

Francis Bacon ve Yeni Bilimsel Yöntem

Dönemi

Bacon'ın yaşadığı dönem, Rönesans'ın gözle görülür bir hale geldiği, Orta Çağ yaşamında büyük değişimlerin olduğu, toplumsal, siyasal ve ekonomik alanlarda yeni gelişmelerin ortaya çıktığı bir zaman dilimidir. Bu sıralarda Kilise'nin maddi gücü önemli ölçüde zayıflamış ve otoritesi sarsılmaya başlamıştı. Bu değişim felsefe ve bilim gibi üst entelektüel alanlarda da ister istemez değişimlere yol açtı. Geleneğin getirdiği skolastik görüş, Rönesans'ın yarattığı yenilikçi ortamda ciddi saldırılara maruz kaldı ve skolaştığı reddetmek başlı başına bir değer haline geldi. Bu durum özellikle Aristoteles otoritesinin kırılmasında önemli görevler üstlendi.

Bu dönemde başta matbaa olmak üzere pusula, barut ve teleskop gibi önemli araçların kullanılmasıyla Batı'da önemli değişimler ortaya çıkmaya başladı. 1450'de Gutenberg (1397-1468) tarafından icat edilen matbaa sayesinde, büyük kitleler bilinen Dünya'ya ilişkin ayrıntılı bilgiler edinme olanağına kavuştu. Pusula sayesinde büyük keşif yolculukları gerçekleştirilebildi. Teleskopun kullanılmasıyla gökyüzü hakkında büyük çaplı yeni bilgi elde edildi. Bilgi birikimindeki artış, bilimsel bilginin elde edilme sürecine ilginin artmasına neden oldu. Bu ilgi sonucu bilimsel yöntem çok tartışılan bir felsefe konusu haline geldi ve bilimsel bilginin nitelikleri üzerine ciddi değerlendirmelere gidildi. Bunu yapanlardan birisi Francis Bacon'dır.

Rönesans döneminin egemen düşüncesi Bacon'ı çok etkilemişti. Bu dönemde ortaya çıkan keşifler ve icatlar onun "yeni" olana büyük bir tutkuyla bağlanmasına yol açtı. Nasıl Kristof Kolomb (1451-1506) yeni bir kıta keşfettiyse, Bacon da "yeni bir düşünce dünyası" yaratmak istiyordu. "Büyük Yenilenme" adını verdiği bu isteğini gerçekleştirmek için Bacon, şöyle bir yol haritası oluşturmuştu: Önce öğrenim sistemindeki olumsuzluklar ve bilimde yanlış düşülmesinin nedenleri saptanacak. Sonra da doğru bilgiye götürecek sağlam bir yöntem geliştirilecek. Bacon bu amaçla üç kitap yazdı: *Öğrenimin Evrimi*, *Yeni Organon* ve *Yeni Atlantis*. Büyük Yenilenme projesinin kalbini oluşturan yeni bilim anlayışını *Yeni Organon*'da serimleyen Bacon, yeni düşünce dünyasına geçmek gerektiğini vurgulamak için, bu yapının ilk sayfasına eski dünyanın sonu olarak kabul edilen Herkül'ün sütunlarının arasından geçen bir geminin görüldüğü bir resim yerleştirmiştir.

Aristotelesçi Bilim Anlayışının Eleştirisi

Bilimin asıl amacı nedensel açıklamalar yapmaktır. Bu düşünce, skolastik anlayışa sert eleştiriler yönelten Bacon için de geçerlidir. Ancak Bacon, sağlam bilginin kaynağının tümdengelim değil tümevarım olduğunu savunur. Bu kapsamda geçmişteki bilim ve felsefenin verimsizliğini uygun bir yöntemden yoksun olmaya bağlayan Bacon'a göre akıl, tek başına bırakıldığında, tıpkı araçlarla desteklenmeyen el gibi, güçsüzdür. Bilgiye ulaşabilmek için yeni bir araç, yeni bir mantık, bir *novum organum* tasarlamak gerekir. Çünkü eski tasımsal mantık bilimsel buluşlar için faydasızdır. Dolayısıyla tek seçenek tümevarımdır. Tümevarım ise düşünce tarihi boyunca iki biçimde uygulanmıştır:

1. Hızla algılardan genel kavramlara yükselmek ve buradan da orta terimi bulmak
2. Algılardan başlayarak yavaş yavaş genel kavramlara yükselmek

Bacon'a göre birinci yol Aristoteles mantığından kaynaklanmaktadır ve doğanın çeşitliliği karşısında yararı yoktur. Çünkü Aristoteles mantığı gerçekleri bulmaktan çok bilinenleri kanıtlamaya, öğretmeye yarar. Kendi bilim anlayışını gerçekleştirmek için öncelikle yerleşik bilim anlayışı olan Aristoteles'in bilimsel bilgi elde etme sürecinin eleştirisiyle işe başlayan Bacon'a göre, Aristoteles ve izleyicileri olgulara ilişkin verileri geliştiren, eleştirmeden ve sınamadan kullanmaktadır. Başka bir deyişle varlığın yeni bilgisini elde etmek için sistematik bir biçimde deneye baş vurulması gerekliliğine uymamaktadırlar. Ayrıca Aristocular genellemeye çok hızlı gitmekte, yani birkaç gözlemden genel ilkelere bir anda sıçramakta ve daha sonra da elde edilen bu ilkeleri tümdengelim dayalı çıkarımın temel ilkesi olarak kullanmaktadır. Benzer şekilde, bir türün bir kaç ferdi için geçerli olan niteliksel ilişkilerin, o türün bütün

Yaşam Öyküsü

1561'de Londra'da, York House'da doğan Francis Bacon, soylu bir aileden gelmektedir ve çok iyi bir eğitim görmüştür. Skolastik zihniyete karşıdır ve bu tutumunu yüce bir amaca dönüştürmüştür. Ona göre bütün olumsuzlukların kaynağı skolastik zihniyettir ve bu zihniyeti besleyen de Orta Çağ'ın karanlık ve dogmatik düşüncedir. Bu nedenle Orta Çağ'ın ilkelerinin, ideallerinin ve düşüncelerinin ortadan kaldırılması için savaş açmıştır. Modern bir tutum görüntüsü çizen bu yaklaşımına karşın, Bacon'ın modern felsefenin gelişmesindeki rolü hep tartışmalı olmuştur. Her şeyden önce Orta Çağ'a açtığı savaşa Bacon'ın neleri değiştirebildiği ve bu çağa egemen olan düşüncenin yerine "yeni" olan "neyi" getirdiği konuları, çağdaş bilim felsefecileri tarafından çok eleştirilmiştir. Böyle olmakla birlikte, bilgiye ve bilime yeni bir yaklaşım geliştirilmesi gerektiği konusundaki düşüncelerinin tarihsel değeri olduğu kesindir. Çünkü Bacon 13 yaşında girdiği Cambridge, Trinity College'da Aristotelesçi felsefeye karşı ciddi bir antipati geliştirmiştir. Daha sonra bu antipatiye dayalı olarak oluşturduğu tavrı sayesinde modern düşüncenin kurucuları arasında öncülük ve üstünlük elde etmiştir. Aristotelesçi felsefeyi ve ona dayanan Skolastik düşüncüyü eleştirerek "yeni bir düşünce dünyası" kurmayı hedefleyen Bacon, bu amaçla bütün ömrünü kaplayan Great Instauration (Büyük Yenilenme) adlı bir projeyi hayata geçirmeye çalışmış, ancak gerçekleştirmeden 1626 yılında ölmüştür



Francis Bacon

fertleri için de geçerli olduğunun kabul edildiği, basit bir sayıdan elde edilen bir tümevarıma dayanılması da yanlışa neden olmaktadır, çünkü olumsuz veya aykırı örnekler hesaba katılmamaktadır. Aristotelesçiler de sürekli tümdengelim öne çıkardıkları için bilimi, tümdengelim dayalı mantığa indirgemişlerdir. Oysa tümdengelim yöntemiyle yapılmış çıkarımlar, eğer öncülleri uygun bir tümevarımsal dayanağa sahipse bilimsel olabilir. Aristotelesçiler bilimsel araştırmayı gözlem verilerinden değil, otoritelerin düşüncelerinden çıkardıkları tümevarım sonuçlarına dayandırdığı için, ister istemez bilimin gözlem-deney temelini yok olmasına neden olmuş, giderek bilimin yapılamadığı, yeni bilgilerin üretilmediği Karanlık Çağ'a girilmiştir. Bundan kurtulmanın yolu da yeni bir bilimsel yöntemle doğaya ilişkin yeni bilgiler elde etmektir. Bu nedenle tek seçenek, adım adım genel kavramlara giden tümevarım yöntemine dayanmaktadır.

Yeni Bilim Yöntemi

Bacon doğaya ilişkin yeni ve sağlam bilgiler elde etmek için kendi zamanında egemen olan mantık sisteminin işe yaramadığını belirledikten sonra, doğal olarak kendisinin "yeni" olduğunu düşündüğü bilim yöntemini serimler. Bacon'ın ileri sürdüğü bu yöntemde yeni olan iki temel özellik bulunmaktadır: "Derece derece ilerleyen tümevarım" ve "dışarıda bırakma kuralı".

Bacon'a göre bilimsel bir araştırma, uygun bir şekilde düzenlenmiş bir önermeler piramidinin tabanından tepesine tümevarım yoluyla adım adım yükselmektir. Bir bilim dalında olgular belirlendikten sonra, doğa filozofunun görevi bu olgular arasındaki bağlantıları (korelasyon) araştırmaktır. Bu işlemden esas olan düşük dereceli bağlantıların yer aldığı genelleştirmeden daha kapsamlı bağlantıların yer aldığı genelleştirmelere, derece derece yükselen bir tümevarım yöntemi uygulamaktır. Bacon, bu düşüncelerini aynı zamanda bilimler sınıflandırması şeklinde ifade etmiş ve tabanında doğa tarihinin, onun üzerinde fiziğin ve en üstte de metafiziğin yer aldığı bir piramit düşünmüştür. Fizik ve metafizik doğaya ilişkin nedensel açıklamaların yer aldığı aşamalarıdır. Bunlar ilkelerinin ve aksiyomlarının genelliği bakımından birbirlerinden farklıdır. Yani metafiziğin ilkeleri ve aksiyomları, fiziğin ilkelerinden ve aksiyomlarından daha geneldir. En altta yer alan doğa tarihi ise tekillere ilişkin bilgilerin yer aldığı bir aşamadır. Burada elde edilen bilgilere dayanılarak bir üst aşamada yer alan formlara yani nedenlere ulaşılır. Burada ortaya konulan bağıntılar artık öze ilişkin bağıntılardır. Buna sağlayacak olan da özsel ilişkileri ilineksel ilişkilerden ayırmayı sağlayacak olan dışarı atma yöntemidir. Özsel ilişkiler gelişmiş bir tümevarım genellemesi için en uygun anlatımlardır. Bu yüzden Bacon dışarı atma yöntemini, kendi yönteminin Aristoteles yöntemine olan üstünlüğü olarak göstermektedir.

"Form"ların Araştırılması ve İdoller

Bacon *Yeni Organon*'un girişinde şunları belirtmektedir: İnsan hâkimi ve yorumlayıcısı olduğu tabiatı hem nesnelere hem de zihni inceledikten sonra ve yaptığı gözlemler kendisine izin verdiği ölçüde anlayabilir. Doğa filozofunun görevi doğaya ilişkin doğru ve güvenilir bil-

giler elde etmektir. Bunun yolu gözlem ve deneyime dayanan tümevarımdır. Tümevarım bize nedeni verecektir. Zaten bilimin amacı da nedensel açıklama yapmaktır. Çünkü nedenin bilinmemesi, sonucu olumsuz yönde etkiler. Bilgi ile insan gücü eş anlamlıdır. Çünkü tabiat, ancak tabiat kuralları bilinirse kontrol altına alınabilir. Biz doğaya ilişkin bilgilerimizi algılarımızla elde ederiz. Örneğin sıcaklık algılanan bir niteliktir. Bazı şeyler, bazı koşullarda insanlarda sıcaklık algısı oluşturur. Bunun nedeni bu şeylerdeki sıcaklık oluşturma gücüdür. Bu güç o şeyin tabiatıdır. Bizdeki algıya neden olan da bu tabiatlardır. Bu tabiatlar arasındaki nedensel ilişkiyi bulmak bilimin temel görevidir. Tabiatlar arasındaki nedensel ilişkinin bulunması formun elde edilmesiyle olanaklıdır. Çünkü formlar tabiatların kanunlarıdır. Isı formu ısı kanunundan daha fazla bir şey demek değildir. Öyleyse bilim yapmak, formu -yani kanunu- araştırmaktır. Tabiatlar ile formlar arasında zorunlu bir bağ vardır. Tabiat varsa, form da vardır. Biri ortadan kalkarsa diğeri de ortadan kalkar. Formdaki bir değişiklik tabiatta aynı ölçüde değişikliğe neden olur. Bilim insanının görevi kanunları, başka bir deyişle kesin bilgiyi bulup ortaya çıkarmaktır. Bilimde ilerleme de ancak bu şekilde sağlanabilir. Bu ise insanlığın kurtuluşu için önemlidir. Çünkü bilimle insanlığa yararlı birçok yeni buluş yapmak olanaklıdır. Doğa bir takım doğüstü marifetlerle, sihir ve büyüyle değil, ancak kanunlarını bilmekle kontrol altına alınabilir. Çünkü bilgi güç demektir. Bu nedenle insanların hataya düşmesini önleyecek ve doğru bilgi edinmelerini sağlayacak bir yöntemin önemi çok büyüktür. Çünkü doğru yolda yürüyen bir topal, yol dışındaki iyi bir koşucudan daha kolay ilerler.



Novum Organum'un iç kapak resmi

Böylece yöntemin gerekliliğini çok özlü bir biçimde vurguladıktan sonra, Bacon bu yöntemin doğrudan doğruya uygulanmasının çok da kolay olmadığını belirtir. Çünkü insanda ön yargılar bulunmaktadır ve bu yargılardan kurtulmadıkça, yöntemle rağmen, doğru bilgiye ulaşmak yine de olanaklı olmayabilir. Çünkü Bacon'a göre, biz doğaya ilişkin bilgilerimizi algılarımızla elde ederiz. Ancak algılar bize oldukları gibi gelmez, aksine kırıntıya uğrayarak, bozularak gelirler. Bunun en önemli nedeni de insan zihnindeki ön yargılardır. Ön yargılardan dolayı insan zihni tıpkı görüntüyü bozan bir ayna gibi gelen görüntüleri kırıntıya uğratar, bozulmadan gelmelerine izin vermez. Bu nedenle öncelikle bu kırıntıyı, bozulmayı ortadan kaldırmak gerekir. Bu durum, yani ön eğilimlerden, ön yargılardan kurtulmak çabası bilimsel yöntemin ilk koşuludur. Doğa filozofu, "doğa öncesi çocuk" haline gelmediği sürece, doğaya ilişkin güvenilir bilgiler sağlamak hiç kolay olmayacaktır. Çünkü insanların zihinleri dört "idol" grubu tarafından karartılmaktadır.

I. Soy idoller: Bunlar insanın kendi doğasından kaynaklanan idollerdir. Bundan dolayı bu idoller bütün insanlar için ortaktır. İnsanlar yaradılışları dolayısıyla her şeyde bir amaç ararlar. Her insanda uygun gördüğüne inanma, her şeyi antropomorfik olarak açıklama eğilimi vardır.

II. Mağara idoller: Bu idoller de her insanda bulunur. Her biri bireyseldir. Çünkü herkes kendine özgü yaradılışından, eğitiminden ve diğer kişilerle olan ilişkilerinden dolayı tabiatın ışığını durduran ve bozan kendi bireysel mağarasına sahiptir. Bu idoller bütünüyle bireyden bireye değişen kişilik özellikleridir.



Bacon'un önermeler piramidi: Bacon piramidin tepesindeki önermeleri "form" olarak adlandırmıştır. Formlar yalın tabiatlar (beyazlık, ısı, ağırlık, çekim vb.) arasındaki ilişkilerin sözel anlatımlarıdır. Bunlar, bizim algıladığımız nesnelere bulunan değiştirilemez, istenilen biçime sokulamaz niteliklerdir.

Formların bilgisinin kazanılmasıyla, doğanın güçleri değiştirilebilir ve kontrol altına alınabilir. Bu niteliklerin değişik kombinasyonları, formların bilgisinin elde edildiği deneyimlerin nesnelere oluşturulmaktadır. Bu nedenle Bacon için "form" araştırması doğanın bilgisini elde etmek, başka bir deyişle "doğa kanunlarına ulaşmak" anlamına gelmektedir. Bacon örnek olarak ısının formunun nasıl araştırılacağını ayrıntılı olarak Yeni Organon'un ikinci kitabında göstermiştir.

III. Çarşı-pazar idoller: İnsanların birbirleriyle olan ticari ve toplumsal ilişkilerinden doğan idollerdir. Bu idoller daha çok dile bağlı olarak oluşur. Örneğin kavramlar soyutlaştıkça, kavramlara ilişkin düşünceler de o ölçüde farklılaşır ve hatta belirsizleşir, bulanıklaşır. Dolayısıyla bu idoller, idollerin en kaygı verici olanlarıdır.

IV. Tiyatro idoller: Herhangi bir kimsenin bir sistemi, bir dünya görüşünü veya felsefeyi benimsemesinden kaynaklanır. Bacon bunları tiyatroya benzetir. Kişi oyunu izlerken, orada sunulan fikri benimseyebilir ve kendini oyunun içinde sanabilir.

Şu halde yöntemi uygulamadan önce bu ön yargılardan kurtulmak gerekir. Ancak Bacon bu ön yargılardan, eğilimlerden nasıl kurtulacağını belirtmez. Sadece bir uyarıda bulunur ve doğaya ilişkin bilgi edinmeye yönelindiğinde böyle bir risk olduğuna dikkat çekmekle yetinir. Bundan sonra artık geriye sağlam bir yöntem dahilinde doğayı ele almak kalmıştır. Çünkü ne çıplak el ne de zekâ tek başına güç sahibi değildir. Başarıya ulaşmak için bir yöntem gereksinim vardır.

Daha önce belirtildiği gibi, Bacon anlamının ve düşünmenin doğru yolunun tümevarım olduğu konusunda ısrar etmektedir. Ona göre tümevarıma dayalı akıl yürütmenin doğru sonuç verebilmesi, başka bir deyişle bilimsel sonuçlar elde etmekte başarılı olabilmesi için dört adımdan oluşan bir araştırma sürecine gereksinim vardır. Bacon'un dörtlü araştırma tablosunun birincisini olumlayıcı olguların, ikincisini olumsuzlayıcı olguların belirlenmesi, üçüncüsünü derecelendirmeler, dördüncüsünü de dışarı atma tekniği oluşturmaktadır.

Şimdi onun bu tabloları yardımıyla ısının formunu nasıl araştırdığını görelim:

Tablo I. Isının Doğasıyla Uyuşan Örnekler: Bacon'a göre, ilk önce, değişik malzemelerde aranan yalın tabiatın saptanması gereklidir. Burada hiçbir seçim yapmak söz konusu değil. Sadece nerede bir ısı algılıyorsa, onu tespit edeceğiz. Bunlar neler olabilir?

Güneş ışınlarında -özellikle yazın ve öğle vakti-, güneş ışınlarının bir merceğe tarafından yoğunlaştırıldığı noktalarda, yanan meteorlarda, yıldırımlarda, yanardağlarda, her türlü alevde, yanan katılarda, kaplıcalarda, çelik ile çakmak taşın şiddetle birbirine vurulduğunda çıkan kıvılcımda, taş, tahta, kumaş vs. gibi sertçe ovulan şeylerde, kireç su ile karıştırıldığında, bütün canlılarda ısı algılanır. Bacon buna var olanların listesini vermektedir.

Tablo II. Isının Doğasının Yer Almadığı Örnekler: Burada ısı algısının beklendiği ancak algılanmadığı örnekler saptanır. Amaç, yokları belirlemek değil, ısı algılanan durumlara veya nesnelere benzeyen, onlarla aynı yapıya sahip olan, ancak kendilerinde ısı algılanamayanları saptamaktır.

Ay'ın, yıldızların ve kuyruklu yıldızların ışıkları ısı algısı vermez. Örneğin güneş ışığını bir merceğe geçirdiğimizde, ışıkların odaklandığı noktada yanıcı bir şey olduğunda o nesne yanar. Oysa aynı deneyi Ay ışığıyla yaptığımızda bu sonuç gerçekleşmez.

Tablo III. Derecelendirmeler: Burada, aranan formun ya da yalın tabiatın miktarında hangi durumlarda artma ya da azalma oluştuğu belirlenir. Bu ya aynı nesnedeki azalma ya da artmayla ya da değişik nesnelere arasındaki farklılıklara göre yapılır. Algıdaki değişim forma bağlı olarak ortaya çıktığından, değişimin hangi durumlarda ve neye bağlı olarak ortaya çıktığını belirlemek olanaklı olacaktır. Bazı nesnelere (kükürt, yağ ve güherçile) potansiyel olarak sıcaktır ve alev alabilirler, insanlar hareket ettiklerinde, şarap içtiklerinde vb. ısıları artar, bedenleri bakımından balıklar daha az, kuşlar ise daha çok sıcaktır, güneş ışığı tepe noktasına geldiğinde diğer durumlardan olduğundan daha sıcaktır.

Bacon bu belirlemelerinden sonra, dışarı atma tekniğini uygulamaya girişir. Böylece sıcaklığın ve ona bağlı olarak ısının formunu bulabileceğini düşünmektedir. Burada yapılan işlemin esasları nelerin ısının formu olamayacağını belirlemek için, bir eleme yapmak, aykırı örnekleri dikkate almaktır.

Tablo IV. Dışarı Atma Tekniği: Bütün bu açıklamalardan ısının formu olabilecek yalın tabiatların neler olduğunu belirleyelim:

Burada verilen örnekler göre yersel tabiat, gökssel tabiat, alev, ışık, hafiflik, ağırlık ve genişleme ısıyı oluşturan yalın tabiatlar olabilir görünmektedir. Ancak, ısının nedeni yersel tabiat olamaz, çünkü yersel tabiatlı olmayıp gökssel tabiatlı olduğu halde, ısı algısı yaratan nesnelere var. Isının nedeni gökssel tabiat olamaz, çünkü gökssel tabiatlı olmayıp yersel tabiatlı olduğu hal-

de, sıcaklık ve ısı algısı yaratan nesnelere var. Isının nedeni ışık olamaz, çünkü Ay ışığı da ışık olmasına rağmen ısı vermemektedir. Isının nedeni alev olamaz, çünkü ısıtılmış, ancak alev olmayan madenlerde de ısı algılanmaktadır. Isının nedeni hafiflik olamaz, çünkü hava hafif olduğu halde soğuk da olabilmektedir.

Bu dışarı atma işlemi olumlu sonuç alana kadar, yani hiçbir aykırı örneğin belirlenmediği bir duruma ulaşmaya kadar sürdürülecektir. Bu çalışma sonucunda Bacon bütün örneklerde aykırılığın olmadığı tek ortak niteliğin "hareket" olduğunu çıkarmıştır. Örneğin sıcaklık ve ısı algıladığımız alevde, ateşte, kaynayan suda, koşan insanda ve hayvanda ortak özellik hep harekettir. Benzer şekilde sürtünmeyle ısı elde edildiği de unutulmamalıdır. Öyleyse, ısı bir genişleme hareketidir.

Değerlendirme

Bacon, serimlediği bilimsel yöntem anlayışının yeni olduğunu vurgulamak için kitabına *Yeni Organon* adını vermiştir. Kuşkusuz kendisi yönteminin özgün ve yeni olduğunu iddia etmektedir. Ancak Bacon'un bu yöntemiyle doğru bilgiye ulaşmak olanaklı değildir. Buna karşılık, içeriğini ve kapsamını çok belirgin şekilde açıklamasa da gözlem ve deneye vurgu yapmış olması önemlidir.

Bacon'un yeni bilim görüşünün diğer bir yönü de, ereksellik ve bilim arasında etkili bir ayrılık gerçekleştirmiş olmasıdır. Ona göre ereksel bir araştırma insan davranışının iradi yönleriyle sınırlanmalıdır. Ancak yöntemin en önemli eksikliği insan unsurunu dışarıda bırakmasıdır. Adeta eline yöntem verilen herkesin, bilimsel keşiflerde bulunabileceği varsayılmaktadır.

Diğer bir eksik yön de matematiğin dikkate alınmamış olmasıdır. Oysa Bacon'un tümevarımı ayrıntılı olarak nitelendirmesi ve açıklaması, zamanı için gerçek bir ilerleyişti. Niceliksel anlatımın farkına varamaması, yeni bilimin kurucuları arasında gölgede kalmasına neden olmuştur.

Kaynaklar

- Adıvar, A. A., *Bilim ve Din*, Remzi Kitabevi, 1980.
Akkaş, S. Ö., "Francis Bacon'un Novum Organum Adli Eseriyle Düşünce Tarihine Getirdiği Yenilikler", *Felsefe Dünyası*, Sayı: 19, Türk Felsefe Derneği, 1996.
Aristoteles, *Fizik*, Çev. Saffet Babür, Yapı Kredi Yayınları, 1997.
Aristoteles, *Metafizik I*, Çev. Ahmet Arslan, Ege Üniversitesi, 1985.
Bacon, F., *Novum Organum*, Çev. Sema Önal Akkaş, Doruk Yayınları, 1999.
Bacon, F., *The New Organon*, Ed. Fulton H. Anderson, Liberal Arts Press, 1960.
Çüçen, K., "Modem Bilimin Öncüleri, Francis Bacon", *Felsefe Dünyası*, Sayı: 18, Türk Felsefe Derneği, 1995.
Gökberk, M., *Felsefe Tarihi*, Remzi Kitabevi, 1980.
Koyré, A., *Yeniçağ Biliminin Doğuşu*, Çev. Kurtuluş Dinçer, Ara Yayıncılık, 1989.
Losee, J., *Bilim Felsefesine Tarihsel Giriş*, Çev. Elif Böke, Dost, 2008.
Thilly, F., *Felsefe Tarihi*, Çev. İbrahim Şener, Cilt 1, Sistem Yayıncılık, 1995.
Topdemir, H. G., "Francis Bacon'un Bilim Anlayışı", *Felsefe Dünyası*, Sayı: 30, Türk Felsefe Derneği, 1999.