

GEORGE SARTON

ANTİK BİLİM VE MODERN UYGARLIK

GÜNDOĞAN

Çevirenleri: Melah Başay - Remzi Demir



George SARTON
ANTİK BİLİM VE

MODERN UYGARLIK

(Ancient Science and

Modern Civilization)

Çevirenler:

GÜNDOĞAN YAYINLARI

George Sarton
Antik Bilim ve Modern Uygarlık
Kitabın Özgün Adı: Ancient Science and Modern Civilization

Yayıncı : Eren Gündoğan
Düzeltili: Nurten Sıcakyüz / Döndü Salman
Teknik hazırlık: Gündoğan Yayınları (Tuğba Tuğçe Gündoğan)
Kapak Düzenleme: Mehmet Cemal ARPACI
© Gündoğan Yayınları

Gündoğan Yayınları / www.gundogan.com
Ticarethane Sok. T.Kuşoğlu işhanı No.41/30
Cağaloğlu / İSTANBUL - 0 535 542 27 07
Tel: 212 519 94 83 - Belgegeçer: 212. 519 94 83
e-mail : gundoganyayinlari@gmail.com

© Bu kitabın tüm hakları saklıdır. Kaynak gösterilmeksizin kitabın tamamı veya bir kısmı hiçbir yöntemle kopya edilemez, çoğaltılamaz ve yayınlanamaz.

Bizi Yetiştirenlere...

ÇEVİRENLERİN ÖNSÖZÜ

Türk okuyucuları, yayımcıların (veya yayın piyasasının) makul bir tercüme politikası olmadığı için, bir takım tuhaflıklara kurban gitmiş, daha rakamları tanımadan karmaşık denklemleri çözmek zorunda bırakılmıştır. Örneğin bilim tarihi sahasında, henüz temel bir eser tercüme edilmemiş olduğu halde, Thomas S. Kuhn ve Paul Feyerabend gibi bilim tarihinden yararlanarak bilim felsefesi yapan filozofların eserleriyle tanışmış ve bilimin ne olduğunu doğru dürüst bilmezken, onlarla birlikte bilimsel gelişim süreci üzerinde düşünmeye veya bilimin tenkidine kalkışmıştır.

Bilim tarihi disiplininin kurucusu olan George Sarton'ın *Antik Bilim ve Modern Uygarlık* adlı eserini Türkçeye tercüme ederken iki maksadımız vardı: Bunlardan birisi, Türk aydınlarına, bilim felsefesinden önce bilim tarihine ihtiyacımız olduğunu göstermek, diğeri ise ustayı tanıtmak ve sevdirmektir.

George Sarton kimdir? Bu soruyu kısaca cevaplandırmadan eserin tercümesini vermek istemedik; tercümenin başına, Sarton'ın hayatını, önemli eserlerini, bilim tarihi anlayışını ve Türk bilim tarihçiliğine etkisini anlatan bir giriş ekledik. Biliyoruz ki, bu giriş okuyucuya çok yararlı bilgiler verecektir ama yine de onu tatmin etmeyecektir. Tatmin olmak ve ustanın tuttuğu ışıkla daha fazla aydınlanmak isteyenler onun diğer eserlerini de bulup okumak zorundadır.

GEORGE SARTON

(1884-1956)

a) Hayatı ve Şahsiyeti

George Sarton, 31 Ağustos 1884'de Belçika'nın Ghent şehrinde doğdu. Babası Alfred Sarton, Belçika Demir Yolları'nda müdür ve başmühendisti; bir evkadını olan annesi Léonie van Halmé ise, onu dünyaya getirdikten iki ay sonra ölmüştü.

Sarton, başlangıçta, Ghent Üniversitesinde felsefe okumaya heveslenmişti; fakat bir süre sonra felsefeyi bırakmış ve bilimlere yönelmiştir. Kimya ve matematik sahalarında kendisini yetiştirmiş ve "Newton Mekaniğinin Prensipleri" adlı incelemesi ile 1911 yılında doktorasını tamamlamıştır.^[1]

Öğrenciliği sırasında, Auguste Comte (1798-1857), Paul Tannery (1843-1904), Henri Poincaré (1854-1912) ve Pierre Duhem (1861-1916) gibi bilim tarihçilerinin ve bilim felsefecilerinin eserlerini okumuş ve bunların etkisiyle bilim tarihi araştırmalarına başlamıştır.^[2]

Sarton'a göre, bilim, bir takım yaratıcı araştırmalarla ilerler, ama bilimin ihmal edilmiş başka bir yönü, beşerî bir yönü daha vardır. Bilimsel bilgiyi yaratan ve yaşamlarıyla onu süsleyen insanlar çoğu zaman unutulmuştur. Bilginleri hatırlamanın ve onların uğraşlarını anlamamanın en iyi yolu bilim tarihine bakmaktır.

George Sarton, bu nedenle yaşamını iki şeye adanmıştır: Mükemmel bir bilim tarihi yazmak (*Introduction to the History of Science*) ve bu sahaya tahsis edilmiş olan yeni bir dergi (*Isis*) yayımlamak.

Bu hedeflere ulaşmak kolay değildi. Başlangıçta bir cilde sığdırılmak istenen meşhur *Introduction*, araştırmalar ilerledikçe beş büyük cilde çıkmış ve yine de XIV. yüzyıldan öteye geçememişti. Sarton, zaman içinde ölçütlerini ve kavramlarını değiştirmek zorunda kalmıştı; örneğin Ortaçağ İslâm Dünyasındaki bilimsel faaliyetleri hesaba katmayan bir tarihî değerlendirmenin eksik ve yalın olmaya mahkum olduğunu görmüştü. Bu nedenle bu eserin ilk cildi, Yunan şairi Homeros ile başlıyor ve Acem şairi ve matematikçisi Ömer Hayyam ile sona eriyordu; ama son iki cilt sadece XIV. yüzyıla ayrılmıştı. Sarton, *Introduction*'ın balık biçiminde olduğunu söylüyordu! Yani bir sonraki dönem, önceki dönemden daha mükemmel işlenmiş ve tıpkı bir balığın kuyruğundan karnına doğru dolgunlaşması gibi, *Introduction* ciltleri de gittikçe dolgunlaşmıştı. Her cilt Sarton'ı biraz daha olgunlaştırmış ve XIV. yüzyıla ulaştığında eskisinden çok daha doğru tesbitler yapabilecek duruma getirmişti. Sarton'un yaşadığı deneyim, bilim tarihi yazmak bir tarafa, bilim tarihine ufak bir giriş yazmanın bile çok güç olduğunu gösteriyordu.

Sarton, bir bilim tarihi dergisi olan *Isis*'i 1912'de kurdu ve ilk sayısını 1913 yılında yayımladı. Bilim tarihine ilişkin makaleleri, tartışma konularını, soru ve cevapları ve kitap tanıtımlarını kapsayan dergi büyük bir ilgiyle karşılandı. Sarton'a göre, *Isis*'in ana özelliği, alanın giderek zenginleşen yayınlarından araştırmacıları ve okuyucuları haberdar etmek maksadıyla sistematik biçimde kritik bibliyografyalar yayımlaması ve böylece hataların düzeltilmesi için olanak sağlamasıydı.

Birinci Dünya savaşı, Sarton'ın bilimsel faaliyetlerini bir süre aksattı. 1914 Kasım'ında Alman

ordusu evine elkoyduğu için, değerli notlarını evinin bahçesine gömerek, Belçika'dan Hollanda'ya ve oradan da İngiltere'ye kaçtı. Londra'da kısa bir süre Savaş Dairesi'nde çalıştıktan sonra Amerika'ya doğru yola çıktı; 1915 Nisan'ında New York'a ulaştı.

1915-1918 yılları arasında Amerika'nın muhtelif üniversitelerinde bilim tarihi hakkında dersler ve konferanslar verdi ve bilim tarihini Amerikalılara tanıttı.

Sarton'ın yaşamındaki en önemli olaylardan birisi, 4 Mayıs 1919'da Carnegie Enstitüsü'nün araştırmacı kadrosuna atanmasıydı. Bu görev, planlarını gerçekleştirebilmesi için iyi bir fırsat vermişti. Artık düzenli bir maaş ile iyi bir mevkiye sahipti; savaş yıllarında yayımına ara verdiği Isis'i yeniden yayımlaya başladı.

Sarton, Washington'daki Carnegie Enstitüsü'nün binasında birkaç ay çalıştı. Ama iyi bir kütüphaneye ihtiyacı vardı; kendi kitapları, bodrumda sandıklar içinde, açılmadan kalmıştı ve Kongre Kütüphanesi'nde de çalışabileceği bir yeri yoktu. Daha rahat çalışabilmek için Cambridge'e taşındı; orada arkadaşı Profesör Henderson, Sarton'a kendi çalışma odasını verdi. Sarton, ücretsiz ders verme karşılığında kendisine Harvard Kütüphanesi'nde ayrı bir oda verilmesini teklif etti ve teklifi kabul edilince, 1920'de ikinci defa Harvard'da hocalığa başladı. Bu oda, daha sonra Harvard Üniversitesi'nde bilim tarihinin merkezi olacaktı. Sarton, Harvard'daki hocalığını 1940 Eylül'üne kadar sürdürdü ve 1940 yılında bilim tarihi profesörlüğüne atandı.

Diğer araştırmacılarla mukayese edildiğinde, Sarton'ın birçok avantaja sahip olduğu görülür ama bu avantajları kendi çabasıyla elde etmiştir. Bir Harvard Üniversitesi elemanının sahip olduğu bütün imtiyazlara sahipti; ancak meslektaşlarının çoğunun üstlendiği idari problemlerden mesul değildi. Ders yükü hafifti; buna mukabil aldığı ücret de azdı ama asıl gelir kaynağı Carnegie Enstitüsü'nden aldığı maaşı. Enstitü, Sarton'a tam gün maaş, araştırma ve seyahat masrafları için harcırah, kitap parası, tam gün sekreter ve iki araştırma asistanı veriyordu. Fakat yine de, çoğu zaman Isis'in yıllık hesap açığının maaşından karşılamak zorunda kalmıştı. Bu açık bazan, 800 doları buluyordu. Eşi de hocalık yaparak aile bütçesine katkıda bulunmasaydı, yayımcılığı sürdürmesi mümkün olmayacaktı.^[3]

Sarton Isis'in 43 cildini yayımladı. *Isis* için çok uzun sayılacak monografileri ise *Osiris* adlı başka bir dergide çıkardı ve bu derginin 7 cildinin editörlüğünü yaptı. İlk cildi 1936'da neşredilen *Osiris*, kısa sürede büyük bir saygınlık kazandı.

Sarton'ı tanıyanlar, ondaki tükenmeyen enerjiye, bir kimsenin asla tamamlayamayacağı dev projelere atılma cesaretine hayran kalmışlardır. Çok yetenekliydi; hiçbir zaman bildiği dilleri saymamıştı ama Latince, Yunanca, Arapça, Fransızca, İngilizce, Almanca, Felemenkçe, İtalyanca, İspanyolca, Portekizce, İsveççe ve biraz da Türkçe, İbranice ve Çince biliyordu. Pek çok dilde mektup yazmaktan büyük bir keyif alırdı. Bir keresinde, Arapça olarak yazılmış bir mektubu Türkçe olarak cevaplandırmıştı.

Sarton, asistanları olmasına rağmen, çoğu zaman kendi işini kendisi yapmıştır. Asistanları, daha ziyade, Isis ve *Osiris*'in problemleriyle, *Introduction*'un tashihleriyle meşgul olmuşlardır. Zaman zaman Isis'de çıkan kritik bibliyografyalar Sarton için, günlük çalışmalardan sonra, akşamları evinde kendi kendine oynadığı bir çeşit oyundu. Dergilerden makale ve kitap tanıtımları seçer ve kritik bibliyografya için kategorilere ayırırdı veya bazı yeni yayınlar üzerine kısa değerlendirmeler yapardı. Her kolonun ve her sayfanın tashihini kontrol etmeden hiçbir makale ya da kitap yayınlamamıştır. *Introduction*'u tamamlayamamış olmasına şaşmamak gerekir. Bu haliyle bile bu eser

bir harikadır. Başka alanlarda, bu tür eserleri, büyük komiteler ve hatta akademiler çıkarır; Introduction ise tek kişinin mahsulüdür ve böyle olduğu için de tamamlanmadan kalmıştır.

Sarton, 1936'da Harvard Üniversitesi'nde, bilim tarihi doktora programını kurmuş ve seminerler vermeye başlamıştı. Meşhur bilim tarihçilerimizden Aydın Sayılı 1942 yılında, Bernard Cohen ise 1947 yılında George Sarton'ın idaresi altında doktoralarını tamamladılar. Sarton'un danışmanlığında doktora başlayan iki aday, Thomas (1948) ve Patterson (1952) ise, doktoralarını Cohen'in yönetiminde tamamladılar. Böylece bilim tarihinin akademik temelleri de atılmış oluyordu.

Daha fazla öğrenci yetiştirmemesi, üstlenmiş olduğu işlerin yoğunluğundan kaynaklanıyordu; *Isis* ve *Osiris*'in editörlüğünü yürütme, araştırmalar yapma ve yazma, ders verme ve bilim tarihi gibi yeni bir disiplinin tanıtımını yapma öğrenci yetiştirmesi için kendisine yeterli zaman ve enerji bırakmıyordu. Ancak çabalarının bütün Dünya'da meyvelerini verdiğini, yeni bölümlerin açıldığını, bilim tarihi ile ilgili yeni dergi ve kitapların çıktığını görmekten çok mutlu oluyordu.

1949'da Carnegie Enstitüsü'nden emekliye ayrıldığı zaman yerine kimse atanmadı. Sarton için satın alınmış kitap ve dergiler, Enstitü tarafından Harvard Üniversitesi'ne hediye edildi. Sarton, bunlara kendi şahsi kütüphanesini de ilave etti. Böylece Harvard, bu konuda zengin bir birikime sahip oldu.^[4]

Sarton, bilimsel fikirlerin güzelliğini ve bilim adamının, çalışmalarına kahramanca bağlılığını tasvir etmekten çok hoşlandığı halde, asla scientism (bilimcilik) taraftarı olmadı. Ama bilimdeki ilerlemelerin olumsuz sonuçlarıyla ilgili yargıları da, hakikatleri açıklayarak, hafifletmeye çalıştı. Ferdî özgürlükleri kısıtlamaya teşebbüs edenleri veya bilimi ve sanatı, yani doğruluğu ve güzelliği tam olarak anlamamış olanları affetmedi ve her fırsatta tenkit ve teşhir etti. Asla kahramanlara tapınmadı. Pozitivizmin kurucusu ve Sarton'a göre bilim tarihinin önemini ilk defa kavrayan kişi olan Auguste Comte'a büyük bir hayranlık duymasına rağmen, Comte'un aslında bilimleri çok iyi bilmediğine ve bilim tarihi bilgisinin ise fakir olduğuna dikkati çekecek kadar da dürüsttü.

Sarton, 22 Mart 1956 sabahı, bir konferans vermek üzere Montreal'e hareket etmek için Boston havaalanına giderken, takside fenalaştı ve evine geri döndükten sonra odasında hayata gözlerini yumdu.

b) Eserleri

George Sarton, birçok kitap ve makale yazmıştır. Bunlardan en önemli olanların isimleri aşağıda bildirilmiştir:

A - Kitapları

- 1) Introduction to the History of Science, 3 Cilt, Baltimore.
- 2) The History of Science and the New Humanism, New York 1931.
- 3) The Study of the History of Science, Cambridge 1936.^[5]
- 4) The Study of the History of Mathematics, Cambridge 1936.
- 5) The Life of Science, New York 1948.
- 6) The Incubation of Western Culture in the Middle East, Washington 1951.

- 7) A History of Science. Ancient Science Through the Golden Age of Greece, Cambridge 1952.
- 8) Leonardo da Vinci, New York 1952.
- 9) Horus: A Guide to the History of Science, Waltham 1952.
- 10) Science Versus the Humanities, Jerusalem 1953.
- 11) Galen of Pergamon, Kansas 1954.
- 12) Ancient Science and Modern Civilization, Nebraska 1954.
- 13) Appreciation of Ancient and Medieval Science During the Renaissance (1450-1600), Pennsylvania 1955.
- 14) Six Wings, Indiana 1957.
- 15) A History of Science, Harvard University Press.

B - Makaleleri

- 1) "Evariste Galois", Osiris 3, 1937, s.241-259.
- 2) "Introduction to the History and Philosophy of Science", Isis 4, 1921, s.23-31.
- 3) "Knowledge and Charity", Isis 5, 1923, s.5-19.
- 4) "Science in the Renaissance", The Civilization of the Renaissance, 1929, s.75-95.
- 5) "Simon Stevin of Bruges, 1548-1620", Isis 21, 1934, s.241-303.
- 6) "The First Explanation of Decimal Fractions and Measures (1585)", Isis 23, 1935, s.153-244.
- 7) "Montucla (1725-1799): His Life and Works", Osiris 1, 1936, s.519-567.
- 8) "The Unity and Diversity of the Mediterranean World", Osiris 2, 1936, s.406-463.
- 9) "Remarks Concerning the history of XXth Century Science", Isis 26, 1936, s.53-62.
- 10) "Lagrange's Personality (1736-1813)", Proc.Amer.Philos.Soc. 88, 1944, s.457-496.
- 11) "Hipparchus", Encyclopaedia Britannica, Cilt 11, 1948, s.583.
- 12) "Boyle and Bayle: The Sceptical Chemist and the Sceptical Historian", Chymia 3, 1950, s.155-189.
- 13) "Decimal Systems Early and Late", Osiris 9, 1950, s.581-601.
- 14) "Science and Peace", Isis 42, 1951, s.3-9.
- 15) "Auguste Comte, Historian of Science", Osiris 10, 1952, s.328-357.
- 16) "Avicenna: Physician, Scientist and Philosopher", Bull.N.Y.Acad.Med. 31, 1953, s.307-317. [\[6\]](#)
- 17) "Maimonides: Philosopher and Physician", Bull.Cleveland Med.Libr. 2, 1955, s.3-22.

18) "Arabic Science and Learning in the Fifteenth Century", Homenaje a Millas Vallicrosa, Cilt 2, 1956, s.303-324.

19) "History of Science", Encyclopedia Americana, Cilt 24, 1956, s.413-417.^[7]

c) Bilim Tarihi Anlayışı

George Sarton'dan önce de bilim tarihi ile uğraşanlar vardı; ancak insanların bu konu ile ilgilenmeleri büyük ölçüde tesadüflere ve kişisel arzularına bağlıydı. Sarton ise, bilim tarihine akademik bir statü kazandırmıştır.

Sarton'a göre, eğer bilim sistematize edilmiş pozitif bilgi olarak tanımlanırsa, bilim tarihi, bu bilginin gelişiminin betimlenmesi ve anlamlandırılmasıdır.^[8] Betimleme işin sadece bir kısmıdır ve anlamlandırma olmaksızın hiçbir değer taşımaz. Çünkü, bilim tarihi bir keşifler hikayesi değildir; keşifler geçicidir; kısa bir süre sonra eski keşiflerin yerini yenileri alır. Bilim tarihçisinin asıl görevi, bilginlerin bilimsel keşiflerini saymaktan ve sıralamaktan ziyade, bilimsel kişilikleri yeniden canlandırmaktır. Keşifler önemli olabilir ama kişilikler çok daha önemlidir. Öyleyse amaç, keşifleri kaydetmek değil, bilimsel düşüncenin gelişimini, yani insan bilincinin gelişimini açıklamak olmalıdır.^[9]

Bilim adamları ve teknisyenler bilimin en son ürünlerini bilmek isterler; daha önceki ürünlere modası geçmiş gözüyle bakarlar ve onları önemsemezler. Bununla birlikte, bilim tarihçisi, sadece en yeni ürünlerle değil, bunlara yol gösteren ve bunları mümkün kılan bütün gelişmelerle de ilgilenir. Bilimin en son ürünleri, bir ağacın taze meyvaları gibidir; meyvalar acil ihtiyaçlarımızı karşılar, ama ağaç olmaksızın meyvalar varlığa gelemez. Bilim tarihçisi, bilgi ağacını, bütün kökleri ve dallarıyla birlikte bilmek ister; bugünün meyvalarını takdir eder ama geçmişin ve geleceğin meyvalarını da ihmal etmez.^[10]

Sarton da, Comte ve Tannery gibi, bilim tarihini, tek tek bilimlerin tarihinden ayırır. Bilim tarihi, matematik tarihinden, kimya tarihinden veya biyoloji tarihinden farklı bir tarihtir. Bir bilim tarihçisi, araştırırken ve yazarken bilimin bütün dallarını hesaba katmalıdır. Çünkü amaç, bilim ağacının bir dalının değil, tamamının gelişimini açıklamaktır.^[11]

Kimya tarihçisi, okuyucusunun, kimyasal incelikleri bilmesini bekler; fakat bilim tarihçileri aynı beklentileri besleyemez. Çünkü okuyucuları arasında her meslekten, her türden insan vardır. Sarton'a göre, kimya tarihçisi daha çok bir teknisyen, bilim tarihçisi ise daha çok bir hümanisttir; yani kelimenin tam anlamıyla bir insanlık tarihçisidir.^[12]

Sarton, bilim tarihinin, bilim ve hümanizma arasında bir köprü olduğuna ve doğadaki, bilimdeki ve insandaki birlik ve bütünlüğü kavramamıza yardımcı olacak yegâne uğraş olduğuna inanır. Bilim tarihi, doğanın bir ve bütün olduğunu gösterir. Eğer doğa bir ve bütün olmasaydı, evren bir kosmos değil de bir kaos olsaydı, kanunlar ve kurallarla değil de kavranması mümkün olmayan mucizelerle dolu olsaydı, ne bilimsel araştırmalar yapma fırsatı, ne de bilimsel ilerleme imkanı olurdu. Keşfedilen her yeni kanun bu tesbiti, yani evrenin birlik ve bütünlük içinde olduğu tesbitini güçlendirir.

Bilim tarihi, en azından iki bulguya dayanarak, bilimin de bir ve bütün olduğunu gösterir. Bu bulgulardan ilki şudur: Bir bilim dalının gelişimi, diğer bilim dallarının gelişimine bağlıdır; bu

durum, bilimlerin bağımsız olmadığını, birçok bakımdan birbirleriyle bağlantılı olduklarını ve aralarındaki bağlantıların tesadüfî değil organik olduğunu gösterir. Bulgulardan ikincisi ise, farklı yerlerde ve bazan da farklı metotlarla yapılmış bilimsel keşiflerin aynı zamanda gerçekleşmesidir. Eğer bir olay yalnızca bir kere olmuşsa, onu tesadüfe bağlayabiliriz; fakat çok sık olmuşsa, bu olayları tesadüfe bağlama olasılığı çok azalır ve buradan şu sonuca varılabilir: Bilim bir ve bütündür.

Eş zamanlı keşiflerin farklı milletlere mensup bilginler tarafından yapılmış olması ve birisinin başlattığı bir bilimsel çalışmayı başkasının tamamlaması, hepsinin de aynı işi yaptıklarını gösterir; ancak şunu gözden kaçırmamak gerekir ki bu iş bir kişinin gayretleriyle değil, birçok kişinin işbirliğiyle başarılmıştır. Öyleyse bütün savaşlara ve düşmanlıklara rağmen insan da bir ve bütündür.^[13]

Bu üç birlik ve bütünlük, yani doğanın, bilimin ve insanın birliği ve bütünlüğü, aynı bilginin farklı görünümüdür ve insanı hümanizme götüren bu bilgi, bilim tarihini de özel bir konuma yerleştirir; Sarton, bir medeniyet tarihinin, bilimin dışındaki bilgi uğraşlarının tarihini ihmal edemeyeceğini bilir ama medeniyet tarihinin belkemiğinin bilim tarihi olduğuna inanır. Ona göre şayet bu konuda bir kuşukumuz varsa, günümüz medeniyeti ile eski medeniyetler arasındaki esas farkın ne olduğunu kendimize sormamız yeter. Tarih boyunca, hemen hemen her dönemde ve her ülkede büyük azizlerle, sanatçılarla ve bilginlerle karşılaşırız. Azizlerimiz, bin yıl önceki azizlerden daha aziz olmadıkları gibi, sanatçılarımız da antik Yunan sanatçılarından daha sanatkâr değildir; hatta bugünkü azizler ve sanatçılar belki önceki aziz ve sanatçılardan daha az önemlidir. Bilginlerimiz de önceki bilginlerden daha zeki değildir ama onların bilgisi, diğerlerinin bilgisinden daha kapsamlı ve daha dakiktir. Öyleyse birikebilen ve ilerleyebilen biricik insan faaliyeti bilimdir ve eski medeniyetlerle bizimki arasındaki en büyük fark bilimsel bilgi düzeylerindeki farktır.^[14]

Sarton'a göre, bir filozofun, özellikle de bir bilim filozofunun, bilim tarihini iyi bilmesi gerekir. Hatta, bilim kendi gelişim süreci içinde inceleninceye kadar bilimsel faaliyetlerin felsefî yönleri açığa çıkarılamıyacağı için, filozofların bilim tarihi ile bilhassa ilgilenmeleri gerekir. Bir fonksiyonu anlamak için, sadece onu betimleyen yaydaki son noktaları dikkate almak yeterli değildir; bütün yayı hesaba katmak gerekir. Diğer taraftan, bir bilim tarihçisinin de felsefe bilmesi gerekir; çünkü bilimin felsefî yönlerini anlamaksızın işini memnun edici bir şekilde yapamayabilir. Birçok bilim adamı, esasen felsefeden kaçınan bir mucit veya bir teknisyendir ama hiçbirisi felsefî bir boşlukta büyümemiştir. Bütün bilginler farkında olsunlar ya da olmasınlar, zamanlarının dinî ve felsefî yönelimlerinden etkilenirler.^[15]

Bilim tarihi çok engin bir konudur; çünkü her dönemde ve her coğrafi bölgede, bütün bilim dallarının tarihiyle ilgilenir ve bu nedenle bu alanın bütünüyle incelenmiş kısımları çok azdır; genç araştırmacıları pek çok iş beklemektedir. Bilim tarihi, bilim olduğu sürece asla tamamlanmayacaktır.

Bilim tarihi, insanın evreni araştırmasını, zaman ve mekan içinde var olan ilişkileri keşfetmesini, elde edilen gerçekleri savunmasını, yanlışlara ve batıl inançlara karşı yapmış olduğu savaşları tasvir eder. Bundan dolayı siyasî tarihten beklenmeyecek kadar çok dersle doludur.

Bilim tarihi, aynı zamanda iyi niyetin ve barışçı çabaların tarihidir. Bu durumun daha çok kişi tarafından anlaşılması, bilim tarihinin yararını arttıracaktır; belki de birgün uluslararası barış ve adaletin deneysel ve akılsal temeli bilim tarihi olacaktır.

d) Türk Bilim Tarihçiliğindeki Yeri

Türkiye'de bilim tarihinin kurucusu olan Aydın Sayılı, George Sarton'ın öğrencisidir. Sayılı, 1942 yılında, Harvard Üniversitesi'nde, Ortaçağ İslâm Dünyasında bilim ve öğretim kurumlarıyla ilgili olan doktora tezini, Sarton'ın idaresi altında tamamlayarak, yurda dönmüş ve 1952 yılında Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih, Coğrafya Fakültesi'nde Bilim Tarihi Kürsüsü'nü kurarak, bilim tarihi öğretimini başlatmıştır.

Sarton, bilim tarihi sahasında ilk doktora derecesinin sahibi olan Aydın Sayılı'yı fizik tarihine yönlendirmiş olmakla birlikte, yeterince bilinmeyen Ortaçağ İslâm Dünyasındaki bilimsel faaliyetleri kısmen de olsa aydınlatabilmesi için matematik tarihi, astronomi ve biyoloji tarihi gibi dallarda da uzmanlaşmasını sağlamıştır.

Sayılı, hocasının bilim ve bilim tarihi anlayışına sadık kalmakla birlikte, Türk bilim tarihinin gereği gibi aydınlatılabilmesi için, yazma kütüphanelerimizde unutulmaya yüz tutmuş olan eserlerin bilimsel yöntemlerle yayımlanması gerektiğini anlayarak, tenkitli metin neşrine yönelmiş ve öğrencilerini de bu yolda yetiştirmiştir.^[16]

Ayrıca Sarton, Türk bilim tarihçilerinden A. Adnan Adıvar ve A. Süheyl Ünver ile de bağlantı içinde olmuş ve bilgi alış verişinde bulunmuştur.

George SARTON

ANTİK BİLİM

VE

MODERN UYGARLIK

ÖNSÖZ

Bu kitap, 19, 21, 23 Eylül 1954 tarihlerinde Lincoln'deki Nebraska Üniversitesinde vermiş olduğum Montgomery Konferanslarından üçünün tam metninden oluşmuştur.

Konferans olmasına rağmen bunlar okunmamış, anlatılarak sunulmuştu; sözlü ve yazılı metinlerin özü aynıdır, ancak tabii olarak ayrıntıda oldukça farklıdırlar. Sözlü metin, (açıklayıcı dipnotlarıyla birlikte) yazılı metne, bir freskin bir minyatüre benzediği kadar benzer. Böyle de olmalıdır, çünkü insanlar okurken bir şey atlamazlar. Bu konuya ilişkin görüşlerimi pek çok kereler dile getirdim; sonuncu defa Bergamalı Galen hakkındaki Logan Clendening Konferansımın önsözünde ifade etmiştim (Kansas Üniversitesi Yayınevi, Lawrence, Kansas, 1954).

Bir isimden sonra gelen (M.Ö. III-2) ya da (II-1) gibi gösterimler iki anlama gelir:

1) Bu kimse M.Ö. üçüncü yüzyılın ikinci yarısında ya da ikinci yüzyılın birinci yarısında yaşamıştır.

2) Bu kimse benim Introduction ciltlerimde ele alınmıştır.

George Sarton

Cambridge, Massachusetts

ÖKLİD VE ZAMANI

(M.Ö. Üçüncü yüzyılın ilk yarısı)

"Antikçağ biliminin modern uygarlıkla ilişkisi nedir?" diye sorulabilir. İlişkisi çoktur. Modern uygarlık dikkatini bilim ve teknoloji üzerinde yoğunlaştırmıştır. Modern bilim ise antikçağ biliminin devamıdır; antikçağ bilimi olmasaydı var olamazdı. Örneğin, Öklid yirmi iki yüzyıldan daha fazla bir zaman önce İskenderiye'de yaşamıştır; ama hala yaşamaktadır; adı geometri adıyla özdeşleşmiştir. Öklid'in başına gelen, adı bir şeyin adı ile özdeşleşen herkesin başına gelmiştir; o şey tanınır, fakat kişinin kendisi unutulur. Çocukluğumda çarpım cetveline Pitagor Cetveli deniyordu, ama öğretmen Pitagor'un kim olduğunu bize hiç anlatmadı; belki kendisi de bilmiyordu; bilseydi herhalde çok akıllı bir kimse olurdu. Pitagor, bizim için sandviç, macintosh, yada şose gibi genel bir isimdi. Şu halde Öklid için de aynı durumun geçerli olduğunu söylemek yanlış olmaz. Adı sık sık dilimizdedir, fakat onun kim olduğunu bilmeyiz. Bu kitaptaki ilk konumuzun amacı, insanların sosyal bir boşluk içinde yaşamadığını açıklamak ve Öklid'i yaşama geri getirmektir. Her şeyden önce onun içinde bulunduğu çevreyi tasvir etmeliyiz. Bu, pek çok bilim tarihçisinin utanç verici biçimde ihmal ettiği önemli bir noktadır. Büyük bilim adamlarından, onların kişiliğini ve dehalarını açıklamadan ve içinde geliştikleri sosyal çevreyi tasvir etmeden söz etmek saçmadır.

1. İskenderiye Rönesansı

History of Science adlı eserimin ilk cildinde antikçağ bilimini Hellen döneminin sonuna kadar tanımlamıştım. Öklid, bir önceki dönemden birçok yönden tamamiyle farklı olan ve genellikle Hellenistik Çağ adı verilen yeni bir dönemin başlangıcında yaşamıştır. Hellenistik sözcüğü iyi seçilmiş bir kelimedir. Hellenizm ve ona yabancı, Mısır ve Doğu öğelerini telkin etmektedir.

Tarihin en büyük değişimlerinden ya da kesintilerinden birisi olan bu iki çağ arasındaki değişime, 334 yılından, ölüm yılı olan 323'e kadarki oniki yıl içinde, dünyanın büyük bir kısmını fetheden Büyük İskender (M.Ö. IV-2) yol açmıştı. İskender, askerleri Yunanlı olduğu için Yunan kültürünü ta Asya'nın ortalarına kadar taşımıştır. Batı Asya'yı Hellenleştirdiği söylenir, ancak Doğu Avrupa'nın şarklılaşmasına da yardımcı olduğu düşünülebilir. Büyük İskender, pek çok kent kurmuştu ve bu kentler onun adını, yani İskenderiye adını taşıyordu; bunlardan bazıları da Amu Derya'nın ötesinde Sogdian'da veya İndus'un ötesinde Yukarı Hindistan'da bulunuyordu. Bunların içinde besbelli ki en önemlisi, 331'de Mısır'ın fethinden kısa süre sonra kurulan şehirdi.

Yunanlılar bu kente *Alexandria he pros Aigypto* (Latincesi *Alexandria ad Aegyptum*) derlerdi; bu adlandırma isabetlidir, çünkü şehir Mısır'ın kenarında bulunuyordu ve Mısır'dan çok farklıydı. Bu, sanki Hong Kong Çin'e bitişiktir dememiz gibidir. Bu mukayese yerinde bir mukayesedir, çünkü Hong Kong'da yaşayanların büyük çoğunluğunun Çinli olması gibi, İskenderiye'deki halkın çoğunluğunun da Mısırlı olduğunu farzedebiliriz. Yönetici sınıf Makedonyalı veya Yunanlı idi; şehir gittikçe zenginleştiği için, Habeşistanlılar ve Nil'e gelen diğer Afrikalılar, başta Yahudiler olmak üzere İranlıların, Arapların, Hintlilerin oluşturduğu Asyalılar gibi çok çeşitli milliyetten yabancıları buraya cezbedti. İskenderiye kısa sürede dünyanın en kozmopolit kentlerinden birisi haline geldi (ve yüzyıllar boyunca da öyle kaldı). Limanı Doğu Akdenizin en büyük limanı idi ve öyle olmaya da devam etti.

Bu, çok yararlı bulduğum bir başka mukayeseyi aklıma getirmektedir; İskenderiye birçok bakımdan New York'a benzetilebilir. Eski çağda İskenderiye'nin Atina ile ilişkisi, New York'un Londra'ya

bağlantısı ile mukayese edilebilir. Eğer o zaman ve şimdiki haberleşme hızı düşünülürse, İskenderiye-Atina ve New York-Londra mesafeleri aşağı yukarı aynı olur; New York Avrupa'nın bir mahsulüydü, tıpkı İskenderiye gibi. Kozmopolitliği ve özellikle Yahudiliği New York'u Amerikan İskenderiyesi yapmıştır. Ana fark, New York'un esasen Amerikan olması, İskenderiye'nin ise kesinlikle bir Yunan kolonisi olmasaydı.

İskender 323 yılının Haziran ayı ortalarında Babil'de öldü ve kısa süre sonra en yakın arkadaşlarından, Makedonyalı Ptolemaios (Lagos'un oğlu)^[17] Mısır'ın yöneticisi veya kralı oldu; 304'de kendisini kral ilan etti ve M.Ö. 30 yılına kadar devam edecek olan Ptolemaios sülalesini kurdu. I. Ptolemaios Soter oldukça kabiliyetli bir kişiydi; yalnızca bir hanedanın kurucusu değil, aynı zamanda bilim ve sanat hamisiydi, ve Büyük İskender hakkında belki de en iyi tarihi yazmıştı. 283/282 yılında öldüğünde, yerine oğlu II. Ptolemaios Philadelphos geçmişti; o da 246'ya kadar yönetimde kaldı ve babasının başladığı işi tamamladı. İskenderiye Rönesansını, üçüncü yüzyılın ilk yarısı içinde esas olarak bu iki kral başarmıştı; ikisini birlikte takdim ettim, çünkü onların başarılarını ayırmak her zaman mümkün değildir.

İskenderiye'de yeni uygarlığı yaratmak için Ptolemiosların diğer Yunanlıların yardımına ihtiyacı vardı; yalnızca asker ve tacirlerin değil, çeşitli tipte münevver kimselerin, idarecilerin, filozofların, öğretmenlerin, şairlerin, sanatkârların ve bilim adamlarının yardımlarına da gereksinim duymuşlardı. Öklid'i incelemeden önce, bunların bazılarından söz etmek yerinde olacaktır.

İlkin mimarlardan söz edeceğiz; çünkü Yunan tarzında yeni bir kent inşa etmek için onlara ihtiyaç vardı. Yunanlılar büyük kent kurucuları idi ve büyük kentlerin rastgele büyümesine izin vermemişlerdi. İskenderiye'nin planı İskender tarafından ya da daha muhtemel olarak I. Ptolemaios tarafından, zamanının en seçkin mimarı olan Rodoslu Deinocrates'e emanet edilmişti. Efes'deki yeni Artemis tapınağının planını çizen de aynı mimardı ve Athos dağı'nın tepelerinden birinin çok büyük bir İskender heykeli şeklinde kesilmesi fikrini düşünmüştü. Diğer bir mimar Knidoslu Sostratos limandaki küçük bir ada üzerine bir fener inşa etti. Bu adamın adı Pharos idi, bu nedenle fenere de aynı ad verildi.^[18] Bu, kesin olarak bilinen ve tasvir edilen en eski fenerdir. Yaklaşık dört yüz feet yükseklikteki kulesi düz araziden veya deniz üzerinden çok uzak mesafelerden görülebiliyordu. Bu fener, dünyanın yedi harikasından biri olarak sayılacak kadar meşhur olmuştur.

Pharos, İskenderiye'nin refahının gözcüsü bir sembolü idi; iki kurum, Müze ve Kütüphane ise İskenderiye kültürünün büyüklüğünü temsil eder. Yunanistan'da da daha önce müze vardı; çünkü müze şiir, tarih ve astronominin dokuz tanrıçası olan Müse'lere tahsis edilmiş bir tapınaktı; fakat İskenderiye'deki müze, adı korunmuş ve birçok dile girmiş olduğu için son derece dikkate değer olan yeni bir kurumdur. Anlamı sonradan değişmiş ve bütün dünyada müzeler esas olarak sanat, arkeoloji, tabiat tarihi, vs. sergilerini ihtiva eden bina manasına gelmiştir. Bunların en gelişmiş olanlarında belli bir miktar öğretim ve araştırma yapılmaktaydı; ancak İskenderiye örneği bunlardan çok farklıydı. Eğer bu müzenin fonksiyonunun modern dillerdeki karşılığını ararsak, İskenderiye Müze'sinin esasen bir bilimsel araştırma kurumu olduğunu söyleyebiliriz. Muhtemelen burada bilim adamları, onların asistanları ve öğrencileri için yatakhaneler, konferans salonları, açık hava çalışmaları ya da münazaraları için üstü kapalı kemer altları, laboratuvarlar, bir rasathane, botanik ve zooloji bahçeleri vardı. Müze bütün bu özelliklere başlangıçta sahip değildi; ancak her kurum gibi geliştikçe büyüklüğü ve üniteleri artmıştır. Bilimsel gelişimini, hükümdar hâmlerine ve Theophrastos'un bir öğrencisi olan Straton'a borçludur. I. Ptolemaios (300) Straton'u İskenderiye'ye

davet etmişti; Lyceum'un entelektüel atmosferini getirdiği için onu Müze'nin hakiki kurucusu kabul edebiliriz ve yine onun sayesinde burası bir şiir ve belagat okulu değil, fakat bir bilimsel araştırma kurumu olmuştur. Straton tabiatın incelenmesiyle o kadar derinden ilgilenmişti ki, ho physicos, tabii bilgiler âlimi lakabı ile anılmıştı. Aristo'nun uzak ve kendi hocasının daha yakın etkisi altında, bilimsel bir temele dayanmaksızın ilerlemenin mümkün olmadığını anlamış ve Lyceum'un fiziksel (metafiziksel) eğilimlerini vurgulamıştır. 12 yıl veya daha uzun süre Mısır'da kalmış, 288 yılında Theophrastos öldüğü zaman Atina'ya geri çağırılmış, Lyceum'a başkan ya da müdür tayin edilmiş (üçüncü defa) ve orayı onsekiz yıl kadar yönetmiştir (288-270). Müze'nin, daha sonra müdürü olacağı Lyceumlu bir öğrenci tarafından organize edilmiş olduğunu düşünmek ilginçtir.

Kuruluşunun birinci yüzyılı boyunca Müze'de çok şey yapılmıştı. Matematiksel incelemeleri Öklid, ilk defa dünyanın büyüklüğünü ölçen ve bunu oldukça doğru olarak belirleyen Cyreneli Eratosthenes, konikler hakkında ilk ders kitabını yazan Pergeli Apollonios yürütmüşlerdi. Aynı çağda yaşayan diğer bir büyük bilim adamı Arşimet, Syracuse'da yetişmiştir; fakat İskenderiye'ye de gitmiş olabilir ve kesinlikle buradaki matematik okulundan etkilenmiştir. Astronomi çalışmaları da aynı derecede dikkat çekiciydi, İskenderiye, astronomi bilgilerinin sentezi için ideal bir yerdi; Yunan, Mısır ve Mezopotamya fikirleri serbestçe birbiriyle kaynaşabilmişti; çünkü bir defa, kurulmuş gelenekler, hangi türden olursa olsun kazanılmış haklar yoktu; ikincisi çeşitli ırk ve din mensupları bilfiil karşılaşabilirlerdi ve karşılaştılar da. Aristyllos ve Timocharis ve kısa bir süre sonra da Samoslu Conon astronomi gözlemleri yaptılar; Conon Mezopotamyalıların tutulma gözlemlerini kullandı ve inceledi. Bu arada başka bir Samoslu, Aristarchos ise yalnızca gözlemler yapmamış, aynı zamanda kendisine "Antikçağın Kopernik'i" ünvanı verilecek kadar cesur teoriler savunmuştu.

Müze'de yürütülen anatomi araştırmaları da aynı derecede cesur ve verimliydi. Chalcedonlu Herophilos ilk bilimsel anatomist olarak adlandırılabilir. Herophilos, Ptolemaios Soter zamanında yaşamış ve muhtemelen diseksiyon yoluyla insan vücudunun ayrıntılı biçimde incelenmesini hedefleyen güzel bir araştırma programı planlamıştı. Bu işlem ilk defa sistematik bir biçimde yapıldığından, bu kimseler, yeni bir kıtayı ilk defa bulan bir kaşif gibi pek çok keşifler yapacak konumdaydılar. Herophilos başlıca araştırmacılarıydı ve gözlemlerinin kataloğu o denli uzundu ki, bu, bir anatomi ders kitabının içindekiler listesi gibi mütalaa edilebilir. Herophilos kendisinden biraz daha genç bir başka Yunanlı, Ceoslu Erasistratos'dan yardım görmüştü; Erasistratos anatomi araştırmalarını devam ettirmiş ve daha çok fizyoloji ile ilgilenmiştir. Celsus (I-1) ve putperest bilimini itibardan düşürmeye istekli Kilise Babaları, İskenderiyeli anatomistlerin ölü bedenlerin diseksiyonu ile yetinmediklerini, fakat organların işleyişini daha iyi anlayabilmek için canlıların vücutlarında da diseksiyon yapmak için izin almaya muvaffak olduklarını iddia etmişlerdi. Celsus'un anlattığı şekliyle hikaye makuldür. Eskilerin bizden daha az duyarlı olduğunu ve İskenderiyeli anatomistlerin dinî veya sosyal sınırlamalarla engellenmediklerini aklımızda tutmalıyız. Bildiğimiz kadarıyla tıp Müze'nin araştırma programında yer almıyordu. Straton veya Herophilos şuna karar vermiş olabilirler: tıp sanattan çok daha farklı bir şeydir, pür bilimsel araştırmaya da ödül verir; ancak "deneysel tıp" için henüz vakit gelmemiştir.

Matematik, astronomi, matematiksel coğrafya, anatomi ve fizyoloji konularında ortaya konan eserlerin çoğu analitik idi. Öklid'in *Elementler*'i hariç, bilim adamları bugün müstakil kitaplarda değil, fakat dergilerde yayınlanan, monografi dediğimiz türden yazılar yazmışlardı. Bu da İskenderiye Rönesansının tam bir rönesans olduğu gerçeğini hatırlatmaktadır. Kesintinin ve onu takip eden değişimin Büyük İskender tarafından gerçekleştirildiğini başta söylemiştim. Bunun vurgulanmaya

değer bir başka yönü daha vardır. İskender'in gençliğinde başka bir Makedonyalı, ondan daha büyük bir adam, hocası Aristo daha derin bir kesintiye sebep olmuştu. Aslında Aristo'nun "büyük", İskender'in "küçük" olduğunu söylemek daha doğru olur, Aristo bir filozof, bir bilimadamı, bütün bilgiyi organize etmeye ve birleştirmeye çalışan bir ansiklopedist idi. Onun zamanını ve koşullarını gözönünde bulundurursak, başardıkları hayret uyandırıcıdır ve elde ettiği neticeler iki bin yıl geçerli kalmıştır. İskender'in zaferleri kısa ömürlü, Aristo'nunkiler ise devamlı ve fazlasıyla verimli olmuştur. Aristo'nun ölümünden sonra Atina'daki ve daha ziyade İskenderiye'deki öğrencileri Aristo'nun yapmış olduğu sentezi geliştirmenin en iyi yolunun, hatta tek yolunun analiz vasıtasıyla olduğunu anlamışlardı.

Dördüncü yüzyılda Atina'daki yaklaşımların tersine, İskenderiye Rönesansı bir analiz ve araştırma dönemi idi. Bu, ilerlemenin temel ritimlerinden birinin gözalıcı bir örneğidir: Bu ritm analiz, sentez, analiz, sentez biçiminde sonsuza kadar devam eder.

Öncü iki kurumdan bilim tarihçilerinin daha çok ilgisini çeken Müze'dir. Ancak muhtemeldir ki kütüphane, müze'nin tamamlayıcı bir parçasıydı (her araştırma kurumunun kendi kütüphanesine sahip olması gibi); her iki kurum da kraliyet şehrindeydi; her ikisi de kraliyet kurumlarıydı; bugünkü devlet kuruluşları gibiydiler, çünkü kral devlet demekti ve kamu yararına yapılan her şey kralın teşviği ve harcamalarıyla yapılıyordu ya da hiç yapılmıyordu. Müze ve kütüphanesi kamu yararına olan kurumlardı.

Son zamanlarda Kütüphane ile ilgili ayrıntılı bir çalışmayı, elde edilebilir bütün dökümanları biraraya getiren Dr. Parsons yayınladı;^[19] ancak onun gayreti ve maharetine rağmen, kütüphaneye ilişkin bilgimiz halen çok kısımdır. Pek çok soru hâlâ cevaplandırılmamaktadır. İlk organizatör'ün, aynı zamanda ilk kolleksiyoncunun Phaleronlu Demetrios olduğu kesin gibidir; Demetrios ilk kral ile çok sıkı ilişki içerisinde çalışmıştı ve belki de krala gerçek kurucu olduğu hissini verecek kadar zeki idi. Dr. Parsons, Demetrios ile başlayan ve seksenbirinci olan Samothraceli Aristarkos (M.Ö. 145) ile biten bir kütüphaneciler listesi verir; bu liste ileri sürülen pek çok varsayıma rağmen çok ilginçtir. Buradan çıkartılabilen ana netice, kütüphanenin yaratıcı faaliyet döneminin yalnızca birbuçuk yüzyıl sürdüğüdür (aksi takdirde daha sonraki kütüphanecilerin adlarını bilirdik); bu dönem ticarî refahın en fazla olduğu döneme denk gelmektedir. M.Ö. ikinci yüzyıldan sonra, kütüphane gerilemiş ve duraklama dönemine girmiştir. İskenderiye Kütüphanesi zirvede olduğu dönemde çok zenginleşmişti; 400.000 "tomar" ihtiva etmiş olabilir. Fakat bundan emin olmak mümkün değildir, çünkü hem bu konudaki kaynaklar noksandır hem de tomar ve kitapların sayılması ve bunların toplamının hesaplanması sanıldığı kadar kolay bir iş değildir. Elbette bu kütüphane ilk kütüphane değildi, fakat antikçağın en büyük kütüphanesiydi ve İslam Dünyasında, hem Doğu'da Bağdat'da ve hem de Batı'da Cordoba'da çok büyük kitap kolleksiyonlarının toplandığı onuncu yüzyıla kadar eşdeğer başka bir kütüphane kurulmamıştı.^[20] Üçüncü yüzyılın ortalarına kadar İskenderiye Kütüphanesi o denli büyüdü ki, yeni bir kütüphane oluşturmak ya da kütüphaneye yeni bir bina eklemek gerekli oldu. Bu ikinci kütüphane, özellikle Roma döneminde şöhret kazanan Serapeion idi.

İskenderiye Kütüphanesi pek çok hadiseden zarar görmüştür. M.Ö. 48 yılında, Caesar, Kütüphanenin yakınındaki limanda Mısır donanmasını yakmak zorunda kaldığı zaman, kütüphane zarar görmüş (veya pek çok kitap kaybolmuş) olabilir. Birkaç yıl sonra, 40 yılında ise, Anthonius'un Pergamon'daki kütüphaneyi Cleopatra'ya vermiş olduğu söylenmektedir; fakat bu gerçekten olmuş mudur? Yahudi tarihçi Joseph (I-2) zamanında her iki kütüphane de hala çok zengindi. Düşüş ikinci

yüzyıl boyunca hızlanmıştı ve (başka şeylerin yanı sıra) pek çok kitabın Roma'ya verilmiş olduğuna inanmak için geçerli sebepler vardır. Aurelius (imparator, 270-75) zamanında müze ve ana kütüphane mevcut değildi; o zaman Serapeion'daki kütüphane ana kütüphane ve Pagan kültürünün son sığınağı haline gelmişti; 391'de, paganizme son vermek isteyen Theophilos (İskenderiye piskoposu, 385-412) Serapeion'u tahrip etti; mamafih bu tahribin kütüphanenin tamamını kapsamaması ve bir biçimde pek çok kitabın kurtarılabilmiş olması da mümkündür. Ancak, eğer Orosius'un yaklaşık 416'daki tahminine inanırsak, kurtarılan çok fazla kitap yoktu. 646 yılında Müslümanlar İskenderiye'yi istila ettikleri zaman, kütüphaneyi tahrip ettikleri iddia edilmiştir; bundan yalnızca Kütüphaneden geriye kalan çok az şeyi tahrip ettikleri kastedilebilir. Bu büyük kütüphanenin tarihi, doğru biçimde anlatılabilirse, İskenderiye (Pagan) kültürünün gerilemiş ve düşüş tarihi anlatılmış olur. Bu yapılamaz; fakat zirvede olduğu dönemin Hıristiyanlıktan önce olduğu kesindir.

Tekrar altın günlere dönelim. Her konuda bilgi edinmek için Kütüphane esas merkezdi; fakat beşerî bilimler için bundan çok daha fazlası idi; her türlü edebi ve tarihi incelemenin beyni ve kalbiydi. Astronomlar gökyüzünü gözlemlemişler ve yeryüzünü ölçmüşler, anatomistler insan bedeni üzerinde diseksiyon yapmışlardı. Ancak, tarihçilerin ve filologların başlıca materyali başka bir yerde değil, kütüphanedeki kitaplarda bulunuyordu.

Kütüphanecilerin görevi, neredeyse tamamı ve her biri çok anlaşılır nesnelere olan basılı kitaplarla uğraşan bugünkü meslektaşlarınınkinden çok daha kolay değildi. İlk teknik kütüphaneci Efesli Zenodotos, tomarları teşhis etmek ve örneğin İlyada ve Odise tomarlarını biraraya toplamak zorunda kalmıştı. Zenodotos, gerçekte, bu destanların ilk bilimsel editörüydü. Aynı süreç bütün tomarlar için izlenmeliydi; bunların araştırılması, birer birer teşhis edilmesi, sınıflandırılması ve nihayet mümkün olduğu kadar çok sayıda tomarın çoğaltılması gerekiyordu; her bir yazarın metni tesis edilmeli (örneğin Homer'in metninin tesisi, Hippokrat'ın eserlerinin tesbiti, vs.) ve ölçütler belirlenmeliydi. Başka deyişle Zenodotos ve izleyicileri yalnızca kütüphaneci değil, aynı zamanda filologdular. Şair ve araştırmacı Cyreneli Callimachos üçüncü yüzyılın ortasından önce İskenderiye'ye gelmiş ve Kütüphanenin Pinaces diye tanınan katalogunun hazırlanmasında çalışmıştı; bu katalog türünün en erken örneğiydi.^[21] Bu katalog 120 tomar ihtiva ettiğinden çok büyüktü. Keşke bu katalog muhafaza edilmiş olsaydı! Tamamı Yunanca olmayan antik literatür hakkındaki bilgimiz bundan çok daha fazla olurdu. Gerçekten, İskenderiyeli araştırmacıların kullandıkları kitapların büyük kısmı uzun zamandan beri mevcut değildir; genellikle kayıp kitapların ve yazarlarının adlarını biliyoruz; bazı güzel durumlarda başka kitaplar vasıtasıyla bize intikal etmiştir; ender durumlarda da kitapların tamamı korunmuştur.

Pek çok tarihçi İskenderiye Kütüphanesini kullanmıştır; burayı ilk kullananlardan birisi muhtemelen, İskender'in yaşamını yazan ilk kral Ptolemaios Soter idi. Mısır'daki belgelere dayanarak Yunanca Mısır Vakayınâmesi yazan Manethon'un farklı bir durumdur (bu dökümanların Kütüphanede mi yoksa tapınaklarda mı mevcut olduğu belirlenemedi). Kütüphaneci olan büyük coğrafyacı Eratosthenes (bu pozisyona sahip olan tek bilim adamı, aynı zamanda seçkin bir edebiyatçıydı) tarihsel araştırmanın esas ihtiyacının bilimsel kronoloji olduğunu anlamıştı. Tek bir ülke ile, diyelim ki Mısır ile ilgilenildiği zaman, Manethon'un ortaya koymaya çabaladığı gibi tam bir hanedan tarihi yeterli olabilirdi, ancak pek çok ülke incelenmek zorunda kalındığında, bunların ulusal kronolojileri arasında bağlantı kurulabilmelidir ve bu da bunların hepsine uygulanacak bir kronolojik iskelete sahip olmadan mümkün değildir. Bu tür ilk iskeleti Olimpiyat oyunlarını referans olarak kullanmayı öneren Sicilyalı Timaios tasarlamıştır. Olimpiyat oyunları

Yunanca konuşan dünyada uluslararası bir hadise haline gelmişti ve yabancıların o dönemlerde katıldıklarını kabul edebileceğimiz kadar önemliydi; 776 yılından itibaren her dört yılda bir düzenlenmişti ve bu sebeple uluslararası bir kronolojik cetvel sağlamış olabilirdi.^[22]

Timaios'un Müze'deki tarihçilerle ilişkisi olup olmadığı ve Eratosthenes'in keşfini geliştirip geliştirmediği sarıh değildir. Olimpiyat skalası, çok geç teklif edildiği için (M.Ö. 3. yüzyılın başlangıcı) uzun süre kullanımda kalamadı. Batı dünyasının hükümdarları onun yerine başka bir skala (Roma, M.Ö. 753'de Roma'nın kuruluşundan başlayan bu skalayı) geçirmişlerdi, ve zamanla Hıristiyan ve Müslüman tarihleri tamamen onun yerini aldı.^[23] Akılda tutulacak nokta, bilimsel kronolojinin İskenderiye'de başlamış olduğudur; Eratosthenes'in bu konuyla ilgisi onun coğrafi koordinatlara ilgisiyle mukayese edilebilir; coğrafi koordinatlar, iki boyutlu bir süreklide (yani küresel bir yüzey üzerinde), bir zaman çizgisi boyunca tarihleri belirleme ihtiyacına benzer bir ihtiyacı karşılar.

Metinlerin tesbiti ve bunların tesisi filolojinin her dalına, ilk plânda da gramere kapıyı açtı. Gramer yalnızca bir metnin anlamını hiç bir muğlaklığa yer bırakmadan belirlemek için gerekli değildi, fakat aynı zamanda İskenderiye gibi bir çok dilin konuşulduğu bir kentte yabancılara Yunanca öğretmek için de gramer zorunlu idi. Eratosthenes, kendisine filolog (philologs) adını veren ilk kimseydi. Bizanslı Aristophanes (M.Ö. II-1) ve Samoslu Aristarkos (M.Ö. II-1) kelimenin tam anlamıyla ilk gramercilerdi.^[24] Her ikisi de Müze'nin kütüphanecileriydi; Aristophanes 195 yılından 180 yılına kadar, Aristarkos ise yaklaşık 160 yılından 143'e kadar (ya da 131'e kadar ?)^[25] bu görevde kalmışlardı. Mevcut en erken Yunan gramerini bir başka İskenderiyeli, Dionysios Thrax (M.Ö. II-1) yazmıştı. Yunan edebiyatının şaheserleri M.Ö. 300'den önce, ilk gramer ise hemen hemen ikiyüz yıl sonra yazılmıştı. Hellenistik çağın, anatominin gelişimi kadar gramerin gelişimine de şahit olması gerçeği tabii bir hadisedir. Bunlar, ilkin dile ve ikinci olarak da insan vücuduna uygulanmış, aynı analitik ve bilimsel zihniyetin ürünleriydiler.

Epeydir Öklid'i bekletiyoruz; şimdi ona dönmenin vakti geldi; ancak onun zamanının en hayret verici filolojik başarısından, Septuagint'ten (yani Eski Ahit'in Yunanca tercümesinden) birkaç kelimeyle söz etmemiz gerekir.

Bu isim bir anda kendisini açıklayacaktır. Yahudi Aristeas tarafından Yunanca anlatılan hikâyeye göre,^[26] Phaleronlu Demetrios kral II. Ptolemaios'a Tevrat'ın Yunancaya tercüme edilmesi gerektiğini anlattı. Bu, İskenderiye'deki büyük ve etkin Yahudi kolonisinin İbrani dili üzerindeki hakimiyetini kaybettiğinin göstergesidir; öte yandan da, Tevrat'ın Yunancaya tercümesi Yahudi olmayanlardan bazılarının da ilgisini çekebilirdi. Kral, Kudüs'deki baş papaz Eleazar'a, Eski Ahit'in İbranice tomarları ile birlikte her kabile için altı temsilci istemek üzere iki elçi gönderdi. Kralın isteği yerine getirilmiş ve kısa sürede yetmişiki Yahudi araştırmacı Phraos adasına yerleşmiş ve kutsal yazıları tercüme etmeye başlamışlardı. Bu tercümeye Septuaginta duo adı verilmiş olabilir; ancak ikinci kelime atıldı.

Aristeas'ın hikâyesi sonraki yazarlar tarafından ilâvelerle süslendi, fakat ayrıntılar önemli değildir. Tevrat aslında üçüncü yüzyıl boyunca Yunancaya tercüme edilmişti. Eski Ahit'in diğer kitapları daha sonra tercüme edildi; çoğu M.Ö. ikinci yüzyılda çevrilmişti, sonuncusu Qoheleth (Ecclesiastes) ise M.S. 100 yılı sıralarına kadar çevrilmemişti.^[27]

Eski Ahit'in bu Yunanca tercümesi çok önemlidir; çünkü bize ulaşan İbranice metinden daha eski

bir İbranice metne dayanarak yapılmıştı.^[28] Bundan dolayı, Eski Ahit'i inceleyen bir kimse İbranice kadar Yunanca da bilmelidir.

Eski Yunanlılar, kendi kolonilerine çok yakın olan ve Filistin bölgesinde yaşayan bu tuhaf insanlara pek dikkat etmemişlerdi. Hellenistik çağda bu durum değişmiştir; çünkü Yunanlılar ve Yahudiler Mısır'da aynı muhiti paylaşmışlardır. Bu durum, Hellenistik dönemdeki araştırmacıların İbranice kutsal yazıların gelenekselleşmesine bilfiil yardımcı olmalarına kadar sürmüştür.

2. Öklid

Ve nihayet Öklid'i^[29] inceleyelim. Onun çevresini, etrafındaki insanları ve olup bitenleri çok sarıh biçimde hayalimizde canlandırabiliriz; ancak kendisi kimdi?

Ne yazık ki onun hakkındaki bilgimiz çok sınırlıdır. Bu, istisnai bir durum değildir. İnsanoğlu tiranları, başarılı politikacıları, zengin kimseleri hatırlar; ancak gerçek velinimetlerini unuttur. Shakespeare hakkında neler biliyoruz? Öklid hakkında bildiğimiz her şeyi size anlatacağım, ve bu çok uzun olmayacak.

Doğum ve ölüm yerleri ve tarihleri bilinmemektedir. Muhtemelen Atina'da eğitim görmüştü, ve eğer öyle ise, matematik eğitimini Akademi'de almıştır; İskenderiye'de I. Ptolemaios ve muhtemelen II. Ptolemaios zamanında yaşadı. Kişiliğini göstermek için iki anekdot anlatılır. Kral I. Ptolemaios'un ona geometriyi öğrenmek için *Elementler*'den daha kısa bir yol olup olmadığını sorduğu, onun da krallar için özel bir geometri öğrenme yolunun bulunmadığı cevabını verdiği anlatılır. Bu, Öklid düşünüldüğünde doğru olamayacak, ancak ebedi geçerliliği olan mükemmel bir hikâyedir. Matematik "hatır gönül" dinlemez. Diğer anekdot da aynı derecede güzeldir. "Öklid ile geometri okumaya başlayan birisi ilk teoremi öğrendiği zaman, 'bunları öğrenerek ne kazanacağım' diye sormuş, Öklid de uşağını çağırarak "Buna bir sikke ver; çünkü öğrendiklerinden kazanç elde etmeyi düşünüyor" demiş.

Her iki anekdot da oldukça geç tarihlerde, ilkin Proclous tarafından, ikinci olarak Stobaios tarafından kaydedilmiştir; her ikisi de beşinci yüzyılın ikinci yarısında yaşamışlardır; bu anekdotlar yeterince inandırıcıdır ve bu tür sade gelenekler unutulmaz.

Öklid'in Müze ile resmi bağı yoktu; aksi takdirde bu durum kaydedilmiş olurdu. Ancak eğer İskenderiye'de yetiştiyse, Müze ve Kütüphaneyi bilmesi gerekir. Mamafih, bir kuramsal matematikçi olarak, herhangi bir laboratuvara ihtiyaç duymamış ve sahip olduğu yazmalar onu kütüphaneden bağımsız kılmıştır. İhtiyaç duyduğu yazma sayısı çok değildi; iyi bir öğrenci okul yılları boyunca ihtiyaç duyduğu metinleri kolaylıkla kopya edebilirdi. Bir matematikçi mesai arkadaşına pek ihtiyaç duymaz; tıpkı bir şair gibi en iyi yalnız başına, sessizce çalışır. Öte yandan, birkaç öğrenciye hocalık da yapmış olabilir; bu doğaldır ve Pappos'un, Pergeli Apollonios'un (M.Ö. III-2) İskenderiye'de Öklid'in öğrencileri tarafından yetiştirildiğine dair ifadesi bunu teyit etmiştir.

Öklid hakkında o kadar az şey biliniyordu ki, çoğu kez filozof Megaralı Öklid^[30] ile karıştırılmıştır; Megaralı Öklid Sokrates'in öğrencilerinden biri (hocasının ölümüne refakat eden vefakârlardan biri), Platon'un bir arkadaşı ve Megara'da bir felsefe okulunun kurucusu idi. Bu karışıklık çok erken bir dönemde başlamış ve 16. yüzyılın sonlarına kadar ilk yayıncılar tarafından sürdürülmüştür. Bir Öklid nüshasında bu hatayı ilk defa düzelten ve yapmış olduğu Latince tercümesinde bu şekilde kaydeden kişi Federigo Commandino olmuştur (Pesaro, 1572).

Öyleyse Öklid, Homeros'a benzer. Herkes İlyada ve Odise'yi bildiği gibi, *Elementler*'i de bilir. Homeros kimdir? İlyada'nın yazarıdır. Öklid kimdir? *Elementler*'in yazarıdır.

Elementler, zamanımıza ulaşmış en eski geometri el kitabıdır. Önemi kısa zamanda anlaşılmalı ve böylece kitap bütünlüğünü kaybetmeden bize kadar intikal ettirilmiştir. Kısaca aşağıda betimlenen onüç bölüme ayrılır:

I.-VI. Kitaplar: Düzlem geometri. Kuşkusuz I. Kitap temeldir; tanım ve postülaları ihtiva eder ve üçgen, paralelkenar, vs. ile ilgilidir. II. kitabın içeriğine "geometrik cebir" denilebilir. III. Kitap: Daire geometrisi. IV. Kitap: Düzgün çokgenler. V. Kitap: Ölçülebilen niceliklerin yanısıra ölçülemeyen niceliklere de uygulanan orantı teorisi. VI. Kitap: Bu teorinin düzlem geometriye uygulamaları.

VII.-X. Kitaplar: Aritmetik, sayılar teorisi. Pek çok çeşit sayı, asal sayılar veya birbirine göre asal olan sayılar, en küçük ortak çarpan, geometrik dizi sayıları, vs. X. Kitap, Öklid'in şaheseri, irrasyonel doğru parçalarına, a ve b ölçülebilen doğru parçaları olmak üzere

$$\sqrt{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$$

gibi bir ifade ile temsil edilebilen bütün doğru parçalarına hasredilmiştir.

XI.-XIII. Kitaplar: Uzay geometri. XI. kitap, I. ve VI. kitaplara çok benzer biçimde üçüncü boyutu kapsamına almıştır. XII. kitap tüketme metodunu dairelerin, kürelerin, piramitlerin, vs. ölçülmesine uygular. XIII. kitap düzgün cisimlerle ilgilidir.

Platon'un fantastik kurguları düzgün çokyüzlü teorisini önemli hale getirmişti. Bundan dolayı pek çok kimse tarafından "Platon çokyüzlüleri"nin^[31] sağlam bir bilgisi geometrinin tacı olarak kabul edildi. Proclus (V-2), Öklid'in bir Platoncu olduğunu ve geometri şaheserini Platon'un şekillerini açıklama amacıyla tesis ettiğini söylemiştir. Bu görüş tamamen yanlıştır. Kuşkusuz Öklid bir Platoncu olabilir; ancak bir başka felsefeyi tercih etmiş veya felsefi yaklaşımlardan dikkatle kaçınmış da olabilir. Düzgün çokyüzlü teorisi uzay geometrinin tabii olarak en yüksek noktasıdır ve bundan dolayı *Elementler* ancak bu konu ile bitebilirdi.

Mamafih, Öklid'in çabalarını sürdürmeye çalışan ilk geometricilerin düzgün cisimlere özel bir önem vermiş olmaları şaşırtıcı değildir. Öklid'in "matematik ötesi" olan bu cisimler hakkında düşündükleri, özellikle Yeni Platoncular için geometrinin en cazip konularıydı. Bu konular sayesinde geometri kozmik bir mana ve teolojik bir değer kazandı.

Elementler'e XIV. ve XV. kitaplar adıyla, düzgün cisimlerle ilgili iki kitap daha ilave edilmiş ve bunlar yazma veya basma pek çok edisyon ve tercümeyle dahil edilmişlerdi. "XIV. Kitap" M.Ö. ikinci yüzyılın başlangıcında İskenderiyeli Hypsicles tarafından telif edilmişti; bu çok değerli bir çalışmadır; "XV. Kitap" ise çok daha geç tarihlidir ve nitelik olarak ikinci derecededir; Miletli Isidoros'un (yaklaşık 532, Ayasofya'nın mimarı) bir öğrencisi tarafından yazılmıştır.

Öklid'e ve özellikle ana eseri *Elementler*'in onüç kitabına dönelim; Öklid'i değerlendirirken, sık sık yapılan birbirinin karşıtı iki yanlıştan kaçınmalıyız. İlki, ondan sanki geometrinin babasıymış, yaratıcısıymış gibi bahsedilmesidir. "Tıbbın babası" ünvanı verilen Hippokratès vesilesiyle açıklamış olduğum üzere, gökyüzündeki Babamız haricinde başka bir baba yoktur. Eğer yapmamız

gerektiği gibi, Mısır ve Mezopotamyalıların gayretlerini de hesaba katarsak, Öklid'in *Elementler*'inin bin seneden daha uzun bir süre zirvede kaldığını anlarız. Öklid 'in geometrinin babası olmaya layık olduğuna başka bir sebeple de itiraz edilebilir. Kuşkusuz pek çok keşif ondan önce yapılmıştı; o, başkalarının ve kendisinin bulduğu bütün bilginin bir sentezini yapmak ve bütün bilinen teoremleri sağlam bir mantikî sıraya koymak bakımından ilkti. Ama bu ifade de tamamen doğru değildir. Çünkü teoremler Öklid'den önce ispat edilmiş ve bunlar arasında bağlantılar kurulmuştu; ayrıca *Elementler*, Öklid'den önce Chioslu Hippocrates (M.Ö. V), Leon (M.Ö. IV-1), ve Manisalı Theudios (M.Ö. IV-2) tarafından da yazılmıştı. Öklid'in kesinlikle aşına olduğu Theudios'un eseri Akademi için hazırlanmıştı; Lyceum'da da benzeri bir eserin kullanılmış olması mümkündür. Herhalukârda Aristo Eudoxos'un orantı teorisini ve tüketme metodunu biliyordu ki bu konuları Öklid de *Elementler*'in V, VI. ve XII. kitaplarından serimlemişti. Kısaca, ister *Elementler*'in özel teorem ya da yöntemlerini düşünün, isterse *Elementler*'in düzenlenişini düşünün, Öklid çok az konuda tam bir yenilik getirmişti; eskilerin yaptıklarından daha iyisini onlarınkinden daha büyük bir ölçek üzerinde yaptı.

Bunun tam aksi olan diğer hata ise, Öklid'i hiçbir şey bulmamış ve sadece başkalarının buluşlarını daha iyi bir sıra dahilinde biraraya getirmiş bir "ders kitabı yazarı" olarak düşünmektir. Bugün elemanter bir geometri kitabı hazırlayan bir öğretmenin yaratıcı bir matematikçi olarak düşünülmemeyeceği açıktır; o bir ders kitabı yazarıdır (yazarın amacı yalnızca gösteriş olsa bile, yine de mesleği faydasızdır denemez); fakat Öklid bir ders kitabı yazarı değildi.

Elementler'de bulunan birçok teorem daha önceki geometricilere atfedilebilir; fakat başkalarına atfedilemeyenlerin Öklid tarafından bulunduğunu farzedebiliriz ve bunların sayısı oldukça fazladır. Düzenlemeye gelince, bunun büyük ölçüde Öklid'in katkısı olduğunu varsaymak doğru olur. Öklid, ahenk, iç güzellik ve sarahat bakımından Parthenon kadar fevkâlâde, ancak kıyas kabul etmez biçimde daha karmaşık ve daha dayanıklı bir şaheser yaratmıştır.

Bu cesur cümlenin tam bir ispatı birkaç paragrafta ya da birkaç sayfada verilemez. *Elementler*'in zenginliğini ve büyüklüğünü değerlendirmek için, Heath'inki gibi iyi açıklanmış bir tercümesini incelemek gerekir. Burada birkaç noktayı vurgulamaktan daha fazlasını yapmak mümkün değildir. İlk prensipleri, tanımları, postülaları, aksiyomları, teoremleri ve problemleri açıklayan I. Kitabı inceleyelim. Bugün, daha iyisini yazmak mümkündür; fakat yirmi iki yüzyıl önce birisinin bunu yapabilmiş olması inanılması güç bir şeydir. I. Kitabın en şaşılacak kısmı Öklid'in postüla seçimidir. Bu meselelerde Öklid'in hocası kuşkusuz Aristo idi; Aristo, onun dikkatini matematik prensiplere yöneltmiş, postülalardan kaçılmayacağını ve bunları asgariye indirgemek gerektiğini göstermiştir; [32] ancak postülaların seçimi Öklid'e aittir.

Özellikle beşinci postülanın seçimi, belki de onun en büyük başarısıdır, bu, "Öklid" adını ölümsüzleştirmede diğer başarılarından daha fazla rol oynamıştır. Bu postülayı harfi harfine alıntılalım: [33]

"... Eğer bir çizgi iki çizgiyi, aynı tarafta 180° den küçük iç açılar oluşturacak biçimde keserse, bu iki çizgi sonsuza uzatıldığında, iç açılarının 180° den küçük olduğu tarafta kesişirler."

Ortalama zeka sahibi bir kimse bu önermenin açık olduğunu ve ispata ihtiyaç olmadığını söyleyebilir; iyi bir matematikçi ise bir ispata gerek olduğunu anlar ve bunu vermeye teşebbüs eder; bir ispatın gerekli, ancak imkansız olduğunu anlamak ise müstesna bir kabiliyet gerektirir. O zaman Öklid'in bakış açısına uygun düşecek şekilde bunu bir postüla olarak kabul edip ilerlemekten başka

çıkart yol yoktur.

Öklid'in, bu önemli kararının kanıtlamış olduğu dehasını ölçmenin en iyi yolu, bunun neticelerini kontrol etmektir. Öklid'e bakıldığında varılacak ilk netice, *Elementler*'inin mükemmel bir şekilde tanzim edilmiş olmasıdır. İkincisi ise, matematikçilerin onu düzeltmek için yaptıkları sonsuz sayıdaki teşebbüslerdir; bu teşebbüste bulunanlardan ilki Batlamyus (II-1) ve Proclus (V-2) gibi Yunanlılar; sonra Nasreddin Tusi (XIII-2) gibi Müslümanlar; Levi ben Gerson (XIV-1) gibi Yahudiler; ve nihayet John Wallis (1616-1703), San Remolu Cizvit papaz Gerolamo Saccheri (1667-1733) (Euclides ab omni naevo vindicatus adlı eserinde), İsviçreli^[34] Johann Heinrich Lambert (1728-77), ve Fransız Adrien Marie Legendre (1752-1833) gibi "modern" matematikçilerdi. Bu liste daha uzatılabilir, ancak bu isimler yeterlidir; çünkü bunlar, son yüzyılın ortalarına kadar, pek çok ülkeyi ve çağı temsil eden meşhur matematikçilerin adlarıdır. Üçüncü neticeyi ise, beşinci postülânın alternatiflerinin listesi oluşturur. Bazı zeki kimseler, kendilerini bu postüladan kurtarabileceklerini düşündüler ve beşinci postülaya eşdeğer (açık veya kapalı olarak) bir başka postüla getirme pahasına buna muvaffak oldular. Örneğin,

"Eğer bir doğru parçası iki paralelden birini keserse, diğerini de kesecektir".

(Proclus)

"Verilen herhangi bir şekle, herhangi büyüklükte benzer bir şekil vardır".

(John Wallis)

"Verilen bir doğru parçasına, verilen bir noktadan yalnızca bir paralel çizilebilir".

(John Playfair)

"Üçgenin üç açısının toplamı iki dik açıya eşittir".

(Legendre)

"Aynı doğru parçası üzerinde bulunmayan üç noktadan bir daire geçer".

(Legendre)

"Eğer bir üçgenin alanının, verilen herhangi bir alandan daha büyük olmasının mümkün olduğunu ispat edebilseydim, tüm geometriyi mükemmel dakiklikte ispatlayacak durumda olurum".

(Gauss, 1799)

gibi ifadeler bunlardan bazılarıdır.

Bütün bu bilim adamları, aynı işi gören başka bir postüla kabul edilirse, beşinci postülânın gerekli olmadığını ispatladılar. Mamafih, bu alternatiflerden (yukarıda alıntılananlardan ve başka pek çoğundan) bir tanesinin kabulü geometri öğretiminin güçlüğünü artırır; bunlardan bazısının kullanımı çok suni gibi görünür ve genç öğrencilerin cesaretini kırar. Basit bir açıklamanın daha güç olanına tercih edileceği açıktır; kaçınılabilecek engelleri yükseltmek öğretmenin beceriksizliğini ve onun sağduyu noksanını ispat eder. Dehası sayesinde Öklid bu postülânın gerekliliğini görmüş ve sezgisel olarak en yalın biçimini seçmişti. Beşinci postülayı, onun yerini başka bir postülânın alacağını anlamadan reddedecek kadar kör pek çok matematikçi de vardı. Bir postülayı kapıdan dışarı attılar ve farkında olmadan pencereden bir diğeri geldi.

Dördüncü ve en dikkat çekici netice, Öklid dışı geometrilerin ortaya çıkışıydı. Başlatıcılarının

adları zaten verildi; Saccheri, Lambert, Gauss. Madem ki beşinci postüla ispat edilemiyor, onu kabul etmeye mecbur değiliz, ve eğer öyleyse, ihtiyatla onu reddedelim. Beşinci postülaya muhalif bir postüla üzerine ilk defa yeni bir geometri kuran bir Rus matematikçisi, Nikolai Ivanovich Lobachevskii (1793-1850) oldu. Lobachevskii, verilen bir doğru parçasına verilen bir noktadan birden fazla paralel çizilebileceğini, ya da bir üçgenin açılarının toplamının 180o den küçük olduğunu kabul etti. Öklid dışı geometrinin keşfi aşağı yukarı aynı tarihlerde bir Transilvanyalı, János Bolyai (1802-60) tarafından da yapıldı. Bir süre sonra başka bir geometrinin taslağı bir Alman matematikçisi, Bernhard Riemann (1822-66) tarafından çizildi; Riemann, Lobachevskii ve Bolyai'nin yazılarından haberdar değildi ve tamamen yeni varsayımlar kabul etti. Riemann'ın geometrisinde paralel çizgiler yoktur ve bir üçgenin açılarının toplamı iki dik açını toplamından daha büyüktü. Büyük matematik hocası Felix Klein (1847-1925) bütün bu geometrilerin ilişkisini gösterdi. Öklid'in geometrisi sıfır eğimli bir yüzeye işaret eder; pozitif eğimli bir yüzey (küre gibi) üzerindeki Riemann geometrisi ile negatif eğimli bir yüzeye uygulanan Lobachevskii geometrisi arasında yer alır. Daha kısa olarak, Öklid geometrisine parabolik geometri adını verdi. Çünkü bu, bir taraftan elliptik (Riemann'ın) geometrinin ve öte yandan hiperbolik (Lobachevskii'nin) geometrinin limitidir.

Bütün geometri kavramlarını Öklid'in bulmasını beklemek haksızlık olurdu; sağduyudan farklı bir geometri düşüncesi onun aklına asla gelmedi. Ancak, beşinci postülayı ifade etti ve yol ayrımında durdu. Bunu şuur altında önceden biliyor olması hayret vericidir. Bütün bilim tarihinde bununla mukayese edilebilecek hiç bir örnek bulunmaz.

Öklid için çok fazla iddiada bulunmak doğru olmaz. Özellikle erken tarihler, diyelim M.Ö. 300 yılları düşünüldüğünde, *Elementler*'in başına oldukça az sayıda postüla koymuş olması gerçeği çok dikkat çekicidir. Ancak, Öklid postülalarıyla düşünmenin inceliğini Öklid-dışı geometrinin postülalarını kavrayabileceğinden daha fazla kavrayamamıştı. Yine, Lobachevskii'nin manevi dedesi olduğu gibi David Hilbert'in (1862-1911) de uzak öncüsüydü.^[35]

Geometrici olarak Öklid'den yeterince söz edildi; ancak dehasının matematikçi ve fizikçi gibi diğer yönleri ihmal edilmemelidir. *Elementler* yalnızca geometri ile ilgili değildir, fakat aynı zamanda cebir ve sayılar teorisi ile de ilgilenir.

II. Kitap geometrik cebir üzerine bir inceleme olarak nitelendirilebilir. Cebirsel problemler geometrik terimlerle ifade edilmiş ve geometrik metotlarla çözülmüştür. Örneğin, a,b gibi iki sayının çarpımı, kenarlarının uzunluğu a ve b olan dikdörtgenle ifade edilmiştir; bir karakökün alınması, verilen bir dikdörtgene eşit bir karenin bulunmasına indirgenmiştir vs. Cebirin dağılma ve değişme kanunları geometrik olarak ispat edilmiştir. Çeşitli özdeşlikler, bu arada karmaşık olanları bile Öklid tarafından tamamıyla geometrik bir biçimde temsil edilmiştir. Örneğin,

$$a^2+b^2=2 [(a+b)^2 +(a+b -b)^2]$$

veya

$$(a+b)^2+(b-a)^2=2(a^2+b^2)$$

bunlardan bazılarıdır.

Mezopotamya cebirinin metotları ile mukayese edildiğinde, bu bir geri adım gibi görünebilir ve

bunun nasıl olabildiğine hayret vericidir. Bu geri dönüşün temel nedeni çok muhtemel olarak Yunan aritmetiğinin hantal sembolizmi idi; çizgileri kullanmak Yunan rakamlarını kullanmaktan daha kolaydı.

Mezopotamya cebircileri irrasyonel nicelikleri tanımıyorlardı; halbuki *Elementler*'in onuncu kitabı (onüç kitabın en büyüğü, I. kitaptan bile daha büyük) yalnızca irrasyonel niceliklere hasredilmiştir. Öklid burada yine daha eski temeller üzerine binasını kuruyordu; ancak bu kez bu temeller saf Yunan asıllıydı. İrrasyonel niceliklerin Pitagorcular tarafından tanındığını söyleyen ifadeye inanabiliriz; Platon'un arkadaşı Theaitetos (M.Ö. IV-1) beş düzgün çokyüzlü için olduğu gibi, irrasyonel nicelikler için de kapsamlı bir teori oluşturdu. Yunan matematiksel dehasının (Mezopotamyanınkinin aksine), Metapontionlu Hippiasos, Cyrene'li Theodoros, Atinalı Theaitetos ve nihayet Öklid'in açıkladığı şekilde, irrasyoneller teorisinden daha iyi bir göstergesi yoktur.^[36] X. kitabın ne kadarının Theaitetos tarafından ve ne kadarının bizzat Öklid tarafından ortaya konduğunu kesin olarak söylemek mümkün değildir. Yalnız bu kitabın kaynağını hesaba katmadan, *Elementler*'in asli bir kısmı olduğunu kabul etmekten başka çaremiz yok. Bu kitap üç kısma ayrılmıştır; her kısmın başında tanımlar bulunur. Bir kısım teorem genel olarak irrasyonellerle ilgilidir; ancak kitabın büyük kısmı

sembolü ile gösterdiğimiz kompleks irrasyonelleri inceler; burada a ve b ölçülebilir niceliklerdir. Bu irrasyoneller 25 çeşite ayrılmış ve her biri ayrı ayrı ele alınmıştır. Öklid cebirsel semboller kullanmadığından, bu nicelikler için geometrik ifadeler kabul etmişti ve konuyu geometrik olarak ele almıştı. X. kitap özellikle Müslüman matematikçiler tarafından çok beğenildi ve yaygın olarak kullanıldı; ancak pratikte modası geçmiştir çünkü bu tür incelemeler modern cebir açısından değersizdir.

Elementler'in VII.'den IX.'ya kadar olan kitaplarının, matematik ağacının en muğlak dallarından birisi olan sayılar teorisi üzerine ilk inceleme olduğu söylenebilir. Bu kitapların muhtevasını özetlemek imkansızdır; çünkü böyle bir özet için çok sayfaya ihtiyaç vardır.^[37]

VII. kitabın yirmiiki tanımlık bir liste ile başladığını söyleyelim; bu tanımlar I. kitabın başına yerleştirilmiş geometrik tanımlarla mukayese edilebilir. Öklid sayıların bölünebilirliği, çift ve tek sayılar, kareler ve küpler, asal ve mükemmel sayılar, vs. ilişkin bir dizi teorem ortaya koymuştur.

İki örnek verelim: IX. kitap, 36. teoremde, eğer $P=1+2+\dots+2^n$ asal ise, $2^{n+1}P$ nin mükemmel (yani, bölüneninin toplamına eşit) olduğunu ispatlar. IX. kitap, 20. teoremde, asal sayıların sayısının sonsuz olduğunun mükemmel bir ispatını bulmaktayız.

İspat o denli yalın ve sezgi hissimiz bunun için o kadar kuvvetli ki, aynı çeşit başka teoremler de kolayca kabul edilebilir. Örneğin, pek çok asal çift, yani mümkün olduğunca yakın biçimde biraraya sıkıştırılmış asal sayılar ($2n+1$, $2n+3$, her ikisi de asaldır, mesela 11,13; 17,19; 41,43) vardır. Sayı dizilerinde ilerlendikçe, asal çiftler gittikçe daha seyrekleşir, yine de asal çiftlerin sayısının sonsuz olduğu hissinden çok güçlkle kaçılabilir. Bunun ispatı o kadar güçtür ki, henüz tamamlanmamıştır.^[38]

Yine bu alanda da Öklid çarpıcı bir yenilikçidir ve bu konuyu işlemeye çalışan günümüzün az sayıda matematikçisi onu hocaları olarak kabul eder.

Buraya kadar yalnızca *Elementler* hakkında konuştuk; oysa Öklid bazıları kayıp pek çok başka eser de yazmıştır; bu eserler sadece geometri ile değil, astronomi, fizik ve müzik ile de ilgilidir. Bu

eserlerin bazısının ona ait olup olmadığı şüphelidir. Örneğin *optik* üzerine iki kitap, *Optik ve Katoptrik* ona atfedilmiştir.^[39] *Optik* hakikidir; *Katoptrik* ise muhtemelen uydurmadır. *Optik*'in metni mevcuttur ve her iki eser için de İskenderiyeli Theon'un yazdığı bir tanıtıma sahibiz (IV-2). *Optik* tanımlarla ya da daha doğrusu kabullerle başlar; bunlar, ışık ışınları düz hatlar boyunca ilerler ve gözden çıkar biçimindeki Pitagor teoreminden çıkartılmıştır. Bundan sonra Öklid perspektif problemlerini açıklar. *Katoptrik* aynalarla ilgilidir ve yansıma kanununu ortaya koyar. Bu, matematiksel fiziğin dikkat çekici bir bölümüdür; çok uzun bir zaman için türünün hemen hemen biricik örneği olarak kalmıştır; ancak M.Ö. üçüncü yüzyıla mı, daha öncesine mi, yoksa çok daha öncesine mi aittir bilemiyoruz.

Beşinci postüla ile ilgili geleneğe zaten işaret edildi; bu gelenek *Elementler*'in zamanından günümüze kadar izlenebilir. Mamafih bu da onun yalnızca küçük bir bölümüdür. Matematikle sınırlı olsa bile Öklid geleneği, sürekliliği ve nakledenlerin çoğunun büyüklüğü nedeniyle dikkat çekicidir. Antikçağ geleneği Pappos (III-2), İskenderiyeli Theon (IV-2), Proclus (V-2), Sichefli Marinos (V-2), Simplicios (VI-1) gibi kimseleri ihtiva eder. Bu gelenek bütünüyle Yunanlılara aittir. Censorinus (III-1) ve Boethius (VI-1) gibi bazı Batılı araştırmacılar *Elementler*'in bazı kısımlarını Yunancadan Latinceye çevirdiler; ancak onların çalışmalarından geriye çok az şey kalmıştır ve *Elementler*'in tam bir çevirisinden ya da büyük kısmını kapsayan bir çevirisinden söz edilemez. Bundan daha kötüsü Öklid'in yalnızca teoremlerini^[40] ispatsız olarak ihtiva eden çeşitli yazmalar Batı'da 12. yüzyıl gibi geç tarihlere kadar kullanılmıştır. Öklid'in kendisinin ispatları vermediği ve bu ispatların yedi yüzyıl sonra İskenderiyeli Theon (IV-2) tarafından ilave edildiği rivayeti yaygındır. Bundan daha iyi bir akıl ermezlik örneği bulunamaz; çünkü eğer Öklid kendi teoremlerinin ispatlarını bilmiyor olsaydı, bunları mantıki bir sıraya da koyamazdı. Bu sıralama *Elementler*'in asıl özünün ve büyüklüğünün göstergesidir; fakat Ortaçağ araştırmacıları bunu anlamamışlar ya da en azından Müslüman şerhçiler onların gözünü açıncaya kadar anlamamışlardır.

Öklid'in Müslümanlarca incelenmesi, şayet daha önce başkası yoksa el-Kindî (IX-1) (mamafih El-Kindî'nin ilgisi *optik* üzerinde yoğunlaşmıştı ve matematikteki ilgisi Hint rakamları gibi Öklid ile ilgisi olmayan konulardaydı) ve Muhammed ibn Mûsa (IX-1) ile başlamıştır. *Elementler* ilk defa Arapçaya el-Haccac ibn Yusuf (IX-1) tarafından tercüme edildi; el-Haccâc bu eseri ilkin Hârûn el-Reşid (halife, 786-809) için tercüme etti, sonra El-Me'mûn (halife, 813-33) için bu tercümeyle revizyondan geçirdi. İzleyen 250 yıl boyunca Müslüman matematikçiler, geometriciler kadar cebirciler de Öklid ile çok yakın bağlantı kurdular, ve başka tercüme ve pek çok şerhler yayınladılar. Dokuzuncu yüzyılın sonundan önce Öklid el-Mâhânî, el-Neyrîzî Sâbit ibn Kurra, İshak ibn Hüneyn, Kustâ ibn Lûkâ tarafından Arapçaya çevrildi ve enine boyuna incelendi. Onuncu yüzyılın ilk çeyreğinde Ebû Osman Saîd ibn Ya'kûb el-Dimişkî tarafından büyük bir adım atıldı ve X. kitap Pappos'un şerhi ile (bunun Yunancası kayıptır) birlikte tercüme edildi.^[41] Bu tercüme, bir Hıristiyan papazı Nazif ibn Yumn (X-2)'un yeni tercümesinin ve Ebû Ca'fer el-Hâzin (X-2) ve Muhammed ibn 'Abdül-Bâkî el-Bağdâdî'nin (XI-2) şerhlerinin şahitlik ettiği üzere, X. kitabın muhtevasına (irrasyonel çizgilerin sınıflandırılması) Müslümanların duyduğu ilgiyi arttırdı. Benim Arapça listem uzun ama çok eksiktir; çünkü bu dönemdeki her Müslüman matematikçinin *Elementler*'den haberdar olduğunu ve Öklid'i incelediğini farzetmeliyiz. Örneğin, Ebû'l-Vefâ'nın (X-2) Öklid üzerine bir şerh yazdığı söylenir; bu şerh bugün kayıptır.

Artık bu Müslüman katkısı bahsini kesip Batı'ya dönebiliriz. *Elementler*'i doğrudan Yunancadan Latinceye çevirmek için Batı'da harcanan çabalar netice vermemiştir; muhtemeldir ki tam Öklid'e

İlgileri arttığı sırada Yunanca bilgileri azalmış ve neredeyse sıfıra inmiştir. Bu esnada Arapçadan çevirenler ortaya çıkmaya başlamıştır ve bu faaliyetler Öklid yazmalarına rastlamaya bağlıdır. Bunları Latinceye çevirmeye çalışanlar arasında Dalmaçyalı Hermann (XII-1), John O'Creat (XII-1), ve Cremonalı Gerard (XII-2) vardı; fakat Bathlı Adelard'ınkinin (XII-1) dışında tam bir tercüme yapıldığına inanmak için bir nedenimiz bulunmamaktadır.^[42] Mamafih, onikinci yüzyılda geometri araştırmaları için Latin ortamı o kadar elverişli değildi; Müslüman ortamı ise dokuzuncu yüzyıldan itibaren öyle olduğunu ispatlamıştır. Gerçekten de Öklid dehasının yeniden canlandığı bir Latin'e şahit olmak için onüçüncü yüzyılın başına kadar beklememiz gerekir; bu yeniden canlanması daha ziyade Fibonacci adı ile tanınan, Pisalı Leonardo'ya (XIII-1) borçluyuz. Fibonacci, 1220 yılında yazdığı *Practica geometriae* adlı eserinde *Elementler*'in oluşturduğu geleneği değil, ancak bugün kayıp olan *Şekillerin Kısımları* adlı Öklid'in başka bir eserini izlemiştir.^[43]

Bu arada, Judah ben Solomon ha-Kohen (XIII-1) tarafından İbrani geleneği başlatıldı ve Musa ibn Tibbon (XIII-2), Yakub ibn Mahir ibn Tibbon (XIII-2), ve Levi ben Gerson (XIV-1) tarafından sürdürüldü. Barhebraeus (XIII-2) adı verilen ve 1268 yılında Meraga Rasathanesinde Öklid üzerine ders veren Ebû'l Ferec de Süryani geleneğini temsil ediyordu; ne yazık ki Süryani geleneğinin başlangıcı aynı zamanda da sonu olmuştu; çünkü Ebû'l Ferec önemli ve son Süryani yazardı; onun ölümünden sonra Süryanice yavaş yavaş yerini Arapçaya bırakmıştı.

Onüçüncü yüzyılda Kaysar ibn Ebû'l-Kâsım (XIII-1), İbn el-Lubûdi (XIII-1), Nasireddin Tûsi (XIII-2), Muhyiddin el-Magribî (XIII-2), Kutbeddin el-Şîrâzi (XIII-2) ve hattâ ondördüncü yüzyılda da bazı kimseler gibi birkaç meşhur Öklidçi bulunmasına rağmen, Müslüman biliminin altın çağı da battığı için daha sonraki Müslüman ve Yahudi matematikçileri ihmal edebiliriz; artık ana nehir Batı'da akmaya başlamıştır.

Adelard'ın Latince metni Giovanni Campano (XIII-2) tarafından tashih edilmiş, ve Campano'nun tashihi *Elementler*'in en erken basılı edisyonunda ölümsüzleşmiştir.(Venedik, 1482). Yunanca metnin ilk edisyonu ise 1533'de Basel'de basılmış ve Nasireddin Tûsi'nin telif ettiği biçimiyle Arapça metin 1594'de Roma'da yayınlanmıştır.

Bu hikayenin geri kalanını burada anlatmaya gerek yok. 1482'de başlayan ve henüz sona ermemiş bulunan Öklid edisyonlarının listesi uzundur, Öklid geleneğinin tarihi geometri tarihinin önemli kısmını oluşturur.

Temel geometri gözönünde bulundurulduğu sürece, Öklid'in *Elementler*'i günümüze değin faydalı kalmış el kitaplarının biricik örneğidir. Yirmiiki yüzyıl boyunca değişiklikler, savaşlar, ihtilaller, her çeşit felaket vuku bulmuş olmasına rağmen, yine de Öklid geometrisini incelemek hâlâ mümkün ve faydalıdır.

3. Öklid Bibliyografyası

Bütün eserlerinin Yunanca metinlerinin Latince tercümeleri ile birlikte standart edisyonu, *Euclidis opera omnia* Ediderunt J.L. Heiberg ve H. Menge (8 cilt, Leipzig, 1883-1916, ek 1899).

Sir Thomas L. Heath, *Euclid's Elements* (İngilizce) (3 cilt, Cambredge, 1908), düzeltilmiş baskı (3 cilt, 1926; Isis, 10, 60-62).

Charles Thomas-Stanford. *Early Editions of Euclid's Elements* (64 sayfa, 13 levha, Londra, 1926;

Isis 10, 59-60).

BATLAMYUS ve ZAMANI

(M.S. İkinci Yüzyıl)

1. Antik Dönem Biliminin Uzun Süreli ve Karmaşık Oluşu

Bazıları, "antikçağı" ve "ortaçağı", sanki bu dönemlerden herbiri homojen ve değişmez şeylermiş gibi düşündüler ve antik dönemle (veya ortaçağla) ilgili olan herşeyi tek bir çuvalın içine koyabilirlermiş gibi, sanki bütün bu şeyler tamamen aynı türden şeylermiş gibi tasarladılar. Bu çok ahmakça bir düşüncedir. Doğru olarak kabul edilebilecek bir şey varsa, o da değişmenin, bugün geçmişte olduğundan daha hızlı olduğudur; fakat giderek artan hızın çoğu sathîdir.

Şayet Homeros'tan Damascios'a kadar sürdüğünü düşünürsek, klasik antikçağ olarak adlandırdığımız kesit, takriben on dört yüzyıllık bir dönemdir; Amerikan medeniyetinin süresini aynı şekilde hesaplarsak (yani, her iki durumda da uzun tarih öncesi dönemleri ihmal edersek), takriben dört yüzyıldır devam etmekte olduğunu buluruz. Öyleyse bu dönemlerden ilki, ikincisinin üç katından daha uzundur. Ama bütün Amerikan kültürü, sanki bu kültürün tamamı aynı çeşit bisküvilerden oluşmuş gibi, tek bir kutuya mı konmalıdır? Şüphesiz hayır.

Antikçağda, hatta tek bir yüzyılında bile, inanılmaz bir çeşitlilik vardı; fakat çağlar boyunca süregelen ve yol gösterici fikirler olarak bize çok yardım eden gelenekler de mevcuttu. Örneğin, Öklid'in zamanından beri, her dönemde Öklid'in fikirlerini sürdüren veya bunları tartışan bazı matematikçiler çıkmıştır.

İsa'dan sonra ikinci yüzyıla gelindiğinde, Hellenistik dönemin başlangıcından itibaren üç asırdan daha fazla bir süre geçmişti ve dünya daha önce olduğundan çok daha farklıydı. Bu farklılık, küçük bir azınlık hariç, insanlar tarafından henüz tanınmayan ve etkisi geçersiz olan Hıristiyanlıktan ileri gelmiyordu. Felsefi iklim hala Stoacılığın hakimiyeti altındaydı. Ama siyasî dünya tamamiyle değişmişti.

2. İkinci Yüzyılda Roma Dünyası

Batlamyus'un yaşadığı dünyaya biraz daha yakından bakalım. Batlamyus, büyük bir ihtimalle Mısır'da doğdu ve İskenderiye'de yetişti; fakat Mısır M.Ö. 30 tarihinden itibaren bir Roma eyaleti haline gelmişti. Yunan dönemindeki kaosa ve İskender'in halefleri arasındaki savaflara Roma devleti tarafından tamamen son verilmişti. Bu yeni dünya, pek çok yönden oldukça noksandı; fakat bir kere bir çok asırlar boyunca az da olsa milletler arası bir düzen, kanunlar ve barış mevcuttu. İkinci yüzyıl Roma imparatorluğunun altın çağının sonuydu; bu yüzyıl şüphesiz Roma biliminin altın çağıydı; fakat en mükemmel Roma bilimi gerçekte Yunanlılara aitti.

Yollar, kütüphaneler ve Danube ve Tagus nehirlerini aşan köprüler inşa eden İspanyol Trajan (hakimiyeti 98-117), Atina, Roma ve Tivoli'ye büyük eserler kazandırmış olan Hadrian (hakimiyeti 117-138), Antoninus Pius (hakimiyeti 138-161) ve belki Marcus Aurelius (hakimiyeti 161-180) gibi en iyi imparatorlardan bazılarının idaresi altında yaşamak Batlamyus için bir ayrıcalıktı; son ikisi sadece büyük birer imparator değil, fakat aynı zamanda büyük insanlardı. Birisi "pax romana"dan bahsettiğinde, aklındaki, aslında Hadrian ve Antoninus'un hüküm sürdüğü kırk dört yıllık dönemdir; hemen hemen eşit bir süreyi kapsayan Antoninus ile Marcus Aurelius'un hakimiyetleri dönemini ise

Gibbon şöyle değerlendirir: "Onların birbirini takip eden hükümdarlık dönemleri, muhtemelen, insanların büyük bir kısmının mutluluğunun hedeflendiği tarihteki yegâne dönemdi."^[44]

Entellektüel açıdan Roma imparatorluğuna ilişkin en önemli şey, iki dilli olmasıydı. Batı'da, eğitilmiş her insanın iki dili, yani Latince'yi olduğu kadar Yunanca'yı da bildiği farzedilmekteydi. İsa'dan sonra ikinci yüzyılda Latin edebiyatının altın çağı tamamen bitmişti, ama Batı'nın en yüksek kültürü Latin kültürü değil, Yunan kültürüydü. Yunanca bilim ve felsefe, Latince ise hukuk, yönetim ve ticaret diliydi. Hadrian Yunanca'yı çok iyi biliyordu ve Roma'da, sevdiği Atina kentinin ve Yunan kültürünün tanrıçası olan Athene'nin şerefine Athenaeum^[45] denilen bir sanatlar okulu kurmuştu. Marcus Aurelius ünlü eseri *Düşünceler* (Meditations)'i Yunanca yazdı. Latince, Lucretius, Cicero, Virgilius ve Seneca gibi yazarlar eliyle saygınlık kazanmış olmasına ve Vitruvius, Celsus, Frontinus ve Plinius tarafından bu dille yazılmış bilimsel eserler bulunmasına rağmen, bilim diline hala Yunanca hakimdi. Yüzyılın en büyük iki bilim adamının Doğulu olduğu, yani Batlamyus'un Mısır'da ve Galen'in ise Asya eyaletinde doğduğu ve ikisinin de, isteseler bile Latince yazamayacakları bir gerçektir. Şayet daha çok gelişmiş bir dille tabii olarak yazabiliyorsanız, daha az gelişmiş bir dille sunî olarak yazmanızın hiçbir anlamı var mı?

Entelektüel yönden hırslı olan bir ikinci yüzyıl Romalı Yunanca'yı öğrenmek zorundaydı; netice, esasen Yunan mürebhilerin yardımı veya Atina'da, İskenderiye'de ya da Doğu eyaletlerindeki diğer herhangi bir kentte yıllarca süren "ihtisas öğrenimi" ile elde edildi. Bu hadise bize daha yakın olan başka bir hadise ile mukayese edilebilir. Büyük Frederick Prusya kralı olduğunda (1740-1786), askerleri veya uşaklarıyla Almanca konuşuyordu; fakat Fransızca kibar sohbetlerin diliydi; Berlin Akademisi'ne gönderilen bildirilerin basılabilmesi için Almanca değil, Fransızca veya Latince yazılmış olmaları gerekiyordu.

Batlamyus'un içinde yaşadığı dünya, entelektüel düşüncede hala Yunanlıların baskın oldukları bir Roma dünyasıydı.

3. Batlamyus ve Hiparkos

İkinci yüzyılın en önemli iki bilim adamından biri, Batlamyus (ikinci yüzyılın birinci yarısı), diğeri ise Galen'di (ikinci yüzyılın ikinci yarısı). Bunlar en hâlis soydan iki devdi; yüzyılların geçmesiyle ufalan değil, büyüdükçe büyüyen devlerin soyundan geliyorlardı. Ancak Batlamyus'un selefi olan ve ondan hemen hemen üç asır önce Hellenistik Çağ'da^[46] yetişen Nicaialı Hiparkos'u anımsamadan Batlamyus'u doğru bir şekilde değerlendiremezsiniz. Böyle geniş bir fasılayla - üç asır - birbirlerinden ayrılmış iki adam hakkında düşünürken, Batlamyus'u, sanki Hiparkos'un yakın çömeziymiş gibi varsaymak tuhaftır.

Hiparkos'un çalışmaları kaybolmuştur ve bunların kaybolması, kısmen Batlamyus'un büyük eserinin onların yerini alması ve onları gereksiz kılması gerçeğinin bir sonucu olabilir. Bazı hallerde, Batlamyus selefine olan borcunu itiraf eder veya bu borç başka yollardan açığa çıkar. Hiparkos hakkında bildiğimiz herşeyi, hemen neredeyse sadece, ondan sık sık ve bazan harfi harfine birşeyler aktaran Batlamyus'tan öğreniyoruz.^[47] Bununla birlikte, çoğu zaman, gerçek mucitin Hiparkos mu yoksa Batlamyus mu olduğunu söylemek imkansızdır.

Aşağıda bu hususa çok fazla aldırmayacağız ve Batlamyus'un başarıları sadece veya esasen kendisine aitmiş gibi anlatacağız. Ancak, bu yöntem hemen neredeyse hiçbir antik dönem bilgininin

başarılarını tartışmakta izlenebilecek bir yöntem değildir.

Öklid, aslında bir matematikçi olarak bilinir ve ünü *Elementler*'e dayanır; Batlamyus'un şahsiyeti ise çok daha karmaşıktı ve kitaplarından ikisi, *Almagest* ve *Coğrafya*, en azından on dört yüzyıl boyunca, sahalarında yaygın kabul görmüş birer el kitabı olarak kalmıştı.

Bu iki bilginin kitaplarının daha önceki eserlerin yerlerini almış olması gerçeği, temelde aynı nedenlere atfedilebileceği için, Batlamyus'u Öklid ile karşılaştırmak çok yararlı olacaktır. Batlamyus tıpkı Öklid gibi, mükemmel bir anlatımcı veya mükemmel bir öğretmendir; onların selefleri monografiler veya küçük kitaplar yazmış oldukları halde, onlar ansiklopedik mahiyette çok hacimli eserler kaleme aldılar ve bunu en iyi tarzda ve mükemmel bir berraklıkla yaptılar. Her ikisi de, sentez ve anlatım yeteneklerinin olağanüstü gücünü en yüksek dereceden deha ile birleştirdiler. Kendilerine mahsus birtakım hususiyetlere sahip olan erken dönem eserleri, bir süre sonra eksik ve eskimiş olmakla suçlandılar ve yazıcılar bunları kopye etmekten vazgeçti; böylece, Öklid ve Batlamyus'un kitapları, sadece eskilerin yerlerini almakla kalmadılar ama onların varlık nedenlerini de ortadan kaldırdılar.

4. Batlamyus'un Hayatı

Öklid ile Batlamyus'u, yani herbiri kendi sahasında bin yıldan daha fazla bir süre kabul görecektir önemli el kitaplarını tertip ve telif etmenin ayrıcalığını paylaşan bu iki dev birbiriyle mukayese etmek insanı baştan çıkarıcı bir uğraştır. Büyüklükleri ve haklarında bilinenlerin azlığı bakımından görülmemiş bir şekilde birbirlerine benzerler. Çalışmalarını son derece iyi biliyoruz, ama kendilerini hemen hemen hiç tanımıyoruz.

Batlamyus'un biyografisi Öklid'inki gibi boşluklarla doludur. Ne zaman ve nerede doğduğunu ve öldüğünü bile bilmiyoruz. Oldukça geç bir dönemde (on dördüncü yüzyılda), Thebais'te bir Yunan kenti olan Ptolemais Hermeiu'da doğduğu söylenmişti.^[48] Bu mümkündür. Belki Yunan asıllı bir Mısırlı belki de Mısır asıllı bir Yunanlı idi; 127 civarından 151'e (veya 141'e ?) kadar İskenderiye'de veya Canopos'ta astronomik gözlemler yaptı; bir Arap rivayetine göre, yetmiş dokuzuna gelinceye kadar yaşadı; Suidas'a (X-2) göre, Marcus Aurelius'un (imparatorluk süresi 161-180) zamanında hala hayattaydı; bütün bu bilgi kırıntılarından, Batlamyus'un muhtemelen birinci yüzyılın sonlarında doğduğu sonucunu çıkarabiliriz.

Batlamyus, *Almagest*'in Prooimion'unda (yani önsözünde) dostu Syros'a^[49] hitap ederken kişiliği hakkında küçücük bir fikir verir. Bu önsöz, matematiğin ve bilhassa gök mekaniğinin muhteşem bir müdafaasıdır. Dolaylı yoldan elde edebildiğimiz diğer bir fikir ise eski bir özdeyişte yer alır:

Ölümlü ve geçici olduğumu biliyorum; fakat topluca devreden yıldız sarmallarını inceden inceye tetkik ederken ayaklarım yerden kesilir ve Zeus'la birlikte nektarımdan, yani Tanrıların içkisinden bir yudum alırım.

Bu özdeyiş, *Yunan Antolojisi*'nde (IX, 577) Batlamyus adına kayıtlıdır; bu husus, özdeyişin Batlamyus tarafından söylendiğini kanıtlamaz; fakat onun bir portre gibi, Batlamyus hakkında mükemmel bir tanıklık yapmasına imkan tanır. Şair, Batlamyus'u, yüce amacı ve sükuneti ile diğer insanların çok çok üstüne yükselmiş bir kişi olarak görür.

5. Almagest

Onun birçok kitabından ve iki büyük klasiğinden en tanınmış olanı *Almagest*'tir. Batlamyuscu gelenek tartışılırken bu tuhaf isim izah edilecektir. Şimdilik, pek çok insanın yaptığı gibi, bu ismi doğru olarak kabul edelim. Kitabın orjinal Yunanca adı *Matematiksel Sentez* manasına gelen *He Mathematike Syntaxis*'dir. Kitap, aslında bir astronomi eseridir, ama astronomi o dönemlerde matematiğin bir dalıydı; mesela on beş asırdan daha fazla bir süre sonra basılmış olan başka bir klasiğin, Newton'un *Doğa Felsefesinin Matematiksel İlkeleri* adlı eserinin ismi de burada hatırlanmalıdır.

Batlamyus'un astronomisi, Hiparkos'ununki gibi kendi gözlemleriyle Yunan ve Mezopotamyalı seleflerinin gözlemlerine dayanmaktaydı. Hiparkos, bir gök küresi ve geliştirilmiş bir diyopter (bir nevi teodolit) gibi muhtelif aletler kullanmıştı ve Batlamyus, belki bunlara yeni aletler ilave etmiş veya belki de eski aletleri geliştirmiştir. Çoğu durumda olduğu gibi, bu durumda da, bu iki adamın yaptıkları şeyleri birbirinden ayırmak ve meridyen halkasının, usturlabın (astrolabon organon'un), paralaktik aletin ve duvar kadranının Batlamyus tarafından icat edilip edilmediğini veya geliştirilip geliştirilmediğini ya da daha önce Hiparkos tarafından tamamen yapıp yapılmadığını söylemek imkansızdır. Aletler tarihinin, bilimsel ilerlemenin anlaşılmasında en iyi yollardan biri olduğunu hatırlamalıyız; fakat bu yol güçlüklerle doludur; bütün aletler yavaş yavaş geliştirilmiş ve hiçbiri bir tek kişi tarafından belirli bir anda yaratılmamıştır.^[50] Bununla birlikte, zımnî olarak anlattıkları gibi, bu astronomların asıl işi, sürekli olarak gözlemler yapıp bunları kaydetmek değil, bu gözlemlerin meydana çıkardığı gerçeklerin matematiksel izahını ve sentezini yapmaktır. Bu nedenle, Batlamyus'un *Almagest*'i, Newton'un *Principia*'sı gibi, esasen matematiksel bir kitaptı ve orjinal başlığı olan *Matematiksel Sentez*'e uygundu.

Almagest on üç kitaba taksim edilmiştir. İlk ikisi, astronomik varsayımları ve matematiksel yöntemleri açıklayıcı niteliktedir. Batlamyus Yer'in küreselliğini kanıtlar ve göklerin küresel olduklarını ve merkezde hareketsiz bir şekilde duran Yer'in etrafında devrettiklerini bir postüla olarak kabul eder. Ekliptiğin eğimini tartışır ve değerini yeniden tesbit eder. Temel matematiksel yöntem trigonometridir; çünkü Batlamyus küresel geometrinin ve çizgisel usullerin elverişsiz ve yetersiz olduğunu kavramıştır. Burada, sadece Hiparkos'tan ayrılmakla kalmamakta, buna ilaveten, İskenderiyeli Menelaos'un omuzları üstünde yükselme ayrıcalığını da kazanmaktadır.

Trigonometri, Heiberg neşrinde, 11 ile 13'üncü bölümler arasında açıklanmıştır. Küre üzerindeki bütün mesafeler açısaldir; açıların büyüklükleri gördükleri yayların iki ucunu birleştiren kirişlerin değeri ile ölçülür.^[51] Çember 360 dereceye ve çap ise 120 parçaya bölünür. Batlamyus, kesirlerin verdiği sıkıntıdan kaçınmak için altmış tabanlı sayılar kullanmıştır (Bu Batlamyus'un koyduğu bir yöntemdir, *Almagest* I, 10). Bu nedenle, yarıçapın 60 parçasından herbiri altmış eşit parçaya ve bunlardan herbiri de yine altmış eşit parçaya bölünmüştür.^[52] 0 dereceden 180 dereceye kadar yarım derecelik aralıklarla bir kirişler tablosu hesaplanmış^[53] ve herbir açının kirişi, yarıçapın parçaları, dakikaları ve saniyeleri cinsinden ifade edilmiştir. Bazı kirişlerin (düzgün çokgenlerin kenarlarının) büyüklüğü, Öklid'ten kolayca çıkarılabilir; diğerlerinin büyüklüğü ise, Batlamyus'un bir dairenin içine çizilmiş dörtgenlere ilişkin teoremi sayesinde elde edilmiştir; bu teorem, bize, bir açıların toplamının kirişini bulma imkanını vermişti. Tablodaki herbir kirişin değerinin karşısına, bu kirişin bir önceki kirişten farkının $1/30$ 'u verilir; bu $1/30$, dakikalar, saniyeler ve saliseler halinde ifade edilir; bu değerler, her açı dakikasına tekabül eden kirişi hesaplama imkanını vermektedir. Batlamyus ara değeri bulma ve yaklaşık değeri bulma işlemlerinin anlamını kavramıştı; bunları doğru bir şekilde değerlendirmesi uygulamalı matematiğin temellerinden birinin atılmasına neden oldu.

Kirişler tablosunu, ekvator, ekliptik, ufuk ve meridyene ait yaylar arasındaki ilişkilerin hesaplanmasında yardımcı olacak özet bir geometri bilgisi ile buna ilişkin tablolar takip etmektedir. Aynı tartışmaya, verilen bir enlemdaki en uzun günün süresini hesaplamak münasebetiyle II. Kitap'ta da devam edilir.

III. Kitap, yılın süresi ve Batlamyus'un (kesin olarak ilk defa ve Pergeli Apollonios (M.Ö. III-2) tarafından icat edildikleri için muhtemelen ikinci defa) episikl ve eksantrikleri kullanarak izah ettiği Güneş'in hareketi meselesiyle ilgilidir.

IV. Kitap. Ayın süresi ve Ay teorisi. Bu kitap, Batlamyus'un keşiflerinden biri olduğu tahmin edilen (ve Hiparkos'unkilerden ayrılabilen) bir şeyi, düzensizlik diye adlandırılan Ay'ın ikinci eşitsizliğini kapsar. Batlamyus, bunun miktarını 1 derece 19 dakika 30 saniye olarak tesbit etmiştir ve bunun hesabını, eksantrik ve episikllar ile episiklin küçük bir salınımı (prosneusis) vasıtasıyla vermiştir. Buradaki hesaplama, matematiksel yaratıcılığın^[54] güzel bir örneğidir.

V. Kitap. Usturlabın yapılışı. Ay teorisine devam edilir. Güneş'in, Ay'ın, Yer'in gölgesinin çapları, Güneş'in uzaklığı, Güneş'in, Ay'ın ve Yer'in boyutları.

VI. Kitap. Güneş ve Ay tutulmaları.

VII. - VIII. Kitaplar. Yıldızlar. Ekinoksların presesyonu. Yıldızlar tablosu, VII. Kitab'ın sonu ile VIII. Kitab'ın başını kapsar. VIII. Kitab'ın geriye kalan kısmı Samanyolu'nu ve bir gök küresinin yapımını tasvir eder.

IX. - XIII. Kitaplar. Gezegenlerin hareketleri. Bu kısım belki de *Almagest*'in en orjinal kısmıdır; çünkü Hiparkos gezegen sistemlerine ilişkin sentezini tamamlayamamıştı. IX. Kitap, Yer'den uzaklıklarına göre gezegenlerin sıralanması ve dolanım periyotları gibi genel konulara ve Merkür'e tahsis edilmiştir. X. Kitap Venüs'le, XI. Kitap Jupiter ve Satürn'le, XII. Kitap duraklama noktaları ve ters yönlü hareketlerle, Merkür ve Venüs'ün en büyük elongasyonlarıyla ve XIII. Kitap ise gezegenlerin enlemsel hareketleri, yörüngelerinin eğimi ve büyüklüğü gibi konularla ilgilidir.

Kısaca *Almagest* M.S. 150 civarında geçerli olan astronomi bilgisinin bir özeti idi ve bu bilgi M.Ö. 150 yıllarında malum olan bilgidен esasen pek de farklı değildi. Bütün antik dönem astronomisini tartışmaksızın bunun ayrıntılarını tartışmak mümkün değildir. Şimdi birkaç noktaya temas edelim.

İlkin, *Almagest*, "Batlamyus Sistemi" dediğimiz şeyi, yani Yer'i merkeze alan gök sistemini tanımlar. Hiparkos'u izleyen Batlamyus, Kopernik sistemini çok daha önce kurmuş olan Samoslu Aristarkos'un (M.Ö. III-1) görüşlerini reddetti; çünkü bu görüşler^[55] gözlemlerle yeterince iyi bir şekilde uyumuyordu. Hiparkos ve Batlamyus'un itirazları, on altıncı yüzyılın sonlarında Tycho Brahe'nin yaptığı itirazlarla aynı tabiattandı; gözlemlerle Aristarkos'un veya Kopernik'in görüşlerinin münasip bir şekilde uyuşması, ancak Kepler'in, dairevî yörüngeler yerine eliptik yörüngeleri koymasıyla mümkün oldu (1609). *Almagest*'in kullandığı yöntem itibariyle mükemmel oluşu, gözlemlerin sayısı ve doğruluk yönünden artmasıyla giderek şiddetlenen bir sürü tenkitlere rağmen, Batlamyus sisteminin üstünlüğünün on altıncı yüzyıl gelinceye kadar devam etmesine neden oldu.

Aristarkos'un Güneş merkezli görüşlerini ve Apollonios'un elipslerini reddettikleri için, Hiparkos ve Batlamyus'un iki hususta geriye doğru adım attıkları söylenebilir; ancak böyle bir yargı çok haksız olacaktır. Bilim adamları kâhin değildir; diğer insanlardan biraz daha ileriye görürler, fakat

yaşadıkları ortama ait önyargılardan tamamen kurtulamazlar. Güneş merkezli sistem daha fazla bir yalınlık ve dakikliğe götürmediğinden, onu kabullenmeyişi savunulabilir bir şeydir.

Batlamyus'un Yıldızlar Kataloğu, bize kadar ulaşan ilk katalogdur. 1028 yıldızı içerir ve herbirinin boylamını, enlemini ve kadir derecesini verir. Buradaki yıldızların ekserisi, takriben M.Ö. 130 yılında hazırlanmış olan Hiparkos'un kataloğundan^[56] alınmıştır; Batlamyus, enlemleri olduğu gibi bırakmış, fakat presesyonu (ekinoks noktalarının gerileyişini) hesaba katarak her boylama 2 derece 40 dakika ilave etmişti. Ekinoksların presesyonu, Mezopotamyalılar ve Yunanlılar tarafından daha önce yapılmış olan gözlemlere istinaden Hiparkos tarafından keşfedilmişti. Presesyon, her yüzyılda bir dereceden biraz daha büyük bir değere ulaşır;^[57] eski astronomların gözlem imkanları göz önünde bulundurulunca, kendi dönemlerinden pek çok yüzyıl önce derlenen yıldız boylamları bilgisi olmaksızın bunun keşfedilemeyeceği aşikârdır.

Ortografik ve stereografik izdüşüm yöntemleri *Almagest*'te açıklanmamış ama müstakil monografilerde ele alınmış olmasına rağmen,^[58] Batlamyus astronomisini bitirmeden önce, bu izdüşüm yöntemleri hakkında birkaç şey söylemek yerinde olacaktır. Her iki yöntemin de, Hiparkos tarafından icat edilmiş olması mümkündür; ne olursa olsun, Batlamyus'un bunlara ilişkin yazdıkları, elimizde mevcut olan ilk açıklamalardır.

Her iki yöntem de esaslı bir problemin, gökyüzünün küresel yüzeyinde bulunan nokta veya yayların bir düzlem (veya bir harita) üzerine aktarılması probleminin çözümü için gerekiyordu.^[59] Analemma yönteminde, nokta ve yaylar birbirlerini dik açılarla kesen üç düzlem üzerine, yani meridyen, ufuk ve birinci yükseklik dairesine ortogonal olarak izdüşürüldü; bu yöntem esasen, verilen bir saatte Güneş'in konumunu bulmak için kullanıldı. Planisphaerium'un yöntemi ise, şimdi stereografik izdüşüm olarak adlandırılan yöntemdi. Kürenin bütün noktaları, bu izdüşüm yöntemiyle, karşıt kutuptan ekvator üzerine aktarılır (Batlamyus kuzey yarım küreyi güney kutbundan izdüşürmüştü). Dikkate değer bu izdüşüm sistemi, genel kanıtlarını vermese bile Batlamyus'un farkında olduğu çok müstesna ve yararlı özelliklere sahipti (Kutuptan geçen dairelerin doğru hatlar halinde izdüşürülmesinde olduğu gibi görünür istisnalara rağmen) bütün çemberlerin izdüşümü yine bir çemberdir. Stereografik izdüşüm, hem konformal ve hem de perspektif^[60] niteliklere sahip tek izdüşümdü; gerçi Batlamyus bu özelliğin farkına varamamıştı, ama izdüşümler hakkında iyi bir inceleme yapmıştı ve şanslıydı.

6. Coğrafya

Batlamyus'un *coğrafya* eseri veya rehberi (geographice hyphegesis) hemen hemen *Almagest* kadar önemlidir. Tıpkı *Almagest*'in bütün matematiksel astronomiyi kapsamaması gibi, bu kitap da bütün matematiksel coğrafyayı kapsamaktaydı ve bu bilimi, *Almagest*'in astronomiyi etkilediği derinlikte ve onun tutunduğu süre kadar etkilemişti. En azından on dört asır boyunca *Almagest* astronominin standart kitabı veya diyelim İncil'i iken, *Coğrafya* da coğrafya biliminin İncil'i olmuştu. Batlamyus'un ismi, coğrafyacılara için coğrafya, astronomlar içinse astronomi demektir.

Coğrafya, *Almagest*'ten sonra, demek ki 150'den sonra telif edildi. Sekiz kitaba taksim edilmişti ve matematiksel coğrafya ile haritaların dakik bir şekilde çizilebilmesi için gerekli olan bilgilere tahsis edilmişti. Bu eserdeki malumat, esasen Eratostenes'ten, Hiparkos'tan, Strabon'dan (M.Ö. I-2) ve hepsinden de önemlisi Batlamyus'un bir taraftan övdüğü diğer taraftan yerdiği Surlu Marinos'tan (II-1) derlenmişti.

Marinos'u, sadece, I.Kitap'ın 5'inci bölümünde çok dokunaklı bir biçimde kendisini takdir eden ve birçok kez ondan bahseden Batlamyus sayesinde tanıyoruz; Batlamyus'un Marinos'u, onunla fikren uyuşmadığı anlarda bile tarafsızca aktardığından emin olabiliriz. Batlamyus'un Marinos'la ilişkisi, onun Hiparkos'la olan ilişkisine çok fazla benzer; aralarındaki en büyük fark, Hiparkos Batlamyus'a üç asırlık bir mesafedeyken, Marinos'un nisbeten çok kısa bir süre önce yaşamış olmasıdır.^[61]

Batlamyus, seleflerinin ve kendisinin coğrafya sahasına ilişkin katkılarını birleştirdi ve böylece coğrafya hakkındaki ilk genel incelemeyi oluşturmuş oldu. Strabon ve Plinius'un ilgilendiği fizikî ve beşerî coğrafyayla ilgilenmedi ve kendisini ilgilendirmeyen konularla uğraşmadığı için onu kınamak doğru değildir.

I.Kitap, Dünya'nın ve bilinen Dünya'nın büyüklüğü, kartografik izdüşüm yöntemleri vb. gibi genel konuları tartışır. II.Kitap'tan itibaren VII.Kitap'a kadar, Batlamyus, yeterince iyi tanıdığı memleketlerdeki önemli yerlerin enlem ve boylamlarını vermek suretiyle Dünya'nın muntazam tasvirlerini yapar. Batlamyus (veya Marinos), bizim anladığımız manada, yani bir başlangıç dairesine enlemsel veya boylamsal uzaklık anlamında enlem ve boylamlardan (mecos ve platos) bahseden ilk bilgindi. Yaklaşık 8000 bölge, "önemli kentler" (poleis episemioi), nehirler vb. liste halinde verilir. Söz konusu bölgeleri iyi bilen bilim adamlarının yapmış oldukları çok sayıdaki araştırmalara rağmen, bu bölgelerden çoğunun tanınması, imkansız olmasa bile oldukça güçtür. Batlamyus'un tasvir etmeye çalıştığı Dünya, kabaca 200 G'den 650 K'ye ve en batıdaki Kanarya Adaları'ndan onun takriben 180 derece doğusundaki bölgelere kadar uzanmaktaydı. Bu tablolar, her parçası hakikî enlem ve boylamına uygun olarak konuşlandırılmış olan haritaların çizilmesini mümkün kılıyordu; bu haritalar muhtemelen eserin eski nüshalarında mevcuttu. Çünkü, astronomik bilgiler ihtiva eden ve bir nevi sondeyiş mahiyetinde olan VIII. Kitap'ta bunlara belirgin atıflar vardır. Günümüze ulaşmış olan en eski nüshalar, oldukça geç bir döneme, mesela on üçüncü yüzyıla aittir; fakat Batlamyus ve Marinos'a kadar uzanan bir geleneği temsil eder.

Batlamyus'un amaçları mükemmeldi ama bunların gerçekleştirilmesi hiç de mükemmel değildi. Kusursuz bir haritanın çizilebilmesi için, bir kimsenin ilkin bir meridyenler ve paraleller ağı hazırlaması gerektiğine inanmakta haklıydı ve onun izdüşüm yöntemi, Marinos'unkinden belirgin bir şekilde daha üstündü. Bu ağ hazırlandığı zaman, koordinatları bilinen mümkün olduğunca çok sayıdaki yeri bunun üstüne kolayca işaretlemek olanaklıydı. Buraya kadar her şey iyiydi ama bu koordinatlar, ancak astronomik yöntemlerle yerleştirilmiş olsaydı, harita doğru olabilecekti. Maalesef, enlemlerden pek azı doğru olarak belirlendiği halde, boylamlardan hiçbiri belirlenememişti (belirlenmesi imkanı da yoktu). Batlamyus, koordinatları, parakete hesaplarına, yolculuk rehberlerine, seyyahların hikayelerine ve az sayıdaki bilimsel gözlemlere dayanarak hesaplamıştı. Onun izdüşüm teorisi, bununla elde edilen malumattan çok daha iyiydi. Yer'in büyüklüğü hakkındaki tahmini yanlış ve başlangıç meridyeni ise ihtilafı olduğu için, kurmuş olduğu ağ da yetersizdi.

Merkezî enlem düzeyi, bugünkü 36 derece (K) enlemine (Cebel-i Tarık-Rodos hattına) karşılık geliyordu ve kullanılıyordu. Başlangıç meridyeni ise, Fortunate Adaları (Kanarya ve Maderia Adaları) boyunca çizilmişti ve bütün boylamlar, sadece 0 derecenin Doğu yakası üzerinde uzanmaktaydı. Maalesef, bu ilk meridyenin anakarayla münasebeti çok yanlıştı. Batlamyus, Yer'in büyüklüğü meselesinde, Poseidonios'un (M.Ö.I-1) tahminini, Eratostenes'in (M.Ö. III-2) çok daha doğru olan tahminine tercih etmişti.^[62] Avrasya kıtasının uzunluğu hakkındaki tahmini çok abartılıydı ve bu

uzunluk 130 derece yerine 180 derece alınmıştı. Bu durum, neticede, Kolomb'un ve gemi ile Dünya'yı dolaşan daha önceki seyyahların ümitlerini arttıracaktı ama coğrafi yönden tatmin edici değildi.

Dünya'nın bilinmeyen kısımları hakkındaki görüşlerini eleştirmenin pek fazla bir anlamı yoktur; çünkü bu tip görüşler değersiz birer tahmin olmaktan daha öteye gidemez. Örneğin, kuşatan okyanus^[63] inancını reddetmesi, bunun daha önceki coğrafyacılara tarafından benimsenmesinden daha keyfi değildi.

Günümüze değin ulaşan yazmaların en eskileri, pek çok yüzyıl sonrasına ait olduğu için, Yunanca bir metne dayanan her gelenek daima şüphelere açıktır. *Coğrafya* örneğinde, edebî gelenekle kartografik gelenek gibi birbirleriyle uyuşabilmiş veya uyuşamamış iki geleneğin göz önünde bulundurulması zorunluluğu güçlükleri daha da arttırmıştır. Ben, en büyük bilginlerden birinin, hayatının büyük bir kısmını bu konuya hasretmiş olan Society of Jesus'tan Peder Joseph Fischer'in^[64] ulaştığı - en eski yazmalar (bunlardan hiçbirisi on üçüncü yüzyıldan daha öncesine gitmez, yani kayıp olan orjinal nüshalardan on bir yüzyıl sonrasına aittirler) içinde bize kadar ulaşmış olan haritaların, metinlerine varıncaya değin Batlamyus'a veya Marinus'a (bu ikisi arasında ayırım yapmak hemen hemen imkansızdır) kadar geri gittiği gibi - sonuçları kabul etmek istiyorum. Batlamyus'un asıl maksadı bir Dünya haritası yapmaktı,^[65] bunu ve İskenderiyeli Agathodaimon veya diğerleri tarafından çizilen sonraki haritaları yapmaya muvaffak olamamıştı, ama tabloların ihtiva ettiği verilerin çizgisel tasvirlerini yapabilmişti. Kesin bilgi, içinde herhangi bir şüphe barındırmaz, fakat Bagrow'un aşırı tenkitçiliğinden^[66] çok Peder Fischer'in kendinden emin tavrına iştirak etmeyi tercih ederim.

Batlamyuscu haritalar üzerinde, meridyenler 5 derecelik aralıklarla çizilir ve buna göre numaralandırılır; fakat paraleller (çeyrek saatlik aralıklarla) en uzun günün süresine uygun olarak yerleştirilir. *Coğrafya*'da (I,23), enlemlere karşılık gelen gün uzunluklarını veren bir tablo mevcuttur.^[67] Geleneğin bu kısmı, en uzun günün ortalama süresi birinden diğerine yarım saatte bir farklılaştığı için birbirlerinden belirli uzaklıklarda bulunan Yer yüzeyi kuşakları anlamında Eratostenesci climata (iklim) kavramına değin geri gider. Bu şekilde yedi iklim vardır; çünkü, en uzun günü on üç saat olan Meroe'den (Nubia'dadır; enlemi 170 K'dir) on altı saat olan Borysthenes'e (Dinyeper) kadar uzanan bilinen Dünya'da daha fazlası için yer yoktur.

Batlamyus bilgisinin noksanlığının ve belirsizliğinin farkındaydı; fakat bilinen her yerin kesin enlem ve boylamını bildirmek maksadıyla hazırlanmış olan tablolar, ruhsat verilenden çok daha kesin bir izlenim uyandırmaktaydı ve onun takipçilerinin, bu rakamların doğruluğu konusundaki varsayımları birçok hatanın nedeni olmuştu.

Coğrafya'da anlatılan Dünya tasavvuru oldukça hatalıdır, ama yine de bu eserin büyüklüğü ve farklılığı insanı hayretlere düşürmektedir. Örneğin, ekvatorial Afrika'yla, Yukarı Nil'le ve ekvatorial dağlarla (Lunae Mons, *Coğrafya* IV, 8) ilgili olan malumatı düşünün. Eğer bu konudaki tartışmaların, son yüzyılın üçüncü çeyreği gibi oldukça geç bir döneme kadar sürdüğü hatırlanırsa, bu tasavvur daha da müstesna bir kimliğe bürünür.^[68]

7. Batlamyus'un Optiği

Öklid'in *Optik*'inden bahsederken, onun birkaç olguyu geometrik bir yöntemle incelediğini söylemiştim. *Optik*le ilgili olarak Batlamyus'a iki eser atfedilir; Latince *Ptolomei de Speculis*

başlıklı ilk eser, sonradan gerçek sahibi olan ve muhtemelen Batlamyus'tan önce yaşayan İskenderiyeli Heron'a iade edilmiştir; Batlamyus'un *Optik*'i denilen diğer eserin ise, Palermolu Eugene (XII-2) tarafından 1154'te Arapça'sından hazırlanmış Latince tercümesi günümüze kadar ulaşmıştır.^[69] Burada incelememiz gereken ikinci eser beş kitaba taksim edilmiştir; fakat I. Kitap ile V. Kitab'ın sonu kayıptır. Bize kadar ulaşanlar oldukça eksik olmakla birlikte, Batlamyus, görmeyi, somut ve duyumlara dayalı terimlerle açıklamaya çalıştığı için, fiziksel ve hatta psikolojik nitelikte olan yaklaşımı, Öklid'in yaklaşımından çok farklıdır. Batlamyus'un teşebbüs ettiği şeyi anlamak mümkündür ama göz hakkındaki anatomik ve fizyolojik bilgiler henüz tamamen yetersiz olduğu için bu teşebbüs vakitsizdi.^[70]

III. ve IV. Kitaplar, yansıma konusuyla ilgilidir ve antik dönemlerden günümüze değin ulaşan ve aynalara ilişkin olan en özgün incelemedir. V. Kitap kırılmaya tahsis edilmiştir ve burada yeniden verilmeye degecek derecede müstesna olan bir havadan suya kırılma tablosu içerir.^[71]

	birincil	r'nin gerçek	
i			hata
r			

		farklar	değeri	
10°	8°	7° 30'	7° 28'	+32'
20°	15° 30'	7°	14° 51'	+39'
30°	22° 30'	6° 30'	22° 1'	+29'
40°	29°	6°	28° 49'	+11'
50°	35°	5° 30'	35° 3'	-3'
60°	40° 30'	5°	40° 30'	0
70°	45° 30'	4° 30'	44° 48'	+42'
80°	50°		47° 36'	+2° 24'

Bu tablonun klasik literatürde bir eşi daha yoktur ve fizik tarihçilerini büyük ölçüde etkilediği için, hakikî değerinin tesbiti oldukça güç olmuştur. Batlamyus'un kırılma hakkındaki incelemesi, antik dönemlerin en dikkat çekici deneysel araştırması olarak görülmüştür. Hatalı olduğu isbat edilmeden önce, bu fikrin yayılmasına yardım ettiğimi itiraf etmek zorunda kaldığım için veya onu başka bir şekle soktuğum için üzgünüm;^[72] Batlamyus'un ulaştığı sonuçlar, umulmadık bir şekilde, hala ilgi çekmeye devam etmektedir.

3. sütündeki birincil farklara bakıldığında, bunların bir aritmetik dizi teşkil ettikleri derhal görülür. Bu dizide, art arda gelen iki terim arasındaki fark 1/2 derecedir. Şu halde, bu değerler gözlem neticesi olabilir mi? (Son sütündeki gözlem hatalarına dikkat edin). Batlamyus'un özenli bir şekilde bir miktar gözlem yaptığı kesindir; fakat bunları sürdürmeyerek vakitsiz bir genellemeye gitmiş ve tablosunu apriori olarak oluşturmuştur. Lejeune, onun, erken dönem Yunan otoritelerinin veya Mezopotamyalıların kullanmış oldukları örnekler tarafından yanıltılmış olabileceğini söylemektedir. Burada, poligonal sayılar halinde büyüyen ve küçülen ikincil farkların sabitliğinin ve Kaldeli astronomların Güneş'in düzensiz hızını sabit ikincil farklarla izah etmeye çalışmış olduklarını gösteren bazı Güneş tablolarının etkisi altında kalınmış olunabilir.

Eskiler, gözlemlerin üstünlüğünü bizim kadar anlamamışlar ve gözlem neticelerini, daha ziyade bir kuramın formülasyonunu haklı çıkaran şeyler veya tıpkı doğru yolu bulmaları için seyyahlara yardım eden yol işaretleri gibi kullanmışlardı. Onları çok şiddetli bir şekilde eleştirmeden önce, muhtemelen gözlem neticelerini bizim kadar önemsememeleri nedeniyle, gözlem imkanlarının genellikle çok sınırlı olduğunu hatırlamalıyız.

Batlamyus'un sinüsleri bilmediğinden, kırılma yasasını keşfetmesi beklenemez;^[73] ama ulaştığı sonuçları dakik bir bakışla gözden geçirmek ilginç olacaktır. Tabloda sıralanmış olan gelme ve kırılma açılarına a ve b diyelim. Ortalama $\sin a / \sin b$ oranı 0.043'lük bir ortalama hata ile 1.311, ortalama a / b oranı ise, 0.044'lük bir ortalama hata ile 1.42'dir.^[74] Öyleyse, tabloda verildikleri şekliyle Batlamyus'un neticeleri, $\sin a / \sin b$ oranının sabitliğini bulmasına imkan vermemekte, yani başka bir deyişle Batlamyus a / b sabitliğini bulma riskini göze almaktadır; böylece Batlamyus doğru olanın yerine yanlış bir kanun bulmuş oluyordu.

Her neyse, Batlamyus, (şu anda ifade ettiğimiz gibi) bir ışık ışınının bir ortamdan, farklı yoğunluktaki diğer bir ortama geçerken saptığı gerçeğini çok kesin bir şekilde bilmekte ve astronomik

gözlemlerde kırılmanın yol açtığı hatayı izah etmekteydi. Buna rağmen, *Almagest*'te atmosferik kırılmadan bahsedilmemesi işleri biraz karıştırmaktadır; bu durum, *Optik*'in Batlamyus tarafından *Almagest*'ten sonra yazıldığı veya bir başkası tarafından kaleme alındığı sonucuna ulaşmamızı sağlar.^[75] Konu, çok sonraki bir dönemde İbnü'l-Heyssem (XI-1) tarafından yeniden ele alınmaya kadar unutuldu; ilk doğru belirlemeler için, Tycho Brahe'nin (1580), Kepler'in (1604) ve birinci Cassini ile Jean Dominique'in (yaklaşık 1661) gelmesini beklemek gerekmişti.

8. Tetrabiblos

Batlamyus'a atfedilen diğer pek çok eser arasından, müzakere etmek maksadıyla, bilim adamlarından ekserisinin mütalaa etmeyi reddettiği astroloji kitabını seçmem gerekir.^[76] İki tane astroloji kitabı onun adını taşır; bunlardan birisi *Tetrabiblos* (*Quadripartitum*) ve diğeri ise *Carpos* (*Fructus*)'tur;^[77] bilginlerin uylaşımına benimsedikleri fikre göre, birinci kitap hakikî ikinci kitapsa uydurmadır. Bu iki kitabın yazma ve basma nüshaları, Yunanca'ya ve diğer lisanlara birlikte nakledilmişti; ama birincisini değerlendirmek maksadımızın gerçekleşmesi için yeterli olacaktır.

Bilginlerin ekserisi, akılcı *Almagest*'in ve akılcı olmayan varsayımlarla tıka basa dolu olan *Tetrabiblos*'un yazarının muhtemelen aynı adam olamayacağını iddia ettiler. Astrolojinin, Batlamyus devrinin bilimsel dini olduğunu unuttular. Eski mitolojinin geçerliliğini kaybetmeye başladığı bir dönemde, yıldızlar dini, bilimsel bir zihniyete sahip oldukları kadar pagan geleneklerine de sadık kalan insanların zihinlerinde yavaş yavaş mitolojinin yerini aldı. Kökleri Yunan astronomisi ile Kalde astrolojisine kadar uzanan bu din, yaygın olarak benimsenmiş dinsel inançlarla tektanrıcılık arasında bir uzlaşmayı temsil ediyordu; beslenip büyütülen yıldızsal ölümsüzlük fikri, astronomiyi dinle bağdaştırmıştı; bilhassa Yeni Platoncular ve Stoacılar gibi filozoflar tarafından olduğu kadar bilim adamları tarafından da desteklenen bir nevi bilimsel panteizmdi.

Karışıklık ve yoksulluk dönemlerinde faydalı olması mümkünse de, böyle bir uzlaşmanın çok tehlikeli olduğunu şu anda anlıyoruz; astrolojik inançta kahredici bir belirsizlik vardı; aynı anda hem bilim hem de din olmak istiyordu. Hakiki bilimin kötü bir uygulamasıydı ve dinî yönü herhangi bir hurafenin zaafına sahipti. Sahte bilime ve sahte dine bundan daha iyi bir örnek olamaz. Ama astroloji, eski mitolojinin inkarının neden olduğu dinsel boşlukta birkaç asır boyunca gelişti. Çağdaşlarımızdan çoğunun bugün hala anlamadıkları bir şeyi, on sekiz yüzyıl önce anlayamadığı için Batlamyus'u kınamak büyük bir haksızlık olacaktır. Akılcı bilgi ile inanç arasında hüküm süren belirsizlikler, pragmacılar, Hıristiyan bilginler ve topların veya bezelyelerin gözden kaybolmasını veya tekrar görünmesini sağlayan hokkabazların yöntemleriyle din ve bilimi sömüren diğer çıkarıcılar tarafından ekilip büyütülür.

Tetrabiblos da, *Almagest*'te kendisine üç kez hitab edilen Syros'a ithaf edilmiştir. Çok daha ikna edici olan diğer bir kanıt, üslubunun *Almagest*'in üslubuna benzemesidir. Maalesef *Tetrabiblos*'u Batlamyus yazdı; isminin saygınlığı tamamen sömürüldü ve *Tetrabiblos*'un ünü *Almagest*'inkini geçti.

Hellenistik Medeniyeti^[78] adlı mükemmel eserinde Profesör Tarn, Hiparkos ve Batlamyus'un, Aristarkos'un Güneş merkezli sistemini reddetmeleriyle astrolojinin zaferinin teminat altına alındığı fikrini geliştirmişti. Bu yaklaşım doğru olamaz. Bir kere astrolojinin postülalarının, gezegenler sistemimizin merkezinde Güneş'in veya Yer'in bulunup bulunmamasıyla herhangi bir münasebeti yoktur; ayrıca Kopernik sisteminin kabulünden sonra astroloji son bulmamış, güçlenerek gelişmeye devam etmiştir. Bizzat Kepler zayıflar çıkarmaktaydı. ABD, astronomide dünyayı yönlendiriyor ve

bununla övünmekte çok haklıdır; ancak eğer dürüst olmak gerekirse, Amerikalı astrologları şiddetli bir şekilde kınamaksızın astronomlara methiyeler düzmek anlamsızdır. Amerika'da astronomdan çok astrolog vardır ve bunların hiç değilse bir kısmı, astronomlardan daha fazla para kazanır; astroloji ile ilgili yayınlar, astronomiyle ilgili olanlardan çok daha popülerdir; satışlarını arttırmak isteyen hemen her gazetenin bir astroloji köşesi vardır ve eğer bir sürü insan bunu arzu etmemiş olsaydı, bu köşeler hiç olmazdı.

Astroloji, Hellenistik ve Roma dönemlerinin toplumsal ve ruhsal kargaşası içinde affedilebilir bir şeydi; bugün ise kesinlikle affedilemez. Zamanımızın profesyonel astrologları budala veya dolandırıcıdır ya da her ikisi de olabilir ve onlar mutlaka engellenmelidir; ama bunu kim yapacak? Astronomlar kendi işleriyle çok meşguldürler ve gün gibi aşikar olan hataları şiddetle eleştirmeyi gereksiz görürler; sıkıntıya girmek istemezler; çünkü bir duruşmada, cahil yargıçlar veya yargıçlar kurulu üyeleri, astrologların da astronomlar kadar kendi görüşlerini ifade etmeye hakları olduğuna karar verebilir. Bulaşıcı bir hastalığı hala görmemezlikten gelmek, onunla ilgilenmenin en kötü yoludur. Eğer bir kimse, bu hastalığı tedavi etmek isterse, ilkin onu aydınlatmalı ve neden meydana geldiğini göstermelidir.

Hurafeler, hastalıklara, hem de son derece bulaşıcı olan hastalıklara benzer. Döneminin mahallî önyargılarını masumca benimsemiş olan ve bunların kötü sonuçlarını önceden göremeyen Batlamyus'a müsamaha göstermeliyiz; ama astrolojik hurafelerin modern dünyada yayılmasına müsaade etmek doğru değildir ve paranın hatırı için yalanlar yaymakta tereddüt etmeyen gazete sahipleri, yiyeceklere yabancı maddeler karıştıran tacirler gibi cezalandırılmalıdır.

Tetrabiblos'a^[79] dönelim; Batlamyus, bu eserinin girişinde *Almagest*'e atıf yapar ve *Almagest*'in kanıtlanabilir meselelerle ilgili matematiksel bir kitap olduğunu, ancak bu yeni kitabın daha az somut ve daha çok tahminî olan ama incelenmeye değer meselelerle ilgilendiğini ifade eder. İnsan, Batlamyus'un, bilimsel eserini tamamlayıp kendisini astronomi-ötesine verdiği ve zamanının astrolojik önyargılarını - tamamen iştirak ettiği önyargıları - haklı çıkarmaya gayret ettiği sıralarda yaşlı olduğu izlenimini edinmektedir. İlk bölümler, kehanetin ve özellikle astrolojinin müdafaasına ayrılmıştır. Neredeyse evrenselliği tasdik edilmiş olan kehanet inancının, yıldızlara ve gezegenlere bakarak hükümler çıkarmayla ilgili kısmı, kuşlara, bağırsaklara, rüyalara veya diğer alametlere bakarak hükümler çıkarmayla ilgili kısmından daha az akıl dışı ve "daha fazla bilimsel" görünmektedir. Batlamyus, hata ihtimalinin ve yapılan hataların bir astroloğun cesaretini, bir gemi dümençisinin veya bir doktorun cesaretinden daha fazla kırmaması gerektiğini söyler (I,2).

Tetrabiblos, Kalde, Mısır ve Yunan inançlarından ve bilhassa Poseidonios'unkiler^[80] gibi erken dönemlere ait eserlerden yapılmış bir derlemedir ve öyle mükemmel yazılmış ve öyle iyi düzenlenmiştir ki, günümüze değin yaygın olarak benimsenen bir eser olma hüviyetini korumuştur. Bu yönüyle *Almagest*'ten daha başarılıdır ve bunun basit bir nedeni vardır: bir bilim olan astronomi gelişme ve değişmeye mecburken, modern astroloji, esas itibarıyla antik astrolojiden farksızdır. Hurafeler değişebilir ama ilerlemez; aslında son derece tutucu oldukları için, pek fazla değiştikleri de söylenemez. *Almagest*, bilimsel maksatlarla arada bir yeniden yayınlanır ama uygulamada her hangi bir değeri yoktur; oysa, *Tetrabiblos*'un yeni basımları, günümüzde fiilen astrolojiler yapanlara rehber olması için basılır.^[81]

Tetrabiblos'un dört kitabının içinde bulunan konular ana hatlarıyla şöylece sıralanabilir: I. Astroloji ve gezegenlere ilişkin genel değerlendirmeler. Uğurlu ve uğursuz, eril ve dişil, gündüzel ve gecesel

vb. gezegenler. II. Genel astroloji, astrolojik coğrafya ve etnoğrafya. İnsan soylarıyla, ülkelerle, kentlerle veya savaş, kıtlık, veba, deprem, sel gibi bir sürü insanı aynı anda etkileyen felaketlerle, havayla, mevsimlerle ve iklimlerle (enlemsel bölgelerle) ilgili umumî mahiyetteki kehanetler. III. Gezegenlerin doğum anındaki konumlarından yararlanarak kişilere ilişkin mantıksal kehanetlerde bulunma. IV. Talih. Maddî talihin, kişisel saygınlığın (axioma), etkinlik derecesinin, evliliğin, çocukların, dostların ve düşmanların, yabancı ülkelere seyahatın, ölüm şeklinin ve hayatın muhtelif dönemlerinin astrolojik görünüşleri. Robbins'in Yunanca-İngilizce neşrinde (Loeb Library), dört kitap, sırasıyla 116, 104, 152 ve 87 sayfayı kapsar; Yunanca metnin tamamı ise 230 sayfadır.

Bu incelemenin tamamını veya bir kısmını korkunç bir can sıkıntısıyla boğuşmaksızın okumanız mümkün değildir. Eğer bunun yazarı gerçekten Batlamyus ise, acınacak bir durumla karşı karşıyayız demektir; ancak bu husus, Batlamyus'un kendi ikliminin ve kendi döneminin bir adamı olduğunu gösterir. En büyük dehalar bile, bütün bu sınırlamaları birden bire aşamaz.

9. Batlamyuscu Gelenek

Burada, sadece, Batlamyus'un en ünlü üç eserinin, *Almagest*'in, *Coğrafya*'nın (Kozmografya) ve *Tetrabiblos*'un oluşturduğu geleneğin bir taslağını çıkaracağız.

Almagest'in Oluşturduğu Gelenek

Yunan geleneği, başlangıcından itibaren sağlam bir şekilde yerleştirildi ve Pappos (III-2), İskenderiyeli Theon (IV-2), Hypatia (V-1) ve Proclus (V-2) gibi bir dizi meşhur matematikçi tarafından canlı tutuldu. *Mathematike Syntaxis* adındaki kitap, çoğu zaman *Megale Syntaxis* (Büyük Derleme) veya *Megiste Syntaxis* (Çok Büyük Derleme) diye adlandırıldı.

Arapça olarak devam eden geleneğin önemi, Arapça'daki harfi tarif (el) ile Yunanca'daki megiste sıfatının birleşmesinden oluşan *Almagest* ismiyle simgeleştirilebilir. 738'den 805'e değin yaşamış olan meşhur vezir Yahya ibn Halid ibn Bermek'in (Joannes the Barmecide) isteği üzerine, bilinmeyen bir bilgin tarafından Arapça'ya tercüme edildiği için, İslam matematikçileri bu kitapla çok erken bir dönemde tanıştılar; 829'da, bir Süryanice tercümesini esas alan el-Haccac ibn Yusuf (IX-1) tarafından yeniden çevrildi. Eserin üçüncü tercümesi ise İshak ibn Huneyn'e (IX-2) aittir ve İshak'ın tercümesi Sabit ibn Kurra (IX-2) tarafından düzeltilmiştir. Sonraki yayım ve uyarlamaları, Ebu'l-Vefa (X-2) ve Nasîrüddin-i Tûsî (XIII-2) gibi çok seçkin insanlar tarafından hazırlandı.

Bu arada, İslam astronomları, *Almagest*'in tercümesi olmayan ama ona son derece bağlı kalan astronomi eserleri de yazmışlardı. Bu eserlerden ilki, Arapça orijinali, Latince ve İbranice tercümeleri ile Rönesans'a kadar Batlamyuscu astronominin temel kaynaklarından biri olan el-Fergânî'nin (IX-1) zici idi. Aynı şey, el-Battânî'nin (IX-2) eseri için de söylenebilir; ancak bu eser, el-Fergânî'nin kitabından çok daha üstün olmasına rağmen, daha az tanınmıştı. Zaten, el-Battânî, el-Fergânî'den daha büyük bir matematikçi ve daha özgün bir zeka olduğu için, Batlamyuscu geleneği daha derinden etkilemiştir.

Bu dönemde sadece, (Arapça tercümelerinden) *Almagest*'i ve el-Fergânî ile el-Battânî'nin bu eserden türetilmiş olan incelemelerini okumanın mümkün olduğunu sanmak doğru değildir; çünkü müslüman astronomlar, çok geçmeden, Batlamyus'un fikirlerini eleştirebilecek bir düzeye de ulaşmışlardı. Astronomik gözlemler arttıkça ve kesinleştikçe, bunları kuramlarla bağdaştırmak giderek zorlaşmaya başladı. Filozof İbn Bacce (Avempace, XII-1), güçlükleri dile getirdi ve aynı

şey, biraz sonra, daha büyük bir vukufu, İslâhü'l-Mecistî (*Almagest*'in Düzeltilmesi) adlı incelemesinde Câbir ibn Eflâh (XII-1) tarafından yapıldı. Diğer müslümanlar, filozof İbn Tufeyl (XII-2) ve onun öğrencisi el-Bitrûcî (XII-2), Batlamyus'un eksantrik ve episikllarını atarak ve Aristoteles tarafından da desteklenmiş eski ortak merkezli küreler kuramına geri dönerek bu güçlükleri çözmeyi tasarladılar. On ikinci yüzyıldan sonra astronomik kuramda oluşan kararsızlıklar, daha ziyade, Batlamyus'un taraftarları ile Aristoteles'in taraftarları arasında uzayıp giden tartışmaların bir neticesiydi.^[82]

On ikinci yüzyılda, Alfraganus ve Albategnius'un^[83] incelemeleriyle *Almagest*'in Latincesini bulmak mümkündü. Alfraganus, ilk olarak 1134'te Sevilalı John (XII-1) ve ondan sonra Tivolili Plato (XII-1) tarafından tercüme edildi.

Almagest, yaklaşık 1160'da Sicilya'da Yunanca'dan Latince'ye ve 1175'de Toledo'da Cremonalı Gerard (XII-2) tarafından Arapça'dan Latince'ye aktarıldı. Arapça kaynağın veya Toledo Akademisi'nin saygın olması nedeniyle, 1175'de yapılan dolaylı çeviri 1160'daki doğrudan çevirinin yerini aldı.

Gerard sadece *Almagest*'i değil, İslâhü'l-Mecistî'yi de 1187'den önce^[84] (yani Câbir'in eseri İslam muhitinde bile yeni tanınmışken) çevirdi.

İbranice tercümelerin ortaya çıkışı biraz gecikti; bunlar on üçüncü yüzyıla aitti. *Almagest*'in İbn Rüşd (Averroes, XII-2) tarafından yazılan ve Arapça aslı bugün kayıp olan bir özeti, Jacob Anatoli (XIII-1) tarafından İbranice'ye çevrildi ve yine aynı kişi, yaklaşık 1232'de el-Fergânî'nin eserini Latince ve Arapça'sından İbranice'ye tercüme etti. Moses ibn Tibbon (XIII-2), 1259'da el-Bitrûcî'nin ve 1274'de ise Câbir ibn Eflâh'ın eserini İbranice'ye çevirdi.

Nihayet, ilginç olduğu için, *Almagest*'in 1279'da Ebu'l-Ferec tarafından yapılan Süryanice özetini anlayabiliriz; bu eser, muhtemelen, 1272 ile 1279 arasında Meraga'da vermiş olduğu derslerin düzenlenmiş bir nüshasıdır.

Kısaca, Ortaçağ dönemi boyunca, Yahudi, Hıristiyan veya Müslüman bütün astronomların, Batlamyus astronomisini doğrudan doğruya veya dolaylı olarak bildiğine hükmedilebilir; hatta bunlardan herbirinin hiç değilse birkaç niteliği itibariyle Batlamyuscu olduğu söylenebilir. Ortaçağ astronomisinin tarihi, Batlamyuscu fikirlerin ve bu fikirlere karşı büyüyen bir hoşnutsuzluğun tarihidir. Ne kinematik yollarla ve ne de Dünya'nın yerine Güneş'i merkeze alarak güçlükleri çözümlenmek mümkün değildir. Burada asıl engel, gökcisimlerinin yörüngelerinin dairesel (veya dairelerden müteşekkil düzenekler) olması gerektiği fikriydi ve bu engel, ancak 1609 gibi geç bir tarihte Kepler tarafından kaldırıldı.

Batlamyuscu geleneğin tarihi, astronomik tabloların tarihini de kapsar; bu tabloların tamamı, esasen *Almagest*'tekilerden türetilmiştir.

Batlamyuscu geleneğin bir yönünün daha bildirilmesi gerekir. *Almagest* altmışlık kesirlerin kullanımını yaygınlaştırmış ve ondalık sayıların ondalık kesirlere doğru genişlemesini veya başka bir ifade ile söylenecek olursa, ondalık bölenlerin, ondalık çarpanların kullanıldığı şekilde kullanılmasını engellemişti. Ondalık kesirlerin üstünlüğü, ilk kez 1585'de Fleming Simon Stevin tarafından açık bir şekilde gösterilmiş ve bu eşsiz yöntem bugüne kadar yürürlükten kaldırılamamıştır.

Bilimsel gelişmenin yavaşlığı veya Batlamyus'un hatalarının direnci nedeniyle, Yer merkezli düzeneklerin yanlışlığı ancak 1543'de Kopernik tarafından, altmışlık kesirlerin yetersizliği ancak 1585'de Stevin tarafından ve dairesel yörüngeler inancının temelsizliği ise ancak 1609'da Kepler tarafından kanıtlanabildi.

Batlamyuscu astronomiye ait basılmış ilk eser, Sevilalı John (XII-1) tarafından *Compilatio Astronomica* (Ferrara, 1493, Klebs no. 51. İlk varlığın her iki sahifesinin kopyaları için bkz., Osiris 5, 141) adıyla Latinceleştirilmiş olan el-Fergânî'nin incelemesiydi.

Regiomontanus'un (XV-2) *Epitoma in Almagestum*'u üç sene sonra basıldı (Venedik, 1496. Klebs no. 841. 1. Başlık sayfasının kopyası için bkz., Osiris 5, 162).

1500'den öncesi için bu kadarı oldukça fazladır.

Almagest'in ilk basılı yayımları şunlardır:

Cremonalı Gerard tarafından Arapça'dan Latince'ye çevrilmiş versiyonu, Toledo 1175; Peter Liechtenstein tarafından yayıma hazırlanmıştır (Venedik 1515).

Trabzonlu George tarafından Yunanca'dan Latince'ye çevrilmiş versiyonu, 1451; Luca Gaurico tarafından yayıma hazırlanmıştır (Venedik, Junta, 1528).

İlk Yunanca metin, daha önce Regiomontanus'un kullandığı Bessarion yazmasından yararlanan Simon Grynaeus tarafından yayıma hazırlandı (Basel, Walderus, 1538). Başlık sayfasının kopyası için bkz., Isis 36,256.

Aşağıdaki bilgiler sizi ilgilendirebilir.

El-Battânî'nin (IX-2) Tivolili Plato (XII-1) tarafından Latince'ye tercüme edilmiş olan eserinin ilk basılı yayımı (Nürnberg, Joh.Petreibus, 1537). C.A.Nallino'nun hazırladığı mükemmel Arapça-Latince basım (3 cilt, Milano, 1899-1907).

1187'den önce Cremonalı Gerard'ın Latinceleştirdiği Câbir ibn Eflâh'ın (XII-1) İslâhü'l-Mecistî'sinin ilk basılı yayımları (Nürnberg, Joh.Petreibus, 1534).

1528-1529'da Qalonymous ben David'in Latinceleştirdiği el-Bitrûcî'nin (XII-2) ilk basılı yayımı (Venedik, Junta, 1531). Bu metnin oluşturduğu gelenek ilgi çekicidir. 1217'de Michael Scot^[85] tarafından Arapça'dan Latince'ye, 1259'da Musa ibn Tibbon tarafından Arapça'dan İbranice'ye ve daha sonra Qalonymous tarafından İbranice'den Latince'ye tercüme edilmiştir.

Kendimizi sadece Kopernik öncesi dönemle (1543 öncesi ile) sınırlandırsak bile, saydığımız bu basılı metinlere, iyi nitelikte birçok metin daha ekleyebiliriz. Tamamen el-Fergânî ile el-Battânî'den derlenen Joannes de Sacrobosco'nun (XIII-1) *Sphaera Mundi*'sinin birçok basımını anmak yeterli olacaktır. Diğer metinlerle birarada yayımlanan pekçok basımının yanısıra, *Sphaera*'nın 1500 öncesinde basılmış tam otuz bir ayrı edisyonu vardır.^[86]

Coğrafya'nın (veya Kozmoğrafya'nın) Oluşturduğu Gelenekler

Herhangi bir yolla, *Kozmoğrafya* geleneğinin erken dönemlerini *Almagest*'inki kadar iyi tanımak mümkün değildir. Bu durumda, sadece metni hesaba katmanın yeterli olmadığını, çünkü açıklanması

çok zor olan bir haritacılık geleneğinin de bulunduğunu daha önce söylemiştik.

Kozmoğrafya Süryanice konuşulan yerlerde tanınmaktaydı; 569 tarihli *Süryanî Günlüğü*'nün bir bölümü ile Urfalı Jacob'un (VII-2) Hexaameron'u buna tanıktır. Bu esere, el-Harezmi (IX-1), el-Battânî (IX-2) ve Batı'da ve Doğu'da yaşamış diğer pek çok müslüman coğrafyacı tarafından değerli katkılar yapıldı.

Yunanca metnin Latince tercümesi, 1409'da Giacomo d'Angelo (Jacobus Angelus) tarafından yapıldı.

On beşinci yüzyılda *Kozmoğrafya*'nın yaygınlığının arttığı, 1500 öncesinde yapmış olduğu baskı sayısından gayet iyi bir şekilde anlaşılmalıdır. (Regiomontanus'un 1496'da yayımlanan *Epitoma*'sı hariç) *Almagest*'in bir incunabula baskısı (1500'den önce basılmış bir nüshası) bile yokken, *Kozmoğrafya*'nın yedi tane vardı (Klebs no.812). İlki, Hermann Liechtenstein tarafından çıkarılmıştı (Vicenza 1475); haritalı olan ilk *Kozmoğrafya* ise Lapis tarafından yayımlandı (Bologna 1477);^[87] 1477 baskısının (Klebs no.812.2) tıpkıbasımı Edward Lynam tarafından yapıldı; *The First Engraved Atlas of the World* (26 harita, Jenkintown, George H. Beans, 1941).

İlk Yunanca baskı, Erasmus tarafından hazırlandı (Basel, Froben ve Episcopius, 1533).

Tetrabiblos'un Oluşturduğu Gelenek

Tetrabiblos, Yunanlılar arasında popüler bir kitap olmalıydı; çünkü, eski kültür yıkılmaya yüz tuttuğu için, astrolojik kuruntular ve diğer yanlıgılar giderek artmıştı; ama bu kitabın oluşturduğu geleneğin ilk dönemleri yine de karanlıktır. *Tetrabiblos* için hazırlanmış olan giriş, Porphyrios'a (III-2), şerh ise Proclus'a (V-2) yakıştırılır ve muhtemelen daha sonraki bir döneme ait anonim bir yorum daha vardır. Elimizdeki eserler üçü geçmez.^[88]

Tetrabiblos, Bağdat'ı kuran ikinci Abbasi halifesi (754-775) el-Mansûr (VIII-2) döneminde Arapça'ya tercüme edilmiş olan ilk Yunanca eserlerden birisiydi ve mütercimi Ebû Yahya el-Batrîk (VIII-2) idi. El-Batrîk'in çevirisi, Ömer ibn el-Ferruhân (IX-1) ve Ahmed ibn Yûsuf (IX-2) tarafından yorumlandı. *Tetrabiblos*'u, Huneyn ibn İshak (IX-2) bir kez daha çevirdi ve bu çeviri Ali ibn Rıdvan (XI-1) tarafından şerh edildi. Astronomlar daha çok Ali ibn Rıdvan'ın bu şerhini kullandılar.

İbrahim ibn el-Salt'ın yaptığı (tarihi bilinmiyor) ve Sabit ibn Kurra (IX-2) ile (veya) Huneyn ibn İshak'ın düzelttiği diğer bir çeviri ise, Tivolili Plato (XII-1) tarafından Latinceleştirildi; bu eser, Latince'ye tercüme edilmiş Batlamyuscu ilk incelemeydi. Diğer bir Latince çevirisi, 1206 yılında bilinmeyen bir alim tarafından yapıldı. *Tetrabiblos* ile Ali ibn Rıdvan'ın bunun üstüne yapmış olduğu şerh, muhtemelen Judah ben Moses (XIII-2) tarafından, Alfonso el Sabio (XIII-2) için İspanyolca'ya ve 1256'dan biraz sonra da, Thebaldisli Aegidius tarafından İspanyolca'dan Latince'ye tercüme edildi. Başka bir Latince çevirisi ise, yaklaşık 1305'de Simon de Bredon (XIV-1) tarafından hazırlandı. Bu listeyi uzatmak mümkündür.

Kitabın Arapça'sından hazırlanmış Latince tercümesi, oldukça erken bir dönemde basıldı. Diğer incunabula basımlardan birçoğunun içinde yer almış olmasına ilaveten (Klebs no. 814) iki ayrı incunabula basımı vardır; bunlardan ilki Ratdolt (Venedik 1484), ikincisi ise Locatellus (Venedik 1493) tarafından yayımlanmıştır.

Yunancasından hazırlanmış Latince tercümeleleri de vardı; Malinesli Henry Bate (XIII-2) tarafından

1281 yılında yapılmış olan çeviriyi burada anmak gerekir. Joachim Camerarius'un hazırladığı Yunanca metnin ilk basımı, 1535'de Nürnbergli J.Petreibus tarafından yayımlandı ve daha sonra 1553 yılında Basel'de Joannes Oporinus tarafından yeni basımı yapıldı. Her iki basım da, eserin Yunancasından hazırlanmış Latince tercümelerini içermektedir; bunlardan ilki Camerarius, ikincisi ise Philip Melanchthon tarafından yapılmıştır; ayrıca her ikisinde de *Carpos*'un Yunanca ve Latincesi mevcuttur.

Dublinli şarlatan hekim John Whalley'in hazırlanmış olduğu İngilizce tercümesi 1701'de ve daha sonra 1786'da Londra'da basıldı. J.M.Ashmand'ın 1822 yılında Londra'da yaptığı diğer bir İngilizce tercümesi ise 1917'de aynı yerde ve 1936'da Şikago'da yayımlandı (Isis 35, 181).

Yunanca metnin iki tenkitli basımı, birbirlerinden müstakil olarak 1940'da neşredildi; bunlardan birisi Franz Boll ve Aemilia Boer tarafından Batlamyus'un *Opera Omnia*'sı için (III, 1, Teubner, Leipzig), diğeri ise, İngilizce tercümesi ile birlikte, Frank Egleston Robbins tarafından Loeb Classical Library için hazırlandı (ikinci eser 1948'de yeniden basıldı; Isis 33, 718-719).

Öyleyse *Tetrabiblos*'un üç tane İngilizce tercümesi vardır. Bu eser, 1952'ye kadar, Batlamyus'un İngilizce okunabilen tek eseri idi. Horresco referens! (Ne kadar kötü bir referans!) (Isis 44, 278).

10. Batlamyus Bibliyografyası

1. Bütün Eserleri

Opera quae Extant Omnia. J.L.Heiberg tarafından yayıma hazırlandı (Teubner, Leipzig 1898 ve takip eden yıllar). İki kitaplık I. cilt, *Almagest* (1903). II.cilt, *Opera Astronomica Minora* (1907). III. cilt, 1, *Tetrabiblos*; Franz Boll ve Aemilia Boer tarafından yayıma hazırlandı (1940).

2. Almagest

Yaygın olarak benimsenmiş basım, Heiberg'in *Opera Omnia*'sında bulunmaktadır (İki kitaplık I.cilt, 1898-1903). J.B.J.Delambre tarafından düşülen notlarla zenginleştirilmiş olan Abbé Nicolas B.Halma'nın hazırladığı Yunanca-Fransızca basım çok kullanışlıdır (2 cilt, Paris 1813-1816). Daha küçük boyutlarda hazırlanmış bir tıpkı basımı vardır (Paris, Hermann, 1927).

Karl Manitius tarafından yapılan Almanca tercümesinde Heiberg'in metni esas alınmıştır (2 cilt, Leipzig 1912-1913).

Catasby Taliaferro'nun İngilizce tercümesi, *Great Books of the Western World* serisinden çıkmıştır (XVI, 1-478, Şikago 1952; Isis 44, 278-280).

Christian H.F.Peters ve Edward Ball Knobel, *Ptolemy's Catalogue of Stars. A Revision of the Almagest* (208 s., Washington Carnegie Enstitüsü, 1915; Isis 2, 401).

3. Coğrafya

Ptolemaei Geographiae Codex Urbina Graecus 82. Joseph Fischer ve Pius Francus de Cavalieri tarafından yayına hazırlandı (4 cilt, Leiden, Brill 1932). Daha fazla bilgi ve tanıtım için bkz., Isis 20, 266-270). Bu eser indekslerle birlikte, Batlamyus ve *Coğrafya*'sı hakkında Peder Fischer tarafından özenle hazırlanmış bir incelemeyi de kapsar (Tomus prodromus, pars prior, 624 s.).

Coğrafya'nın Yunanca'dan Fransızca'ya yapılmış ilk çevirisi, Bibliothèque du Roi'deki yazma nüshadan yararlanan rahip Halma tarafından hazırlanmıştır (quarto, 214 sayfa, Paris 1828); tarafımızdan incelenmemiştir.

Coğrafya, (*Geography of Ptolemy* adıyla) Edward Luther Stevenson tarafından İngilizce'ye tercüme edildi (büyük boy, 183 s., 29 levha, New York Public Library, 1932; Isis 20, 270-274; 22, 533-539). İndeksi yoktur. Çeviri hatalıdır.

Opera Omnia için hazırlanmakta olan Yunanca metnin baskısının yakında piyasaya çıkacağını ümit edelim. Bugüne kadar hazırlanmış en iyi Yunanca metin Carolus Müller'e aittir: *Ptolemaei Geographia* (2 cilt, Paris, Firmin Didot, 1883- 1901); fakat (Latince tercümesine de yer verilmesine rağmen) eksiktir (V. bölüm 19. sütun başında kesilmektedir) ve bu nedenle bir indeksten yoksundur.

İndeks için, C.F.A.Nobbe'un daha önce çıkardığı Yunanca metne (stereotipi yöntemiyle basıldı, 3 cilt, Leipzig, Tauchnitz, 1843-1845) veya Fleming Abraham Ortelius'un (1527-1598) *Theatrum Orbis Terrarum*'una (Antwerp 1579) eklediği eski *Nomenclator*'a ve sonraki baskılarla ayrı basımlara bakılmalıdır.

Bunlara iki kitap daha ilave edilebilir. Henry Newton Stevens, *Ptolemy's Geography. A Brief Account of all the Printed Editions down to 1730* (62 s., Londra, Stevens ve Stiles, 1908). William Harris Stahl, *Ptolemy's Geography* (86 s., New York Public Library). Bu kitap, özellikle Batlamyus'un örneğin Sicilya veya Seylan gibi özel bölgeler hakkında vermiş olduğu bilgilere tahsis edilmiş incelemeleri bulmak için yararlıdır.

4. Diğerleri

Optik ve Tetrabiblos'un baskıları için, yukarda bu kitapların tanıtıldığı 7. ve 8. kısımlara ve ilave bibliyografya için benim Introduction'ıma (1,274-278) ve Isis'in *Kitap Eleştirileri*'ne bakınız (bölüm II-1).

YUNAN BİLİMİNİN VE KÜLTÜRÜNÜN SONU

(300'lerden 529'a kadar)

Tam bir değerlendirmesi yapılamayan prehistorik döneme ait problemleri hariç tutarak, Yunan kültürünü Homeros (dokuzuncu ya da sekizinci yüzyıllar diyelim) ile başlatabiliriz; Yunan bilimi biraz daha sonra, Tales ve Pitagoras ile başlar (altıncı yüzyıl). Öklid (M.Ö. 300) ile başlayan ilk konumuz Yunan kültürünün Hellenistik adı verilen oldukça geç bir safhasını incelemiştir. İkinci konumuzda Batlamyus'u incelemek için, dört yüzyıldan daha büyük bir atlama yapmak zorunda kaldık; şimdi 150 yıllarında başlayıp 350 yıl sonra sona eren bir dönemi inceleyeceğiz. Bu (uzun dönem), antik Yunan kültürünün uzunluğunu, sürekliliğini ve tükenmez çeşitliliğini bir kere daha göstermektedir. Batlamyus'un Roma Dünyası Öklid'in İskenderiye'sinden çok farklıydı ve şimdi ortaya koymaya çalışacağım dünya da son derece farklı bir çevredir.

Roma İmparatorluğu ve Hıristiyanlık aşağı yukarı aynı zamanlarda doğmuştu. Dördüncü yüzyılın başlarında Roma İmparatorluğu süratle gerilerken Hıristiyanlık ilerliyordu, ve karşılıklı olarak hem eski Pagan inancının yavaş yavaş ölümüne gittiğine ve hem de Hıristiyanlığın hayatta kalmaya ve genişlemeye hazırlandığına şahit olmaktadır.

Bu bölüm üç kısma ayrılacaktır: Yunan matematiği, Yunan tıbbı, ve felsefi ve dînî altyapı. Birinci bölüm yerine bu son bölümde altyapıdan bahsetmemin sebebi daha sonra anlaşılacaktır.

1. Yunan Matematikçileri:

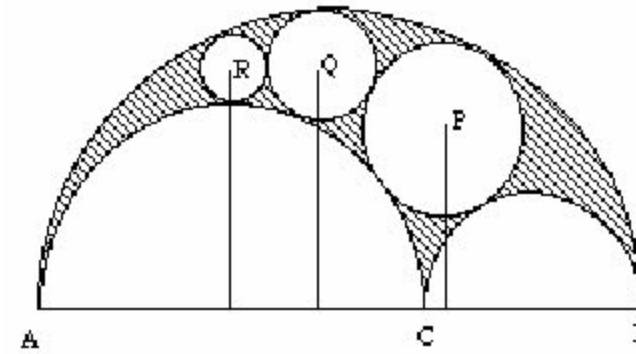
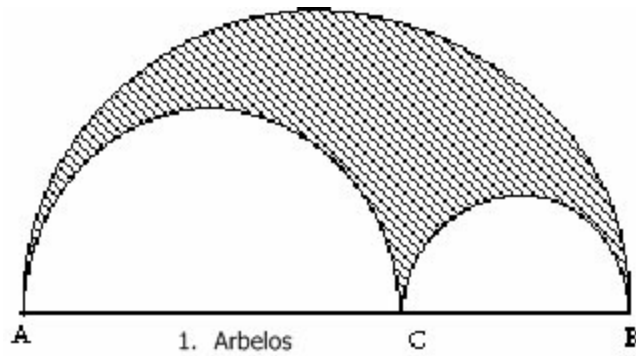
Batlamyus'un büyük çabalarını bir yüzyıldan fazla bir fasıla takip etmişti. Bu sebepten dolayı da bir sonraki büyük matematikçi ortaya çıktığında, kendini Matematik Koleksiyonu (Synagògè) başlığı altında daha önceki eserlerin bir özetini hazırlamak zorunda hissetti. Bu matematikçi İskenderiyeli Pappos idi. Eski bir yazmanın kenarına düşülmüş bir haşiyeye göre, Pappos, Diocletian'ın (imparatorluğu 284-305) yönetimi sırasında yaşamış ve bu yüzden cebirci Diophantos^[89] gibi onu da üçüncü yüzyıla ait bir kimse olarak kabul etme eğilimi ağır basmıştır; ancak Canon Rome'^[90] göre Pappos'un *Almagest*'e yazdığı şerh muhtemelen 320'den sonradır ve Matematik Koleksiyonu ise daha da geç bir tarihte yazılmıştır. Pappos, Öklid ve Batlamyus üzerine şerhler yazmıştır, ancak onun ana eseri bahsetmiş olduğumuz Synagògè'dur; bunun büyük bir kısmı günümüze ulaşmıştır. Bu eser sekiz kitaba bölünmüştür; I. kitap ve II. Kitabın 1'den 13'e kadarki bölümleri, IV. kitabın girişi ve belki de VIII. kitabın sonu hariç, eserin diğer kısımlarına sahibiz. Bu eseri analiz etmek güçtür; çünkü çeşitli matematik konularına hasredilmiş ve eski ve yeni pek çok konuyu biraraya getirmiştir. Pappos, Öklid ya da Batlamyus gibi bir hoca değildi; ama bütün Yunan matematiğinden haberdar olan ve kendine mahsus biçimde Yunan matematiğini özetlemeye çalışan âlim bir kişiydi. İyi bir yorumcuydu; çünkü en büyük öncülleri ile aynı düzeyde bilgiye sahipti ve kendisi zekice teorem ve problemler ekleyebilmişti; ancak çok metodik değildi. *Synagògè*'un genel terkibinden anlayabildiğimiz kadarıyla, matematik klasikleri üzerinde çalışmış, yeni problemler keşfetmiş ve çözmüş, ve sonra da bunları sekiz kitaba tasnif etmişti. Her kitabın başında, problem gruplarının felsefi, matematiksel ve tarihi ortamını tayin eden genel fikirler bulunur. Bu tanıtım girişleri matematik tarihçileri için çok ilginçtir, ve bu sebeple, bunlardan üç tanesinin (I., II. ve IV. kitapların girişleri) kaybolması üzücüdür. Bunlar bir gün Arapça olarak ortaya çıkabilir.

Aşağıdaki notlar Synagògè'un muhtevasını kitap kitap kabataslak gösterir.

II. Kitap (14-16. bölümler): Apollonius'un büyük sayıları onbinin kuvvetleri cinsinden yazma ve bunlarla işlem yapma metodu üzerine şerh.

III. Kitap. Problemin tarihi: Verilen iki doğru parçası arasında (kurulan) sürekli orantıda iki orta terimi bulmak. Geometri problemlerinin üç sınıfa ayrılması. (1) düzlem, (2) cisim, (3) çözülebilmeleri için daha yüksek eğrilerin kullanımını gerektirenler. Erycinos'un paradokslarının vesile olduğu nadir teoremler (yoksa bilemezdik). Verilen bir küre içine beş düzgün yüzlü cisim nasıl çizilir?

IV. Kitap: Hipotenüsün karesi hakkındaki Pitagor teoriminin genelleştirilmesi. Arbelos (ayakkabı tamircilerinin kullandığı yarı dairesel bıçak) içine çizilen daireler, Arşimet'in bir kitabı üzerine şerh (Yunancası kayıp, Arapçası mevcut). Arşimet'in spiralinin, Nicomedes'in konkoid'inin, quadratrix'in, küresel spiralin incelenmesi, herhangi bir açının üçe bölünmesi, vs. Bu, Arşimet'inkinden farklı bir integrasyon (spiral için) metodunu ihtiva eder.



2. Arbelos içine üç dairenin çizilmesi P, Q, R bu dairelerin merkezleri; d_1, d_2, d_3 çapları; p_1, p_2, p_3 de merkezlerin taban çizgisine mesafeleri ise; bu takdirde $p_1 = d_1 p_2 = 2d_2 p_3 = 3d_3 p_4 =$ vs. olur.

V. Kitap: Zenodoros (M.Ö. II-1)'dan türetilmiş izoperimetri. İlginç önsözü, bal peteklerini büyük bir düzenlilik ve muhteşem bir mekân ekonomisi ile inşa eden arılara atıfta bulunur. Pappos yalnızca düzlem geometriye ait problemlerle uğraşmamış, verilen bir yüzeyde kürenin en büyük hacme sahip olduğunu da ifade etmiştir.

VI. Kitap: Esas olarak astronomi üzerine olan bu bölümü, Autolycos (M.Ö. IV-2), Aristarkos (M.Ö. III-1), Öklid (M.Ö. III-1), Theodosios (M.Ö. I-1) ve Menelaos (I-2) gibi bazı "küçük astronomi" yazarlarını etkilemiştir. [\[91\]](#)

VII. Kitap *Kolleksiyon*'un en uzun kitabıdır; bu kitaptan sonra en uzun kitaplar III, IV ve V.

kitaplardır, ancak VII. kitap neredeyse bu üçünün biraraya gelmiş hali kadardır. Bu kitap tarihçiler için de çok önemlidir; çünkü Aristaios (M.Ö. IV-2), Öklid, Apollonios ve Eratosthenes'in pek çoğu kayıp olan eserlerini ele alır.^[92] Kendi başlığına göre, "topolojik cisimleri" (ho topos analyomenos) çözümlenmeye yardımcı önermeleri ihtiva eder ve ileri düzeydeki öğrenciler için geometrik metot hakkında bir çeşit ders kitabıdır. Bu kitap (VIII. kitap gibi) Pappos'un oğlu Hermodòros'a atfedilmiştir. Analiz ve sentezi tarif ettiği ve açıkladığı bir önsözden sonra, belli bazı noktaları vurgulayarak, bu antik eserlerin her biri ile ilgilenir. Örneğin, Pappos'un şu meşhur problemini burada görmekteyiz: "Bir düzlemde birkaç doğru parçası verilsin, bu doğru parçaları ile belli bir açı oluşturacak biçimde bir noktadan başka doğru parçalarının çizilmesi halinde, belli dilimlerin çarpımlarının, geriye kalan dilimlerin çarpımına orantılı olacak şekilde, bu noktanın yerinin bulunması". Bu problemin kendisi çok önemlidir; ancak daha da büyük önemi, Descartes'in zekasını harekete geçirmiş ve onun (1637) kitabında açıkladığı koordinatlar metodunu bulmasına yol açmış olmasıdır. Bir tohumun onüç yüzyıldan daha fazla uykuya yattığını ve ondan sora da fevkalade bir çiçeklenmeye, yani analitik geometrinin ortaya çıkışına yardım ettiğini düşünün! Bir başka önerme de ağırlık merkezi metodunun tohumu olmuştu; bu önerme Guldin teoremine eşdeğer bir teoremi ispatlar: "Eğer bir yayın kuşattığı bir düzlem bir eksen etrafında döndürülürse, bu dönüşle elde edilen hacim, ağırlık merkezinin çizdiği yolun uzunluğu ile alanın çarpımına eşit olacaktır". Cizvit papaz Paul Guldin bu teoremi 1640 yılında daha açık bir biçimde yayınlamıştır.^[93]

Pappos'un adını taşıyan bir diğer problem Kolleksiyon'da yer almaz. Bir açının açısı ortayı üzerinde bir A noktası verilsin; bu A noktasından, açının her iki kenarı üzerinde sona eren bir a dilimi çizmek. Bu problem, muhtemelen, dördüncü dereceden bir denkleme götürmesi ve ancak cetvel ve pergel ile çözülebilmesi sebebiyle olağanüstü bir kadere sahip olmuştur.^[94]

VII. kitabın en hayret verici kısmından henüz söz etmedik. Apollonios'un belirlenmiş bir dilim (diorismene tome) hakkındaki kayıp eseri ile ilgilenirken, Pappos noktaların involütünü açıklar.

VIII. kitap ise mekanikle ilgilidir ve büyük ölçüde İskenderiyeli Heron'dan alınmıştır. Heron'u izleyen Pappos, teorik mekaniğin çeşitli kısımlarını (geometri, aritmetik, astronomi ve fizik) ve pratik mekaniği ayırmıştır. Bu kitap Yunan mekaniğinin zirvesi olarak kabul edilebilir ve Hellenistik dönem mekanikçilerinin^[95] ele aldıkları problemlerin büyük çeşitliliğini anlamamıza yardımcı olur. Pek çok ihtiyacın tatmin edilmesi gerekiyordu: Ağır cisimlerin hareketi, saldırı veya savunma amaçlı savaş makineleri, su boşaltma makineleri, otomatlar ve kendi kendine işleyen cihazlar; su saatleri ve hareketli küreler. Pappos, dişlilerin ve bir çarkın dişlerine göre hareket eden silindirik bir helezonun (cochlias) yapılışı gibi pratik problemlerle ilgilenmişti; fakat verilen iki doğru parçası arasındaki iki orta oranın bulunması, ağırlık merkezlerinin belirlenmesi, verilen beş noktadan geçen bir koniğin çizilmesi gibi matematiksel metotlar daha da fazla ilgisini çekmişti. Onun matematikçi yönü o kadar kuvvetliydi ki şunun gibi teorik problemleri çözmeye çalışmıştı: Bir çemberin alanı yedi eşit düzgün altıgen ile nasıl doldurulur?

Eğer VIII. kitap Yunan mekaniğinin zirvesi ise, bütün *Kolleksiyon*'un da bir hazine olduğunu ve belli bir ölçüde Yunan matematiğinin doruk noktasını temsil ettiğini söyleyebiliriz. Bizans döneminde bu esere çok az şey ilave edilmiş ve Yunan bilimi hakkındaki bilgisini yüksek matematiğe duyduğu ilgiyle birlikte kaybeden Batı Dünyası Pappos'un biraraya getirmiş olduğu zengin materyalden istifade edememişti. Pappos'un toplamış olduğu veya keşfettiği fikirler Batılı matematikçileri çok geç tarihlere kadar harekete geçirmemiş, ancak sonunda harekete geçirdiği zaman, modern matematiğin,

yani analitik geometrinin, projektif geometrinin, ağırlık merkezi metodunun doğuşuna yol açmıştır. Pappos'un küllerinden bu doğuş ya da yeniden doğuş dört yıl içinde (1637-40) gerçekleşti. Böylece, sanki arada hiç bir şey olmamış gibi modern geometri ile antik geometri arasında bağlantı kurulmuş oluyordu.

Pappos, antik bilimin son döneminin en büyük matematikçisiydi ve Bizans döneminde kimse onunla rekabete girişememişti. Antik dönemin son matematik deviydi. Mamafih, çok seçkin bir matematikçi grubu onu izlemiştir; bu matematikçiler gerçekten o kadar kalabalıklı ki, her birisinden söz etmek mümkün değildir; ancak çok kısa bir şekilde bahsedeceğiz. Antinoopolisli Serenos (IV-1) bir diğer Mısır Yunanlılarından; 122 yılında Nil'de boğulan güzel Antinos'un anısına Hadrian'ın kurmuş olduğu Orta Mısırdaki bu kentte doğmuştu. Serenos'un İskenderiye'de öğrencilik yaptığını ya da yetiştiğini ve herhalükârda İskenderiye okulu ile, döneminin bu en büyük matematik okulu ile, hem de ona en yakın olan bu okul ile teması olduğunu kabul etmek zorundayız. Apollonios'un Konikler'i üzerine bir şerh ve silindir ve koni kesitleri üzerine iki orijinal eser yazmıştı.

Ve şimdi de iki meşhur İskenderiyeli baba kızı, Theon (IV-2) ve Hypatia (V-1)'yü inceleyelim; her ikisi de Müze'de hocalık yapmışlardı. Theon Öklid'in *Elementler*'ini ıslah etti ve *Almagest* üzerine çok ayrıntılı bir şerh yazdı; Batlamyus'un kurduğu altmışlık kesirleri geliştirdi. Hypatia ise babasının Öklid'in III. kitabı üzerine yapmış olduğu şerhi ve müteakiben *Almagest* şerhini düzeltti. Hypatia babasınınkinden daha ziyade Mezopotamya yöntemlerine yakın olan altmış tabanlı bölmeye ilişkin yeni bir yöntem geliştirmiş olabilir; ancak bunun ne kadarının kime ait olduğunu kesin olarak bilmek mümkün değildir. Hypatia'nın Apollonios, Batlamyus'un Kanun'u (Kronoloji) ve Diophantos üzerine şerhlerinin hepsi kayıptır; ancak Kireneli Synesios'un (V-1)^[96] yazmış olduğu şükran dolu mektupları ve hepsinin ötesinde, 415 yılında işkence yapılarak öldürölüşü onu ölümsüzleştirmiştir. Hypatia, ilk bayan matematikçi ve bilimin ilk şehitlerinden birisi olma gibi iki şerefe ulaşmıştı.

Hypatia'nın ölümünden sonra, İskenderiye'deki matematik (Pagan) okulunda bir sükunet dönemi olmuştu, ve buna da şaşmamak lazım. Takib eden yüzyıldaki liderler ise Ammonios ve Philoponos idi. Hermias'ın (VI-1) oğlu Ammonios, Proklos'un danışmanlığında Atina'da çalışmış, fakat İskenderiye okulunu da yenilemek için çaba harcamıştı; bazı öğrencilerinin liyakatine dayanarak büyük bir hoca olduğunu tahmin edebiliriz. Matematiği dört branşa bölmüştür: Aritmetik, geometri, astronomi, müzik; bu bölümler Latin dünyasında quadrivium^[97] adı ile tanındı. Öğrencisi Joannes Philoponos (VI-1)^[98] aslında bir filozofdu; ancak usturlab üzerine ilk eseri ve Nicomachos'un Aritmetik'i üzerine bir şerh yazmıştır.

Artık Atina'ya dönebiliriz. Atina Roma İmparatorluğunun bir eyalet kenti haline geldiği zaman, orada bulunan okullar Müze'nin gölgesinde kalmıştı; ancak yine de Hellenizmin kutsal merkezi olmaya devam etti. Siyasi ve ticari gücü kalmamıştı; ama felsefe vardı. Fakat şunu da söylemeliyiz ki, dördüncü yüzyılın sonunda dört tane önemli okuldan yalnızca bir tanesi ayakta kalmıştı. Aristocu, Stoacı ve Epikürcü okullardaki baş hocaların veya önderlerin isimlerini belirleyemiyoruz. Yalnızca Akademi'deki başhocaların listesi (diadoche) muhafaza edilmiştir. Merakımızı tatmin etmek için bunların isimlerini sıralayalım: Priscos (yaklaşık 370), Nestorios'un oğlu Plutarchos (ölm. 431)^[99], İskenderiyeli Syrianos (V-1), Larissalı Domminos (V-2), sonuncu Proklos (V-2), Sicheimli Marinos (V-2), İskenderiyeli Isidoros, Hegias, Zenodotos ve Damascios (VI-1).

Bu liste ile ilgili iki noktaya işaret etmeliyiz. İlki, bu liste muhtemelen tamamdır^[100] ve bu az çok

bir devamlılık olduğunu ortaya koyar; fakat listedeki isimlerin hepsi budur; bilinmeyen kimselerin uğursuz bir şeylere işaret ettiğini söyleyebiliriz. Priscos, Hegias ve Zenodotos kimdi? Akademi'nin son başhocasına gelince, adını bile bilmiyoruz; çünkü Damascios yalnızca Şamlı anlamına gelir. İkinci nokta, bu listenin tetkiki Atina ve İskenderiye okullarının birbirine oldukça yakın olduklarını gösterir. Ammonios, Proklos'un öğrencisi ve Damascios'un hocası idi; düzenli bir usta-çırak ilişkisi vardı. İskenderiyeliler Atina'da ve Atinalılar ise İskenderiye'de öğrenim görmüşlerdi ve Akademi'nin hiç değilse iki başhocasını, Syrianos ve Isidoros İskenderiyeliydiler.

Akademi'nin parlak bir matematik okulu olma özelliğinin kalmadığı açıktır. Hocaların ve öğrencilerin büyük çoğunluğu yalnızca Yeni Platoncu aritmetik ile, yani sayı mistisizmi ile ilgileniyorlardı. Mamafih, Larissalı Domminos bu akıma karşı tepki göstermeye ve Öklidçi sayılar teorisini canlandırmaya çaba harcamıştı. Akademi'nin varlığını sürdürdüğü dönemin son yüzyılında en büyük başhocasını Proklos idi. Proklos menşe olarak Likyalıydı;^[101] ama Bizans'ta doğmuş, İskenderiye'de öğrenim görmüştü; ancak Hypatia'nın bilgeliğinin kaynaklarından yararlanmak için artık çok geç olduğu için Atina'ya döndü ve 485'de ölünceye kadar Akademi'nin başhocalığını yaptı. Proklos'u en büyük methiyelerle yüceltmek isteyen kimseler ona "Yeni Platonculuğun Hegel'i" lakabını verdiler; o, felsefe, astronomi ve matematikle ilgilendiği halde, bir filozof olarak, bir astronom ya da matematikçi olduğundan muhakkak ki çok daha etkiliydi. Ama yine de Batlamyus astronomisine yazmış olduğu giriş ve *Elementler*'in I. kitabına yaptığı şerh için ona minnettarlık borcumuz var. Bu şerh, Öklid'in kaynaklarının tarihi açısından oldukça değerlidir; bize ulaşan malumatın çoğu iki Rodoslunun, Eudemos (M.Ö. IV-2) ve Geminos'un (M.Ö. I-1) kayıp eserlerinden elde edilmiştir. Proklos olmasaydı, bizim antik geometri hakkındaki bilgimiz, olduğundan çok daha fakir olurdu.

Sichemli Marinos Öklid'in Data'sına (*Geometri Eksersizleri*) bir önsöz yazmıştır; ancak Damascios kendisine atfedilen "Öklid'in XV. Kitabı"nı yazmamıştır.

Altıncı yüzyılda Atina'da yetişen en büyük matematikçiden henüz söz edilmedi; çünkü Akademi'nin başhocasını değil; bu kişi Simplicios'dur (VI-1). Onun Aristo şerhleri mekanik ve astronomi ile ilgili pek çok konuyu içerir, Öklid'in I. kitabına da bir şerh yazmıştı. Kilikyalı Simplicios ve Mısırlı Philoponos, dönemlerinin göz alıcı bilim adamlarıydılar.

Akademi ile ilgili olarak son değerlendirmemiz şudur: Üçüncü yüzyılın sonundan itibaren burası artık Atina'da kalan yegane felsefe okulu idi; ve bu durum kendi sağlamlığından kaynaklanıyordu. Yalnızca orada hakim olan felsefe Yeni Platoncu felsefe olduğundan değil, fakat aynı zamanda diğer felsefelere de kapılarını açtığı ve bunların hepsini tartışıp, birleştirmeye hazır olduğu için de Akademi yüzyıllar boyunca süren Platonculuğunu bırakmıştı. Syrianos, Proklos, Marinos Aristo üzerine; Simplicios ise Epictetos üzerine şerhler yazmışlardır.

İskenderiye ve Atina'daki matematik okullarına ilaveten, altıncı yüzyılın ilk yarısında İstanbul'da yeni bir okul daha açılmıştı; bu okul hakkında Miletli Isidoros ve öğrencisi Ascalonlu Eutocios bilgi verirler; ancak onların asıl faaliyetleri muhtemelen Akademi'nin kapatılışından sonra başlamıştır.^[102] İstanbullu matematikçiler büyük bir olasılıkla Hıristiyandı; Philoponos ise Monofizitti.

Bir düzine matematikçiden söz etmiş bulunuyoruz. Bunların her birinin oluşturduğu geleneği incelemek yerine, kendimizi beş matematikçiyle, yani Pappos, Serenos, Theon, Hypatia ve Proklos ile sınırlandıracağız.

Pappos'un oluşturduğu gelenek, Ermeni literatürünü işe karıştırdığı için istisnaîdir; çünkü İskenderiye'de eğitim görmüş olan Choreneli Moses (V-1) Pappos'un bu konudaki kayıp eserine dayanan Ermenice bir *Coğrafya* yazmıştı. *Almagest* şerhini Theon tafsilatlandırmıştı; onun Öklid'in *Elementler*'i için yazdığı şerhi Proklos ve Eutocios kullanmışlardı. Bu şerhin, Yunancası kaybolmuş bulunan X. kitap ile ilgili kısmı Ebû Osman el-Dimişkî'nin (X-1) Arapça tercümesi ile günümüze intikal etmiştir. Ebû'l-Vefâ (X-2) düzgün çok yüzlülerle ilgili bilgisini Pappos'un Kolleksiyon'undan elde etmişti.

Almagest'in ilk Yunanca edisyonu (Basel, J. Walderus, 1538) [\[103\]](#) Pappos'un V. kitap için yazdığı şerhi ihtiva eder.

Kolleksiyon'un ilk basılı edisyonu, Federigo Commandino'nun Yunancadan Latinceye tercümesiydi (Pesaro, Hier. Concordia, 1588); bu tercüme 1589'da Venedik'te ve 1660'da da Bologna'da yeniden basılmıştır. Yunanca metnin ilk tam edisyonu ancak üç yüzyıl sonra çıktı; bu edisyonu Friedrich Hultsch mükemmel surette hazırlamıştır (3 cilt, Berlin, 1876-78). [\[104\]](#)

William Thomson: Öklid'in *Elementler*'inin X. kitabına Pappos'un yazdığı şerh, Arapça metin ve tercüme (Cambridge, Harvard, 1930; Isis 16, 132-36).

Adolphe Rome: "Pappus, Commentaire sur les livres 5 et 6 de l'Almageste" (*Studi e testi* 54, Vatican, 1931; Isis 19, 381), Yunanca metin.

Paul Ver Eecke: Pappus. *La Collection Mathématique* (2 cilt, Bruges, 1933; Isis 26, 495), Fransızca tercüme.

Serenos'un oluşturduğu erken gelenek Apollonios'un geleneği ile hem Yunancada hem de Arapçada karışmıştı. İlk basılı metin, Federigo Commandino'nun Apollonios neşrinde (Bologna, Alex. Benatius, 1566) yayınladığı Latince tercüme idi. İlk Yunanca edisyon, Edmund Halley'in yayınladığı Apollonios'un mükemmel Yunanca-Latince edisyonunda (Oxford, 1710) yer almıştı. Yeni bir Yunanca-Latince edisyonu J. L. Heiberg yayınladı (Leipzig, 1896). Fransızca tercümesini ise Paul Ver Eecke gerçekleştirdi (208 sayfa, Bruges, 1929; Isis 15, 397)

Theon'un *Almagest* şerhi kızı Hypatia'nın düzelttiği biçimiyle Bizanslı matematikçiler Nicolaos Cabasilas (XIV-2) ve Theodoros Meliteniotes (XIV-2) tarafından biliniyordu. Bu şerh, *Almagest*'in ilk Yunanca edisyonunu ihtiva ediyordu (Basel, 1538). Fransızca tercümesiyle birlikte yeni bir Yunanca edisyonu Nicolas Halma tarafından ortaya kondu (Paris, 1813-16). Yunanca metnin örnek bir edisyonuna 1936 yılında Adolphe Rome başladı, bu edisyon I-IV. kitapları kapsıyordu (Vatican, 1936-1943; Isis 28, 543; 36, 255); devamı öğrencisi Joseph Mogenet tarafından hazırlandı.

Proklos, matematikçi olmaktan çok bir felsefeci, teolog ve hatta fizikçi olarak popülerdir ve yazılarının oluşturduğu gelenek çok karmaşıktır. Burada onun yalnızca matematik çalışmalarını ele alacağız. Isaac Argyros (XIV-2) onun Nicomachos'un *Aritmetik*'ine yazmış olduğu şerhi düzeltmiştir. *Elementler*'in I. kitabına yazdığı şerh Simon Gryneus'un Öklid'in Yunanca edisyonunda (Basel, Hervagius, 1533) ilk defa Yunanca basıldı. Latince edisyonlarını Franciscus Barocius (Padoa, Gratosus Perchacinus, 1560) ve Federigo Commandino, Öklid edisyonu ile birlikte (Pesaro, 1572) hazırlamışlardı. Kritik Yunanca edisyonu Gottfried Friedlein (515 sayfa, Leipzig, 1873) hazırladı. Fransızca tercümesini de Paul Ver Eecke (396 sayfa, Bruges, 1948; Isis 40, 256) yaptı.

Hellenizmin son matematik başarılarının oluşturduğu gelenek en azından iki açıdan dikkat çekicidir. İlk, bu gelenek Pappos'un durumu hariç, Arapça yolunu hemen hiç işe karıştırmamıştır. Bu matematikçilerin yeniden keşfedilmeleri büyük ölçüde Bizanslı araştırmacılar ve daha sonra da Rönesans araştırmacıları sayesinde gerçekleşmişti; bunun neticesinde Yunanca basılı edisyonlar Serenos'un durumu hariç, Latince edisyonlardan önce hazırlanmıştı. Latin geleneği göz önünde bulundurulduğu taktirde, aslan payı Urbinolu Federigo Commandino'nundur; (1509-75) özellikle de Pappos'un *Kolleksiyon*'unu ilk defa yayımlaması çok önemlidir; bu yayının daha sonraki matematikçiler üzerindeki etkisi oldukça büyük olmuştur.

2. Bizans Tıbbı

Kolaylık sağlaması için yalnızca bir doktoru, bu dönemin en büyük doktoru^[105] olan Oribasios'u (IV-2) incelemek en iyi yol olacaktır. Ona Yunanlı veya Hellenistik demekten ziyade Bizanslı diyeceğiz; çünkü Konstantinopolis'deki Bizans sarayında doktorluk yapıyordu. Oribasios, asıl sanatkâr olarak meşhur olan selefi Galen (II-2) gibi Bergama'da doğmuştu. Oribasios'un en büyük eseri bir tıp ansiklopedisidir, *Iatricai Synagògai*; bu büyük eserin yalnızca üçte biri zamanımıza kalmıştır; orijinali yetmiş kitaptır.^[106] Bu çalışma tarihçiler için çok değerlidir; çünkü pek çok eski tıp metninin muhafaza edilmesine yardımcı olmuştur; aksi taktirde bunlar kaybolacaktı; yapmış olduğu pek çok alıntı bunların yazarlarına refere edilmiştir. Oribasios'a Prens Julian^[107] dostluk göstermişti; onun doktoru olmuştu ve Prens'in dinini değiştirdiğini söylediği belki de tek kişiydi. 355 yılında Julian, Sezar olup Galya'ya gönderildiğinde, Oribasios'u da beraberinde götürmüştü. Kısa yöneticilik döneminde (361-63) Oribasios'u İstanbul defterdarı (*quaestor*) olarak atamış ve kahinle müşaverede bulunması ve belki de buranın şöhretini yeniden canlandırması için Delfi'ye göndermişti. Bu teşebbüs başarısızlıkla sonuçlanmıştır;^[108] ancak Julian bundan dolayı kötü davranmamış ve doktorunu himaye etmeyi sürdürmüştü. Julian, tıp ansiklopedisini yazması için onu teşvik etmiş ve İran'a karşı son seferine çıktığında, Oribasios'u da yanına almıştı; Julian Antakya'da, 26 Haziran 363'de savaş meydanında öldüğü sırada Oribasios yanındaydı. Oribasios'un, efendisinin Pagan inancını paylaştığı açıktır. Bu durumu, şimdiye kadar bahsedilen gerçeklerin yanısıra, Oribasios'un, efendisinin ölümünden sonra çektiği işkenceler de yeterince kanıtlar. Mürted Julian'ı izleyen Hıristiyan imparatorlar Valens ve Valentinian, Oribasios'un malını mülkünü müsadere etmiş ve onu sürgüne göndermişlerdi. Oribasios bir süre barbar (Got ?) krallarının sarayında bulunmuş ve burada o kadar temayüz etmişti ki, yaklaşık 369 yılında tekrar İstanbul'a çağrıldı. Malları kendisine iade edildi ve tıp mesleğini sürdürmesine ve eserlerini yazmasına izin verildi. Yaklaşık 400 yılı sıralarında öldü.

Oribasios, paganizm ve Hıristiyanlık arasındaki etkileşimin güzel bir örneğidir. Muhtemelen Julian gibi bir Hıristiyan olarak büyütülmüştü; ancak Julian'ın nüfuzu altında pagan duyguları^[109] ayaklanmıştı. Eunapios'a (V-1) göre, Kıbrıslı Zenon'un^[110] danışmanlığında tıp tahsili görmüş ve Müze'de iatrofizikçi Antakyalı Magnos ile birlikte onun dizleri dibinde oturmuştu. Zenon da Magnos da pagandı. Julian (Paganlıktan) vazgeçmek için çok genç (32 yaşında) ölmüştü; Oribasios ise yetmiş beş yaşlarına kadar yaşadı; onun tekrar Hıristiyan olduğunu ve öyle öldüğünü kabul edebiliriz; çünkü paganizm artık ne imparatorlukta ne de barbar krallıklarında kabul görmüyordu. Synopsis adlı eserini ithaf ettiği oğlu Eustathios Hıristiyandı ve St. Basil'in (IV-2) arkadaşı idi.

Oribasios'un *Tıp Kolleksiyonu* adlı ansiklopedisinin amacı, girişte o kadar güzel açıklanmıştır ki, bu girişi aynen vermek en iyi yol olacaktır: "Otorite Julian, Batı Galya'da^[111] kalışımız sırasında, sizin tanrısallığınızın hazırlamamı emretmiş olduğu ve Galen'in eserlerinden son derece

yararlandığım tıp özetini tamamlamış bulunmaktayım. Bunu methettikten sonra beni, en iyi tıp kitaplarında bulunan en önemli bütün bilgiyi ve tıbbın hedefine ulaşmasına katkıda bulunan her şeyi araştırmaya ve biraraya toplamaya yönlendirdiniz. Böyle bir kolleksiyonun çok faydalı olacağına ikna olduğum için bu işi memnuniyetle üstlendim... Hem iyi biçimde yazmış olan yazarlardan ve hem de titiz biçimde yazmamış olanlardan alıntı yapmak lüzumsuz ve hatta manasız olacağından, materyalimi yalnızca en iyi yazarlardan, hiç bir şey atlamaksızın toplayacağım; nitekim ilkin Galen'den malzeme aldım ve kendi telifimi onun üstünlüğü gerçeğine dayandıracacağım; Galen en iyi yöntemleri ve en açık tanımları kullanmıştır; çünkü o Hippokrat'ın prensiplerini ve görüşlerini izler. Şu sırayı benimseyeceğim: Hijyen (hıfzıslıha) ve terapatik, insanın tabiatı ve yapısı; sağlığın korunması ve iyileştirme, teşhis ve tedavi; hastalıkların ve arazların düzeltilmesi, vs."

Kabaca yapmış olduğum bu giriş tercümesi bize önemli ipuçları verir: Julian gerçekten Oribasios'un patronu ve onu teşvik eden kişiydi ve Galen ana kaynaktı; diğer bütün kaynaklar ikinci derecede önemdeydi. Galen'in mükemmelliği kısmen onun kaynağı olan Hippokrates'in üstünlüğüne atfedilmiştir. Oribasios'un Galen'e referansları pek çoktur ve ona öyle fazla övgülerde bulunmuş, ismini o kadar vurgulamıştır ki, Galen'in üstünlüğü adeta bir çeşit tıp dogması olarak kabul edilmiştir.,

Synagògai'nin günümüze ulaşan kitapları şunlardır: I. kitap, 1,65, II, 1-27, gübre; II, 28-58, yem; 59-69, süt, peynir, bal, at eti ve diğer hayvan etleri, genel bilgiler. III, fizyolojik özelliklerine göre ayrılmış çeşitli gıdalar. IV, çeşitli gıdaların hazırlanışı. V, içecekler. VI, beden eksersizleri. VII, 1-22, kan alma. VII, 23-26, VIII, müshiller, müdrirler (idrarı çoğaltan ilaçlar), kusturucular, kan yapıcılar. IX, 1-20, hava, değişik yerlerin iklimleri. IX, 21-55, pansumanlar, lapalar, yara lapaları, yağlar, hacamatlar gibi harici ilaçlar. X, 1-9, su, kum ve hava banyoları. X, 10-42, harici ilaçlar. XI-XIII, materia medica, tedavi için kullanılan maddeler (*Dioscorides*'den harfî harfine, ama alfabetik sırada kopye edilmiştir.) XIV-XV, basit ilaçlar. XVI (yalnızca kısa bir parça), mürekkep ilaçlar. (XVI-XX kayıp) XXI, dört unsur ve mizaçlar. XXII, doğuş. (XXIII kayıp) XXIV, beyinden cinsel organlara kadar iç organlar. XXV, anatomi terimleri, kemikler ve kaslar (57 bölüm), sinirler ve damarlar (4 bölüm).

XLIV, iltihaplar, tümörler, abseler, fistüller, gangrenler, yılcılık, uçuklar, çıbanlar. XLV, tümörler. XLVI, kırıklar. XLVII, çıkıklar. XLVIII, askılar ve sargılar. XLIX, çıkığı yerine yerleştirmek için kullanılan aletler. L, genital hastalıklar, fitik. LI, ülserler. (LII-LXX kayıp).

Bu kitaplar ve kayıp olanlardan parçalar Yunanca ve Fransızca olarak Ulco Cats Bussemaker ve Charlers Victor Daremberg tarafından dört kalın cilt halinde yayınlanmıştır (Paris, 1851-62). Bu fevkâlâde edisyonun iki cildi daha Auguste Molinier tarafından, ölümünden sonra yayınlanmıştır. 5. cilt (1873) Oribasios'un Synopsis'inin (*Tıp Özeti*)^[112] oğlu Eustathios'a atfettiği dokuz kitabını, ve Euporista'sının (*Remedia Parabilia, Ev Tıbbı*) Eunapios'a atfettiği dört kitabı, Synopsis'in eski Latince versiyonlarını ve Yunanca metne Latince ilavelerini kapsar. 6. cilt ise (1876) *Synopsis* ve *Euporista*'nın daha eski Latince versiyonlarını ve altı cildin mufassal bir indeksini ihtiva eder.

Oribasios'ununki gibi böylesine hacimli bir mirasın hakiki değerini takdir etmek hemen hemen imkansızdır. Eser, dördüncü yüzyılın ikinci yarısında mevcut olan tıp bilgisi hakkında bize net bir fikir verir; bu dönemdeki tıp bilgisi ve tıbbi tecrübeler esas olarak pagan menşelidir, ve Oribasios'un Bizans döneminin ilk doktoru olduğu kadar, pagan doktorların da sonucusu olduğu söylenebilir.

Oribasios geleneği, Latin, Yunan ve Arap olmak üzere üçlü özellik gösterir. Molinier'in (1873-76) yayınladığı Latince tercümelelerin bazıları altıncı yüzyıla gider; bunların en eskisi Ostrogotlar dönemi boyunca (489-554) Ravenna'da yapılmıştı; diğerleri ise yedinci ve sekizinci yüzyıllarda yapılmıştır. Bu Latince tercümeleler orijinal Yunancası kayıp metnin bazı kısımlarını bize nakletmiştir. Oribasios'un oldukça modern sayılabileceği sıralarda ve Latin ve Yunan dünyaları arasındaki ilişkiler halen sıkı iken bu tercümeleler yapılmıştı.

Ancak asıl gelenek Yunanlılara aitti; diğer Bizanslı doktorlar Amidalı Aëtios (VI-I), Tralleisli Alexandros (VI-2), Aiginalı Paulos (VII-1), vd. bir dereceye kadar buna bağlıydılar.

Arap geleneği ise, Latin geleneğinden önce ve onun temeli olmak yerine, daha geç gelmiştir. Oribasios'un Arapça tercümelelerini İsa ibn Yahyâ (IX-2) ve muhtemelen Basileios'un oğlu Stephanos (IX-2) yapmışlardır. Müslümanlar, Oribasios'dan ziyade Aëtios'a, Alexandros'a ve özellikle de Paulos'a daha çok ilgi göstermişlerdir ve hatta Oribasios'un kaynakları olan Hippokrates ve Galen ile bile ondan daha çok ilgilenmişlerdir. Galen'in müstesna şöhreti, Oribasios, diğer Bizanslı doktorlar, onüçüncü ve daha sonraki yüzyılların Arap ve Latin doktorları tarafından yavaş yavaş geliştirilmiş, Rönesans boyunca doğal zirve noktasına ulaştırılmıştır.

1500 tarihinden önce inkunabula edisyonu yoktur; ancak onaltıncı yüzyılda bir takım Latince edisyonlar ortaya çıkmıştır. Bunların çoğu onun yazılarının bir kısmı ile sınırlıdır; fakat Giovanni Battista Rasario *Opera Omnia*'yı (Basel, Isingrinus, 1557) yayınlamaya teşebbüs etmiştir; bu 1567'de Paris'te tekrar basılmıştır. Yunanca edisyonları onaltıncı yüzyılda sayı olarak daha az, kısmi ve küçüktü. İlk Yunanca-Latince edisyonların en büyüğu (*Kolleksiyon*'un I. den-XV. kitaba kadar) Christian Friedrich de Matthaei tarafından hazırlanmış ve Moskova İmparatorluk Üniversitesi tarafından da yayınlanmıştı (1808). İlk defa Yunanca metnin tam edisyonu (olabildiği kadarıyla tam) Bussemaker, Daremberg ve Molinier'in daha önce sözünü ettiğimiz Yunanca-Fransızca edisyonuydu (6 cilt, Paris, 1851-76); bu edisyon en kullanışlı olanıdır. Yunanca metnin daha iyi bir edisyonu Joannes Raeder'in telif ettiği *Corpus Medicorum Graecorum*, kısım VI, *Opera Omnia* içinde yer almıştır (1926-33). Genel indeksi M. Haesler hazırlamaktadır; bunun Yunanca-Fransızca edisyonu da lüzumludur.

3. Felsefi ve Dini Altyapı

Bahsettiğim bilim adamlarından ekserisinin pagan olmaları (veya ömürlerinin büyük bir kısmında pagan olmaları) gerçeği okuyucuyu şaşırtabilir ve "Misyonerlik faaliyetlerinin başlamasından üç ya da dört asrı aşkın bir süre geçtikten sonra böyle bir şey nasıl mümkün olabilir?" diye düşünmesine sebep olabilir. Durum oldukça karmaşıktı.^[113] Felsefi öğreti canlıydı; özü itibariyle pagan olan bu öğreti Yeni Platonculukla sınırlıydı ve mistisizmin muhtelif biçimleriyle karışmıştı. Stoacılık çok güçlüydü ama hurafelerle kirletilmışti.

Eski mitolojinin savunulacak bir yanı kalmamıştı; fakat gizemler, inançlar ve ayinler bütün zümreler arasında hâlâ popülerdi. Bilgili ve görgülü kimseler, efsanelere, sadece milli nazmın bir türü oldukları için çok değer veriyorlardı; yoksa astrolojik hayallere müsamaha gösteren ve yeri geldiğinde de bu hayaller tarafından beslenen bir din çoktan bunların yerini almıştı. Canlı bir itikadın ve şahsi, hissi ve renk dolu bir dinin özlemini duyan sıradan erkek ve kadınlar için, bu din fazlasıyla ilmi ve objektif idi. Birkaç Doğu dini^[114] bu özlemleri değişen düzeylerde karşıladı; bunlardan birisi olan Hıristiyanlık uzun bir süre boyunca hemen hemen hiç göze batmamıştı. Hıristiyanlığın erken ve

geç dönemlerdeki gelişimi Dünya'daki muammalardan biridir; tam manasıyla, kutsal bir muammadır. Kilise'yi yönlendiren ve yüzyüze geldiği sayısız felakete rağmen nihai zaferine yol açan olaylar öyle inanılmaz veya öyle mucizevidir ki, Hıristiyanlığı savunan kimseler bu olayları, hakikati ve itikatlarının üstünlüğünü gösteren susturucu kanıtlar olarak kullanmıştır.

En şaşırtıcı hususlardan birisi, hor görülmüş ve ezilmiş en mazlum insanların en erken dönemlerde ele geçirmiş oldukları üstünlüktür. Hemen hemen hiçbir sosyal nüfusu olmayan bu adamlar bütün dünyayı değiştiren bu devrimin esas mümessilleri oldular. Varlıklı adamların kateşizm (ilmihal) öğrencilerine katılmaları, sonraki dönemlerde ve oldukça tedrici bir şekilde gerçekleşti. Bu hikaye o kadar iyi bilinmektedir ki burada yeniden anlatmaya ihtiyaç duymuyorum. Şimdi, bundan sonra seyredeceğimiz döneme doğru büyük bir atlama yapalım. Bu dönem, basit bir aileye mensup bir kadınla, bir rivayete göre, bir hancının kızı olan Helene ile başladı; Helene, bir Roma subayı olan Constantios'un sevgilisiydi. Takriben 274 yılında, York'ta Konstantin adını verecekleri bir oğulları oldu; evlilikleri usullere uygundu, fakat Constantios 292'de Sezarlığa yükseltildiğinde, Helene'yi terkederek daha saygın bir kadınla evlenmeye mecbur tutuldu. Constantios Chloros 305'den 306'ya kadar, oğlu büyük Konstantin ise 306'dan 337'ye kadar imparatorluk yaptı.

Konstantin, Hıristiyanlığı destekleyen ilk imparatordu. 313'de imparatorluğun her tarafındaki Hıristiyanları güvence altına alan Milan Fermanı'nı çıkardı ve bundan bir süre sonra da Hıristiyanlık resmen tanındı. 324'e doğru Hıristiyanlara ait monogramlar madeni paraların üzerinde belirlemeye başladı. Konstantin, 326 yılında başkentini hâlâ paganizmin kalesi olan Roma'dan Byzantion sitesine taşıdı; yeni kente bundan sonra Konstantinopolis denildi. Konstantinopolis 330'da törenle resmen açıldı ve Kutsal Bakire'ye adandı. Konstantin'e "Büyük" lakabını vermişlerdi; aslında küçük bir adamdı ama ileriye gördü ve çok ciddi kararlar aldı; Hıristiyanlığın politik yönden başarı kazanmasına ve paganizmin sürülmesine sebep oldu ve Hükümdarın (Autokratör'ün) kilise ve devlet üzerindeki geniş ve mutlak otoritesini sağlamlaştırdı. 337'de Nicomedeia yakınlarında vuku bulan vefatından kısa bir süre önce Kayserili Eusebios (IV-1) tarafından vaftiz edildiğinde, bir sürü günah ve suçlarından arındırıldı; ölümünden sonra kendi şehri Konstantinopolis'te defnedildi.

Konstantin'in annesi Helene'yi 306'da veya 306'dan sonra imparatorluk sarayına çağırması ve 312'de Hıristiyanlığı benimsedikten sonra onu da bu dine döndürmüş olması mümkündür (Konstantin'e Hıristiyanlığı kabul ettirenin annesi olduğu da söylenebilir). Seksen yaşına geldiğinde Kutsal Toprakları ziyaret etmek için Helene'nin etmiş olduğu yemine vesile olan şey, muhtemelen, Konstantin'in işlemiş olduğu bir sürü cinayetti. Helene haccı eda etti ve 3 Mayıs 326 tarihinde Kudüs'te Hakiki Haç'ı keşfetti.^[115] Kısa bir süre sonra, muhtemelen 327'de veya 328'de (Roma'da ?) öldü; öldüğü ve gömüldüğü yerleri bilemiyoruz. Helene, kısa bir süre bile imparatoriçe olmadı ama ölümünden sonra azizlik mertebesine yükseltildi.

Konstantin'in 337'de ölmesinden sonra, onun üç oğlu, imparatorluk ailesinin diğer üyelerinin katledilmesini emretti; fakat Konstantin'in iki yeğeninin Gallos ve Julian kardeşlerin canları bağışlandı. Bizi ağabeyinden daha fazla ilgilendiren Julian 331 senesinde Konstantinopolis'te doğdu. Annesinin vakitsiz ölümünden sonra, Arianizmin en faal savunucularından bir olan Nicomedeia piskoposu Eusebios'un^[116] nezareti altına verildi. Eusebios'un 343'de ölmesi üzerine, Julian imparator tarafından Kapadokya'nın dağlık kesimlerindeki bir kaleye gönderildi ve burada altı yıl boyunca münzevi bir hayat sürmeye zorlandı. Ağabeyi Gallos 351'de Sezarlığa atandığında,^[117] Julian'ın İstanbul'a dönmesine izin verildi. Julian, burada da Yunan kültürü ile Hıristiyanlığa ilişkin

incelemelerini sürdürdü. Kısa bir süre sonra, Nicomedeia'ya gönderildi; buradaki mahalli kiliselerde dua okuyuculuğu (anagnostes) yapıyormuş gibi göründü ama derslerini takip etmekten men edilmiş olmasına rağmen, sofist Libanios ile dost oldu. Biraz sonra, Bergama'ya ve oradan da Yeni Platoncu büyücü ve sihirbaz (thaumaturgos, theurgos) Maximos'la sohbet etmek için Efes'e gitti ve uzun zamandır devam etmekte olan Hıristiyanlıktan ayrılma süreci, muhtemelen bu kutsal kentte tamamlandı. Julian, takriben 352 senesinde Mitracılığa^[118] sülûk etti; çünkü bir mektubunda, yirmi yaşına kadar, yani 351 senesine kadar Hıristiyan olduğunu yazıyordu,^[119] bununla birlikte, onun Hıristiyanlığı terk etmiş olması hususu, on sene boyunca gizli tutuldu. Julian'ın zihninin ne kadar karışık olduğunu şu hadise iyi bir şekilde göstermektedir: 355'de Atina'dayken, Hıristiyan öğretmenlerden Prohairesios'un derslerini takip ediyordu (Muhtemelen St. Gregory Nazianzen ile St. Basil de onun sınıf arkadaşları arasında bulunmaktaydı), ama aynı zamanda Elüsis ayinlerine de katılıyordu. Aynı yıl içinde, yani 355'de, Milano'da Sezarlık rütbesine yükseltildi ve Alman asıllı istilacıları kovması için Galya'ya gönderildi; bu sefer esnasında, fidye karşılığında 20.000 kadar Galyalı tutsağı kurtardı. Böylece Julian, iyi bir asker akıllı bir general ve yetenekli bir idareci olduğunu kanıtlamış oldu; bu işi hakikaten o kadar iyi yaptı ki, imparator ona gücendi ve 360'da ordusunun bir kısmını geri almayı denedi; fakat askerler, Julian'ı kalkanlarının üstünde havaya kaldırdılar ve imparator tayin ettiler. 361 Ocak'ında, (Rhone'un üstündeki) Vienne'de kutlanan Epiphany (yani İsa'nın vaftizini simgeleyen "Haçın Suya Atılması") yortusuna katıldı ve ondan sonra ordusuyla birlikte Avrupa'da ilerlemeye başladı. Aynı yıl, Naisos'tan^[120] geçerken, Roma Senato'suna ve Sparta, Korint ve Atina halklarına Yunan dininin yeniden canlandırılacağını bildiren manifestolar gönderdi. Rakibi olan imparator Constantios öldükten sonra, Julian, bu senenin sonlarına doğru, yegane imparator olarak Konstantinopolis'e girdi. Ertesi yıl (362), Perslere savaş açtı ve 32 yaşındayken, 26 Haziran 363'de, Dicle'nin doğusunda bir yerde savaş meydanında öldürüldü.

Julian, bütün hayatı boyunca, günden güne artan bir aşk ve şevkle ateşli bir Hellenizm taraftarı olmuştu; muhtelif Yunan ve Doğu gizemlerine bağlanmış ama bir asker olarak savaş meydanlarına çıkar çıkmaz, bütün benliğini, Roma askerlerinin en çok beğendikleri tanrı olan Mithras'a vakfetmişti. 4 Şubat 362'de, insanların dinen hür oldukların ilan etti^[121] ve tapınakların yeniden imar edilmelerini emretti. Yahudilere dostça davrandı; Kudüsü onlara iade etti ve "En Yüce Tanrı'nın Tapınağı'nı" yeniden inşa etmelerine izin verdi; fakat kısa bir süre sonra, 362-363 kışında vuku bulan depremler ve Pers savaşı nedeniyle inşaat yarım kaldı. Julian, tarafsız olmadığı halde, hoşgörülü olmaya çalıştı, ama benimsediği dini inançlara muhalefet arttıkça, hoşgörüsünü kaybetti ve giderek sertleşmeye başladı. Paganlara özel imtiyazlar verdi; Hıristiyanların sahip oldukları imtiyazları ise geri aldı. Hıristiyan mekteplerini lağvetmek veya tahdit etmek yönündeki gayretleri çok büyük sıkıntıların doğmasına sebep oldu. Julian, şiddetten kaçınmayı severdi ama adlarını değiştirmiş olmanın dışında asla Hıristiyanlaşmamış olan eski paganlar, Hıristiyanların zulmünden kurtulur kurtulmaz, tabii olarak yeni elde ettikleri hürriyeti yağmalamaya başladılar. Önde gelen kurbanlardan birisi, Arianuscu İskenderiye piskoposu Kapadokyalı Georgios'tu.^[122] Georgios, yapmış olduğu eziyetler yüzünden birçok düşman kazanmıştı. Bir Mithraion'un (Mithras Tapınağı'nın) kalıntıları üzerine yeni bir kilise inşa etmeye cüret etmiş ve halkı çileden çıkarmıştı; sonunda deliye dönmüş bir kalabalık tarafından linç edildi ve vücuduna yüz kızartıcı bir şekilde muamele edildi. Bu hadise, 24 Aralık 361'de, yani Mithrascıların bayramı olan Natalis Invicti'nin arifesinde cereyan etmişti. Şimdi, bu bayramın yerini Nole almıştır.

Julian bu gaddarca cinayeti iştir iştirmez, (362 Ocağında, Konstantinopolis'ten) iki mektup yazdı;

mektuplardan birisi İskenderiyelilere hitap ediyor ve onları hafifçe azarlıyordu (İskenderiyelilere öğüt veriyor ve yaptıklarının yanlışlığına ilişkin bazı deliller sunuyordu, parainesin cai logus); diğeri ise, Georgios'un gençken kullanmış olduğu kütüphaneyi talep eden Mısır Valisi'ne atfen yazılmıştı. Bu ikinci mektup, pişmanlığa veya katillerin kınanmasına ait tek bir kelime içermiyordu. Bu gerçekten çok utanç verici bir şeydir.

Şurası açıktır ki, Hıristiyanlık aleyhtarı önyargılar, sonunda Julian'ın aklını tahrip etmişti, ama üstün ahlaklı ve çok zeki bir adamdı veya böyle bir adam olmuştu. Hayatının korkunç iniş ve çıkışlarla dolu olduğu hatırlanacak olursa, bunun ne kadar harkulâde bir şey olduğu daha iyi anlaşılır.^[123]

Ona atfedilen son kelimeler, necicecas Galilaie (Thouhast conquered, o Galileian) efsanevi ve gayrı mantıkîdir; çünkü Julian, içinde pek çok Hıristiyan askerinin de bulunduğu bir ordunun komutanı iken ölmüştür. Bir Bizans ordusunun Persler tarafından bozguna uğratılması, Julian'ın menfi tutumuna rağmen hâlâ Hıristiyan kalabilen bir imparatorluğun bozguna uğratılması anlamına geliyordu.

Julian Hakkında Bibliyografya

Julian'ın eserlerinin Yunanca-Latince edisyonu, Petrus Martinius ve Carolus Cantoclarus, yani Pierre Martini ve Charles de Chantclair tarafından Quae extant omnia (1 cilt içinde 4 kısım, Paris, Duvallius, 1583) yayınlandı.

Julian'ın eserlerinin Yunancasını Friedrich Carl Hertlein (2 cilt, Teubner, Leipzig, 1875-76), Yunanca ve İngilizcesini Mrs. Wilmer Cave Wright^[124] (Loeb Kütüphanesi, 3 cilt, 1913-23), Yunanca ve Fransızcasını Joseph Bidez (Guillaume Budé işbirliği ile, Paris, 1924 varak, Isis 7, 534) yayınlamışlardır.

Çok enterasan bir Süryanice efsane için bakınız; Georg Hoffmann, *Julianos der Abtrünnige, Syrische Erzählungen* (Leiden, 1880). Richard J. H. Gottheil, "A Selection from the Syriac Julian Romance, with Complete Glossary in Englisch and German" (*Semitic Study Series*, No. 7, 112 sayfa, Leiden, 1906). Sir Hermann Gollancz, *Julian the Apostate*, ilk defa olarak Süryanice orijinalinden çevrildi (Kielli Hoffman'ın yayınladığı, British Museum'daki bilenen biricik yazma) (264 sayfa, Londra, 1928).

Yunanlıların, Julian'ın Hıristiyanlıktan çıkmasından ne kadar etkilendiklerini bilmek mümkün değildir. Bunlardan kaç tanesi (ahlaksız) pagandı; kaç tanesi dinden dönmüştü; kaç tanesi Hıristiyan doğmuştu? Julian'ın hakimetinden önce kaç tane kilise açık veya gizlice işlevini yerine getirmeye devam etmişti? Kaç kilise ya da manastır Julian'ın hükümdarlığı sırasında kapanmıştı? Julian'ın hakimiyeti, telafi edilemez tahripler için çok kısa sürmüştür.

Julian'ın yaşadığı dönem, çeşitli muhalif düşünceler nedeniyle büyük teolojik faaliyetlerin olduğu dönemlerden birisiydi. Bu muhalif düşüncelerden biricigi değil, ama bir tanesi olan Ariusçuluk, bu dönemin büyük kısmında kendi dini inançlarına sadık kalmıştı. 325 yılında İznik^[125] Konsülü tarafından, 381'de de İstanbul Konsülü tarafından tekrar mahkum edilmişti; ancak 337'de Konstantin'in ölümünden sonra geçerli bir doktrin haline gelmiş ve yaklaşık 378'e kadar da öyle kalmıştır. Daha dakik olarak söylersek, kilisenin ilk iki konsülü arasındaki 46 yıllık sürede, kırk yıl Ariusçular itibar görmüşlerdi. Got'ların peygamberi Ulfilas Ariusçuların üstün olduğu sıralarda, 341 yılında İznit'li Eusebios'un takdis ettiği bir piskopostu ve bu nedenle Gotlar ve diğer Germen

kavimler yüzyıllarca Ariusçu kaldılar.

Fakat, Katolik doktrini İznik ve İznik-sonrası Kilise Babaları tarafından çok hünerli biçimde savunulmuştu. Genellikle bahsedilen^[126] on tanesinden hiç değilse dokuzu Julian'ın yaşadığı dönemde yaşamış veya yaşamaya başlamıştır. Bunlar, İskenderiyeli St. Athanasios (ölm. 373), Kapadokyalı St. Basil (ölm. 379), Nazianzolu St. Gregory (ölm. 389), Nyssalı St. Gregory (ölm. 395), Trevesli St. Ambrose (ölm. 397), Filistinli St. Epiphanius (ölm. 403), Antakyalı St. John Chrysostom (ölm. 407), Dalmaçyalı St. Jerome (ölm. 420), Tagasteli St. Augustine'dir (ölm. 430), (onuncusu, İskenderiyeli St. Cyril 376'da doğmuş, Julian'ın ölümünden sonra uzun yıllar yaşamıştır; onu birazdan ele alacağız). Bu Kilise Babalarının, üç tanesi, Ambrose, Jerome ve Augustine hariç, hepsi Yunanlıydı. Julian bu Babaların hiç değilse üç tanesini, Athanasios, Basil ve Gregory Nazianzen'i gayet yakından tanıyordu. Athanasios başlangıçtan itibaren Ariusçuluğa muhalif olmuştu ve yaşamı bu çalkantılı yüzyılın dini hadiselerinin en iyi sembolüydü. Kırkyedi yıl İskenderiye piskoposluğu yaptı; fakat yirmi yıl kadar da, sürgünde bulunduğu veya beş kez girdiği hapse yattığı için makamından uzak kalmıştı. Yukarıda, Julian'ın tahta çıktığı dönemde, İskenderiye piskoposluk makamını Ariusçu bir piskopos olan Kapadokyalı Georgios'un (356'dan 361'e kadar İskenderiye piskoposu) elinde bulundurduğunu söylemiştik.

İmparatorluk 313'den kısa bir süre sonra Hıristiyanlığı kabul etmesine rağmen, Pagan okullarının, özellikle Atina'daki Akademi ve İskenderiye'deki Müze'nin işlevini sürdürdüğünü görmek çok ilginçtir. Hıristiyanlar kendi okullarına sahiptiler; ancak hiç biri henüz pagan okullarıninki ile mukayese edilebilir bir itibar elde edememişlerdi. İskenderiye'deki inatçı Hıristiyan okulu Didascaleion, İskenderiyeli Clement (150-220) ve Origen (III-1) tarafından meşhur edilmişti; fakat dördüncü yüzyılın sonlarında hâlâ yaşayıp yaşamadıkları şüphelidir. Mamafih, Müze geliştirmekteydi ve buradaki iki meşhur hocadan, dönemlerinin öncü matematikçileri olan Theon ve kızı Hypatia'dan yukarıda bahsetmiştik. 412 yılında İskenderiye piskoposu olan St. Cyril pagan inanca ve Yahudi öğretiye son vermeye karar vermişti. Yahudilere baskı yapmış ve onları kentten sürmüştü. Onun piskoposluğu sırasında Hypatia 415 yılında bir Hıristiyan grup tarafından öldürülmüştü. Hypatia'yı bir Hıristiyan kilisesine sürüklemişler, tamamen soymuşlar ve vücudunu parçalamışlardı. 444 yılında ölen Cyril'i XIII. Leo takdis etmiş ve kilise üstadı ilan edilmişti.^[127]

Julian'ın Hıristiyanlıktan çıkması ve Hypatia'nın öldürülmesi çok önemli iki dramatik olaydır; ancak papaz sınıfına muhalif yazarların sık sık yapmış oldukları gibi onları yanlış anlamamak için dikkatli olmamız gerekmektedir. Bu kimseler özgür düşünce şampiyonu değildi. Julian bir Mitracı ve Hellenizmin ateşli bir savunucusuydu; onun paganizmi yeniden canlandırışı çok tuhaf bir canlanıştı; çünkü bu canlanışa antik Yunanlıların çok az tanıdığı ya da hiç bilmediği doğuya özgü inanışlar karışmıştı. O, rasyonel Hellenizmin önemli kısmını tanımayan bir pagan mistiği idi. Yunan bilimini ihmal ettiği için onu eleştirmek adaletli olmayabilir; ancak o ahlak alanında bile çok iyi donatılmamış veya bunun önemini anlamamıştı. Büyük İskender'in ve Marcus Aurelius'un hayranıydı; ama her ikisinden de çok uzaktı; İran seferini Büyük İskender'in seferinden ilham almış olabilir; ancak asla Marcus'un çabalarını devam ettirme gayretinde olmamıştı. Kuvvetten hoşlanmıştı ama bunun için Marcus'un hırsından, onun derin hümanizminden yoksundu.

Hypatia'ya gelince, bir Yeni-Platoncu idi ama hür düşünceli değildi. Bilime, efsaneden daha çok sevgi duyması açısından Julian'dan daha üstündü; bilim adamı olarak, objektiflik ve dakiklik için çaba göstermeye kendini adanmıştı; halbuki Julian edebiyata ve efsaneye düşküdü. Sokrates'e özgür

düşünce şehidi denilebilir; Hypatia da bizim bildiğimiz ilk bilim şehidiydi veya ilklerden biriydi.

Her ikisinin de yaklaşımlarını gerektiği gibi anlamak için, onların zamanında Hellen geleneklerinin müdafaasının, Hıristiyanlığın ilerlemesine karşı en iyi zemini teşkil edeceği anlaşılmalıdır; son derece ateşli Yunan olmalarına rağmen aynı derecede Hıristiyanlık karşıtı değillerdi.

Bu geçiş ve manevi sıkıntılar döneminde, Hellenizm dini bir hüviyet, Hıristiyanlık ise felsefi bir hüviyet kazanmaya çalıştı; Hıristiyanlık, dini düşüncelere aykırı yaklaşımlara karşı dini inançlara umumi bir sadakat geleneği oluşturmak için hırsla gayret sarfediyordu. Ancak bunlar birleşemediler; çünkü Hıristiyan doktrinlerini Hıristiyan imanını olmaksızın kabul etmek imkansızdı ve Yunanlılar da Hellenizmin asıl özü olan mitolojik şiirlerini bırakmaya istekli görünmüyorlardı.

Eğitim görmüş paganlar ve Hıristiyanlar aynı derecede şevk ve vecd halindeydiler fakat dini kavramları bütünüyle birbirine karşıtı.

Dördüncü ve beşinci yüzyıllarda genel durum böyleydi. Yunan-Roma dünyasında bilimsel hangi çalışma yapıldıysa, yalnızca paganlar tarafından değilse de özellikle onlar tarafından yapılmıştı. Yunan ve Doğu kültürüne rağmen, Kilise gittikçe genişliyordu; ancak birliğini hizipler tehlikeye sokmuştu.

Kilisenin esas ilerlemesi mütevazı insanların cömert imanını sayesinde olmuştu; bu gelişme olmaksızın daha sonraki gelişim mümkün olamazdı. Bu, yüzyıllar boyunca yığınların hakiki cömertliğine verilebilecek en iyi örneklerdendir. Kısa sürede zenginler ve sonra da prensler ve yöneticiler Hıristiyanlığa girdiler; ancak Hıristiyan imparatorlar pek de iyi insanlar değillerdi; hiç biri Antonius Pius ya da Marcus Aurelius kadar iyi insan olmadı. Başka deyişle, Konstantin'in Hıristiyan olmasından sonra bile Kilisenin korunmasına devam edildi ve Kilise azizler, zenginler ve güçlülerden ziyade fakir ve zayıf insanlar tarafından savunuldu.

Hıristiyanlık 313 yılında ya da bundan az sonra resmen tanınır tanınmaz, akidelerinin daha büyük bir kesinlikle tayin edilmesi gerekli olmuştu, ve sonu gelmeyen çatışmaların kaynağı da bu oldu. Her bir dogmanın tanımı, kavgacı ve mağrur, ruhani otoritelerine düşkün ukalâ teologların zihinlerindeki tahrik edici alternatiflere bağlıydı. Tevhid ve teslis kavramlarını rasyonel esaslara dayanarak telif etmek son derece güçtü; İsa Mesih'in tanrı ve insan ile ilişkisi neydi? Areios 318 yılı sıralarında tanrının kesinlikle tek ve müstakil olduğunu savunmaya başlamış ve İsa'nın ölümsüzlüğünü ve tanrılığını reddetmişti. Bu küfürü pek çok rahip son derece olumlu karşılamıştı; bunun üzerine Konstantin bunu tartışmak ve dışlamak üzere 325 yılında İznik'te ilk konsülü toplamak zorunda kaldı. Bu konsül Ariusçuluğu reddetti. Buna rağmen, oldukça popüler olan Ariusçuluğa imparatorlar 378 yılına kadar müsaade ettiler ve yüzyıllarca da Cermen kavimlerinin geçerli doktrini olarak kaldı. Şu hususa işaret etmekte de fayda vardır; bu ilk büyük küfür o denli cüretkardı ki, 16. yüzyılda Socianizmin ve daha sonra Unitarianizmin bundan kaynaklanmış olduğu kabul edilebilir.

Ariusçuluk 381'de İstanbul'da toplanan ikinci konsül tarafından da mahkum edilmiş ve bu tarihten sonra Bizans Ortodoks Kilisesinden kovulmuştu. İsa'nın tabiatına ilişkin kabul edilen doğmalardan iki zıt yönde yeni küfürlere ortaya çıktı. Ortodoks görüşe göre, o zaman ve şimdi, İsa'da iki tabiat (insani ve ilahi), fakat tek şahsiyet vardı. Suriyeli papaz Nestorios'un (V-1) izleyicileri İsa'nın iki tabiatı ve iki şahsiyeti olduğunu iddia ettiler. İstanbul yakınlarındaki bir manastırın papazı olan Eutyches, Nesturilerle o kadar sert biçimde mücadele etti ki, bu kez kendisi başka bir hataya düştü. Kendisinden sonra Eutychianizm adı verilen ve daha sonra Monofizitçilik denilen küfrü ortaya koydu.

Eutyches, İsa'nın şahsında ilahi ve insani tabiatların yalnızca bir tek tabiat oluşturacak biçimde birleştiğini iddia etti; İsa'nın bir tabiat içinde iki tabiatı vardı. Monofizitler, İsa'da sadece bir tabiat ve bir şahsiyet olduğunu daha açık biçimde ilan ettiler.

İsa ile ilgili bu teolojik farklılıklar aslında İsa'nın dikişsiz olan gömleğini (yani Hıristiyanlığı) parça parça yırtmaya kadar gitti. Çeşitli Hıristiyanlık mezhepleri birbirlerinden, kafirlerden nefret ettiklerinden daha çok nefret ettiler. Nesturi küfrü 431 yılında Efes'te toplanan üçüncü konsül tarafından reddedildi; 451'de Kadıköy'de toplanan dördüncü konsül, Eutychianları ve Nesturileri afaroz etti.

Suçlamalar ve lanetler, dini ve laik memurlar tarafından süratle tatbik ediliyordu, ve neticede pek çok iyi insan ya öldürülmüştü ya da sürgüne gönderilmişti. Evlerini ve işlerini bırakmayı tercih eden ve her türlü yoksulluğa katlanan ve kendi dini düşüncelerinden vazgeçmek ya da gizlemektense sürgüne gitmeyi tercih eden insanların fevkalade cesur ve iyi insanlar olduğunu kabul etmeliyiz. İmparatorluk, yabancı ülkeleri yararlandırırken kendi kendini tüketmişti. Ariusçular Batı'ya doğru sürülmüştü; Monofizitler Suriye ve Mısır'da toplandılar; Nesturiler Doğu'ya doğru göç ettiler ve Urfa okulu, 489 yılında imparator Isaurianlı Zenon tarafından kapatılıncaya kadar ana merkezleri oldu. Bu kapatma olayı onların daha uzaklara dağılmalarına neden oldu; Nesturilerin merkezi 498'de Seleuceia-Ctesiphon, 762'de de Bağdat idi. Onlar, Pasifik Okyanusuna kadar bütün Asya'da yayıldılar.

Urfa'da bir tıp okulu vardı ve Nesturiler kendilerini burada bilimsel bir muhit içinde bulmuşlardı. Pek çok Yunanca felsefe ve bilim eserini Süryaniceye tercüme ettiler ve bu Süryanice kitaplar daha sonra Arapçaya çevrildi. İskenderiye'den Bağdat'a giden "bilimsel yol" Urfa'dan geçti.^[128] Böylece bilim yeniden Asya'ya dönmüş oluyordu. Yunan bilimi Küçük Asya'da doğmuştu; sonra Yunanistan'da, başta Atina'da, sonra İskenderiye'de gelişti, ve ondan sonra Bergama, İstanbul, Urfa, Bağdat yoluyla Asya'ya geri döndü.

Atina'dan İskenderiye'ye olan göç politik nedenlerden ötürüydü, Mısır ve Yunanistan'dan Asya'ya doğru olan göç ise çok büyük ölçüde dini sebeplerden kaynaklanmıştı. Yapılan her işkence merkezkaç bir etkiye yol açtı. "İyi Hıristiyanlar" Ariusçuları, Nesturileri, Eutychianları gittikçe daha uzağa sürdüler ve böylece Yunan biliminin Asya dünyasına yayılmasına yardımcı oldular.

Hıristiyan mezheplerine o kadar uzun yer verdik ki, okuyucu paganların da var olduğunu unutabilir. Özellikle en az eğitim görmüş ve en iyi eğitimi almış kimseler arasında halen paganlar vardı.

Kırsal kesimdeki "köylüler" ve öte yandan "entelektüeller", kalburüstü filozoflar Hıristiyanlığı kabul etmeye ve Hellenizmi reddetmeye isteksizdiler. Bu durum özellikle Atina Akademisi'nde hocalık yapmasına izin verilenler için doğrudu; Akademi yeni dine direnme merkezi haline gelmişti. Bu nedenle, Justinian burayı 529'da kapattı.

Bu yıl, bir çağın sonunu gösteren en iyi işaret olarak kabul ettiğim, tarihi öneme sahip bir yıldır. Aynı yıl, St. Benedict (VI-1) tarafından Monte Cassino Manastırı kuruldu. Akademinin yedi hocası Pers kralı Küsrev'in sarayına kaçmış ve geri dönüşlerini mümkün kılacak bir antlaşma yapılana kadar birkaç yıl orada kalmışlardı.

İmparatorluğun kendisine gelince, askeri gücünün ve kuvvetinin bir kısmını dini işkenceler tüketmişti; en iyi adamların bazısı sürgüne gönderilmiş, en kötü adamların bazısı da iktidara

yükselmişti.

Paganizmden Hıristiyanlığa nihai geçiş çok güç olmuştur. Bu dönem, sadakatlerin mücadelesini, kazanılmış hakların tahribini ve yenilerinin güvenilmez biçimde oluşturulmasını temsil etmiştir. Ama, bu süreç Julian'ın hakimiyeti sırasında tersine dönmüştü. Yeni Hıristiyan dünyası içindeki derin ihtilaflar durumu daha da kötüleştirmişti. Ariuşçular her tarafı dolaşmışlar; Nesturiler ve Monofizitler acımasızca takibe uğramışlardı. Altıncı yüzyılın başlarında Bizans imparatorluğu pek çok bakımdan zayıflamıştı; çünkü halkının iyi niyetini kaybetmişti. Dini esaslara aykırı düşünenlere uygulanan işkenceler çok uzun zaman devam etmiş, çok sayıda değerli insan küstürülmüş, mutsuz kılınmış ve sürgüne gönderilmişti. Göçmenler, Yunan bilimini Doğu'ya taşıdılar ve Hıristiyan dünyası dışında entelektüel silahların hazırlanmasına yardımcı oldular; bu silahlar kısa bir süre sonra kendilerine karşı kullanılacaktı.

Bizans İmparatorluğu sonunda ismen olduğu kadar gerçekten de Ortodoks olmuştur, ama sallantılı bir durumdaydı; maddi nüfusu büyüktü; manevi nüfusu ise daha da büyük olmuştur. Artık Arap zaferleri için vakit gelmişti ve hiç bir bent İslam seline karşı durmak için yeterince güçlü olamazdı.

Modern bilim, Yunan biliminin devamı ve meyvasıdır ve onsuz var olamazdı. Mamafih bu kitapta incelediğimiz konular, bugün her zamankinden daha münasip başka bir neticeyi de telkin etmektedir:

Hoşgörüsüzlük ve zulüm kendi kendini yenmek anlamına gelir. Bilgi açlığı ve hakikatin aranması asla yok edilemez; bu işkencelerin yapabildiği en iyi şey yürürlükteki inançlara uymayanları kovmak olmuştur. Sonunda, insanlık değil, ama onlar kaybetmiştir. Göçmenler ilim ve irfanı bir yerden başka yere taşırlar ve insanlık yoluna devam eder.

Yunanlı araştırmacılar, Yunan dünyası dışına sürülmüşler ve İslam biliminin gelişmesine yardımcı olmuşlardı. Daha sonra Arapça literatür Latinceye, İbraniceye ve Batı dillerine çevrilmiştir. Yunan bilim hazinesi, hiç değilse büyük kısmı pek çok dolambaçlı yoldan bize geri ulaştı. Biz yalnızca yeni bilgi üretenlere değil, ama aynı zamanda, cesaretleri ve inatçılıkları sayesinde antik hazineyi bize ulaştıran ve bugünkü başarılarımızı gerçekleştirmemize yardım eden herkese minnettar olmalıyız.

BİLİM TARİHİ

Eğer, bilim, sistematize edilmiş pozitif bilgi olarak tanımlanırsa (veya farklı zamanlarda ve farklı mekanlarda böyle kabul edilmişse), bilim tarihi, bu bilginin gelişiminin betimlenmesi ve açıklanmasıdır. Örneğin, bugün astronomide bildiğimiz her şey gözönünde bulundurulduğunda, bu bilgiyi nasıl elde ettik? Bu, bizi, insanın Güneş'i, Ay'ı, yıldızları ve gezegenleri gözlemlemeye başladığı - ve hayret ettiği - tarihöncesi çağlara kadar geri götüren çok uzun bir hikayedir. Günümüz bilgisine ancak sonsuz girişimlerden ve yanlış girişimlerden sonra ulaşılmıştır.

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 odaklaşmalıdır ve bu geniş anlamıyla bilim tarihi, bütün tarihsel araştırmaların kilit taşı olmaktadır.

Eğer insanoğlunun, bugünkü derinlik ve karmaşıklığına ulaşınca kadar tedricen geliştirilen bilimsel yaşantısının bir gelişim taslağı ile bunu izah edersek, tanım açıklık kazanmış olacaktır. Bununla birlikte, okuyucu, bunun bir bilim tarihi olmadığı, fakat kolay anlaşılmayan pek muhtelif araştırmalar hakkında ona oldukça yeterli bir bilinç veren bilim tarihinin basit bir genel görünümü olduğu konusunda uyarılmalıdır.

Herhangi bir tarih, bilimin ortaya çıkışının bir izahı ile başlamalıdır. Bu, antropoloji ve prehistoryanın görevidir. İlk insanlar, aletlerini nasıl icat ettiler ve biçimlendirdiler? Hayvanları nasıl evcilleştirdiler ve çiftçiliğin inceliklerini nasıl öğrendiler? Aritmetik, geometri ve astronomi hakkındaki ön bilgileri nasıl edindiler? Sağlık için en iyi yiyecekleri ve hastalık için en iyi ilaçları nasıl buldular? Suları yönlendirmeyi, kara ve deniz avcılığını, ağır taşları kaldırmayı ve nakletmeyi, maden filizini çıkarmayı ve işlemeyi, bronz ve daha sonra demir aletler yapmayı nasıl öğrendiler? Aile ve kabilelerdeki sosyal yaşam şekillerini, ekonomi ve idare yöntemlerini nasıl keşfettiler? Dili ve onu kaydetme çarelerini nasıl geliştirdiler? Bir tür toplumsal ve tarihsel bilince eriştiler mi, eğer eriştilerse, onu nasıl tatmin ettiler? Sanatsal ve dinsel ihtiyaçlar nasıl uyandı ve bunlara itaat etmek için neler yaptılar?

Bunlar, yazılı tarih perdesinin açılmasından evvel insanın ulaştığı bilgi seviyesinin anlaşılabilmesi için cevaplandırılması gerekli olan sayısız sorudan sadece birkaçıdır. Yazılı belgelerle temsil edilen en erken kültürler Mısır, Mezopotamya, Hindistan ve Çin'de görüldü; bu belgeleri çözümleyebilen ve anlamlandırabilen şarkiyatçıların işbirliği olmaksızın bu kültürler hakkında bir izahat verilemez. Bilim tarihçileri, kendi araştırmalarına uygun düşen tüm verileri şarkiyatçıların incelemelerinden çıkarmayı ve onları açıklamayı başarabilmelidirler.

Birbirini izleyen bir sürü iniş çıkışlardan, keşiflerin yol açtığı ani ve büyük değişikliklerden ve demir silahların kullanılmasından sonra, kabiliyetli bir millet olan Yunanlılar, daha ciddi bir şekilde evreni ve kendilerini açıklamaya giriştiler. Bu insanlar başlangıçta, Küçük Asya'nın batı sahillerine, Sicilya'ya ve Güney İtalya'ya yerleştiler. Matematiğin, astronominin, mekaniğin, fiziğin, coğrafyanın ve tıbbın temel öğelerini onlara borçluyuz. Eserlerinden bazıları bugüne kadar korunmuştur ve bilimiz, fragmentlerden ve dolaylı alıntılardan derlenmiştir.

Yunan biliminin altın çağı, Yunan edebiyatı ve sanatının altın çağı ile aynı zamana rastlar. Ana üssü

Atina, dili Yunanca ve zamanı ise M.Ö. 5'inci ve 4'üncü yüzyıllardır. 5'inci yüzyıl, atom kuramını keşfeden Demokritos ve Leukippos gibi büyük filozoflara, Kioslu Hippokrates gibi matematikçilere, Philolaus gibi astronomlara, "tibbin babası" olarak kabul edilen Koslu Hippokrates gibi hekimlere tanıklık etti. Bu altın çağ, Sokrates'in M.Ö. 399'da politik bir cinayete kurban gitmesiyle kapandı.

4'üncü yüzyıl bilimsel başarılar yönünden daha da zengindi ve bu yüzyıl, iki filozof tarafından, bütün geçmişin türlerinde en büyük olan iki şahsiyeti tarafından yönlendirildi: yüzyılın ilk yarısına Atina Akademi'sinin kurucusu olan Platon, ikinci yarısına ise aynı kentteki Lise'nin kurucusu olan Aristoteles hakim oldu. Bu adamların tesirleri bugüne kadar ulaştı. Öyle ki düşünen her insanın, her bilginin ya bir Platoncu veya bir Aristotelesci olduğu söylenebilir.

Yunanistan'ın politik çöküşü, her tarafa, bilginlerin, esas olarak M.Ö.3'üncü yüzyıldan itibaren geliştirilen yeni kültürü adlandırmak için yeni bir isim kullanma konusunda anlaşmalarını sağlayacak derecede derin değişikliklere neden oldu. Merkez artık Atina değil, İskenderiye ve Avrupa'nın dışındaki diğer Yunan kentleriydi, ve yeni kültür Hellenik değil Hellenistik diye adlandırılmaktaydı. Bu dönem, Herophilos ve Erasistratos gibi 3'üncü yüzyıl anatomistlerinin, Öklid, Aristarkos ve bu yüzyılın ikinci yarısında yıldızları parlayan Arşimed, Eratostenes ve Apollonius ile M.Ö.2'inci yüzyılın sonlarında yaşayan Hiparkos gibi matematikçi ve astronomların faaliyetleri ile ölümsüzleştirilir. Roma, Hıristiyan çağı başlamadan biraz önce Yunan dünyasının politik hakimi konumuna yükseldiği için, Hellenistik çağın sonları Roma çağıyla birleşti. Roma bilimi, Yunan biliminin ancak bir yansıması idi; bununla birlikte, M.Ö.1'inci yüzyılda Lucretius ve Cicero ve bunu izleyen M.S.1'inci yüzyılda ise Celsus, Plinius ve Frontinus tarafından Latince birkaç bilimsel eser kaleme alındı. Bu andan, 7'inci yüzyıla kadar geçen süre içinde ortaya çıkan seçkin isimlerin tamamı Yunanlıdır. Bunların en büyükleri, 2'inci yüzyılda yaşayan - ve Yunanca eserleriyle Roma imparatorluğu'nun altın çağına hakim olan - astronom ve coğrafyacı Batlamyus ile hekim Galen'di. Daha sonra, daha ziyade Diofantus ve Pappus (3'üncü yüzyıl), 4'üncü yüzyılda İskenderiyeli Theon, 5'inci yüzyılda onun kızı olan Hypatia gibi matematikçi ve astronomlar, Philoponus ve Simplicius (6'ıncı yüzyıl) gibi filozoflar, Oribasius (4'üncü yüzyıl), 6'ıncı yüzyılda Aetios ve Trallesli Alexander ve 7'inci yüzyılda Paulus Aegineta gibi doktorlar sahneye çıkar. Böylece Akdeniz havzasının büyük bir kısmına yayılan müslüman fütühatının başladığı dönemlere geliriz.

Burada, Ortaçağ tarihindeki bütün değişiklikleri en özlü bir şekilde bile anlatmak mümkün değildir. 9'uncu yüzyıldan 11'inci yüzyıla kadar, bütün Yunan ilmi Arapça'ya aktarıldı ve en yeni bilimsel eserler bu dille yazıldı. 11'inci yüzyıldan sonra, tedricen, hepsi Latince'ye, daha küçük bir kısmı ise İbranice'ye çevrildi. Ortaçağların başlarının, 11'inci yüzyılın en büyük hekimi İbn Sina (Avicenna) ve en orjinal bilgini ise onun çağdaşı olan el-Beyrûnî idi. Bu dönemin (9'uncu yüzyıldan 11'inci yüzyıla kadar olan dönem) önde gelen matematikçi ve astronomlarının - 9'uncu yüzyılda el-H,rezmî, el-Fergânî ve el-Battânî, 10'uncu yüzyılda Ebu'l-Vefâ, 11'inci yüzyılda Ömer Hayyam ve el-Zerkâlî - bütün eserleri, önde gelen filozofları gibi - 9'uncu yüzyılda el-Kindî, 10'uncu yüzyılda el-Fârâbî ve 11'inci yüzyılda ise İbn Sinâ ve el-Gazzâlî - Arapça'ydı. Arapça'daki kültür, Uzak Batı'dan (İspanya ve Fas) Hindistan'a kadar yayılan sahada milletlerarasıydı; hatta sadece müslümanları değil fakat aynı zamanda Yahudileri ve Hıristiyanları da kapsadığı için ırklar arası ve dinler arasıydı. Bunların ortak özellikleri, geliştirilmesine hizmet ettikleri Arap dili ve İslâm kültürüydü.

Geç Ortaçağ düşüncesine, müslüman İbn Rüşd (Averroes), Yahudi Maimonides (ikisi de 12'inci yüzyılda yaşadı) ve 13'üncü yüzyılda Hıristiyan St. Thomas Aquinas gibi üç dev tarafından hükmedildi.

15'inci yüzyılın en büyük hadiseleri, bu yüzyılın ortalarına doğru matbaanın icadı ile Gemici Henry tarafından başlatılan ve yüzyılın sonunda Kolomb ve diğerleriyle doruğa ulaştırılan coğrafi keşiflerdi. Bu coğrafi keşifler 16'ıncı yüzyıl boyunca devam etti ve insanın pek çok sahadaki tecrübelerini sınırsız bir şekilde arttırdı.

Matbaanın keşfi, sadece, fikirlerin daha önce mümkün olandan çok daha mükemmel bir şekilde yayılması anlamına gelmez, fakat aynı zamanda, standart metinlerin ve kısa bir süre sonra da standart resimlerin üretilmesi anlamına da gelir. Bilginin ilerleyişi, ilk defa gerçekleşir gerçekleşmez kaydedilebiliyor, standartlaştırılabilir ve medenî dünyanın her tarafına yayılabiliyordu. Bu döneme kadar Doğu ve Batı birlikte çalıştılar, fakat dinî bağınazlık tarafından giderek dizginlenen İslâm Dünyası, matbaayı reddetti ve Batı Dünyası ile yaptığı işbirliğine son verdi.

Matbaanın keşfi, öyle verimli oldu ki, bu hadiseyi, Rönesans denilen ve adeta Batı'ya münhasır olan (bilim böyle söylüyor) yeni bir dönemin başlangıcı olarak saymak isabetlidir. Rönesans'ı, 1450 ile 1600 arasında kalan dönem olarak tanımlarsak, onun temel vasıflarından birinin, çoğu, sadece Arapça tercümelerinden istifade edilerek yapılmış Latince tercümelerinden tanınan Yunan klasik metinlerinin yeniden elden geçirilmesi olduğunu söyleyebiliriz. Diğer yönlerden, Rönesans, esasında Ortaçağ'ın devamıydı. Leonardo da Vinci, Nikola Kopernik ve Andreas Vesalius, Vannoccio Biringuccio ve Rodolphus Agricola, Ambroise Paré ve Pierre Belon, Konrad von Gesner, Tycho Brahe, William Gilbert ve Simon Stevin gibi birkaç dev ve Philippus Aureolus Paracelsus ve Bernard Palissy gibi isyankârlar vardı; fakat modern bilimin, Francis Bacon, Galileo Galilei, Johannes Kepler ve René Descartes gibi kimselerin yaşadığı 17'inci yüzyıla gelinceye değin gerçekten başladığı söylenemez.

Rönesans esnasında matbaaların miktarı çoğaldı ve basılmış kitapların sayısı ise sınırsız bir şekilde arttı. Bilginin muntazaman birikmesi güvence altına alındı. Bilimin ilerleyişini idare ve muhafaza eden diğer bir çare ise, akademilerin kurulmasıydı. İlk bilim akademileri olan Roma'daki Accademia del Lincei (1603 - 1630), Floransa'daki Accademia del Cimento (1657 - 1667), Londra'daki Royal Society (1662) ve Paris'teki Académie des Sciences (1666) 17'inci yüzyıldan kalmaz. Kitaplar ve dergiler bu akademiler tarafından desteklendi ve Paris'te neşredilen Journal des Savants (1665) ve Leipzig'de neşredilen Acta Eruditorum (1682) gibi diğer birkaç dergi ise, çalıştıkları yerlerde bilim adamlarının faaliyetlerini yönlendirdiler.

Hemen hemen bütün öncü bilginler bu akademilerden en az birinin üyesiydi ve bilimin sayısız yönlerdeki gelişimini akademik yayınlara dayanarak tasvir etmek mümkün olabilmekteydi. Bununla birlikte modern bilimin temel eserleri, Sir Isaac Newton'un Principia Mathematica'sı (1687), Christian Huygens'in Traité de la LumiÈre'i (1690) gibi büyük incelemeler ve pek çok listeye girmiş büyük sayıdaki diğer eserlerdir.

17'inci ve 18'inci yüzyıllardaki seçkin bilim adamlarının sayısı öyle büyüktü ki, adlarını birer birer sıralamak mümkün değildir. Onların Avrupa'nın her tarafına yayıldıkları hususuna dikkat çekmek daha ilginçtir. Bilimsel faaliyetlerin milletlerarası olduğu her zamankinden daha belirgin bir hale gelmişti; her hangi bir ülkenin bilim tarihi, temel araştırmalardan bazıları diğer memleketlerde yapıldığı için (tek başına) çok eksik kalmaktaydı. İsviçre gibi çok küçük bir ülke bile Paracelsus, Gesner, Bernoulli ailesi, Albrecht von Haller, Leonhard Euler, Lambert, Steiner ve diğer bilim kahramanlarıyla bu tarihte önemli bir hisseye sahip oldu. Genç Amerika, Benjamin Franklin, John Winthrop ve Benjamin Thompson (Kont Rumford) ile kendi yeteneklerini üretmeye başladı.

19'uncu yüzyıl boyunca bilim, neredeyse inanılmaz bir bollukta ve oldukça temkinli olan en iyi gözlemcileri bile aldatabilecek ve biraz fazla iyimser yapacak süratte ve yönlerde gelişti. Bilimin mükemmellik menziline ulaştıran bir yol olduğuna inandılar. Daha fazla ilerleme, sadece doğabilimcilerinin tasarımlarını tamamlayacak sonsuz sayıda yeni verinin elde edilmesine veya daha dakik fiziksel ölçümlerin yapılmasına ve sonuçların daha ayrıntılı açıklanmasına bağlıydı. Bu sakin ve iyimser ortam, yüzyılın sonlarına doğru, yaşamın maddî koşullarını kökten değiştiren, önceki dönemlerden tamamen farklı olan 20'inci yüzyıla yol açan ve bütün geçmişi hafızamızda biraraya toplayan bir icatlar serisi başladığında altüst oldu. Birçok insan, 20'inci yüzyılda tamamen yeni bir dünyanın başladığına inanır gibi oldular ve bunda pek de yanılmadılar.

Bu temel icatların çoğu 19'uncu yüzyılın sonu gelinceye kadar tamamen geliştirilemedi, fakat bu andan sonra bunların gelişimi o kadar süratli ve nüfuzu o kadar derindi ki, dinamo, elektrik motoru, telgraf ve telefon, içten yanmalı motorlar, gramafon, havacılık, sinema, telsiz, radyo, televizyon, soğutma yöntemleri ve plastik (bunlar ciltlerce arttırılabilir) gibi icatlar 20'inci yüzyıl ortamının esas unsurları haline geldi. Saf bilimsel keşifler de aynı derecede ihtilalci olmuştu; icatların yaşam şekillerini altüst etmesi kadar derin bir şekilde bilimlerini altüst ettiler. X ışınlarının keşfini (Wilhelm Konrad Roentgen, 1895), radyoaktiviteyi (Antoine Henri Becquerel, 1896) ve psikanalizi (Sigmund Freud, 1900 ve sonrası), mendelizmin yeniden keşfini (1900), kuantum kuramının keşfini (Max Karl Ernst Planck, 1901), mütasyon kuramını (Hugo de Vries, 1901-1903), radyumu (Pierre ve Marie Curie, 1903), özel ve genel izafiyet kuramlarını (Albert Einstein, 1905, 1916) ve atomun parçalanmasını (Sir Ernest Rutherford, 1919) anmak yeterli olacaktır.

Bilim adamları ve teknisyenler en son ürünleri bilmek isterler; daha önceki ürünlere modası geçmiş nazarıyla bakarlar ve onları önemsemezler. Bununla birlikte, bilim tarihçisi, sadece en yeni ürünlerle değil, bunlara yol gösteren ve bunları mümkün kılan bütün gelişmelerle de ilgilenir. En son ürünler, bir ağacın yeni meyvaları gibidir; meyvalar acil ihtiyaçlarımızı karşılar, ama ağaç olmaksızın meyva varlığa gelemez. Bilim tarihçisi, bilgi ağacını, bütün kökleri ve dallarıyla birlikte bilmek ister; bugünün meyvalarını takdir eder ama geçmişin ve geleceğin meyvalarını da ihmal etmez.

Hiç değilse 18'inci yüzyıldan beri, yani Giovanni Battista Vico, Montesquieu ve Voltaire'in zamanından bu yana, tarih kavramı gittikçe daha kapsamlı bir hale geldi. Önceleri, tarihçiler çoğunlukla siyasî ve askerî tarihle meşgul oldular; tedricen sanat ve edebiyata, dine ve ekonomiye daha fazla önem verilmesi gerektiğini öğrendiler. Böylece eski siyasî tarih, kültür tarihi olarak adlandırılabilir çok daha geniş bir şekle dönüştürüldü.

Tarih sahası, coğrafi yönde de genişletildi. Erken dönem tarihçileri (örneğin Yahudi tarihçiler) sadece kendi halklarının tarihi ile ilgilenmişlerdi; Yunan ve Roma tesiri altında, coğrafi saha büyütüldü; fakat tarihçiler, (Doğu ve Batı'daki) bütün milletler hakkında yeterli bir malumat elde edinceye ve bunların tamamı kendi insanlık anlayışlarının veya kendi incelemelerinin sahasına girinceye kadar pek çok asırlar geçti.

Bilim tarihinin önemi ve değeri nisbeten son zamanlarda anlaşıldı ve bugün bile tarihçilerin büyük bir çoğunluğu bunu tamamen kavramış değildir. 17'inci yüzyılın sonlarına doğru (daha geriye gidilemez) birkaç öncü belirdi.

İsviçreli Daniel LeClerc (1652-1722) ve Albrecht von Haller (1708-1777); Alman J.C.Barkhausen (1666-1723), J.C.Heilbronner (1706-yaklaşık 1747), Johann Beckmann (1739-1811), A.F.Hecker

(1795-1850), Abraham Gotthelf Küstner (1719-1800), Johann Friedrich Gmelin (1748-1804); İngiliz John Freind (1675-1728), Joseph Priestly (1733-1804), Adam Smith (1723-1790); İsveçli Olaf Celsius (1670-1756); Fransız Jean Etienne Montucla (1725-1799) ve Jean Sylvain Bailly (1736-1793) gibi insanlara tanıklık edildi.

Fakat bu temayı daha geniş bir bağlamda takdim eden ve onun dolaşımını arttıran ilk adam Fransız filozofu Auguste Comte'du. Comte, bu fikri, Cours de Philosophie Positive (1830-1842) adlı kitabında geliştirdi. Onun görüşleri, 1861'de başka bir Fransız filozofu Antoine Augustin Cournot tarafından tartışıldı; fakat Comte'un fikirlerinin gerçek varisi ve bilim tarihinin ilk büyük öğretmeni Paul Tannery (1843-1904) idi. 20'inci yüzyıl boyunca onun teşkil ettiği örnek, önde gelen ülkelerde birçok bilgin tarafından takip edildi. Bilim tarihi, tamamen kendi kanatlarıyla uçabilecek bir disiplin haline geldi; ama ona bütün zamanını hasredebilen insanların sayısı halâ çok azdı.

Bir kimse, bilimi kendi gelişim süreci içinde inceleyinceye kadar bilimsel faaliyetlerin felsefi yönleri açığa çıkarılamıyacağı için, filozofların bilim tarihiyle bilhassa ilgilenmeleri gerektiğini tahmin edebilir. Bir fonksiyonu anlamak için, sadece onu betimleyen yaydaki son noktaları dikkate almak yeterli değildir; bütün yayı hesaba katmak gerekir. Diğer taraftan, bilim tarihçisi, bilimin felsefi yönlerini anlamaksızın işini memnun edici bir şekilde yapamayabilir. Birçok bilim adamı, esasen felsefeden kaçınan bir mucit ve teknisyendi ama hiçbirisi felsefi bir boşlukta büyümedi. Bütün bilginler, farkında olsun ya da olmasın, zamanının dinî ve felsefi yönelimlerinden etkilenir.

Bilim tarihçisinin kullandığı yöntemler, ister istemez diğer tarihçiler tarafından kullanılan yöntemlere benzer; fakat diğer tarihçiler bilimsel hakikatlere ve kuramlara müracaat ederken, bilim tarihçileri, tamamen tarihsel olduğu kadar bilimsel bir hazırlık döneminden de geçmelidirler. Yeterli bir bilimsel bilgiye sahip olmaksızın bilimsel belgeleri anlamak ve değerlendirmek mümkün değildir. Bilim tarihinin bütün güçlüğü, çifte eğitim zorunluluğundan kaynaklanmaktadır. Bilimi bilmeyen tarihçiler ve tarihî yöntemler hakkında herhangi bir fikri olmayan veya böyle yöntemlerin varlığından bile haberdar olmayan bilim adamları tarafından çok hatalı incelemeler yapılmıştır.

Önemli olan nokta, şartların elverdiği ölçüde doğru olmaksızın herhangi bir türden bilginin değersiz olacağıdır. Yöntemlerin uyumsuzluğu işte burada ortaya çıkar. Fiziksel ölçümlere ilişkin bütün güçlüklerin tamamen farkında olan bir fizikçi, bu güçlüklerin üstesinden en iyi şekilde geleceğine inanabilir; fakat aynı adam, tarihsel güçlüklerin ve tarihsel dakikliğin ihtiyaç duyduğu şeylerin farkında olmayabilir.

Bilgine benzeyen tarihçi mümkün olduğunca hatasız olmaya çalışmalıdır, ama her durumun aynı derecede kesinliğe ihtiyaç göstermediğini hatırlamalıdır. Örneğin bir nesnenin uzunluğu bildirilirken, birim ihtiyaca göre değiştirilebilir; mikronlarla, milimetrelerle, yardlarla veya millerle ifade edilebilir; aynı şekilde zamanı ve bir hadisenin gününü, 21 Mart 1591 (Gregoryen) saat öğleden önce 9.00 diyerek çok dakik bir biçimde vermek gerekebilir; diğer durumlarda, 1591 Mart'ı, 1591 veya "16'ıncı yüzyılın sonlarına doğru" demek yeterli olabilir. Doğruluk dereceleri hatırı sayılır ölçüde değişik olmasına rağmen, bütün bu ifadeler doğrudur. Koşulların gerektirdiğinden daha yüksek bir kesinlik derecesi kullanmak bir nevi bilgiçliktir. Diğer taraftan, tarihçi herhangi bir konuyu araştırırken, tarihleri ve diğer gerçekleri mümkün olduğu kadar büyük bir dakiklikle kaydetmelidir; ters bir işlemin imkansız olduğu durumlarda, eğer ihtiyaç duyulursa, hesaptaki dakikliğı azaltmak yeterince kolay olacaktır.

Tarihsel yöntemler, fiziksel yöntemlerden genellikle daha az somut ve daha çok narindir ve bu nedenle ayrıntılarıyla anlatılması daha zordur. Bu durum, bilimin gelişimi ile meşgul olduğumuzda bile, tarihe konu olan şeyin insan ve dolayısıyla kapris olduğu gerçeğiyle izah edilebilir. Bir bilim adamının tepkileri, incelediği nesnelere hallerinden çok daha fazla karmaşıktır. Eski ve orta dönemleri veya Doğu bilimini araştırmak için gerekli olan yöntemler, şüphesiz, modern hadiseleri açıklamak için ihtiyaç duyulanlardan daha güçtür. Kendi lisanımızla anlatılan çağdaş olaylar söz konusu olduğunda, yeterince iyi bildiğimiz geçmişi incelemek veya dilbilimsel güçlükleri hesaba katmak hemen hemen hiç gerekmez. Diğer taraftan, bir kimse 9'uncu yüzyılda Bağdat'ta yazılmış Arapça eserlerin ihtiva ettiği trigonometrik hususları değerlendirmeye çalışacağı zaman, o yerin ve dönemin kültürünü hatırlayabilmesi, Arap dilini ve İslâm dinini anlayabilmesi vs gerekir. Bu çalışma türü sadece tarihsel değil, aynı zamanda dilbilimsel bir hüviyete de sahiptir. Bunun esası, dilbilimcilerin "metin tesisi" olarak adlandırdıkları şeydir. Yani (bu durumda), birisi, el-Hârezmî, Habaş el-Hâsib ve el-Battânî gibi bilginler tarafından yazılmış olan şeyleri mümkün olduğu kadar mükemmel bir şekilde belirlemeli ve (ya onlar tarafından yazılanlara veya başkaları tarafından istinsah edilenlere bakarak) metinleri kesin bir şekilde tesis etmelidir; ancak bunlar yapıldıktan sonra, bu yazarların trigonometriye ilişkin düşünceleri emniyetle araştırılabilir. El-Battânî'nin bu ya da şu şekilde yazmış olabileceğini varsaymak değersiz ve anlamsızdır.

Bir metnin tesisi, çok özel ve karmaşık bir eğitimi gerektirir. Dilbilimsel ve tarihsel yöntemler, sadece kullanılmaları esnasında elde edilecek şahsi tecrübe vasıtasıyla öğrenilebilir ve bu öğrenme süreci hiçbir zaman bitmez.

Bilim tarihi yeni bir disiplin olduğu kadar bilim tarihi öğretimi de oldukça yenidir. İlk kürsü 1892'de Collège de France'da kuruldu; fakat ehliyetsiz profesörlerin tayini yüce maksadın gerçekleşmesini engelledi. Yazarın görüşüne göre, 60 sene sonra bugün, üniversite idarecileri, (1) bu çalışmaların önemini, (2) bunları, lazım olan (ilmî, tarihî ve felsefî) eğitimle donatılmış ehil bilginlere emanet etmenin gerekliliğini, (3) güç ve hala tecrübe safhasında olan böyle bir işin bütün zamanı dolduran bir uğraş olması icap ettiğini takdir etmek zorundadırlar. Bilim tarihi öğretimi, çoğu zaman, bir çeşit yan uğraş olarak, diğer bilim sahalarında güzide bir mevkiye sahip olmakla birlikte bilim tarihi öğretiminde yeterli olmayan kimselere emanet edilmiştir.

Bilim tarihi öğretimi, farklı yollardan olsa da, Londra, Paris, Frankfurt, Moskova ve Ankara gibi muhtelif Avrupa ve Asya üniversitelerinde ve Harvard, Wisconsin, Cornell, Yale, Johns Hopkins ve Brown gibi birkaç Amerikan üniversitesinde oldukça iyi bir şekilde organize edilmiştir. Bu üniversitelerde, bu çalışmalarını doktora düzeyine kadar sürdürmek mümkündür. Profesyonel bilim tarihçileri hala son derece azdır.

Comte, Tannery ve bu makalenin yazarı tarafından tanımlandığı şekliyle bilim tarihinin, esasen muayyen bir bilimin veya muayyen bir tekniğin tarihinden farklı olduğuna dikkat edilmelidir. İlk teknoloji göz önüne alınacak olursa, onun gelişiminin izahı, çok sayıda ekonomik ve sosyal araştırmayı gerektirir. İcatlar, belirli ihtiyaçları karşılamak maksadıyla yapılır ve önemli olan her yeni icat, yeni ihtiyaçlar yaratır ve diğer icatları içeren sonsuz bir zincire yol açar. Örneğin, ilk buhar makinasının (motorunun) icadı, muazzam bir teknoloji kolunu yarattı. Sadece bu motorlarla onların donanımları tedricen geliştirilmedi, fakat bunların mevcudiyeti, trenler, vapurlar ve diğer pek çok makine gibi yeni teknik değişimleri de akla getirdi. Teknolojinin herhangi bir dalının tarihçisi, patent literatürüne, sınaî ve ticarî kolların her türüne ve hatta bilim tarihçisinin nadiren ilgilendiği yasal meselelere aşina olmalıdır.

Diğer taraftan, bilim tarihçisi bilimin bütün branşlarını hesaba katmaya gayret etmeli ve aralarındaki yoğun ve karmaşık ilişkileri dikkatle incelemelidir. Gerçekte, onun esas amacı, bütün bilim ağacının, yani büyümesi köklerinde, gövdesinde ve sonsuz sayıdaki dalları ile sürgünlerinde asla durmayan bir ağacın gelişimini açıklamaktır. O, bir bilimin gelişiminin, diğer branşların gelişimini nasıl etkilediğini izah etmelidir. Örneğin, mikroskopların ve teleskopların gelişimi, fiziksel ve kimyasal problemlerin ve diğer teknik güçlüklerin çözümüne neden olmuştur; daha iyi mikroskoplar doğa bilimlerinin gelişimini etkilemiş, daha iyi teleskoplar astronomik gelişimi hızlandırmış ve atalarımızın evreninden sonsuz derecede daha geniş bir evren (veya evrenler) tasarlamamıza olanak vermiştir.

Bilim tarihçisi, bilginler ve her türden bilgili insanlar için yazarken, okuyucularının bilimsel bilgisinin oldukça karmaşık olan herhangi bir problemi anlamaya kafi geleceğini asla varsayamaz, ve bu nedenle açıklamaları asla çok teknik olmamalıdır. Kimya tarihçisi, okuyucusunun kimyasal incelikleri bilmesini bekler, fakat bilim tarihçisi aynı beklentileri besleyemez; çünkü okuyucularının çoğu kimyacılar değil, fakat hekimler veya fizikçiler, doğa bilimcileri, astronomlar veya matematikçiler ve filozoflar veya sosyologlardır.

Öyleyse bilim tarihi hakkında kaleme alınmış genel bir eser, tıp veya jeoloji tarihi hakkındaki bir eserden daha az teknik olmalıdır; fakat bir tarafta kaybedilen, çok daha geniş olduğu için diğer tarafta kazanılır. Kimya tarihçisi daha çok bir teknisyen, bilim tarihçisi ise daha çok bir hümanisttir; yani kelimenin tam anlamıyla bir insanlık tarihçisidir.

Bilim tarihi, sonsuz karmaşıklıkta ve inanılmaz büyüklükte bir saha haline geliyor; "Bu, onu incelemenin veya öğretmenin tek yoludur ve bundan başka bir yol yoktur" demek çok gülünç olabilir. Bir çok yol, birçok görüş vardır; bunların herbiri uygun ve yararlıdır; hiçbirisi diğerlerini dışarda bırakmaz. Bu görüşlerden bazıları daha önce bildirilmişti. Bir milletin veya bir dönemin kültürünü mümkün olduğu kadar mükemmel bir şekilde anlamak isteyen bir tarihçinin görüşü, sahip olduğu bilginin kökenini ve gelişimini araştırabilen profesyonel bir bilim adamının görüşü, büyük bilim adamları seçkin bir yazar olmadığı, olamadığı veya olması gerekmediği için ya da bir nevi bilimsel zemine sahip olmak bir yazarın elinde olmadığı için değerlendirmelerine bilimi dahil edebilen edebiyat adamlarının görüşü, asli kaygısı bilim ile felsefe arasındaki karmaşık münasebetleri (birinin diğerini ne kadar etkilediğini) göstermek olan bir filozofun görüşü gibi görüşler vardır. Bunlardan başka, daha dikkatli bir şekilde tetkik edilmeye layık olan mantıksal, psikolojik ve sosyolojik olmak üzere en azından üç görüş daha vardır.

Mantıkçılar, bilimsel gerçeklerin mantıksal dizilimini aydınlatmaya ve keşiflerin mantıksal bir yorumunu vermeye yönlendirilebilirler. Keşiflerin kronolojik sırası mantıksal sırasından çoğu kez oldukça farklı olduğu için, bunlar, araştırmalarının sonuçları tarafından şaşırtılmaya mahkumdurlar. Sanatta olduğu gibi, bilimde de "rüzgar dilediği yönden eser". Bazılarının bilimin mantığı olarak adlandırdıkları şey, genellikle arada sırada işleyen ve geçmişe yönelik olan bir şeydir ama yine de bunu ortaya çıkarmak yararlıdır. Keşifler her zaman mantıksal bir sıraya uygun olarak yapılmaz; fakat onları bu sıraya göre açıklamak için yapılan zahmete değer ve bu teşebbüs işe yarar.

Yeterince mantıksal olan öğretim yöntemleri, keşif yöntemlerinin hemen hemen tersidir. Sözelimi inorganik kimya veya teorik mekanik gibi çok geniş bir konunun öğretmeni, ilkin, gerçeğin yerine, çok daha sonra keşfedilmiş olsa bile temel kavramları açıklamalıdır. Öğretmenler tarihî sırayla

ilgilenmezler; onların esas maksadı, mümkün olduğu kadar basit ve açık bir şekilde bilimi açıklamaktır.

Diğer bir grup tarihçi ise, bilimsel faaliyetlerin şahsî yönleriyle ilgilidirler ve şunlara benzer sorular sorarlar: Nasıl oldu da John Doe falan veya filan keşfi yaptı? Bu aklî veya hissî nedenlerle izah edilebilir mi? O, bir insan olarak diğer bilginlerle veya diğer insanlarla nasıl mukayese edilebilir? Mizacı, işinden, dinlenmesinden veya eğlenmesinden, başarısından veya başarısızlığından nasıl etkilendi? Sosyal çevresi tarafından nasıl etkilendi ve sosyal çevresini nasıl etkiledi? Kendisini nasıl ifade etti ve açığa vurdu veya neden açığa vurmakta başarılı olamadı? Ruhunun özelliği neydi? Ondaki doğruluk, güzellik, adalet ve din sevgisi nereden nereye kadar gelişti? Çevresindeki dünyaya ilgisiz miydi, sınırlı olan inceleme alanının dışında kalan her şeye karşı kör müydü? Sadece psikologlar değil, fakat hümanistler de, bu sorularla sonsuz sayıdaki diğer soruları cevaplandırmaya gayret gösterirler.

Bilim adamlarını teker teker incelemek ve onların faaliyetlerinin şahsî köklerini bulmaya çalışmak yerine, bir kimse, onları bir sosyal grubun üyesi olarak görebilir ve onlara yöneltilmiş olan sosyal baskıları araştırabilir. Resmî Sovyet felsefesi olan "dialektik materyalizm'e (Doğu Avrupa'da söylendiği şekliyle "diamat"a) göre bilim, şayet sosyal nedenlerle dışlanmamışsa her şeyden önce sosyal ve ekonomik koşullarla izah edilebilir. Bilim, bir sosyal boşlukta gelişmediği ve bilim adamları, devletin veya işverenin pek çok şekilde istismar ettiği ve hor gördüğü vatandaşlar olduğu için, bu tip açıklamalarda doğru bir taraf vardır. Her bilim adamı, işini yapmak için bir parça yiyeceğe ve diğer konforlara ihtiyaç duyar; eğer silah altına alınır ve savaşta ölürse, faaliyetleri sona erer; eğer bir fizikçi veya bir astronom ise, fırsatları, kabul edilmiş olduğu laboratuvara [= deneyevine] veya gözlemevine bağlı olacak ve hürriyeti, idarecilerin ya da çalışma arkadaşlarının iyi veya kötü niyetleri tarafından sınırlanacaktır. Ama hiç kimse, onun ruhunu tamamen denetleyemez; engellenebilir veya dizginlenebilir, fakat bilimsel düşünceleri, sosyal faktörler tarafından belirlenemez. Namuslu bilim adamları, sık sık maddi menfaatlarına zararlı olan faaliyetlerde bulunmuşlardır. Bilim tarihçileri, toplumun muhtelif sınıflarını ve müstesna insanların psikolojisini anlamakta bize yardımcı olan bu tip uyumsuzlukları mümkün olduğu kadar dikkatli bir şekilde tasvir etmelidirler.

Toplumun bilim üstündeki ve bilimin toplum üstündeki tesirlerine ilişkin meselelere tahsis edilmiş olan muazzam bir literatür "Bilim ve Toplum" genel başlığı altında tasnif edilebilir. Bu konuya mahsus kitapların çoğu, yazarın Horus'daki yazısında (s.94-97) liste halinde verilmiştir; fakat bu liste eksiktir ve her gün yeni kitaplar yayınlanmaktadır. Sosyologlar, bilim tarihindeki bu problemlerle ve bunların sonsuz sayıdaki sonuçlarıyla ilgilenmeye teşvik edilmektedir.

Bilim tarihini öğrenmek için birçok kuramsal nedenin bulunduğu açıktır. Bir bilim adamı, yaptığı işi aydınlığa kavuşturmak ve bundan aldığı hazzı arttırmak için, bir filozof, bilimle felsefe arasında bağlantı kurmak ve sonraki değişikliklerin hesabını vermek için, bir psikolog, insan aklının özelliklerini ve imkânlarını araştırmak için, bir sosyolog ise bilim adamları ile onların ait oldukları sosyal gruplar arasındaki birçok münasebeti daha iyi anlamak için tarihi inceleyebilir.

Bir konuyu kuramsal nedenlerle inceleyen bir kimse galiba enderdir; çoğu öğrenci yarara yönelik nedenlerle belli bir eğitime boyun eğer. Onlar, bir meslek veya uğraşta kendilerini yeterli bir hale getirmek isterler. Konuya onların bakış açısından bakıldığında, (sadece tarihsel araştırmalarla elde edilebilen türden bir perspektife ihtiyacı olan bir kimsenin gereği gibi eğitilmesinde) bilim tarihi

öğrenimi, bilim öğretmenlerinin eğitimini tamamlayacak ve kütüphanecilerin, editörlerin, müze müdürlerinin, idarecilerin ve bilimsel uğraşlarla doğrudan veya dolaylı olarak ilgilenen diğer kimselerin sahip olduğu gibi bilimötesi konumlara sahip birçok öğrencinin vasıflarını iyileştirecektir.

KAYNAKÇA

Prehistorik başlangıçlarından günümüze değin bütün bilim tarihini kapsayan özenle hazırlanmış bir elkitabı yoktur. Diğer taraftan, aşağı yukarı tamamen bilimin belli bir branşıyla, bir dönemle, bir şahısla veya bir memleketle ilgili sayısız kitap vardır. Bu labirentte en iyi rehber olan Horus, *A Guide to the History of Science* (Waltham, Mass.,1952) George Sarton tarafından hazırlanmıştır.

Bir cilde sığabilecek genişlikte genel bir bilim tarihi anlatımı Charles Singer'ın *Short History of Science to the Nineteenth Century*'sinde (19'uncu yüzyılın ortalarına kadar) (Oxford 1941) ve Sir William C.Dampier'in *History of Science*'ında (4.Baskı, Cambridge, ing.,1949) bulunabilir.

Çok daha özenle hazırlanmış anlatımlar ise, Lynn Thorndike'in *History of Magic and Experimental Science*'ı (1'inci yüzyıldan 16'ıncı yüzyıla kadar) (6 cilt, New York 1923-1941), George Sarton'ın *Introduction to the History of Science*'ı (Homeros'tan 14'üncü yüzyılın sonuna kadar) (5 kısım halinde 3 cilt, Baltimore 1927-1948), George Sarton'ın *History of Science*'ı (prehistorik çağlardan M.Ö. 4'üncü yüzyılın sonuna kadar) (Cilt 1, Cambridge, Mass., 1952), Abraham Wolf'un *History of Science, Technology and Philosophy in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*'i (yeni baskı, New York ve Londra 1951) ve aynı yazarın *History of Science, Technology and Philosophy in the Eighteenth Century*'sidir (New York ve Londra 1952).

Bilim 19'uncu ve 20'inci yüzyıllarda öyle farklı yönlerde, öyle inanılmaz boyutlarda gelişti ki, onu kuşatmak hemen hemen imkansız bir hale geldi. Ludwig Darmstaedter'in *Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaft und der Technik*'i (Berlin 1908) kronolojik sıraya göre düzenlenmiş bir keşifler listesidir; M.Ö. 3500'den 1799'a kadar geçen dönem 273 sayfadan ve 1800-1908 yılları arasını kapsayan dönem ise 800 sayfadan ibarettir. K.Lark-Horovitz ile Eleanor Carmichael'in *Chronology of Scientific Development, 1848-1948*'i (Washington, D.C., 1948) çok kısa ama yararlıdır. Çağımız bilim tarihinin yazımına ilişkin güçlükler, George Sarton tarafından "*Remarks Concerning the History of Twentieth Century Science*"da tartışılmaktadır, *Isis*, 26, 53-62 (1936). (1955)

George Sarton, "*History of Science*", *Encyclopedia Americana*, C.24, s.413-417, (1956).

Sarton on the History of Science, George Sarton tarafından yazılmış denemeler, Derleyen: Dorothy Stimson, Cambridge-Mass. 1962.

[\[1\]](#) Bernard Cohen, "George Sarton", *Isis*, Cilt 48, 1957, s.286-287.

[2] Charles ve Dorothea Singer, "George Sarton and the History of Science", *Isis*, Cilt 48, s.309.

[3] James Conant, "George Sarton and Harvard University", *Isis*, Cilt 48, s.303.

[4] Cohen, s.297.

[5] Sarton'un bu eserini de yayıma hazırlıyoruz.

[6] Türkçe çevirisi için bkz., "İbn Sina: Hekim, Bilgin ve Filozof (980-1037)", Felsefe Dünyası, Çeviren: Remzi Demir, Sayı 13, Ankara 1994, s.78-87.

[7] Türkçe çevirisi için bkz., "Bilim Tarihi", Felsefe Dünyası, Çeviren: Remzi Demir, Sayı 11, Ankara 1994, s.69-80.

[8] Sarton, "Bilim Tarihi", 1994, s.69.

^[9] George Sarton, "*The History of Medicine Versus the History of Art*", *Bulletin of the History of Medicine* 10, 1941, s.128.

[10] Sarton, 1994, s.73-74.

[1] Sarton, 1994, s.77.

[12] Sarton, 1994, s.77.

[13] Sarton, Introduction, Cilt I, s.30-31.

[14] Sarton, Introduction, Cilt I, s.32.

[15] Sarton, 1994, s.74-75.

[16] Sayılı ve eserleri hakkında bkz., Sevim Tekeli, "*Hocamız Ord.Prof. Dr. Aydın Sayılı'yı Uğurlarken*", Araştırma, Cilt III, Ankara 1991, s.5-11; Esin Kâhya, "Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı'nın Ardından", Belleten, Cilt 58, Ankara 1994, s. 241-263.

[17] Bu hanedanın krallarına çok kere Ptoleme denmiştir, ben orijinal Yunanca biçimi olan Ptolemaios'u (çoğulu, Ptolemaioi) kullanmayı tercih ediyorum; ancak İngilizce biçimi olan Ptoleme'yi çok daha meşhur ve çok daha uluslararası öneme haiz bir kimse için, astronom Ptoleme için kullanacağım, kitabımın ikinci bölümü astronom Ptoleme'ye tahsis edilmiştir (II-1). Böylece muğlaklık olmayacaktır; Ptoleme yazdığım zaman astronom kastediliyor, Ptolemaios yazdıgımda ise yalnızca bir kral kastediliyor (Türkçede biz astronom için Batlamyus adını kullanıyoruz).

[18] Sonradan bu isim herhangi bir fenere verilmiştir; Latinceye ve Latince'den türeyen birçok dile aynı mana ile geçmiştir (L. farus, F. phare, Lt. ve Isp., faro, Port. farol veya pharol, vs.).

[19] Edward Alexander Parsons, *The Alexandrian Library Glory of the Hellenic World. Its Rise, Antiquities and Destruction* (New York, Elsevier, 1952; Isis 43, 286).

[20] Bağdat kütüphaneleri için, bunların kataloğu olan ve 987'de yazılan Fihrist el-Ulûm'a bakınız (bakınız; *Introduction to the History of Science*, 3 cilt, Baltimore, Carnegie Institution of Washington, 1927-48, 1,662); Cordoba Kütüphanesi, 976'da ölen halife II. el-Hakem tarafından biraraya getirilmişti (Intro. 1,658). Bu iki kütüphanenin aynı tarihlerde kurulmuş olması tuhaftır.

[21] Sümer yazılarına ilişkin bazı listeler oldukça eski fakat çok kısadır (*A History of Science: Ancient Science Through the Golden Age of Greece* adlı kitabıma bakınız; Cambridge, Harvard University Press, 1952, 1,96). Çok sayıda tablet birarada saklandığı zaman, bir çeşit liste hazırlamanın gerekli olduğu açıktır; fakat bu listeler Callimachos'un Catalogue raisonne'u ile mukayese edildiğinde o kadar ilkel kalır ki, bunlar için kullanılan katalog terimi mecazidir.

[22] Oyunların sayılmasına 776 oyunları ile başlanır; ancak bundan önce birçok oyun düzenlenmiştir. Olimpiyatları kazananların bir listesi Eusebios (IV-1) tarafından muhafaza edilmiştir; bu liste M.Ö. 776'dan M.S. 217'ye kadar uzanan, hemen hemen bin seneyi (994 yıl) kapsar. Olimpiyat tarihini Polybios (M.Ö. II-1) ve Rodoslu Castor (M.Ö. I-1) gibi sadece birkaç araştırmacı kullanmıştır. Yunan siteleri olayları kendi idarecilerine referans ile tarihlendirmeyi sürdürmüşler; hatta farklı takvimler kullanmışlardır.

[23] Özetlemek için:

Olim. 1.1 = M.Ö. 776 M.Ö. 1 = Roma 753 = Olim. 194.4

Olim. 2.1 = M.Ö. 772 M.S. 1 = Roma 754 = Olim. 195.1

Roma 1 = M.Ö. 753 = Olim. 6.4

İşlemi daha kötü hale getirmek için, yeni bir Olimpiyat tarihi Hadrian tarafından takdim edilmişti; bu tarih, Hadrian'ın Atina'da Olympieion'a verildiği tarihle başlar. Yeni Olim. 1= Olim.227.3= Roma 884 = M.S. 131.

[24] Örneğin Mezopotamya ve Anadolu'da olduğu gibi, farklı diller birarada kullanıldığında filoloji ve bilhassa gramerin ortaya çıkması güçtür (*History of Science*, 1,67). Gramer Yunan'da oldukça geç gelişmişti; çünkü eğitim görmüş çevrelerde konuşulan dil oldukça pür ve aynı cinstendi. Mamafih, gramer mantığın bir çocuğu idi ve muhakkak bazı gramatik fonksiyonlar, herhangi bir cümlenin mantıksal analizine teşebbüs edilir edilmez keşfedilmişti (*History of Science*, 1, 257, 579, 602).

[25] Parsons'un listesine göre (s. 60), bunlar altıncı ve sekizinci kütüphane müdürlüğüydü; sekizincisi Aristarkos oluyordu. Liste deneme kabilindedir ve pek çok itirazlar getirmiştir; yine de faydalıdır.

[26] Daha fazla ayrıntı için, Moses Hadas'ın yayınladığı Aristeas'ın Philocrates'e mektubunun harikulâde edisyonuna ve tercümesine bakınız (New York, Harper, 1951; Issis 43, 287-88).

[27] Qoheleth'in orijinal metni çok geç tarihlerde, örneğin 250-168 yılları arasında ortaya çıkmıştır. Bu, tercümesinin fevkâlâde gecikmesini açıklar. Bunu muhtemelen 130 yılı sıralarında R. Akiba ben Joseph'in Hıristiyanlaştırılmış öğrencisi Aquila hazırlamıştır. Bu, gerçekte Septuagint'in bir kısmı değil, fakat Aquila tercümesinin bir kısmıdır (Intro. 1,291). Eski Ahit'in tamamı hemen hemen Hıristiyanlıktan önce Yunancaya tercüme edilmiştir ve Septuagint adı bu Hıristiyanlık öncesi tercümelere bağlanmalıdır.

[28] İbranice kutsal kitapta tekrarlanan dini metinlerden daha eskilerini ihtiva eden İbranice tomarların 1947 yılında Beduins tarafından Lut Gölünün batı kıyıları boyunca uzanan bir mağarada keşfedildiğine inanılıyordu. Deşifre edilmiş olan Isalah ve Habakkuk tomarları ve diğer fragmentler bu inancı desteklememektedir; çünkü bunların Septuagint metni ile Masoretic metne nispetle daha yakın bir bağlantısı varmış gibi görünmemektedir. Bu tomarların tarihlendirilmesi çok güçtür; ancak paleografya, arkeoloji, radyokarbon testi ve tarihsel zeminden elde edilen veriler hiç değilse diğer dönemler kadar Mishnaic dönemin de tesbit edileceğini göstermektedir. Daha dakik bilgi istenirse, muhtemelen bu tomarların tarihinin, M.S. 70 yılında İkinci Mabed'in ve Yahudi Devletinin yıkımını izleyen yüzyıla kadar götürülebileceği söylenebilir. Tesadüfen radyokarbon tarihlendirmesi netice vermemiştir; çünkü bu yöntemle göre M.S. 33+200 döneminden itibaren geçen tarihlerin kaydedilmesi için keten parçası kullanılmıştır. Bu tomarlardan kaynaklanan pek çok problem hakkında zaten zengin bir literatür vardır.

Genel bilgi için bakınız; Harold Henry Rowley, *The Zadokite Fragments and the Dead Sea Scrolls* (Oxford, Blackwell, 1952). Bu dipnotun yazılması, Philadelphia'da Dropsie Kolej'in müdürü Abraham A. Neuman'ın yardımı ile mümkün olmuştur (30 Kasım 1953 tarihli mektup).

[29] Adı Eucleides olarak okunur, fakat dilimizde yaygın olarak kullanılan Öklid yerine bunu kullanmak bilgiçlik taslamak olurdu. Aynı sebeple (bilgiçlik korkusu ile) astronom olandan söz ederken Batlamyus yazacağım.

[30] Introduction ciltlerimde Megaralı Öklid'e özel bir not tahsis etmeyi ihmal etmişim; sadece bir dipnotta (1,153) refere edilmişti; böylece eski bir gelenek tersine döndü.

Uzun bir süre İskenderiyeli Öklid Megaralı Öklid'in gölgesinde kalmıştı; şimdi ise Megaralı Öklid unutulmaya yüz tuttu; çünkü herkesin tanıdığı matematikçi Öklid onu gölgede bırakmıştır.

[\[31\]](#) Düzgün çokyüzlüler ve Platon cisimlerinin incelenmesi için bakınız; benim *History of Science* adlı eserim (1,438-39).

[32] Aristo'nun görüşleri Heath'in Euclid'inden (1, dipnot 117, 1926), ya da ölümünden sonra neşredilen kitabı *Mathematics in Aristotle*'dan (Oxford, Clarendon Press, 1949; Isis 41,329) okunabilir.

[33] Yunanca metin ve bunun burada verilebilenden çok daha dolgun bir tartışması için bakınız; Heath'in Euclid'i (1,202-20). Yine bakınız; Roberto Bonola, Non-Euclidean Geometry (Chicago, 1912; Horus 15).

[34] Evet, İsviçreli (Isis 40, 139)

[35] Ayrıntı için bakınız; Florian Cajori, *History of Mathematics* (ikinci edisyon, 326-28, 1919); Cassius Jackson Keyser, *The Rational and the Superrational* (s. 136-44, New York, *Scripta Mathematica*, 1952; Isis 44, 171).

[36] Hipposos, Theodorios ve Theaitetos'un katkıları için, *History of Science* (s. 282-85, 437) adlı kitabıma bakınız.

[37]1 VII. den IX. kitaplara kadar Yunanca metin, Heiberg'in edisyonunda (2, Leipzig, 1884) 116 sayfayı kapsar ve notlarla birlikte İngilizce tercümesi de Heath'in ikinci cildinde 150 sayfadır.

[38] Charles N. Moore 1944'de bir ispat önerdi; ancak bu ispatın yetersiz olduğu gösterilmiştir (Horus 62). Sayılar teorisinin inanılmaz kompleksliği Leonard Eugene Dickson'un *History*'sine bakılarak değerlendirilebilir (3 cilt, Carnegie Institution, 1919-23; Isis 3,446-48; 4,107-08; 6,96-98). Asal çiftler için bakınız; Dickson, 1,353, 425, 438.

[39] Paul Ver Eecke'nin Fransızca tercümesi, *L'Optique et a Catoptrique* (Bruges, 1938; Isis 30,520-21). Bu, Katoptrik'in ve *Optik*'in iki metninin, yani orijinalinin ve İskenderiyeli Theon telifinin Fransızca tercümelerini ihtiva eder. *Optik*'in orijinal metninin İngilizce tercümesini Harry Edwin Burton yayınladı (*Journal of the Optical Society of America* 35, 1945, 357-72).

[40] İspatsız olarak sadece teoremlerin Yunanca ve Latince edisyonları 1547'den 1587'ye kadar basıldı.

[41] Ebû Osman'ın Arapça metni William Thomson tarafından tesbit edildi ve İngilizceye çevrildi; Gustav Junge da buna bir matematiksel giriş yazdı (Harvard Semitic Series 8, Cambridge 1930; Isis 16, 132-36).

[42] Bu husus, sözü uzatmamak için kısaltılmıştır; tafsilat için bakınız; Marshall Clagett, "The Medieval Latin Translations from the Arabic of the Elements with Special Emphasis on the Versions of Adelard of Bath" (Isis 44, 16-42, 1953).

[43] Bu küçük eserin (peri diaireseon) metni Raymond Clare Archibald tarafından Leonardo'nun Practica'sı ve bir Arapça tercümeyle dayanılarak mümkün olduğunca tesis edildi (Introduction 1, 154-55).

[44] Decline and Fall, 3. Bölüm, Bury'nin resimli neşrinde, 1, 84.

[45] Athenaeum ismi, hemen hemen bütün Avrupa lisanlarında ortak bir isim haline gelmiştir. Belçika'daki bütün devlet liselerine "athénée" denir. İngilizce'de ve diğer dillerde, bu kelime bir edebiyat ya da bilim topluluğunu veya kulübünü adlandırmak için kullanılır. Antik döneme ne kadar çok şey borçlu olduğumuzu her gün hatırlatan kelimelerden birisidir. Diğerleri ise akademi (academy), lise (lyceum) ve müze (museum)'dir.

[46] Hiparkos 146'dan 127'e kadar Rodos'ta ve belki de 161'den 146'ya kadar İskenderiye'de yaşıadı.

[47] Heiberg neşrinde (1907) index nominum'a bakınız, 3 (called II), s.275-277.

[48] Yukarı Mısır, he ano chora. Ptolemais Hermeiu, Mısır köyü el-Minşâh'ın bulunduğu mahaldehydi.

[49]6 Diğer bir bilinmeyen Syros, Batlamyus'un çok iyi bir dostu olmalıdır; çünkü I'inci ve VII'inci Kitapların başlarında ve XIII'üncü kitabın sonlarında, yani *Almagest*'in başı, ortası ve sonunda ona üç kez "o Syre" diye seslenir.

[50] Aletler hakkında genel düşünceler için bkz., Maurice Daumas, *Les Instruments Scientifiques aux XVIIe et XVIIIe Siécles* (Paris 1953: Isis 44, 391). Daumas geç dönem aletleri ile ilgilidir, ama yorumlarının çoğunu erken dönem aletlerine de uygular.

[51] Daha sonra, Hintli astronomlardan etkilenen müslümanlar kirişlerin yerine sinüsleri ve diğer oranları koydular; fakat Batlamyuscu (Hiparkoscu) trigonometrinin amacı bizimkiyle aynıydı. Yarıçapı birim olarak kabul ettiğimizde,

$$\text{kiriş } a = 2 \sin (a/2)$$

$$\sin a = (1/2) \text{kiriş } (2a)$$

olur.

[52] Latince'de küçük parçalara, partes minutae primae, daha küçük olanlara ise partes minutae secundae denildi. İngilizce'de kullanılan minutes ve seconds kelimeleri, budalaca bir yol takip edilerek, birinci ifadedeki birinci sıfattan ve ikinci ifadedeki ikinci sıfattan türetilmiştir.

[53] Batlamyus'un kirişler tablosu, *Almagest*'te verildiği şekliyle (I,11), 1 dereceden 90 dereceye kadar çeyrek derecelik aralıklarla tertip edilmiş bir sinüsler tablosuna benzer. Bu tablodan elde edilebilen sinüsler 5 haneye kadar doğru olabilmektedir. Ayrıca bu kirişler tablosu, Batlamyus'a, pi'nin değerini olağanüstü bir dakiklikle belirleme olanağını vermiştir. Dairenin çevresinin uzunluğunun, herbiri 1 parça 2 dakika 50 saniye olan 1 derecenin kirişinin 360 katına çok yakın olduğunu varsayalım. Pi, çevrenin çapa oranı olduğuna göre, $360 \cdot (1 \text{ parça } 2 \text{ dakika } 50 \text{ saniye}) / 120 = 3 \text{ parça } 8 \text{ dakika } 30 \text{ saniye} = 3.14166$ olur; doğru değer $3.14159\dots$ 'dur.

[54] Güneş'in çekiminin neden olduğu bu düzensizlik, Ay'ın yörüngesinin basıklığının dönüşümlü olarak artması ve azalmasına bağlıdır; basıklık, Güneş apsisler hattından geçerken (yani Ay yörüngesinin Güneş'e en yakın ve en uzak olan noktalarını birleştiren hattın üzerinden geçerken) en büyük değere, çeyreklerde ise (yani Ay'la Güneş arasındaki açı 90 derece iken) en küçük değere ulaşır. Düzensizlik açısının değeri yaklaşık 1 derece 15 dakika ve periyodu yaklaşık 1 1/8 yıldır.

[55] Pontuslu Herakleides'in (M.Ö. IV-2) Yer-Güneş merkezli sistemini bile reddettiler. Batlamyus'un sistemi tamamıyla Yer merkezliydi.

[56] Hiparkos, 850 yıldızdan pek çoğunun enlemini, boylamını ve kadir derecesini vermeden listesini hazırlamıştı.

[57] Hiparkos, presesyonun senede 45 saniyeye veya 46 saniyeye ulaştığını varsaydı; bu bir yüzyılda birikerek 1,3 dereceye erişecekti; Batlamyus ise bunu 36 saniyeye indirdi; bu durumda presesyon bir yüzyılda tam 1 derece oluyordu. Doğru değer 50,25 saniye ve bunun bir yüzyıllık eşdeğeri ise 1,4 derecedir. Hiparkos, doğruya Batlamyus'tan daha fazla yaklaşmıştı.

[58] Ortogonal izdüşüm, Analemma'da (zaman tutan, Aufnahme ve güneş saati anlamına gelir), stereografik izdüşüm ise Planisphaerium'da açıklanmıştır; her ikisinin de Yunanca asılları kayıptır; fakat Arapça'dan Latince'ye yapılmış olan tercümelere muhafaza edilmiştir. En son J.L.Heiberg tarafından Ptolemaei Opera'nın (2, 187-223, 225-259, 1907) içinde neşredilmişlerdir. J.Drecker tarafından Almanca'ya da tercüme edildiler (Isis 9, 255-278, 1927) ve önsözünde Planisphaerium geleneği özetlendi.

[59] Geometrik maksatlarla, bütün yıldızların ve gezegenlerin tek bir küre üzerinde hareket ettiği varsayılıyordu. Bu münasip bir fikirdi; yıldız kürenin üzerinde olmadığından, onun merkezî izdüşümü alındı; açısal uzaklıklar aynı kaldı.

[60] Bir konformal izdüşümde, birbirini kesen iki yay arasındaki açıları izdüşüm düzlemindeki açılara eşitir. Bir perspektif izdüşümde ise, küre üstündeki herhangi bir nokta ile onun düzlemindeki izdüşümü arasında bire bir uygunluk vardır. Küresel çemberlerin stereografik izdüşümlerinin çember olduğunu ilk kez isbat eden Jordanus Nemorarius (XIII-1) idi.

[61] Batlamyus, onu pek açık olmayan bir şekilde "çağımızın sonuncusu" (hystatos te ton cath hemas) diye niteler ama şahsen tanıdığını söylemez. Öyleyse Marinos geç dönem seleflerindendi, fakat "geç dönem" ne zamana kadar uzanır? Bilmiyoruz. Bazı yönlerden Hiparkos da onun geç dönem selefiydi.

[62] Eratostenes'e göre, Yer'in çevresi 252.000 stadium, Poseidonios'a göreyse 180.000 stadiumdu. Eğer her iki ölçümde kullanılan stadiumlar 15/21 nisbetinde ise, bu değerler birbirlerine eşit olabilirler. Eratostenes'in stadiumu bir milin onda biri kadarsa, Yer'in çevresinin büyüklüğü (gerçek değer olan 40.120 kilometreye yakın) 37.495 kilometre olacaktır. Ayrıntılar için bkz., Aubrey Diller, "Ancient Measurements of the Earth" (Isis 40, 1949, 6-9).

[63] Kuşatan okyanus hakkındaki Homeroscu telakkiler muhtemelen Fenike kökenlidir. Fenikeliler çok uzaklara yelken açabildiyse de, daima okyanus tarafından durduruldular. Herodotos'un bu konuda duyduğu şüphenin başka bir örneği yoktu (*History of Science*, s.138, 186, 310, 510, 526).

[64] Joseph Fischer, S.J. (1858 - 1944). Bkz., Isis (37,183).

[65] *Coğrafya* (1,2,2). Yunanca ve Latince olarak iktibas edilen metin için bkz., Isis (20,269).

[66] Leo Bagrow, *The Origin of Ptolemy's Geographia* (Stockholm 1946; Isis 37, 187). Bagrow'a göre, *Coğrafya*'nın metni sonraki dönemlerde (mesela onuncu veya on birinci yüzyıllarda) Bizanslılar tarafından derlenmiştir ve sahip olduğumuz haritalar ise, metinden daha sonraki bir çağa, diyelim on üçüncü yüzyıla aittir. Bu tür iddialar, ne ispatlanabilir ne de çürütülebilir.

[67] *Almagest*'te de enlemlerin derece ve dakikalarının daha dakik bir şekilde ifade edildiği benzer bir tablo vardır (XII,6). *Coğrafya*'da bunlar, derece ve Mısır kesirleriyle ifade edilmekteydi. Bu nedenle 13 saate, *Almagest*'te 160 27' enlemi, *Coğrafya*'da ise 16 1/3 1/120 (= 160 25') enlemi karşılık gelmiştir. Aubrey Diller, "The Parallels on Ptolemaic Maps" (Isis 33, 5-7,1941).

[68] Intro. (3,1158-1160).

[69] Introduction'ında yanlışlıkla başka bir yere yerleştirilmiş olan (1, 208) Heron, 62'den sonra 150'den önce yaşamıştır (Isis 30, 140; 32, 263-266). De Speculis'in Latince- Almanca edisyonu Wilhelm Schmit tarafından hazırlanmıştır (Heronis Opera, 2, 301-365, 1900). Ayrıca bkz., Gilberto Govi, L'ottica di Tolomeo de Eugenio (Torino 1885). Lejeune, bu metnin yeni bir edisyonunu hazırlamaktadır.

[70] Albert Lejeune, "Les Tables de Réfraction de Ptolémée" (Annales de la Société Scientifique de Bruxelles 60 (1946), 93-101; "Les Lois de la Réflexion dans l'Optique de Ptolémée" (L'Antiquité Classique 15 (1947), 241-256; Isis 39, 244); Euclide et Ptolémée. Deux Stades de l'Optique Géométrique Grecque (Louvain 1948), Isis 40, 278).

[71] Rakamlar Lejeune tarafından verilenlerin aynısıdır, 1946, s.94.

[\[72\]](#) Intro. (1,274).

[\[73\]](#) Kırılma yasası 1618'de Willebrord Snell tarafından keşfedildi ve 1637'de Descartes tarafından yeniden yayınlandı.

[74] Zikredilen rakamlar, Ernst Gerland'ın Geschichte der Physik (s.124, Mnih 1913; Isis 1, 527-529) adlı eserinden alınmıştır.

[75] Ben ilk varsayımı tercih ederim. Batlamyus kırılmayı keşfederken, atmosferik kırılma fikrine ulaşmış olabilir. Atmosferik kırılma, ufukta en büyük değerine sahip olur (takriben 35') ve zeki gözlemcileri düşünmeye yönelten veya yöneltebilen doğa hadiselerini (örneğin günbatımı veya gündoğumu esnasındaki görünüşleri) yaratır. Kırılmanın (cataclasis) ve hatta atmosferik kırılmanın keşfi, geçici olarak M.Ö. I. asrın ilk yarısına yerleştirmiş olmama rağmen Batlamyus'tan sonraya da yerleştirilebilen Cleomedes'e de atfedilir.

[76] Defalarca belirttiğim gibi, şayet antik dönem bilim ve kültürünü anlamak istiyorsak, giderek gelişen uğraşlar yanında hata ve hurafeleri de hesaba katmamız gerekir. Örneğin bkz., History of Science (1952), s.XIII.

[77] Fructus, Carpos'un tercümesidir; fakat daha yaygın olarak kullanılan Latince ismi, bu kitapçığın yüz tane özdeyişi kapsayan bir koleksiyon olduğu gerçeğini ima eden Centiloquium'dur. Bunun yazarı, muhtemelen Batlamyus'tan sonra ve Proclous'tan (V-2) önce yaşamış olan bir saray astroloğuydu.

[78] İlk kez 1927'de basıldı; ben, W.W.Tarn ve G.T.Griffith tarafından gözden geçirilmiş üçüncü baskıdan alıntı yapıyorum (s.298,348, Londra, Arnold, 1952).

[79] Özgün ismi olan *Mathematike Tetrabiblos Syntaxis*'in (Dört Kitaplık Matematiksel Sentez), *Almagest*'in özgün ismine benzemesi oldukça tuhaftır; aralarındaki fark ilkinin ismine *Tetrabiblos* gibi bir kelimenin ilave edilmiş olmasıdır. Bu başlık hatalı ve yanıltıcıdır; çünkü *Tetrabiblos* kesinlikle matematiksel bir inceleme değildir. Bazı yazmalar ise, *Ta Pros Syron Apotelesmatika* (Syros'a Adanan Kehanetler) başlığını taşır. Kehanetler, doğru bir başlıktır ve anlamlıdır. Ancak en yaygın isim, "dört kitap" anlamına gelen *Tetrabiblos*'tur ve bu isim *Centiloquium* kadar esrarlıdır.

[80] *Tetrabiblos*'ta Poseidonios'un adı geçmez; fakat Franz Boll, *Studien über Claudius Ptolemäus* (Leipzig 1894) adlı eserinde, *Tetrabiblos*'un yazarının Poseidonios'un kayıp yazılarından ve bilhassa astroloji ile astrolojik etnoğrafyanın müdafaasını ilgilendirenlerden yararlanmış olduğunu göstermiştir (II.Kitap). Birçok coğrafi ayrıntıda, *Tetrabiblos* ile *Coğrafya* uyuşmaz; fakat bundan bu iki eserin yazarının farklı kimseler olduğu sonucu çıkmaz.

[\[81\]](#) Şikago'daki astrolojik pazar için yayınlanan (1936) İngilizce bir edisyonu, Isis'de tanıtıldı (35,181).

[82] Daha fazla ayrıntı için bkz., Intro. 2, 16-19; 3, 110-137, 1105-1121.

[83] El-Fergânî (IX-1) ve el-Battânî (IX-2).

[84] 1187, Gerard'ın Toledo'da öldüğü yıldır. Câbir (Latincesi Geber) takriben on ikinci yüzyılın ortalarına doğru ölmüştü.

[85] Michael Scot'un tercümesi şu yakınlarda Francis J. Carmody tarafından yayıma hazırlandı (Berkeley, Kalif., 1952; Isis 44, 280-281).

[86] Sacrobosco için bkz., Klebs (nos.874,875). Lynn Thorndike, *The Sphere and its Commentators* (Şikago, 1949; *Isis* 40, 257-263).

[87] Kitabın en son sayfasında, bu tarih yanlışlıkla 1462 olarak gösterilmiştir (Osiris 5, 103). İlk baskının (1475) birinci ve sonuncu sayfaları için bkz., Osiris 5, 134-135.

[88] Söz konusu şerhin Yunanca metni, bir önsözle birlikte Philip Melanchthon tarafından yayımlandı (Basel, J.Oporinus, 1554); diğer iki metnin Yunanca-Latince bir basımı ise birkaç sene sonra Hieronymus Wolf tarafından neşredildi (Basel, Petreius, 1559).

[89] Pappos'u, Diophantos'un (III-2) zamanına yerleştirmiş olduğum Introduction'ımda böyle yaptım. Onu (Int. 3, ix) (IV-1)'e yerleştirmek belki de daha iyi olurdu. Pappos, Diophantos ile İskenderiyeli Theon'un arasında, ortada bir yerde görünmektedir.

[\[90\]](#) Adolphe Rome: "Sur la date de pappus" (*Annales de la Société Scientifique de Bruxelles*, Serie A (1927), 46-48), *Isis* 11,415-16.

[91] "Küçük astronomi" veya ho micros astronomumenos (*topos*) belki de Megale Syntaxis ile zıtlık oluşturması için verilmiş bir addı. Bu yazıların çoğu (aynı yazma içinde) birarada Yunan okuyuculara ve daha sonra da Arap okuyuculara nakledilmişti. Yunanca metinleri ve bazı orijinal Arapça metinleri ihtiva eden Arap kolleksiyonunun adı *Kitabü'l-Mutavassıta beyne'l Hendese ve'l-Hey'e* (*Geometri ve Astronomi Arasında Orta Kitaplar*) (Int. 2,1001) idi.

[92] 33 kitapta 12 eserden daha az değil; çoğu Öklid'in (6 kitapta 3 eser) ve Apollonios'un (20 kitapta 7 eser)'dur.

[93] Pappos bu konuyu Guldin'den önce ele almıştır, ancak onun ele alış tarzı eksik ve belki de yaklaşık bir değer verecek biçimdedir. Guldin ilk defa olarak bu teoremi çok açık biçimde ifade etmiştir; ancak ispatı eksiktir. İlk tamam ispatı 1647'de muhalifi Bonaventura Cavalieri vermiştir.

[94] A. Maroger bu konuya kalın bir cilt ayırmıştı: *Le problème de Pappus et ses cent premières solutions* (Paris, Vuibert, 1925), *Revue Générale des Sciences*'da tanıtma (37,338).

[95] Pappos onları bilhassa Heron vasıtasıyla tanımıştır; Philon'dan yalnızca birkaç kez söz edilmiş, Ctesibios'dan ise hiç söz edilmemiştir.

[96] Kireneli Synesios (yaklaşık 370-yaklaşık 413) orta yaşlarında din değiştirmiş (yaklaşık 407) ve bundan kısa süre sonra Kirene'deki beş kentten biri olan Ptolemis'in piskoposu olmuştu (410). 394-413 yılları arasında tarihlendirilen mektuplarından 159 tanesi muhafaza edilmiş bulunmaktadır; bunlardan yedi tanesi aynı periyotta Hypatia'ya gönderilmiştir. 15. mektupta Hypatia'dan kendisine bir hidrometre yapmasını ister. Bu, literatürde bu aletin ilk tarifidir, ama kullanımı Arşimet hidrostatığının aşikar bir uygulamasıdır; bundan dolayı Hellenistik mekanikçilerin bu aracı muhtemelen beşinci yüzyıldan çok önce bulmuş oldukları neticesine varabiliriz.

^[97]*Quadrivium* kelimesi Ammonios'un Latin çağdaşı Boetius (VI-I) tarafından takdim edilmişti; ancak fikir oldukça eskidir. Tarentumlu Archytas (M.Ö. IV-I) tarafından ima edilmişti; Archytas için bakınız, *History of Science* (s. 434, 440, 521).

[98] Joannes Philoynos, Gramerci John ile aynı kişidir (Int. 1,421,480). Yakubi mezhebinden bir Hıristiyandı ve döneminin en büyük kişilerinde birisiydi (Isis 18,447).

[99] Bu devirdeki gerileyiş, bu Plutarkos'un "Büyük" ünvanıyla adlandırılmış olması gerçeği ile tasvir edilmiştir. Atinalı Plutarkos şimdi hemen hemen hiç bilinmiyor. Onun meşhur adaşı Chaironeialı Plutarkos' a (I-1) atıfta bulunurken, "Plutarch" diyeceğim, çünkü o dünya literatürüne aittir. Plutarkos'un kızı Asclepigeneia, İskenderiyeli Hypatia'nın Atinalı çağdaşı ve eşi bir "âlim kadın"dı.

[100] 150 yıllık dönem için on tane başhoca yeterli görünmektedir.

[\[101\]](#) Akademi'nin son on başhocasını veren listemizde yalnızca yedi kişinin menşei bilinmektedir; bunlardan altısı Mısır'dan veya Batı Asya'dan gelmişti; yalnızca bir kişi (Plutarkos) Atinalıydı. Simplicios da Yakın Doğu'dan gelmişti.

[\[102\]](#) Ve bundan dolayı bu konunun kapsamı dışında kalırlar. Aynı şey Philoponos ve Simlicios için de söylenebilir.

[103] Baş sayfanın tıpkı basımı Isis 36,256'dadır.

[104] Hultsch'un edisyonu, Yunanca matematik metinlerinin Heiberg gibi daha sonraki editörlerinin izlediği bir model olmuştur. Friedrich Hultsch (1833-1906) için bakınız; Tannery, *Mémoires* 15,243-317; Isis 25,57-59.

[105] Justinian'ın kanun yapıcısı Amidali Aëtios (VI-I) bu dönemin hemen arkasından gelir. Bizans tıbbına genel bir bakış için bakınız; Isis 42,150; veya yazarın Philadelphia dersleri (1954).

[\[106\]](#) Biz yalnızca boşluklarla birlikte I-XV., XXI-XXII., XXIV-XXV., XLIV-LI. kitaplara sahibiz; bu ise toplam 27 kitaptan daha azdır.

[\[107\]](#) 331 yılında İstanbul'da doğan Julian, yaklaşık 325'de doğan Oribasios'dan yalnızca birkaç yaş küçüktü. Julian 358-59 yılı kışını Paris'de geçirirken, o zaman Viyana'da bulunan Oribasios'a mektup yazmıştı; bu mektuplardaki tabirler onların teklifsiz dostluğunu kanıtlar.

[108] Yaradılıştan 1057 yılına kadar geçen olayları anlatan bir dünya tarihi yazarı olan Georgios Cedrenos'a (11./12. yüzyılda yaşadı) göre, Apollon Kahini şu cevabı verdi: "Krala söyle, bu şanlı mesken yıkıldı gitti ve konuşan su kaynakları kurudu ve öldü. Tanrı ne bir oda, ne bir çatı, ne de bir perde bıraktı. Peygamberin elinde artık defne çiçekleri kalmadı" (Swinburne'un *The Last Oracle*'daki versiyonu). Kutsal kahin paganizmin sonunu haber verir.

Apollon'un kahinelerinin fonksiyonunu anlamak için Herbert William Parke'in *History of the Delphic Oracle* (Oxford, 1939; Isis 35, 250) adlı eseri okunmalıdır. Delfos tapınağına benzer bir kurum bugün Tibet'de halen işler durumdadır ve burayı Heinrich Harrer gözlemlemiş ve *Seven Years in Tibet* (180-82, London, 1953)'de tasvir etmiştir.

[109] Duygular sözcüğü iyi seçilmiştir; çünkü paganizmle ilgisinin asıl nedeni rasyonel değil hissi idi; antik kült ve ayinlere duyduğu sevgi idi. Durum, sonradan Protestan olan Katoliklerin durumuna benzer; bunlar zamanla kutsal yardımların, ayinlerin ve müziğin yokluğuna daha fazla dayanamazlar ve eski inanca geri dönerler.

[110] Zenon'u sonunda Kapodakyalı Georgios (İskenderiye'nin Arian piskoposu 356-61) Müze'den kovdu, ancak Julian tekrar eski yerine döndürdü. Stoacılığın kurucusu Citionlu Zenon (M.Ö. IV,2)'a bazen Kıbrıslı Zenon denmiştir, ancak yedi yüzyılla birbirinden ayrılmış olan bu iki adamı birbirine karıştırmak söz konusu olamaz.

[111] Batı Galya'ya veya Anadolu'daki Galatya'nın (çev.: Ankara, Yozgat ve Çankırı havalisinin tarihi ismi) aksi cihetindeki Doğu Galya'ya Oribasios ve Julian daha aşinaydılar. Oribasios özetini Galya'da tamamladığından, bu ansiklopedinin hiç değilse bir kısmının Paris'te yazılmış olduğunu düşünebiliriz.

[112] Bu, Oribasios'un *Synagògai*'nin telifinden önce, Galya'da Julian için tamamladığı özetin düzeltilmiş bir edisyonu olabilir mi? Yukarıda alıntılanan Oribasios'un önsözüne bakınız.

[113] Burada anlatılanlar sadece Yunan dünyasıyla ilgilidir ve güneydoğu Avrupa ile Yakın Doğu'daki gelişmeleri kapsar.

[114] Bunlara ilişkin mükemmel bir izahat için bkz., Franz Cumont, *Les Religions Orientales dans le Paganisme Romain* (4. baskı), (Paris, Geuthner, 1929; Isis 15, 271).

[\[115\]](#) Haçın bulunması yortusu (Inventio S. Crucis) 3 Mayıs'ta kutlanır. Bu yortuya Ortodoks kiliseleri, Katolik veya Anglikan kiliselerinden çok daha fazla önem verirler.

[\[116\]](#) Nicomedeialı Eusebios'u (ölümü 343), günahlarla dolu Büyük Konstantin'i vaftiz eden tarihçi Kayserili Eusebios (yaklaşık 265-340) ile karıştırmamak gerekir. Bunlar çağdaşı ve her ikisi de İznik Meclisi'nde hazır bulunmuşlardı (325). Julian, Galilelilere Mektup adlı eserinde ikincisine atıfta bulunmaktadır.

[117] Gallos'un Sezarlığı uzun sürmedi; çünkü imparatorun emriyle 354'de idam edildi.

[118] Perslerin tanrısı Mitra, Helios'la veya Sol Invictus'la bir tutuldu. Mitracı unsurların, dedesi Constantios Chloros'tan başlayarak Julian'ın ailesi üzerinde etkili olduğunu Josphe Bidez göstermişti. Bu nedenle, Julian, Helios'un torunu olduğunu sanıyordu. Bu husus onun Hıristiyanlığı neden terk ettiğini anlamamıza yardımcı olur. J. Bidez, "Julien l'Apostat" (*Revue de l'instruction publique* 57, 1914, 97-125, Brüksel).

[119] İskenderiyelilere Mektup 47, 434 D (Loeb ed., 3, 149).

[\[120\]](#) Naisos veya Nissa, yani Yugoslavya'nın doğusundaki Niş, Büyük Konstantin'in doğum yeridir (306).

[\[121\]](#) Julian'ın 362'de çıkardığı ferman, Konstantin'in yarım asır önce (313) ıkardığı fermanın tam bir kopyasıydı, fakat Konstantin, din hürriyetini, Hıristiyanlar için, Julian ise paganlar için istemişti. Konstantin'in fermanı paganların, Julian'ınki ise Hıristiyanların aleyhindeydi.

[122]*Decline and Fall* adlı eserinde (23. bölüm), Gibbon, onun hakkında çok açık konuşur: "Zaman ve zeminin şartlarına göre renk değiştiren, duruma göre şehitlerin, azizlerin veya din kahramanlarının kisvesine bürünen bu iğrenç muhacir, bu rezil Kapadokyalı nişan sahibi mert insanların hamisi, İngiltereli St. George haline dönüştürüldü." Gibbon, burada, birisi Katolik diğeri Ariusçu olan iki farklı şehidi birbirine karıştırmıştır. Muhtemelen Diocletianus'un ordusunda bir subay olan İngiltereli St. George'un veya şehit George'un 303'te Nicomedeia'da kafası vurulmuştu ve o tarihlerde Ariusculuk henüz mevcut değildi (Arius, öğretisini takriben 318 civarında yaymaya başlamıştı). Kapadokyalı George ise bir Ariuscuydu; şurası ilginçtir ki Julian'ın dost veya düşman olarak münasebette bulunduğu kimseler Katoliklerden ziyade Ariusculardı.

[123] Julian'ın hayatındaki iniş ve çıkışlar o kadar tuhaf ve o kadar önemlidir ki bir süre sonra efsaneleşmiştir. Richard Förster, "Kaiser Julian in der Dichtung alter und neuer Zeit" (*Studien zur Vergleichenden Literaturgeschichte* 5, 1-120, Berlin 1905), Julian'ın hayatından esinlenen modern edebiyatçılardan Voltaire'in, Alfred de Vigny'nin, İbsen'in ve Merezhkovski'nin isimlerini anmak yeterli olacaktır.

[\[124\]](#) Bryn Mawr'da profesör, 1954'de öldü (Isis 43, 368).

[\[125\]](#) Nicaia (İzmit), yukarıda sık sık bahsediln Nicomedeia'dan (İzmit) uzak değildir. Bunlar, başkent ünvanları tartışmalı, Bitinya'nın iki öncü kenti idi. İzmit, Marmara Denizinin doğu kenarında, İzmit ise İzmit'in güneyinde, İzmit Gölünün doğu kenarındadır.

[126] Mesela benim *Introduction*'ımda (3, Viii).

[127] İskenderiyeli St. Cyril (376-444), yaşı çağdaşı Kudüslü St. Cyril (315-86) ile karıştırılmamalıdır; Kudüslü Cyril 350'de Kudüs patriğiydi; fakat Ariusçular tarafından kovulmuştu; ancak 379'da Kudüs'e dönmesine izin verilmiş ve 386'da burada ölmüştür. 381 yılında İstanbul'daki Konsüle katılmıştı.

[128] Urfa okulu 489'da kapandığında, bazı Nesturiler bir tıp okulunun aktif olduğu Kuzistan'daki Cundişapur'a sığındılar; bazı paganlar da aynı yere gitmiş olabilir; burası Yunan kültürünün Yakın Doğu'ya yayılma merkezi oldu (*Intro.* 1,435). Ancak, Cundişapur Bağdat'ın doğusunda, oldukça uzaktadır.