

BİLİMİN DOĞUŞUNU TARİHSEL SÜREKLİLİK İÇERİSİNDE İRDELEME BİLİMİN DOĞUŞU

Studying the Birth of Science in Historical Continuity

Eyüp Erdoğan¹

¹Doç. Dr. Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Felsefe Bölümü

ÖZ

Bilimin tarihini aydınlatmak yalnızca bilim için değil, tüm uygarlık tarihi için önemli, gerekli fakat güç bir iştir. Güçlüklerden ilki, işe nereden başlanacağı üzerinedir. Çünkü başlangıç noktası belirlemek, bilimin nerede, ne zaman, nasıl ortaya çıktığının, dünyaya geldiğinin, doğduğunun açık ve kesin olarak bilindiğini iddia etmek demektir. Oysa bilimin doğuşu hala tam olarak aydınlatılmamış bir konudur. Ve bu yüzden bu konuda çok farklı görüşler vardır. Bunlardan biri, bilimin Antik Yunan'da doğduğu, birdenbire, mucize eseri ortaya çıktığı yönündedir. Diğeri ise, bilimin kökeninin doğu uygarlıklarına dayandığı Yunan'a sonradan geldiği yönündedir. Tarihsel sürekliliği öne çıkaran ve daha tutarlı olan ikinci görüş, bilimin farklı uygarlıkların ortak ürünü olduğu, Yunanlıların, Mısır, Mezopotamya, Hint, Çin gibi eski uygarlıkların belirli düşünce geleneklerinden, bilgi birikimlerinden, gözlem verilerinden bol miktarda alımlama yaptığı, bilimin birdenbire, mucize eseri olarak doğmuş olduğu tezinin abartılı olduğu yönündedir.

Anahtar kelimeler: Bilimin doğuşu, Yunan Mucizesi, Yunan, Mısır, Mezopotamya, Hint, Çin, Thales.

ABSTRACT

Enlightening the history of science is an important, necessary but difficult job not only for the science but also for the history of all civilization. The first of the difficulties is on where to start; because determining a start point means claiming to know precisely and certainly where, when and how the science has come up, come to earth and been born. However, the birth of science is still a topic that has not been enlightened yet. This is why there are many different views on this point. One of these is that the science was born in Ancient Greece, that it came up suddenly, miraculously. Another one is that the science had been based on the Eastern civilizations and came to Greece later. The second view, putting forward the historical continuity and seeming more consistent, is in the direction of the science's being the joint product of different civilizations, Greeks' making plenty of receptions from the specific idea traditions, knowledge and observation data of ancient civilizations like Egypt, Mesopotamia, Indian and China, and the thesis' that science was born suddenly, miraculously being exaggerated.

Keywords: Birth of science, Greek Miracle, Greek, Egypt, Mesopotamia, Indian, China, Thales.

GİRİŞ

Tarih hafızadır. Hafızasını kaybeden sadece geçmişini yitirmekle kalmaz, aynı zamanda geleceğini sağlıklı bir şekilde inşa etmekten de mahrum kalır. Çünkü bugün geçmişin, yarın da bugünün mirasıdır. İşte bu yüzden ki olup biten her şey olarak tarih, konu edindiği alana ilişkin olay süreçlerini, geçmişi, gelişimi ve değişimi içinde inceleyerek o alandaki sürekliliği ortaya koyan bir irdelemedir. Her şeyin olduğu gibi, bilimin de bir tarihi vardır. Bilimin de geçmişi, gelişimi, değişimi inceden inceye, özenle incelenmelidir. Bilim alanına ilişkin olay süreçleri de süreklilik içerisinde ortaya konulmalıdır. Bu doğrultuda yapılacak irdelemeler sadece bilimin tarihini değil, aynı zamanda uygarlık tarihini de aydınlatacaktır. Bilim tarihini akademik bir disiplin haline getirmiş olan George Sarton'a göre, bilim tarihi, bütün tarihsel araştırmaların kilit taşıdır: "Eğer, bilim, sistematize edilmiş pozitif bilgi olarak tanımlanırsa, bilim tarihi, bu bilginin gelişiminin betimlenmesi ve açıklanmasıdır...

Lokman Hekim Dergisi, 2016; 6(3):165-173

Geliş Tarihi-Received: 02.07.2016; Kabul Tarihi-Accepted: 22.08.2016

İletişim- Correspondence Author: Mersin Üniversitesi Çiftlikköy Kampüsü, Fen Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü-Mersin University Faculty of Arts and Sciences, Department of Philosophy, Mersin-Türkiye.

eyup.erdogan@yahoo.com.tr

Bir kimse, pozitif bilginin kazanılması ve sistematize edilmesinin gerçekten birikebilen ve ilerleyebilen tek insanî faaliyet olduğunu aklında tutarsa, bu çalışmaların önemini hemen kavrar. Şayet insanoğlunun gelişimini açıklamak isterse, açıklaması bu faaliyet üzerinde odaklanmalıdır ve bu geniş anlamıyla bilim tarihi, bütün tarihsel araştırmaların kilit taşı olmaktadır.¹ Bilim tarihinin bir keşifler hikâyesi olmadığını söyleyen Sarton'a göre, keşifler geçicidir; bir süre sonra eski keşiflerin yerini yenileri alır. Bir bilim tarihçisinin asıl görevi keşifleri kaydetmek değil, bilimsel düşüncenin gelişimini, yani insan bilincinin gelişimini açıklamaktır. Ancak açıklamanın mükemmel olabilmesi bilimle bağlantılı olan din ve felsefedeki gelişmelerin de ihmal edilmemesini, din tarihi ile felsefe tarihinden sağlanacak verilerin de değerlendirmelere eklenmesini gerektirmektedir.² Cemal Yıldırım'a göre, kökleri tarih içerisinde çok gerilere uzanmakla birlikte, bugün "bilim" diye nitelediğimiz bilgi ve düşünme türü, uygarlığımızın oldukça yeni sayılabilecek bir ürünüdür. Tarih öncesi çağlarda felsefe, din, efsane gibi ruhsal, el sanatları gibi pratik yaşam ihtiyaçlarına yönelik uğraşlar dışında, gözleme dayalı kavramsal düşünme demek olan bir bilimden söz etmek zordur.³ Tarih öncesi (Prehistorya) yazının icadından önceki çağlardır. Yazının icadından önceki dönemlerde düşünceler, bilgiler nesilden nesile sözlü olarak aktarılmıştır. Böylesi bir aktarımda nelerin aktarıldığını açığa çıkarmak, betimlemek ve yorumlamak kolay değildir. Fakat yazının icadından sonraki çağlar için böylesi bir zorluk söz konusu değildir. Bilgilerin saklanması, korunmasını sağlamış olan yazı, insan bilgisinin aktarılmasında devrim yapmış ve insanlığın gelişimini hızlandırmıştır. Yazı aracılığıyla insan, deneyimlerini ölümsüzleştirebilmiş, çok uzaklardaki çağdaşlarına ve gelecek kuşaklara ulaştırabilmiştir.⁴ Yıldırım'ın ifade ettiği şekliyle, gözleme dayalı kavramsal düşünme demek olan bilim, yazının icadına çok şey borçludur. Yazıyı icat etmiş veya geliştirmiş olan Mezopotamya, Mısır, Hint, Çin gibi ilk uygarlıkların bilimsel bilgi adına yüksek bir düzeye erişmiş olmaları bunun en açık delilidir. Ve bu deliller, bilimin geçmişi, gelişimi, değişimi adına yapılacak bir araştırmanın, incelemenin söz konusu ilk uygarlıklardan yola çıkılarak yapılmasını zorunlu kılmaktadır.

II

Bilim tarihi yazımı, 20. yüzyıl başlarında son derece radikal bir değişime doğru gitmiştir. Bilimin batı toplumlarıyla sınırlı olmadığını, batılı olmayan toplumların da son derece gelişmiş ve sofistike bilim kültürleri olduğunu göstermeyi amaçlayan bu değişimin temelini anıtsal nitelikteki iki eser oluşturmuştur. Bunlardan ilki, George Sarton tarafından, 1927 ile 1948 yılları arasında yayımlanan *Introduction to the History of Science* (Bilim Tarihine Giriş) adlı eserdir. Dört ciltlik bu kronolojik çalışmanın ilk üç cildinin, büyük ölçüde İslam dünyasında bilim konusuna ayrılmış olması, eserin en şaşırtıcı yönünü oluşturmaktadır. İslam olmaksızın Batı biliminin düşünülmemeyeceğini açıklamakla kalmamış, İslam'ın bilime katkısının, hem nitelik hem de nicelik bakımından, bilimi sadece batının eseri olarak görenleri kaygılandırarak boyutta olduğunu gözler önüne sermiştir. İkincisi ise, Joseph Needham'ın kaleme aldığı *Science and Civilization in China* (Çin'de Bilim ve Uygarlık) adlı eserdir. İlk cildi 1954'te yayımlanan bu devasa eserle, bu defa Çin uygarlığının bilime katkıları son derece etkili bir dille ortaya konulmuştur. Sarton ve Needham, bilimin batı toplumlarıyla sınırlı olmadığını, batılı olmayan toplumların da son derece gelişmiş ve sofistike bilim kültürleri olduğunu göstermişlerdir.⁵ Bu konuda ortaya konulmuş önemli çalışmalardan bir diğeri George Sarton'un öğrencisi Aydın Sayılı tarafından kaleme alınmış olan *Mısır ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi, Matematik* adlı eserdir. Bilimin Klasik Yunan'da doğduğu tezini kabul etmemiş, bilimin hangi şartlarda ve nerede başladığı sorularına yanıt aramış olan Sayılı, eserinde Mısır ve Mezopotamya'da yapılan çalışmaların sistematik bir bilimsel faaliyet olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceğini tartışmış, değişik görüş açılarından konuyu incelemiş, bu uygarlıklarda verilen bilgileri Klasik Yunan'daki ilgili konularda verilen bilgilerle karşılaştırmıştır. Bu eserde, verilen açıklamalar ve özellikle eserin son kısmında yapılan karşılaştırma, Mısır ve Mezopotamya'nın bilimsel çalışmalarının bilim tarihindeki yeri ve önemi açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü bu eserden, günümüz bilim mirasının köklerini daha sağlıklı olarak öğrenebilmemiz, eski uygarlıklardan Mısır ve Mezopotamya'nın bu mirasta ne kadar payı olduğunu belirlememiz mümkün olmaktadır.⁶ Mısır ve Mezopotamya uygarlıklarının başlangıç tarihi olarak genellikle MÖ 3000 yılları kabul edilmektedir. Bu uygarlıklarda yapılan çalışmalar ise, öncelikle matematik, geometri, astronomi ve tıp alanlarını kapsamaktadır. Bu alanlarda yapılmış çalışmaların bir ölçüde sistematize olduğu, büyü ve sihirle karıştığı kabul edilmekle birlikte, bir ölçüde teorik amaçla bazı problemlerin ele alındığı da görülmektedir. Böyle bir tartışma doğrudan doğruya bilimin nerede ve nasıl başladığı sorusuyla yakın ilgi içindedir.⁷

J.D. Bernal'e göre, bu uygarlıklarda takvim her şeyden önce gelmektedir. Hatta bilim takvim çalışmalarıyla başlamıştır. "İlk kentsel uygarlıklar ile bilim arasındaki bağlantı, kent yaşamının gerektirdiği birtakım rutin işlevlerin yerine getirilmesinde kendini gösterir. Bunlar arasında bilimle en yakından ilişkili olanı üretim, özellikle de tarımsal üretimdir. İşte takvim de burada devreye girer. Aslında eski uygarlıklarda bilim takvimle birlikte doğmuş ve gelişmiştir. Diğer bir deyişle takvim bilimdi ya da bilim takvimdi. Takvim gök cisimlerinin hareketlerinin bilinmesi ve anlaşılması demektir ki bu da çağlar boyunca yaşamsal önem taşımıştır. Özellikle Mısırlılar takvimle çok yakından ilgileniyorlardı, zira yaşam kaynakları Nil, her yıl aynı dönemde taşmakta ve çevrelerindeki ekili arazileri sular altında bırakmaktaydı. Diğer ırmakların ne zaman ne yapacakları belli olmazdı ama Nil'e güvenebilirdiniz".⁸ Mısırlılar takvimlerini Sirius yıldızına göre ayarlamışlardı. Bunun nedeni, Sirius'un doğuşunun Nil'in taşıdığı Temmuz ayına rastlaması, dolayısıyla Sirius'un taşkını haberveriyor olması olasılığı yüksekti. Bir yılı 12 aya, her ayı 30 güne ayırmış ve her yıla 5 gün ilave etmiş olan Mısır takvimi böylece yılı 365 güne tamamlamıştı. Mezopotamya'da, gerek yazı, dil, tıp, astronomi, matematik, gerekse din, fal, büyü ve mitoloji gibi alanlarda ilk öne çıkan toplum Sümerler, bilgi birikimleri ile daha sonraki uygar oluşumların temellerini atmışlar. Sulama sistemi kurarak düzenli sulamaya dayalı bir tarım geliştirmekle kalmamış, aynı zamanda teknolojiye de oldukça ilerlemişler, tekerleği icat edip tarlaları öküzlerin çektiği sabanlarla sürmüşler. Çanak-çömlek yapmayı, madenleri işlemeyi başarmış olan Sümerliler, ateşte kimi mineralleri bakıra dönüştürmüşler, bakıra çeşitli biçimler vermişler, bakır ile kalay alaşımından daha dayanıklı ve kaynaşmaya elverişli bronz elde etmişler.³ Aritmetik ve geometrinin temellerini atmış olan Sümerler, dört işlemi, çarpma ve bölme tablolarını bulmuşlar, daireyi 360 dereceye bölmüşler. 60 tabanlı konumsal bir sayı sistemini geliştirmiş olan Sümerler, bu sistemi bütün zaman ve uzay hesaplarında kullanmışlar. Ayı 30, yılı 360 gün olarak hesaplamışlar, gece ve gündüzü 12'şer saate bölmüşler, bir yılı 12 ay olarak hesaplamışlar, güneş saatini icat etmişler, Ay ve Güneş tutulmasını hesaplamışlar. Özellikle matematik ve astronomide büyük ilerleme kaydetmiş olan Babilliler ise, Sümerlerin tamsayılar için geliştirdikleri sistemi kesirlere de uygulamışlar, karekök, küp kök alma; ikinci ve üçüncü dereceden denklemler içeren problemleri çözme amacıyla tablolar geliştirmişler. Bir saati 60 dakikaya, bir dakikayı 60 saniyeye bölmüş olan Babilliler, yılın uzunluğunu sadece 4.5 dakika gibi küçük bir hata payı ile hesaplayabilmişler, her 18 yılda bir meydana gelen ay tutulmalarını da öngörebilmişler. British Museum'daki bir tablet üzerinde bir dizi örnek bulunmakta. Bunlar Babillilerin *Pythagoras Teoremi*'ni ispatsız keşfettiklerini belirtir. Fakat Mısırlıların *Pythagoras Teoremi*'ni bildiklerine ilişkin kesin bir bulguya rastlanmamıştır. Her ne kadar, Kahun Ppirüsü'ne dayanılarak dikaçı oluşturmak için, kenar uzunlukları 3, 4, 5 ya da 10, 8, 6 olan üçgenleri kullandıkları, dolayısıyla bunların *Pythagoras Teoremi*'nin uygulamaları olduğu sık sık ileri sürülmekteyse de, bu doğrulanmamış bir varsayımdır.^{4,9} Aslında Mısırlılar, teknik bilgi düzeyinde çok ilerlemiş olmakla birlikte hekimlik dışında, bilimin hiçbir dalında Mezopotamya'da ulaşılan düzeye tam olarak erişememişlerdir. Mumyalama tekniği sayesinde çok gelişmiş olan tıp, önemli ölçüde uzmanlaşmış ve yüksek bir iyileştirme seviyesine ulaşmıştır. Üzerinde çalışılan sorunlar, doğrudan doğruya çevreden kaynaklanan tıbbi sorunlardır. MÖ 1550 yıllarında yazılmış olduğu tahmin edilen ve Mısır'a ait tıp bilgileri içeren en eski ve en önemli metinlerden biri olan "Ebers Tıp Papirüsü", çeşitli tedavileri, hayvanların verdiği zararları gidermeye yönelik reçeteleri ve birçok büyü formülünü anlatmaktadır. Bir yanı ile büyüye dayanmakta olan Mısır tıbbında hastalık, kötü ruhun vücuda yerleşmesi olarak yorumlanmış, iyileşmek için bu kötü ruhun kaçırılması gereğine inanılmıştır. Metin ayrıca, dolaşım sistemi, kan damarlarının tüm vücudu sardığı, kalbin kanı dağıtan bir merkez olduğu gibi bilgileri de içermektedir. En eski cerrahi doküman olan, "Edvin Smith Papirüsü" ise, MÖ 1700 yıllarından kalmaz. Baş ve göğüs yaralanmaları üzerinde durulmakta olan metinden, hekimlik uygulamasının sistematik bir yöntemle yürütüldüğü anlaşılmaktadır. Önce hastanın dikkatli bir muayeneden geçirilmesi, sonra tanı konması ve tedavi biçiminin belirlenmesi, en sonunda da tedavinin yapılması belirtilmektedir. Tedavi sürecinde, ilaç sürme, yaralı organın sarılması ve hareketsiz hale getirilmesi, sürekli veya aralıklı bakım söz konusudur. Travmatik yaralanma vakalarını içermekte olan metin, kafa travmaları ile başlayıp boyun, kol ve gövde yaralanmalarının tedavileriyle devam etmektedir. Empirik nitelikte olan bu uygulamaların, insan anatomisi ve fizyolojisi ile ilgili herhangi bir bilgiye dayandığını söylemek güç olsa da, beyin ve iç organların anatomik yapısıyla ilgili ilk bilinen tanımlamaları yapmış olduğu bir gerçektir. Tıpta, hastaları iyileştirme ve kötü ruhları kovma uygulamasından daha ileriye gidilememiş olan Mısır'da, astronomi ve matematikte de pratik problem çözmenin ötesine geçilememiş, em-

pirik olmaktan öte kuramsal seviyeye ulaşamamıştır. Matematik, arazi ölçümü ve iş yaşamı hesaplamaları gibi pratik problemlerin çözümüyle sınırlı kalmıştır. Nitekim *pratik-teknik* gereksinimlerden doğmuş olan Mısır geometrisi, ülke için yaşamsal önemi olan Nil'in yıllık taşmalarını düzenlemek, bunun için kanallar açmak zorunluluğundan gelişmiştir. Bu şekilde doğan geometri, pratiğe bağlı olmaktan hiç bir zaman kurtulamamıştır. Mısırlılar buldukları geometri teoremlerine *empirik* bir yolla ulaşmışlardır; onun içindir ki, örneğin yüzeyleri ölçmede kullanılan formüller, bugünkü geometride olduğu gibi, birtakım aksiyom ve tanımlara dayanan bir sistem oluşturmamıştır; bunlar tek başlarına, dağınık bir haldedirler, aralarında bir bağlantı yoktur.¹⁰ Aynı şekilde, gök cisimlerinin devinimleri üzerine yapılmış olan gözlemlerle güvenilir, yararlı ve düzenli bilgiler elde edilmiş, fakat gözlem sonuçlarını açıklayıcı kuramsal nitelikte bir genellemeye ulaşamamıştır. Gözlemlerle saptanmış olan gökyüzündeki devinimler fiziksel olarak açıklama yoluna gidilmemiş, gökyüzü üzerine ilgili takvim veya astroloji çalışmalarının ötesine geçememiştir. Çünkü ilk uygarlıklarda bilim, olgu toplama, pratik ilgi ve ihtiyaçlara yanıt arama aşaması ötesinde, kuramsal nitelikte sorulara yönelememiştir. Sağlanan tüm bilgi ve beceriler, yaşamın pratik ihtiyaçlarına yönelik, empirik ve teknik bilgi düzeyinde kalmıştır. Doğanın yapı ve işleyişi üzerinde herhangi bir kuramsal spekülasyona gidilmemiş, katıksız bir tutkuyla evreni anlama çabası içine girilmemiştir.³ Çin uygarlığındaki bilimsel faaliyetin başlangıcı ise MÖ 2500'lere kadar görülebilmektedir. Çin'de kullanılan sayı sistemi 10 tabanlıdır. Ayrıca, işlem yapmalarını kolaylaştıran, abaküs ve çarpım cetveli gibi bazı basit aletler de kullanmışlardır. Daha çok aritmetik ve cebir bilimlerinde gelişme gösterilmiş, geometri problemleri bile bu iki disiplinden yararlanılarak çözülmeye çalışılmıştır. Diğer uygarlıklarda Güneş ve Ay temel alınmakta iken, Çin astronomisi bir yıldız astronomisidir. Gözle görülebilen yıldızlar, kuyruklu yıldızlar ve kutup yıldızı hakkında ayrıntılı bilgiler içermektedir. Çin tıbbi, evren, doğa ve insan arasındaki sıkı bir ilişkinin bulunduğu anlayışına dayanır. Çinli düşünürler, evrenin sürekli bir oluşum içinde olduğuna inanırlar; onlara göre, bu sürekli devinim daima bir başlangıca dönüşü içerir. Evrensel sistemin bir parçası olan insan, ikilem gösteren yin yang ilkesinin etkisi altındadır. Geleneksel Çin tıbbının tedavi şekillerinden olan masaj ve akupunktur yöntemleri günümüze kadar ulaşmıştır. Çin uygarlığı, genellikle kapalı bir uygarlık olarak nitelenmiş, bilimsel gelişmede doğrudan doğruya bir etkisi olmadığı söylene de, erken dönemlerde komşuları Türklerle ve daha sonra Hintlilerle yakın ilişki içinde oldukları bilinmektedir. Bu etkileşim sonucunda Türklerin kullandıkları On İki Hayvanlı Türk Takvimi'ni benimsemişlerdir. Hint uygarlığından ise, özellikle matematik konusunda etkilendikleri bilinmektedir. 12. yüzyıldan itibaren yapılan seyahatler sonucunda, matbaa ve barut gibi teknik buluşlar, Avrupa'ya Çin'den götürülmüştür. Hindistan'daki bilimsel etkinliklerin başlangıcını ise MÖ 5000'lere kadar geriye götürmek mümkündür; ancak sistematize edilmiş bilgi topluluğunun oluşumu MÖ 2500'lerde başlamıştır. Hindistan'da matematiğin gelişmesinin tarihi, halkın kendisi kadar eskidir. İkel devirlerde, ölçüm ve çeşitli hesaplamalarla başlamış olup, o devirden itibaren gelişerek günümüze kadar ulaşmıştır.¹¹ Hindistan'da kullanılan sayı sistemi de 10 tabanlıdır. Sıfır ilk kez Hint matematiğinde kullanılmıştır. Cebir alanında birinci ve ikinci derece denklem çözümleriyle ilgilenmişler ve trigonometri alanında ise, sinüs ve kosinüs fonksiyonlarını kullanmışlardır. Hint astronomisi yer merkezlidir. Ay ve Güneş'in hareketleri ve tutulmaları, Dünya, Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter ve Satürn'ün hareketleri, Dünya ve Güneş'in birbirlerine uzaklıkları hakkında ayrıntılı bilgiler içermektedir. Hint tıbbi, Hint felsefesi ve kozmolojisiyle iç içedir. Canlı varlıklar evrenin küçük bir modelidir ve doğadaki diğer varlıklar gibi, toprak, su hava, ateş ve eterden oluşmuştur. Hint uygarlığındaki bilimsel faaliyetler, bilimin gelişimi üzerinde oldukça etkili olmuştur. Bu etki ilk dönemlerde tacirlerin, seyyahların ve askerlerin yardımlarıyla gerçekleşirken, daha sonraki dönemlerde, doğrudan doğruya bilginler ve mütercimler yoluyla gerçekleşmiştir.¹² Esin Kâhya'ya göre, Mısır ve Mezopotamya'da bulunanlar, belli bir düzeyde bilim tekniği geliştirmeyi başarmışlar, bu faaliyetleriyle başta Yunanlılar olmak üzere, diğer uygarlıkları da etkilemişlerdir. Fakat bugün uzak doğu dediğimiz Çin ve Hint uygarlıklarının, günümüz biliminin oluşmasında yoğun bir etkisi olmadığı kabul edilir. Ancak bu doğru değildir. Hint uygarlığı açısından konu ele alınacak olursa, diğer uygarlıkların şekillenmesinde Hint uygarlığının inkâr edilemez bir etkisi vardır. Ancak, bu etkinin genellikle geri planda tutulmuş olması ilginçtir. Hatta pek var sayılamamıştır. Mısır ve Mezopotamya'nın etkilerine göre nispeten geri planda olduğu kabul edilmiştir. Oysa Hint bilimi, erken dönemde Yunan'da daha sonra da İslam Dünyasının

erken dönem bilimsel faaliyetinin şekillenmesinde önemli katkılar yapmıştır.¹¹

III

Batı uygarlığına ait olduğu iddia edilen birçok şeyin gerçekte doğu kökenli olduğu söylenebilir. Yunan uygarlığının önemini göz ardı edemeyiz; fakat Yunan uygarlığı kendiliğinden doğmamış, kendiliğinden gelişmemiştir. Önceki uygarlıklardan birçok öğeyi bünyesine katmış ve bunları yeniden şekillendirmiştir.¹³ Oysa yukarıda özetlenmeye çalışılmış olan Mısır, Mezopotamya, Hint, Çin gibi eski uygarlıkların bilgi birikimleri, ne yazık ki bazen görmezden gelinmiş, bazen küçümsenmiş, bazen de yok sayılmıştır. Bu uygarlıklar ile Yunan uygarlığı arasındaki süreklilik gizlenmeye, koparılmaya veya yok sayılmaya çalışılmıştır. Örneğin, Britanyalı filozof, matematikçi, tarihçi B. Russell, "*Batı Felsefe Tarihi*" adlı eserinde, Yunan uygarlığını kuran öğelerin, zaten binlerce yıldan beri Mısır ve Mezopotamya'da bulunmakta olduğunu, oradan da komşu ülkelere yayıldığını belirtmiş, fakat yine de matematiği, bilimi ve felsefeyi Yunanlıların bulduğunu iddia etmiştir. Ona göre, Yunanlıların bu başarısını açıklamak ölçüsünde güç ve şaşırtıcı, hatta gizemli bir iş yoktur. Asıl şaşırtıcı olan, Russell'ın, Mısırlılar ve Babilliler arasında aritmetik ve biraz geometri bulunduğunu, fakat genellikle parmak hesabından öteye geçememiş oldukları yönündeki gerçeği yansıtmaktan çok uzak sözleridir.¹⁴ Macit Gökberk'e göre ilk Yunan düşünürleri, bir takım bilgileri elbette doğudan almışlardır; bu arada, özellikle geometri bilgilerini Mısırlılardan, astronomi bilgilerini de Babillilerden edinmişlerdir. Ama Yunanlıların doğu'dan aldıkları bu bilgileri, bu bilme gereçlerini işleyiş ve değerlendirişlerinde, Yunan düşüncesinin, başka hiçbir yerde bulamadığımız başarısını çok açık olarak görebiliriz. Mısır geometrisi pratik-teknik gereksinmelerden doğmuştu. Mısırlılar buldukları geometri teoremlerine empirik bir yolla varmışlardı. Örneğin yüzeyleri ölçmede kullanılan formüller, bugünkü geometride olduğu gibi, bir takım axiom ve tanımlara dayanan bir sistem meydana getirmiyordu; bunlar tek başlarına, dağınık bir halde idiler, aralarında bir bağıntı yoktu. İşte Yunanlıların bu alanda ulaştıkları büyük başarı: Mısırlıların parça parça bilgilerinden bir sistem geliştirmek, yalnız teknik nitelikte olan bilgilerinden teorik bir bilim yaratmak olmuştur. O sıralarda doğuda çok ilerlemiş olan başka bir bilgi kolunda, astronomide de durum böyleydi: Babillilerin ünlü astronomisi, yıldızlara tapan Babillilerin dinine dayanıyordu, bu dinin ve pratiğin hizmetindeydi. Yunanlılar, Babillilerin zengin gözlem gereçlerinden yararlanmışlar, ama sonunda, bu pratiğin emrindeki dağınık gereçlerden yararlanmışlar, ama sonunda, bu pratiğin emrindeki dağınık gereçlerden gökyüzünün bilimsel bir görünüşünü çizen bir teori kurmuşlardır. Bütün bunlardan görüyoruz ki: Yunanlılar, doğruya ve bilgiye, doğrunun ve bilginin kendisi için yönelmiş olan bir bilimin, bir felsefenin ilk yaratıcılarıdır. Bu söylenenleri göz önünde tutarsak, yani bugünkü anlamında bilim ve felsefenin beşiğinin Antik Yunan olduğunu düşünürsek, Yunan felsefesinin önemi kendiliğinden belli olur. Yunan düşüncesi, bilim ve felsefeyi yaratan özelliği ile sıradan bir tarih araştırmasının konusu değildir. Avrupa kültürünün, bütün batı kültür çevresinin kurucu düşüncelerinin, bugüne kadar süregelen başlıca ilkelerinin kaynağı burası olduğu için, üzerinde çok önemle durulmaya değer. Yunan felsefesi tarihinden, bir de tek tek bilimlerin meydana gelişlerinin tarihini öğrenebiliyoruz.¹⁰ Bilim ve felsefeyi Yunan düşüncesinin yarattığı yönündeki düşünce daha ileri götürülerek, bu yaratının bir mucize eseri olduğu da iddia edilmiştir. E. Renan'a göre, "güneş altında tek mucize vardır, bu da Yunan Mucizesi'dir". Renan, Yunan'ın bu mucizeyi yaratmasının sebebi olarak da, Yunan ülkesine hâkim olan iklimi göstermektedir. Maine'e göre de doğa kuvvetleri hariç, evrende hareket eden ne varsa hepsinin kaynağı Yunan'dır.¹⁵ Çok dar bir kara parçası üzerinde gelişen İyonya uygarlığının doğuşu, uzun bir süre "Yunan Mucizesi" olarak adlandırılmıştır. Ancak dünya uygarlık tarihi üzerinde yürütülen araştırmalar, yavaş yavaş konuyu daha geniş bir görüş açısı içinde ele alma olanağı sağlamıştır.¹² Andre Bonnard'a göre, Yunanlılar bilimi mucizevi bir şekilde keşfetmemişler; bilimi sözcüğün çağdaş anlamında keşfetmişler, yani bilimsel yöntemi keşfetmişlerdir. Bilimsel yöntemin keşfini başarmaları da, onlardan çok önce Kaldelilerin (Babilliler), Mısırlıların ve daha başkalarının yıldızlar hakkında olsun, geometrik biçimler hakkında olsun, yığınla gözlem biriktirmiş olmalarıdır; bu gözlemler örneğin denizcilerin denizde yollarını bulmalarını, köylülerin tarlalarını ölçmelerini, çalışmalarını için tarih belirlemelerini sağlamaktaydı.¹⁶ Doğru biliminin hiçbir zaman teorik ve soyut bir bilim anlayışına yükselebilecek ölçüde faydacı ve empirik kaygılardan kurtulamamış olduğunu, Pythagorasçıların, Yunanlıların doğu halklarından almış oldukları parça parça ve faydacı kavramları kullanarak aritmetik ve geometrinin gerçek kurucuları olduklarını savunmuş olan A. Arslan da "Metafizik" in çevirisine yazdığı dipnotta, son elli yılın arkeolojik keşiflerinin ve filolojinin kaydettiği

ilerlemelerin artık eskiden olduğu gibi Yunanlılarda bilimsel düşüncenin mutlak orijinalliğini ve Yunan mucizesinin kendiliğinden ortaya çıkışını savunmaya imkân vermemekte olduğunu, bugün artık Mısır uygarlığı gibi, Orta Doğu'nun eski uygarlıklarının (Hititler, Babilliler, Asurlular vb.) 6. yüzyıl düşünürlerine, hiç olmazsa üzerlerinde dehalarını uygulayacakları bol miktarda malzemeyi vermiş olduğunun kesin olarak belirlenmiş olduğunu "ifade etmekten geri duramamıştır.¹⁷ Bu yüzden, Yunanlıların kendilerinden daha eski uygarlıklara çok şeyler borçlu oldukları, bilimdeki atılımlarını tarihsel süreklilik anlayışı içinde açıklamanın daha uygun olduğunu söylemek yerinde bir ifadedir. Örnek vermek gerekirse; kozmoloji (*evrenbilim*) üzerinde yaptığı çalışmaları sayesinde, ilk filozof ve bilim adamı olarak gösterilen Thales'in, yaklaşımlarının aslında orijinal olmadığı artık herkesçe bilinen bir gerçektir. Nitekim Mezopotamya ve Mısır Uygarlıları'ndan elde edilen bilgiler Thales'in orijinal bir kozmogoninin (*evrendoğum*) mucidi olmadığını göstermiştir. Gerçekten de dikkatli bir bakış, söz konusu kozmoloji ve kozmogonin, bir yanıyla Mezopotamya ve Mısır Uygarlıları'nın, diğer yandan da kendi uygarlığının ürünü olan mitosların etkisi altında kalınarak ortaya konulmuş olduğunu görmekte zorlanmayacaktır. Nitekim Antik Yunan'da M.Ö. 10. yüzyılı izleyen üç yüz yıl boyunca düşünce hareketlerine ilişkin birer kaynak olarak elimizde İlyada, Odyssea ve ozan Hesiodos'un yapıtlarından başka bir şey yoktur. Bu eserlerde de bilimsel anlamda öğrenebileceğimiz pek bir şey bulunmamaktadır.¹⁸

Thales'in öğretisinin, mythos ile büsbütün ilgisiz olmadığı bilinen bir gerçektir. Nitekim M. Gökberk'te, Thales'te Okeanos sözünün geçmekte olduğunu, Yunan mitolojisinde Okeanos (Okyanus)'un tanrılarla insanların babası sayıldığını, sonra Thales'in suya "tanrısal" demiş olduğunu, bunun da mythosun etkisini ayrıca göstermekte olduğunu ifade etmiştir.¹⁰ Gökberk'in bu sözlerine katılmamak mümkün değildir. Zira "Yunan Erken İlk Çağ'ının dünya görüşüne göre, yeryüzü yuvarlak ve yassı bir diske benzer, Okeanos bu diski çepeçevre sarar. Okeanos aslında bir deniz gibi değil, evrensel bir ırmak ve ırmakların babası olarak tasarlanır. Derin anaforsu, burgaçlı diye nitelenmesi akan bir su olduğundandır. İnsan, dünya'nın ucuna doğru hangi yönde giderse gitsin Okeanos'a batar, ertesi sabah yine Okeanos sularından doğup yükselir."¹⁹ Görülen o ki, Thales'in, *ana maddenin*, yani *arkhenin hydor* (sıvı olan) olduğunu ileri sürmesi, her şeyin *hydordan* türemiş olduğunu, *hydorun* değişik biçimleri olduğunu, var olan her şeyin, varlığını, *hydordan* almakta olduğunu söylemesi, Yunan için büsbütün yeni bir düşünce olmayıp mythosun devamıdır. Gerek tarihçi Herodot (M.Ö. 484-425), gerekse Yeni-Platoncu düşünür Proklos (M.S. 410-485) tarafından ilk Yunanlı matematikçi olduğu da söylenmiş olan Thales'in, matematik ve geometri konusunda ortaya koyduklarını da, Mısır'a gittiğinde öğrenmiş olduğu bildirilmektedir. Ayrıca, Diogene Laertius (Diogenes Laertius) tarafından tespit edilmiş olan, Thales'in çağdaşlarından Pheresid'e görüşme talebiyle yazmış olduğu mektupta, iki kez Girit'i ve oradan da Mısır'ı ziyaret ederek bu yerlerin rahip ve astronomlarıyla görüşmek için denizi iki kez Solan'la birlikte aşmış olduğunu, kendisiyle görüşebilmek için bir kez daha aşmaktan tereddüt etmeyeceklerini yazmıştır.²⁰ Thales, Mısır'da 603 yılındaki Güneş tutulmasını ya bizzat görmüş ya da Mısırlılardan işitmiştir. Çünkü 18 yıl 11 gün sonra, başka bir tutulmanın daha olacağı hesaplanabilir bir durumdur. Ve bu tutulma da 585 yılına rastlamaktadır: "Böyle bir tahmini yapabilmek için Thales'in astronomi bilgisinin tamamen ve gayet kesin olarak yetersiz olduğu şüphesizdir. Şu halde, böyle bir tahmin yapmış olabilir mi ve eğer yapmışsa bunu nasıl başarmış olabilir? Bu soruya verilmiş olan yanıtlardan biri şudur ki, Thales bu tahmini Mezopotamyalılardan elde ettiği bilgi yardımıyla yapmış olmalıdır."²¹ "Thales bu bilgisini, 223 kavuşum aylık devreyi, yani Saros devresini bilen Mezopotamyalılardan, doğrudan doğruya ya da Mısırlılar aracılığı ile öğrenmiş olmalıdır."²² Aristoteles'e göre de, matematik Yunan'da değil Mısır'da doğmuştur. Aristoteles, kast sistemini Mısırlıların yarattığını ve dolayısıyla da matematik sanatların Mısır'da doğmuş olduğunu, çünkü orada rahip sınıfının çok boş zamanı olduğunu savunmuştur.¹⁷ Faklı bir söyleyişle, serbest zaman, *schole* verilmiş olan rahipler, Yunanlıların edinmeye başladığı *mathematikai technai*'yi (matematik sanatlar) icat etmişlerdir. Bu sanatlara geometri, aritmetik ve astronomi de dâhildir.ⁱⁱ Thales'in atalarının Fenikeli olduğu söylenir. İyonyalı olan Thales'in gençlik yılları ticaret işleriyle geçmiştir. Bu nedenle birçok geziye katılmış ve bilgilerini bu gezilerden elde etmiştir. Mısır'da geometriyi, Ortadoğu'da da astronomiyi öğrenmiştir. Nitekim Yunan'da Thales'le başlamış olan kozmoloji, kozmogoni, astronomi ve matematik gibi bilimlerin temelleri, Thales'in gezindiği topraklarda yeşermiş olan uygarlıklar tarafından atılmıştır. Bu alanlar üzerinde yapılmış olan ayrıntılı incelemeler, bu gerçeği kolayca açığa çıkarmıştır. Örneğin, matematiğe mercek tutulduğunda görülen odur ki, Yunan matematiğinin

gerçekleştirdiği büyük atılımının sırrı, Mısır ve Babil matematiğinin özümsemesinde saklıdır. Mısır ve Babil matematiğinin özü uygulamaya yöneliktir. Mısır ve Babilliler, deneme ve yanlışlar yapmışlardır. Hatta bunun için bazı aletler yaparak kullanmışlardır. Herodot'a göre, matematiğin ilk kez Mısır'da ortaya çıkışının nedeni de budur. Bilindiği gibi, Mısır topraklarının %97'si tarıma elverişli değildir; Mısır'a hayat veren, Nil deltasını oluşturan %3'lük kısımır. Bu nedenle, bu topraklar son derece değerlidir. Oysa her sene yaşanan Nil nehrinin neden olduğu taşkınlar sonucunda, toprak sahiplerinin arazilerinin sınırları belirsizleşmektedir. Toprak sahipleri de sahip oldukları toprakla orantılı olarak vergi ödedikleri için, her taşkından sonra, devletin bu işlerle görevli "geometricileri" gelip, gerekli ölçümleri yapıp, toprak sahiplerine bir önceki yılda sahip oldukları toprak kadar toprak vermeleri gerekmektedir. Herodot, geometrinin, işte bu ölçüm ve hesaplarının sonucu olarak oluşmaya başladığını söylemiştir. Kimine göre, söz konusu önermeyi evirmek daha doğrudur. Buna göre, matematik Mısır'ın ürünü değil, Mısır, Nil'in denetlenmesi ve kullanımı için gerekli matematiğin ürünüdür. Kaynağı Babil astronomisi olan bu matematik, Mısır'da dev bentler, piramitler, saraylar inşa ettiren mühendislik bilimini var etmiştir. Matematik, düşünce biçimiyle düzen kurma ve onu sürekli kılma çabası, Mısır üzerinden Fenike tüccarları kanalıyla Akdeniz kolonileri olan Girit, Mikene, Efes, Bergama, Atina, Sparta gibi Ege'nin iki yakasındaki İon kentlerine taşınmıştır. Antik Yunan'a ulaşan matematik, Yunanlıların elinde eskisinden çok farklı parlak bir görünüm ve yüksek bir seviye kazanmıştır. Yunan matematiğini, Mısır ve Babil matematiğinden farklı ve ileri yapan en büyük özellik, soyut ve tümdengelimli olmasıdır. Bu özellik, ispat düşüncesinin ilk kez Yunan matematiğinde ortaya çıkmış olmasının nedenidir. Yunan-öncesi uygarlıklar da, örneğin "Mezopotamya ve Mısır matematiğinin hiçbir bölümünde ispat yoktur. Mezopotamya ve Eski Mısır'da yazıcı okullarında aritmetik, cebir ve geometri bir kurallar dizisi olarak öğretilmiştir. Hiçbir genel kural belirtilmemiş, yapılan işlemlerin gerekçesi açıklanmamıştır. Verilen örneklerin çözümü sözel olarak, retorik anlatımla belirtilmiş; sonuca ulaşmak için 'şöyle yap, böyle yap' denilmiştir".⁴ Çünkü söz konusu uygarlıklarda, problemlerin çözümleri teorik değil, pratiktir. Buna rağmen, çözümlerin çoğu doğrudur. Yunanlılar sorunlarının çözümlerinde hep "neden" ve "niçin" sözcükleriyle soru sorarak sonuca gitmişlerdir. İşte, bu "neden" ve "niçin" sorularına verdikleri yanıtlarla kendilerinden önceki uygarlıklardakinden daha ileri bir bilim anlayışına ulaşmışlardır. Belli bir mantık düzeni içinde gelişen tümdengelimli bir ispat yöntemi geliştirmişlerdir. İzledikleri yöntemde, önce "tanım"lar vermişlerdir. Daha sonra, "aksiyom" diyeceğimiz belli kabulleri sıralamışlardır. Bu aksiyomlar altında "teorem"lerin hipotezlerini sunmuşlar, bu koşullarda teoremleri ispatlamışlardır. Bu büyük atılımı daha önceki uygarlıkların hiç biri gerçekleştirememiştir. Yunanlıların gerçekleştirmiş olduğu bu ispat düşüncesi, matematik tarihinde bir ilktir, büyük bir atılımdır, büyük bir devrimdir, ama *mucize* değildir. "İşte kısaca özetlersek bazı koşulların ortaklaşa etkisi Yunan uygarlığının doğuşunu hazırlar ve olanaklı kılar. Yunan uygarlığının doğuşuna uygun bir durumun ne yalnızca doğal koşullar (iklim, toprak ve deniz), ne de tarihsel zaman (önceki uygarlıklardan gelen) ne de yalnız toplumsal koşullar (yoksullar ile zenginlerin çatışması, tarihin bu "motoru") değildir. Bir takım bilim adamları ya da öyle geçinenler 'Peki Yunan mucizesi'ne ne diyorsunuz?' diye haykıracaktırlar. Yunan mucizesi falan yoktur."¹⁶

IV

Demir Çağında Doğu Akdeniz havzası, günümüzdekinden çok farklı biçimde sık ormanlarla kaplıydı. Özellikle bugünkü Lübnan ve Suriye'nin bulunduğu bölgede yer alan sedir ormanlarından gemi yapımı için çok uygun olan bir kereste türü elde ediliyordu. Yunanistan'da geniş ormanlık alanlar bulunuyordu ve Yunanlılar bu sayede gemi yapıcılığında çok ilerleyerek kısa sürede tüm Ege, Akdeniz ve Karadeniz kıyıları boyunca su buldukları her yerde yeni yerleşim merkezleri kurmuşlardı. Bu yeniliklerin bilimin gelişimini de olumlu yönde etkilemiş olması doğaldır. Gemi yapıcılığının ve denizciliğin ilerlemesi ile insanlar uzak ülkeleri görme olanağına sahip oldular ve bunun bir sonucu olarak da ticaret de gelişmişti. Aylar süren seferler boyunca farklı ülkeler ve farklı insanlar tanıyan tüccarlar kendi ülkelerinde bulunmayan malları satın almanın yanı sıra yeni bilgiler de edinmişlerdi. Babillilerden bir şeyi Mısırlılardan başka bir şey, Hintlilerden apayrı bir şey öğrenmişler ve bu bilgileri de ipek ya da baharatın yanı sıra ülkelerine taşımışlardı. Yunanlıların o dönemde Babillilerden ve Mısırlılardan özellikle ilgilerini çeken astronomi alanında öğrendikleri çok şey vardır.⁸ Bilimin doğuşuna ve gelişimine tarihsel süreklilik içerisinde bakıldığında, sadece Yunan'ın diğer uygarlıklardan alımlamalar yapmış olduğunu değil, diğer uygarlıkların da birbirlerinden alımlamalar yapmış oldukları görülür.

Örneğin Mısır'ın büyük bir uygarlılık olduğu, yüksek bir seviyeye ulaşmış olduğu doğrudur. Fakat

Mısır'ın iki büyük uygarlığa komşu olduğu da gözden kaçırılmamalıdır. Bu uygarlıklar Hint ve Çin uygarlıklarıdır.

E. Kâhya'ya göre, Hint bilimi erken dönemde Yunan'da, daha sonra da İslam dünyasının erken dönem bilimsel faaliyetlerin şekillenmesinde önemli katkılar yapmıştır. Hint uygarlığı ile komşuları arasında yoğun bir bilgi alış verişinden bahsetmek mümkündür. Sadece İran gibi yakın komşuları ile değil, aynı zamanda Mısır gibi, Yunan gibi, nispeten daha uzak olan ülkelerle aralarında yoğun bir bilgi alış verişini olduğunu belirleyebiliyoruz. Erken dönemde yaşanan etkileşimde, İran, Ortadoğu ülkeleri ile Hint arasında adeta köprü vazifesini görmüştür.¹¹

Bilimin batı toplumlarıyla sınırlı olmadığını, batılı olmayan toplumların da son derece gelişmiş ve sofistike bilim kültürleri olduğunu görebilmek için başvurulması gereken belki de en önemli kaynak G. Sarton'dır. Sarton'ın 1927 ile 1948 yılları arasında yayımlanan "Introduction to the History of Science" (Bilim Tarihine Giriş) adlı eserinin en şaşırtıcı yönü, dört ciltlik bu kronolojik çalışmanın ilk üç cildinin büyük ölçüde İslam dünyasında bilim konusuna ayrılmış olmasıdır. Sarton, İslam olmaksızın batı biliminin düşünülmeceğini açıklamakla kalmamış; İslam'ın bilime katkısının, hem nitelik hem de nicelik bakımından, bilimi sadece batının eseri olarak görenleri kaygılandırarak boyutta olduğunu gözler önüne sermiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak denilebilir ki, Yunanlılar diğer uygarlıkların birikimlerinden yararlanarak büyük bir gelişme, büyük bir atılım, büyük bir sıçrama gerçekleştirmişlerdir. Yunanlıların bu övgüye değer, görkemli başarısı, salt kendi uygarlıklarının ürünü olmaktan çok, bütün eski uygarlıkların hazırladığı ortak bir süreçtir. Bilimin doğuşunu tüm eski uygarlıkların katkı yaptığı bir süreç olarak görmek, Yunanlıların sürece yaptıkları övgüye değer, görkemli katkılarını küçümsemek veya göz ardı etmek anlamına gelmemektedir. Antik Yunan, bilimin doğuşu, gelişimi söz konusu olduğunda büyük, ama çok büyük öneme sahip bir uygarlıktır. Fakat bu büyük önem, gerçekçi bir bakışla anlaşılmalı. Bilimin doğuşu ile ilgili farklı görüşler olması doğaldır. Fakat farklı uygarlıkların ortak ürünü olduğu açık iken, bilimin doğuşunu sadece bir ulusa, bir uygarlığa mal etmek ve hatta birdenbire, mucize eseri doğduğunu söylemek pek doğal değildir. Farklı nedenlerden ötürü ortaya atılmış olan ve doğal olmayan bu görüşün doğru olmadığı her geçen gün biraz daha açığa çıkmaktadır. Bilimin doğuşunu tarihsel süreklilik içerisinde irdelemek ise düşünce ufkumuzu her geçen gün biraz daha genişletmektedir

KAYNAKLAR

1. Sarton, G. Bilim Tarihi. çev. Demir, R. Felsefe Dünyası 1994; 11:69-80. (History of Science. Encyclopedia Americana 1956: 24: 413-417).
2. Unat, Y. Asâr-ı Bâkiye ve Yazılış Yöntemi. Osmanlı Bilimi Araştırmaları 2005;7(1); 23-24. Available from: (<http://www.journals.istanbul.edu.tr/iuoba/index>)
3. Yıldırım, C. Bilim Tarihi. 1 st ed. Remzi Kitabevi 1992. pp: 14,17,19-20.
4. Gündüz, A. Mezopotamya ve Eski mısır Bilim, Teknoloji, Toplumsal Yapı ve Kültür. Bûke Yayınları 2002. pp: 20, 273, 296.
5. Serdar, Z. Thomas Kuhn ve Bilim Savaşları. çev. Kılıç E. Everest Yayınları 2001. pp:19-20.
6. Kahya, E. Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı'nın Ardından. Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi 1995; 6: 427-450.
7. Sayılı, A. Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp. Türk Tarih Kumru 1966. pp:7-8.
8. Bernal, J. D. Modern Çağ Öncesi Fizik. çev. Yurtören D. Tübitak Popüler Bilim Kitapları 1995 pp: 66.
9. Burkert, W. Yunan Kültüründe Yakındoğu Etkileri. çev. Yavuz, M. F. İthaki Yayınları 2012 pp: 9-12.
10. Gökberk, M. Felsefe Tarihi. Remzi Kitabevi 1985. pp:14-16,21.
11. Kahya, E. Hint'te Bilim. Nobel Yayın Dağıtım 1999. pp:1,68,75.
12. Tekeli S, Kâhya E, Dosay M. Bilim Tarihine Giriş. Nobel Yayın Dağıtım 1999. pp: 2-5,18.
13. Karlığa, B. Batıya Doğru Akan Nehir. Bahçeşehir Üniversitesi, Medeniyet Araştırmaları Merkezi 2012. pp:89.
14. Russell, Bertrand. Batı Felsefesi Tarihi. çev. Muammer Sencer, Say Kitap Pazarlama 1983 pp:11.
15. Meriç, C. Umrandan Uygarlığa. İletişim Yayınları 1998. pp: 10.
16. Bonnard, A. Antik Yunan Uygarlığı I. çev. Kurtgözü K. Evrensel Basım Yayım 2004. pp: s:36.
17. Aristoteles. Metafizik. çev. Arslan A. Sosyal Yayınları 1996. pp: 79-80,981b-20.
18. Theil, P. Dünyamızı Kuranlar. çev. Tiryakioğlu S. Varlık Yayınları 1979. pp: 21.
19. Erat, A. Mitoloji Sözlüğü. 13 th ed. Remzi Kitabevi 2004. pp: 267.
20. Sena, C. Filozoflar Ansiklopedisi. Remzi Kitabevi 1975. pp: 385.
21. Küyel, M. T. Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı'nın Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp Adlı Eserinin Muhtasarı. Atatürk Kültür Merkezi Yayını 1996. pp: 67.
22. Heath, T. A History of Grek Mathematics. 1. st ed. Oxford: The Clarendon Press 1921. pp: 137-138.
23. Bernal, M. Kara Atena. çev. Buze, Ö. 2 nd ed. Kaynak Yayınları 2003. pp: 69.

i Ülkemizde akademik bilim tarihi çalışmalarının başlatıcısı olan ve 5 TL'lik banknotların arka yüzünde resmi bulunan, bilim tarihçi Ordinaryus Profesör Aydın Sayılı (1913-1993), George Sarton'un öğrencisi olarak dünyada bilim tarihi alanında bilinen ilk doktora derecesinin sahibi olmuştur.

ii Aristoteles, sadece Platon'un öğrencisi olmakla kalmamış, aynı zamanda Mısır'da on altı ay kalarak buradaki rahiplerle öğrenim görmek için kafasını usturayla tıraş ettirdiği söylenen büyük matematikçi ve astronom Knidoslu Evdoksos zamanında Akademi'de öğrenim de görmüştür. Aristoteles aynı zamanda Mısır konusunda Herodotos'un yoğun etkisi altında kalmış ve açıkça görüldüğü gibi, bu ülkeye büyük bir hayranlık duymuştur. Her ne kadar zaman zaman Mezopotamya ve İran uygarlıklarının çok eski olduklarını vurgulamışsa da, görünüşe göre, asıl görüşü en eski halkın Mısırlılar olduğudur... Aslında, Aristoteles'in Mısır'a duyduğu hayranlık, bir bakıma Herodotos'un hayranlığını da ötesine geçmiştir. Herodotos Mısırlıların anahtar bilim olan geometriyi pratik nedenlerle -yani, Nil'in taşması ile işaretlerin ortadan kalkmasından sonra toprağın ölçülmesi için- geliştirdiklerine inanırken, Aristoteles ise rahipler tarafından teorik olarak geliştirildiği kanısındadır.²³