



FRANCIS BACON VE GALİLEO GALİLEİ’NİN ‘ARİSTOTELEŞÇİLİK’ ELEŞTİRİSİNDE ‘NEDENSELLİK’ NOSYONUNUN DÖNÜŞÜMÜ

Emre ÖZTÜRK

Doç. Dr., İzmir Bakırçay Üniversitesi,
İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi,
Sosyoloji Bölümü,
ozemreozturk@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4635-5005

Atıf / Citation: Öztürk, E. (2024). Francis Bacon ve Galileo Galilei’nin ‘Aristotelesçilik’ eleştirisinde ‘nedensellik’ nosyonunun dönüşümü. *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, (İNİJOSS), 13(2), 609-626.

<https://doi.org/10.54282/inijoss.1456435>

ÖZ

Nedensellik, sosyal bilimlerde olduğu kadar doğa bilimlerinde de üzerinde önemle durulan kavramlardan biridir. Nedensellik fikri, pek çok düşünür tarafından ele alınmış ve incelenmiştir. Bu anlamda, kavram, Antik Yunan köklerinden günümüze uzanan anlamsal mahiyetinde farklı değerlendirmelerle gündeme gelmiştir. Kavramın temel tartışma dinamiklerinin serimlenmesinde Aristoteles belirleyici bir hareket noktası konumundadır. Aristoteles nedensel açıklama üzerine kafa yormuş, kapsamlı ve birleştirici analizler üretmiş düşünürler arasında ayırıcı bir yere sahiptir. Nedenlere dair soruşturmasında, nedenlerin farklı nitelikleriyle “bir arada” değerlendirildiği bütüncül ve çok yönlü bir kavrayış sunmuştur. Uzunca bir dönem yaygın olarak kabul edilen bu görüş, “Aristotelesçilik” adı altında Skolastik öğretinin keskin kılıçlarına dönüşmüş ancak “yeni bilim”in yükselişiyle farklı isimlerle eleştiri konusu edilmiştir. Bu noktada Francis Bacon ve Galileo Galilei’nin Aristotelesçilik eleştirilerinin, nedensellik kavrayışının dönüşümünde belirleyici bir yeri bulunmaktadır. Onların eleştirileri ışığında nedensel açıklamanın kendisi de önemli bir dönüşüme uğramıştır. Modern bilimlerin doğuşunda etkili olan bu eleştiriler, doğa araştırmasına bakışı revize ederken ona yeni metodun ana hatlarını da tayin eden bir çerçeve kazandırmıştır. Makalede, Bacon ve Galileo’nun nedensellik kavrayışında gerçekleşen bu tarihsel kırılmadaki rolleri ele alınmış, onların bu minvaldeki fikirleri, Aristoteles(çilik)’in tezleri ve kabulleri ile mukayese edilerek tartışılmıştır. Bununla birlikte Bacon ve Galileo’nun Aristoteles şerhinin, sadece bir süreksizlik kavşağı olarak değil, belli bakımlardan bir devamlılık güzergahının da izlerini taşıdığı nüansların sergilenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nedensellik, Aristoteles, Aristotelesçilik, Francis Bacon, Galileo Galilei.

TRANSFORMATION OF THE NOTION OF 'CAUSALITY' IN FRANCIS BACON AND GALILEO GALILEI'S CRITICISM OF 'ARISTOTELIANISM'

ABSTRACT

Causality is one of the concepts that is emphasized in natural sciences as well as in social sciences. The idea of causality has been discussed and examined by many thinkers. In this sense, the concept has come to the fore with different evaluations regarding its semantic nature, extending from its Ancient Greek roots to the present day. Aristotle is a decisive starting point in expounding the basic discussion dynamics of the concept. Aristotle has a distinctive place among thinkers who have pondered causal explanation and produced comprehensive and unifying analyses. In his investigation of causes, he presented a holistic and multifaceted understanding in which causes were evaluated "together" with their different qualities. This view, which was widely accepted for a long time, turned into the sharp swords of Scholastic doctrine under the name of "Aristotelianism", but with the rise of "new science" it was criticized by different names. At this point, Francis Bacon and Galileo Galilei's criticisms of Aristotelianism have a decisive place in the transformation of the concept of causality. In the light of their criticisms, the nature of causal explanation has undergone a significant transformation. These criticisms, which were influential in the birth of modern sciences, revised the approach to nature research and provided it with a framework that determined the outlines of the new method. In this article, the roles of Bacon and Galileo in this historical break in the understanding of causality are discussed, and their ideas in this regard are discussed by comparing them with the theses and assumptions of Aristotle (and Aristotelianism). In addition, it is aimed to exhibit the nuances of Bacon and Galileo's commentary on Aristotle, which bears the traces of a route of continuity in certain respects, not just as a junction of discontinuity.

Keywords: Causality, Aristotle, Aristotelianism, Francis Bacon, Galileo Galilei.

GİRİŞ

Kavramlar insan yaratımı olan araçlardır. Bir kavramın karşılık geldiği, ifade ettiği ve içine aldığı anlam veya nesnel kavramın inşa edildiği zihniyet dünyasının etkisi olmaksızın anlaşılabilir. Niçin belli anlamların ve karşılıkların daha çok öne çıkıp diğerlerinin dışarıda bırakıldığı sorusu bu gerçek göz ardı edildiği takdirde yanıt bulamaz. Kavramlar ve karşılıkları, çoğu durumda olgularla beraber değişir, özellikle de sosyal bilimler söz konusu olduğunda. Ama kavramlar, insanların ihtiyaçları, ümitleri, arzuları ve öncelikleri değiştikçe de biçimlenir ve genişleme gösterir. Bunu yapamadığı takdirde, daralır, yerini başka kavramlara terk eder. Bir kavramla değişen şey, bir düşüncedir, zihniyet dünyasındaki algı biçimidir. Bir düşünce, kavram, metin, resim ya da mimariye her bir tefekkür, bakış, okuma, fırça darbesi ve dokunuş varolan algı biçiminin etkilerini üzerinde taşır. Bu yüzdendir ki herhangi bir kavramın gerçekte neyi ifade ettiği, özünde barındırdığı asıl anlamın ne olduğuna ilişkin açıklamalar çoğu kez birbiriyle örtüşmez. Dolayısıyla, tarihsel süreç içerisinde belli bir tanımlama tarzı ve algı biçimini koruyan kavramlar bulmak mümkün olduğu gibi tanımla ve algı biçiminin sürekliliği kadar "süreksizlik"iyle de öne çıkan kavramlarla karşılaşmak da mümkündür. İşte nedensellik kavramı, tarihsel süreç içerisinde belli anlamlarını koruduğu gibi, temel kullanım tarzı açısından oldukça farklı amaçlarla ilişkilendirilmiş, engin ve zengin bir düşüncedir.

"Neden" kavramı, genel olarak "bir olayı ya da olguyu meydana getiren etken" olarak tanımlanır (Hançerlioğlu, 1986: 74). Neden sözcüğünün en eski kullanımı Antik Yunan dilinde "bir sonucu gerektirendiren açıklayıcı etmen" anlamına gelen *aitia*'ya kadar uzanır (Wallace, 1972: 14; Güçlü vd., 2003: 1026). Nedenin Latince karşılığı olan *causa* sözcüğünün kökeni ise hukuksaldır. Roma hukukunun güvence anlamındaki *cavere* sözcüğünden türemiştir. Burada güvence altına alınan şey bir "eşya"dır ve Almanca'da "başlangıç olan şey" yani neden anlamına gelen *ursache* deyimini de bunun gibi "şey" anlamına gelen *sache* sözcüğünden türetilmiştir

(Hançerlioğlu, 1982: 270). March Bloch'un da belirttiği gibi Almanca'daki *sache* kelimesi "neden" ve "dava" anlamlarının ikisini de taşımaktadır (Bloch, 2005: 490). Latince'de *causa* sözcüğünün hukuksal köklerinin dışında bir eylem için saik ya da sebep, bir şeyin nedeni, bir şeyin kaynağı, kökeni gibi günümüz anlamına daha yakın kullanımının olduğu da görülmektedir (Glare, 2005: 289). Nedensellik ise, "başlangıç olan şey" in, "sebep olduğu şey" ile birlikte tanımlandığı, olay ve olgular arasındaki neden-sonuç ilişkisinin öne çıktığı bir kavramdır. Nedensellikte neden, ortaya çıkardığı sonuçtan bağımsız düşünülmez. Nedensellik, genelde, bir şeyin bir veya birden çok şeyin sonucu olması ya da bir şeylerin kendisini zamansal olarak öncelmesi, bir şeyin varolmak için başka bir şeyi gerektirmesi, ancak belli bir neden gerçekleşmesi durumunda varolabilmesi, ondan önce varolan ve söz konusu olayın onsuz gerçekleşmeyeceği bir olayın, koşulun ya da durumun vurgulanması olarak tanımlanır (Johnson, 2002: 34). Bu tanımlarda, neden ile sonucun her zaman bir arada ele alınması nedenselliğin ilkesel bir yönünü de ortaya koyar. O, her A olayından sonra bir B olayının geldiğini ya da B olayının daima A olayını gerektirdiğini iddia ettiğinde bir "yasa" dan da bahsetmektedir. Bu bakımdan nedensellik çoğu kez karşımıza yasa sözcüğüyle birleşik olarak "nedensellik yasası" şeklinde de çıkabilmektedir. Bir yasa olarak, her olayın bir nedeni olduğunu, aynı koşullar altında aynı nedenlerin aynı sonuçları doğuracağını dile getirmektedir. Nedensellik, bu yönüyle, varlığı zaman içinde birbirine bağlayan şeydir. Evrenin neresinde olursa olsun, düşünebileceğimiz her zaman diliminde, bir fiziksel zorunluluk olarak belli bir değişim sürecinin yer almasıdır. Değişimin, yani bir niteliğin ortadan kalkıp yerine bir başkasının gelmesinin, bunun nedenlerden kaynaklanan bir nitelik değişimi olduğu düşünüldüğünde, her olayın ve her nitelik oluşumunun bir nedeni olduğunun kabul edilmesidir (Denkel, 1996: 173-174). Bu bakımdan, değişimi açıklamaya ilişkin her biliş, beraberinde nedensel bir ilişki arayışıyla sonuçlanır. Böylelikle, neden kavramıyla yüzleşmek, her araştırmacı için olağan bir karşılaşma hüviyetini kazanır. Hemen hemen her filozof ve bilim insanı, açık bir şekilde formüle edemese bile, kendi neden tanımını kullanmıştır. Bu çetrefilli kelimenin anlamına ilişkin ilk ve en sistematik kodlamayı ise, kendisinden önceki düşünürlerin nedensellik üzerine dağınık fikirlerini detaylandıran Aristoteles'e borçluyuz (Bunge, 2009: 32). Aristoteles'in, zihninde diyalog halinde olduğu felsefe ve bilim iklimi dâhilinde düşünüldüğünde, toparlayıcı ve sentezleyici bir zirve olduğu söylenebilir. Eserlerinin genelinde kendisinden önce ortaya atılan fikirleri değerlendirir, eleştirir, kusurlu gördüğü hususları sıralar ve tamamlayıcı bir sonuca erişmek üzere ilerler. Sözelimi, devinimi açıklamak söz konusu olduğunda hem değişmeyi yadsıyanları hem de değişmenin ardında yatan değişmeyen tek bir *arkhe* savunucularını güçlü ve zayıf yönleriyle ele alarak kendince kusurlu gördüğü kısımları giderecek bir yaklaşım geliştirmeyi amaçlamıştır. Dolayısıyla, onun nedenlere dair soruşturması da tek bir nedensel ilke arayışının belli eksiklikler barındıracağı düşüncesinden (sözelimi varlığın farklılıklarını olanaksız kılacağından) hareketle, nedenlerin farklı nitelikleriyle "bir arada" değerlendirildiği bütüncül ve çok yönlü kavrayışının göstergesidir. Ne var ki, uzunca bir dönem, hareket hakkındaki, özellikle de göksel cisimlerin devinimine ilişkin açıklamaları daha sonra Batlamyus sisteminin de eklentileri ile birer Kilise öğretisi ve dogması haline getirilmiştir. Gözlem ve duyu verilerine sıklıkla müracaat eden doğa araştırmacısı Aristoteles yerine, kabul edilmiş belli sayıda hakikatten beslenen, bunları (neredeyse) hiçbir yeni gözlemlerle sınırlanmaya ya da değiştirmeye yanaşmayan, zihin kurmacaları ve (ve çoğu) yanlış çıkarsamalarla ilerleyen bir "Aristotelesçilik" hâkimiyet kazanmıştır. İşte bu noktada Francis Bacon ve Galileo Galilei'de Aristotelesçilik, Skolâstik düşüncenin (Kuhncu

anlamda) “paradigmatik” dünya görüşüne dönüşen yorumlamaların tezahürü olarak eleştiri konusu edilir. Modern bilimlerin doğuşunda etkili olan bu eleştiriler, doğa araştırmasına bakışı revize ederken ona yeni metodun ana hatlarını da tayin ediyordu. Bu minvalde nedensel açıklamanın kendisi de önemli bir dönüşüme uğrar. Aristoteles’in nedensellik analizi kırılır, ayrıştırılır, doğa araştırması ya da “fizik”te formel neden ve ereksel nedenler arayışı kapsamlı bir şerhe tabi tutulur.

Makalemizde Bacon ve Galileo’nun nedensellik kavrayışında gerçekleşen bu tarihsel kırılmadaki rolleri ele alınmış, onların bu minvaldeki fikirleri, Aristoteles(çilik)’in tezleri ve kabulleri ile mukayese edilerek tartışılmıştır. Bununla birlikte Bacon ve Galileo’nun Aristoteles şerhinin, sadece bir süreksizlik kavşağı olarak değil, belli bakımlardan bir devamlılık güzergahının da izlerini taşıdığı nüansların sergilenmesi amaçlanmıştır.

1. Aristoteles: Bilmenin Koşulu Olarak *Aitia*

Aristoteles, bir nedeni ve bir başlangıcı olmadan hiçbir şeyin var olamayacağını ya da varlık kazanamayacağını savunuyordu. (Aristoteles, 2004, s. 57). Bu kapsamda, *Fizik* adlı çalışmasında, bilgiye ulaşmayı nedenleri bilmek ile mümkün tuttuğu zaman, nedenlere ilişkin kapsamlı bir inceleme yapma gereği duymuştur. Çünkü biz, sadece “bir şeyin nedenini bildiğimizde o şeyi bilebiliriz” (Aristoteles, 2005a: 11). Dolayısıyla, nedenleri bilmek her şeyden önce geliyor. Aristoteles, *Fizik*’te bu incelemenin gerekliliğini şöyle açıklamıştır: “Çalışmamız bilmek amacını taşıdığına göre ve her bir nesne konusunda ‘ne için’i (*dia ti*) kavramadıkça o nesneyi bilmediğimizi düşündüğümüze göre (bu ilk, önde gelen nedenleri anlamak demek) şu açık: biz de oluş, yokoluş ve her tür doğal değişme üzerine bunu yapmalıyız ki, onların ilkelerini bilip araştırdığımız her nesneyi bu ilkelere götürmeyi deneyebilelim” (Aristoteles, 2005b: 61). Nedenin bu yönüne vurgu yapmakla, Aristoteles, bilimin, nedenlerin ya da ilkelerin zorunlu bilgisi olduğunu ortaya koymaktadır (Russo, 2009: 6). Böylelikle, felsefe veya bilimlere ilişkin iki önemli sonuç çıkmaktadır. Biri bilmenin, nedenleri bilmeyi gerektireceği, diğeri ise bilimin nedenleri incelemesi gerektiğidir. Yani, bilgiye ulaşmak için bilim nedenleri inceleme konusu yapmalıdır. Aristoteles bu hususa ilişkin en aydınlatıcı ifadeyi *İkinci Çözümlemeler*’de sunmuştur: “her bir nesnenin bağlı olduğu nedeni bildiğimizi düşündüğümüzde ve o nesnenin başkaca olamayacağını bildiğimizi düşündüğümüzde, her bir nesneyi sofistik bir tarzda, ilineksel bir anlamda değil de saltık anlamda bildiğimizi düşünürüz. Öyleyse bilmek böyle bir şey bu açık” (Aristoteles, 2005a: 10). Pasaj, bilme ile neden arasındaki ilişkinin en somut ifadelerinden biridir. Bilimin nedensel ilişkilerle ilgilenmesi gerektiğine dair en somut delillerden bir diğeri de yine *İkinci Çözümlemeler*’in ilerleyen sayfalarında verilir: “Olana ve nedene bir arada özgü bilim, nedeni dışta tutarak olana özgü bilimden daha kesin ve daha önce gelir” (Aristoteles, 2005a: 47). Bu bakımdan, Aristoteles’te nedenlerin anlamı ve işlevi, varolanın bilgisini edinmeyi hedefleyen bilim idealiyle yakından bağlantılıdır. Aristoteles’in düşünme tarzı, mevcudun kendisinde, “oluş”u, “değişimi”, “devinimi” açıklamada kapsayıcı bir bakış açısı kazandırmakla ilerler. Varolanın, “ne için” varolduğu sorusuna verilen yanıt, onun “olduğu şeyin” koşullarını sorgulamanın anahtarıdır. Lakin bu sorgulama, “tek bir” oluşturucu veya belirleyici odak aramak maksadında değil, oluşun mahiyetini tüm etkili yönleriyle sergilemek gayesindedir. Nesnelerin kendisini oluşturan şartların bütününe ilişkin bir soruşturma söz konusu edilir. Bu anlamda, Aristoteles “neler bunlar ve sayıca ne kadar”

sorusuna yanıt aramış ve maddî, formel, fail ve ereksel olmak üzere nedenin dört farklı varlığına işaret etmiştir. *Fizik*'te maddi neden, "bir nesnenin onda içkin olup da, ondan oluştuğu şey", formel neden "'biçim' (*eidos*) ile 'ilk örnek' (*paradeigma*)" yani "bir nesnenin ne olduğunun tanımı", fail neden "değişmenin (*metabole*) ya da durağanlığın ilk başlangıcının kaynağı", ereksel neden "amaç (*telos*)" olarak tanımlanır (Aristoteles, 2005b: 61-63). Aristoteles, *Metafizik*'te de bu konuya yer verir ve aynı tezi tekrar eder: "Bir anlamda nedenden formel tözü, yani özü anlarız. ... Bir diğer anlamda neden, madde ve dayanaktır. Üçüncü bir anlamda o, değişmenin kendisinden ileri geldiği şeydir. Nihayet bu üçüncünün karşıtı olan dördüncü bir anlamda neden, ereksel neden veya İyi olan'dır (çünkü İyi olan, her türlü oluş ve değişimin ereğidir)" (Aristoteles, 1996: 87-89). Aristoteles'in dört nedeni aslında, nesnelere varolmaları için zorunlu olan her şeyi kapsamına almayı hedefler ve ancak birlikte değerlendirildiklerinde varolanın "ne için" olduğu şey olduğuna geçerli bir yanıt getirilebileceğini gösterir. Bundan dolayı, bu her şeyin içine, şeylerin oluşturucusu, kurucu unsurları, onların varoluş koşulları, malzemeleri, kısaca ilkeleri dediğimiz şeyler ile onların meydana gelmelerinin asıl anlamda nedenleri diye adlandırdığımız şeyler girmektedir (Aydın, 2009: 42). Örneğin bir heykeltıraş Athena'nın heykelini yapacak olsun. Bu heykeli yapmak için önce maddi nedene, yani mermer ihtiyacınız vardır. Aynı zamanda tanrıça formu veya şeklinin formel nedenine de ihtiyacınız vardır. Heykeltıraş araçlarıyla birlikte etkin nedeni, heykeli oluşturan aktiviteyi sağlar. Ve heykelin hangi amaçla (ibadet veya dekorasyon) meydana geldiği ise nihai nedendir (MacLachlan, 1997: 18). Peki neden dört neden? Bugün, bir başlangıç ve sonuç, önceleyen ve ardından gelen olgu, yani belli ölçülerde tekrar eden bir ardılık söz konusu olduğunda nedenden bahsetmeye daha eğilimliyiz. Bu anlamda cansız bir nesnenin ereğinden söz etmek oldukça anlamsız durmaktadır. Aristoteles form ve erek gibi etkenleri dâhil etmekle neyi hedefliyordu?

Her şeyden önce, Aristoteles'in nedenler araştırması "oluşun" kendisini anlamak adına çok boyutlu bir düzlem sunmaktadır. Zira oluş ya da devinim, salt hareket olmanın ötesinde varlıkta bir değişimi de içerir. Değişim, kendi içinde maddenin potansiyele dönüşümünü sergiler. Aristoteles nezdinde devinim, "bir etkinlik hali"dir. Buna göre, "devinim, devinebilir olarak devinebilir olan nesnenin tamamlanması/gerçekleşmesidir, bu ise devindirenin bir dokunuşuyla olur, dolayısıyla o da etkilenir. Ne ki devindiren, devindirdiği zaman devinimin ilkesi ve nedeni olacak bir biçimi her zaman taşıyacaktır: bu ya belli bir nesne ya belli bir nitelik ya da belli bir niceliktir. Sözgelisi gerçeklik halindeki 'insan', olanak halinde varolan insandan bir insan yaratır" (Aristoteles, 2005b: 101). Bu özelliği itibarıyla, "devinim devinebilir bir nesnenin gerçekleşme hali, bu da devindirebilen aracılığıyla oluyor, zaten devindirebilenin etkinliği de başka bir şey değil, bu: çünkü her ikisi için de gerçekleşmenin/tamamlanmanın olması gerekiyor. Devindirebilen, olanak halinde var, devindiren ise etkinlik halinde" (Aristoteles, 2005b: 101). Böylelikle, oluş ve değişimi, maddenin mekanik hareketine bağlı kılan, mekanikçi açıklama tarzına sahip düşünürlerden ayrılarak, ereksel bir devinim portresi çizer. Burada form, maddenin "olabileceği" mahiyeti de (içerden) belirleyen bir niteliğe sahiptir. Bu anlamda "hareket, 'potansiyel olarak var olanın potansiyel olmak bakımından edimselleşmesidir.' Yani eğer edimsel olarak x ve potansiyel olarak y olan bir şey varsa, hareket dediğimiz şey onun y olmasının edimsel kılınmasıdır" (Ross, 2002: 103). İşte bu nedenle, Aristoteles, sadece ardılığı veren "hareket ettirici" nedenden söz etmeyip, maddi, formel ve ereksel nedenlere de yer vermeyi bir zaruret olarak görür. Arslan'ın da işaret ettiği üzere, "Aristoteles bugün bizim yaptığımız gibi bilimsel

faaliyeti sadece hareket ettirici nedenle bir tutmaz. Modern bilimin nedenden anladığı, ‘suyun kaynamasının nedeni ateştir’ cümlesinde olduğu gibi dar anlamda bir olayı, bir olguyu meydana getiren şey, onun ‘fail’ veya ‘hareket ettirici’ nedeni anlamında nedendir. Oysa Aristoteles, neden ile bundan çok daha geniş bir şeyi anlatmaktadır. Bir varlığın kendisinden geldiği maddeyi (maddi neden) ve bir şeyin işlevini, kendisi için yapılmış olduğu amacını da (ereksel neden) aynı kategori içinde incelemeye çalışır” (Arslan, 2007: 87). Örneğin ev yapımı dediğimiz hareket, kendilerinden bir ev yapılabilen tuğlaları ve harcı yan yana dizip onları bir ev olma durumuna getiriyor olmalıdır. Ev yapımı başlamadan önce, kendisinden bir ev yapılabilir olan şey, böyle olmak bakımından henüz edimselleşmemiştir. Ev yapımı bittikten sonra da kendisinden ev yapılabilir olan şey artık edimselleşmez. Yalnızca ev yapımı devam ettiği sürece, kendisinden ev yapılabilir olan, kendisinden ev yapılabilir olan şey olmak bakımından edimselleşir ve ev yapımı onun edimselleşmesidir. Dolayısıyla hareket, potansiyel halinde olanın edimselleşmesidir. Bu yüzden potansiyel olanın potansiyelliğini bütünüyle kaybetmeden edimselleşiyor olması hareketin doğasının bir parçasıdır (Ross, 2002: 103). Aristoteles, bu hamleyle, bir harekete ilişkin açıklamaya yönelik doğru bir bilgi edinimini, nedenlere ilişkin çok yönlü bir kavrayışla garanti altına almış olmayı hedefler. Yoksa “Aristoteles’in dört nedeninden hiçbiri bir olayı meydana getirmek için yeterli değildir; ve genel olarak onun görüşündeki dört nedenin her birinin bir etki yaratmada zorunlu olduğunu söyleyebiliriz. O halde onun ‘nedenler’ini bir şeyin varoluşunu açıklamakta gerekli olan, ama kendi başlarına yeterli olmayan koşullar olarak düşünmeliyiz; onlara bu tarzda bakarsak, madde ve formun neden olarak görülmesi artık bizi şaşırtmaz” (Ross, 2002: 94). Aristoteles aynı amaçsallığı cisimlerin bütününe uygular. Ne var ki, ay üstü dünyayla ay altı dünyanın hareketi farklı nitelikler gösterir. Zira ebedi, tam ve eksiksiz dairesel hareketin hâkim olduğu göksel küreyi bu nedenleri açıklamada hariç tutar.

Aristoteles’e göre, “her devinim ya düzdür ya daireseldir ya da bu ikisinin karışımı biçimindedir. ... dairesel devinim ortanın çevresinde, düz devinim ise yukarıya ve aşağıya olur. ... Dolayısıyla her yalın yer değiştirme ya ortadan [çevreye doğru], ya ortaya [doğru] ya da ortanın çevresinde olur” (Aristoteles, 1997: 15-17). Ağır cisimler doğal yerine doğru (dairenin merkezine, yani yere doğru) devinirken, hafif cisimler yukarıya doğru (merkezden dairesel çevreye doğru) devinir. Buna göre, “en ağır nesne aşağıya doğru yer değiştiren bütün nesnelerin altında duran şey, en hafif nesne ise yukarıya doğru yer değiştiren bütün nesnelerin üzerinde olan şey”dir (Aristoteles, 1997: 21).¹ Sözelimi bir taş yerin merkezine doğru, doğal yerine hareket ederken, hafif bir madde olan ateş yukarıya doğru süzülür. Taşlar, öz-yapıları ya da biçimleri sadece bu konumda bütünüyle gerçekleşebildiği için, evrenin merkezine doğru düşüyor; aynı sebepten alev de dış çevreye doğru yükseliyordu. Dolayısıyla, zorunlu olarak “aşağıya ya da yukarıya yer değiştiren her nesne ya ağırlık taşır ya hafiflik ya da her ikisini birden ... Oysa dairesel yer değiştiren bir cisim ağırlık ya da hafiflik taşıyamaz. Çünkü o cisim için ne doğaya uygun olarak ne de doğaya aykırı olarak ortaya doğru devinmek de olası değil, ortadan [çevreye] doğru devinmek de” (Aristoteles, 1997: 21). Dairesel harekette bir süreklilik söz konusudur. Aristoteles nazarında,

¹ Aristoteles nezdinde, cisimler birbirine göre, göreceli olarak daha hafif veya daha ağırdır. Biriyle karşılaştırıldığında, diğerine göre daha hafif olan bir madde veya cisim, bir başkasına kıyasla daha ağır olabilir. Aristoteles’in dikkat çektiği üzere, “nesnelere birbirlerine göre ağır ya da hafiftirler, sözgelişi hava suya göre; su da toprağa göre” (Aristoteles, 1997: 21). Dolayısıyla, ağır ve hafif kategorisindeki cisimleri “kesinlik” içinde sıralamaktan çok, göreceli olarak birbirlerine göre nasıl konumlandırıldıkları anlaşılır kılınmaktadır.

“daireysel yer değiştirmede ne devinimin başladığı bir nokta var ne devinimin bittiği bir nokta var ne de orta nokta. Çünkü onun mutlak anlamda ne başı ne sonu ne de ortası var. Hem zaman açısından ebedi hem de uzam açısından bileşik ve kesintisiz. Dolayısıyla onun yer değiştirmesinin zirvesi yoksa, düzensiz de olamaz. Çünkü düzensizlik çıkış ile iniş yüzünden oluyor” (Aristoteles, 1997: 121). Bu anlamda, değişim, azalma, eksilme, sınır ve bitimi sadece daireysel hareketin dışındaki harekete tabi olan varlıklar için geçerli tutar. Dairesel devinimdeki göksel cisimlerin ne arttığı ne de eksildiği gözleminden hareketle, “onun nitelik değiştirmeyen bir cisim” olmasının “usa uygun” olduğu sonucuna varır (Aristoteles, 1997: 25). Ancak öte yandan, “cisimleri içinde etkilenime göre değişen nesnelere hepsinin hem büyüme hem de eksilme gösterdiğini görüyoruz, sözgelişi canlıların bedenleri, onların parçaları, bitkilerin kısımları, yine öğelerin kısımları da öyle” (Aristoteles, 1997: 25). Bu bakımdan, bozulma, değişme ve noksanlık daireysel hareketin hâkim olduğu yerde söz konusu edilemez. Bu da gök nizamını kusursuz, sabit ve ebedi kılar. O halde, devinim çizgisel olabileceği gibi daireysel de olabilir. Çizgisel hareketin hâkim olduğu ayaltı dünyada değişme, eksiklik ve kusur bulunabilecekken, daireysel hareketin hâkim olduğu küre biçimindeki ayüstü dünya zamana göre değişiklik gösteren bir yapıya sahip değildir. Yıldızlar sabit olup, daima önceden tayin edilmiş olan daireysel hareketi sergilerler. Arslan’ın belirttiği gibi, “Aristoteles bu dünyada mutlak determinizmin hüküm sürdüğüne inanır. Çünkü bu dünyada Formların, yani göksel akılların hareketlerine direnebilecek bir madde yoktur. Gök cisimleri özel bir maddeden, oluş ve yokoluşa tabi olmayan eterden (*aitheros*) yapılmışlardır. Bundan dolayı onlarda oluş ve yokoluş yoktur. Onlar ancak tek bir hareket, yer değiştirme hareketi yaparlar. Bu da bütün yer değiştirme hareketleri veya genel olarak bütün hareketler içinde en mükemmeli olan başlangıçsız ve bitimsiz daireysel harekettir” (Arslan, 2007: 191). Bunun yanında Aristoteles, “başka bir gökyüzü” olabileceğini de kabul etmez. Ona göre, “birden çok gökyüzü olması da olası değil, çünkü maddenin tümü onda toplanmıştır” (Aristoteles, 1997: 69). Dolayısıyla, karşımızda merkezinde dünyanın, etrafında sabit konumlu “saf ve değişmez, saydam ve ağırlıksız” (Kuhn, 2007: 141) tözden yapılmış yıldızların yer aldığı bir evren tasarımı mevcuttur. Bu görünen evren, tektir, eşsizdir, başka bir örneklige de sahip değildir. Aristoteles’in nedenler araştırması, saf tözün kendisinden kaynaklanan daireysel devinimden çok, varlığın farklılıklarını yansıtan farklı formların belirleyiciliği altında cereyan eden bir oluşun kendisine uyarlanmaktadır. Zira göklerde herhangi bir değişim görmek olanaksızken, yerde cisimlerin sürekli bir yer değiştirme, alçalma, yükselme, nitelik değiştirme, biçim kazanma, çoğalma ve dağılma içinde olduğu görülür. İşte bunların “ne için”ini araştırmak söz konusu olduğunda, aynı anda dört nedeni birlikte değerlendiren bir açıklamanın, bilmenin kendisini sağlayacak bir ölçüt olduğu savunulur.

Ancak modern bilimin başlangıcından bu yana ‘neden’ teriminin anlamı, (Aristoteles’in açıklamasının aksine) etkili neden veya dışsal motive edici etken veya değişim üreten dış etki ile sınırlandırılmıştır (Bunge, 2009: 33). Bacon ve Galileo bu sınırlandırmanın anahtar isimleridir. Bacon, doğa araştırmasında nedensel açıklamalara erişmenin doğrudan şeylerin kendisine erişmekle ilişkili olduğunu göstermiş ve yeni bilim için yeni yöntem tasarısında bulunmuştur. Şeyleri anlamının anahtarı, nedenleri onlarda görmeye çalışmakta değil, nedenleri kavramanın anahtarı şeylerin kendilerini, hareketlerini doğru araştırmakta yatar. Bu anlamda Bacon Aristoteles’in ve ekolünün değişim ve hareketi açıklamaya yönelik kabullerini kapsamlı bir eleştiriye tabi tutar. Galileo da temelde Aristoteles ile olmaktan ziyade, onun belli açılardan dogma haline getirildiği bir tür Aristotelesçilik’le savaşa tutuşur. Öyle bir Aristotelesçilik ki, Galileo artık

hiçbir gözlem verisinin kabullerini yeniden gözden geçirme heyecanı doğurmaya yöneltemeyeceği bir tür zihin tutulması ya da entelektüel körlüğe batmış durumda olduklarını düşünür.

2. Francis Bacon: Mantığın Düzeninden Şeylerin Düzenine Doğru

Bacon modern bilimsel anlayışın oluşumunda oldukça etkili olmuş bir isimdir. “Bacon, bilimin modern imajı olarak adlandırılabilir şeyin kurucularından biri, belki de en büyüğüdür. Bu temaya ilişkin söylemi geniş, ayrıntılı, entelektüel güçle dolu, edebi açıdan etkili ve eşsiz metaforlar bakımından zengindir” (Rossi, 1996: 26). O, bilimsel keşiflerden çok, keşifleri açığa çıkaracak yol ve yöntemler üzerinde yoğunlaşmıştır. Kendi döneminde bilime sağlam bir temel bulma girişimlerini oldukça önemsemiştir. Bilimin hangi faaliyetinin bilimsel sayılabileceğini ortaya koyan kurallar bakımından belli bir yöntemsel tartışma yürütmüştür. Bacon’ın deyişiyle, “bilimlerin keşif yöntemleri olmadığı gibi, onların yeni uygulamalar için birtakım planları da yoktur” (Bacon, 1999: 9). Bacon’a göre, o güne kadar yapılmış olan keşifler belli bir yöntemden yoksun, büyük oranda şans eseri ortaya çıkmış ve bu yöntemsel yoksunluk, kazara ortaya çıkan keşiflerin bilimsel tartışmalara değil, metafizik tartışmalara konu olmasına yol açmıştır. Bu nedenle Bacon, bilimsel buluşların kaynağı olarak insan aklından, uygulamasından ve yönetiminden hareket etmenin önemine işaret etmiştir (Bacon, 1999: 73). Zaten en mühim eseri *Novum Organum*, daha başlığıyla amaçlarını açıkça yansıtıyor: on altıncı yüzyılın sonuna kadar tüm bilgiyi yöneten Aristotelesçi *organon*’un yerine tamamen yeni bir mantıksal araç, bilimin ilerlemesi ve yararı için yeni bir yöntem ortaya koymak (Malherbe, 1996: 78). Bacon bu yönüyle, spekülasyonlardan, kanaatlerden, önyargılardan ve ivedi yargılardan sıyrılmış “evrensel bir yöntem” inşa etme çabasında olmuştur (Sargent, 1999: xxi). Onun için yapılması gereken şey, tek tek olgulardan hareketle geneli yakalamak, onlar hakkında konuşmak değil onlara yönelmek, deney ve gözleme dayalı verileri temel alıp dikkatli ve ciddi bir incelemeden geçmemiş hurafelere dayanan bilgileri bir yana bırakmaktır (Shapin, 2000: 109). Yani insan, kabul edilmiş düşünce ve kavramlardan vazgeçmeli, zamanı gelene kadar genelleme yapmaktan, acele hüküm vermekten kaçınmalıdır (Bacon, 1999: 95). Böylelikle Bacon, doğanın kendisine yönelmiş ve onu, kendi kurallarını, olaylar arasındaki nedensel ilişkileri çözmek suretiyle anlamının, onun üzerinde hâkimiyet kurmanın yollarını göstermiştir.

Ona göre, doğa araştırması, doğrudan “şey”lerin kendisini bilmeye yaramayan, mantıksal çıkarımlardan ve teolojiden arındırılmalıdır. Bacon, teolojik soruşturmaları ve Skolastik mantığı bütünüyle reddetmez, sadece doğa araştırması için herhangi bir katkısı olmadığını savunur. Ona göre, “Skolastiklerin genellemeleri bir süreliğine iyi ve orantılıdır ama sonra onların ayrımlarına ve sonuçlarına indiğinizde, insan yaşamının fayda ve iyiliğine olan verimli bir rahim yerine, korkunç tartışmalar ve havlayan sorularla son bul[duğunu]” görürsünüz (Bacon, 2023: 62). Skolastiklerin, “keskin ve güçlü bir akla, bol miktarda boş vakte ve az miktarda okuma çeşitliliğine sahip” olduklarını düşünmekle birlikte, “kendileri[nin] manastır ve kolejlerin hücrelerine kapanmış olduğu gibi, akılları[nın] birkaç yazarın (özellikle diktatörleri Aristoteles’in) hücrelerine kapanmış olduğunu” dile getirir (Bacon, 2023: 60). Bu dogmatizm uzunca bir süre doğa araştırmasında gerçek nedensel bilgilerin istikrarlı ve bilinçli edinimini sekteye uğratan aşılmaz bariyerler olarak hizmet etmiştir. Bu anlamda Bacon, Aristoteles’in nedenlere dair

soruşturmasına geri dönerek, nedensel açıklamada sadece doğa araştırmasına uygun olanın neler olduğunu göstermeye gayret eder.

Aristoteles'in nedenlere dair incelemesi hem hareketin ve fiziksel değişimin hem de ilk nedenlerin bilinmesi adına yapılmış ve bu iki husus daima öne çıkarılmıştır (Aydın, 2009: 42). Bu anlamda, Aristotelesçi epistemoloji, değişikliklerin, hareketlerin nihai olarak şeylerin doğası veya özülle ilişkili olduğu nedensel bir sistem geliştirmişti. Ancak Bacon'a göre Varlık deneyimimizin böylesine metafiziksel bir açıklamasına yönelmek yanlıştır (Malherbe, 1996: 91). Ne var ki, Aristotelesçi tesirle, uzun bir süre "teleolojik", "fail", "formel" ve "maddi" nedenler birlikte işlenmişti. Aristoteles'in nedenler öğretisi resmi Batı kültüründe Rönesans'a kadar varlığını sürdürmüştü (Bunge, 2009: 32). Bacon, bilginin nedenleri bilmekle mümkün olduğuna ilişkin Aristotelesçi tezi kabul etmiş ancak bu nedenlere ulaşmada takip edeceği yöntemin tercihinde Aristoteles'ten uzaklaşmıştır. Aristoteles'in neden ile bilme arasında öngördüğü zorunlu ilişkiyi değil, bu ilişkiyi açığa çıkarmaya yarayacak yöntemsel tavrın kendisini, nedenleri belirleme tarzını ve böylesi bir yöntem ile elde edilen sonuçları problemlili bulmuştur. O, hareketin ve değişimin açıklanmasında dört nedenden sadece ikisini Doğa felsefesine uygun görmüştür. Bacon açıklıkla, "Fiziksel nedenler [in] sadece etkin ve maddi" nedenler olduklarını dile getirmiştir (Bacon, 2023: 171). Bacon, bu yöndeki fikirlerini şöyle aktarmıştır: "Gerçek bilginin nedenlerden çıkarılan bilgi olması haklı olarak şart koşulmalıdır. Keza, nedenleri, madde, form, etkili neden ve ereksel neden olarak dörde bölmek yanlış değildir. Ancak bunlardan en sonuncusu yalnız insanın insanla olan ilişkisini bozmakla kalmaz, bilimleri de bozar. Formu keşfetmenin ise ümitsiz olduğu düşünülür" (Bacon, 1999: 100). Doğa araştırmasının da formları incelemeye yönelebileceğini kabul etmekle birlikte, "*vehiculum formae*"nin yani formun taşıyıcısının eni sonu "Etken Neden"den başka bir şey olmadığını ileri sürer (Bacon, 2023: 174). Buradaki "fazla ilişki"yi inşa eden kaynak, yanlış yöntemdir. Ancak Bacon ereksel nedenler araştırmasını, formel neden araştırmasından daha problemlili bulur. Zira şeylerin formlarına yönelen ve esasta özlere ilişkin soruşturmanın kendisi değil, açıklama mantığı (yöntemi) kusurludur. Ancak ereksel nedenlerin doğa araştırmasına sokuşturulmasının kendisi kategorik bir hata, bir "yanlış yerleştirme" olarak ele alınır; "bu yanlış yerleştirme, bilimlerin kendilerinde bir eksikliğe ya da en azından büyük bir yetersizliğe neden olmuştur. Zira ereksel nedenlerin fiziksel araştırmalarda diğerleriyle karışık ele alınması, tüm gerçek ve fiziksel nedenlerin ciddi ve dikkatli araştırmasını alıkoymuş ve insanların bu makul görünüşlü aldatıcı nedenlere takılıp kalmasına yol açarak yeni keşiflere büyük ölçüde engel olmuş ve zarar vermiştir" (Bacon, 2023: 176). Eş deyişle, ereksel nedenlere ilişkin açıklamalar Fizik'e ilişkin bir şey söylemediği gibi, "Fiziksel Neden arayışının ihmal edilmesine ve sessizce geçilmesine yol açmıştır" (Bacon, 2023: 177). Bacon bu minvalde, Antik Yunan düşünce evreninin atomcu filozoflara ait tezlerini, Aristoteles ve Platon'un erekselci açıklamalarından daha gerçekçi bulur: "... eşyanın yapısında bir zihin ya da akıl varsaymayan, *onun kendini koruyabilen formunu, talih* adını verdikleri, *doğanın sonsuz denemelerine ya da sınamalarına* atfeden Demokritos ve diğerlerinin doğa felsefesi, bana öyle geliyor ki ... fiziksel nedenlerin ayrıntılarında, Aristoteles ve Platon'unkinden daha gerçek ve daha iyi araştırılmıştır; bunların ikisi de ereksel nedenleri [fiziğe] karıştırmıştır: biri ilahiyatın bir parçası olarak, diğeri ise mantığın bir parçası olarak" (Bacon, 2023: 177). Bacon, Aristoteles'in nedenlerini basitçe reddetmekle yetinmemiş, Aristoteles'i böyle sonuçlar elde etmeye iten unsurların neler olduğunu da göstermek istemiştir. Böylelikle, Aristoteles'in yöntem anlayışı üzerinde yoğunlaşarak, onun eksikliklerini belirlemek ve yeni bir

metodoloji geliştirmek kaygısı taşımıştır (Kızılçelik, 2011: 37). Ona göre, Aristoteles'in bilgiye ulaşmada bir araç olarak kurduğu ve yöntemsel tavrının ifadesi olan mantık, onun pek çok bulgusunda olduğu gibi nedenlerde de hatalı kurgular yaratmasına sebep olmuştur. Aristoteles, doğa felsefesini mantık aracılığıyla bozmuştur (Bacon, 1999: 28). Öğretimde kullanılan tanımlar ve "şey"lerin iç gerçekliğinden daha çok önermelerdeki üslup konusunda endişe duyarak, "şey"lerin tabiatı üzerine sayısız keyfi ayırma bulunmuştur (Bacon, 1999: 29). Bu anlamda Bacon'un akıl yürütmelerden çok önermelerle ilgilendiği görülecektir. Onun asıl sorunu şudur: Doğru önermeleri metodik olarak nasıl oluşturabiliriz? Ve Aristoteles mantığını, bu soruyu unutup kendiliğinden önermelerin doğruluğunu varsayarak, hızla tümdengelimli akıl yürütmelere yönelmekle suçlar (Malherbe, 1996: 95-96). Dolayısıyla, Bacon nezdinde, Aristoteles felsefesinin en sorunlu olduğu nokta, "şey"lerden hareketle belli çıkarımlara varmak yerine çıkarımdan hareketle "şey"lere yönelmek ve tabiatta bu çıkarımlara uygun "şey"ler varsaymaktır. Bacon'a göre bu yöntem, sadece sanılar ve dogmalar üzerine kurulmuş bilimlerde işleyebilir. Çünkü, "sanılar ve dogmalar üzerine kurulmuş bilimlerde, eğer 'şey'lere bakmak yerine onları onaylamaya zorlamak isterseniz, öncelemeleri ve mantığı kullanmak daha doğru olur" (Bacon, 1999: 13). Aristoteles, bilmenin, nedenleri bilmekle mümkün olduğunu keşfetmiş, ancak nedenleri mantıksal çıkarımlarla kurguladıktan sonra bunları doğada aramaya çıkmıştır. Bacon'ın deyişiyle, tabiatın ve deneyden hareket etmektense, "kararlarının ve aksiyomlarının temeli olarak değerlendirdiği şeylere deneye başvurmaksızın önceden karar vermiş ve sonra da doğa felsefesini kendi kararlarıyla bağdaştırmak için tıpkı bir esir gibi ardından sürüklemiştir" (Bacon, 1999: 29). Oysa gerçek bilim deneyi araç olarak kullanmalı, "şey"lerin kendisine yönelmeli, nedenleri çıkarımlardan değil "şey"lerin kendisinden hareketle açığa çıkararak bilgiye ulaşmalıdır. Buna göre gerçek bilimin temel unsurları gözlem ve deneydir. Olgusal verileri toplayarak bunları belli bir düzen içinde işlemek dışında, doğayı tanımanın bir yolu yoktur. Skolastik yaklaşımda olduğu gibi olguları doğruluğu sorgulanmaz birtakım peşin ilkelerden tümdengelimle açıklamaya çalışmak kısır bir çabadır. Doğru olan yöntem, gözlem veya deneyle olguları saptamak, toplanan verilerden tümevarımla genellemelere gitmek, ulaşılan genellemelerden en kapsamlı olanları öncül ilke olarak seçmektir. Tümdengelim olsa olsa bu aşamadan sonra yararlı olabilir (Yıldırım, 1999: 80-81). Bu nedenle Bacon, felsefe ve bilim alanında Aristotelesçi tümdengelim değil tümevarımı önemsemiş, tümevarımın en iyi ve en ideal akıl yürütme şekli olduğunu savunmuştur (Kızılçelik, 2011: 37). Eş deyişle Bacon, sağlam bilginin olgulara yönelen bilimde bulunduğunu, bu sağlam bilgiye tümevarım yoluyla, olgu ve olayların gözleminden varılabileceğini ifade etmiştir (Özlem, 1998: 144). Böylelikle, doğanın işleyişi hakkında kesin bir bilgi edinilebilecek ve işleyişin nedenleri ortaya çıkarılabilecektir. Bacon nedenlerden yola çıkarak bilgiye ulaşma çabasındaki esas amacını da saklı tutmamış ve bizlerle paylaşmıştır: "Nedenlerin bilinmemesi sonucu olumsuz yönde etkileyebileceğinden bilgi ile insan gücü eş anlamlıdır. Çünkü tabiat, sadece yine tabiatın kurallarına uyulursa kontrol altına alınır" (Bacon, 1999: 8). Bir başka ifadeyle, bilgi güç demektir ve gücü elde etmek, nedenleri bilmeyi gerektirir. Yani bilgiyi elde etmek için "şey"ler arasındaki nedensel ilişkiyi bilmek zorunludur. Bunu da (tabiat üstünde hâkimiyet kurmak amacıyla) tabiatın kendisine yönelerek, kendi mantıksal kurallarımızı değil, tabiatın kurallarını keşfetmek yoluyla mümkün hale getirebiliriz. Bu bakımdan bilim, belli ilkeleri olan ve belli yöntemsel kurallar dâhilinde faaliyet gösteren bir uğraş alanına dönüştürülmeliydi. Araştırmacıya düşen görev doğada yer alan düzenliliği gözlemek,

incelemek ve ardında yatan yasaları ortaya çıkarmaktır. Bu durumda gözleme dayalı önermeler, nedenlerin bilgisi ve doğa üzerinde hâkimiyet arasında bir birleşik yapı açığa çıkar. Fakat bu kolayca gerçekleştirilecek bir iş değildir. Çünkü, kendilerinden önce deney ve gözlem ile yapılmış araştırmalar ve yararlanabilecekleri bulgular oldukça sınırlıydı. Öyle ki, Bacon'ın deyişiyle, "o zamana dek insanları bilgilendirmek için nicelik, tür ya da kesinlik açısından yeterli olan gözlemlerin toplanması adına hiçbir şey yapılmamış gibiydi" (Bacon'dan Akt.; Shapin, 2000: 107). Gözlemlerin (modern anlamında) bilimde ne denli gerekli ve belirleyici olduğunu heyecan verici keşiflerle en çarpıcı biçimde öğreten kişi Galileo Galilei oldu (Cropper, 2001: 3). Galileo'da Aristotelesçilik eleştirisi, gözlem diline dayalı aksiyomlarla, sadece ayaltı dünyadaki harekete ilişkin kabullere değil, ayüstü dünyanın hareketlerine ilişkin kabullere de yönelir. Standart dogmanın, salt akıl yürütmeye, nihai, değişmez, sarsılmaz, bozulmaz olarak kavradığı her şeyi, gözlemin diliyle değiştirdi, dönüştürdü ve yerinden söktü.

3. Galileo Galilei: Gözlemin Gücü ve Doğanın Matematiği

Galileo'dan önce insanlar, en ilginç fizik sorunlarının geneli üzerinde büyük bilgileri olduğuna inanırlardı. Galileo, cisimlerin düşüş yolları gibi kimi olgular üzerine, kendiliklerinden çok ilginç olmayan, ancak gerçek bilginin ve gelecekteki verimliliğini kendisinin önceden gördüğü bir yeni yöntemin örnekleri olarak ölçülemez ilginçlikte kimi olgular saptamış, bu az sayıdaki olgular, en soluk sabah güneşinin bile yıldızları söndürebilmesi gibi, Aristoteles'ten beridir gelen bütün birçok sözde bilgi dizgesini yıkmaya yetmiştir (Russell, 1996: 213-214). Galileo, bulgularıyla, "tüm doğa bilimciler için gerçekten dikkate alınacak ve kafa yorulacak büyük şeyler" (Galileo, 2020: 25) ortaya koyduğunun bilincindeydi. Bu düzenin gözlemlenmesi ve matematiksel dile dönüştürülmesinde kuşkusuz Galileo oldukça öncü bir isimdi. Galileo ilk önce karasal nesnelerin, sarkaçların, serbest düşüş içindeki topların ve mermilerin hareketlerini inceledi. Gözlemediği her şeyi matematiksel oranlara dökerek özetlediği gibi, deneysel verilerinden (şu an "atalet ilkesi" olarak adlandırılan ve bize diğer şeylerin yanı sıra, sürtünmenin olmadığı bir düzlem boyunca yansıtılan bir nesnenin sonsuza kadar sürekli bir hızda devam edeceğini anlatan) büyük bir idealleştirmeye ulaşmayı da sağladı. Bunun yanında kademeli olarak geliştirdiği teleskopuyla bir yandan da gökyüzünü gece gündüz gözlemliyordu. Böylece Venüs'ün evrelerini, aydaki dağları, güneş lekelerini ve Jupiter'in uydularını görmeyi başarmıştı (Cropper, 2001: 3). Bu gözlemler, ölçümleri ve deneyleri ışığında ulaştığı sonuçlarla Galileo, doğanın temel yapısıyla ilgili geleneksel inanca karşı çıkmış, Ortodoks doktrinin, fiziksel konulara ilişkin akıl yürütme sürecinin tartışılmaz kabul edilmemesi, bunun yerine gözlem ve matematiksel açıdan disipline edilmiş bir akıl yürütme sonucunda ulaşılan bulgular karşısında tekrar tekrar sınılanması gerektiğini savunmuştur (Shapin, 2000: 22-23). Galileo'nun hareket üzerine olan çalışmaları bu yöntemsel tavrın pratiğinde kusursuzca işlenmiştir. Ona göre, fiziksel konuları ve genel olarak fiziksel değişimi anlamak nedenleri bilmekle ilgiliyse, bu nedenlerin farklı niteliklerden şeyler oluşu, ele alınan değişimi, hareketin kendisini anlaşılabilir bir teolojik-fiziksel birlikteliğe itmektedir. Skolastisizmin elinde yorumlanan Aristoteles örneğinde yaşanan durum tam da bundan ibaretti. Hareket Aristoteles için, her çeşit değişikliği içine alan, oldukça geniş bir kavram olarak ele alınmaktaydı. Ağırılığı olan bir cismin yere düşmesi nasıl hareket olarak nitelendiriliyorsa bir gencin eğitimi ya da bir bitkinin büyümesi de harekettir. Bir tohum nasıl tüm potansiyelini bir bitki haline gelmekle gerçekleştirirse, ağır bir cisim de doğasının doğal yerine doğru hareket

etmekle gerçekleştirirdi. Galileo'nun fiziksel değişimi, yani hareket kavramını ele alışındaki can alıcı yenilik, hareket ile cisimlerin temel karakterini birbirinden ayırmasıdır. Ona göre, düzgün yatay hareket, cismin içinde hiçbir şeyi etkilememektedir. Hareket sadece bir cismin kendisini içinde bulduğu bir durumdan ibarettir ve cisim hareket halindeyken de durmaktayken de aynıdır (Westfall, 1994: 20-21). Yani hareket ile amaçsallık ya da formel bir dönüşüm arasında hiçbir ilişki bulunmamaktadır. Galileo böylelikle, neden tanımında içerilen dört özelliği tek bir özelliğe indirgemiş ve onu şöyle tanımlamıştır: "Sadece kendisinden sonra bir etkinin takip ettiği şeye neden denilebilir" (Galileo'dan aktaran; Lyon, 1967: 2). Burada Galileo nedenin dışsallığına ilişkin bir kavrayış getirmekte, formel ya da teleolojik bir açıklamaya yönelmemekte, sadece "etkin nedenlere" atıfta bulunmaktadır. O, neden kavramından, basitçe "bir şeyin ortaya çıkması için gerekli ve yeterli koşul olarak" söz etmektedir (Bunge, 2009: 33). Böylelikle, önümüzde yer alan bir etkinin incelenmesi, bize onu önceleyen şartların bilgisini sunmaya götürecektir, onu açığa çıkaran nedeni keşfe yönelmediğimizde ise verimsiz tartışmalarla gerçeğin kendisinden uzaklaştırılacaktır. Bu bakımdan "doğa olgularını incelerken, ... etkilerin bilinmesi, o etkilerin nedenlerinin araştırılmasına ve bulunmasına götürür bizi ve bu bir nedene dayanmadıkça gittiğimiz yolda körler gibi yürüyor sayılırız, ... bundan ötürü her şeyden önce nedenlerini aradığımız etkileri bilgi çerçevemiz içine almalıyız" (Galileo, 2008: 572-573). Burada amaçlar ve formlara dair hiçbir şeye yer verilmemiştir. Sadece gözlemediğimiz etkinin nedeni vardır. Başka bir deyişle, gördüğümüz her şey mekanik bir işleyişe tabi bir alet gibi belli bir nedensel ilişki ekseninde varlık buluyor, değişiyor ve dönüşüyor. Dolayısıyla Galileo, "fiziğin konusunu temel özelliklerle ve bunların bağlantılarıyla sınırlayarak teleolojik açıklamaları fizikle ilgili hoş görülen konuşmaların dışında bırakmış oldu. Galileo'ya göre, bir hareketin gelecekteki bazı durumların farkına varılsın diye gerçekleştiğini belirtmek hiç de içtenlikle yapılmış bilimsel bir açıklama değildi. Özellikle de 'doğal mekânlara' doğru yapılan 'doğal hareketler' açısından Aristotelesçi yorumlar bilimsel açıklama olarak nitelendirilemezdi" (Losee, 2008: 66). Galileo, Aristoteles'in doğal ve doğal olmayan veya şiddetli devinimler arasında yaptığı ayrımın da tamamen yanıltıcı olduğunu görmüştür. Aristoteles'e göre, doğal devinimler ancak üç tür olabilir: topraktan oluşmuş varlıklar aşağı, Yerküre'nin merkezine doğru; ağırlıklı olarak hava ya da ateşten oluşmuş hafif varlıklar yukarı doğru; göksel varlıklar ise mükemmel daireler halinde düzenli devinimler yaparlardı. Bunun dışındaki tüm hareketler doğa dışıydı. Standart görüşe göre, bir cisim havaya fırlatıldığında, hareketin şiddetinin fırlatılan cisme yaptığı etki, o cismin doğal hareketini yaşamasını engelleyecekti. Doğal hareket ancak cisme dayatılan hareket sonlandıktan sonra ortaya çıkabilecek ve cisim toprağa düşecekti. Ancak Galileo, fırlatılan cismin, el, yay, topun ağzı ya da onu fırlatan her neyse, buradan çıktığı andan itibaren yerçekimine tabi olduğunu anlamıştı. Sonuçta, havada ilerleyen cismin izlediği yol, bu nedenle, her zaman cismi fırlatanın uyguladığı hareketin yapısı ve yönüyle ve aynı anda yerçekiminden etkilenen doğal hareketin etkisiyle oluşacaktı. Galileo, sonuçta oluşan yolun her zaman bir parabol veya bir parabolün bir bölümü olduğunu bile saptamayı başarmıştır (Henry, 2012: 160). Gelgelelim, Galileo'nun Aristoteles karşıtı polemik Aristoteles'in tüm felsefesine bütüncül bir reddiye içermiyordu. Örneğin onun tümevarımsal-tümdengelimsel yöntemine karşı değildi. Galileo, Aristoteles'in bilimsel araştırmanın gözlemlerden genel ilkelere ve sonra tekrar gözlemlere dönen iki aşamalı bir ilerleme olduğu konusundaki görüşünü kabul ediyordu (Losee, 2008: 68). Nitekim, *İki Yeni Bilim Üzerine Diyaloglar* (2011: 249) başlıklı eserinde, "tekil bir olgunun, nedenlerinin keşfedilmesi

sayesinde elde edilen bilgisi[nin], zihni, deneye başvurma gereksinimi olmadan başka olguları anlamaya ve ortaya çıkarmaya hazırla[yacağını]” onaylar. Ayrıca Galileo, Aristoteles’in açıklayıcı ilkelerin duyu deneyimlerinden alınan verilere dayandırılması gerektiği yönündeki görüşünü de kabul ediyordu (Losee, 2008: 68). Ancak cisimlerin hareketi ve gök dinamiği söz konusu olduğunda bu düşünürden büyük oranda ayrılıyordu. Onun temel mücadelesi, doğrudan bu düşünürle olmaktan çok, onun yorumlanmasını deneye bakmayı ve sınanmayı gerektirmeyecek ölçüde kutsallaştırarak, sorgusuzca yürüten “Aristotelesçilik” ileydi. Aristoteles de nihayetinde belli gözlemlerden hareketle belli ilkelere varıyordu. Ne var ki, cisimlerin hareketine ilişkin gözlemleri aracılığıyla elde ettiği çıkarsamalarında, özellikle “göksel” hareketin temellendirilmesinde büyük sorunlar ve hatalar söz konusuydu. Galileo’nun Aristoteles ile yorumcuları arasında dogmatizm bakımından ayırım yaparak eleştiri getirme hassasiyeti, Aristoteles’e yönelik eleştirilerine rağmen, gözlem ve deney verilerine aldırmaksızın bir ilkeler bütününe doğru kabul edip, kendini ona tutunmaya adanmış zihinleri gerçek doğa araştırmacılarından ayırmak içindir. Çünkü bilgi ve hakikat aşığı olan doğa araştırmacısı, kendi öncülleri başka verilerle çatıştığında, gerçeğe uygun olan bilginin yanında yer alacaktır.² Bu anlamda, Aristoteles’in de gözlemlerden hareket eden herhangi bir doğa filozofu kadar açık ve şeffaf olacağı kanaatindeydi. Sözelimi, “güneş lekeleriyle ilgili on yedinci yüzyılda elde edilen teleskopik delillere sahip olsa Aristoteles’in kendisinin de değişmezlik öğretisini reddedeceğin[den]” (Losee, 2008: 68) emindir.³ Ne var ki, doğa araştırmasından elde edilen yeni gözlemlere ihtiyaç duymayan Aristotelesçilerin, neredeyse kutsal sayılan Aristoteles’in eserlerine referanslarla “salt” mantıksal usullerle delillendirme işinin, doğanın anlaşılmasında tahrif edici ve yanıltıcı sonuçlar ürettiği kanaatindeydi. Bu nedenle, Galileo nazarında, olgular aksini gösterir ve tanıtlarken, hala Kilise için sarsılmaz bir inanç haline getirilmiş olduğundan Aristoteles’in gökyüzüne ilişkin ortaya koyduğu fikirlere bağlanmak körlükten başka bir şey değildi. Mantıksal düşünme elbette müracaat edilebilecek bir ilimdi, lakin doğa araştırması söz konusu olduğunda, örneğin cisimlerin devinimini, nedenlerini ve etkilerini açıklama söz konusu olduğunda, gözlem ve deney verileri ve bunları yansıtan matematiksel göstergeler daha sınanabilir gerekçeler sunuyordu. Bu nedenle, Galileo için, doğa bilimlerinde gözlem ve deneye dayanmayan argümantatif ikna çabalarına zaman ayırmanın belirleyici bir yönü olduğu

² Bir anlamda Galileo, bilimin kümülatif niteliğini vurgulayarak, Aristoteles’in doğa araştırmasında önemli bir misyonu olduğunu ancak miadını doldurduğunu kibarca anlatmak ister. Yine Salviati’nin ağzından şöyle seslendiğini okuyoruz: “Zamanla bu yeni bilimin yapılacak yeni gözlemler ve gerçek, gerekli kanıtlarla ilerleyeceği kanısındayım. Elbet bu yüzden ilk gözlemlerde bulunan kişinin şan ve gururu eksilecek değildir; ben bu nedenle çalgı aleti liri ilk icat edeni, yaptığı ilk alet kaba saba olması nedeniyle kaba sesler çıkardığı halde, elbet daha sonraki ustalardan daha çok takdir ederim; daha sonraki ustalar ilkinden daha mükemmelini yapmış olsalar da” (Galileo, 2008: 558).

³ Teleskobun icadı gökyüzü gözlemlerini ilk defa bu denli erişilebilir ve doğrulukla çözümlenebilir hale getirmişti. Bu veriler ışığında “duyu verilerinden yararlanmayan” mantıksal çıkarımlar birer birer çürütülmekte, yeni olgu ve gözlemlerle bilinenin aksine, evrenin farklı bir işleyişi olduğu gösteriliyordu. Galileo, ölçümlerinden o denli emindir ki, kutsallık karışmış mevcut dogmanın yerinden edilmesini kendi imtiyazlarına indirilmiş bir darbe olarak algılayan mantıkçılar ve din adamları müstesna, kendisini bilime adanmış her doğa filozofunun, bu delilleri kabul etmekte tereddüt etmeyeceği inancındaydı (Kilise’nin resmi görüşü haline gelen Aristoteles’in bile). Galileo, bu kanaatini Salviati’nin dilinden şöyle gerekçelendirir: “Aristoteles bizim çağımızda yaşasaydı, korkarım fikir değiştirirdi. Onun kendi düşünce tarzından da açıkça anlaşılacaktır. Nitekim Aristoteles göklerin değişimsiz vb. oldukları fikrini yazıya dökerken, buna neden olarak eski gökcisimlerinden hiçbirinin bozunup çözüldüğünün ve yenisinin türediğinin görülmediğini belirtirken, içten içe şöyle anlaşılmasını istiyor ki eğer böylesi bir olgu görmüş olsaydı tersine itibar eder ve duyulara dayalı deneyimi, icap ettiği üzere, akla dayalı fakat deneyim dışı usullerle önüne geçirirdi, ona öncelik verirdi. Çünkü eğer o duyulara değer vermek istemeseydi, en azından duyularıyla herhangi bir değişime tanık olmayışını, değişimsizlik lehinde gerekçe yapmazdı” (Galileo, 2008: 62-63).

söylenemez. Kimi zaman olgulara ilişkin tek bir doğru gözlemden elde edilen fikir, bin yıllık kurmacadan daha etkilidir. Dahası bu gözlemlerle elde edilen bulgularla, “çağlar boyunca filozofları çileden çıkararak tüm çekişmeler görsel bir kesinlikle ortadan kaldırılabılır ve laf kalabalığından ibaret tartışmalardan kurtulabiliriz” (Galileo, 2020: 52). Çünkü bu “... fikirler gözle görülür elle tutulur bir dünyaya ilişkindir, kağıtlar dünyasına ilişkin değildir” (Galileo, 2008: 153). İşte bu nedenle, Galileo nazarında, “bin tane Demostenes ve bin tane Aristoteles, gerçeği öğrenme şansına ulaşmış sıradan bir zekâyâ sahip insan karşısında yaya kalır” (Galileo, 2008: 69). Bununla birlikte, Galileo, Doğa'nın kitabını anlamaya ilişkin her çabanın matematik diliyle aktarılabilceği inancındaydı. O kadar ki, Galileo nazarında (2008: 138), “matematikteki gösterimlerin bize sunduğu gerçek, Tanrısal bilginin tanıdığı gerçeğin aynısıdır.” Bu yönüyle, Galileo'nun fizik kapsamındaki çalışmaları, deneysel ölçüm ve matematiksel hesaplamaların tüm disiplinlerde belirleyici bir yer kazanmasında büyük bir rol oynamıştır (MacLachlan, 1997: 8). Bu anlamda Galileo'nun konumu, parçaları etrafa saçılmış “modern bilim” mozaiğinin parçalarını birleştirme işinin örneklendirmeye benzer. Deney, gözlem, matematik, test etme, kanıtlama ve genelleme yapma gibi etrafa saçılmış pek çok ilkeyi bir arada işletmeye çalışır. Modern bilimin öncüleri Johannes Kepler ve Isaac Newton tarafından da uygulama alanı bulan bu bilim anlayışı, nedensellik ilkesini diriltmiş, deneysel kurgulamalarla, günümüze kadar bilimin önemli bir ilkesi olmasına olanak sağlamıştır (Kelsen, 1943: 249). Bu gelişim süreci nedensellik kavramını tüm teolojik ve teleolojik unsurlarından ayırarak “şeylerin nedensel düzeni” adı altında yeni bir inşa yaratmıştır (Waismann, 2011: 56). Şeylerin yeni düzeninde artık, dünya da yenidir. Böylelikle, Kepler'in öngörülü beklentisiyle, “fiziksel teorilerin de değişmesi gerekecektir” (Kepler, 2008, s. 39). Doğayı anlamaya yarayacak bakış açısı da. Nedensellik, “dışsalık” ve “sonuca etki eden etken” karakteriyle insanı doğaya yeni bir bakışla eğilme çağrısındadır. Amaçlar ve formlar, yerini sadece etkili nedenlere bırakır. Doğa araştırması, gözlemin matematiğe döküldüğü bir fenomenler arası ilişki dinamiğini incelemeye evrilir.

SONUÇ

Nedenselliğin günümüz bilimi ve felsefesi içerisindeki anlamını öğrenmek, ona dair tarihsel bir perspektif sunmadan yapılamayacak bir iştir (Capek and Chamberlin, 1959, s. 63). Tarihi seyri içinde, nedenselliğe anlamını kazandıran belli uğrak noktaları mahiyetindeki isimlerin konuya dönük tezleri irdelenmeden bugüne dair yaptığımız değerlendirmelerin tümü eksik ve sınırlı olacaktır. İçinde yer aldığımız dünyanın nedensellik kavrayışının hangi süreç ve gelişmelerin ürünü olduğunu bilmeden nedenselliğe ilişkin anlaşılır bir açıklama sunmak pek de olanaklı değildir. Bu tarihsel kesitler içinde Aristoteles, Bacon ve Galileo, nedensellik kavramının biçimlenmesi ve günümüz anlamının inşasında önemli mihenk taşları konumundadır. Bu minvalde, Bacon ve Galileo'nun Aristoteles metinleriyle girdikleri diyalog, oldukça verimli tartışmalar üretmiş, felsefe ve bilime yeni bakış açıları ve açıklamalar kazandırmıştır. Bacon doğaya bakmanın yeni bir kavrayışını sunmuş, Galileo ise şeyleri açıklamaya ilişkin bu yeni bir arayışın verimli ve muzaffer örneklerini takdim etmiştir. Aynı salınımla kendi içinden beslenen, kurmaca ve sayıtlarla zaafalarını örtmeye çalışan mevcut bilimin kabullerinin yerinden sökülmesinin öncüleri arasında yer almışlardır. Bu anlamda Aristoteles ve ardıllarının doğaya bakma biçimleri ve onu açıklama yollarını kimi yönlerden kırpılmış ve belli açılardan geride bırakmışlardır. Özellikle nedensellik söz konusu olduğunda, Aristoteles'in incelikte ele aldığı

“bilme” meselesinin, Bacon ve Galileo’da insicamlı şerhlerle gündeme taşındığı görülür. Elbette Aristoteles, “modern insan” a seslenmemiş, onun bilme merakını gidermek için yazmamıştı. Bu anlamda, bugünden geçmişe baktığımızda onun fikirlerinde bizlere garip gelen çıkarsamalarda bulunuyor görünmesi doğaldır. Lakin bu tarihsel aralık, onun kendi düşün dünyası içinde tutarlı ve anlamlı olan yönlerini göz ardı etmekle sonuçlanmamalı. Bacon’da çoğu defa Aristotelesçilik eleştirisi Aristoteles’in kendisiyle yarışır, Skolastisizm şerhi bazı bakımlardan Aristoteles’in reddiyesine dönüşür. Aristoteles, yer yer özensiz biçimde Skolastik düşünme tarzının mücessem halini alır. Ancak Galileo’nun bu konuda daha temkinli ve dikkatli bir Aristoteles okuması sunmada nispeten daha hassas davrandığı söylenebilir. Aristoteles, mutlak bir akılcı, görüşleri aldatici kabul eden ya da bu dünyanın gözlemi ile elde edilen bilgiye itimat etmeyen biri değildir. Aksine, (mantıkçı olduğu kadar) klasik anlamda bir doğa araştırmacısı (filozofu) idi. Gözlem araçları bakımından ilkel, el yordamıyla görünüşlerden elde ettiği verilerden kanaatlere ulaşan, bunları mantık süzgecinden de geçiren (tasımlarla ispatı bilimsel açıklamada elzem kabul eden), araştırmacı, sorgulayıcı ve sentezleyici bir zihne sahip verimli bir fikir kaynağıydı. Aristoteles’in nedenlere ilişkin izahı, bu konuda kapsamlı bir kavrayış geliştirme gayretiyle ilişkiliydi. Kendisinden önceki düşünürlerin fikirlerini birbiriyle tamamlayarak kusursuzlaştırmak, şeylerin hareketine ve değişimine dair tastamam bir açıklama sunmak maksadındaydı. Bacon bu kavrayışı devralan Skolastisizme olduğu kadar, sorunun kaynağı olarak gördüğü Aristoteles’e de sert bir eleştirel yaklaşım sergiler. Bacon, Aristoteles’in bilimsel ispat ile tasım arasında kurduğu ilişkinin bilginin ilerletilmesinde avantaj ve dezavantajları irdeler ve pek çok adımda bu ispat mantığının yarattığı tıkanıklığa işaret eder, ancak bu yöndeki değerlendirmelerinde Aristoteles’in zamanının bilgi kapasitelerini arttıran ve yücelten yönünden çok, Skolastisizmle elbirliği sergileyen ve sahiplenilen yönlerine daha çok odaklanır. Galileo ise Kilise ve genel anlamda Skolastisizmin elinde bir canavara dönüşen Aristotelesçilik’e daha belirgin bir savaş açar. Elbette Aristoteles de bu eleştiriden payına düşeni alır. Lakin o, (Galileo’nun gözünde) mantıkçı olduğu kadar hakikatin peşinde bir doğa araştırmacısı ve hayatta olsa Galileo’nun bulgularını ilk desteleyeceği kişilerin başında geleceğine inandığı, sorgulayan, öğrenmeye açık bir zihindir. Bu anlamda, sorunun esas kaynağına filozof Aristoteles’i değil, tutucu ve dogmatik Aristotelesçilik’i yerleştirir.

EXTENDED ABSTRACT

The concept of causality is a vast and rich idea that has been associated with very different ideas in terms of its basic usage throughout the historical process. The concept of causality is a concept that has important implications for both natural sciences and social sciences. It is possible to see that many scientists and philosophers address the issue of causality and offer a description of it. In this context, Aristotle has a distinctive place in terms of reflecting the first determinations of the concept. When considered within the context of the philosophy and science climate with which Aristotle was in dialogue in his mind, it can be said that he is a gathering and synthesizing summit. Throughout his works, he evaluates and criticizes the ideas put forward before him, lists the issues he sees as flawed, and proceeds to reach a complementary conclusion. For example, when it comes to explaining motion, he aims to develop an approach that will eliminate the parts he sees as deficient by considering the strengths and weaknesses of both those who deny change and those who advocate a single, unchanging *arche* that lies behind change. Therefore, his investigation into causes is an indication of his holistic and multifaceted understanding, in which

causes are evaluated "together" with their different qualities, based on the idea that the search for a single causal principle will contain certain deficiencies (for example, it will make the differences of existence impossible). However, for a long time, his explanations about motion, especially the motion of the celestial bodies, were later turned into Church doctrine and dogma with the additions of the Ptolemaic system. Instead of the natural researcher Aristotle, who frequently resorted to observation and sense data, an "Aristotelianism" that feeds on a certain number of accepted truths, does not seek to test or change them with (almost) any new observations, and proceeds with mental fictions and (mostly) wrong inferences has gained dominance. At this point, Aristotelianism is criticized in Francis Bacon and Galileo Galilei as the manifestation of interpretations that turn into the "paradigmatic" world view of Scholastic thought (in the Kuhnian sense, so to speak). In this regard, the dialogue that Bacon and Galileo entered into with Aristotle's texts produced very productive discussions and brought new perspectives and explanations to philosophy and science. Bacon presented a new understanding of looking at nature, and Galileo presented fruitful and triumphant examples of this new quest to explain things. They were among the pioneers of dismantling the assumptions of existing science, which feeds on itself with the same oscillation and tries to cover its weaknesses with fiction and assumptions. In this sense, they trimmed the way Aristotle and his successors looked at nature and the ways of explaining it in some ways and left them behind in certain respects. Especially when it comes to causality, it is seen that the issue of "knowing", which Aristotle deals with delicately, is brought to the agenda with critical comments in Bacon and Galileo. Aristotle's analysis of causality is narrowed and separated, and the search for formal causes and final causes in the study of nature or "physics" is subjected to a comprehensive commentary. Bacon showed that reaching causal explanations in nature research was directly related to reaching the things themselves, and he proposed a new method for the science. The key to understanding things lies not in trying to see the reasons in them, but in correctly investigating the things themselves and their movements. In this sense, Bacon subjects Aristotle and his school's assumptions to explain change and movement to a comprehensive criticism. Galileo, on the other hand, is mostly at war with a kind of Aristotelianism in which Aristotle is turned into dogma in certain respects, rather than with him. Such an Aristotelianism that Galileo thinks that they are now mired in a kind of mental eclipse or intellectual blindness in which no amount of observational data can induce the excitement of reconsidering their assumptions. However, Bacon's criticism of Aristotelianism often competes with Aristotle himself, and his commentary on Scholasticism turns into a rejection of Aristotle in some respects. Aristotle, sometimes carelessly, becomes the embodiment of the Scholastic way of thinking. However, it can be said that Galileo was relatively more sensitive in presenting a more cautious and careful reading of Aristotle on this issue. Aristotle is not an absolute rationalist, someone who regards appearances as deceptive or does not trust the knowledge obtained through observation of this world. On the contrary, he was a natural researcher (philosopher) in the classical sense (as well as a logician). He did not lack the spirit of a researcher who could reach conclusions from the data he obtained from appearances through his (primitive) observations. He was also a productive source of ideas, with an investigative, inquisitive and synthesizing mind, who filtered the opinions he obtained through logic (accepting proof by syllogisms as essential in scientific explanation). Aristotle's explanation of causes was related to his effort to develop a comprehensive understanding on this subject. His aim was to complement the ideas of the

thinkers before him and to offer a complete explanation of the movement and change of things. Bacon takes a harsh critical approach not only to Scholasticism, which inherited this concept, but also to Aristotle, whom he sees as the source of the problem. Bacon examines the advantages and disadvantages of the relationship established by Aristotle between scientific proof and syllogism in advancing knowledge and points out the blockage created by this logic of proof in many steps. However, in his evaluations in this direction, he focuses more on the aspects of Aristotle that cooperate with and embrace Scholasticism, rather than the aspects that increase and glorify the knowledge capacities of his time. Galileo, on the other hand, takes a more clear stand against Aristotelianism, which turned into a monster in the hands of the Church and Scholasticism in general. Of course, Aristotle also has his share of this criticism. However, he is (in Galileo's eyes) a natural researcher in pursuit of truth as well as a logician. In the eyes of Galileo, Aristotle was a questioning mind open to learning, someone who would not insist on the same ideas if he had the discoveries obtained through the telescope. In this sense, he places the main source of the problem not the philosopher Aristotle, but conservative and dogmatic Aristotelianism.

Çıkar Çatışması Bildirimi/ Conflict of Interest Statement:

Yazar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayımlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir. / The authors declared no potential conflict of interest regarding the research, authorship, and publication of this article.

Destek/Finansman Bilgileri/ Support Financing Information:

Yazar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayımlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır. / The authors have received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Etik Kurul Kararı/ Ethics Committee Decision: Etik kurul kararından muaftır.

/ Exempt from the Ethics Committee Decision.

Yazar Katkı Oranı / Author Contribution Rate: Makale tek yazarlıdır. / The article has a single author.

KAYNAKÇA

- Aristoteles. (1996). *Metafizik*. (A. Arslan, Çev.). Sosyal Yayınlar.
- Aristoteles; (1997). *Gökyüzü Üzerine*. (S. Babür, Çev.). Dost Kitabevi.
- Aristoteles. (2004). *Retorik*. (M. H. Doğan, Çev.). Yapı Kredi Yayınları.
- Aristoteles. (2005a). *İkinci Çözümlemeler*. (A. Houshiary, Çev.). Yapı Kredi Yayınları.
- Aristoteles. (2005b). *Fizik*. (S. Babür, Çev.). Yapı Kredi Yayınları.
- Arslan, A. (2007). *İlk Çağ Felsefe Tarihi 3: Aristoteles*. Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Aydın, H. (2009). *Eski Yunan'dan İslam'ın Klasik Çağına Neden Kavramı ve Nedensellik Sorunu*. Bilim ve Gelecek Kitaplığı.
- Bacon, F. (1999). *Novum Organum*. (S. Ö. Akkaş, Çev.). Doruk Yayıncılık.
- Bacon, F. (2023). *Tahsilin İlerletilmesi*. (Ö. Orhan, Çev.). Albaraka Yayınları.
- Bloch, M. (2005). *Feodal Toplum*. (M. A. Kılıçbay, Çev.). Doğu Batı Yayınları.
- Bunge, M. (2009). *Causality and Modern Science*. Transaction Publications.
- Capek, M. ve Chamberlin, W. F. (1959). Toward a widening of the notion of causality. *Diogenes*. 7(4). ss. 63-90.
- Cropper, W. H. (2001). *Great Physicists*. Oxford University Press.
- Denkel, A. (1996). *Anlam ve Nedensellik*. Kabcacı Yayınevi.

- Galileo, G. (2008). *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog*. (R. Aşçıoğlu, Çev.). Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Galileo, G. (2011). *İki Yeni Bilim Üzerine Diyaloglar*. (Y. Çevik, Çev.). Elips Kitap.
- Galileo, G. (2020). *Yıldızlardan Gelen Haber*. (K. A. Çetinalp, Çev.). Kırmızı Kedi Yayınevi.
- Glare, P. G. W. (2005). *Oxford Latin Dictionary*. Chrendon Press.
- Güçlü, A. vd. (2003). *Felsefe Sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Hançerlioğlu, O. (1982). *Felsefe Sözlüğü*. Remzi Kitabevi.
- Hançerlioğlu, O. (1986). *Toplumbilim Sözlüğü*. Remzi Kitabevi.
- Henry, J. (2012). *Bilimsel Düşüncenin Kısa Tarihi*. (A. M. Şengel, Çev.). Akılçelen Kitaplar.
- Johnson, A. G. (2002). *The Blackwell Dictionary of Sociology*. Blackwell Publishing.
- Kelsen, H. (1943). *Society and Nature: A Sociological Inquiry*. The University of Chicago Press.
- Kepler, J. (2008). *Selection From Kepler's Astronomia Nova*. W. H. Donahue (Haz. ve Çev.). Green Lion Press.
- Kızılçelik, S. (2016). *Sosyoloji Tarihi 3*. Anı Yayıncılık.
- Kuhn, T. S. (2007). *Kopernik Devrimi*. (H. Turan, Dursun Bayrak ve Sinan K. Çelik, Çev.). İmge Kitabevi.
- Losee, J. (2008). *Bilim Felsefesine Tarihsel Bir Giriş*. (E. Böke, Çev.). Dost Kitabevi.
- Lyon, A. (1967). Causality. *The British Society for the Philosophy of Science*. 18(1). ss. 1-20.
- MacLachlan, J. (1997). *Galileo Galilei: First Physicist*. Oxford University Press.
- Malherbe, M. (1996). Bacon's method of science. M. Peltonen (Ed). *The Cambridge Companion to Bacon* (ss. 75-98). Cambridge University Press.
- Özlem, D. (1998). *Bilim, Tarih ve Yorum*. İnkılâp Kitabevi.
- Ross, D. (2002). *Aristoteles*. (A. Arslan, İ. O. Anar, Ö. Kvasoğlu ve Z. Kurtoğlu, Çev.) Kabalıcı Yayınevi.
- Rossi, P. (1996). Bacon's idea of science. M. Peltonen (Ed). *The Cambridge Companion to Bacon* (ss. 25-44). Cambridge University Press.
- Russell, B. (1996). *Dış Dünya Üzerine Bilgimiz*. (V. Hacıkadıroğlu, Çev.). Kabalıcı Yayınevi.
- Russo, F. (2009). *Causality and Causal Modelling in the Social Sciences*. Springer.
- Sargent, R.-M. (1999). General introduction. R.-M. Sargent (Ed). *Francis Bacon: Selected Philosophical Works* (ss. vi-xxxvi). Hackett Publishing Company.
- Shapin, S. (2000). *Bilimsel Devrim*. (A. Yurdaçalış, Çev.). İzdüşüm Yayınları.
- Waismann, F. (2011). The decline and fall of causality. B. F. McGuinness (Ed). *Vienna Circle Institute Yearbook 15: Friedrich Waismann – Causality and Logical Positivism* (ss. 52-91). Springer.
- Wallace, W. A. (1972). *Causality and Scientific Explanation*. The University of Michigan Press.
- Westfall, R. S. (1994). *Modern Bilimin Oluşumu*. (İ. H. Duru, Çev.). Tübitak.
- Yıldırım, C. (1999). *Bilimin Öncüleri*. Tübitak.