

GEORGE SARTON

BİLİM TARİHİNDE YÖNTEM

DORUK

George SARTON

Bilim Tarihinde Yöntem

ISBN 975-553-165-3
© DORUK YAYIMCILIK, 1997 - ANKARA
Tüm hakları saklıdır

Kitabın Adı : Bilim Tarihinde Yöntem
Yazarı : George Sarton
Basım Yılı : Şubat 1997

Dizgi & Grafik Dizayn : GOŞA (0.312) 418 05 52
Kapak Tasarım : Namık Kemal Sarıkavak
Yayınevi Adresi : Sakarya Cad. 36/11 06420 Yenişehir/Ankara
Tel-Fax : (0.312) 435 24 97

George SARTON

Bilim Tarihinde Yöntem

Derleyen : Remzi Demir

Çevirenler : Remzi Demir
Melek Dosay
Yavuz Unat
Güldeniz Can

DORUK

İçindekiler

Sunuş

1/ Bilim Tarihi / 19

2/ Acta Atque Agende,

Yapılmış Olanlar ve Yapılması Gerekenler / 33

3/ Bilim Tarihinin Bilimsel Temelleri / 60

4 / Bilim Tarihi Üzerine Bin İnceleme / 78

5 / Bilim Tarihi'ne Önsöz / 121

Sunuş

Türkiye'de akademik düzeyde yapılan bilim tarihi araştırmalarının geçmişi 1950'li yıllara kadar geri gitmektedir. 1942 yılında, Harvard Üniversitesi'nde bu disiplinin kurucusu olan George Sarton'un yönetimi altında doktora eğitimini tamamlayan Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı (1913-1993), Türkiye'ye döndükten sonra, 1952 yılında, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi'nde Bilim Tarihi Kürsüsü'nü kurarak bilim tarihi alanını tanıtmaya ve yerleştirmeye başlamış ve kısa bir süre içinde yetiştirmiş olduğu öğrencileriyle birlikte ülkemizdeki bilim tarihi araştırmalarının belirli bir hedef doğrultusunda yürütülmesine öncülük etmiştir.

Bilim tarihi disiplininin Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi çatısı altında kurumlaşmaya başladığı yıllarda, Abdülhak Adnan Adıvar (1882-1955) ve Ahmed Süheyl Ünver (1898-1986) gibi, aslen hekim olan diğer bazı araştırmacılar da, bilim tarihi incelemelerinin yaygınlaştırılması konusunda unutulmayacak hizmetlerde bulundular. Osmanlı bilimine ilişkin yerli ve yabancı araştırmaları yakından izledikleri ve Osmanlı Medeniyetini çok iyi tanıdıkları için, **Osmanlı Türklerinde İlim** *(İstanbul 1943) ve* **İstanbul Rasathanesi** *(Ankara 1969) gibi önemli araştırmalarında, bu dönemdeki Türk bilim hayatını bazı yönleriyle çizmeyi başardılar; ancak doğal olarak eksikleri ve hataları da oldu; çünkü Türk bilim tarihçiliği henüz başlangıç aşamasında bulunuyordu ve hem güvenilir bir bilim tarihi anlayışından ve hem de güvenilir monografilerden yoksundu.*

Türk bilim tarihçiliğinin öncüsü ve önderi ise Salih Zeki Bey'dir (1864-1921). Bir elektrik mühendisi olan Salih Zeki Bey, gerek döneminin ileri gelen Batılı bilim tarihçilerinin yapıtlarından ve gerekse İstanbul'daki yazma kütüphanelerinde mevcut olan İslâmî yazmalardan yararlanarak **Kâmûs-ı Riyâziyyât** *(Matematiksel Bilimler Söz-*

lüğü, Cilt 1, İstanbul 1892/1893) ve **Âsâr-ı Bâkıye** *(Ölmez Eserler, 2 cilt, İstanbul 1911) gibi iki değerli eser bırakmış ve bunlarda Müslüman ve Türk matematikçileri ile astronomlarının araştırmalarına ilişkin önemli bilgiler sunmuştur; ancak ne yazık ki bunların yayımı tamamlanamamış ve yayımlanabilen ciltler ise eski alfabe ile basıldığı için yeterince yaygınlaşamamış ve güncelleşememiştir. Dolayısıyla Türk bilim tarihçilerinin görevlerinden birisi de, bu kaynak eserleri günümüz Türkçe'siyle yayına hazırlamaktır.*

Aydın Sayılı ile öğrencileri, araştırmalarını daha çok Ortaçağ İslâm Dünyası'ndaki bilimsel etkinliklere yönlendirmişler ve ömürlerini, bu dönemde yaşamış olan Müslüman (ve özellikle de Türk) bilginler tarafından bilimin çeşitli dallarına yapılmış olan katkıları belirlemeye adamışlardır. Profesyoneldirler; çünkü bilim tarihçiliği, onlar için bir "hobi" değil, bir "meslek"tir.

İlk bilim tarihçileri, çok büyük fedakârlıklarda bulundular; çok çalıştılar ve oryantalistlerin ve farkında olmadan bunların yolundan giden yerli bilgiçlerin küçümseyici ve aşağılayıcı alaylarına aldırmayarak, Müslüman ve Türk bilginlerinin bu dönemde yapmış oldukları bilimsel araştırmaların sanılandan daha çok ve daha değerli olduğunu kanıtlayan çok önemli bulgulara ulaşmayı ve bunları aklın ve ilmin gerektirdiği biçimde sergilemeyi başardılar; geçmişimizin bazı dönemlerine ışık tuttular; çok güçlü olmasa da bu ışık sonradan gelen araştırmacıların yollarını bir ölçüde aydınlattı ve onları tarihin karanlık dehlizlerinde gelişi güzel dolaşırken kaybolmaktan kurtardı.

Yapılması gereken işlerin sanılandan çok daha büyük olduğu görülünce, amaçlar daha iyi belirlendi ve daha önceki araştırmacıların yapmış oldukları gibi, genel değerlendirmelerle uğraşmak yerine ayrıntılara inmenin daha doğru ve daha yararlı olacağına karar verildi; bunun ardından metin neşrini de kapsayan bir monografiler dönemi açıldı.

Bir Türk bilim tarihçisi için güvenilir monografiler hazırlamak da oldukça güçtü; çünkü yazmaları değerlendirmek için gerekli olan alet-lerin hemen hemen tamamından yoksundu; güvenilir sözlükleri, bi-

yografik ve bibliyografik gereksinimlerini karşılayacak ansiklopedileri ve katalogları, araştırmalarını yönlendirecek medeniyet tarihleri olmadığı için, çok çalışması gerekiyordu; hem bilgileri derlemeli ve hem de bu bilgileri derlerken kullanacağı araçları üretmeliydi; kısacası işi çok zordu; bu kadar yükün altından kalkamayabilir veya istenmeyen yollara saparak amaçtan uzaklaşabilirdi (Nitekim birçok araştırmacı bu güçlükleri görünce yılmış ve yan dallardan birine yönelmiştir).

Aydın Sayılı ve öğrencileri güçlüklerden yılmadılar; muhtelif yüzyıllara ait Arapça, Farsça ve Türkçe bilim metinlerinden birkaçını bilimsel ilkelere uygun bir biçimde yayımladılar ve sonraki araştırmacıların korkusuzca geçebilecekleri ana geçitleri ve ana yolları açtılar; tuttukları yol doğruydu ve hissî değil aklî gerekçelerle belirlenmişti; incelenmeyi bekleyen binlerce yazma eser, kütüphanelerde yatarken, başka ne yapılabilir veya nereden başlanabilirdi? Bir bilim tarihçisinin en önemli tarihî belgesi, eski bilginlerin yazdıkları kitap ve makaleler olduğuna göre, bunları yayımlayarak bilimsel değerlerini göstermek en akıllıca iş olacaktı. Fakat öncelikle bunların günümüz tarihçilerinin anlayabilecekleri ve yararlanabilecekleri bir biçimde yayımlanmaları gerekiyordu; çünkü sağlıklı değerlendirmeler, ancak ve ancak yeterli nicelik ve nitelikte bilgi birikimine ulaşıldıktan sonra yapılabilirdi.

Araştırmalar ilerledikçe bazı sorunlarla yüzyüze gelindi; bunlar araştırmanın doğasından kaynaklanıyordu ve geç kalınmadan çözülmeleri gerekiyordu :

1) Yeterince başarılı olabilmek için bilim tarihi daha iyi tanıtılmalı ve çok daha fazla sayıda araştırmacı bu alana çekilmeliydi; alanın geleceği açısından bu kaçınılmaz bir görevdi. Bilim tarihi neydi? Bir bilim tarihçisinin görevi neydi? (Türk bilim tarihçileri, araştırmalarına nereden başlamalıydı?) Öncelikle bunlar ayrıntılarıyla anlatılmalı ve bu yolla ilerde doğabilecek yanlış anlamaların önüne geçilmeliydi. Aksi taktirde bilim tarihi anlayışının bulanıklaşması ve bir medeniyet tarihçisinin, bir felsefe tarihçisinin veya (hepsinden de kötüsü) bir bilginin (örneğin bir fizikçinin, bir kimyacının veya bir astronomun) elinde an-

lamını ve değerini yitirmesi kaçınılmazdı. Ancak, belki de araştırmaların yoğunluğu nedeniyle bilim tarihi gereği gibi tanıtılamadı ve korktuğumuz şey başımıza geldi; biraz da ideolojik maksatlı olan, sığ ve yanlış bir bilim tarihi anlayışının zihinleri işgal etmesi önlenemedi. Oysa George Sarton, başka konularda olduğu gibi bu konuda da yardıma çağrılabilir ve bu görev üstadın omuzları üzerine yıkılabilirdi; çünkü Sarton, ideal bir bilim tarihi anlayışını yerleştirmeye çalışırken benzer sorunlarla sık sık karşılaşmış olduğu için oldukça donanımlıydı ama bu yapılmadı veya yapılamadı ve meydan bilenlerin değil bilmeyenlerin görüşlerine bırakıldı; doğruyla yanlış birbirine karıştı; alan bulanıklaştıkça bulanıklaştı; bilim tarihinin bir bilim dalı olduğu ve her bilim dalının bir erbabı olduğu unutuldu.

Ayrıca "çeviri etkinliği" ikincil bir etkinlik olarak görüldüğü ve küçümsendiği için, Batı dillerinden biriyle yazılmış olan temel bilim tarihi yapıtlarının çevirilerini yapmak yoluyla mevcut bilgi birikimini Türkçe'ye aktarma yoluna da gidilmedi; "araştırma etkinliği"nin birincil öneme sahip oluşunun, sağlam çevirilerin önemini ve değerini azaltmayacağı anlaşılmadı; hem bilimin genel gelişimini ve hem de matematik, astronomi, fizik, kimya ve biyoloji gibi bilimin en önemli alanlarının gelişimlerini ayrıntılı bir biçimde tanıtan güvenilir yapıtların çevirisinden uzak durulduğu için, meydan ehliyetsiz kimselerin her sayfası yanlışlarla dolu "araştırma"larına kaldı. Bunlardan bilim tarihçisi olmayanların yanında, bilim tarihçisi olanlar da yararlanmaya çalıştı; böylece yanlış bilgiler, hem çoğaldı ve hem de giderek yaygınlaştı.

Diğer taraftan, iyi niyetlerle de olsa, alana yabancı olan kişiler tarafından yapılan kötü çeviriler, bilim tarihinin anlaşılmasını daha da güçleştirdi; yanlış görüşler, yanlış çeviriler yüzünden gereği gibi değerlendirilip eleştirilemedi; mesela Thomas S. Kuhn'un **The Essential Tension** *adlı değerli yapıtı,* **Asal Gerilim, Bilimsel Gelenek ve Değişim üzerine Seçme İncelemeler** *(İstanbul 1994) adıyla Türkçe'ye çevrilirken yapılan çeviri yanlışları nedeniyle bulanıklaştırıldı.*

Bu derlemeyi hazırlarken, amaçlarımızdan birisi, gecikmiş olan bir görevi yerine getirmek ve doğru bir bilim tarihi anlayışını (yani bilinen

en doğru anlayışı) bilim tarihi ile ilgilenen araştırmacıların ve okuyucuların hizmetine sunmaktır. Sizler de kabul edersiniz ki bir bilimin ne olduğunu en iyi bilen kimse, onun ilkelerini (ve sınırlarını) belirleyen kimsedir.

2) Bilim tarihi araştırmalarına yönelmiş olan araştırmacılara, bu işin nasıl yapılacağını öğretmek gerekiyordu; ama yöntem bilgisi, çoğu kere yapıldığı gibi, ustaçırak ilişkisine terk edilebilecek kadar değersiz bir bilgi değildi; çünkü ustanın veya bir gün usta olacak çırağın yetenecksiz olması durumunda, usta-çırak zincirinin bir halkasında (veya birkaç halkasında) bilginin niteliksizleşerek değerini kaybetmesi tehlikesi vardı; öyleyse sadece alan değil, yöntem de tanıtılmalıydı ve belki de aynı gerekçeler yüzünden bu da ihmal edilmişti. Sonuçta, meslekten olan bilim tarihçilerinin işlerini hakkıyla yapmaları güçleşti; meslekten olmayanlar ise, bu işin bir yöntemi olabileceğini anlamadıkları veya anlasalar bile yeterince önemsemedikleri için inanılmaz yanlışlar yaptılar ve bu değersiz bilgileri, bilim pazarlarında gerine gerine satmaya kalktılar; yönteme duyulan ilgisizlik de suları bulandırdı ve bilim tarihinin anlaşılmasını ve sevilmesini güçleştirdi.

Bu derlemeyi hazırlarken, diğer amacımız da, Sarton'un çok güzel bir biçimde betimlemiş olduğu araştırma yöntemini ilgilenenlere tanıtmaktı; özellikle **Bilim Tarihi Üzerine Bir İnceleme** *adıyla çevirdiğimiz küçük kitapçık, bu konuyu merak edenler için bulunmaz bir hazine niteliğindedir.*

***

Doğru bilgi, çeşitli amaçlarla tahrif edilen yanlış bilgiden daha değerlidir; bu nedenle bilim tarihi gibi bir bilimsel alanın, ideolojik yaklaşımlarla bulandırılmasına göz yumulmamalıdır; tarihi çarpıtan yaklaşımları değil, çarpıtmayan yaklaşımları sahiplenme cesaretini göstermeyen bir ideolojinin kolayca yayılabilmesi veya yayılmış olsa bile uzun bir süre tutunabilmesi olanaksızdır; insanlığı mutluluğa götüren yolda yalanların yeri olamaz.

Bilim tarihi bir bilim olduğu için, insanların bir kısmını değil, ta-

mamını kucaklamak zorundadır; yani bulguları insanlararasıdır (veya öyle olmalıdır); sadece bir millete ve ümmete (yani bir dinî topluluğa) değil, bütün milletlere ve ümmetlere hizmet verir. Bilim tarihinin bu niteliğinden arındırılması uygun değildir; aksi taktirde (yani millet ve ümmet ideologlarının emellerine kurban edildiğinde), bütün bilimler gibi, bilimsellik niteliğini ve dolayısıyla değerini yitirecektir.

Diğer taraftan, çeşitli miktarlarda da olsa, bilimin oluşumuna medenî her millet katkıda bulunmuştur ve bugüne kadar bulunmayanlar ise ilerde muhakkak bulunacaklardır; bu gerçeği göz ardı ederek bilimi bir millete veya bir ümmete mâl etmeye çalışmanın bilimsel tutumla bağdaşır bir yanı yoktur; yapılması gereken, tarihî araştırmalar sırasında ulaşılan bulguları çarpıtmadan yayımlamaktır. Bu sadece bilim tarihçilerinin değil, bilim yaptığını savunan bütün insanların görevidir.

Öyleyse bilim tarihi, insanlararası bir tarihî etkinlik olma niteliğini, tarihten değil, bilimden almaktadır. Bir bilim tarihçisi, alanının bu yönünü güçlendirmek için olabildiğince nesnel olmaya çalışmalı ve tarihin öznel yanlarını vurgulayan yaklaşımlar sergileyerek, diğer tarihçiler önünde kazanmış olduğu avantajı yitirmemeye özen göstermelidir; evrensellik ülküsü bu yoldan geçmektedir.

Tarih bilinci (siyasî ve askerî tarihin yanında, mesela edebiyat tarihi veya felsefe tarihi gibi) başka disiplinlerin tarihiyle de kazandırılabilir; ama daha insanî ve daha nesnel bir tarih bilinci verebilmenin en kestirme yolu, insanlararası bir etkinliğin (yani bütün insanların birlikte ürettikleri ve birlikte benimsedikleri bilimin) tarihinden yararlanmaktır; çünkü böyle bir etkinlik, bir insanın veya ister küçük olsun isterse büyük olsun bir insanlar topluluğunun değil, bütün insanlığın hikayesini anlatmaktadır. İnsanlığın en önemli sırları bilim tarihinde gizlidir.

Bilim tarihi, bir anlamda, insanlığın ortak yararı adına çalışan bilginlerin sergilemiş oldukları gerçek işbirliği ve yardımlaşma örneklerinin tanıtıldığı bir alan olduğu için, yeni bir insanseverliğin de kapılarını aralamak üzeredir. Bilimsel bilgi birikimini arttırmak ve insanların karşı karşıya bulundukları sorunları çözmek maksadıyla yıl-

madan çalışan bilginlerin öyküsünü anlatan böyle bir disiplin, sevgiden ve dayanışmadan başka ne öğretebilir ki?

***

Doğru ve herkes için geçerli olan bir bilim tarihinin yazılabilmesi için, Türk tarihçilerine de gereksinim duyulmaktadır; yapılan araştırmalar, özellikle dokuzuncu yüzyılla on altıncı yüzyıl arasında, Türklerin bilimin çeşitli alanlarına katkılar yaptıklarını göstermiş, ancak bu katkıların boyutlarını doğru bir biçimde belirlemek bugüne kadar mümkün olamamıştır; çünkü bu iş birkaç araştırmacıyla birkaç sene içinde yapılacak kadar kolay değildir; birçok bilim tarihçisinin, birarada uzun bir süre (belki de birkaç asır) boyunca çalışmalarını gerektirmektedir. Bu nedenle içine düşmüş olduğumuz aşağılık duygusunun doğurduğu tembellikten sıyrılarak, bizden öncekilerin bilim alanında neler yaptıklarını (veya yapamadıklarını) nedenleriyle birlikte araştırıp gün ışığına çıkarmamız gerekmektedir (şüpheciler için söyliiyorum : önemsenebilecek birşey yapmamış olsalar bile, neden yapmadıklarını veya yapamadıklarını göstermek, günümüzü ve geleceğimizi anlamlandırmak açısından yararlı olmayacak mıdır?); hem bu Ülke'nin vatandaşları ve hem de bu Dünya'nın vatandaşları olarak bu davayı sahiplenmek ve oryantalistleri onaylamaktan veya onaylamamaktan başka işler de yapabildiğimizi kanıtlamak mecburiyetindeyiz.

***

Bugün Türkiye'de bilimin ne olduğu, nasıl bir etkinlik olduğu yeterince iyi bilinmemektedir; halkın bilimden uzak olması aslında çok da rahatsız edici değildir; çünkü halk, bilime hiçbir zaman istenilen ölçüde yakın olmamıştır; asıl düşündürücü olan gerçek, muhtelif eğitim ve araştırma kurumlarında çalışan ve bilimi geliştirmekle ve öğretmekle görevli olan araştırmacıların ve öğretmenlerin, bilimsel tutumla bağdaşmayan inanılmaz görüşlere saplanmaları ve inanılmaz yanlışlar yapmalarıdır. Bilimin anlamını ve değerini tam olarak takdir edemeyen akademisyenlerin bilime vermiş oldukları zarar, ne yazık ki başkalarının vermiş oldukları zararlardan çok daha büyük ve çok daha yıkıcıdır (Bil-

ginler, güvenilir ve bilgisine danışılır kişiler olma özelliklerini yitirmek üzeredirler veya yitirmişlerdir); aramızda hâlâ astrologların kehânetlerine (ve kerâmetlerine...!) aldanan (ve astrologların ürettikleri bilginin istatistiki yöntemlerle denetlenmesi gerektiğini savlayabilen), şurdan burdan çalıp çırptıkları uylaşmaz ve uzlaşmaz bilgi kırıntılarıyla, yılların bilimsel kuramlarını iskambildcn yapılmış evler gibi bir nefeste yıktıklarını sanan ve "Hayatta en hakiki mürşid ilimdir." ilkesini unutup ağız dolusu safsatalarla bilimin şerefini ayaklar altına alan birçok meslekdaşımız vardır; herhalde bilimin ne olduğunu ilk önce bunlar öğrenmelidir.

Bilim tarihi, doğru bir "bilimsel tutum"un kazanılmasına ve yayılmasına yardımcı olacak ve böylece bilimsel etkinliğin iyi bir biçimde tanınmamasından kaynaklanan birçok yanlışın ve kafa karışıklığının önü alınabilecektir. Bilindiği gibi, bilimin günlük hayata yansıyan bazı sonuçlarına bakarak bilimin değerini anlamak (veya bilimin değerli bir etkinlik olduğunu kavramak) nisbeten kolaydır; ancak bilimsel tutumun gereklerini kavramak ve ödünsüz bir biçimde uygulamak bu kadar kolay değildir; çünkü bilimsel tutumun öğretilmesi veya öğrenilmesi gerekir...!

***

Bilim ve felsefenin, sınırlarını ve yöntemlerini belirleyerek birbirlerinden bağımsız bir düşünsel etkinlik haline gelmeleri için yaklaşık olarak on yedinci yüzyıla kadar beklemek gerekmiştir. Daha önceki dönemlerde, özellikle doğaya ve insana yönelik araştırmalarda ilmi ve felsefî yaklaşımları birbirlerinden ayırmak oldukça güçtür; Aristoteles, İbn Sinâ ve Descartes gibi örneklerden de anlaşılabileceği gibi, bu etkinlikleri sürdürenleri hem bilgin hem de filozof olarak nitelendirmek mümkündür. O halde hiç değilse on yedinci yüzyıla kadar uzanan düşünce tarihinin doğruya yakın bir biçimde betimlenebilmesi için bilim tarihçilerinin felsefe tarihinden ve felsefe tarihçilerinin de bilim tarihinden yararlanmaları gerekmektedir; aksi taktirde insan düşüncesinin gelişim seyrini gerektiği gibi anlamak ve anlamlandırmak mümkün olamayacaktır.

On yedinci yüzyıldan sonra da bilimle felsefenin birbirlerinden ta-

mamen koptuğu söylenemez; biyoloji, jeoloji gibi bazı doğabilimlerine ve toplumsal yapıyı ve değişmeyi anlamaya yönelik toplumbilimlerine bakılacak olursa, bu karşılıklı etkileşim ilişkisinin on dokuzuncu yüzyıla kadar ve hatta günümüze kadar uzandığı görülebilir; bu nedenle söz konusu tarihçilerin birbirlerinin alanlarını yakından kollamaları gerekmektedir.

* * *

Bilim felsefesi de, bilim tarihi gibi, bilimsel bilginin yapısını ve gelişimini inceler ama inceleme yöntemi (felsefî yöntem), bilim tarihinin inceleme yönteminden (tarihî yöntem) farklıdır. Öyleyse bu etkinlikler, bilime iki ayrı yönden bakar ve birbirleriyle bağlantısız olmayan iki ayrı görünümün oluşmasını sağlar; bunlardan birisi, bilimi, bir felsefecinin gözüyle, diğeri ise bir tarihçinin gözüyle betimler. Her iki betimleme de, bilimin daha derinden kavranılması ve anlaşılması için yararlı olduğuna göre, bu etkinliklerin birbirlerini hesaba katmamaları ve birbirlerinden bağımsız bir biçimde çalışmaları düşünülemez. Bir bilim felsefecisi, felsefî çözümlemelerinde, bilim tarihçilerinin derledikleri bulgulardan ve kurguladıkları bulgular örüntüsünden yararlanır; bir bilim tarihçisi ise, tarihî çözümlemelerinde, bilim felsefecilerinin geliştirdikleri anlamlandırma kuramlarını kullanır.

Türkiye'de bilim tarihi, kurumsallaşma yolunda önemli mesâfeler katetmiştir ama bilim felsefesi henüz kurumsallaşamadığı için, şimdilik bu iki alan veya etkinlik arasında akademik anlamda ilmî bir yardımlaşmanın ve dayanışmanın gerçekleşmesi olanaklı değildir; gerçi bilim felsefesi hakkında yazılmış veya çevrilmiş kitaplar yoluyla Türk bilim tarihçileri, Batı'da yürütülen bilim felsefesi araştırmalarından kısmen de olsa haberdâr olmakta ve değerlendirmelerinde bu araştırmaların sonuçlarından da yararlanma yoluna gitmektedirler; ancak bilim felsefesi farklı bir disiplindir ve bu disiplinle verimli bir etkileşim içine girebilmek için öncelikle profesyonel bilim felsefecilerinin yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu yüzden, Üniversitelerimizin yeniden düzenlenmeye çalışıldığı şu günlerde, bilim tarihi birimini de içeren felsefe bölümleri içinde veya doğrudan doğruya bilim tarihi bölümleri içinde

bilim felsefesi birimine de yer vermekte büyük bir fayda vardır. Aksi taktirde, bilim tarihi ile bilim felsefesi alanlarında Dünya'daki araştırmaları anlayabilmek ve bunlara aktif olarak katılabilmek giderek olanaksızlaşacaktır.

Bilim felsefesinin kurumlaşmasıyla birlikte, sadece (Bilimsel bilgi nasıl bir bilgidir; matematiksel bilgiyi fiziksel bilgiden ayıran özellikler nelerdir ve bu özellikler dikkate alındığında, matematiğe bilimler arasında yer verilebilir mi; bilim nasıl ilerler; evrimsel mi yoksa devrimsel mi gibi) genel sorunlara değil, özel sorunlara da felsefi açıdan eğilme olanağı olacaktır; mesela, belki de, toplumumuzun bilime bakışındaki soğukluğun ve ürkekliğin nedenleri anlaşılabilecek ve giderilebilecektir (Müstakbel bilim felsefecilerimizin öncelikle çözüm aramaları gereken özel sorunlardan en önemlisi budur).

* * *

Rönesans Dönemi'nde ortaya çıkan yeni bilim anlayışının (yani, "Bilim sadece doğayı anlamak için değil, aynı zamanda doğayı denetim altına almak için yapılmalıdır." anlayışının) bilim ve teknoloji etkinliklerini yakınlaştırması bilim tarihçilerinin işini daha da güçleştirmiştir. Acaba bilim tarihinde, teknolojik gelişmelere ne ölçüde yer verilmesi gerekecektir?

Bilimin gelişimini etkileyen teknolojik başarıları, bir bilim tarihçisinin göz ardı etmesi olanaksızdır; ama bilim tarihçisi, bir teknoloji tarihçisi olmadığı için uygulamalardan çok, bunları olanaklı kılan kuramlarla ilgilenmek ve dikkatini öncelikle temel bilimler üzerinde yoğunlaştırmak mecburiyetindedir. Teknoloji, amaçları ve yöntemleri bakımından bilimden çok farklı bir etkinliktir ve bu nedenle teknoloji tarihi, bilim tarihçileri tarafından değil, teknoloji tarihçileri tarafından incelenmeli ve yazılmalıdır. Ancak her iki grubun da, araştırmalarında, bilim ve teknolojinin birbirlerinden farklı olan doğalarını iyi bir biçimde vurgulamaları ve bilimsel araştırmaların nerede başlayıp nerede bittiğini doğru bir biçimde göstermeleri kaçınamayacakları bir görevdir.

***

Diğer bir güçlük de bilim tarihi ile (matematik tarihi veya coğrafya tarihi gibi) tek tek bilimlerin tarihi arasındaki farkın yeterince anlaşılamamasından kaynaklanmaktadır. Bir bilim tarihçisinden hiçbir zaman bir matematik tarihçisinin veya bir coğrafya tarihçisinin inmiş olduğu derinliklere inmesi veya girmiş olduğu ayrıntılara girmesi beklenemez; çünkü bilimin genel gelişimi ile ilgilenmektedir ve bakışı örneğin bir fizik tarihçisine çok önemli görünen ayrıntıları değerlendiremeyecek kadar geneldir; bilim tarihçileri, bilimin gelişimini araştırırken, bilimin genel gelişimi ile ilgilenmeli ve ayrıntıları uzmanlarına bırakmalıdır.

***

Bilim Tarihinde Yöntem *adını verdiğimiz bu derlemedeki yazıların sahibi olan George Sarton (1884-1956), Belçika asıllı Amerikalı bir bilgindir ve bilim tarihi alanındaki kapsamlı araştırmaları ile bu alanın kurumsallaşmasına önemli katkılarda bulunmuştur.*

Gent Üniversitesi'nde kimya, gök mekaniği ve matematik öğrenimi görmüş olan Sarton, 1912'de çıkarmaya başladığı **Isis** *ve 1936'da çıkarmaya başladığı* **Osiris** *adlı dergilerle bilim tarihi ve bilim felsefesine ilişkin araştırma sonuçlarını yayımlayarak bu alanlarda büyük bir birikimin oluşmasına aracı olmuştur. Her iki derginin yayım yönetmenliğini ölünceye değin yürütmüştür.*

Sarton'un **Introduction to the History of Science** *(3 cilt, Baltimore 1927-1947),* **The History of Science and the New Humanism** *(New York 1931),* **The Study of the History of Science** *(Cambridge 1936),* **The Study of the History of Mathematics** *(Cambridge 1936),* **The Life of Science** *(New York 1948),* **The Incubation of Western Culture in the Middle East** *(Washington 1951),* **A History of Science, Ancient Science Through the Golden Age of Greece** *(Cambridge 1952), Leonardo da Vinci (New York 1952),* **Horus : A Guide to the History of Science** *(Waltham 1952),* **Science Versus Humanities** *(Kudüs 1953),* **Galen of Pergamon** *(Kansas 1954),* **Ancient Science**

and Modern Civilization[1] *(Nebraska 1954),* **Appreciation of Ancient and Medieval Science During the Renaissance** *(1450-1600) (Pennsylvania 1955),* **Six Wings** *(Indiana 1957) adlı kitapları ve çok sayıda makaleleri yayımlanmıştır.*

* * *

Bu derleme, George Sarton'ın değişik yönleriyle bilim tarihini ve bilim tarihi yöntemini tanıtan 4 makalesi ile bir kitapçığının tercümesinden oluşmaktadır. Sırasıyla **Bilim Tarihi** *adlı makalesinde bilim tarihi ana çizgileriyle tanıtılmış,* **Acta Atque Agenda**'da **(Yapılmış Olanlar ve Yapılması Gerekenler)** *bilim tarihçiliğinin doğuşu konu edilmiş ve altı büyük tarihçiye ilişkin geniş bilgiler verilmiş,* **Bilim Tarihinin Bilimsel Temelleri**'*nde bu alanın çeşitli sorunları tartışılmış ve* **Bilim Tarihi Üzerine Bir İnceleme**'*de ise bilim tarihi ve yöntemi ayrıntılarıyla tanıtılmıştır.* **Bilim Tarihi'ne Önsöz** *başlıklı son yazı ise aslında bir makale olmayıp,* **A History of Science**'ın önsözüdür *ve bir bilim tarihi kitabının nasıl yazılması gerektiğine ilişkin önemli ipuçları taşıdığı için buraya alınmıştır.*

* * *

Bu derlemeden sadece bilim tarihçilerinin yararlanabileceğini düşünmek yanlış olacaktır; çünkü Sarton, bilim tarihini tanıtırken ve bilim tarihi yöntemini tartışırken, felsefe tarihi ve edebiyat tarihi gibi diğer tarih alanlarının yöntemlerine ilişkin de çok değerli yargılara ulaşmaktadır. Aslında bu işin doğasında bulunan bir şeydir : tarih, neyin tarihi olursa olsun, yöntem birdir; öyleyse yöntem konusunu daha yakından düşünmek isteyen ve kendi alanlarıyla bilim tarihi alanı arasındaki yakınlığı veya uzaklığı derinden kavramak isteyen bütün tarihçilerin bu derlemeden öğrenecekleri bir şeyler vardır.

Remzi DEMİR

1. Sarton'un bu yapıtı, daha önce *Antik Bilim ve Modern Uygarlık* adıyla Melek Dosay ve Remzi Demir tarafından Türkçe'ye tercüme edilerek yayımlanmıştır (bkz., Gündoğan Yayınları, Ankara 1995).

1

BİLİM TARİHİ[2]

Çeviren : Remzi Demir

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 ulaşıncaya kadar tedricen geliştirilen bilimsel yaşantısının bir gelişim taslağı ile

2. "History of Science", *Encyclopedia Americana*, Cilt 24, 1956, s.413-417. Bu çeviri, daha önce de *Felsefe Dünyası*'nda tarafımızdan yayımlanmıştır (Bkz., "Bilim Tarihi", *Felsefe Dünyası*, Sayı 11, Ankara 1994, s.69-80.).

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 ulaşmış olduğu bilgi seviyesinin anlaşılabilmesi için cevaplandırılması gerekli olan sayısız sorudan sadece birkaçıdır. Yazılı belgelerle temsil edilen en erken kültürler Mısır, Mezopotamya, Hindistan ve Çin'de göründü; 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 bilgimiz, 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, "tıbbın 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 tarafta, 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, Hristiyan 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 İmparatorluğu'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 fetihlerinin 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 orijinal 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-Hârezmî, el-Fergânî ve el-Battânî, 10'uncu yüzyılda Ebu'l-Vefâ, 11'inci yüzyılda Ömer Hayyam ve el-Zerkâlî - bütün eserleri, önde gelen filozoflarınki 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 Hristiyanları 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 Hristiyan 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 icadı, 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, standartlaştırılabiliyor ve medenî dün-

yanın her tarafına yayılabiliyordu. Bu döneme kadar Doğu ve Batı birlikte çalıştılar, fakat dinî bağnazlık tarafından giderek dizginlenen İslâm Dünyası, matbaayı reddetti ve Batı Dünyası ile yaptığı işbirliğine son verdi.

Matbaanın icadı, öyle verimli oldu ki, bu hadiseyi, Rönesans denilen ve adeta Batı'ya münhasır olan (bilim böyle söylüyor) yeni bir dönemin başlangıcı olarak saymak isabetli olacaktır. 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 basımevlerinin 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 kalmadır. 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 bile 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. İnsanlar bilimin mükemmellik menziline ulaştıran bir yol olduğuna inanmaya başladılar. 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 bilimleri 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 meyveleri gibidir; meyveler acil ihtiyaçlarımızı karşılar, ama ağaç olmaksızın meyve varlığa gelemez. Bilim tarihçisi, bilgi ağacını, bütün kökleri ve dallarıyla birlikte bilmek ister; bugünün meyvelerini takdir eder ama geçmişin ve geleceğin meyvelerini de 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 adlandırılabilecek çok daha geniş bir şekle dönüştürüldü.

Tarih sahası, coğrafî yönde de genişletildi. Erken dönem tarihçileri (örneğin Yahudi tarihçiler) sadece kendi halklarının tarihi ile ilgilenmişlerdi; Yunan ve Roma tesiri altında, coğrafî 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 Kästner (1719-1800), Johann Friedrich Gmelin (1748-1804); İngiliz John Freind (1675-1728), Jo-

seph 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'dur. 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 felsefî 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 felsefî 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 felsefî 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 uyuşmazlığı 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 dakikliği 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 nesnelerin 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 tarfından 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 ya-

pıldıktan 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 çalışmaları 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. İlkin 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. Sözgelimi 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 uyuşmazlıkları 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 yayımlanmaktadır. 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 en-

derdir; 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. *(1955)*

KAYNAKLAR

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, İng., 1949) bulunabilir.

Çok daha özenle hazırlanmış anlatımlar ise, Lynn Thorndike'ın *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 Philospohy 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).

2

ACTA ATQUE AGENDA, YAPILMIŞ OLANLAR VE YAPILMASI GEREKENLER[3]

Çeviren : Yavuz Unat

Alanımızın tecrübeli bir kişisi olarak, sizi geçmişe ve geleceğe doğru bakmaya davet etmek hakkımdır. Herhangi bir kişi bilim tarihiyle ilgili kitapları ve olayları (son kırk yılda yapmak zorunda kaldığım gibi) incelediğinde[4], daha önce yapılmış olan ya da hala yapılmakta olan çalışmaları kendi gözleriyle görerek hayrete düşer. Hemen kaynak araştırmalarına başlar, fakat konuyu tam olarak bilmediğinden her adımda çalışması aksar ve yapılmış çalışmaların dışında kalan alanın ne kadar geniş olduğunu - daha fazla öğrenen ve giderek daha fazla akıllanan bir kişi gibi zekasını kullanarak - anlar. Benim bu konudaki çalışmam sırasıyla şu iki görünüşe ilişkin olacaktır; birincisi, evvelce yapılmış olan büyük miktardaki çalışmalar, ve ikincisi, daha fazla sayıda çalışmalara olan ihtiyaç.

Kabul etmek gerekir ki, atalarımız bizim en iyilerimizin bile ya-

3. Dorothy Stimson, *Sarton on the History of Science, Essays by George Sarton*, Massachusetts 1962, s.23-49.
4. Bakınız *Isis*'de, ilki 1913 baharında yetmişbeşincisi 1950 baharında yayımlanmış olan Critical Bibliographies. Bu yetmişbeş bibliyografi 75000 başlığı kapsar, bunlardan bazısı tarif edilmiş ve tartışılmıştır. 76. bibliyografya, *Isis 41*'de (1950, 328-424) bulunmaktadır ve (Mayıs 1950'ye kadar) 1650 başlık içerir.

pabileceğinden daha fazla çalıştılar. Bunu açıklamak için size üç anekdot anlatacağım. En iyi ortaçağ Latince ve ortaçağ Yunanca sözlüklerini kendisine borçlu olduğumuz Charles Du Cange'ın (1610-1688) günde ondört saat çalıştığı söylenir. Bununla birlikte düğün gününde altı ya da yedi saat çalışmıştır. Onu eleştiremeyiz, bunu yapmaya da hakkımız yok[5]. Bu çağın üstatları öğrencilerinden olabildiğince fazla çalışmalarını beklediler. Cenevreli Profesör Pictet, meslektaşı Baselli Bernoulli'ye, yanında çalıştırdığı oğlu için şunları yazmıştır: "Bayım, oğlunuz alelade bir öğrencidir; onunla günde onüç saatten fazla hiç çalışamadım; ne yazık ki günümüzde bu böyle; gençler, faydalı bir bilgin olabilmek için, bilim adamlarının ışıklarının zanatçılarınkinden daha önce yanması gerektiğini kabul etmemektedirler." Zamanımızın profesörlerinin öğrencilerinden bu kadar çok fazla şey beklemeye nasıl cesaret edebileceklerini merak ediyorum.[6] Üçüncü örneğim, iki yüzyıl öncesine aittir. İngiliz arkeolog Sir James George Frazer (1854-1941) 1876'da hocasına yazdığı bir mektubunun son sözlerinde sadece 57 tane Yunanca ve Latince eser okuduğu için hocasından özür diler! Öğrencilerimizden hiç böyle bir özür aldık mı?

Ancak zamanımızda bilim ve bilginin ilerleyen ve biriken doğası nedeniyle çok büyük bir çaba harcamakta olduğumuzu da eklemek gerekir. Elbette atalarımızın bize miras bıraktığı harika aletleri kullanmaya hakkımız var. Raflarımızda duran bütün ansiklopedileri, atlasları, gazeteleri, sözlükleri bütün gün ve gece sorularımıza cevap bulmak için okumayı düşünürüm. Dürüstçe, kaynaklarından en çok bahseden kişiler olan bilim adamları bile, pek çok kez ihtiyaç duydukları ve peynir-ekmek gibi kullandıkları müracaat eserlerinin ve kaynaklarının pek çoğundan bahsetmezler (hatta bahsedemezler). Pek çok kez sayfalarını çevirdiğimiz ve parçaladığımız Yunanca, Latince, Çince ve Arapça çok sayıda sözlük vardır. Onlar olmaksızın hayatımız nasıl olurdu? Pauly-Wissowa'ya, Liddell ve Scott'a, Du Cange'a,

5. Henry Charles Lea, Minor historical writings (s. 373, Philadelphia, 1942; *Isis 34*, 235-236).
6. Bu anekdotları Eugène de Budé verir, *Vie de François Turrestini, théologien genevois, 1623-1687* (s. 250, Lausanne, 1871). Pictet ve Bernoulli sırayla Fransız ve Alman asıllı İsviçreli iki ünlü ailenin isimleridir. Budé'nin Basel'de matematik profesörü olan Jacob Bernoulli'yi (1654-1705) ve Cenevre'de papaz ve Akademi'de profesör olan Benédict Pictet'i kastettiğini sanıyorum.

Giles'e, Brockelmann'a, O.E.D.'ye,[7] Dozy'ye, Kazimirski'ye ve çok sayıda kişiye ne zaman başvursam, bu, yazarlara olan minnettarlığımı ifade etmeye yetmez.[8]

Matematik, astronomi, fizik, botanik, vb. tarihi ile ilgili mevcut bilimsel çalışmalara başvurduğumda da durum aynıdır. Bu kitaplarda pek çok eksiklik ve yanlışlık olmasına rağmen onlarsız ne yaparız? Sadece uzun bilimsel yaşamın meyveleri olan güvenilir kitaplardan söz ediyorum; aceleci bir tavırla, "cazip bir sos" ile hazırlanan değersiz oluşumlardan değil. Bu anıtsal çalışmaları kullanmanın iki yöntemi vardır; biri, bir hata bulan ve kendini üstün gören genç bilgiçlerin değerbilmeyen yöntemi (hata bulmak kolaydır, fakat bütün bir bilim yaşamı boyunca bir tek kitapta yoğunlaşmak nadir bir başarıdır); diğeri, öncellerinin (tamamlanmamış) çalışmalarını takdir eden deneyimli bilimadamlarının değerbilen yöntemi. Pek çok insan benim çok çalıştığımı düşünür, ancak kendimi bu devlerle karşılaştırdığımda bir hiç, tembel bir cüce olduğumu görür ve kendimi aciz hissederim.

Öncülerimizin hepsinden söz etmek mümkün değildir, fakat ben altısını hatırlatmaktan memnun olacağım: Cantor, Tannery, Sudhoff, Heiberg, Duhem, Heath.[9] Bu altı kişi bizim bugün yaptığımız çalışmaların temelini atmışlardır. Tannery dışında (1904'de öldü), hepsiyle temasta bulundum. Alanımızın öncüleri olan bu kişiler, şimdiki gençlere oldukça uzak görünebilirler. Tanımam gereken bu beşinci kişi dışında, dördü (ben genç ve tecrübesizken) Isis'i başlatmakta yeteri kadar cömert bir biçimde bana yardım ettiler. Beşinci kişi dinî nedenlerden dolayı yardım etmeyi reddetti.

7. O.E.D.; Oxford English Dictionary (çevirenin notu).
8. Bu sözlüklerin ve diğer kaynak kitapların hepsi aynı alanla ilgilidir ve bu bilimin uzun geleneğini gösterir. Minnettarlığımız bütün bu yazarlara kadar uzanmaktadır.
9. İsimler 1829'dan 1861'e doğum tarihleri göz önüne alınarak kronolojik bir biçimde sıralanmıştır. Eğer ölüm tarihleri esas alınsaydı 1904'den 1940'a kadar olmak üzere şu şekilde sıralamak gerekirdi: Tannery, Duhem, Cantor, Heiberg, Sudhoff, Heath.

Moritz Cantor

Cantor ailesi, Danimarka'ya göç etmiş Portekizli bir Yahudi ailesidir. Ünlü matematikçi Georg Cantor'un[10] doğduğu ailenin bir kolu, Almanya ve Rusya'ya gitmiştir. Georg Cantor, St. Petersburg'da doğdu, fakat hayatının büyük bir kısmını Almanya'da geçirdi. Halle Üniversitesi'nde profesör oldu; pek çok aritmetik teorisinin gelişmesine yardım etti. Grup Teorisi'ni (Mengenlehre) ortaya atan kişi olarak da kabul edilebilir. Aynı ailenin başka bir kolu Amsterdam'a sığınmıştır ve bu koldan çıkmış diğer bir kol ise Heidelberg'de hocalık yapan ve zamanımızın en önemli matematik tarihçisi olan Moritz Cantor'un doğduğu koldur. Cantor bu çalışmaları yeniden düzenledi ve öyle büyük ve öyle muhteşem bir yapıt kaleme aldı ki sonradan gelen diğer bütün matematik tarihçilerini teşvik etti. *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik* adını taşıyan ve gelişmeleri 1758'e kadar getiren bu eser üç büyük cilt olarak yayımlandı (ilk basımı 1880'den 1898'e); dördüncü bir cilt ise daha sonra çıktı (1908). 1799'a kadar gelen bu cilt diğer bilim adamları ile birlikte yazıldı. Şüphesiz iyi bir kitap, eleştiriler, ekler ve hata cetvelleri ile daha da yararlı olacaktır. Cantor'un *Vorlesungen*'i Gustav Eneström (1852-1923, *Isis 8*, 313-320) ve beraber çalıştığı kişiler tarafından *Bibliotheca Mathematica*'da (30 cilt, 1884-1914) eleştiriye maruz kaldı. Cantor'un vermiş olduğu bu örnek tarihsel araştırmaların standardını yükseltti ve yazmış olduğu tarihin ayrıntılı bir düzeltmeye ihtiyaç duyması onu yeni araştırmalara teşvik etti; bu yapıtın bazı bölümleri tamamen yeniden yazılmalıydı. Yine de matematik tarihi üzerindeki çalışması, bilimin diğer branşlarında yapılmış eşit derecedeki diğer çalışmalar hariç tutulacak olursa, özenle işlenmiş bir çalışmadır.

Moritz Cantor 23 Ağustos 1829'da Mannheim'de doğdu; 1853'de Heidelberg'e privat doçent[11] olarak atandı ve yaşamının geri kalanını bu üniversitede matematik tarihçisi olarak geçirdi. 1920'de He-

10. George Cantor (1845-1918), *Gesammelte Abhandlungen mathematischen und philosophischen Inhalts*. Mit erläuternden Anmerkungen sowie mit Ergänzungen aus dem Briefwechsel Cantor-Dedekind. Herausgegeben von Ernst Zermelo. Nebst einem Lebenslauf Cantors von Adolf Fraenkel (494 sayfa, portrait, Berlin, 1932). E. Noether und J. Cavaillès, *Briefwechsel Cantor-Dedekind* (60 s., Paris, 1937).

11. Devletten para almayıp sadece öğrencilerin verdiği paralarla ders veren öğretmen (çevirenin notu).

idelberg'de öldü. Öldüğünde 91 yaşındaydı ve bilim tarihçilerinin en kıdemlisi idi.

Cantor, *Isis*'i çıkarmaya hazırlandığımda projemi açıklama cesareti gösterdiğim ilk bilim adamlarından biriydi. O sıralarda 82 yaşını aşmıştı, nazikçe mektubumu cevapladı. Mektubunda, bir bilim tarihi yazımına ilişkin endişelerini anlatmasına karşın mektubu bana cesaret verdi...

İki *Festschriften* ona adanmıştır; ilki yetmişinci yıldönümünde 23 Ağustos 1899'da basılmıştır [*Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik*. Heft 9, 666 sayfa, portrait, *Zeitschrift für Mathematik und Physik*'e (cilt 44, Leipzig, 1899) ek olarak yayımlanmıştır]. Bu büyük *Festschrift,* Maximilian Curtze ve Siegmund Günther tarafından basılmıştır ve Cantor'un yazılarının bibliyografyasını da içerir. Daha küçük olan ikincisi Günther ve Karl Sudhoff tarafından sekseninci doğum gününde yayımlanmıştır (212 sayfa, Leipzig, 1909). Her iki *Festschriften*'in indeksi de çok iyidir. Kullandığım biyografik olaylar kendisinin 1888'de Tannery'ye yazdığı bir mektuptan alınmıştır (Tannery, *Mémories*, cilt 13, 331-334).

Paul Tannery

Son yüzyılın dönemecinde, Cantor en büyük matematik tarihçisi iken Sudhoff'en büyük tıb tarihçisiydi; Tannery ise en büyük ve aslında ilk bilim tarihçisi olarak adlandırılabilir. Cantor, aklını matematik tarihine ilişkin araştırmasıyla bozmuştu ve yüklenmiş olduğu bu iş, ilgisi ve özeni sayesinde giderek büyüdü; bilim tarihine pek fazla iltifat etmiyordu; hatta bilim tarihi öğrenimine bile şüphe ile bakıyordu. Sudhoff, tıb alanının dışında biraz fizik öğrenmişti ve bu yüzden bilim tarihi ile ilgili görüşü ister istemez farklı ve yanlış bir alana kaymıştı. Tannery ise, ciddî bir biçimde bilim tarihi ile ilgili çalışma yapan ve bilim tarihi öğreniminin gerekli olduğu kadar mümkün olduğunu da savunan ilk kişidir.

Paul Tannery 20 Aralık 1843'de Mantes-la-Jolie'de doğdu, 1904'de Pantin'de öldü (her iki yer de Paris yakınlarındadır). 1860'da Ecole Polytechnique'e girdi ve sınıfından en yüksek dereceyle mezun olduktan sonra kısa bir süre Ecole d'application des Manufactures de l'Etat'a devam etti. Daha sonra tütün tekelindeki işine başladı. Ya-

şamının geri kalan yaklaşık kırk yılında idarecilik görevini yürüttü; fakat akşamlarını ve tatil günlerini bilim tarihi öğrenimine ayırdı. Sevdiği alanlar Yunan bilimi, Bizans bilimi ve onyedinci yüzyıldı. Matematiksel bilimlerle diğer bilimlerden daha fazla ilgileniyordu. Fakat Tannery başlangıcından bu yana bilim tarihini bir bütün olarak düşünüyordu. Bu noktaya ulaşmak, diğer bilimsel düşünceleri anlamakta zorluk çekmeyen matematik eğitimi almış bir kişi için, matematiksel düşünceleri kavrayamayan ve bu yüzden bilimin pek çok kaynağından mahrum olan bir fizikçi için olduğundan çok daha kolaydır.

Bilim tarihi (bir bütün olarak bilim tarihi) eğitim ve öğretiminin gerekliliğini ilk anlayan kişi, filozof Auguste Comte'dur (1798-1857). Comte'un ölümünden sonra da süren etkisi sonucunda 1892'de Collège de France'da bir kürsü kuruldu. Burada ilk görev yapan kişi, zamanın positivist ekolünün başında bulunan Pierre Laffitte (1823-1903) idi. Laffitte öldüğünde, Tannery bilim tarihçisi olarak uluslararası bir ün kazanmıştı ve bu kürsüye o seçilmeliydi. Fakat idarî bir aptallık yüzünden, görev özel yetenekleri olmayan başka bir kişiye verildi.

Böyle aptalca bir hata nasıl açıklanabilir? Bunun nedeni, otoritelerin bilim tarihinin ne olduğunu bilmemesidir. Onlar daha iyi tanıdıkları alanlarda buna benzer aptalca bir hatayı asla yapmazlar. Örneğin, bir Yunanca profesörü seçmeleri gerekseydi, Yunanca'yı çok iyi bilen adaylar üzerinde ısrar ederlerdi (bunun yerine iyi bir İzlanda dili ya da Litvanya dili bilgisi kabul edilemezdi), ya da eğer bir kristalografi[12] profesörü seçmeleri gerekseydi dikkatlerini adayın karşılaştırmalı anatomi ya da İslâm felsefesi bilip bilmediğine değil, bir kristalograf olarak maharetine çevireceklerdi.

Tannery'ye yapılan bu haksızlık, ona ağır bir darbe indirdi ve bir müddet sonra da ölmesine neden oldu; ancak bu darbe, aslında Collège de France'daki ve tüm Dünya'daki çalışmalarımıza vurulmuş bir darbeydi. 1903'ün yöneticilerini büyük bir şiddetle yargılamamalıyız; çünkü aynı hatayı aynı nedenlerle günümüzde de yapan pek çok yönetici vardır. Onlar bilim tarihinin ne olduğunu bilmiyorlar, ya da daha da kötüsü, yanlış tanıyorlar.

12. Kristallerin şekillerini ve oluşumunu inceleyen bilim dalı (çevirenin notu).

Tannery'ye geri dönecek olursak, hiçbir yönetici ve hattâ hiçbir güç, onun ölümsüzlüğünü güvence altına alan çalışmalarını yok edemez. Profesör olup olmaması şu anda önemli değildir. Hiçkimse, Tannery'nin bu ünvanı veya bu şerefi kabul edip etmediğini ortaya çıkarma sıkıntısına katlanmaz. Sonsuzluğun ışığında bu akademik ünvanların hepsi, hangisi olursa olsun, değersizdir. Önemli olan sadece yayımlanmış çalışmalardır. Tannery sadece üç kitap yazdı, *Pour l'histoire de la science hellène* (1887;1930; *Isis 15*, 179-180); *La géométrie grecque* (1887); *Recherches sur l'histoire de l'astronomie ancience* (1893). Tükenmek bilmeyen enerjisinin çoğunu eski yazmaların itinayla yayımlanmasına ayırmıştı. Diophantos, Fermat ve Descartes'in çalışmalarının yayımlanmasına ve Mersenne'in karşılaştırmalı metninin ve Pachymeres'in *Quadrivium*'unun hazırlanmasına yardımcı oldu. Çok sayıda kısa bilimsel makaleler ve uzun monografiler yazdı. Bütün bu yazıların hepsi elimizde mevcuttur. Bunun için, ondan kırk bir yıl fazla yaşayan ve bu kırk bir yıl boyunca çalışarak, enerjisinin ve servetinin tümünü onun yazılarını 16 ciltlik *Mémoires scientifiques* (1912-1943)[13] başlığı altında yayımlamak için harcayan dul eşi Marie Tannery'nin (1856-1945) sevgisine ve cömertliğine teşekkür etmemiz gerekiyor. Bunun şimdiki edisyonu J. L. Heiberg, H. G. Zeuthen, Gino Loria ve diğer bilim adamları tarafından yapılmıştır, fakat asıl gayret Marie Tannery'nin gayretidir.

Paul Tannery hakkında daha fazla bilgi için *Mémories scientifiques*'e, Paul ve Marie Tannery'ye adanmış olan *Osiris*'in dördüncü cildine (Bruges, 1938) ve benim Paul, Jules ve Marie Tannery hakkındaki makaleme (*Isis 38*, 33-51, 1947) bakınız.

Karl Sudhoff

Cantor'la Sudhoff'u karşılaştırmak ilginçtir; çünkü her ikisi de Alman biliminin altın çağının iki büyük temsilcisidirler ve 19. yüzyıl öncesi tüm bir bilimin tarihini olağanüstü bir mükemmellikte kapsayan çalışmalara sahiptirler. Cantor'un matematik tarihini temsil etmesi

13. Pierre Louis tarafından hazırlanan bir indeks içeren son cilt yıllardan beri hazırlanmaktadır. Fakat henüz basılmamıştır (Bu cilt "Biographie, bibliographie, compléments et tables" adıyla 1950'de basıldı). 16. cildin içindekiler için *Isis 38*, 49 ya da *Introduction*'da (3, 1906) listelenmiş olan incelemelere bakınız.

gibi, Sudhoff da tıp tarihini temsil eder. Fakat aralarında önemli bir farklılık vardır. Cantor'un asıl amacı, bütün matematik tarihini kapsayan bir yapıt yazmaktı ve diğer çalışmaları, perde arasında oynanan küçük piyeslere benziyordu. Sudhoff ise aslında bir monografiler yazarıydı. Bu yazılarından bazısı çok hacimli ve ayrıntılı, buna karşın bazısı da çok kısaydı. Diğer bir deyişle, zihni sentetik olmaktan çok analitikti; büyük binalar inşa eden bir mimardan çok, bir duvarcı ve bir heykeltraştı. Sudhoff iki tıp tarihi yazdı, ya da daha doğrusu Julius Pagel tarafından yazılmış (tıp) tarihini düzeltti ve diğer bir (tıp) tarihini yazmak üzere Theodor Meyer-Steineg'le birlikte çalıştı. Fakat onun gönlünde yatan şey bu değildi. İlgisi didaktik olmaktan ziyade monografikti. Fakat monografileri baştan başa tüm tıp tarihi alanına yayılmıştı. Onun en çok hoşlandığı ve enerjisinin çoğunu kullandığı alanlar şunlardı: 1. Eski tıp, özellikle Yunan tıbbı; 2. Frengi, cüzzam ve veba gibi salgın hastalıklar; 3. Ortaçağ tıbbı ve cerrahlık; 4. Paracelsus. Sudhoff, ihtiyacından fazla olarak, sadece büyük kütüphanelerde değil, manastır ve katedral arşivlerinde de mevcud bulunan yazma ve basma kolleksiyonların sistematik araştırmasını yapan ve çok sayıda fotoğraf toplayan ilk bilim tarihçisidir. Bu şekilde zaman zaman kendisi ve öğrencileri tarafından kullanılan yayımlanmamış dökümanların bir hazinesini de toplamıştır.

Karl Sudhoff, Lutherci bir papazının oğlu olarak 26 Kasım 1853'de Frankfurt-am-Main'de doğdu. Babası tüm aileyi Zweibrüchen'e ve sonra Kreuznach'a taşıdı ve Karl, orta öğrenimini bu şehirde tamamladı. Öğrenimine Erlangen Üniversitesi'nde devam etti, tıp fakültesine kaydoldu ve 1875'de mezun oldu. 1878'de genel pratisyen olarak ilkin Frankfurt yakınlarındaki Bergen'de çalışmaya başladı, sonra 1883'den itibaren Düsseldorf yakınlarındaki Hochdahl'da çalışmasını sürdürdü. Tıp tarihine olan ilgisi, ünlü çalışması 1845'de Jena'da oluşmaya başlamış olan Heinrich Haeser'in (1811-1884) etkisi ile öğrencilik yıllarında gelişti. Bu çalışmanın üçüncü edisyonu basıldığında (1875-1882) Sudhoff her bir cildi eleştirel olarak öğrenmeye tamamiyle hazırdı. Haeser'in çalışmasının üçüncü ve son cildi sadece salgın hastalıklara ayrılmıştı. Bunun Sudhoff üzerindeki etkisi, onun sonraki yaşamında bu özel alana olan ilgisini açıklamaktadır.

Bir pratisyen hekim olarak çalışmasına rağmen, Sudhoff'un tıp tarihçiliği kariyeri 1898'de şekillenmeye başladı. Bir Alman derneği, tıp

ve bilim tarihi için 1901'de Hamburg'da örgütlendi; Sudhoff bu örgütün ilk başkanı ve 1902'de çıkan *Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften* adlı derginin editörlerinden biriydi.[14] Onun en büyük fırsatı bir kaç yıl sonra 1905'de, diğer bir tıp tarihçisi Theodor Puschmann'ın (1847-1899) dul eşinin tüm servetini Leipzig Üniversitesi'ne "tıp tarihi araştırmalarını desteklemek üzere" miras olarak bıraktığında eline geçti. Bu önemlidir; çünkü kürsü herhangi bir profesöre değil, fakat hiçbir Üniversite ile bağlantısı olmayan ve akademik kariyerine 53 yaşında başlayan Sudhoff'a verilmiştir. Hikayenin geri kalanını anlatmaya gerek duymuyoruz; çünkü hikayenin kalanı, sadece birkaçından bahsedeceğimiz Sudhoff'un yayınları ile anlatılabilir: *Deutsche Medizinische Inkunabeln* (1908), *Beitrag zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter* (1908), *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter* (3 cilt, 1914-1918).

Onun yayınlarından çoğu Paracelsus'a adanmıştır ve Paracelsus'un çalışmalarının yeni bir kritik edisyonunun hazırlanmasında yardımcı olmuştur (1922; Isis 6, 56-57).

1907'de çok sayıda monografi bağışladığı *Archiv für die Geschichte der Medizin*'i kurdu. Aynı yıl baş yazarı olduğu Studien zur Geschichte der Medizin'in editörlüğüne başladı. 1909'da *Klassiker der Medizin* serisine başladı ve aynı yıl *Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik*'in kurulmasına yardımcı oldu.

Sudhoff sadece tıp tarihi alanında kendi zamanının tek öğrencisi değil aynı zamanda Almanya'da bilim tarihine ilişkin bütün çabalara hayat veren kişidir. 1925'de emekliye ayrıldı, ancak çalışmalarına 8 Ekim 1938'de ölünceye kadar devam etti.

Kendi memleketinde ve yabancı derneklerde büyük itibar kazandı, fakat ne yazık ki, hayatının sonlarına doğru Nazi partisine üye oldu ve onların alçaklığı ile kendi haklı ününü lekeledi.[15] Fakat yaşlılığı sırasında yapmış olduğu böyle mantıksız bir davranıştan ötürü, onun

14. Diğer iki editör hala aktif olan kimya tarihçisi Baselli Georg W.A. Kahlbaum (1853-1905) ve tıp tarihçisi Viyanalı Max Neuburger'dir. Derneğin ve derneğin yayını olan *Mitteilungen*'in tuhaf bir özelliği, tıbbın onların temel ilgi alanları olması ve sanki tıbbı, temel bir bilim ve pozitif bilimleri tıbbın bir şubesi olarak görmeleridir! Diğer tıp tarihçileri de bu eğilimdedirler.
15. Dökümanter kanıt için ölümünü bildiren "lettre de faire part"ın kopyasına bakınız.

bütün yaşamı hakkında yanlış bir karar vermek haksızlık olur. Çalışmaları tüm değerini korumaktadır ve biz onu tıp tarihi öğreniminin asıl düzenleyicisi olarak kabul etmeliyiz; bununla birlikte onun bir kaç yıl daha erken ölmemiş olmasına pişman olmamak da elde değildir.

İki *Festschriften* ona adanmıştır. İlki R. J. Schaefer tarafından altmışıncı doğum gününde yayımlandı (466 sayfa, *Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften*'in 6 cildi biçiminde, Leipzig, 1913), ikincisi yetmişinci doğum günü münasebeti ile Charles Singer ve Henry E. Sigerist tarafından yayımlandı (418 sayfa, Zürich, London, 1924). Sekseninci doğum gününde, başta öğrencisi Sigerist'in *Bulletin of the Institute of the History of Medicine*'de yayımladığı (cilt 3, s. 1-25, Baltimore, 1934) makale olmak üzere çeşitli dergilerde pek çok makale yayımlanmıştır.

Kronolojik olarak çalışmalarının ayrıntılı bibliyografyası Fielding H. Garrison ve Tasker tarafından Chicago'da *Bull. of the Society of Medical History*'de yayımlandı (3, 33-50, 1923). Aynı bibliyografya Sigerist tarafından ikinci *Festschrift*'in sonunda yayımlandı (s. 398-418, 1924).

Johan Ludvig Heiberg

Heiberg aslında bir Hellenist idi, fakat Hermann Diels'in (1848-1922) ve eski Yunan felsefesini ve bilimsel eserlerini inceleyen diğer Alman bilim adamlarının etkisi ile enerjisinin büyük bir kısmını Yunan matematik, astronomi ve fizik eserlerinin yayımlanmasına ayırdı.

Heiberg 27 Kasım 1854'de Danimarka'da Aalborg'da doğdu. Üyelerinin çoğu ün kazanmış olan bir Danimarka-Norveç ailesindendir.[16] Heiberg, Kopenhag Üniversitesi'nde Madvig'in[17] en son ve en ünlü öğrencilerindendir. İtalya'da, Yunan paleografisi öğrenimi gördü. 1884'den 1895'e kadar Kopenhag'da Civic Virtue Okulu olarak ad-

16. Edebiyatla ilgilenenler ünlü adaşı, filolog, filozof, oyun yazarı ve Kopenhag'daki Royal Theater'da yıllarca müdürlük yapmış olan Johan Ludvig Heiberg'i (1791-1860) hatırlayacaktır. Bu iki ünlü kişi arasında kesin bir bağ olup olmadığını bilmiyorum; fakat birbirleri ile münasebetleri olsa bile aynı istikamette değildir.
17. Johan Nicolai Madvig (1804-1886) aslında bir Latinist, bir söz tahlil (verbal criticism) uzmanıdır. Danimarka'da klasik eğitimi yeniden düzenleyen ve Avrupalı şerefine ulaşmış bir kişidir. John Edwin Sandys, *History of Classical Scholarship* (3, 310, 316-324, 1908).

landırılan özel bir okulun müdürlüğünü yaptı; 1896'da Üniversitede klasik filoloji ve arkeoloji profesörü oldu ve 1925'de ayrılıncaya kadar burada kaldı. Yaşamının sonuna değin özel bir okulda Yunanca öğretmeye devam etti. Antik Yunan'ın güzelliğine açılan genç yürekler, onu kendi çalışmalarından daha fazla heyecanlandırmıştır.

Heiberg'in ilk çalışmaları Arşimed'e ilişkindi. Daha sonra, çok iyi bir tesadüf eseri, sadece ortaçağda yapılmış Latince bir çevirisi bilinen Arşimed'e ait başka bir çalışmaya ek olarak, bilinmeyen *Metod*'u içeren bir parşömeni İstanbul'da buldu. Onun hazırlamış olduğu Arşimed, Öklid, Apollonius, İskenderiyeli Heron, Batlamyus, Paulos Aegineta vb.'ne ilişkin kritik edisyonlar Yunan bilim tarihi için temel kaynaklardır.

Heiberg büyük bir gezgin ve araştırmacıdır. Sadece şehirleri ve bu şehirlerin arşiv ve kütüphanelerini değil, pek çok ülkelerin küçük kasabalarını da dolaşmış ve araştırmalar yapmıştır. Özellikle en çok sevdiği ülkeler Yunanistan, İtalya ve Fransa'dır. Ortaçağ İtalya'sı, özellikle onun Bizans'la ilişkisi ile ilgilenmiştir. İskandinavyalı pek çok bilim adamı gibi, bir çok dil biliyordu. Almanca, Faransızca ve İtalyanca'da çok rahattır. Aynı zamanda, güzel sanatlar ve müzik aşığıdır. Bütün bunlar yetmiyormuş gibi, bir de, 1900'de Anders Bjorn Drachmann ve Hans Ostenfeldt Lange ile birlikte, Danimarkalı filozof ve teolog Soren Kierkegaard'ın (1813-1855) çalışmalarının kritik edisyonunu üstlenmiştir. Bu edisyon, 73 kısım ve 14 cilt olarak yayımlanmıştır (Copenhagen, 1901-1906; yeni basımı, 1920-1931). Heiberg, Tannery'nin en eski arkadaşlarından biri ve Bayan Tannery'ye *Mémorise*'ın yayımlanmasını teklif eden kişidir. Bu kitap o ve meslektaşı Danimarkalı büyük matematik tarihçisi Hieronymus Georg Zeuthen (1839-1920) tarafından yayımlanmıştır.

Heiberg, 4 Ocak 1928'de öldü.

Heiberg'in çalışmalarının bir bibliyografisi, onun Yunanistan ve İtalya'daki seyahat anılarına eklenmiştir, *Fra Hellas og Italien* (2 cilt, Danimarka dilinde yazılmıştır, Copenhagen, 1929), 300 sayfa 2 cilt. Bu iki cilt bende mevcut değil; sadece U. v. Wilamowitz-Moellendorff tarafından yapılmış olan bir inceleme (*Deutsche Literaturzeitung*, 51, 15-17, 1930) aracılığı ile biliyorum.

Heiberg'in biyografisi ve portresi için *Isis*'de (11, 367-74, 1928) Hans Raeder'e; *Mémoires scientifiques de P. Tannery*'de (9 p. IX-XXVIII, 1929) Joseph Bidez'e; ayrıca *Mémoires*'e (15, 11-86, 1939) bakınız.

Pierre Duhem

10 Haziran 1861'de Paris'te doğan Duhem, Collège Stanislas ve Ecole Normale'de öğrenim gördü. Lille'de, sonra Rennes'de ve son olarak Bordeux'da (1894) matematik, fizik ve teorik fizik alanlarında ders verdi. Onun eğitimi, fiziğin her dalına ilişkin bir seri ders kitabında kendini gösterir.

Burada anlatmakta olduğum altı bilginden farklı olarak, orjinal ve yaratıcı olan bir bilim adamıydı. Massieu[18] ve Willard Gibbs'in etkisi ile, önce termodinamik ve kimya problemlerine yöneldi. Termodinamik ile Lagrange mekaniğini birleştiren yeni bir teori geliştirmeyi denedi.[19] Eğitimi gereği fiziğin diğer kısımlarıyla da (hidrodinamik, esneklik, elektrik ve magnetizma) ilgilendi ve orjinal görüşler ortaya koydu. Çalışmalarının öyle bir doğası vardı ki, pür bilimden, bilim felsefesine ve oradan da felseye, yani dinî inançları ve pragmatik eğilimleri ile biçimlenmiş olan bir felseye geçmişti. Picard'ın dediği gibi, "Onun fiziği, ilkin tamamen betimsel ve sembolikti; (sonra) giderek metafiziğe yaklaştı."[20] Bilim felsefesi, onu kaçınılmaz olarak bilim tarihine yöneltti. Çünkü, bir bilimsel düşüncenin sadece son safhası ele alındığında, bu düşünce (felsefî anlamda) anlaşılamaz; onun kökeni ve gelişimi de göz önünde tutulmalıdır.

---

18. François Massieu, Mémoire sur les fonctions caractéristique des divers fluides (92 sayfa quarto, *Mémoires de l'Académie des Sciences*, Paris, 1873).
19. Bu konu ile ilgili ilk kitabı, *Le potentiel thermodynamique et ses applications à la mécanique chimique et à la théorie des phénomènes électriques*'dir (260 sayfa, 1886). Sonraki çalışmaları için bakınız: *Traité élémentaire de mécanique chimique, fondé sur la thermodynamique (4 cilt, 1897-99); Thermodynamique et chimie* (496 sayfa, 1902; 2. ed., 1910; 3. basım, 1930; İngilizce çevirisi, 1903); *Traité d'énergétique ou de thermodynamique générale* (2 cilt, 1911).
20. Bu söz, Duhem'le ilgili konferansta, 12 Aralık 1921'de Bilimler Akademisi'nde söylendi. Picard'ın ifadesi, Duhem'in deyişiyle, fazlasıyla doğrudur: "Eğer bir teori, metafiziğin gittikçe daha belirginleşen ve kesinleşen yansıması değilse, fizikçi, fizik teorisinin gelişimi için çalışmanın akıl dışı olacağına inanmak zorundadır. Doğanın üstün düzenine olan inanç, fizik teorisinin var olmasının tek sebebidir.
"Bu yargıya karşı her fizikçinin takındığı olumsuz veya olumlu tutum Pascal'ın şu sözlerinde yansır: 'Doğmatizmin hiç bir şeye yenilmez olduğunu ispatlamakta güçlük çekeriz; Pironizme yenilmeyen gerçek hakkında bir fikrimiz vardır." (P. Duhem, Bilimsel başlıklar ve çalışmalar üzerine notlar, 1913, *Société des Sciences Physiques et naturelles de Bordeaux, Mémories*, 1, sayfa 156'da, 1917-1927).

Duhem'in, Sudhoff gibi basit tıbbî olgularla ve Cantor, Tannery[21] ve Heath gibi eski matematik kavramlarla değil de (tartışılmakta olan felsefî çıkarımlara çoğu kez herkes âşinâdır), fizik alanındaki oldukça kompleks fikirlerin gelişimi ile ilgilendiği hatırlandığında, düşüncesinin oluşumunun doğal bir seyir izlediği hemen görülecektir. Bu yüzden uzun süren evrimi, bilim ve felsefeden bilim tarihine doğru olmuştur.

Duhem koyu bir Katolikti ve politik nedenlerle Paris Bilimler Fakültesi'nde kendisine karşı ayrımcılık yapıldığını ve bir görev elde etmesinin engellendiğini düşünme eğilimindeydi; bu durumun kendisini bir hayli üzdüğü, biyografisini yazan iki kişi tarafından önemle belirtilmiştir. Duhem'in yükselme tutkusunun başka nedenlerden ötürü engellenmiş olması da olasıdır. Herhalde, son derece uzmanlaşmış bir Dünya'da, bilimsel merakının karmaşıklığı, derinliği ve soyutluğu yüzünden engellenmişti. Matematikçiler için daha çok bir fizikçi, fizikçiler içinse daha çok bir matematikçiydi (kimyacılığından söz edilmiyordu). Ayrıca çok mağrur, bağımsız, titiz, sert bir adamdı ve Paris'te kendisine yararlı olabilecek fazla arkadaşı yoktu. Belki Paris'te bir kürsü elde etmeyi başaramadı; ancak 1900 yılında yapılan bir seçimde, Acadédemie des Sciences'ın (Bilimler Akademisi) mekanik bölümüne muhabir üye seçilmesi bir ölçüde bu ihtiyacı karşıladı. 1913'de haricî üyeler bölümü kurulduğunda ilk atanan kişilerden biri de Duhem olmuştu.

Fransa'nın Tannery ve Duhem gibi çok büyük iki bilim tarihçisi yetiştirmiş olduğunu, ancak her ikisinin de arzularını gerçekleştirmeyi başaramadıklarını düşünmek çok üzücüdür; oysa bunların karşılık olarak bekledikleri tek şey, Paris'te bir profesörlüktü.

Duhem şanssız bir insandı. Hiç bir zaman sağlıklı olamadı. 55 yaşına ulaştığında erkenden hayata veda etti.[22] Her yaz ailesinin Cabrespine'deki (Aube) mâlikânesine giderdi. Duhem'in sonu, 14 Eylül 1916'da kısa bir hastalıktan sonra, kendisini çevreleyen bu güzel şeylerin arasındayken geldi. Yaşamının kısalığına rağmen kitaplarının çoğu

21. Tannery bir dereceye kadar filozoftur ve Sokrates öncesi "fizyologlar" üzerindeki araştırmaları onu metafiziksel düşüncelere zorlamıştır. Tannery bunu, bu işin içine girerek ve çok açık bir biçimde yapmıştır.
22. Bu altı adamdan Duhem çok erken yaşta ölenlerdendir. Tannery 61, Heilberg 74, Heath 78, Sudhoff 85, Cantor 91 yaşında öldü.

sadece bilimsel konulara ayrılmıştır. Bir bilim tarihçisi olarak çok verimliydi.

Başlıca tarihsel çalışmaları şunlardır: *Les théories électriques de J. Clerk Maxwell* (1902). *L'évolution de la mécanique* (1903; Almanca çevirisi, 1912). *Les origines de la statique* (2 cilt, 1905-1906), *La théorie physique, son objet et sa structure* (1906; ikinci basım, 1914; Almanca çevirisi, 1908); bu tarih üzerine değil fizik felsefesine ilişkin bir kitaptır. *Etudes sur Léonard de Vinci* (3 cilt, 1906, 1909, 1912). *Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée* (1908). *Le système du monde* (12 cilt olarak ilan edildi, ancak 7 veya 9 cildi yazıldı ve sadece 1913-1917 arasında 5 cildi yayımlandı; *Isis* 2, 203-204; 3, 125).

Duhem aslında Ortaçağ bilimsel düşüncesi uzmanıdır. Ortaçağ boyunca astronomlar ve fizikçiler tarafından yapılmış olan çalışmalar üzerinde çalışmıştır. Duhem ayrıca, Leonardo da Vinci gibi Rönesans bilim adamlarının ve hatta Galileo gibi orjinal bir bilim adamının bile öncellerine, kendi anladıklarından çok daha fazla şey borçlu olduklarını göstermiştir.

Duhem hakkındaki başlıca çalışmalar *Mémories de la Société des Sciences de Bordeaux*'de (yedinci serinin 1. cildinde, ikinci bölümde, s. 726, portrait, Bordeaux, 1917-1927) yayımlanmıştır. Birinci bölüm (1917) Edouard Jordan tarafından yazılmış bibliyografyasından oluşur. Ayrıntılı bibliyografyası ve çalışmalarının analizi, Duhem 1913 Mayıs'ında Bilimler Akademisi'ne aday olduğunda, kendisi tarafından hazırlanmıştır. İkinci bölüm (1927) ise, O. Manville tarafından hazırlanmış olan Duhem'in fizik çalışmalarından, Jacques Hadamard tarafından hazırlanmış olan matematik çalışmalarından ve André Darbon tarafından hazırlanmış olan (1874-1943; *Isis* 41, 55) bilim tarihi çalışmalarından oluşur.

Emile Picard, *La vie et l'œuvre de Duhem* (44 sayfa, Quarto, portrait, Bilimler Akademisi, Paris, 1921). Henri Bosmans, *P. Duhem (Revue des questions scientifiques*, 58 sayfa, Louvain, 1921).

Pierre Humbert, *P. Duhem* (150 sayfa, Paris, Bloud et Gay, 1932; *Isis* 21, 399). Hélene Pierre-Duhem (kızkardeşi), *P. Duhem*, préface de Maurice D'Ocagne (256 sayfa, Paris, Plon, 1936; *Isis* 27, 161).

Benjamin Ginzburg, *Duhem and Jordanus Nemorarius* (*Isis*. 25, 341-62, 1936). G. Sarton ve Marie Tannery, *Appel pour l'achèvement*

du Système du monde (*Isis 26*, 302-303, 1937). *Armand Lowinger, The methodology of P. Duhem* (184 sayfa, New York, 1941; *Isis* 34, 33).

Sir Thomas Little Heath

Thomas L. Heath 5 Ekim 1861'de Lincolnshire'de doğdu. Caistor Gramer Okulu'nda, sonra Clifton Koleji'nde ve son olarak da Cambridge'de Trinity'de eğitim gördü. Klasik araştırmacı ve matematikçi olarak ayrıldı. Fakat 1884'de maliyeye girdi ve yaşamının tamamını burada geçirdi. İdarî hiyerarşide hemen hemen zirveye kadar ulaştı ve 1926'da buradan ayrıldı.

Heath'in Yunan matematik tarihine olan ilgisi, bir matematikçi olduğu kadar iyi bir Helenist eğitimi alan ve gençliği boyunca Gow ve Allman[23] tarafından teşvik edilen bir öğrenci için çok doğaldı. İlk kitabı olan *Diophantos* 1924'de yazıldı. Bu kitap, Trinity'den burs almak için bir tezdi. Arthur Cayley'in tavsiyesi ile University Press tarafından basıldı. Yaşamının geri kalanını ya da en azından mesleki kısmını bu ilk adım belirledi. Hazinede, günde 7 saat olmak üzere çok sıkı çalıştı. Fakat gecelerini kendine ve boş zamanının çoğunu da Yunan matematiğine adadı. Büyük bir müzik aşığıydı; özellikle Bach, Beethoven ve Brahms'ı dinlerdi ve olağanüstü bir dağcıydı. Tatilinin çoğunu İsviçre'de veya Dolomites'de geçirmiş ve ilk tırmanışını öğrencilik günlerinde, sonuncusunu ise 70'inden 5 yıl sonra yapmıştı. Geç bir zamanda, 53 yaşında evlendi. Müziğe olan aşkı hatırlanırsa, bir müzisyen olan Ada Mary Thomas'ı eşi olarak seçmesi sürpriz olmaz. Hemen ardından (9 Temmuz 1914'de) evliliğini meslektaşı David Eugene Smith'e şu sözlerle dile getirdi: "Yunan matematiği üzerine olan kitabım, meşguliyetim nedeniyle bir ya da iki ay durdu, ve sonra evlendim! Fakat kısa zamanda çalışmaya yeniden başlayacağımı ümit ediyorum." Bu bize yukarıda sözünü ettiğimiz Du Cange hakkındaki hikayeyi hatırlatıyor; ancak Du Cange, daha katı bir nesile mensup olduğu için, çalışmalarını birkaç hafta için değil, sadece birkaç saat için kesmişti.

23. George Johnston Allman (1824-1904) Dublin Trinity'den mezundur. Galway'de profesörlük yapmıştır. *History of Greek Geometry from Thales to Euclid*'in yazarıdır (Dublin, 1889). Comte'un arkadaşıdır. Bakınız, Tannery'nin *Mémories*'i (cilt 13, 3-124).
James Gow (1854-1923) Cambridge Trinity Koleji'ndendir. *Short History of Greek Mathematics*'in yazarıdır. (Cambridge, 1884). Her iki küçük kitap da, kendi dönemleri ve ölçüleri açısından çok iyiydi.

Heath'in çok enerji gerektiren profesyonel işleri, uzun yaşamı boyunca hiç durmamıştır. Müziğe olan sevgisi ve tırmanma merakı bilimsel çalışmalarının değerini daha da yükseltmektedir.[24] Eserlerinin başlıcaları şunlardır: *Diophantos* (1885; düzeltilmiş ikinci baskısı, 1910); *Apollonios* (1896); *Archimedes* (1897); *Euclid* (3 cilt, 1908; ikinci basımı, 3 cilt, 1926; Isis 10, 60-62); *The Method of Archimedes* (1912); *Aristarchos with the History of Greek Astronomy to him* (1913); *History of Greek Mathematics* (2 cilt, 1921; Isis 4, 532-535); *Manual of Greek Mathematics* (1931; *Isis 16*, 450-451); *Greek Astronomy* (1932; *Isis 22*, 585); *Mathematics in Aristotle* (1949; *Isis 41*, 329).

Birbirlerini tamamlayan bu ciltler, Yunan matematiği ve astronomisine ilişkin anıtsal eserlerdir. Bunların dışında, farklı bir eseri daha vardır; *The Treasury* (1927). Heath bu eserinde, yaşamının 42 yıllık (önemli olmasa bile) uzun bir kısmını harcadığı servisinin tarihini ve idarî fonksiyonlarını tanımlar.

Sir H. Stuart Jones, 1911'de Liddell ve Scott'un hazırladıkları sözlüğün düzeltmelerini üstlendiğinde, matematik terimleri için Heath'e müracat etti. Heath matematiksel açıdan tüm sözlüğü kontrol etti ve pek çok açığı doldurdu. Önceki basımda, matematikte çok önemli bir kavram olan "asimptot" sözcüğünün sadece bir tıp terimi olarak tanımlanmış olmasına inanmak çok güçtür.

Sir Thomas Heath kuvvetli ve sağlıklı bir insandı. 1939'da grip ve zatüreye yakalanıncaya kadar hiç hastalanmadı. Hastalandıktan sonra Londra'yı terketti ve Surrey'de Ashtead'daki köy evine çekildi. Son kitabı üzerindeki çalışmalarına yeniden başladı. Fakat takip eden yılda, 16 Mart 1940'da 78 yaşında iken öldü.

Daha fazla bilgi için bakınız; David Eugene Smith tarafından hazırlanmış bir biyografi ile birlikte, bibliyografyası ve resmi için, *Osiris*, cilt 2 (Bruges, 1936). *Obituary Notices of the Royal Society*'de (1940) D'Arcy W. Thompson ve *Mathematical Gazette 24*, sayfa 234-237'de (1940) R. C. Archibald tarafından verilen bilgiler.

24. İstenmeden de olsa, Belçikalı meslektaşı ve eşdeğeri Paul Ver Eecke ile bir mukayesesi yapılabilir; çünkü Heath Yunan matematik klasiklerini İngilizce'ye çevirmişken, Paul Ver Eecke Fransızca'ya çevirmiştir. Ver Eecke de Heath gibi bir memurdur; 1867'de doğmuştur ve bu yüzden altı yaş daha gençtir. Ver Eecke hala yaşıyor ve çalışıyor. *Osiris*'in 8. cildi (1948) ona adanmıştır.

Bu altı adamdan Sudhoff dışında kalanların profesyonel bir bilim tarihçisi olmadıklarını düşünürsek, bunlar tarafından yapılmış olan bu büyük miktardaki çalışmaların, neden çok sersemletici olduğu çok daha iyi anlaşılmış olacaktır. Sudhoff, 1906'da Leipzig Üniversite'sine tıp tarihi profesörü olarak atandığında, tam bir profesyonel olmuştu (belki de tarihte ilk defa; bu olay da bizim çalışmalarımızın yeni bir alan olduğunu bir kere daha kanıtlamaktadır). Yaşamının otuz yıldan fazla bir kısmını kendi seçtiği alan dışında çalışarak geçirdi. Fakat ona bu fırsat verildiğinde 53 yaşında olduğu hatırlanmalıdır. 53 yaşına kadar 28 yıl pratisyen hekim olarak çalıştı.

Diğer kişilerde olduğu gibi, bunların da profesyonel çalışmaları, amatör çalışmalarından farklıdır. Cantor, aslında bir matematik profesörü olmasına karşın son akademik yıllarını sadece matematik tarihine ayırmıştır. Tannery, Fransa'da tütün tekelinde görevlendirilmişti ve aslında bir mühendis ve yönetici idi. Heiberg, Copenhagen Üniversitesi'nde klâsik filoloji ve arkeoloji profesörüydü ve yaşamının sonlarına doğru bu şehrin özel bir okulunda Yunanca öğretmişti. Duhem, Bordeaux Üniversitesi'nde teorik fizik profesörü idi. Sir Thomas Heath memurdu. Yaşamı İngiliz Hazine Servisi'nde geçti.

Diğer birçok bilim tarihçisi de burada söz konusu edilebilirdi; ancak biz kendimizi, yaşamı ve çalışması son bulmuş olan çağdaşlarımızla sınırlandırdık. Burada onları tek tek sayma girişimi haksızlık olacaktır; çünkü birini ya da diğerini atlayabilirim. Her okuyucu bunlardan birkaçının ismini bilmektedir. Ancak özellikle seçtiğim bu altı kişi şu soruları cevaplandırmak için yeterlidir: Bir bilim tarihçisi kimdir? Onun yapmış olduğu işlerden ne beklenebilir? Gerçekten de bu kişiler, bizlere ölümsüz örnekler verdiler.

Bu satırları yazdığımda eski arkadaşım Aldo Mielli'nin 16 Şubat 1950'de öldüğünü işittim. Mielli'nin çalışmaları temel değildir, fakat oldukça ünlüdür. Çünkü büyük zorluklara rağmen hayatını ve enerjisini bilim tarihini popüler hale getirmeye ve sadece tek bir ülkede değil bütün dünyada bilim tarihi öğretimini organize etmeğe adamıştır. Mielli 1879'da İtalya'da Livorno'da doğdu. Bir süre Siena'da, sonra Roma'da çalıştı. Paris'e ve sonra da Arjantin Cumhuriyeti'ndeki Santa Fè'ye yerleşti. Burada Universidad Nacional del Litoral'e davet edildi. Sonra bu konumu kaybetti, Buenos Aries'e sığındı ve son yıllarını bu şehre yakın olan Florida'da, fiziksel ve zihinsel ağrılar içinde

ısdırap çekerek, hastalığa ve yoksulluğa tahammül ederek, ama sonuna kadar kahramanca sebat göstererek ve çalışmalarına devam ederek geçirdi. Eminim ki, Arjantinli meslektaşlarımız Mielli'nin ardında bıraktığı kitap ve arşive sahip çıkacaklar ve onlar için, onlarla çalışmaya gelen sürgündeki bu asil kişiyi unutmayacaklardır.

Mielli'nin ana çalışmaları şunlardır: *I Prearistotelici* (Firenze, 1916; *Isis 4*, 347-349); *Gli scienziati italiani* (cilt I, bölüm 1, Roma, 1921; *Isis 4*, 112-114); *Pagine di storia della chemica* (Roma, 1922; *Isis 5*, 173-174); *Histoire des sciences Antiquité;* Pierre Brunet ile birlikte (Paris, 1935; *Isis 24*, 444-447); *La science arabe* (Leiden, 1933; *Isis 30*, 291-295). Hayatının sonlarına doğru, *Panorama general de historia de la ciencia* adında İspanyolca temel bir bilim tarihi kitabı yazdı; bu kitabın iki cildi yayımlandı; I. *El mundo antiguo*, II. *La época medieval* (Espaga-Calpe, Buenos-Aires, 1945-46). Ayrıca çeşitli el kitapları, çok sayıda makale ve inceleme yazdı.

Aldo Mielli *Isis*'in ilk dostlarından biriydi. Mielli'nin onunla olan beraberliği ilk sayı ile birlikte başladı ve Almanya'nın Belçika'yı işgâli nedeniyle yayınının beş yıl süreyle kesildiği ana gelinceye kadar devam etti. Bu beş yıllık ara boyunca Mielli, *Archivio di storia della scienza* (Roma, 1919) adında yeni bir dergi çıkardı. Derginin başlığı 1927'de *Archeion*, 1947'de ise *Archives internationales d'Histoire des Sciences* olarak değişti. Bir bilim tarihçisi olarak mesleği (Bilim tarihçiliği, onun için bir meslekti ve yaşamı boyunca, *Kâfirlerin Dünyası*'nda gerçek bir misyoner olarak kalmıştı) ona kozmopolit bir görüş açısı kazandırmıştı ve bu görüş açısı, onu, birbiri ardı sıra İtalya'da, Fransa'da ve Arjantin'de yaşamaya ve İtalyanca, Fransızca ve İspanyolca yazmaya ve konuşmaya zorlayan inişli çıkışlı olaylar tarafından güçlendirilmişti.

Aldo Mielli'nin en büyük başarısı, 1928'de Uluslararası Bilim Tarihi Akademisi'ni kurmasıdır. 21 Mayıs 1929'da bu akademinin ilk sekreteri oldu ve ölünceye kadar burada çalıştı. Mielli, akademimizin kurucusudur ve bu hizmet bile, onu övmemiz ve ona minnettar olmamız için yeterlidir.

Bu kuruluş 1928'de yapılandırıldığında, kendine çok fazla güveniyordu. Vaktinden evvel doğduğu söylenebilir, fakat mantıksal düzen her zaman ne çok doğaldır, ne de en iyisidir. Gerçekten de, 1928'de bilim tarihi henüz yeni yeni tanınmaya başlamıştı ve bilim

tarihi eğitimi ve öğretimi sadece bir kaç Üniversitede veriliyordu. Aslında bilim tarihinin bugünkü örgütlenişi bile yeterli değildir.[25]

Bilim tarihi akademilerini uluslararası ölçekte organize etmeyi denemeden önce ulusal ölçekte organize etmenin daha iyi olduğu düşünülebilir. Fakat kendi adıma böyle bir düşüncenin doğru olduğunu sanmıyorum. Ulusal organizasyonlarda, bilim tarihi bazan ulusal propogandaya alet olur ve asıl amaçlarından sapabilir.[26] Bilim tarihinin uluslararası olduğu ve bu yüzden ilkin uluslararası bir ölçekte örgütlenmesi gerektiği unutulmamalıdır (Mielli bunun her zaman farkındaydı). Bilim tarihi, tarihin en temel kısmıdır ve insanoğlunun bu veya şu parçasını değil, tamamını kucaklar.

Ortaya çıkan gerçek, iyice belirlenmemiş (veya hiç kimse tarafından anlaşılamamış) bir alanda akademi oluşturmanın çok tehlikeli bir girişim olduğudur. Her akademinin birtakım kusurları olduğu bilinmelidir. Bu akademilerin hemen hepsinin, en eskisinin ve en ünlüsünün bile bazı eksik yanları vardır. Mesela üye olması gereken bazı kişileri kendi bünyelerine almamışlar[27] ve ne yazık ki, alınmaması gereken pek çok kişiyi de üye yapmışlardır. Uluslararası bir akademinin örgütlenme güçlükleri, ulusal bir akademinin veya küçük akademilerin örgütlenme güçlüklerinden çok daha fazladır. Ulusal veya küçük akademilerde, adaylara ilişkin bilgi toplamak nisbeten daha kolaydır. Buna karşın uluslararası bir akademiye üyelik için aday gösterilen kişiler bütün Dünya'ya dağılmışlardır ve uzaklarda yaşayan adaylar hakkında güvenilir bilgiler toplamak oldukça zordur; söylentilere veya denetlenemeyen yazılı metinlere dayanmak mecburiyetinde kalınabilir.

25. Bugünkü durumumuzla ilgili çok iyi bilgi sahibiyiz. E. J. Dijksterhuis tarafından Akademi için 1949'da araştırma yapıldı, *La place de l'histoire des sciences dans l'instruction supérieure* (*Archives 29*, 39-76, 1950). Pek çok üniversitede verilen derslerin listesi oldukça uzundur. Fakat eğer bilim tarihçisi olmayan kişiler ve önemsiz yayınları olan, sırf ders vermek için bu dersleri veren kişiler tarafından verilen dersler çıkarılırsa liste büyük ölçüde kısalacaktır.
26. Örneğin İtalya'da; Società italiana per il progresso delle scienze tarafından yayımlanan yedi cilde bakınız; *Un secolo di progresso scientifico italiano* 1839-1939 (Milano, 1939-1940; *Isis 35*, 190; *36*, 223).
27. Bu başarısızlık 1778'de, Houdon tarafından Moliére'in yarım büstünün açılışında yapılan toplantıda şu yazı ile Fransız Akademisi tarafından kabul edilmiştir; "Onurumuzda eksik olan onun onurunda tamdır." D'Alembert bunu şu şekilde adlandırır; "öldükten sonra değerini anlama.".

Adaylar, kitaplarını ve anılarını kendi ülkelerinin dışında pek bilinmeyen dillerde yayımladıklarında ise, sıkıntı çok daha büyük olacaktır.

Gerçek bir uluslararası akademi, uluslararası şöhrete sahip üyelerinden oluşmuş bir birlik olmalıdır. Bu diğer şeylerle birlikte, herbir üyenin temel çalışmalarının uluslararası geçerliliği olan bir veya daha çok dilde (ya orijinal biçimleriyle veya çevirileriyle) basılmış olmasını da gerektirecektir.[28]

Şüphesiz Akademimiz birbirinden çok farklı kişileri barındırır ve gelişmemiz ve çalışmalarımızın ilerlemesi açısından, (hayatta olan veya olmayan) bütün üyelerin formasyonuna, bilimsel ve tarihsel ilgilerine ve ana kitaplarına veya anılarına ilişkin biyografik bir sözlük yayımlamaktan daha acil bir görev yoktur.

Üyelerden biri öldüğünde Akademi *Archives*'de onun biyografisini yayımlamaya özen gösterir ve bu gerçekten takdir edilmesi gereken bir şeydir. Fakat biz, üyelerimiz yaşarken olabildiği kadar iyi bir şekilde onların çalışmalarını ve üyeliklerine ilişkin bilgileri öğrenmeyi tercih ederiz. Böyle bir biyografik sözlük,[29] çalışma alanımızı daha somut bir biçimde tanımlamak için, sadece onun küçük bir kısmını bilen kişilere değil, tüm üyelerimize yardımcı olacak, standart karşılaştırmalar sağlayacak, böylece yeni üyelerin seçimi kolaylaşacaktır.

Yeri gelmişken şunu da söyleyim : yukarıda tanıttığım altı bilim adamından sadece ikisi, Sudhoff ve Heath Akademimizin üyeleri idi; çünkü Akademi kurulduğunda sadece onlar hayatta idiler. (Heiberg Akademi kurulmadan hemen önce ölmüştür.)...

---

28. Dile bağlı zorluklar *The Tower of Babel* (*Isis 39*, 3-15, 1948) adlı yazımda tartışılmıştır. Uluslararası geçerli bir dilin, doğal olarak o dili konuşan kişiler tarafından değil, daha ziyade bu dili ikinci dil olarak kullanan kişiler tarafından belirlendiğini tekrarlamam gerekir.

29. Biyografik sözlük terimi, küçük bir tutku olarak görünebilir. Biz bu terimi daha iyisi olmadığı için kullanıyoruz. Aklımızda olan şey, *Who's Who, Who 's Who in America, American Men of Science, Directory of American Scholars* gibi sözlüklerde görülen türden bilgilerin yer aldığı bir kısa bilgiler koleksiyonudur. Her bir bilgi açık, objektif olmalıdır ve herhangi bir yargı içermemelidir. Hayatta olmayan üyelere ilişkin bilgiler, bu kişilere ait yayımlanmış yazılardan alınmalıdır; hayatta olan üyelere ilişkin bilgiler ise karşılıklı soru cevap yöntemi ile elde edilmelidir. Yayımların listesi çok önemli kitaplar ve hatıralarla sınırlanmalıdır. Bir bilginin ortalama uzunluğu 500 kelimeyi aşmamalıdır. Tüm sözlük, Akademi Kütüğü'nün dördüncü basımında olduğu gibi, küçük bir kitap olmalıdır.

Sadece ortalama bir insanın değil, alanlarında yükselmiş olan insanların dahi çalışmalarımız hakkındaki düşüncelerinin çoğu yanlıştır. Bu durum, sadece birkaç tane bilim tarihçisinin bu alanın dışında bir hiç oldukları gerçeği ile ilgili olabilir; diğer bir değişle, bilim tarihçilerinden çok azı profesyoneldir; pek çoğu da yaşamlarını kazanmak için başka bir meslekte çalışmaktadır. ***Primum vivere (Önce yaşa)***... Örnek olarak yukarıda ele aldığımız altı kişiden sadece birinin profesyonel olduğu hatırlanmalıdır. Hiç kimse, bir bilim tarihçisini, bir matematikçiyi veya bir jeologu gözünde canlandırdığı gibi canlandıramaz. Bunlardan sonuncusu (jeolog) yeteri derecede somuttur; ikincisi ise (matematikçi) hemen hemen somuttur.

Bu karmaşa iyi niyetli idareciler tarafından giderek daha da karışık bir hale getirilmiştir. İdareciler, bilim tarihinin önemli bir alan olduğunu birden bire keşfettiklerinde, bir konferanslar dizisi veya bir sempozyum düzenlerler ve bunun için emirleri altında çalışan memurlardan bazılarını görevlendirirler. Bunlar, karmaşık güçlüklerin çokluğundan ve özel bir eğitim almamış olmalarından kaynaklanan bilgi yoksunluğundan ötürü, astronomi tarihine ilişkin bir konuşmayı, ünlü bir astronomdan istemeyi veya kimya tarihi ile ilgili bir konuşmayı bir kimya profesöründen istemeyi gayet doğal bulacaklardır. (Bu kişi Nobel ödülü almadı mı? Öyleyse yeterli yeteneğe sahip değildir.); veya Arapça profesöründen, Arap bilimi üzerine ve Çince profesöründen ise, Çin bilimi üzerine bir konferans vermesi için yardım isteyeceklerdir. Güzel bir program bastıracak ve Üniversite halkını (yani profesörleri, öğrencileri ve asalakları), aralarında bu kadar çok bilim tarihçisi bulunduğu için hayretlere düşüreceklerdir. Çok şükür! Neredeyse fakültenin bütün üyeleri tek yürek olmuştur! Kuşkusuz böyle bir konferans listesi, bir tür blöftür ve daha meşhur konferansçılar (şayet gerçek bir bilim tarihçisi değillerse), daha büyük bir blöfçüdür.

Bilim tarihi ile ilgilenen (hattâ çok fazla ilgilenen) bir kişinin (jeoloji ile ilgilenen bir kişinin jeolog olmaması gibi) bilim tarihçisi olmadığı, çok sık ve çok yüksek bir sesle defalarca söylenmelidir. Hattâ daha da ileri gideceğim ve diyeceğim ki, bir konuda ders vermek, öğretmenin bu konuda usta olduğunu göstermez. Bir felsefe profesörünün, filozof olması gerekmez; ara sıra konferanslar veren veya bilim tarihine ilişkin bütün dersleri veren insanlar arasında, "bilim tarihçisi" ünvanını hak etmiş olan sadece birkaç kişi vardır.

Herhangi bir disiplin, usta olanların "şaheserleri" ve büyük öğretmenlerin öğrettikleri ile tanımlanmıştır. Araştırma ve öğretim, birbirlerinden farklı fakat birbirine bağlı iki faaliyettir. En iyi öğretmenlerden çok azı araştırır ve en iyi araştırıcılar her zaman en iyi öğretmen değildir; hattâ bazan öğretimden hiç hoşlanmazlar; kalpleri öğretmekte değildir. Araştırma (en azından olabildiği kadar), katıksız ve temeldir; öğretim ise bir uygulamadır; belirli uygulamalar göz önünde bulundurularak belirli bir amaç doğrultusunda öğretim yapılır. Bu amaçlardan birisi, derinlerde yatan gerçeğe nüfûz etmektir; ancak eğitimcilerin üzerinde tartıştıkları başka amaçlar da vardır. Bilim tarihi, *bilim tarihi sevgisi için* (bu en iyi nedendir) veya bilimi, felsefeyi veya tarihi açıklamak için öğretilebilir.[30] Öğrencilerin amaçları ise çok çeşitlidir; bilim tarihine olan sevgi nedeniyle (kuşkusuz en iyi nedendir) veya bilimsel bilgiyi değerlendirmek için veya bilim felsefesini ve yaşam felsefesini anlamak için veya geçmişin yeni bir görünüşünü ya da bilimin yeni bir boyutunu elde etmek için bir bilim tarihi dersi alabilir. Öğrencilerden bazısı da kredi doldurmak gibi basit nedenlerle, boş zaman doldurmak için bu dersi alırlar. Onları yadırgayamayız; kendi gençliğimizi hatırlayalım; en iyi çabalarımız her zaman ödüllendirilmedi, fakat beklemediğimiz veya hak etmediğimiz pek çok şeyi tattık. Basit nedenlerle derslerimi alan öğrencilerimi düşünmek bile beni mutlu eder; hataları ile birlikte belki de yirmibeş yıl sonra bilim tarihinin değerini anlayacaklardır.

Yeni bir disiplini açıklamanın en iyi yollarından birisi, öğretim için çağrılan öğretmenlere, bir açılış konuşmasında, öncüleri tarafından yerine getirilmiş olan çalışmalara ilişkin görüşlerini ve kendi çalışmalarına ilişkin programlarını ayrıntılarıyla anlattırmaktır. Böyle bir gelenek, belirli bir kürsünün birbirini takip eden görevlileri tarafından korunduğunda, açılış derslerinden oluşan koleksiyonlar, bu Üniversitede yapılan çalışmaların gelişiminin anlaşılabilmesi için en iyi araçlardan birisi olacaktır. (Yakın bir gelecekte birbiri ardı sıra) Üniversitelerimizde bilim tarihi kürsüleri açıldığında, bu öğretmenlerin payına düşen şey, düzgün bir biçimde basılmış açılış derslerinde, araştırma ve öğretim etkinliklerini yönlendiren görüşleri açıklamaları

30. Rusya'da bilim tarihi, ya da en azından tıp tarihi, diyalektik materyalizmin temeli olarak düşünülmüş ve bu ünlü doktrinin tanımlanmasına yardımcı olarak hizmet etmiştir. Henry E. Sigerist, *Medicine and Health in the Soviet Union* (1947, *Isis 39*, 202-203).

için büyük bir sıkıntıya katlanmaktan başka bir şey değildir. Elimizde bu tür konuşmalardan bir tane bulunmaktadır; bu meşhur konuşma, Paul Tannery tarafından dikkatle hazırlanmış ama sunulamamıştır; çünkü hak ettiği görev (Tevazuuna rağmen, umutlanmak için bütün nedenlere sahipti.), başka birisine verilmiştir. Bilim tarihinin en önemli açılış dersi, hiç bir zaman verilmemiş olan bu derstir.[31]

Öyleyse günümüz bilim tarihçilerinin yapması gereken çok az iş vardır ve şimdilik onlara çok az alan açılmıştır; ancak fırsatların sayısı giderek artmaktadır ve çalışmalarımızın ilerlemesi, bu işi "meslek" olarak benimsemiş bir kaç bilim adamına bağlı olacaktır. Daha doğrusu, bu ilerleme, doğru bir biçimde esinlenmiş bilginlerle sağlanacaktır. Zamanla birçok kürsü açılacaktır; önemli Üniversitelerde en azından bir tane bulunacaktır; ancak bu yaratıcı bilim adamı kadar "iş" olacağı anlamına gelmez. Sıradan insanlar "işleri" düşünürler ve iyi bir işe girdiklerinde kendilerini talihli sayarlar. Bir misyona sahip olmak ise, bir işe sahip olmaktan tercihen çok daha büyük bir talihtir. Carlyle'nin söylediği gibi, " Mutlu bir kişi işini bulmuş kişidir: bırak diğer nimetleri istemesin"[32] İyi bir konuma ulaşmak, bir insan için büyük bir nimettir; ama soylu bir görüş onu yakaladığında ve bedenini ve ruhunu ele geçirdiğinde, böyle yüce bir amaç tarafından göklere çıkarılmak çok daha büyük bir nimettir. Öyleyse, saygıdeğer bir kişiyi bulan büyük bir iş daha saygındır.

Sıkılgan ve isteksiz bilim adamları, alanımızda çok şey yapamamaktan şikayetçidir; çünkü diğer görevleri, onlara yeterli enerji ve zamanı bırakmamaktadır. Aslında bu nadiren doğrudur. İsteğin olduğu yerde yol da bulunur ve güçlü bir isteğin, yani büyük bir şahsiyetin isteğinin olduğu yerde ise, yollar, kraldan önce açılan halılar gibi, kendiliğinden açılır. Üstelik emeklerini, makul, nesnel ve uygun bir seçeneğe yönelten ve tahsilini bırakmak yerine sabır ve sadâkatle senelerce sürdüren yetenekli bir bilim adamı tarafından çok sayıda iyi araştırma yapılabilir (ve daha önce yapılmıştır). İyi bir kişi, belirli bir yönde dur-

31. P. Tannery, De l'histoire générale des sciences (16 sayfa, extrait de la *Revue de Synthèse historique*, 1904). Takdire değer olan bu ders, bana Tannery tarafından değil (o zamanlar hala lisede idim) bir kaç yıl sonra Gustov Eneström tarafından verilmiştir.

32. Carlyle'ın bunu nerede ve ne zaman söylediğini bilmiyorum. Bu söz *The Life and Letters of Friedrich Max Müller (1823-1900)* adlı kitabın başlığının bulunduğu sayfada yazılıdır. Bu kitap dul eşi tarafından basılmıştır (London, 1902).

maksızın ilerlemeye karar verdiğinde, bir gün içinde yaptığı iş çok kısa olsa bile, ömrü boyunca ne kadar çok çalışabildiğine şaşıracaktır.

Yapılması gereken, gerekli konumları ve ödülleri kabul etsinler veya etmesinler, vefâkâr bilim adamları tarafından yavaş yavaş yapılacak olan çok sayıda çalışma vardır.Yapılmış olan diğer iyi işler gibi, çalışmalarımızın standartı da yavaş yavaş yükselecektir ve bunlar akıllı insanlar tarafından daha cömert bir biçimde takdir edilecektir. Bilim tarihçileri diğer bilim adamlarının saygısını kazanmalıdırlar ve kazanacaklardır. Aynı gelişme bir ölçüde büyük dikkat ve özen isteyen diğer alanlarda da vardır. Örneğin başlangıç dönemlerinde oldukça yüzeysel ve olgunlaşmamış oldukları için antropologların önemsenmedikleri bir zaman dilimi olmuştur; şimdi ise büyük bilginlerin çalışmaları sayesinde, antropologlar büyük saygı görmektedirler; ciddî bilim adamları olarak görülmekte ve Üniversiteler, akademiler ve bilimsel dernekler tarafından kendilerine bu yönde muamele edilmektedir. Bilim tarihçilerinin de (eğer hak ederlerse) saygı görecekleri ve diğer bilim adamlarına verilen onay ve fırsatın onlara da verileceği bir zaman (belki de düşündüğümüzden daha da çabuk) gelecektir.

Bugün yeni çalışmaların örgütlenmesi, idarî yöntemlerin ölçüsüz bir biçimde genişlemesi nedeniyle (kolaylaşmaktan ziyade) daha da zor bir hale gelmiştir. Çok fazla yönetilmekten zarar görüyoruz.[33] İdareciler, hâlâ yapmaları gereken işleri yapmıyorlar; onların görevi, sadece "idare etmek", yani yönetmek, çalışanları işe almak ve işten atmaktır. Bununla birlikte en önemli fonksiyonları (bunun asgarî bir yönetim için gerekli olduğunu düşünüyoruz), işleri birbirine karıştırmamaktır. Daha da üzücü olan şey, düşünülen projelerin idarî olarak nitelendirebileceğim yönünün, tamamen bilimsel veya akademik olan yönünden çok daha fazla yaygınlık kazanmasıdır. Bu kısmî olarak, akademik projelerin çok

33. Sadece Amerika'daki şartları söyleyebilirim. Fakat inanıyorum ki, "illet" (aşırı idare) Amerika ile sınırlı değildir. Üniversitemde idareci sayısı benim zamanımda aşırı derecede arttı. Yönetimin karmaşıklığı, maliyeti ve önemi orantılı bir şekilde artmaktadır. Bu illetin salgın olduğunu anlamayan hükümette aşırı idareden şikayet edenleri dinlemek komiktir. En büyük gövdeden daha büyük olan politik yapının gövdesi kendi ana kurbanıdır. Fakat o, büyüklüğü ile orantılı olarak her bir grubu etkiler; devlet bürokrasisinden farklı pek çok bürokrasi vardır. Bu illet üniversitelerde ve diğer okullarda, hastahanelerde, bankalarda, endüstride ve iş çevrelerinde büyümektedir. Yönetim çarkında genel bir inanış var gibi görünmektedir; üç katiple yapılan iş altı ya da dokuz katiple daha iyi olabilir; ve böylece kanser büyür.

daha büyük ve maliyetinin yüksek olmasına ve gereken para miktarının karşılanmasının çok zor olmasına bağlıdır. Her ne kadar bilimsel projeler akademik projelerden (yani bina, laboratuvar aracı veya gözlemevlerinden) daha ucuz olsalar da, akademik projeler, genellikle bilimsel projelerden daha geniş bir idarî bakış açısı ile sunulur.

Doğrudur; tarihçilerin ve özellikle de bilim tarihçilerinin temel aracı - olan yeterli bir kütüphane - bütün araçlardan daha pahalıdır ve (gerekli sermaya hazır olduğunda bile) kurulması daha güçtür. Bununla birlikte, birçok büyük kentte bu tür kütüphaneler vardır. Kütüphaneler, sadece o bölgenin bilim adamları ve akademisyenleri için değil, bütün insanlara hizmet etmek için inşa edilmişlerdir ve bu nedenle, sadece eğitilmiş bir topluluğa karşı değil, bütün nüfusa karşı sorumludurlar. Bilim tarihçileri, mevcut en iyi kütüphaneleri en iyi biçimde kullanmalıdırlar. Aslında, iyi bir kütüphanede çok iyi karşılanırlar; çünkü iyi bir kütüphane, bilim adamlarının araştırmalarını yapabilmeleri için kütüphaneye ihtiyaç duymalarından çok daha fazla olarak, kendi varlığını kanıtlamaya ihtiyaç duyar. Çok büyük kütüphaneler kurmak olanaksız değilse de çok güçtür; ancak bundan başka bir çözüm de yoktur. Kütüphane bilim adamlarına gidemez; bu yüzden bilim adamlarının kütüphaneye gitmeleri gerekir. Bırakın bilim tarihçileri büyük kütüphanelerde kendi çalışma yerlerini kursunlar veya kütüphaneye yeterince yaklaşsınlar.

Diğer taraftan bilim tarihçileri idarî görevlere çok fazla bağlanmamalıdırlar. Konferansların, sempozyumların ve komisyonların organizasyonları, bir bakıma yararlıdır ama fazla ciddiye alınmamalıdır. Bu gibi şeylere iştirak etmek için kandırıldığımda, çalıştığımı değil asıl görevimden uzaklaştığımı düşünür, kendimi okul kaçkını gibi hisseder ve suçluluk duyarım. Gerçek bilim adamları konferansları ve palavraları sevmez; onlar için bu gibi faaliyetler, herkesin işine karışmaktan hoşlanan kişilerin gösteri yapmak amacıyla yarattıkları boş zamanlardır. Çok fazla sayıda yönetim ve görüşme, bilim adamına yardım etmekten çok işini engeller. Asıl başarılar, komisyonlar tarafından değil, büyük bir proje tasarlayan "Onu ya yapacağım ya da çatlayacağım." diye yemin eden cesur bilim adamları tarafından kazanılır. Bazı teşebbüsler çok sayıda bilim adamının işbirliğine ihtiyaç duyacak kadar büyüktür. Ancak en azından, herkes vazgeçip de ortada kimse kalmadığında, kişisel çabalarından ve bireysel girişimlerinden vazgeçmeksizin tümü için manevi sorumluluk duyan bir kişi olmadıkça bu girişimler başarılı olamaz.

Kuşkusuz birçok yönetici tipi vardır. Bazıları gerçekten büyük bir adamdır; dürüst, alçakgönüllü ve samimi bir biçimde yardımseverdir. Diğerleri ise darkafalı, can sıkıcı, kendini beğenmiş, ukalâ ve kibirlidir. Bunların böyle olmalarının nedeni, idarî çabalarının verimsizliğidir. Kurallara ve boş konuşmalara değil, özel ve sadık hizmetlere ihtiyacımız var.

Bilim tarihinde yapılan çalışmaların değerini ölçmek için, alanımızı eski alanlarla, örneğin İngiliz tarihi veya İngiliz edebiyatı tarihi ile karşılaştırmak yeterlidir. Bu alanlarda, çok sayıda bilim adamı tarafından o kadar fazla araştırma başarı ile sonuçlandırılmıştır ki bunlar, öncülerinin birikmiş deneyimlerinden yararlanabilir; denebilir ki tepeden tırnağa araştırılmamış önemli bir konu bulmak çok güçtür. Tarihsel kuşkuculuğu gözden düşürmek için Trevelyan şöyle söyler:

"Eminim ki bu ülkede, incelenmiş ve araştırılmış tarihsel gerçeklerin toplamı, çok artmıştır ve artışını hızlı bir biçimde sürdürmektedir. Kısmen bunun bir sonucu olarak, birçok önemli konuda güvenilir tarihsel yargılara daha sık bir biçimde varılmakta ve bunlar, öncekilerden daha yaygın bir biçimde benimsenmektedir. Tarafsız olarak gerçek tarihsel bilgi diyebileceğimiz şey, çılgınca büyüyor."[34]

Bilim tarihçilerinin karşı karşıya bulundukları durum oldukça farklıdır. Ne daha yaşlı alanlarda olduğu gibi, herbiri düzeltilmiş ve geliştirilmiş uzun bir ders kitapları geleneğinden intikal etmiş olan soylu ders kitapları hazırlanmıştır ne de (bilimsel ders kitapları olmadan yazılamayan) temel monografiler hazırlanmıştır. Bu işe yeni başlayanlar, bir ders kitabını, örneğin fizik tarihinden bahseden bir kitabı okumaya başladıklarında, konunun oldukça iyi bilindiği izlenimini edinirler. Kitabın yazarı, konuyu özetlediği, kesin konuştuğu, şüphe uyandırmadığı ve tartışmalı sorunlardan kaçındığı için, bu izlenim yapaydır. Yazarın dürüst olduğunu varsayıyorum; ancak dürüst değilse ve iyi ve kolay bir yazarsa, sorun çok daha kötüdür; çünkü böyle birisi güçlüklerin varlığının bile bilincinde değildir; kafadan atar ve birbiri ardısıra yeterli sayıda düzgün cümle sıralamayı başarmışsa bununla tatmin olur. Ne kadar berbat birşey! Pek çok bilim tarihi kitabı, bu şekilde hazırlanmıştır ve iyi bilinen bir alanda, örneğin yeni bir şey keşfetme ola-

34. George Macaulay Tervelyan in his Presidential Address to the Historical Association, January 1974; *Autobiography and other essays*'da tekrar yayımlandı (s. 72, London, 1949; *Isis 41*, 371).

sılığı rahatsız edecek kadar fazla olan sıradan bir tarihte böyle birşey yapılamaz. Biringuccio veya Paracelsus ve hattâ Copernicus veya Harvey hakkında yazan bir kişi, bütün cehaletine ve ahmaklığına rağmen gözlerden kaçabilir. Ancak Oldenbarnevelt, Cromwell veya Washington'ı aynı ciddiyetsiz tutumla işlerse, kolay kolay paçasını kurtaramaz.

Uzman bir tarihçi, bilim tarihiyle ilgili bir kitabın veya şu ya da bu bilimin tarihine ilişkin bir kitabın kapağını kaldırdığında, hemen hemen her sayfada yanlış veya yanıltıcı ifadelerle karşılaşır; doldurulması gereken "delikler" veya daha fazla araştırma ve niteleme olmaksızın kabul edilemeyecek kuramlar belirler.

Artık yöneticiler, şu gerçeği anlamalıdırlar : akıllı bir öğretmen, müsamaha gösterilebilir düzeyde eksiksiz ve yanlışsız olan Amerikan tarihi üzerine bir ders verebilir; ama aynı öğretmenin (bu öğretmen iyi bir fizikçi ve güçlü bir tarih eğitimine sahip olsa bile) fizik tarihi üzerine doğru dürüst bir ders vermesini beklemek aptallık olacaktır.

Bilim tarihinin hemen hemen bütün kısımları üzerine yüzlerce konuşma yapmış olmama rağmen, beni tamamen tatmin eden bir konferans veremedim; çünkü konuyu baştan aşağı araştırmak için yeterli zamanım oldukça azdı; gerekli olan monografiler eksikti ve bunları bir anda üretmem olanaksızdı.

Monografilerin yetersizliği, sıradan öğretmenler veya hızla ders kitapları yazmak isteyenler için sıkıntı verici bir şeydir; ancak bu durum gerçek bilginleri gayrete getirir. Bugün, sonradan gelenleri özendirecek biçimde yapılmış bir çalışma veya tamamlanmayı bekleyen bir araştırma yoktur. Bu konuda bilim tarihçileri gerçekten çok şanslıdırlar; çünkü öncülüğünü yapabilecekleri birçok alan mevcuttur. Bâkir bir alan, yüzyıllarca üzerinde çalışılmakta olan bir alandan çok daha heyecan vericidir.

Bilim tarihi bir yanlışlar barınağı (refugium peccatorum) değildir; dikkat, cesurca bağlılık, mecaracı ruhlar, sıkı çalışan ve cesur öncüler isteyen bir disiplindir.

Geçmişin büyük bilginlerinden bazılarını anlattım. Bugün çok sayıda tarihçinin çalıştığını biliyorum ve gelecekte daha da çoğunun bütün Bilginler Cumhuriyeti adına bizim çalışmalarımızı sürdüreceğinden ve bu işi bizim yapabildiğimizden çok daha iyi yapabileceklerinden eminim. (1950)

3

BİLİM TARİHİNİN BİLİMSEL TEMELLERİ[35]

Çevirenler : Melek Dosay ve Remzi Demir

Çiğnenmemiş patikalar boyunca yapılan derin araştırmaların geliştirilmesi için Carnegie Enstitüsü tarafından gerçekleştirilen birçok girişim arasında en az bilinenlerden birisi, bilimin geçmişine ilişkin sistematik incelemelerin organizasyonudur. Bu girişim, Enstitü'nün ikinci başkanı, merhum Dr. Robert S.Woodward tarafından gerçekleştirilmiş ve başkan John C.Merriam tarafından sürdürülmüş ve geliştirilmiştir. Bilim tarihinin daha önceleri başkaları tarafından yeterince takdir edilmemiş olması, bu alana öncülük eden Woodward ve Merriam'a büyük bir saygınlık kazandırmıştır. Hakikaten, bugün bile, sadece Amerika'da değil Dünya'nın diğer ülkelerinde de, bu alanda bilimsel çalışmalar yapılması gerektiğini anlayan insanların sayısı şaşılacak derecede azdır. İdareciler ve eğitimciler, bilim tarihini övmek ve onu öğretmenin bir ihtiyaç olduğunu vurgulamak konusunda her zaman yeterince istekli olmuşlar, ancak, bir konu hakkında iyi kitaplar yazmak veya onu iyi bir şekilde öğretmek için, her şeyden önce, bunun temelinde yatan ilkeleri dikkatli ve özenli olarak incelemenin gerekli olduğunu anlamamışlardır. Eğer bu inceleme sürdürülmez ve yeni belgelerin hesaba katılmasıyla veya yeni bakış açılarının sağladığı olanaklardan yararlanarak mevcut değerlendirmelerin yeniden gözden geçirilmesiyle sürekli bir şekilde güçlendirilmezse, konu boş ve an-

35. Dorothy Stimson, *Sarton on the History of Science, Essays by George Sarton*, Massachusetts 1962, s. 50-66.

lamsız sözlerle yozlaşmaya mahkumdur.

Sorunu açıkca şöyle ortaya koyabiliriz : eğer bilim tarihi bilinmeye değerse (eğitimcilerin bu konuda fikir birliğine vardıkları görülmektedir), mümkün olduğu kadar iyi' bilinmelidir ve ulaşılabilir düzeyin altındaki her bilgiye, yerbilimi ya da Amerikan tarihi gibi diğer herhangi bir sahada yarı olgunlaşmış bir bilgiyi veya yarım bilgiyi değerlendirirken takındığımız küçümsemeye benzer bir küçümseme ile yaklaşılmalıdır. Şayet eğitimciler, bilim tarihinin ciddi bir şekilde incelenmesinin zaman ve para açısından çok pahalıya mal olacağını düşünüyorlarsa, bilim tarihini tamamen bir köşeye atmaları gerekir; çünkü hataların yaygınlaşmasının ne gibi bir yararı olabilir? Başka bir seçenekleri yoktur : eğer bilim tarihi, onların iddia ettikleri kadar önemli ise ciddiye alınmalı ve sırf laf olsun diye ilgilenilmemelidir; özenli bir şekilde incelenmeli ve bilim tarihinin ilk elden bilgisine sahip olmayan ve araştırma yeteneğini veya en azından diğer insanların yapmış oldukları araştırmaların ürünlerini eleştirici bir zihniyetle değerlendirme yeteneğini kanıtlamamış olan kimselerin bilim tarihini öğretmesine izin verilmemelidir.

Bir astronom olduğunuzu ve yıllarca sürecek güç araştırmalara giriştiğinizi varsayalım. Belki çok sayıda tayf örneği çıkardınız veya topladınız ve bunların çözümlemesini yapıyorsunuz. Çözümlemeniz yeterince ilerlediği zaman, yıldızların yapısı, evrimi ve kozmoloji hakkında sahip olduğumuz kapsamlı bilgileri zenginleştirebilen (veya zenginleştiremeyen) sonuçlarınızı, özenle hazırlanmış bir bildiriyle duyuracaksınız. İşiniz oldukça güçtür ve bunun nedeni araştırmalarınızda çok titiz olmanızdır; eğer bir takım yeni bilgilere ulaşma ve böylece konuya ilişkin bilgimizi, az da olsa, arttırma ümidini beslemeseydiniz, bu iş tahammül edilmez derecede tatsız olacaktı. Size hayat veren şey, herşeyden önce, yapmış olduğunuz araştırmalardır; kurgular anlamsız değildir ve verimsiz oldukları kanıtlansa bile yararsız olmayacaklardır. Sizinle aynı kuruma mensup olan astronomlarla birlikte, eşit şartlarda görev yaptığınızı düşünelim; şanssız olabilir ve çok önemli bir keşifte bulunmayı başaramayabilirsiniz; ama ne olursa olsun arkadaşlarınızı ve ortaklarınızı yarı yolda bırakmaz, onlara ait olan bilginin değerini düşürmezsiniz; bilimsel ideallerinize sıkı sıkıya sarılırsınız.

Gerçekten zahmete değen bütün bilimsel araştırmalar, az önce

ifade ettiğim görüşler hariç, hiçbir şeyin bedelini karşılayamayacağı ve haklı çıkaramayacağı sonsuz sayıda ağır ve sıkıcı işi gerektirir. Bu anlamda, güvenilir bir bilimsel eserin, fedakârlığın en yüce biçimlerinden biri olduğu iddia edilebilir. Gerçek bir bilgin, verimsiz deneylerin sonunda, bunların verimsizliğini kanıtlamayı başarmış olması gerçeğinden güç alarak başarısızlığıyla barışır. İzlediği yol, onu hiçbir yere götürmemiş olabilir, ama bunu keşfetmiş olması sayesinde, diğer bilginler bu yola sapma gafletinden kurtarılmış olacaktır.

Bir şeyden emin olmak için yorucu bir tekniği durmadan yinelemek gerektiğinde, bir bilgin görevine ne kadar sadık olursa olsun, bitkinlik ve çaresizlik anlarını tatmaktan başka bir şey elde edemeyebilir. İş çok sıkıcı, hedef çok uzak ve ödül belirsizdir. Çekilen zahmete ve harcanan zamana değecek midir? Bu kaçınılmaz hayal kırıklığı dönemlerinden birinde, bir dostunun, yani "dünyevî bir insanın" sana şu sözlerle yaklaştığını düşünelim : "Elde edilemez bir amaca ulaşmak için, bu kadar anlamsız bir meşakkate niçin katlanıyorsun? Astrofiziğe yeni bir bölüm veya yeni bir dipnot eklemeyi başarsan bile, bundan ne çıkar? Emeğinin karşılığı, özenle hazırlanmış ve anlaşılması mümkün olmayan bir rapor olacaktır; bunu yayımlatmaya yetecek kadar şanslı olsan da, dağıtımında büyük bir güçlükle karşılaşacaksın. Sonra, bunu kim okuyacak? Belki sana benzeyen diğer birkaç budala; hepsi bu. Zamanını bu şekilde çarçur etmek yerine, niçin, yıldızlar ve uzayın akıl almaz derinliklerinde kaybolmuş sayısız evrenler hakkında daha önce haberdâr olduğumuz inanılmaz gerçekleri açıklayan bir kitap yazmıyorsun? Yıldızlardan pek çoğunun sayılacağı, bize olan inanılmaz uzaklıklarının ölçüleceği, kimyasal yapılarının analiz edileceği ve tarihî gelişimleriyle âkibetlerinin belirleneceği kimin aklına gelirdi? Bu konular hakkında çok heyecanlı bir kitap, best seller olabilecek bir kitap yazılabilir ve böyle bir kitap seni servete ve üne kavuşturabilir. Bütün eğitilmiş insanlar seni tanıyabilir; ama bu aptalca çırpınmalar üzerinde ısrar ettiğin sürece, elde etmeyi ümit edebileceğin en iyi şey, Dünya'nın her tarafına dağılmış bulunan birkaç meslektaşının saygısı ve kıskançlığı, yani vasat bir ün ve vasat bir kaderdir."

Bu örnek hayalidir ama oldukça makûldür; hatta öyle makûl ve öyle muhtemeldir ki bunu üretmek için bir muhayyileye neredeyse hiç ihtiyaç yoktur. Hemen bütün astronomların, bir şekilde, bunlar gibi oldukça ayartıcı olan sözlerle karşılaştıklarından emin olabilirsiniz. Bazıları bu sözlere aldanmış (bundan dolayı onları hemen

suçlamamalıyız), diğer bazıları ise bunlara direnmiş ve görevini az çok huzur içinde sürdürmüştür.

Elbette her bilgin bu tür yanlış yönlendirmeleri ayırt edebilecek ve gerçeğin her iki yönünü de görebilecektir. Zira, sabırla yapılan çileli araştırmalar olmaksızın hiçbir bilimsel gelişmenin sağlanamayacağı ne kadar âşikâr ise, yapılmış olan keşiflerin arada bir halka anlatılması gerektiği de o kadar âşikârdır. Kesin olan birşey vardır : bilim, kolayca okunabilen ve satılabilen kitapların anlatımlarının yetkinliği sayesinde ilerlemez; ancak yine de bu tip kitaplara bilginlerin de dahil bulundukları halkın eğitimi ve ilerde bilime hizmet edecek yeni yeteneklerin uyandırılması için çok ihtiyaç duyulur.

Popüler bilimsel eserlerin *cbil* yazarlarını kınamak şöyle dursun, onları övmeliyiz. Eğer gerçekten başarılı olurlarsa, elde ettikleri maddî mükâfatın, kuramsal araştırmadan elde edilene nisbetle çok daha büyük olması, elbette muhtemeldir ve bu nedenle teşvik edilmeye daha az ihtiyaç duyarlar; onlar ödüllerini alırlar ve bu onlara yeter. Çoğu zaman, yaşlı bilginlerin, bilgilerini halkın anlayacağı bir dille anlatmaya çalışmaları ve bunu en küçük değil en son görevleri olarak görmeleri gerektiğini düşünmüşümdür. Bununla birlikte, bu son görevin yerine getirilebilmesi, bilimsel araştırmalar için ihtiyaç duyulan vasıflar kadar nadir olan ama bunlarla pek de uyuşmayan edebî vasıflar da gerektirdiğinden, bu işi sadece birkaç bilgin gereği gibi yapabilir. Bir bilgin, başlangıçta yeterli bir edebî yeteneğe sahip olmuş olsa bile, bunu geliştirmeye fırsat bulamayabilir ve son görevini tamamlamak için bunu kullanmaya karar verdiğindeyse, yeteneğinin tamamiyle tükenmiş olduğunu görebilir.

Şimdi, tasvir etmiş olduğum bu yanlış yönelim, diğer herhangi bir alana nisbetle bilim tarihi alanında çok daha yaygın ve göründüğünden çok daha tehlikelidir. Gerçekten de, diğer alanlarda, yaratıcı araştırmayla bilimsel bilgiyi halkın anlayacağı biçimde anlatma (= popülerleştirme) arasındaki ayırım kolaylıkla yapılabilir ve bunlardan herbirinin kendisine mahsus olan işlevi ve değeri herkes tarafından anlaşılabilir. Üstelik yetersiz popülerleştirme kolaylıkla farkedilir ve hemen engellenir. Bilim tarihçilerinin sayıları, maalesef, öyle az ve sahaları öyle engindir ki henüz böyle bir himayeden yararlanamazlar. Sert toprağı işleyen muhtemelen yüz fizikçiden ancak birisi bilgiyi halka mâletmeye çalışırken, bilim tarihine gelindiğinde bu oran tersine

döner. Gerçekte, bu yeni çalışmaların lehindeki bütün yaygaralara rağmen, bunlarla gün boyunca meşgul olan profesyonel bilginlerin sayısı son derece azdır. Bütün vaktini araştırmalara hasretme ve bu yolla mütevazı bir şekilde geçimini sağlama ayrıcalığına sahip olan bilim tarihçilerinin sayısı iki elin parmakları kadar azdır ve burada kastedilen, sadece tek bir ülkedeki değil, bütün Dünya'daki bilim tarihçilerinin sayısıdır![36]

Diğer taraftan, bilginler, tarihçiler, filozoflar ve sosyologlar arasından devşirilmiş amatör bilim tarihçileri ile popüler kitapların sayısı her yıl giderek artmaktadır. Bu kitapların bir kısmı en iyi satanlardan değilse bile, iyi satanlardandır; ve bazılarının başlangıç için yeterince iyi olduğu, fakat çoğunun yetersiz kaldığı görülmektedir. Çalışmalarımızdaki geri kalmışlığı başka bir yerde daha açık bir şekilde gözlemlemek mümkün değildir. "Matematikçiler" diye adlandırılmış bir kitap bütün eksiklerine rağmen başarılı olabildiği halde, bilimsel olarak aynı seviyede bulunan ve sanatçıları, din büyüklerini veya Amerikalıları anlatan bir kitap, işinin ehli olan eleştirmenler ordusu tarafından derhal ıskartaya çıkarılacaktır.

Eğer belli bir alanda uzman olan bilginlerin sayısı azsa, uzman olan eleştirmenlerin sayısı daha da az olacağı için, kısır bir döngünün içine düşülmüş olduğu izlenimi uyanacaktır; ama takdir edersiniz ki eleştiriye en fazla ihtiyaç duyulan anlar, bir disiplinin kendi kendisini şekilendirmeye başladığı anlardır. Bununla birlikte, durum, göründüğü kadar umutsuz değildir ve zamanla bu kısır döngünün, mesela herhangi bir alanda birbiri ardı sıra tahminlerde bulunma yöntemini temsil eden kullanışlı bir helezon olduğu meydana çıkacaktır. Bu helezon, henüz biraz yassıdır; fakat giderek yükselecektir.

Henüz aslî güçlüklerin üstesinden gelinmediği için değil, fakat tersine henüz bu güçlükler tanınmadığı için, başlangıç dönemleri kusurlarla doludur. Bilimsel şekilde eğitilmiş bir kimsenin, azıcık bir edebî yetenekle bilim tarihine ilişkin bir şeyler yazması çok kolay olduğundan, bu konu hakkındaki hatalı yayınların sayısı, bir istisna teşkil

36. Bugün bu sayı oldukça artmış ve ihtisaslaşma neticesinde bilim tarihinin karanlık sayfalarından birçoğu aydınlatılmıştır; ancak bilim tarihçileri yönünden ülkemiz hâlâ çok fakirdir ve bu nedenle Ortaçağ İslam Medeniyeti ile Selçuklu ve Osmanlı Medeniyetinin bilim tarihindeki yerini doğru bir biçimde belirlemek bugüne kadar mümkün olamamıştır (Çevirenlerin Notu).

edecek kadar çoktur. Bugün bilim tarihçisi olarak adlandırılan bu insanların çoğunun, kolayca anlaşılmayan bu güçlüklerden tamamen habersiz olduğunu ve bu nedenle yazılarının son derece basit ama güvenilmez bir görünüm arzettiğini ve hepsinin de değersiz şeyler düzeyinde bulunduğunu söylemek mübalâğa etmek değildir.

Elbette her konu başlangıçta amatörler tarafından şekillendirildi; ama bilim tarihi geliştirilirken izlenen tehlikeli yol izlenmedi. "Amatör" kelimesinin, sözlük anlamından daha seçkin olan birkaç çağrışımla yüklü olduğuna dikkat etmek gerekir. Geçen asırlarda sıkça rastlandığı gibi, amatör bir gökbilimci veya doğabilimci, gökbilimle veya doğa tarihi ile hobi olarak ilgilenen bir kimsedir. Bunu hayatını kazanmak için değil, dilediği gibi yaşamak için yapar. Gayretlerinde, her şeye rağmen, daha samimi olması ve zevki için, daha az değil daha çok meşakkate katlanmaya hazır bulunması bir yana bırakılacak olursa, böyle bir amatör, bugünün profesyonellerinden güçlükle ayırt edilebilir.

Amatör bilim tarihçileri ise, hemen neredeyse tamamen farklı bir tabiata sahiptir. Mesela onlar, bilgilerinin oluşum süreci hakkında araştırmaya girişmek için yeterli ilgiye sahip olan, fakat böyle araştırmaların nasıl yapılması gerektiği konusunda hiçbir fikri olmayan ve hatta eksiklerini bile farketmeyen seçkin birer bilgindir. Bir alanda çok başarılı olmak için geçirdikleri uzun çıraklık yılları, yeni bir alanda üstat olmalarını tamamen imkansız kılmasa da oldukça güçleştirir. Bir konuyu araştırmaya yeni başlamış olan bir kimsenin tevazuuna genellikle sahip değildirler ve kör ve boş bir güven duygusuyla ulaştıkları tarihî sonuçları hemen yayımlarlar. Bu amatörlüğün en kötüsüdür.

(Bilim tarihi sahasında çalışan bir iki kişi de dahil olmak üzere) bilimin öncüleri olan iyi amatörler ise, diğer insanların bahçelerindeki meyveleri aşırmaya yeltenmediler ve bunları çürümeye terkettiler; onlar, gerçeği keşfetmenin verdiği hazzı elde etmek için çalışan ağır işçilerdi. Yine de, arada bir bu tip insanlar türeyecek ve ilerlememize fazlasıyla yardımcı olacaktır; fakat onlara asla bel bağlayamayız. Gelebilirler de, gelmeyebilirler de; bilimin yeni yeni gelişmekte olan herhangi bir dalına ait günlük alışılagelmiş işlerin yapılabilmesi için profesyonellere, yani mümkün olduğunca iyi bir eğitimden geçmiş, dürüst ve ün ya da paradan ziyade araştırmalarıyla ilgilenen insanlara ihtiyaç vardır.

Bilginin yayılması konusuna pek fazla aldırmamak gerekir; çünkü bu genellikle ticarî bir meseledir. Popüler kitapların başarılı yazarlarının kazanmayı ümit ettikleri maddî mükâfat öyle yüksektir ki hiçbir zaman bu tür kitapların sıkıntısı çekilmeyecektir. Bunların kalitesi ise, daha ziyade mevcut uzmanların ve potansiyel eleştirmenlerin genel bilgi düzeylerine bağlı olacaktır.

Öyleyse bir uzmanın görevi, sadece, bu düzeyi yükseltmektir ve bunun çaresi ise, yalnızca diğer uzmanların inceleyebileceği ama bilgimizin belli bir yöndeki gelişimini mümkün kılan bildiriler üretmeyi sürdürmektir. Bu durum, diğer sahalar için olduğu gibi, bilim tarihi için de geçerlidir.

Bilgiyle yüklü olan bu bildirilerin, çoğu zaman olduğu gibi, gayet monoton veya kötü yazılmış olmaları gerekmez. Ancak ulaşılan verileri, mesela, tablolar veya şemalar halinde göstermek gerektiğinde, bunların bir parça yavan olmalarının önüne geçilemez. Bir kimse, gerekli olan teknik tabirlerin, rakamların ve simgelerin dışında hiçbir anlatımı içermeyen bir tablodan veya bir haritadan daha yavan bir şey tasavvur edemeyebilir; ama bu yolla, karmaşık verilerin genel bir görünümünü ve bu veriler arasındaki muhtelif bağlantıları iyi anlama imkânını elde ederiz. Hayal gücü kuvvetli olan bir bilgin için, bir harita ruhsuz ve sıkıcı bir kağıt değildir; anlamlarla doludur. Bununla birlikte, bilimsel raporlar yazılırken biraz zahmetle önü alınabilen ve hatta önü alınması gereken korkunç bir can sıkıntısı hissedilir. Araştırmalarının sonuçlarını hoşa gidecek bir tarzda açıklamaya muktedir olmayan bir bilim tarihçisi, aslında diğer bilginlerden çok daha suçludur; çünkü almış olduğu edebî terbiyeden ötürü, doğal olarak, ondan daha büyük bir nezaket bekleriz.

Bu noktada, yazılı öğretim ile sözlü öğretim arasında bir ayrım yapmak gerekir; bu husus Amerika'da sık sık görmezlikten gelinmektedir. Şüphesiz her yazar bir öğretmendir; kitapları okunduğu sürece öğretimi asla bırakmaz. Sıradan öğretmenler, ana okullarında çocukların zekalarının uyanmasına yardımcı olanlardan tutun da Üniversite seminerlerinde birkaç yetişkin öğrenciye yol gösterenlere varıncaya kadar, dinleyicilerine göre birçok sınıfa ayrılabilir; kitap yazarları ise, en düşük "alınlardan" en yüce "alınlara" kadar bütün dinleyicilere ders verir. Ancak sırası gelmişken şunu da belirteyim : bunun kitapların "satışı" ile hiçbir ilgisi yoktur; çünkü milyonları tuzağa düşürmek için yazılmış ki-

taplar ticarî yönden tamamiyle başarısızlığa uğrayabildiği halde, en iyi öğrenciler için yazılmış mükemmel eserler çok iyi satabilmektedir. Bir kitabı okuyan öğrenci onun herbir kelimesini değerlendirme fırsatına sahip olduğundan, yazılı öğretim mümkün olduğu kadar doğru ve anlaşılır olmalıdır. Böylece, arada bir diğer kitaplara da bakılarak istenildiği kadar yavaş okunabilir ve kitabın tamamı veya bir kısmı gerekli olan sıklıkta gözden geçirilebilir.

Sözlü öğretim ise, özü itibariyle farklıdır; çünkü bir dinleyici, ne kadar büyük bir dikkatle dinlerse dinlesin ayrıntıları analiz edemez ve konu hakkında sadece genel bir izlenim edinir. "Sözle öğreten" bir öğretmen, temas edilen sorunları mümkün olduğunca derin bir şekilde bilmeli ve bunları düzgün olarak açıklayabilmelidir. Ondan bütün ayrıntıları bilmesi beklenemez ve umulamaz; ama genel malumatı, koşulların elverdiği ölçüde gerçeğe yakın olmalıdır. Zaten verdiği dersleri, mesajını tamamen gölgeleyecek teknik detaylarla doldurması çok yanlıştır.

Genellikle gözden kaçırılan bu farkın en iyi kanıtı, bilimsel toplantılarda "okunan" bildirilere ilişkin yaygın uygulamadır. İnceleme hızları farklı olan öğrencilere yardımcı olması için özenle hazırlanmış bir bildirinin bir insan grubuna yüksek sesle okunması onları katılıma yönlendirse de, hiçbir anlam ifade etmez. Bir kimsenin kendi atölyesinde çalışırken sessizce gözlenmesi anlamına gelen bir bildirinin yüksek sesle okunması işlemi, kocaman duvarların yüzeyine zarif minyatürler çizmek kadar gülünç bir şeydir. Duvarlara geniş freskler yakışır ve bu nedenle dinleyiciler, izlenmesi mümkün olmayan mikroskobik analizleri değil, hemen anlayabilecekleri ve özümleyebilecekleri genel çizgileri duymak isterler.

Geliştirilmiş bilginin gerçek nakil vasıtaları olan yazılı bildirilere geri dönülecek olursa, bir kimsenin tarih bilgisinin tarihçilerinki kadar ayrıntılı olmasının gerekmediği hususunda direten bilginler, büyük bir karışıklığa neden olmaktadırlar. Elbette gerçeklere ilişkin müphem bir bilgi, uzmanlar hariç herkes için yeterlidir ve çoğu şey hakkındaki bilgimiz ister istemez böyle müphemdir. Ama bu husus, başka bir alana nisbetle bilim tarihi için daha doğru değildir. Durum bütün sahalarda aynıdır. En ince ayrıntılarını kesin bir şekilde öğreninceye kadar, herhangi bir şeyi iyi bildiğimizden emin olamayız; bilim, ulaşılabilir kesinliği arttırma, bir araştırmayı giderek daha derine yöneltme ve bul-

gulanan verileri daha dakik bir şekilde çözümleme eğilimindedir. Çok önemli keşifler bu süreç esnasında gerçekleştirilmiştir.

Bilim tarihçisi, kendi köşesinde, bilginlerin yaptığı gibi büyük keşifler yapmayı ümit etmez,[37] ama gerçeğin kendi ayakları ile gelmesini beklemek yerine, onu elde etmek için sürekli olarak kendi kendisini kışkırtır. Sonuçta bir tür dedektif veya bir tür yargıçtır ve tıpkı yargıçlar gibi, mümkün olduğu kadar kesin olmadıkça hiçbir şeyden asla emin olmaz. Belirsizlik, ortaya çıkarılamayan ve baştan savılamayan bir sürü hata ve kusuru gizler ve bunlarla bütünleşmiş olan gerçekleri gölgeleyerek saklamaya çalışır. Ama ifade sarihleştikçe, dokunulabilirliği ve doğrulanabilirliği artar. Olağanüstü titiz olan ve ayrıntılarla çok fazla uğraşıyormuş gibi görünen tarihçiler, hemen eleştirilmemelidir. Sonuçta bir kimsenin yapacağı işin ötesine geçmesi, onu kısa kesmesinden daha iyidir. Bir soruna ilişkin bütün ayrıntılar gerektiği biçimde analiz edilip yayımlandığı zaman, araştırmacının bununla ilgili başka araştırmalara girmesi gerekmez; bundan sonra sorunun ana hatlarını belirlemek ve meraklı okuyucuları daha kesin bilgi için daha eski yayınlara göndermek yeterli olabilir.

Böylece, bilim tarihinin temelinin bibliyografya olduğu ortaya çıkmaktadır; çünkü hem orijinal kaynaklar için hem de ikinci el vesikalar için daima muhtelif yayınlara bakmak gerekir. Tecrübesiz ve olgunlaşmamış öğrenciler, bütün kaynakların bir koleksiyonunu ya da daha kötüsü antolojilerini oluşturarak bu elverişsiz referanslardan kaçabilmenin hayalini kurarlar. Gerçekten pek çok metin ve döküman koleksiyonu toplanmıştır; ancak bunlar hiçbir zaman bütünüyle daha öncekilerin yerini alamamıştır. Olsa olsa yalnızca "bir koleksiyon daha" ortaya çıkmış ve bir daimî referans daha diğerlerine eklenmiştir. Antolojilere gelince, bir araştırmacının hakiki olanı seçebileceği fikri yalnızca diğer araştırmacılar için değil, genç öğrenciler için bile anlamsızdır.

Bilim tarihi üzerine "yüz" ya da "bin" en iyi kitabın seçilmesiyle ilgili olarak da benzer yanlışlarla karşılaşılır. Fakat böyle bir seçim ya-

37. Acaba bilim tarihçileri büyük keşifler yapabilirler mi? Müslümanlar tarafından yazılmış ve henüz gereği gibi incelenmemiş binlerce yazma eserin, bilim tarihindeki gelişmelerden bazılarını daha iyi anlamamızı ve kavramamızı sağlayacak çok önemli bilgiler içeriyor olması mümkün olduğuna göre, böyle bir ümidi canlı tutmamız yararlı olacaktır (Çevirenlerin Notu).

pıldığında, elemanter referans için olanlar hariç, diğerlerinin yanlış olduğu kısa bir sürede anlaşılır. Tarih araştırmalarının asıl güçlüğü işte buradadır; sınırsız kitap ve doküman koleksiyonu her amaca yeter ama herhangi bir soruna ilişkin yoğun araştırmalar, araştırıcıyı en zengin kütüphane ya da müzenin sunduğu imkânların ötesine götürebilir.

Bilim tarihine duyulan amatörce ilgi genellikle kitap toplama biçiminde ortaya çıkar. Mesela, bir kimse bütün temel bilim kitaplarını, büyük klasiklerin ilk edisyonlarını,[38] vs. toplamaya çalışır. Halk kütüphaneleri "nadir (eser)ler" için gelirlerinin küçük bir yüzdesinden daha fazlasını harcamadıkları sürece bunun bir zararı yoktur. Nadir eserlerin toplanması zengin kimselere bırakılmalıdır; çünkü masraf elde edilecek yarar ile tamamen orantısızdır ve kesinlikle savunulamaz hale gelmiştir; şimdi artık oldukça ucuz bir fiyata bir kitabın mikrofilmini almak mümkündür. Bir kitabın mikrofilmi de her amaç için (fetişizm ve züppelik hariç) kitabın kendisine eşdeğerdir. Büyük klasikler her zaman gerekli değildir ve kuşkusuz çok yetersizdir. Öğrencilerimiz için bir kütüphanenin zenginliği yalnızca "klasiklere" sahip olmasına değil, önemli veya önemsiz binlerce veya milyonlarca başka kitaba ve binlerce veya milyonlarca bilimsel ve tarihsel makaleye sahip olmasına dayanır. Bu sebeple büyük bir kütüphaneye sahip olan bir bilim tarihi enstitüsü, bu konuda yine de çok yetersiz donatılmış olabilir; böyle bir enstitünün daha zengin, daha büyük ve daha iyi bir genel kütüphane içinde ya da yakınında bulunması gerekir.

Bilim tarihine bibliyografik yaklaşım önemlidir; ancak bu yalnızca ve yalnızca bir yaklaşımdır ve bundan daha fazla bir şey değildir. Bir meselenin araştırılmasına, bibliyografyasının tesbiti ile başlanmalıdır; ancak bir bibliyografyanın en iyi maddelerinin, sözkonusu mesele bütünüyle araştırılmadan önce elde edilemeyeceği yaygın bir tecrübe konusudur. Öyleyse, bir konunun tarihsel incelemesinin iyi bir bibliyografya ile başlaması ve daha iyisiyle de bitmesi gerektiği söylenebilir. Bu nedenle, bibliyografya uzmanlarının yazmış oldukları bibliyografyalar nadiren mükemmeldir; ya da başka bir deyişle, bib-

38. Koleksiyoncular daima "ilkler"in peşine düşerler. Umumiyetle söylendiği gibi bir araştırmacının en çok ihtiyaç duyduğu ilk edisyon değil, fakat en iyi edisyondur; en iyi edisyon ise ilk edisyon olmayabilir ve bu edisyon, ilk edisyonda bulunan her şeyi ihtiva etmesi muhtemel olan ve ayrıca orijinal metinden açıkça farklı olan ilâve ve düzeltmeleri de içeren bir edisyondur. En iyi edisyonun belirlenmesi bazen güçtür; farklı edisyonların her biri farklı amaçlar için en iyi olabilir.

liyografyaların değeri yazarlarının ekstra bibliyografik bilgisi ile artar. Yalnız kitap toplamanın bilgi sağladığı doğrudur; çünkü zeki bir kimse, koleksiyoncuların yaptığı gibi her kitaptan sadece birkaç sayfa bile okusa, bu kitapları toplarken bilim tarihi hakkında epeyce bilgi sahibi olacaktır; ancak daha iyi öğrenme yolları da vardır. İyi bir koleksiyonun, kendi başına mütevazı bir başarı olduğu doğrudur; bu iş, ciddi işçilerin kullanacakları aletleri toplamalarına benzer. Bibliyografik ve bibliyofil metotlar, daima daha yüksek bir gayeye ulaşmak için vasıta olarak kalmalıdır; eğer bunlar hakim duruma gelirse, bilim değerini yitirir. Bibliyofil yaklaşım belki de en eğlenceli yaklaşımdır; aynı zamanda da en pahalı ve en nadir olanıdır.

Bilim adamları tarihsel çalışmanın çok kolay olduğuna inanma eğiliminde bulunduklarından, tarihsel çalışmanın, daha zayıf olan kardeşleri için bir çeşit sığınak olduğunu düşünerek bu tür çalışmaları değersiz görürler. Öte yandan, deneysel çabaları ve sonu gelmeyen sıkıcı araştırmaları, sanki Olimpos dağındaymış kadar yükseklerden gözlemleyen bazı üstün olmayan tarihçilerin "üstünlük taslayan" tavırları onları genellikle öfkelendirir. Bilimsel eğitimleri eksik ve çok yapay olan ve asla kendi kendilerine orijinal bir deneysel çalışma yapmamış bulunan bu tarihçiler, bilim adamlarının çabalarını değerlendirirken, onları ciddi bir biçimde inceleme zahmetine katlanmadığı halde eleştirmekten hiç çekinmeyecek kadar kendi bakış açılarının üstünlüğünden emin olan filozofların ya da teologların yaptığı gibi tiksindirici bir biçimde davranmaya eğilimlidirler. Örneğin, İskoçyalı metafizikçi Sir William Hamilton'un ("diğer" Hamilton) matematiğin aleyhine yazmış olduğu saçma lafları ya da Oxford Piskoposunun, İngiliz Cemiyeti'nin 1860'da Oxford'daki toplantısında Darwin Kuramı hakkındaki sözlerini hatırlayın.

Yargılarında bunlar kadar dikkatsiz olan tarihçiler de aynı şiddetle kınanmalıdır; ancak şunu da aklımızda tutmalıyız ki tarihçiler olabildikleri kadar dürüst ve titiz olduklarında bile, diğer insanlara acımasız, olumsuz ve saldırgan görünecek biçimde başkalarının çalışmalarını yargılamaya mecburdurlar. Böyle zamanlarda şu eski atasözünü sık sık tekrarlarız: "Eleştiri kolaydır ama yaratmak zordur". Eleştiri, en azından iyi bir eleştiri kolay değildir; ancak eleştirilen ürün ile mukayese edildiğinde son derece kestirme bir yoldur. Kutuplara ya da Himalayaların zirvesine ulaşmağa çalışan bir kâşifi düşünün; onun

cesaretini ve kararlılığını, sıkıntılarını, yaptığı işe kendisini ne kadar verdiğini hayal edin; ve ondan sonra da rahat bir koltukta oturmuş eleştiri yazan, inceleyen ve sonunda bir hafta ya da daha kısa bir süre içinde diğerinin fedakârlığını yargılayan bir eleştirmeni (bunun, uzman ve dürüst bir eleştirmen olduğunu varsayıyoruz) gözünüzde canlandırın. Ya da aynı sadakat ve maharetle binlerce benzer deneyi tekrarlayan bir fizikçiyi düşünün; ve daha sonra da yine onun büyük gayretlerini birkaç sayfada ya da birkaç paragrafta tanıtan ve yargılayan, uzman ve dürüst bir eleştirmeni gözünüzde canlandırın!

Kâşifin veya fizikçinin sabırsızlığı, sebepsiz yere olduğunda bile anlayışla karşılanabilir. Çünkü yaratıcı, genellikle kendi başarısını iyi bir biçimde yargılayamaz; ona çok yakındır ve üstesinden geldiği teknik güçlükleri ve kendi bakışının darlığını çok güçlü bir biçimde hisseder. Şöyle bir örnek verebiliriz; bir başarının değeri büyük ölçüde işe karışan teknik güçlüklerden bağımsızdır ve bir teknisyen için bunu kabul etmek çok güçtür. Büyük güçlüklerin üstesinden gelmiş olması takdire şayandır; fakat bu galibiyet bir dereceye kadar zahmete değer. Bazı akıllı teknisyenler, bana bir ip üzerinde Niagara Şelalesi'ni geçen bir adamı hatırlatırlar. Bu iş gerçekten çok güç ve son derece tehlikelidir; ancak sonuçtaki başarı beni pek etkilemez; herhalde bu işi başaran cesur kimseye duygularımı pek söyleyemezdim; çünkü onu incitmekten korkardım. Fakat bilim eleştirmeni benim kadar kibar olmak zorunda değildir; onun görevi, aslında yüksek sesle konuşmak ve bir ip üzerinde Niagara'yı geçmek kadar güç ve aynı zamanda da değersiz bilimsel başarıları derhal yargılamaktır.

Yaratma ve eleştirme ya da yaratıcı ve eleştirici arasındaki zıtlıkta işe karışan paradoks, bilim adamı ve tarihçi arasındaki bütün yanlış anlamaların temelindeki paradokstur. Bu meseleyi daha önce ele almıştım;[39] ancak bu konuyu tamamlamak için yeniden ele alınam gerekiyor. Yemek pişiremediğim için bir yemeği eleştirmeye hakkım olmadığını kim söyleyebilir? Yaratıcı çabalar, eleştirici çabalardan çok farklı bazı nitelikler gerektirir ve bazen de bu nitelikler diğerlerine zıttır. İster bir bilim adamı, ister bir sanatçı veya isterse yaygın bir biçimde adlandırıldığı gibi "bir eylem adamı" olsun, bir yaratıcı için fazla eleştirici olmak iyi değildir; çünkü eleştiri onun gayretlerini en-

39. *Isis 29*'un önsözüne bakınız; "primum herbam, deinde spicam, deinde frumentum plenum in spica" (*Isis 29*, 9-14, 1938).

gelleyebilir; hattâ bütünüyle onun şevkini kırabilir ve ilham kaynağını kurutabilir. Fransız bestekâr Rameau, eleştirici gücü arttıkça bununla orantılı olarak yaratıcı gücünün azaldığını farkettiğinde, bu durumu yalın bir biçimde şöyle ifade etmişti: "Günden güne üslûbum gelişiyor; ama bütün dehamı kaybediyorum."[40]

Tarihçinin en başta gelen görevi, bir yargıya varmadan önce durumun özelliklerini çok dikkatle gözden geçirmektir. Mevcut bütün vasıtalarla incelediği konuların yalın bir biçimde olduğundan ve çalışmalarının sonunda bunları kuşatan yanlışların ve yanlış anlamaların giderildiğinden emin olmalıdır. Tarihçinin buraya kadar yaptığı şey, her bilim adamının yaptığı şeydir; ancak arada temel bir farklılık vardır. Antropologlar hariç diğer bilim adamlarının hesaba katacak yalnızca maddi olguları vardır; bu olgular ne kadar karmaşık olurlarsa olsunlar, insanla ilgili olgulara göre oldukça yalındırlar. Bilim tarihçisi yalnızca çok sayıda maddi olguyu değil, aynı zamanda insanla ilgili olguları da tanımalıdır. Çünkü vermiş olduğu her yargı bazı insanî olguları da içerir. "Argon gazı 1895 yılında Lord Rayleigh ve Sir William Ramsay tarafından keşfedilmişti" dediği zaman, sadece bu keşfe yol açan fiziksel ve kimyasal koşulları değil, aynı zamanda bu iki olağanüstü kişinin şahsi tepkilerini de işe karıştıran bir analiz neticesini ifade etmektedir.Gerçekten de asıl güçlük burada yatmaktadır ve her iki kâşifin ayrı ayrı değerlerini adil biçimde tesbit etmek, yalnızca teknik bilgiyi değil, fakat bilgeliği de gerektiren çok ince bir iştir.[41]

Bu örnek, istisnaî bir örnek değil, ama tipik bir örnektir. Her bilimsel başarı aslında insanoğlunun bir başarısıdır. Bilim tarihçisi bir doğa tarihçisi (ya da bir "natüralist") değil, bir insan tarihçisidir. Kelimenin tam manasıyla bir antropologdur. Bu bağlamda, genel antropologların bu bilimsel meslek grubuna uzun süredir kabul edilmiş olmalarına karşılık, bilim tarihçilerinin halen grubun dışında tutulduklarını görmek oldukça şaşırtıcıdır. Böylece, ilkel düşüncenin incelenmesi meşru bir bilimsel konu olarak kabul edilirken, insanlığın entelektüel sahadaki liderlerinin ve büyük öncülerinin düşüncelerinin incelenmesi küçümsenmiştir. Bu, göründüğü kadar anlamsız bir

40. Peter Illyich Chaikovskii için yazmış oldukları biyografide Catherine Drinker Bowen ve Barbara von Meck tarafından alıntılanmıştır (*Beloved Friend*, s. 15, New York 1937).

41. Bu özel durumun incelenmesi için bakınız; *Isis 8*, 178-179.

durum değildir. Antropolog, gerçek bir bilimsel eğitimden geçtiği ve amatörleri kendi alanının dışına sürmekte başarılı olduğu için gerçek bir bilim adamı olmuştur. Bilim tarihçisi ise hâlâ zorunlu olarak bir amatördür ve üstelik de kötü bir amatördür. Tarih amatörleri, hoşgörüsüz araştırmacılardan daha yüksek sesle konuştuklarından ve daha çok dinleyiciye hitap ettiklerinden, alana hakim olmaktadırlar. Kısacası, bilim tarihçisi, saygınlık iddiasında bulunamamakta ve hâlâ başkaları tarafından dışlanmaktadır. Ona kurtulma fırsatını verme zamanı gelmedi mi? Bilim tarihini göklere çıkartan, ama personeli arasında bilim tarihçilerine yer bulamayan eğitimcilerin de bu acınacak durumda sorumlulukları vardır.

Bilim tarihçisinin sürekli uğraştığı insanî unsurlar, işinin güçlüklerini inanılmaz derecede arttırmaktadır; hakikaten de bu unsurlar, yapılan işi tehlikeli bir noktaya doğru yaklaştırmaktadır; çünkü burada yapılan tahlil, genellikle bilimsel yöntemin disiplinini aşacak kadar incedir. Öte yandan, bunlar bilim tarihçisinin araştırmalarının derinliklerine insanî değerleri de katmaktadır. Bu nedenlerden ötürü, bir bilim tarihçisi, bilim adamları ile hümanistler arasında bir çeşit arabulucudur ve sahip olabildiğimiz bütün kültürlere düzen verebilir ve birleştirebilir (ya da eğer fırsat ve vasıtalar verilmiş olsaydı, düzen verebilir ve birleştirebilirdi). Bu gerçek, pek çok seçkin bilim adamı ve araştırmacı tarafından hemen hemen içgüdüsel olarak kabul edilmiştir; fakat eğitimciler bunu henüz anlamamışlar ya da anlayışlarını uygulamaya dönüştürmemişlerdir.

Bu konuyla ilgili olarak bilim adamlarının söyledikleri araştırmacıların söylediklerinden genellikle daha iyi bilinir; bu nedenle tam anlamıyla bir bilim adamı olmayan ama büyük bir araştırmacı olan, Sanskrit uzmanı Max Müller'in 1880 gibi erken bir tarihte yazdığı bir ifadeyi burada zevkle alıntılayacağım:[42]

"Bildiğiniz gibi ben alışılmış anlamda bir bilim adamı değilim. Ancak, bütün yaşamımı hasrettiğim bir bilim, insan bilimi, henüz bu Kolej'de resmen temsil edilmemesine rağmen, emin olunuz ki birgün buraya da girecektir; o aslında buralardadır, sağda solda pusuya yatmıştır ve inanıyorum ki hoş sıcaklığı ve itici kuvvetiyle yakında bütün Koleji

42. Müller bu ifadeyi 1880 Ekim'inde Mason Science College, Birmingham'ın açılış konuşmasında kullanmıştır. Alıntı, *The Life and Letters of the Right Honourable Friedrich Max Müller*, (Eşi)'den alınmıştır (c.2, s.89, 1902).

dolduracaktır. Matematik öğretmeye niyetlenmiş olun. Düşünce kanunlarını öğretmeden, öğrencilerinize antik Yunan'ın Tales, Pitagoras ve Öklides gibi bilim adamları hakkında bilgi vermeden matematik öğretebilir misiniz? Fizyoloji ve biyoloji, hayat ve tabiat kanunlarını öğretmeye niyetlenmiş olun. Tabiatın hakimi olan insanı bir kenara bırakabilir misiniz? Bu, tıpkı Hamlet'in Hayalet'siz kalması gibi, tabiatın da ruhsuz kalması olur. Gerçek bir Bilim Koleji, eğer insan bilinini dışarda bırakmışsa yaşamını sürdüremez. İnsanı her şeyin ölçüsüdür ve bilim denilen şey, dış dünyanın zihin aynasına düşen ve her nesil ile birlikte daha mükemmel, daha düzenli, daha kesin ve daha büyük bir hale gelen bir aksinden başka nedir? İnsanı incelemeden tabiatı incelemeye teşebbüs etmek, gözü incelemeden ışığı incelemek kadar imkânsızdır."

Max Müller, bağımsız bir disiplin olarak tasavvur edilen bilim tarihi için (bugünlerde çok az kişi bu düşünceyi benimsiyor) sadece kısa bir görüş belirtmişti; ancak doğa bilimleri ile insan biliminin birbirlerinin içine kaçınılmaz bir biçimde nüfuz ettiklerini derinden kavramıştı. Her tarihçi ve özellikle de her bilim tarihçisi, güç bir iş olan, insanın başarılarını değerlendirmek ve bundan çok daha güç bir iş olan insanların kendilerini yargılamak gibi eylemleri yapmak mecburiyetindedir. Bu görevden kaçamaz. Tarihin işlevlerinden birisi de insanların güdülerini açıklamak ve idare etmek, eylemlerini eleştirmek, hatalarından ibret almak ve meziyetlerinden elden geldiği kadar çok istifade etmektir. Bilim tarihçisi, bilimsel keşiflerin nedenlerini ve bilimsel kuramların gelişimini açıklamalıdır; ama aynı zamanda, bilim adamlarını, okuyuculara, insanlığın üyeleri olarak tanıtmalı ve onların yaşamları ile ilgili olayları mümkün olduğu kadar doğru bir şekilde anlatmalıdır. Büyük bilimsel başarılar nadirdir; ancak büyük bilim adamları daha da nadirdir. Yeri geldiğinde onların büyüklüklerini tasvir etmek ve böylece soylu rekabetlere yol açmak önemli bir şeydir. Faraday, Darwin, Pierre ve Marie Curie gibi kimselerin yaşamları, azizlerin yaşamları kadar incelenmeye değer yaşamlardır; çünkü bu insanlar, bugünün gençleri için yeni modeller oluşturan yeni azizlerdir. Bu büyük öncülerin portrelerini çizmek ve şükranla hatırlanmalarını sağlamak bilim tarihçisinin görevidir. Böylece bir ayna tutmaktan (speculum) ibaret olan eski tarih geleneğini sürdürür ve uygular. Bu aynayı parlatmak ve onu astronomun kendi aynalarını gözetmesi gibi kıskançlıkla gözetmek onun işidir. Astronomun aynaları yıldızları, tarihçinin aynası ise insanı yansıtır. Bundan daha önemli bir şey olabilir mi? Bunu size anlatmaya-

cağım; ancak astronomun aynasının yıldızları yansıttığına ve tarihçinin aynasının ise astronomun kendisini yansıttığına lütfen dikkat edin!

Bilim tarihi, insan bilimlerinin bir kısmıdır, hem de temel bir kısmıdır. Bir bilimdir; çünkü amacı belirli bir grup objektif olguyu sınıflandırmak ve düzenlemektir; fakat aynı zamanda, her bilim gibi, belki de her bilimden daha fazla bir sanattır. Asla bütün olgular gözönünde bulundurulamaz ve hatta sınıflandırılamaz ve düzenlenemez. Her sanatçının kendi olgularını seçmesi gibi, her tarihçi de kendi bulgularını seçer. Belirsizlik, iki sonsuz yönde uzayıp gider; çünkü bir defa olgular büyük ölçüde insan olgularıdır ve bu nedenle maddî olgular kadar açık ve seçik değil, ama oldukça keyfî ve dayanıksızdırlar; ikincisi de, pek çoğu arasından birkaç başarı ve binlercesi arasından birkaç bilim adamı seçilmelidir. Tarih aynasını insanlara tutmak saygıdeğer bir iştir; bunun gerçekleştirilmesi ise herhangi bir şeyin yapılabilmesi kadar güçtür. Bilim tarihinin aydınlatılabilmesi için aynayı iyi bir şekilde parlatmanın tam zamanıdır; çünkü bu yapılmadığı sürece genel olarak tarih aynası, yani büyük ayna çok kusurlu ve eksik kalacaktır. Bilim tarihçisinden yapması istenen şey, diğer tarihçilerin anlaşılmaz bir biçimde ihmal etmiş oldukları olguları dikkatle yansıtmasıdır; bu olgular tesâdüfî ve konu dışı değildirler; fakat tam tersine konuyla ilgilidirler ve ayrıca buna ilaveten insanlığın gelişiminin ve mukadderatının anlaşılması için aslîdirler.

Bu iş için doğru insanları bulmak kolay değildir; çünkü bunların sistemli olarak yetiştirilebileceği ve her gün meslektaşları ile yapacakları işbirliğinin kendilerini teşvik edeceği ve bilgilendireceği bir enstitü henüz yoktur; ayrıca aranan nitelikler de çok karmaşıktır. Asgarî olarak yerine getirilmesi gerekenler şunlardır: deneysel bilimlerin genel bir bilgisi, bir veya iki bilim dalının daha derin bilgisi, birçok dilin yeterli düzeyde bilgisi, tarihî ve felsefî bir eğitim. Bunlara ilâveten, daha az kavranabilir, ama daha az önemli olmayan başka ihtiyaçlar da vardır. Örneğin, bir kimsenin tarihî olaylarla ve yöntemlerle aşinalığını ölçmenin yolları vardır; ancak onun herhangi bir tarihî bilince sahip olup olmadığını belirlemek çok daha güçtür. Aynı durum felsefî bilgi için de ve gerçekte her çeşit bilgi için geçerlidir. Bir kimsenin aktüel bilgisi, daha ileri bilgiyi elde etme ve onu uygun bir zamanda en iyi biçimde kullanma yeteneğinden çok daha önemsizdir.

Tarihçinin değeri, deneyimi ve bilgeliği ile artar. Bu iki terim, sanki

bir tanesi yavaş yavaş kazanılan bir şeyi gösterirken, diğeri birdenbire gelen bir kabiliyetmiş gibi, genellikle karşı karşıya konulur. Bu ayırım, ilk bakışta göründüğü kadar doğru değildir. Bir kimsenin bilgeliği (küçük de olsa) hiç değilse belli bir oranda geliştirilebilir. Eğer yeterince zahmet çekilirse her insanî nitelik biraz arttırılabilir. Öte yandan, eğer bilgiyi elde etme ve onu unutmama, beyinlerimizde tutma yeteneğine sahipsek, deneyimimiz de artacaktır.

Bir tarihçinin esas niteliklerinin, iyi bir bilim adamının ya da iyi bir sanatçının gelişimini mümkün kılan yeteneklerle mukayese edilebilecek, doğuştan gelen yetenekler olduğu çok açıktır. Herhangi iyi bir uzman gibi, bilim tarihçisinin de mesleği olmalıdır; ve eğer varsa, niteliklerini geliştirmek ve bunların en iyisini meydana çıkarmak için sonsuz sıkıntılara katlanmaya hazırlıklı olmalıdır (fakat bu hazırlık, onun mesleğinin sadece başka bir kısmıdır). Yönelmiş olduğu bu iş öyle büyük bir iştir ki kendisini samimi olarak ve yalnızca birkaç yıl için değil, tüm yaşamı boyunca adamadığı sürece, başarılı olmayı ümit edemez.

Bilim tarihçisi, genellikle bilimsel ayrıntılardan ziyade fikirlerle ilgilenen ve laboratuvar çalışmasına fazla itibar etmeyen bir bilim adamıdır. Ancak, zaman zaman yapıldığı gibi, laboratuvarda iyi olmayı kütüphanedeki başarı için teminat olarak varsaymak da büyük bir hatadır. Bu hatayı yapan sözde tarihçi, tarladaki çalışma son derece güç ve çetin olduğu için din adamı olması gerektiğini düşünen bir çiftçi çocuğuna benzer. Bunlar arasında nedensel bir ilişki yoktur. Gerçekten de eğer başarısızlık bilgi ve pratik noksanlığından kaynaklanıyorsa, bunun başka bir alanda da tekrarlanacağı açıktır; eğer el becerisi ya da alet kullanmaktaki hüner eksikliğinden kaynaklanıyorsa, yeni bir alanda bundan kaçınılabilir. Mesleklerin gerekleri pozitif niteliklerle tanımlanmalıdır, negatif niteliklerle değil...

Bilim tarihi öğretimi, bilim tarihi incelemesi kadar sade olmalıdır, sade ve mütevazı. Bu öğretimin, nahoş ve kötü düzenlenmiş olması gerektiği anlamına gelmez; tam tersine, mümkün olduğu kadar zarif ve medenî olmalıdır; fakat bu, yamalar kullanılmadan ve cazip ama konu ile ilgili olmayan kavramlara müracaat etmeksizin yapılmalıdır.

Bilim tarihi incelemesi için ilk zorunluluk, biyoloğun protoplazma tepkimelerini incelemesi ya da fizikçinin maddenin özelliklerini araştırması kadar dürüstçe ve tevazu ile yapılmasıdır. İlkiyle orantılı olarak

yerine getirilebilecek ikinci zorunluluk ise, bu şekilde keşfedilen gerçeğin aynı ruhla öğretilmesidir, yani yalın, dürüst ve gösterişsiz bir biçimde, mübalağalı iddialar ya da etkili jestler olmaksızın, mümkün olduğu kadar net ve güzel bir biçimde öğretilmelidir.

Gerçeğin yayılması kadar keşfi hususunda da yapılacak pek çok şey vardır; bu büyük ve uzun bir süre sonra erişilebilecek bir teşebbüstür; bu iş için en iyi insanlar bile nadiren yeterince iyi olacaktır. Bu nadir insanlardan da çok şey beklenmemelidir. Ellerinden gelenin en iyisini yapmalarını, diğer bilim adamı ve araştırıcılar gibi dürüst araştırmalara devam etmelerini arzu ediyoruz. Aralarından arasıra dehalar çıkabilir; arkadaşlarından çok daha ileriyi gören ve yeni bir sentez yapan biri olabilir; ama bu önceden asla bilinemeyen ve taahhüt edilemeyen bir Allah vergisidir.

(1938)

4

BİLİM TARİHİ ÜZERİNE BİR İNCELEME[43]

Çevirenler : Melek Dosay ve Remzi Demir

Üniversite derslerinin yayımlanması, genelde, hoş bir şey olmayabilir; çünkü bunların mümkün olduğunca akıcı bir vaziyette bırakılmaları daha iyidir; fakat açılış törenlerinde verilen dersler için bir istisna yapılmalıdır. Gerçekte, bu derslerden herbiri bir kilometre taşıdır veya bir kilometre taşı olmalıdır ve belli bir disipline ait birkaç dersin incelenmesi, somut ve informel olmaları nedeniyle bize iki misli sevimli gelecek bir şekilde bu konunun gelişimini değerlendirme imkânını verir. Sadece bu semineri değil, fakat Harvard Üniversitesi'ndeki bilim tarihi öğrenimini de resmen açmak bana ait bir ayrıcalık olduğundan, bu hizmeti, anlayabildiğim kadarıyla işimi açıklama yükümlülüğümün bir parçası olarak telakki ediyorum. Böyle davranmakla yeni bir gelenek oluşturacağımı ve zamanla bu görevi yüklenmek kendilerinin bir ayrıcalığı olduğunda, haleflerimin de aynı şeyi açıklamanın sıkıntılarına katlanacaklarını ümit ederim.

Bilim tarihinde yeni olan hiçbir şeyin bulunmadığı iddia edilebilir;

---

43. Sarton'ın 4 Ekim 1935'te Harvard Üniversitesi Bilim Tarihi Semineri'nde vermiş olduğu açılış dersinin özünü teşkil eden *The Study of The History of Science* (Cambridge, Massachusetts, 1936) adlı bu kitapçık, tarafımızdan *Bilim Tarihi Üzerine Bir İnceleme* adıyla Türkçe'ye tercüme edilmiş ve tercüme sırasında kitapçığın sonunda bulunan geniş bibliyografya, genel okuyucuyu ilgilendirmeyeceği düşüncesiyle çıkartılmıştır.

çünkü bilim tarihi, sadece, tarihin iyi bilinen yöntemlerini, bilimin iyi bilinen gerçeklerine tatbik etmektir; fakat böyle bir çıkarım yanıltıcıdır. Disiplinimizin ögeleri insanı memnun edecek kadar eski olabilir; ancak bunların bileşimi nisbeten yenidir. Bazı tarihî denemelerin İsa'dan önce dördüncü yüzyıl gibi oldukça erken bir dönemde Aristo'nun öğrencisi olan Rodoslu Eudemos tarafından yapıldığı ve bu denemelerin diğer bazı Yunanlılar tarafından sürdürüldüğü doğrudur; üstelik Ortaçağ'dan ve modern dönemlerden günümüze değin ulaşan, Arapça ve Latince'nin yanında diğer lisanlarla da yazılmış ve "bilim tarihi" başlığı altında katoloğlanabilmiş bir dizi eser de mevcuttur. Buna rağmen, bu sahayı bağımsız bir disiplin olarak tasavvur eden ve onun önemini kavrayan ilk düşünür Fransız filozofu Auguste Comte'dur (1798-1857) ve "incelemelerimizin babası" diye adlandırılmaya, muhtemelen, başka herhangi bir kimseden çok daha layık bir düşünür olan Paul Tannery, (1843-1904) ise, 1904'te, hâlâ "Bugün bu tarih (yani, bilim tarihi) müstakil bir kavram olmanın ötesinde bir şey değildir."[44] diye yazabiliyordu. Tannery'nin kastettiği şey, bu tarihin, henüz diğerlerinden tamamen farklı müstakil bir bilim türü geleneğini teşkil edecek kadar mükemmel bir dizi kitapla temsil edilmediğiydi. Tannery'nin, Whewell'ın çalışmalarından haberdar olup olmadığı merak edilebilir. Muhtemelen haberdar değildi.[45] Ancak her hâlükârda Whewell'ın bilim tarihi anlayışı daha ilkel, daha dar ve daha noksandır. Onun önceliğine ilişkin tartışmayı bir tarafa bırakacak olursak, şurası açıktır ki, bilim tarihi nisbeten yeni bir disiplindir. İster elli yaşında olsun isterse yüz yaşında, hâlâ öyle gençtir ki Tannery'nin ifadesini yinelerken tereddüt etmemem gerekir. Manası, henüz, "İngiltere Tarihi"nin veya "Din Tarihi"nin manası kadar billurlaşmamıştır. Bir "dizi" kitaptan bahsetmeyi bir yana bırakın, diğerlerini hariç tutarak kendisine atıflarda bulunabileceğimiz derecede iyi, sahasında gerçekten değerli tek bir kitap bile yoktur. Biz, hâlâ yaklaşarak ve her yönden kuşatarak onun etrafında dönenip duruyoruz; ama henüz onu zabt edebilmiş değiliz.

---

44. Paul Tannery, "De l'histoire générale des sciences", *Revue de Synthèse Historiques*, cilt 8 (1904), s.7.

45. William Whewell (1794-1866). Onun *History of the Inductive Sciences from the Earliest to the Present Times* (1837, 3 cilt) adlı eseri, Fransa'da, İngiltere'de olduğu kadar iyi tanınmıyordu. Bir süre sonra Almanca'ya çevrildiği halde (1840-41) Fransızca'ya çevrilmedi.

Tanım

Doğrusunu söylemek gerekirse, çoğu bilgin onun gerçek doğasını yanlış anlamıştır. Bilim tarihinin ikili kökeni göz önünde bulundurulacak olursa bu şaşırtıcı bir şey değildir. Kime en iyi donanımlı ve en uzman kişi gözüyle bakacağız, konuyu anlayana mı yoksa yöntemleri bilene mi? "Bilim tarihi" kavramında birinci kelimeyi mi yoksa ikinci kelimeyi mi vurgulayacağız? Şurası da açıktır ki yeni disipline ilişkin tanımımız, bir yandan tarih yazımı anlayışımız veya yanlış anlayışımız, diğer yandan bilim anlayışımız veya yanlış anlayışımız ve hatta felsefî inançlarımız veya önyargılarımız tarafından renklendirilecektir.

Daha ileriye gitmeden evvel, 1913'ten sonraki yazılarımda muhtelif biçimlerini yayımladığım bir tanım ile bir teoremi burada yinelemem yararlı olabilir.

Tanım. Bilim, sistemleştirilmiş pozitif bilgidir veya farklı zamanlarda ve farklı mekanlarda bu sıfatla tanınmış şeydir.

Teorem. Pozitif bilginin üretilmesi ve sistemleştirilmesi, gerçekten birikebilen ve gelişebilen tek insanî faaliyettir.

Sonuç. Bilim tarihi, insanlığın gelişimini tasvir edebilen tek tarihtir. Hakikatte, gelişme kavramının, bilim sahasının dışındaki sahalarda belirgin ve tartışılmaz bir anlamı yoktur.

Elbette ki "gelişme" parolasının başımızı döndürmemesi gerekir; çünkü insan hayatının, örneğin hayırseverlik ve güzellik sevgisi gibi gelişme özelliğine sahip olmadığı halde en azından bilimsel faaliyetler kadar değerli olan başka yönleri de vardır. Ancak, şayet insanlığın gelişimini izah etmek istersek, o zaman dikkatimizi bilimin ve onun uygulamalarının gelişimi üzerinde yoğunlaştırmamız gerekir.

Zaten, eğer bilimin doğuşunun ve evriminin içyüzünü kavramayı başaramazsak, bugünün bilimini anlamamız mümkün olmayacaktır (Onu "kullanmamız" değil, "anlamamız" diyorum). Bilgi, ölü ve durağan bir şey değil, bilakis akıcı, canlı ve hareketli bir şeydir. Elde edilen en son neticeler, bir ağacın taze meyveleri gibidir; meyveler acil pratik ihtiyaçlarımızı karşılar; fakat buna rağmen önemli olan ağaçtır, meyveler değil. Felsefî zekası olan bir bilgin, bilimin ebedî yönüyle, yani canlı, bereketli ve ölümsüz bir ağaçla ilgilendiği için, bilimin en yeni sonuçlarını pek fazla önemsemez. Bugünün meyveleri oldukça

iştah açıcı olabilir; ama elde ediliş yöntemi, dünün veya yarının yöntemlerinden daha değerli değildir.

Bu nedenle, tarihî bakışın önemini takdir edebilecek daha zeki bilginlerin gelmesi beklenebilir; ancak bunların çoğu öylesine meşgul ve her an giderek genişleyen bilginin sınırlarına erişmek için öylesine kaygılıdır ki geriye doğru bakmak için ne hevesleri ne de zamanları vardır. Hatta, nadir bir durum olmakla birlikte, tarihî bir yaklaşım sergilediklerinde bile, kendi disiplinlerine ait bilimsel güçlükleri öylesine kuvvetli bir şekilde duyumsarlar ki yeterince önemsememek veya tamamen görmezden gelmek gibi tarihsel yöntemlere ters düşecek bir takım yollara saparlar. Nihayet geçmişe hakim olabilecekleri bir tepeye ulaştıklarındaysa, maziyi düşünmeyi ya yersiz bir müsamaha göstermek ve görevi ihmal etmek olarak görürler ya da geriye öylesine dikkatsiz bir şekilde bakarlar ki doğru olan herhangi bir şey göremezler. Littré'nin hazırladığı mükemmel Hipokrates neşrinin birinci cildindeki ciddi uyarıları hatırlamakta fayda vardır :

"Çağdaş bilime tamamiyle nüfûz ettikten sonra, artık geçmişteki bilime dönmenin zamanıdır. Hiçbir şey, bu mukayese kadar muhakeme kabiliyetini güçlendiremez. Bu sayede aklın tarafsızlığı gelişir; sistemlerin belirsiz yönleri ortaya çıkar; olayların gerçekleşip gerçekleşmediği doğrulanır ve böylece, bizzat kendisi başlı başına bir ders olan olaylar arasındaki felsefî bağlantılar keşfedilmiş olur. Yani tanıma, anlama ve muhakeme etme yetileri geliştirilir." [46]

"Çağdaş bilime tamamiyle nüfûz ettikten sonra, artık geçmişteki bilime dönmenin zamanıdır."... Ancak zavallıların ne geçmişi incelemeye zamanları ve ne de bu incelemeyi nasıl yapacaklarına dair en ufak bir fikirleri vardır. Bilim eğitimi aşırı derecede zor olduğundan ve yıllar boyunca, daha doğrusu bir ömür boyunca aralıksız çalışmayı gerektirdiğinden, bilim tarihçisi olabilmek için bu eğitimin yeterli olduğunu düşünme eğilimindedirler. Maalesef zorunlu olsa da, yeterli değildir. Tarih eğitimi, bilim eğitiminden daha kolaydır veya daha kolay olabilir ama en az diğeri kadar gereklidir.

46. Emile Littré, *Oeuvres Complètes d'Hippocrate*, Paris 1839, Cilt 1, s.477.

Bilimsel ve Tarihsel Hazırlık

Bilimsel hazırlık ile tarihsel hazırlık arasındaki belirgin fark, sadece ilkinin daha uzun olması değil, ama aynı zamanda daha sistematik de olmasıdır; bilimsel hazırlık belli bir sıraya göre yürütülmelidir. Cebirden önce analiz, kimya ve fizikten önce fizyoloji öğrenilemez. Diğer taraftan, biraz akla aykırı görünse de, tarih bilimini hemen her sıraya göre öğrenmek mümkündür ve bilginlerin çoğu, tarihî bilgi birikimini çok tesadüfî yollarla elde etmişlerdir. Bir kimse Amerikan tarihinde uzman olabilir ama Sümerliler ve Hititliler hakkında hiçbir şey bilmeyebilir. Bir süre önce, on sekizinci yüzyılın sonlarına doğru yıldızı parlamış olan Transilvanyalı bir kimyacının çalışmalarını tetkik etmek zorunda kalmıştım. Yapıtlarını değerlendirebilmem için, bir yandan tarihî çevreyi, diğer yandan da dönemin kimya geleneklerini hesaba katmam gerekiyordu. O sıralar Transilvanya tarihine dair hiçbir şey bilmiyordum ama ihtiyaç duyduğum bilgiyi elde etmem veya başka yerlerdeki gelişmelerle karşılaştırmalar yapmama imkan veren malumatımın yardımıyla bu bilgiyi anlamam büyük bir zahmete mâl olmadı. Bereket versin ki kimyayı, Batı Avrupa'nın o dönemdeki kimya bilgisini, "kimyasal devrim" denilen şeyi ve bilgisizliğimi kolayca gidermemin imkansız olacağı konuları iyi tanıyordum. Kimyayı incelemek ve bütün kimya tarihini o döneme taşıyıp yığmak mecburiyetinde kalmıştım!

Bununla birlikte, tarihsel bilgi ile bilimsel bilgi arasındaki en temel farklılık, gelişme şekillerinde ortaya çıkar. Tarihsel bilgi, yavaş ve rizikolu bir biçimde gelişir; yavaştır, çünkü yeni malzeme tedârikindeki güçlük giderek artar; rizikoludur, çünkü güven duygusunu zedeleyen hatalar sürekli yinelenir. Bilgimiz mükemmelliğe doğru yönelmişse de sonu görünmeyen bir yapıdadır ve bu nedenle de hedefine ulaşması mümkün değildir. Mesela, eski Yunanistan hakkındaki malumatımızı dikkate alalım. Gelişimini elbette sürdürür ama bu gelişim giderek küçülen artışlar halinde gerçekleşir. Bu yüzden birkaç asır sonra incelenmesi, şu anda incelenmesinden daha zor değil, muhtemelen daha kolay olacaktır. Buna karşılık, bilimin herhangi bir branşı, herhangi bir zamanda, konuya tamamen yeni bir bakışla yaklaşmayı gerekli kılan bir keşif tarafından büsbütün değiştirilebilir veya yenileştirilebilir. Bugünün kimyası, özü itibariyle on sekizinci yüzyıl kimyasından farklıdır. Temel kavramları farklıdır; yöntemleri farklıdır; sahası inanılmaz öl-

çüde daha geniş ve muhtevası ise aynı ölçüde daha zengindir. Günümüz kimyası on beşinci yüzyıl kimyasından ne kadar farklı ise, yirmi beşinci yüzyıl kimyasının da günümüz kimyasından o kadar farklı olacağını tereddütsüz varsayabiliriz. Diğer taraftan, yirmi beşinci veya otuzuncu yüzyılda, Latince'nin gramerini, Yunan literatürünü veya on sekizinci yüzyıl tarihini öğrenmek için bugünküyle takriben aynı zahmet ve zamana ihtiyaç duyulacaktır. Diyebiliriz ki edebî konular, gelişmesi hissedilemeyecek ölçüde yavaş olan, tamamlanmaya meyilli konulardır. Bilimsel konuların gelişimi ise, bunun tam aksine, önceden kestirilmesi mümkün olmayan, gür ve zaman zaman da yeğinliği ve yıkıcılığı nisbetinde patlayıcı olan bir doğaya sahiptir.

Öyleyse bir bilgin, tatlı ve duyarlı bir gramercinin yaptığı gibi araştırmalarını yavaşlatıp eğlenemez; her gün yeni şeyler öğrenmeye, daha da kötüsü, bir zamanlar yakın bir dostluk kurduğu diğer bir takım şeyleri unutmaya ve bazı önemli konularda hayatı boyunca edindiği inançları değiştirmeye hazır olmalıdır. Bu derece bezdirilmiş bir şahsiyetin, genellikle, geçmişi düşünmek istemeyişine veya düşünmek için ufak bir arzu duyduğunda, bunu layıkıyla yapamayışına şaşırmamak gerekir. Bir bilgin, masum bir şekilde, bu işin nasıl yapılacağını bildiğine inanır, veya inanabilir. Sanır ki tarihî bir araştırma, birkaç eski kitabı açıp, şunu bunu kopyalamaktan ibarettir. İyi eğitimli ve büyük bir emek ve sabır isteyen kendi branşının tekniğinde titiz olabilir; fakat geçmiş olaylara ilişkin gerçeğin veya en yüksek ihtimalin kurgulanması tekniğinin kendisine özgü bir takım karmaşık kurallarının ve yöntemlerinin bulunduğunu farketmez. Bütün içtenliğiyle, tarihsel araştırmanın son derece kolay olduğuna inanır ve hatta bu araştırmaların yapılabilmesi için gerekli olan tek şeyin okuma ve yazmayı bilmekten ibaret olduğunu düşünür ve bu şekilde tarihi küçümser. Aslında küçümsediği, zihnindeki çarpık tarih imajıdır; bunu bir türlü anlamaz. Hor gördüğü ve alay ettiği tarihçi, aslında kendisinden başka birisi değildir.

Fiziksel ve Tarihsel Kanunlar

Tarihsel bakışla bilimsel bakış arasındaki fark, Henri Poincaré tarafından, aşağıdaki gibi, eğlenceli bir şekilde tasvir edilmiştir :[47]

47. *La Science et l'Hypotèse*, s.168.

Carlyle, bir yerde şuna benzer birşeyler yazmıştı :

"Sadece olaylar önemlidir. John Lackland buradan geçti. İşte olağanüstü bir şey; işte dünyanın bütün kuramlarını feda edebileceğim bir gerçeklik."

Carlyle, Bacon'ın hemşerisiydi..., fakat Bacon olsaydı bunu bu şekilde söylemezdi. Bu tarihçilerin kullandığı bir dildir. Bir fizikçi daha ziyade şöyle derdi :

"John Lackland buradan geçmiş; aynı yoldan bir daha geçmeyeceğine göre beni ilgilendirmez."

Fiziksel bilimler, "doğa kanunları" ile, sadece geçmişte değil gelecekte de aynı koşullar altında aynı biçimde yinelenen olaylarla ilgilenir; tarih ise, yalnız geçmişteki olaylarla, yani yinelenmeyen ve bu nedenle de tamamen doğrulanamayan olaylarla alâkalıdır. İlk bakışta bu uçurumun üzerine köprü kurmak imkânsızmış gibi görünür. Ancak farklılık, muhtemelen, niteliksel olmaktan ziyade nicelikseldir. Çünkü tarihî olaylar da üç aşağı beş yukarı yinelenmektedir. Zalim bir yönetim iktidara geldiğinde, çok iyi bilinen uygulamalarda bulunur. Yinelenme, fiziksel ve kimyasal olaylarda olduğu gibi tam ve tıpatıp benzer değildir, ama göz önünde bulundurulması gereken modelsel yinelenmeler mevcuttur. Carlyle-Poincaré örneğinin rahatsız eden yönü çok sınırlı olmasıdır; hatta bir fizikçi için bile bu örnek çok sınırlıdır. John Lackland asla bir daha geçmeyecek ama ona benzeyen başka insanlar olabilir ve ortak özelliklere sahip belirli modeller, diğer belirli modellerin oluşumuna yol açabilir. Diğer taraftan, sonsuz nedenler karmaşası ile enerjinin dağılımından ötürü, fiziksel olaylar, kendilerini asla tam olarak yinelemezler. Gezegenler, aynı yörüngeden iki kez geçmezler.

Herakleitos'a ait eski bir özdeyiş çok doğrudur : panta rei; herşey akar. Fizikî dünya, ekseriyetle benimsenenden daha az düzenli, sosyal dünya ise, yine ekseriyetle benimsenenden daha fazla düzenlidir ve bu nedenle bu iki dünya arasında, tasvir edildiği kadar geniş bir uçurum yoktur.

Daha katî olan matematiksel bilimlerin aksine, tarihsel "bilimler"in isimlerini zorla gasbettikleri görülmektedir; fakat onları bu türden ekstrem bilimlerle mukayese etmek adil değildir. Doğa bilimleriyle kıyaslamak daha uygundur. Bir bilim tarihçisi, bir böcekbilimcinin

böcekleri toplarken kullandığı yönteme benzer bir yöntemle bilimsel fikirleri toplar; her iki halde de "toplama", yalnızca, bilgiye ulaştıran yolda atılmış bir ilk adımdır. Mesele şudur ki her iki bilgin de koleksiyonlarını teşkil eden parçaların mümkün olduğunca anlaşılır ve eksiksiz bir şekilde belirlendiğinden emin olmak için benzer yöntemler kullandıkları gibi, sonuçlar çıkarmak ve ilerlemeye müsait bir bilgi sistemi inşa etmek için verileri gerektiği biçimde kurgularken de benzer yöntemler kullanmak zorundadırlar. Bir tarihçi ile bir doğabilimcinin benzerliğini, gelişimlerinin muhtelif aşamalarında izlemek mümkündür. Yöntemlerinin aynı derecede ham ve yetersiz olduğu bir masumiyet dönemleri vardır; yavaş yavaş mevcut delillerden azamî ölçüde yararlanmayı ve hatta tahminlerinin kapsamını gerçeğe göre ayarlamayı öğrenirler. Jeolojik ve prehistorik araştırmaların faydalı tesirleriyle, nihayet bazı tarihçiler doğabilimcilerin öz kardeşleri haline gelmişlerdir.

Prehistoryacılar ve diğer arkeologlar, tarihle bilim arasında sağlam bir köprü inşa etmişlerdi; bilim tarihçileri ise, bugünlerde, eskisinden çok daha muhkem yeni bir köprü inşa etmeye ve böylece kültürümüzü iki parçaya bölen ve onu yıkmakla tehdit eden derin uçurumun iki yakasını birbirine bağlamaya giriştiler. Bilimsel ruh, bilimsel yöntemlerin oluşturulmasıyla olduğu kadar tarihsel düşüncelerin eklenmesiyle de geliştirilmiş ve arındırılmış bir hümanizmdir.

Kesinlik, Tarihlerin Belirlenmesi, Yalancı Mezartaşları ve Gereksiz Dakiklik?

Aşağıdaki meselelerin adamakıllı anlaşılabilmesi için şu noktanın vurgulanmasında fayda vardır : doğruluk bilimsel alanda olduğu kadar tarihsel alanda da esastır ve her iki sahada da aynı anlama sahiptir. Deneyimli tarihçiler bunu biraz tuhaf bulabilirler ama onlar için âşikâr olan bu meseleyi açıklama zahmetine katlanmak zorundayım; bilginlerin bize ilişkin önyargılarını kökünden kazıyabilmek ve tekerimize çomak sokmaktan vazgeçerek bilim tarihçileri ile yarı yolda buluşmalarını mümkün kılmak için de böyle davranmam gerekir.

Bir fizikçinin, AB uzunluğunu veya mesafesini ölçmek zorunda kaldığını varsayalım. AB'nin boyunu, "3 metredir", "300 santimetredir" veya "3000 milimetredir" diye ifade edebilir. Bunlar birbirle-

rinden farklı ifadelerdir; çünkü farklı doğruluk derecelerine delâlet etmektedirler : örneğin üçüncü ifadede, uzunluk bir milimetre ölçeğine göre doğrudur (2999 mm < AB < 3001 mm). Sağlanan veya istenen doğruluk derecesi koşullara göre değişir; ama uygun düşen ve seçilen birim veya ondalık adedi tarafından önerilen sınırlar içinde doğru olmalıdır.

Tarihlere bakıldığında da durum tamamen aynıdır. Eğer falan olayın 20 Ekim 1495 (Gregoryen) tarihinde meydana geldiğini söylersen, bunun 19 veya 21 Ekim değil de 20 Ekim olduğundan oldukça eminsin demektir. Yine de kendi sahasında kılı kırk yerinden yarabilen bir bilgin omuzlarını silkecek ve şöyle söylenecektir : "20 veya 25 olmuş ne farkeder..." Öyle olsun. Hakikaten de, gün önemsiz olabilir, fakat önemsizse niçin söylensin? Niçin "Ekim 1495", "1495" veya "on beşinci yüzyılın sonlarına doğru" denilmesin? Son ifade biçimi, belki de bütün ifadelerin en iyisi olabilir. Ama şayet günden emin değilseniz "20 Ekim 1495" demeniz, bir kumaşçı metresi ile üstünkörü ölçtükten sonra AB'nin boyunun 3000 mm olduğunu söylemeniz gibi koca bir yalandan başka birşey değildir. Bir kimsenin doğrulayabileceğinden daha yüksek bir kesinlik derecesine özenmesi, her iki halde de kınanacak bir şeydir. Günler, güvenilir belgelerin, günü tam olarak belirlenmiş diğer olayların veya daha karmaşık bir çıkarımlar dizgesinin yardımıyla belli bir takvime göre ve belli sınırlar dahilinde tesbit edilebilir. Bunları, bu sınırlar dahilinde mümkün olduğunca doğru bir şekilde ifade etmeye mecburuz; sınırlar, seçilmiş olan birim tarafından bildirilebilir veya daha da açık olabilir.

Bu iki örneği, yani uzunlukları ve günleri seçtim; çünkü bunlar son derece basit ama o ölçüde aslîdirler. Fiziksel ölçümler, genellikle uzunluk ölçümlerine (çizgisel veya açısal; doğrudan veya aletler aracılığıyla) indirgenir; küresel koordinatlar bir coğrafyacı veya bir astronom için neyi ifade ediyorsa, günler de bir tarihçi için aynı şeyi ifade eder. Her iki durumda da hiçbir şey daha aslî olamaz. Daha teknik örnekler, buradaki tartışmanın daha iyi tasvir edilmesini sağlayamaz; çünkü bunlar gibi meselenin kökeninde bulunmazlar : kesinlik, bilimde de tarihte de aynı anlama sahiptir ve aynı yükümlülükleri gerektirir.

Tarihçilerin hatalarının farkedilmeden kalabileceği doğrudur; tarihsel hatalar bilimsel hatalar kadar kolay bir şekilde bulunamayabilir

(bazı bilimsel hatalar, kısa bir süre sonra kendiliğinden farkedilir); fakat bu durum, tarihçinin sorumluluğunu azaltmaz; bilakis arttırır.

Fiziksel ölçümlerde, aletlerimizin gösterdiği değerleri düzeltmemiz gerekir. Metal bir çubuğun uzunluğunu ölçüyorsak, sıcaklığı hesaba katmalı ve muhtelif ölçümlerimizi aynı sıcaklığa indirgemeliyiz. Yıldızların koordinatlarını belirliyorsak, ışığın sapıncını, Yer ekseninin salınımını, atmosferdeki kırılmayı, aletlerimizin sistematik hatalarını ve insan faktörünü göz önünde bulundurmalıyız. Tarihler üzerinde de benzer düzeltmelerin yapılması zorunlu olabilir; tarihler münasip bir şekilde aynı kronolojik tertiplere indirgenmedikçe ve dönüştürülmedikçe mukayese edilemezler. üstelik bir kitapta veya bir belgede gördüğümüz tarih doğru olmayabilir; kazara veya sistematik hatalar yüzünden hükümsüz kalmış olabilir.

Bir örnekle açıklayalım. Batlamyus'un *Coğrafya*'sının ilk matbu nüshalarından birinin üzerinde 1462 tarihi mevcuttur. Bu tarihin kesinlikle yanlış olduğu isbat edilmiştir; doğru tarih muhtemelen 1477'dir.[48] Roma rakamlarının hantallığı nedeniyle sık sık bu tür hatalar yapılmaktadır. Şayet matbu tarih doğru olsaydı, bu nüsha, ilk matbu nüsha olacaktı ki öyle değildir. İlk tarihli nüsha, haritasız olarak 1475 yılında Vicenza'da basıldı; haritalı ilk nüsha ise, Roma rakamlarıyla 1478 tarihini taşıyordu. Böyle durumlarda, tarihçi gördüğü şeye inanmamalı, bu görüntünün ardındaki hakikati keşfetmelidir. Bir fizikçinin kendi sahasında sık sık yaptığı işleri, başka yöntemler kullanarak o da yapmalıdır.

Matbaanın icadından sonra, bir buluşu tanıtan ilk matbu yayının tarihinin, genellikle o buluşun yapıldığı tarih olduğuna hükmedilmiştir. Ayrıca ihtiyatsızları avlayan başka tuzaklar da vardır ve kural, bir çok koşula bağlıdır. Örneğin ihtiyatlı bir tarihçi, dergilerin kapaklarına basılmış olan tarihlerin her zaman gerçeğe uygun olmadığını ve nazik bir mesele olan öncelik sorunu ile uğraşırken, matbu tarihlerin

48. Sarton, *Introduction*, Cilt I, s.275'te, bu tarih 1482 olarak verilmiştir. Muhtemelen daha doğru olan 1477 tarihi için bkz., Lina Sighinolfi, "I mappamondi di Taddeo Crivelli la stampa bolognose della Cosmografia di Tolomeo", *La Bibliofilia*, Yıl X, s.241-269 (1908).

delil olarak kabul edilemeyeceğini bilir; bu nedenle dergilerin çıkış tarihlerini belirleme zahmetine katlanmak zorundadır.[49]

Bazan bir keşif, bir derste veya bir bilimsel toplantıda sözlü olarak duyurulmuştur. Öyleyse, sözlü duyuru ile değiştirilebilir ve geciktirilebilir nitelikteki yazılı duyuru arasında bir ayırım yapmak gerekli olabilir. Bu iki duyuru, bir kitabın iki ayrı nüshası olarak telakki edilmelidir; nüshalar, özleri itibariyle farklı olabilirler veya olmayabilirler, ama ilk nüshanın çok daha sınırlı olduğu söylenebilir. Örneğin, William Harvey kan dolaşımına ilişkin keşfini, ilkin 1616 yılında Londra'daki Hekimler Okulu'nda vermiş olduğu dersler esnasında açıklamıştı; ders notları ile[50] on iki sene sonra yazılmış olan *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis* adlı eseri bu hususu doğrulamaktadır. Öyleyse iki duyuruyu (veya yayını) birbirinden ayırmak gerekir : ilki, yani sözel olanı, 1616'da Londra'daki pratisyen hekimlerden oluşan sınırlı bir çevreye, ikincisi, yani 1628'de Frankfort'ta basılmış olanı ise bütün bilim cumhuriyetine hitap etmektedir. Geçici olan ilk yayının etkili olduğuna dair herhangi bir kanıt yoktur; kalıcı olan ikinci yayın ise tutunabilmiştir; etkisi, oldukça yavaş ve tedricî olarak hissedilmesine rağmen dayanılmaz olmuştur.

Daima ihtiyatlı olmayı gerektiren başka bir örnek de mezar taşları ile ilgilidir. Mezar kitâbelerinin ihtiva ettiği ahlakî yargıları değerlendirirken tedbiri elden bırakmamalıyız. Bilmeliyiz ki "sadık bir koca" tam bir hovarda, "sevgi ve saygıya layık bir baba" ise bencil bir tiran olabilir; fakat yine de taşların üzerine kazınmış tarihleri doğru kabul etmek gibi alaşılmaz bir temayülümüz vardır. Bu temayül öyle kuvvetlidir ki Erasmus'un mektuplarını yayımlayan merhum Percy

49. Bazan çıkış tarihi kapakta belirtilir, fakat bu tarih kesin değildir. Çıkış, önemli bir düzeltme veya ekleme nedeniyle son anda ertelenebilir ve bu işlemler yapılırken tarih değişebilir. Büyük kütüphanelerin çoğunda, yayımların kabul tarihleri lastik bir mühürle damgalanır; öyleyse çıkış tarihi, kabul tarihlerinden çıkarsanabilir.
Paris'teki Société Asiatique, bu bakımdan çok suçludur. Sözgelimi *Journal Asiatique*'in 235. cildini teşkil eden ve "temmuz-Eylül 1934" ve "Ekim-Aralık 1934" tarihlerini taşıyan iki sayısını, aslında 1935 yılının Mart ve Haziran aylarında Cambridge, Massachussetts'deyken aldım. Neticede, bilginler, böyle keyfi ve yanıltıcı tarihlemelerle, hak etmedikleri önceliği elde etmek isteyebilirler.

50. Charles Singer, *The Discovery of the Circulation of the Blood* (Londra, 1922; *Isis*, Cilt 5, s. 194-196). Ayrıca bkz., Sir William Maddock Bayliss, *Principles of General Physiology*, 4. Baskı (Londra, 1924), s.666-669.

Stafford Allen gibi büyük bir bilgin bile, Coca Kalesi'ni ziyareti esnasında eski Sevilla başpiskoposu Alonso de Fonseca'nın (ölümü 1473) mezarı ile karşılaşınca, şöyle ihtiyatsız bir mütalaada bulunabilmişti : "Burada, mezarında yatmakta olan bu adam öyle bir nüfûz sahibiydi ki mezar taşına güvenle kazınmış olan ölüm tarihinin doğruluğunu araştırmamıza gerek yoktur."[51] Şayet mezar, bu şahsın öldüğü yıl içinde inşa edilmişse, bir taş ustasının, tıpkı bir matbaacı gibi, bir Roma tarihinin pek çok rakamından birini kolaylıkla unutabileceği ihtimaline rağmen, ölüm tarihinin doğru bir şekilde kazındığına muhtemelen hükmedilebilir; ama sıkça rastlandığı gibi, mezar bir süre sonra inşa edilmişse, hataya düşüren nedenler artar. Cesur Transilvanyalı bilgin Körösi Csoma Sándor vesilesiyle bu meseleye değinmiştim.[52] Darjeeling, Sikkim'de bu bilginin anısına dikilmiş olan anıtta şunlar yazılıdır: "Çalışmalarını sürdürmek üzere H'Lassa'ya giderken, burada 11 Nisan 1842'de 44 yaşındayken vefat etti." Bugün, Csoma'nın 1784'de doğduğunu biliyoruz; öyleyse öldüğünde, 44 yaşında değil 58 yaşındaydı.

Bundan çıkan ders şudur ki tarihçiler de, tıpkı kardeşleri bilginler gibi, araştırmaksızın ve kanıtlamaksızın hiçbir şeyi doğru olarak kabul etmemelidirler; daima tetikte bulunmalı ve bütün şüpheleri giderinceye kadar zihinlerindeki septisizmi beslemelidirler. Uygulamada, herşeyi doğrulamanın imkânsız olduğu aşikârdır, ama deneyimli ve tedbirli bir tarihçi dikkatini ne zaman dağıtacağını ve ne zaman toplayacağını iyi bilir. İtinalı bir çalışma ile itinasız bir çalışma arasındaki fark, bilim sahasında olduğu kadar tarih sahasında da önemsenir ve her iki sahada da aynı anlamı taşır. İtinasız çalışma oldukça kolaydır, oysa her ilave tedbir güçlüğü, yavaşlığı ve sıkıcılığı arttırır. İyi bir bilginin, deneylerinin doğruluğundan emin olmak için sınırsız zahmetlere girmeyi ve sonu gelmeyen saçmalıkları defalarca yinelemeyi göze alması gerektiği gibi, iyi bir tarihçinin de, sayısız ayrıntıları ve önemsiz görünen meseleleri mevcut yöntemlerle durmadan sorgulamaya istekli olması gerekir. Ne yazık ki azalan hasılat yasası, bilimsel araştırmalara olduğu kadar tarihsel araştırmalara da tatbik edilebilir. Bir ürünün geliştirilmesi giderek daha büyük bir masrafı gerektirir ve bir müddet sonra maliyet artışı, satışları engellemeye başlar. Bu sınıra varmadan

51. P.S. Allen, *Erasmus, Lectures and Wayfaring Sketches* (Oxford, 1934), s. 188.
52. Sarton, "Preface to Volume Twelve", *Isis*, Cilt 12, s.5-9 (1929). Ayrıca bkz., *Isis*, Cilt 16, s.180.

çok önce bir araştırma, değerinden kuşku duyulabilecek kadar güç ve sıkıcı bir hale gelebilir. Bir ümitsizlik anında, artık bitab düşmüş olan araştırmacı, "Bütün bu zahmetlere değer mi?" diyebilir. Bu zahmetlere değer; çünkü bilim alanında olduğu gibi tarih alanında da yanlış bilgilerin değeri yoktur. Yanlış bilgi az bir zahmetle elde edilebilir, ancak bunun bedeli çok yüksektir; halbuki doğru bilgi veya elde edilebilecek olana en fazla yaklaşan bilgi asla çok pahalı değildir; çünkü ona değer biçilemez.

Gerçekten gereksiz dakiklikten uzak durulmalıdır; fakat bilim adamları gibi tarihçiler de aynı sebeplerle bu sınırı belirlemede tereddüte düşerler. Kendi araştırmalarımız için çok hassas bir dakikliğe ihtiyaç duymayabiliriz, ancak hiç kimse daha sonraki araştırmalar için ihtiyaç duyulabilecek dakiklik derecesini önceden kestiremez. Ayrıca daha dakik bilgiden daha az dakik bilgiyi çıkarsamak her zaman mümkündür; halbuki bunun tersi imkânsızdır. Eğer bir telin uzunluğunu 1998 mm olarak bulmuşsak, sonradan onun iki metre uzunluğunda olduğunu söyleyebiliriz; ama eğer iki metrelik bir uzunluk kaydettikten sonra teli kaybedersek, artık bu telin uzunluğunu milimetre olarak göstermek olanaksızlaşır. Eğer Kopernik'in 24 Mayıs 1543'te[53] öldüğünü biliyorsak, bu ifadeyi her zaman sadeleştirebilir ve 1543 Mayıs'ında, 1543'te veya birçok durumda yeterli olacağı için on altıncı yüzyılın ortalarına doğru öldüğünü söyleyebiliriz; fakat bu işlemi asla tersine çeviremeyiz. Öyleyse, genel olarak, dakikliğimizin bugünkü ihtiyaçlarımızdan çok, onu elde edebilme gücümüze göre ayarlanması tavsiye edilebilir.

Tarih araştırmalarındaki ortalama kesinlik derecesi, maalesef bir fizikçinin, bir kimyacının ve hatta bir fizyoloğun erişebileceğinden çok daha küçüktür. Bir kabul sırasında, Tower'daki penceresinden bakarken tanık olduğu bir olayın, sayısını şu anda unuttuğum çok farklı açıklamaları olduğunu söyleyerek, Sir Walter Ralegh'ın bir Dünya tarihi yazma düşüncesine nasıl gülmüş olduğunun öyküsü sık sık anlatılır. Buna rağmen Ralegh, bu kitabı yazmıştır! Bilim adamı olarak anılmaya lâyık olan hiçbir kimse, yalnızca ulaşılabilir kesinliğin çok düşük olması nedeniyle araştırma yapmaktan vazgeçmez. Bizim görevimiz, olabildiğimiz kadar kesin olmaktır; ancak bu kesinlik, mutlak

53. Bu tarihle ilgili olan bir tartışma için bkz., Leopold Prowe, *Nicolaus Coppernicus*, Berlin 1883, Cilt 1, Kısım 2, s.554-556.

kesinlik derecesinden bağımsızdır. Bizim değerimiz ise, her durumda, keşfettiğimiz doğruluk miktarının keşfedilebilir doğruluk miktarına oranı ile orantılıdır.

Bir araştırmada hakikate ulaştıktan sonra, asla çok ihtiyatlı veya çok mütevazı olunamaz. İyi bir bilim adamı kendi alanından çok iyi anlar; fakat tarih konuları ile uğraşırken, muhtemelen ihtiyat ve tevazuu elden bırakır. İşte bu dayanılamaz ve savunulamaz bir davranıştır. Bir bilgin, tarih çalışması yapmak zorunda değildir ama yapıyorsa kendi doğruluk ve dürüstlük ölçütlerine sadık kalmalıdır; aksi taktirde açıkca kınanmalı ve söylediklerine itimat edilmemelidir. Özensiz bir tarihî araştırma özensiz bir deneysel araştırma kadar değersizdir ve iyi bilinen tarihi araştırma yöntemlerinin ihmal edilmesinden kaynaklanan yanlışlar, iyi bilinen deneysel araştırma yöntemlerinin ihmal edilmesinden kaynaklanan yanlışlar kadar utanç vericidir.

Bir bilim adamı bütün bunları kavradığı ve laboratuvarında aşina olduğu güçlüklere benzer tarihsel güçlüklerin varlığını farkettiği zaman, aklın yolunu bulmuş demektir. Bilimsel vicdan kadar, bir tarihsel vicdan da geliştirdiğinde, yeni eğitimine iyi bir başlangıç yaptığı ve hümanistik incelemeler için en iyi biçimde hazırlanmış olduğu söylenebilir.

Yaşayan Bilim

Bu birkaç sayfalık girişle, araştırma alanımızı bir taslak biçiminde tasvir etmek bile açıkcası imkânsızdır; fakat alanımızın genişliği ve karmaşıklığı ve ilgilendiğimiz konuların çeşitliliği hakkında bir fikir vermeye çalışacağım. Bir bilim tarihçisi, başlangıcından günümüze kadar bütün ülkelerdeki bütün ırklara ve dinlere mensup kimselerin ortaya koymuş oldukları bilim ve tekniğin gelişimini dikkate almak mecburiyetindedir; yani bilimin her dönemdeki ve her yerdeki gelişimini göz önünde bulundurmalıdır. İnsanlara ait belgelerin izin verdiği ölçüde, araştırmalarını geçmişe yayacak biçimde hazırlanmalı, ancak bilimsel bilgisini de mümkün olduğunca modern tutmalıdır. Kuşkusuz bir kimsenin bütün bilimlerin bütün dönemlerdeki gelişimini eşit ölçüde iyi bilmesi beklenemez; fakat profesyonel bir bilim tarihçisi, bütün alanın genel bilgisine sahip olmalıdır; unutulmamalıdır ki özel ilgi alanı ne kadar dar olursa olsun bir astronomun bile genel bir astronomi bilgisine sahip olması beklenir.

Yapılması gereken en güç işlerden birisi, günümüz biliminin yaşayan ve sürekli olarak genişleyen bir şey olmasından kaynaklanmaktadır. Bir uzman için kendi inceleme alanının düzenli bir biçimde süregelen gelişimini aynı düzenlilik içinde izleyebilmek zaten yeterince güçtür; ancak bir de ondan bütün düşünce ufkunun oldukça küçük bir kısmını incelemesi beklenmektedir. Bir bilim tarihçisinin ayrıntılara girmesi doğal olarak düşünülemez, ama gelişmekte olan bütün bilgi alanını ve bilimin bütün sınırlarını tanımalıdır. Günümüzün bilimini ne kadar iyi bilirse geçmişin bilimini o kadar iyi değerlendirebileceği için, bu yükümlülüğü sırtlamak mecburiyetindedir; eski bilim de bir zamanlar canlıydı ve bir gün gelecek günümüz bilimi de ölecektir; öyleyse bilimin yaşamını anlayabilmek için, onu etrafımızda yeşerip büyürken gözlemlememiz gerekecektir. Eğer bir paleobotanistin yaşayan bitkilerle tanışıklığı yoksa, fosilleşmiş bitkileri anlayabilir mi? Bu gereklilik, incelemelerine ciddî bir bilimsel temel kurmak isteyen bir bilim tarihçisi için yeterince güçtür; böyle bir temelden yoksun olan bir kimsenin ise daha öteye gidebilmesi olanaksızdır. Modern bilimi yeterince bilmeden, bilginin daha önceki dönemlerini anlayamayacaktır veya daha da kötüsü, anladığına inandığı zaman, mutlaka yanlış anlayacaktır. Günümüz biliminin yanlış veya zayıf bir bilgisine sahip olmanın neden olduğu en zararlı hata tiplerinden birisi, atomla ilgili düşünceleri ve enerji ve evrim gibi modern kavramları eski metinlerde göstermektir. Milliyetçi veya dinci yargılar genellikle Hintlileri veya Müslümanları bu tür hatalarla karşı karşıya getirmiştir ve bazı Batılı araştırmacılar da Ortaçağ için duydukları mantıksız sevgi nedeniyle aynı tuzağa yakalanmışlardır.

Geçmişin Bölümlendirilmesi

İncelemek veya öğretmek maksadıyla bilim tarihini bir takım dönemlere bölmeyi denediğimizde de, görevimizin güçlüğünü anlayabiliriz. Derhal tartışılması gereken bir sürü sorun ortaya çıkar. Geçmişi nasıl böleceğiz? Eşit öneme sahip aralıkları nasıl belirleyeceğiz? Eşit uzunluktaki dönemleri eşit oranda önemsemek yaklaşımı çekici gelebilir; ancak böyle bir yaklaşımın sonucu, eski çağlara verilen önemi abartma ve günümüzün şaşırtıcı başarılarını ise küçümseme olabilir. Birçok bilgin ve filozof, "gerçek" bilimin olsa olsa on yedinci veya on altıncı yüzyılda başladığına inanmaktadırlar. Antik

dönemlere ilişkin yüzeysel bir bilgi bile bu inancın yanlışlığını veya anlamsızlığını kanıtlamaya yeterlidir; ancak bilimin ilerlemesinin sürekli bir biçimde hızlandığı[54] ve bundan dolayı gittikçe daha kısa dönemlerde daha büyük bir başarı kaydedildiği gerçeği kanıtlanabilir bir olgudur.

Geçmişe yönelik bakışımızın genişliği, tarihin homojenliğine ilişkin bir varsayım tarafından çarpıtılabilecektir; hesaba katılacak bütün geçmişin 5400 yıl - yani 54 yüzyıl veya iki yüz kuşaktan biraz daha fazla - olduğunu varsayalım; kısacası tarihimizi yaklaşık olarak M.Ö. 3415'ten başlatalım. Ondan sonra, tam bir daire çevresi üzerinde, her yılı 4 dakika ve her yüzyılı ise 6 derece 4 dakika ile temsil edelim. Bu durumda, on yedinci yüzyıldan on dokuzuncu yüzyıla kadar geçen üç altın yüzyılımız, sadece 20 derecelik bir dilimi işgal edecektir! Oysa dikkate alınması gereken bu varsayım, prehistoryacılarımızı tatmin etmekten çok uzaktır. Onlar şöyle diyeceklerdir : "M.Ö. 3415 mi? Bu tarih, insanlığın evrim hikayesinde dünden biraz daha geçmişte kalır! O ana kadar asıl yapılması gerekenler çoktan yapılmış, kesin olduğu kadar güç de olan ilk adımlar çoktan atılmıştır; hatta bütün bunlar asırlar öncesinden bitirilmiştir." Bilim tarihinin, dil, resim, yazı, ateş yakma ve araç ve gereçlerin yapılması gibi temel icatlarla başlatılması gerekir. Ateşi yakan ve tekerleği icat eden meçhul kahramanlar, Edisonlarımızın ve Marconilerimizin gerçek atalarıdır ve onlardan daha düşük seviye değillerdir. İlk tekerleğin icat edilmesi için, muhtemelen son dinamonun icadı için gerekli olandan daha büyük bir deha gerekmiştir. Öyleyse araştırmamıza hiç değilse yarım milyon yıl öncesinden başlamalıyız. Günümüze değin ulaşan bütün kayıtların yaklaşık 648.000 yıl öncesine kadar uzandığını varsayacak olursak, bu taktirde bütün bir daire üzerinde her yıl iki saniye ile temsil edilecek ve bizim olağanüstü başarılarla dolu yirminci yüzyılımız ise, çok büyük buluşlarla seçkinleşmiş olmasına rağmen, bir dakikadan biraz fazla olan bir dilim ile gösterilecektir; daha büyük ölçekli bir biçim üzerinde ise hemen hemen hiç görünmeyecektir.[55]

54. Bu hızlanma takriben 1882 sıralarında azalmış gibi görünmektedir (aşağıya bakınız); fakat bu ayrı bir konudur.

55. J.H. Robinson'ın tasarımı da aynı fikri vermektedir: "500.000 yıl boyunca gelişmiş olan kültürün 50 yıla sıkıştırıldığını düşünelim. Bu ölçekte, insanoğlunun kökleşmiş avlanma alışkanlıklarını oraya buraya koşarak sürdürebilmeyi ve köylere yerleşmeyi yeterince öğrenebilmesi için 49 yılın geçmesi gerekir. Ellinci yılın yarısında yazı bu-

Bilim adamları tarafından sık sık yapılan ve bunun tersi olan bir perspektif hatasının düzeltilmesine yardımcı olmak için bu konunun üzerinde ısrarla durmaktayım. Onların eğilimi geçmişi, eşit uzunluktaki dönemler halinde değil, ama eşit verimlilikteki dönemler halinde taksim etmektir. Bu eğilime dayanılarak, eski dönemler ve Ortaçağ, yüzyılların ve binyılların uzun gebelik döneminin ardından, ansızın buluşların şaşırtıcı patlaması ile karşı karşıya gelindiği için, daha yakın geçmişimize büsbütün feda edilmiştir.

Şimdi onların anlayışlarının nasıl işlediğini görelim. Ludwig Darmstaedter'in *Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik*'inde (2. Baskı, Berlin 1908) uygun bir ölçek verilmiştir; burada M.Ö. 3500'den M.S. 1908'e kadar 5407 yıllık ya da 54 yüzyıllık bir dönem için yıl yıl sıralanmış bir keşifler listesi mevcuttur. Aşağıda birbirini izleyen dönemlerin sayfa sayılarını ve yüzdelerini veriyorum :

TABLO - I

M.Ö. 35 yüzyıl	28 sayfa	% 3
I - XV	43	4
XVI	33	3
XVII	55	5
XVIII	117	11
XIX	717	67
1901-1908	77	7
	1070 sayfa	%100

lunmuş ve çok sınırlı bir alan içinde uygulanmıştı; böylece kültürün sürdürülmesi ve yayılması için gerekli olan ana araçlardan birisi sağlanmış oluyordu. Yunanlıların başarıları sonraki üç ayı, Hristiyanlarınki ise iki ayı kapsayacaktır; matbaa iki haftadır, buhar ise topu topu bir haftadır kullanılmakta olacak ve bugün yaşamakta olduğumuz koşullara ise, ellinci yılın 31 Aralık'ına kadar ulaşılamayacaktır.", Bkz., "Civilization", *Encyclopaedia Britannica*, 14. Baskı, Londra 192, Cilt 5. s. 738.

Bu durumda, 54 yüzyılın (% 93) ilk elli yüzyılı, bütün alanın % 7'sinden daha azına dağılmışken, on dokuzuncu yüzyıl, tekbaşına (% 2'den daha az olmasına rağmen), bütün alanın % 67'sini kapsamıştır!

Şimdi de, başka bir yoldan göstermek için, *Handbuch*'u her biri yüz sayfalık bölümlere taksim edelim ve bu bölümlerin her birine kaç yılın karşılık geldiğini, kesin sayılar ve yüzdelerle görelim.

TABLO - II

Sayfa 1-100,	yaklaşık M.Ö.3500-M.S.1591,	5090 yıl	% 94.14
	101-200, 1756'ya kadar,	165	3.05
	201-300, 1809'a kadar,	53	0.96
	301-400, 1832'ye kadar,	12	0.44
	401-500, 1847'ye kadar,	15	0.28
	501-600, 1860'a kadar,	13	0.24
	601-700, 1872'ye kadar,	12	0.22
	701-800, 1882'ye kadar,	10	0.18
	801-900, 1891'e kadar,	9	0.17
	901-1000, 1901'e kadar,	10	0.18
	1001-1070, 1908'e kadar,	(7)[56]	0.14
		Yıl	% 100.00

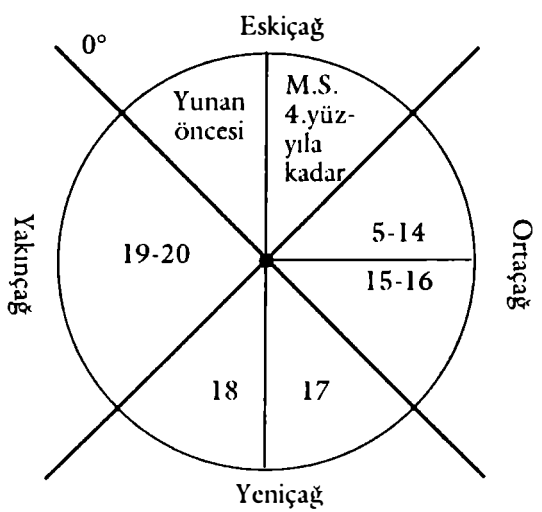
Bu durumda, ilk yüz sayfa, toplam zamanın % 94'ü ile ilgilidir; ilk üç yüz sayfa ise (yani kitabın % 28'i) toplam zamanın % 98'ini kapsamaktadır; oysa kitabın geriye kalan kısmı (yani % 72'si) elli dört yüzyılın sadece son % 2'sini içermektedir.

Tablo II, çok ilginçtir; çünkü, şayet dayanılan veriler doğru ise (en

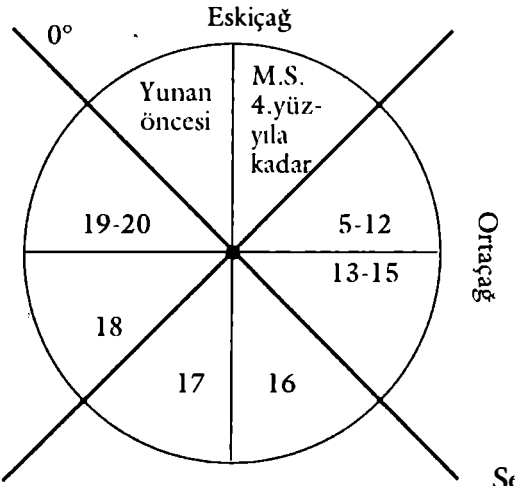
56. Bu dönem için yıllık oran, önceki otuz yıllık dönemlerle aşağı yukarı aynıdır.

azından bir ilk tahmin için böyle oldukları düşünülebilir), bilimin ilerleme hızı, yaklaşık 1882'den sonra artmaya devam etmemiştir. On dokuzuncu yüzyılda keşif ve icatların oranındaki şaşırtıcı artışın kısmen mekanik olduğuna dikkat edilmelidir : Bu artış, Üniversitelerin, laboratuvarların ve araştırmacıların sayısındaki artıştan kaynaklanmaktaydı. Doğal hızlanmayı belirlemek için, araştırma merkezlerinin ve uzmanların çoğalmasından kaynaklanan yapay hızlanma için indirim yapmanın gerekli olduğu açıktır. Bununla birlikte amaç, hangi araçla olursa olsun, bilimsel ilerleme hızının ölçülmesi ise, bu taktirde Tablo II'deki değerler böyle bir düzeltme ihtiyacını karşılayamayacaktır.

Kısaca bir bilim adamının resmi olarak adlandırabileceğimiz bu son resmin, bir prehistoryacının resmi diye adlandırabileceğimiz önceki resim kadar çarpıtılmış olduğu yeterince açıktır. Doğru resim, arada bir yerde olmalıdır; ancak bunun kesin olarak tesbiti açıkcası imkansızdır. Gerçekten de eski başarıların değerini ölçmenin dakik araçları yoktur. Başlangıçtaki gayretlerin çok daha güç olduğu, genellikle farklı dönemlerde sarfedilen eşit gayretlere çok farklı değerlerin verilmesi gerektiği ve farklı ülkelerde veya farklı koşullarda gösterilen eşit gayretlerin de çok farklı önemlere sahip olduğu daima akılda tutulacak olursa, geçmişi taksimimizin, zorunlu olarak kaba ve deneme mahiyetinde olması gerektiği hemen anlaşılır.



Şekil I



Şekil II

Araştırmacının sezgisi, en iyi cevabı verebilir ve cevabının değeri onun deneyimine ve bilgeliğine bağlıdır. Benim deneyimim yirmi beş yıldan daha fazladır; bu süre zarfında sadece neredeyse bütün alanı kapsayan pek çok konu üzerinde ders vermekle yetinmedim fakat aynı zamanda hemen hemen bütün uygar ülkelerin araştırmacıları tarafından alanımıza hasredilmiş yazıların çok büyük bir kısmını gözden geçirmek zorunda kaldım. Bu yüzden benim çözümüm dikkate alınmaya değer olabilir. Ancak hangisinin daha iyi olduğunu bilemediğim ve yukardaki iki çizimle gösterebildiğim iki çözümüm var. Bu iki çizim arasındaki esas farklılık, dairenin son çeyrek diliminde bulunmaktadır; bu dilim, Şekil 1'de yalnızca yakın zamanlara, yani son 135 yıla ayrılmış olduğu halde, Şekil 2'de on sekizinci yüzyılı da kapsamıştır. Yine de bu çizimler aynen alınmamalıdır; bunlar günümüzün geçmişle nasıl dengelenebileceğine ilişkin önerilerden başka birşey değildir.

Eminim ki birçok araştırmacı, Yunan bilimine ayrılan payı (sadece bir çeyrek dairenin yarısı) Ortaçağların aleyhine olacak bir biçimde arttırmak isterdi. Böyle davranmak için de haklı nedenleri olacaktır; çünkü Yunanlıların ve Hellenistik Çağ'ın bilimsel başarıları on yedinci yüzyıla kadar gelen bütün yüzyılların başarılarından karşılaştırılamayacak biçimde daha büyüktür. Bununla beraber, şu da unutulmamalı-

dır ki Ortaçağ biliminin iyi bir biçimde açıklanabilmesi için Antik bilimin aktarılmasına ve tartışılmasına zorunlu olarak çok yer ayrılmıştır. Yunan bilimi öncesinde, dikkatle incelenmesi gereken çok uzun bir hazırlık dönemi (her iki çizimde de bir çeyrek daire diliminin yarısı kadar bir yer ayrılmıştır) bulunduğu gibi, Ortaçağlar da modern bilimin hazırlık dönemini oluşturmuştur. Bu dönem, yakın ve uzak geçmişten miras kalan bütün görüşlerin ve karışıma yavaş yavaş eklenen daha yeni düşüncelerin yeni bir kuluçka dönemidir. Ortaçağ geleneğinin ve bu çağa ait özelliklerin araştırılması, Yunan mucizesinin araştırılması kadar etkileyici değildir; ama başka bir yönden bakıldığında çok önemli ve çok ilginçtir. Bu geleneğin açıklanabilmesi için nisbeten geniş bir zaman kesitine ihtiyaç vardır; çünkü Doğu biliminin (ve esas olarak da İslam biliminin) tam bir değerlendirmesi olmaksızın, hikaye tamamlanamayacaktır ve bir gelenek yumağının çözülebilmesi çok karmaşık bir iştir.

Tartışmakta olduğumuz mesele, yani geçmişin uygun bir biçimde bölünmesi sorunu, sadece teorik bir konu değil, fakat aynı zamanda pratik bir konudur; çünkü bir bilim tarihi profesörü veya bir ders kitabı yazarı, bütün bir alanı veya bu alanın büyük bir kısmını kapsayan bir eser yazmak istediğinde, zamanı ve konuyu nasıl böleceğine karar vermelidir. Ne zaman genel bir bilim tarihi kitabına bir tanıtma yazmam gerekse, hemen her zaman yaptığım ilk iş, yazarın bu temel sorunu nasıl çözdüğünü anlamak olur; çözüm, yazarın eğilimleri, deneyimi ve bilgeliği hakkında çok değerli bilgiler verir.

Konu Kesitleri

Bir bilim tarihi öğretmeni, bütün bir alanı kuşatabilse bile, ondan bilim tarihinin bütün bölümlerini ilk elden ve derin bir biçimde bilmesi beklenemez; örneğin bir genel kimya profesörünün bütün kimyanın ilk elden bilgisine sahip olması daha fazla beklenilir bir şeydir. Bununla birlikte diğerlerinde olduğu gibi burada da, alanın bir bölümünün ilk elden ve deneysel bir bilgisi, diğer bölümleri daha eleştirel bir biçimde değerlendirmeyi mümkün kılar; ancak ister istemez bunlar yeterli bir biçimde öğrenilemez.

Bütün alanda olabildiğince uzman olmanın en iyi yollarından birisi, alanı uygun kesitlere ayırmaktır; bu incelemelerle meşgul olan her

araştırmacı olanakları çerçevesinde üç farklı tür kesit belirlemeye ve hayatı boyunca bunlarla yeterince ünsiyet kurmaya çalışmalıdır. Şu konularla ilgili özel bir araştırma yapmalıdır :

(1) Bir bilim dalının, mesela astronominin veya daha dar bir alanın mesela jeodezinin (yerölçümünün) gelişimi.

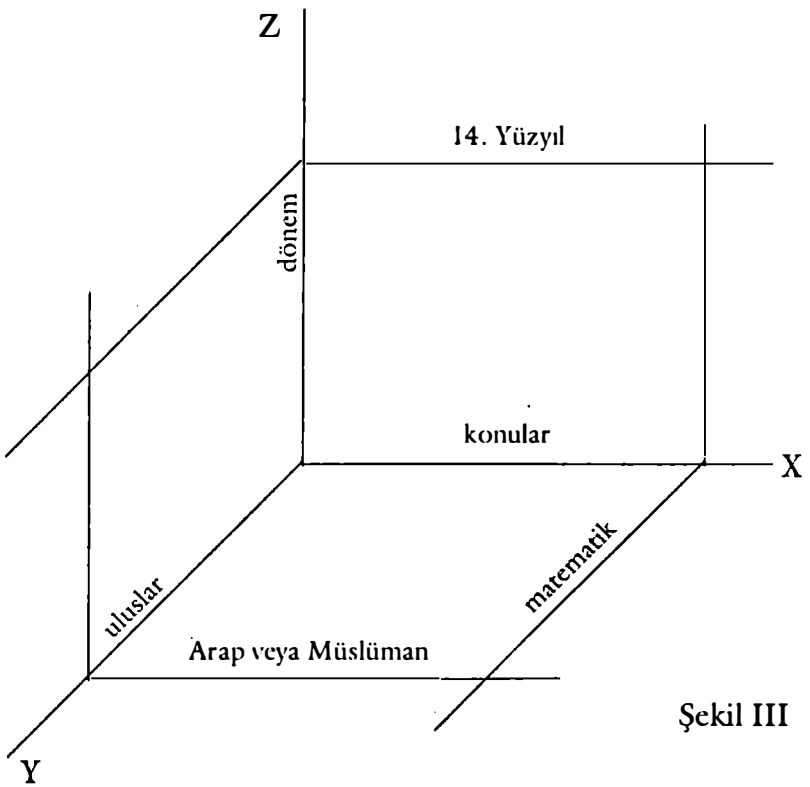
(2) Belirli bir dönem boyunca, mesela on dördüncü yüzyılda bilim ve marifetin gelişimi.

(3) Belirli bir ülkede yaşayanların veya belirli bir ırka veya bir dine mensup olanların veya belirli bir dili kullananların bilim ve marifetlerinin gelişimi. Mesela İtalyan bilimi, Arap veya İslâm bilimi, klasik dönem sonrası Latin edebiyatının bilimsel içeriği gibi.

Bu üç kesit hakkında yeterince bilgisi olan iyi yetişmiş bir bilim tarihçisinin uygun bir biçimde donanmış olduğu söylenebilir; bununla birlikte konuya fiilen hakim olabilmesi, doğal olarak deneyimine, çalışkanlığına ve bilgeliğine bağlı olacaktır.

Buradaki üç dikey kesitin suni olmadığına dikkat edilmelidir. Bilakis, bazı yöntemlerle alanı araştıran hemen hemen her araştırmacı, kaçınılmaz olarak bu üç kesiti de kullanmak mecburiyetindedir. Öncelikle, araştırmacının bilimsel donanımı, ilk kesiti belirleyecektir. Eğer bilimsel deneyimini matematik alanında kazanmışsa, doğal olarak diğer bilimlerden ziyade matematik tarihiyle ilgilenir; çünkü matematiğin geçmişini araştırmak için daha iyi bir donanıma sahiptir. Araştırmacının milliyeti veya ırkı ise ikinci kesiti belirler. Eğer bir İtalyan ise, İtalyan bilimi ile daha fazla ilgilenecektir; çünkü bu alana ilişkin donanımı çok daha yeterlidir. Eski yazmaların okunması, bu yazmalarda kullanılan dilin bilgisine doğuştan sahip olan bir araştırmacı için çok daha kolaydır; dili iyi bildiğini düşünen diğer araştırmacıların onlar kadar başarılı olması beklenemez. Ayrıca kütüphanelerin, arşivlerin ve koleksiyonların kullanılması ve belgelerin sağlanması gibi işlerin, yabancı bir araştırmacıya nisbetle yerli bir araştırmacı için çok daha basit olduğu aşikârdır. Üçüncü kesitin seçimi, kısmen diğer iki kesit tarafından belirlense de, bir parça keyfidir. Bir matematik tarihi öğrencisi, Yunan matematiğinin altın çağı tarafından veya on yedinci yüzyıl tarafından kolaylıkla büyülenebilir ve bu imtiyazlı dönemlerin tamamen matematiksel olan yönlerinin yanında diğer yönlerini de bilmek isteyebilir; ya da şayet bir Müslümansa, bir Arapsa veya bir Arap araş-

tırmaları uzmanıysa, Arap kültürünün dorukta olduğu bir çağı daha etraflıca araştırmak isteyebilir. Bu üç kesitin birbirinden kesinlikle bağımsız olmadığına dikkat edilmelidir; herbir kesit, diğer ikisinin izdüşümlerini içerir ve onları tamamlar (Şekil-3).



Şekil III

Buraya kadar söylemiş olduğumuz şeyler, yalnızca alanımızın genişliğini göstermez; aynı zamanda bu konunun sonsuz ve şaşırtıcı çeşitliliğini de sergiler. Örneğin, Yunan geometrisi, Çin kimyası, Hint astronomisi, sismoloji ve iç salgılar gibi konular, birbirlerinden olabildiğince farklıdırlar; bunlar yalnızca farklı donanımlara değil, fakat farklı zihinsel tavırlara da işaret eder.

Bilim tarihi, o kadar geniş ve karmaşık bir konudur ki, bir yüzyılın bir çeyreğinde gerçekleşen bilimsel gelişmeleri, hemen hemen her yönden incelemiş olmama rağmen, yine de bu dönemi iyi bildiğimi söylemeye cesaret edemem. Güçlükler kısmen konunun karmaşıklığından ve sonsuz çeşitliliğinden, kısmen de bu disiplinin çok genç olması nedeniyle araçlarının yokluğundan kaynaklanmaktadır.

Bu noktada biraz durmamız ve araçlarımızın yokluğu üzerinde düşünmemiz gerekmektedir. Büyük bilim adamları, insanlığın liderleri olma yolunda emin adımlarla ilerlemelerine rağmen ve insanlığın en önde gelen yardımcılarından sayılmaları gerektiği halde, bunlara ait mükemmel biyografiler gerçekten çok azdır; hattâ kısa olmakla birlikte tam olan biyografilere bile sahip değiliz. Bu türden birçok biyografi kolleksiyonu vardır; ancak bunların çoğu gösterişli küçük kitaplardan ibarettir; bu tür kitaplar, ancak vasat okuyuculara hitap edebilir, ama tarihçiler için değerleri yoktur.Cuvier'nin *Eloges Historiques'i (Tarihî Medhiyeler)* gibi en iyileri bile diğer alanlardaki mükemmel biyografilerin standartları ile mukayese edilemeyecek bir düzeydedir.

Başka tip monografileri, yani özgül ısı ve gizil ısının[57] keşfi gibi özel sorunların incelenmesini ele alalım. Bu incelemelerin çoğu, bilimin belirli dallarının tarihine yapılmış olan katkılardır; ancak her bilim dalının özsel sorunları, bilimin bütününü de ilgilendirir. Özgül ve gizil ısı problemleri, yalnızca fizikçilerin meselesi değildir; aynı zamanda kimyacıları, jeologları, astronomları ve fizyologları da alâkadar eder. Bu tür temel monografilerden yoksun olduğumuzu anlamanın en iyi yolu, herhangi bir genel ders kitabını incelemektir. Deneyimli bir okuyucu, kısa bir süre içerisinde, kitabın eksiksiz ve doğru olması için, henüz mevcut olmayan bir monografinin hazırlanmasını gerektirmeyen bir tek sayfanın veya paragrafın bile bulunmadığını hemen farkedecektir. Doğrusunu söylemek gerekirse, gereksinim duyulan monografiler hazırlanıncaya kadar, bu tür ders kitapları yazılmamalıdır; kısacası, giriş kitapları, en son yazılmalıdır; ancak bunların vaktinden evvel yayımlanması karşısında çaresisiz; çünkü bu tür yapıtlara acil olarak ihtiyaç duyuyoruz; gelişimimizin her aşamasında, yeni analitik çabalarımıza yol gösterecek sentezlere gereksinimimiz var.

57. Bu özel konu aklıma geldi; çünkü bu konu, yakınlarda Douglas McKie ve Niels H. de V. Heathcote tarafından titiz bir biçimde incelenmişti (Londra 1935; bakınız, *Isis 25*, s.277).

Şunu aklımızda tutmalıyız ki, yapılacak çok işimiz bulunmaktadır. Siyaset ve ekonomi tarihi, dinler tarihi, sanat tarihi, diller ve edebiyat tarihi, kısacası kültürün belkemiği olan bilim hariç, herşeyin tarihi ile meşgul olan pek çok tarihçiyle mukayese edildiğinde, bir taraftan bu işin, yani bilim tarihinin büyüklüğü, diğer taraftan da bu konuyla uğraşanların azlığı düşünülürse bu duruma şaşmamak gerekir.

Baştan başlayarak, birbiri ardısıra problemler araştırıldıkça, daha nitelikli el kitapları ve diğer kitaplar yavaş yavaş ortaya kondukça ve giderek genişleyen konuların giderek daha ileri düzeylerde sentezleri yapıldıkça, bütün alanı bilmek daha da kolaylaşacaktır. Sonuçta toplam bilgi, çok daha geniş ve çok daha dakik olacak, ancak çok berraklaştığı ve iyi bir biçimde düzenlendiği için, kavranması daha da basitleşecektir.

Gerçek ve Potansiyel Bilgi

Gerçek bilgi ve potansiyel bilgi olarak adlandıracağım bilgiler arasında bir ayırım yaparsak, bunu daha iyi anlarız. Örneğin, şâyet elimde, en son ve en güvenilir kaynaklara dayanılarak hazırlanan ve konumları, alanları ve nüfuslarıyla birlikte Dünya'daki bütün ülkelerin ve şehirlerin listesini içeren bir kitap varsa, kısacası elimin altında böyle bir coğrafya atlası bulunuyorsa, bu kitabın içindekilerinin potansiyel bilgisine sahip olduğumu söyleyebilirim; çünkü dilediğim konuya ilişkin en sağlam bilgileri, sanki hafizamda duruyorlarmış gibi, hemen bu kitaptan bulabilirim. Gerçekten de böyle bir kitap, en iyi hafizadan çok daha güvenilir olabilmesine rağmen, insanın hafizasının bir uzantısı olarak düşünülebilir. Bu bir sınır durumdur; başka bir sınır duruma geçelim; fonksiyonlar teorisi hakkında en iyi el kitabına sahip olmanın, bu konuya ilişkin fiilen herhangi bir potansiyel bilgi vermeyeceği de aynı derecede doğrudur. Eğer yıllar önce bu konuyu baştan sona incelemişsem ve o dönemden bu yana çoğunu unutmuşsam, benim gerçek bilgim yavaş yavaş sıfıra inecektir; ancak bu el kitabı, potansiyel bilgi aracılığıyla bildiklerimi tekrar yerine koyabilir. Fakat potansiyel bilgi, bu durumda, ilk durumda olduğu gibi karşılıksız olarak elde edilmez; buradaki karşılık (veya bedel) daha önceki uzun çabalardır.

Bilimin dalları, potansiyel bilginin elde edilebilirlik derecesine göre bir doğru boyunca sıralanabilir; bu derecenin en düşük olduğu sol uçta

matematiksel bilimler bulunur; derecenin en yüksek olduğu bilimler ise sağ uçta yer alır. İyi ki tarih bilimlerinin uygun yeri sağ uca yakındır. Başka bir değişle, orta miktarda bir tarih bilgisi, uygun araçlara sahip zeki bir kimse için derhal elde edilebilir durumdadır. Bilim tarihçisinin özel araçları henüz hazır değildir veya en azından çok azı hazırdır; fakat bunlar hazırlanabilir ve muhtemelen gelecekteki araştırmacılar için ulaşılabilir olacaktır. Sonunda kendi araçları hazır olduğu ve bunları kullanmayı öğrendiği zaman, büyük miktarda potansiyel bilgi onun önüne açılacaktır. Kuşkusuz matematik tarihiyle ilgili bir inceleme, matematikçi olmayan bir kimseye hemen yardımcı olmayacaktır; ancak tarihsel bakış açısına sahip bir matematikçinin potansiyel bilgisini küçük bir çabayla artıracaktır.

Tekrar konumuza dönelim. Geçmişin bilimsel hadiselerinin tesbiti güç olsa da, örneğin bir keşfin tanımı ve doğru biçimde bir yere yerleştirilmesi ve tarihlendirilmesi, yorumu ve nihaî olarak değerlendirilmesi çok daha zordur; bu durumda tarihsel kurallar ve yöntemler pek işe yaramadığı için özellikle zordur; burada gerekli olan, araştırmacının bilimsel ve tarihsel doğruyu araştırma deneyimi, zekâsının dirâyeti ve keskinliği, yüreğinin muhabbetidir. 13 Mart 1781'de William Herschel "tuhaf bir nebülöz yıldızı ya da belki de bir kuyruklu yıldız" keşfetti; bu yıldızın sonradan yeni bir gezegen, yani Uranüs olduğu anlaşıldı. Bu bir hadisedir; ancak bununla söylenmek istenen nedir? Bunu değerlendirmek için, o zamana kadar gelen astronomi tarihini gözönüne almak ve bunun insanoğlunun zihninde keşfedilmiş ilk gezegen olduğunu anlamak gerekir. Herschel'in yaşamını ve çalışma şartlarını anlamak gerekir. Uranüs'ü nasıl keşfetti ve niçin ondan önce başkası keşfetmedi? Onun için, diğerleri için, bizim için bu keşfin neticeleri nelerdi? Bütün bu açıklamalar okuyucu için tam olarak hazır olmadıkça veya net bir biçimde ifade edilmedikçe, keşfin bildirilmesi neredeyse anlamsızdır. Çıplak bir hadise, potansiyelleri sonsuz olsa bile hiç bir şeydir; bir kimse için anlamı ve değeri olmayan bir ayrıntı, başka birisine bilimin veya yaşamın yeni bir sayfasını açabilir ve bir trajedinin özü olabilir. Tarihsel-bilimsel olgular bilim tarihçisinin inşa ettiği binanın yapı taşlarıdır; eğer bunlar doğru olursa çok kıymetlidir; bunlarsız tarih bir hayalden, rüyadan, hava kabarcığından, gölgeden, hattâ ve hattâ gölgenin de gölgesinden başka bir şey değildir. Bu yapı taşları, diğerleri tarafından açıklanan ve doğrulanan uygun yerlere yerleştirilmedikleri sürece değersizdir.

Tarihsel Eleştiri

Yeni tarihsel bulgular için araştırmalar yapma işi çok karmaşık bir iştir; bunun en önemli bölümü değilse de, belli bir bölümü öğretilebilir. Yine de bu öğretilebilir bölüm öğrenilmelidir; işe karışan dakik yöntemler tarih seminerlerinde veya özel el kitaplarında açıklanmaktadır. Bu konu üzerinde duramayız. Bilim tarihçisi bu yöntemleri kullanarak veya kendi anlayış gücüyle veya her ikisinin de yardımıyla sonunda bazı yeni dökümanlar bulabildiği zaman, bundan sonraki işi bu belgelerin içsel ve dışsal eleştirisini yapmak ve bunları en iyi biçimde kullanılır hale getirmektir. Eğer muhtemelen birden fazla nüshası olan eski bir yazma metin ile uğraşıyorsa, ilkin metni kurmalıdır; yani en muhtemel metni belirlemelidir. Bilimsel bir metnin kurulması, onun içsel ve dışsal eleştirileri, kuşkusuz diğer metinlerinkinden farklı değildir. Metotlar tamamiyle benzerdir; ancak içsel eleştiri, yani içeriğin değerlendirilmesi (yorumu), konuyla ilgili bilimsel fikirlere ve bunların neticelerine ilişkin yeterli bilgiye sahip olmayı gerektirir. Bir bilim metnini tam olarak değerlendirmek için, bizim şimdi sahip olduğumuz daha gelişmiş bakış açımızdan onun ne kadarının doğru olduğunu bilmek yeterli olmaz; onun yazıldığı dönemde ne kadarının doğru olarak kabul edildiğini, çağdaş bilimin çatısı altında ne kadarının doğru ya da makul olduğunu ve ne kadarının bilime bir katkı olduğunu belirlememiz gerekir. Kaynakları nelerdi? Etkileri nelerdi? Oldukça yakın görünen bu iki soru, sonu gelmeyen araştırmaları gerektirebilir. Bu metne yol açan fikirler silsilesini ve buradan çıkan yeni silsileleri halka halka yeniden kurmalıyız. Bu metni karmaşık gelenekler ağımız içine mümkün olduğunca doğru bir biçimde yerleştirmeliyiz.

Bu ise yine, tarihçilerin yeterince âşinâ oldukları, ancak bilim adamlarının pek alışık olmadıkları diğer bir sorundur. Modern bilim adamları gelenek hakkında pek düşünmezler; çünkü bu işi, şimdi birbirleriyle yarış halinde bulunan çeşitli araçlar güvence altına almaktadırlar. Orta düzeyde bir bilim adamı, bu konuyu merak etme ihtiyacı duymaz; ilgilendiği kadarıyla gelenek hemen hemen otomatiktir. Bazan bir takım fiziksel veya sosyal musibetlerle kesintiye uğrayabilir; ama her tarafta anî ve dâimî olarak sona ermez. Çeşitli ülkelerin jeoloji dergilerinden birkaçını gözden geçiren bir jeolog, alanında ne olup bittiğini ve bilmeye değer şeyleri öğrenir. Seçkin bir

buluş veya şaşırtıcı bir kuram, örneğin Wegener Varsayımı basıldığında, bunu yalnızca bir kere değil, yüzlerce kere işitir; kendi ülkesindeki gazeteler de bundan bahseder; gerçekten bu buluşu işitmemesi için kulaklarını tıkaması gerekir.

Bilimsel dergiler çıkmadan önce şartlar çok farklıydı; matbaanın icadından önce daha da kötüydü. Eskiçağ'da ve hattâ Ortaçağ'da bilgi geleneği son derece yüzeysel ve kuşkulu idi; eğer saçma bir kazayla olmazsa, sosyal bir felâketle herhangi bir anda tehlikeye düşebilirdi; en iyi durumda bile, çok yavaş ve düzensiz gelişmekteydi. Gerçekten de, eski tarih hadiseleri üzerinde düşünülürse, o kadar çok sayıda eski metnin (örneğin çoğu insanın ilgisini çekmemiş ve birçok yazma ile temsil edilmemiş olan anlaşılması güç matematik eserlerinin) bize kadar ulaşmış olması mucize gibi görünür. Günümüze kadar gelebilen bu eserler inanılmaz yollardan geçmiştir. Örneğin, orijinali Yunanca yazılmış olan Hippokrates'in, Aristoteles'in ve Galenos'un yapıtları, Süryanice'ye, sonra Arapça'ya (veya doğrudan doğruya Arapça'ya), sonra İbranice'ye ve Latince'ye (veya ikisine de), sonra da şimdiki dillerimize tercüme edilmişlerdi. Doğal olarak bu aşamaların her biri atlamaları veya mütercim hatalarını da beraberinde getirdi; her tercüme, aslında biraz kumardı; her edisyon birbirine karşıt yazmalara dayanıyordu.

Bütün bu tehlikeleri hayalimizde canlandırdığımız zaman, Arşimet'in yirmi iki yüzyıl önce yazmış olduğu bir eseri bugün okuyabilmemiz ve zevk almamız çok şaşırtıcı değil mi?

Eski eserlerin içerdiği fikirlerin, bize sayısız kanallardan, damla damla aktığı doğrudur. Bu durumda bir tarihçinin görevi, yalnızca Batlamyus'un bilgisinin içeriğini belirlemek değil, fakat aynı zamanda bu bilginin Kopernik gibi modern astronomlara ulaştığı karışık yolları saptamak ve eskinin aynı derecede karmaşık diğer entellektüel akımlarıyla birlikte oluşturmuş olduğu terkibin, yavaş yavaş bizim kavramlarımızı nasıl belirlediğini de izlemektir. Batlamyus'un eserleri bir konu, onların oluşturduğu gelenek çok başka bir konudur; bilim tarihi için her ikisi de elzemdir. Bize enerjimizin Güneş'ten geldiği söylendiğinde, bu enerjinin nasıl ulaştığı gösterilinceye kadar tatmin olmadık. Bu, gerçekten oldukça karmaşık bir hikâyedir ama Batlamyus geleneğinin tarihi de aynı ölçüde karmaşık ve büyüleyicidir.

Bilimsel Gelenek

Tarihçiden, yalnızca farklı kronolojik dönemlerdeki bilimsel fikirlerin nisbî doğruluklarını belirlemesi değil, fakat aynı zamanda bunların göreli yeniliklerini de belirlemesi beklendiğinden, karşı konulmaz bir biçimde, ilk hadiseleri saptamaya yönelir. "Falan adam, bunu yapan ilk kişiydi.", "Bu araştırma, konuyla ilgili ilk incelemeydi.". Bu durum tarihçiyi asla yeni sorunların içine düşürmez; çünkü tamamen yeni olarak nitelendirilebilecek yaratılar çok nadir olarak ortaya çıkarlar; çoğu yenilik, sadece eski unsurların yeni bileşimlerinden ibarettir ve bu nedenle yeniliğin derecesi, tarihçinin deneyimine, bakış açısına veya kararlarına göre oldukça değişkendir. Her durum ve koşulda, bir olgunun 'ilk' olarak nitelendirilmesi, bu olguyla ilgili özel bir onaylama değil, belirsiz sayıda bilinmeyen olgularla ilgili genel ve olumsuz bir öneridir. Bu öneri, daima risklidir; ancak bütün makul tedbirler alındığında bile riske girmeye istekli olmalı ve meydan okumalıdır; çünkü eğer düzeltmeye ihtiyaç varsa, düzeltmenin tek yolu budur.

Bilimsel Eğitim

Biraz önce bilimsel geleneğin artık neredeyse otomatik hale geldiğine işaret etmiştik; bilimsel yeniliklerin, aynı konuda çalışan bilim adamları tarafından kaçınılmaz olarak kısa bir süre içinde öğrenildiğinden emin olabiliriz. Ancak bilim adamını meraklı bir kayıtsızlık içinde bırakan ama hümanisti derinden etkileyen gelenek sorunu, başka bir biçimde yeniden ortaya çıkar. Bilimsel bilgi, uzmanlara değil (bu yeterince kolaydır), ama diğer bilim adamlarına ve hepsinden de daha zoru, bilim adamı olmayanlara nasıl aktarılır? Bilimsel bilgi, çocuklara nasıl öğretilmelidir ve eğitilmiş kimselerin dünyasına nasıl yayılmalıdır? Ve hepsinden daha da anlamlı olan soru şudur : Bilimsel yöntemler ve bakış açıları insanların akıllarına nasıl sokulabilir?

Çoğu eğitimci, bilimsel bilginin yayılmasıyla ilgili yanlış kavramlara sahiptir. Herkesin, evrenin büyüklüğünü ve atomların küçüklüğünü anlamasını sağlanmak çok önemlidir; ama kaç kişinin evrenin en son boyutlarını bildiği veya en son atom modellerini dakik bir biçimde tanımlayabildiği gerçekten önemli midir? Gazetelerde sahneye çıkan en yeni bilginin çoğu, toplumun diğer bireylerinden ziyade uzmanları

ilgilendirir. Öte yandan, eğitimli olan herkesin bilimsel araştırma yöntemlerini anlamaları ve menfaatlarını ve önyargılarını hesaba katmayan doğruluk sevgisiyle eğitilmeleri çok önemlidir. Bunda imkânsız olan bir taraf yoktur; yani, insanlara yalan söylememeyi öğretmek, hırsızlık yapmamayı öğretmekten daha zor olmamalıdır. Bilimin ilkeleri ve yöntemleri sağlıklı düşünen herkese küçük bir çaba ile öğretilebilir; ancak bu çaba, şimdilerde, insana aslında hiç de ihtiyacı olmayan en yeni bilgileri öğretmek için yanlış olarak kullanılmaktadır. Bu öğretim, tartışmalı durumlarda ayakta kalmış ve bütün Dünya'daki eğitimli kimselerin müşterek bilgilerinin bir parçası olmuş kuramlar ve olgular üzerinde yoğunlaşmalıdır. Bu kuramların ve olguların (tarihsel sıralama veya başka bir sıralama dâhilinde) deneysel olarak kanıtlanması ve açıklanması, bilimin ruhunu ve yöntemlerini tasvir etmeye de hizmet edecektir. Cumhuriyet, oldukça az sayıda bilim adamına gereksinim duyar; ancak bu cumhuriyetin üyelerinin büyük bir çoğunluğu veya en azından büyük bir azınlığı, günlük problemleri inceleyecek ve siyasî ve sosyal münakaşaları objektif ve tarafsız olarak yürütebilecek biçimde yetiştirilinceye kadar, cumhuriyet sağlıklı olmayacaktır.

Işık Teorileri

Bilimsel yöntemlerden söz etmemiz, çalışmalarımızın başka bir yönünü daha hatırlatmaktadır : Bilimin gelişiminin mantıksal açıdan incelenmesi. Bilimin mantığının büyük ölçüde tesâdüfî ve geriye dönük olması önemli birşey değildir. İnsanlığı bir keşiften diğer bir keşife ve bir bilimsel seviyeden daha yüksek olan diğer bir seviyeye götüren tartışma ve faaliyetlerdeki sürekliliğin mantıksal adımlarını veya-mantıksal çözümlerini tümevarımla keşfetmek çok ilginçtir. Böylece, insan dehasının gelişimini ayrıntılarına inerek inceleyebiliriz veya bu incelemeyi olanaklı kılabiliriz; burada kastedilen tek bir insanın zekası değil, bütün bir insanlığın zekasıdır. Bu soruşturmalar, pür tarihsel araştırmaları zorunlu bir biçimde tamamlayacaktır ama yine de bu alan kendi başına o kadar engindir ki bir araştırmacının yaşamı, bunu bütün yönleriyle araştırmak için çok kısa kalacaktır.

Bir tarihçi, felsefi ve mantıksal tartışmalara karşı olsa da, bunlardan bütünüyle kaçınamaz; çünkü bu tartışmalar olmadan keşifleri gerektiği

gibi değerlendiremez. Bunu açıklayabilmek için bir süre *experimentum crucis (kesin sonuçlu deney)* fikrini göz önünde bulunduralım. Hipotezlerden birinin doğru, diğerinin yanlış olduğunu ispatlayarak bu hipotezler arasında seçim yapılmasını sağlayan kesin sonuçlu bir deney hatırlayalım. Bunun klasik örneği ışığın dalga ve parçacık teorileridir. 19. yüzyılın ilk yarısında, bu teorilerden hangisinin diğerini eleyerek doğru çıktığı hakkında pek çok tartışma olmuştu. Işığın parçacık teorisini Newton savunmuş ve Newtonculuğun otoritesiyle genel kabul görmüştü; dalga teorisi ise, Huygens tarafından parlak bir biçimde, fakat noksan olarak açıklanmış ve bir yüzyıl boyunca arka planda kaldıktan sonra, Young tarafından yeniden canlandırılmış ve Fresnel tarafından neredeyse tamamen desteklenmişti. Fresnel'in ölümünden birkaç yıl sonra, Sir William Rowan Hamilton, dalga teorisini analitik olarak geliştirirken, çok nadir bir kırılma türü olan ve daha önce hiç gözlenmeyen konik kırılmayı tahmin etti. Hamilton'ın 1832 yılındaki matematiksel tahmini, ertesi yıl Humphrey Lloyd tarafından deneysel olarak ispatlandı.[58] Dalga teorisi ele geçirilemez bir temel üzerine kurulmuş gibi görünüyordu ve bu arada parçacık teorisinin bazı savunucuları da teslim olmayı reddediyorlardı. Derken Arago, dâhiyâne bir *experimentum crucis* keşfetti. Eğer parçacık teorisi doğru ise, ışığın hızı ortamın yoğunluğu ile artmalıydı; yok eğer dalga teorisi doğru ise, ışığın hızı ortamın yoğunluğu ile azalmalıydı. Böylece, şayet havada ve suda ışığın hızı ölçülebilirse, neticelerin mukayese edilmesi sonucunda hangi teorinin doğru olduğu anlaşılabilirdi. Onun önerdiği son derece hassas deneyler, on beş yıl sonrasına kadar, yani Foucault gelinceye kadar gerçekleştirilemedi; Foucault, ışığın hızının suda havadakinden daha küçük olduğunu ispatladı; böylece "Parçacık teorisi olguların gerçeği ile uyuşmamaktadır." (bunlar onun kendi sözleri)[59]

58. Daha fazla ayrıntı içni bakınız; G. Sarton, "Discovery of Conical Refraction", *Isis 17*, s.154-170, 1932; Lloyd'un metninin bir kopyasını içermektedir.

59. Bu neticeye yol açan üç adımı hatırlamak yerinde olacaktır:
Charles Wheatstone, "An Account of Some Experiments to Measure the Velocity of Electricity and the Duration of Electric Light", *Philosophical Transactions*, 1834, s.583-591. Burada aynaların döndürülmesi metodu açıklanmıştır.
Arago, "Système d'expériences à l'aide duquel la théorie de l'émission et celle des ondes seront soumises à des épreuves décisives", *Annales de Chimie et de Physique* Cilt 71, s.49-65, 1839. 1838'de bildiri olarak verildi. Arago bu deneylerin prensibini açıklamış ve Wheatstone'un yöntemi aracılığıyla bunların gerçekleştirilmesini önermişti.
Léon Foucault, "Sur les vitesses relatives de la lumière dans l'air et dans l'eau", *Annales de Chimie et de Physique*, Cilt 41, s.129-164, 1854. Arago'nun düşüncesi gerçekleşmiştir.

sonucuna varıldı. Bu sonuç, kesin ve nihaî gibi görünmüştü. Kuşkusuz parçacık teorisi onun uğraştığı olgularla uyuşmuyordu; fakat bundan, dalga teorisinin her çeşit olguyla uyuştuğu sonucu da çıkamazdı. Çok uzun bir hikayeyi özetlemek için şu kadarını söyleyelim ki, siyah cisim ışımasının incelenmesi, dalga teorisi ile uyuşmayan olguları göstermiş ve 1900 yılında Max Planck'ın Kuantum Teorisi'ni biçimlendirmesine yol açmıştır.[60] Arago'nun *experimentum crucis*'i dalga teorisinin parçacık teorisinden daha tamam olduğunu ispatlamıştı; ancak kesin olarak doğru olduğunu ispatlamamıştı ve ispatlayamamıştı.

Mümkün hallere ilişkin analizimizin kapsamlı olduğundan emin olmadığımız sürece, deneyin gerçekten 'kesin sonuçlu' olamayacağı açıktır ve böyle bir analize ulaşmamız, çok güç olan her şeyi bilmemiz anlamına gelir. Bu bulgu, kesin sonuçlu olarak nitelendirilen deneylerin değersiz olduğu anlamına gelir mi? Tersine, kesin sonuçlu deneyler zemini netleştirmemize yardım eder; bir dizi problemin mantıksal analizini tamamlamak mümkün olmasa da, daha ileri geçmemizi sağlar ve rakip teorilerin gelişimi ile farklı düşünsel yaklaşımların bunlara tepkilerini incelememizi mümkün kılar. Arago-Foucault deneylerinin anlatımı, insanlık tarihinin dâima en güzel hikâyelerinden birisi olarak kalacaktır.

Bilimsel Keşfin Psikolojisi

Mantıksal yaklaşıma sahip olan bir tarihçinin, diğer önemli bir ilgi konusu da, bilimin farklı dalları arasındaki ilişkileri ve bunlar arasında yavaş yavaş kurulan yeni bağları incelemektir. Bir bilimin gelişimi, diğerlerinin gelişimini nasıl etkilemiştir? Özel bir alanda geliştirilmiş olan yöntemler, gerekli değişiklikler yapılarak başka bir alana nasıl uygulanmıştı; başka alanlara da anlaşılır bir biçimde nasıl uygulanabilir? Ostwald'in[61] yaptığı gibi, bilim tarihinin, buluşlara yardımcı olan yönünü, yani bilim adamlarına yeni buluşlar yapmalarında yardımcı olması açısından bilim tarihinin değerini abartma eğiliminde değilim; fakat bilim tarihinin bu yönünü, pür tarihçiden ziyade, eğitim görmüş

60. Bu meselenin iyi bir özeti için bakınız; F.K. Richtmyer, *Introduction to Modern Physics, 2. edisyon, New York 1934;* bölüm 7, *Isis 24*, s.172-174.

61. Wilhelm Ostwald, bilim tarihinin, bilimsel fetihlerin artmasına yönelik bir araştırma yönteminden başka bir şey olmadığını söyleyecek kadar ileri gitmiştir. Bakınız, "La science et l'histoire des sciences", *Revue du Mois,* Cilt 9, s.513-525, 1910.

bir mantıkçı meydana çıkaracaktır ve böyle bir girişim, bir mantıkçının yapmış olduğu çalışmaların pekâlâ en değerli kısmı olabilir. Mantıkçı, icatların mantığını ve psikolojisini, onların sıralanışını, birbirleri üzerindeki her çeşit etkilerini bizim için analiz etmesi gereken kişidir. Bu analiz, bu yaklaşımın göründüğü kadar verimli olup olmadığına karar verebilmemizi sağlayacak ölçüde yeterince kusursuz bir biçimde ve geniş temellere dayanılarak henüz yapılmamıştır; ancak bu çabaya değer. Arzu edilebileceği ölçüde faydalı çıkmasa bile, bu sonuçlar çok ilgi çekici olabilir. Bu analizin yerini, sistemli çıkarımlar veya yeni problemlere yöneltilen eski ustalıkların mekanik uygulamaları asla alamayacaktır; buluşlar, uygun sezgilerden doğmuştur; fakat bu tür araçlarla sezgilere yol gösterilebilir ve sezgiler teşvik edilebilir ve bizzat daha, daha yüksek bir seviyeden ve daha büyük bir cesaretle harekete geçirilebilir.

Bilimin İnsanî Yönü ve Mükemmellik Gereksinimi

Daha önce bilimsel keşfin psikolojisinden bahsetmiştim; çünkü pratikte psikolojiyi, bireysel mantıktan ayırtetmek pek mümkün değildir. Bununla birlikte, mantıksal yaklaşıma sahip olan tarihçilerin aksine, sadece keşfin bireyin aklında meydana gelişiyle değil, bilim adamının bütün entellektüel ve duygusal düzeniyle de ilgilenen psikolojik yaklaşıma sahip tarihçiler de vardır. Bir bilim adamı, insan olarak başkasıyla veya diğer insanlarla nasıl mukayese edilebilir? Çalışmak, dinlenmek veya eğlenmek, başarılı olmak veya başarısız olmak, onun mizacını nasıl etkilemiştir? Sosyal çevresi tarafından nasıl belirlenmiş ve sosyal çevresini nasıl belirlemiştir? Kendisini nasıl tanımlamış ve göstermiş veya neden göstermeyi beceememiştir? Ruhunun niteliği nedir? Gerçeğe olan tutkusu, güzellik sevgisi, adalet sevdası ve din duygusu ne ölçüde gelişmiştir? Çevresindeki dünyaya karşı kayıtsız ve dar araştırma sahasının dışındaki her şeye karşı kör müdür? Sadece bir psikolog değil, bir hümanist de bu sorulara ve başka birçok soruya cevap bulmaya çalışır.

Bu soruşturma, yeterince doğal değil midir? Yakınımızda bulunan insanlarla bir ölçüde ilgileniriz. Yarışın kaderini belirlemekte, diğerlerinden daha etkili olan bilim adamlarıyla daha da çok ilgilenmek mecburiyetinde değil miyiz? Bu sabah gazeteyi karıştırırken, Boston'da John O'Brien adlı bir adamın bir güreş karşılaşmasını izlerken aniden

öldüğünü okudum. Güreşle hiç ilgilenmem; ancak bu olay beni çok etkilemiş ve merakımı uyandırmıştı. Bu adam neden ölmüştü? Muhtemelen kalp hastasıydı ve güreş karşılaşmasından çok heyecanlanmıştı. Bu gerçeği anlamam çok zor olmadı ve bu adama karşı hissettiğim acıma duygum bir süre sonra geçti; çünkü diğer insanlarla değil, ama bizzat doğa ile güreşen, onun sırlarını çözmeye ve mesajlarını anlamaya çalışan insanoğlunu düşünürken çok daha derinden etkilenmiş durumdayım. Onların tesadüfi başarı ve zaferlerinden olduğu kadar, trajik başarısızlıklarından da heyecan duymaktayım. Spor severlerde, kahramanları hakkında doymak bilmeyen bir merak uyandıran içgüdü, bir bilimsel hümanistin, bilgi ve kültür mirasını borçlu olduğu büyük adamlar hakkında ard arda sorular sormasına yol açar. Bu mükemmel içgüdüyü tatmin etmek için, gerçeğin araştırılması konusunda seçkinleşen bu insanların ayrıntılı ve güvenilir biyografilerini hazırlamak gerekir.

Bu tür biyografiler, sadece kendileri açısından değil, insanı incelerken kullanılabilecek bir malzeme olmaları açısından da ilginçtirler. Diğer insanlar arasında olduğu kadar, bilim adamları arasında da birçok farklılık vardır. Onlar, mutlak bencillikten mutlak özgeciliğe kadar her türlü duygunun bütün derecelerine yayılan etkenlerle harekete geçebilirler. Onların usulleri ve adetleri, mizaçlarına bağlı tepkileri son derece farklıdır ve böylece bilimin gelişimine sonu gelmeyen kapris ve fantazileri de sokarlar. Mantıkçı kaşlarını çatabilir, ama hümanist bunlara kıkır kıkır güler.

Bir tesâdüf eseri, bu tür farklılıklar bilimin ilerlemesi açısından oldukça yararlıdır. Hoş veya hoş olmayan bir toplum oluşturmak için her çeşit insana ihtiyaç olduğu gibi, bilimin mümkün olan her yönde gelişebilmesi için her çeşit bilim adamına ihtiyaç vardır. Kimisi çok keskin yaklaşımlı ve dar görüşlüdür; bazısı ise geniş görüşlü ve yüzeyseldir. Çoğu bilim adamı, Hannibal gibi nasıl fethedeceğini bilir, ama zaferlerini nasıl kullanacağını bilmez. Bazıları, kâşiften ziyade sömürgecidir. Bazıları ise bir eğitimcidir. Kimisi, herşeyi daha önce ölçülmüş olandan daha dakik olarak ölçmek ister. Bu, onlara temel keşifler yapma yolunu açabilir veya başarısız olabilirler ve katlanılmaz bilgiçler olarak görülebilirler. Bu liste sonsuza kadar uzatılabilir.

Hümanistik bakış açısından bakıldığında, bir bilim adamının yaşamındaki her ayrıntının ilginç olduğu veya ilginç olabileceği görülür;

çünkü bu yaşam büyük bir trajedinin (buna insanlığın en temel trajedisi diyebiliriz) parçalarından biridir; bilgiye ulaşma çabasıdır. Böyle bir yaklaşım benimsendiğinde, bir kimsenin buluşunu ifade etmek asla yeterli olmayacaktır; bu buluşu nasıl ve niçin yaptığı da açıklanmalıdır; niçin bu buluşu yapan oydu; ona yol gösteren veya onu engelleyen özellikleri neydi vs. bütün bunlar açıklanmalıdır. Her türlü insanî özellik gözönünde bulundurulmalıdır; çünkü bu, sadece basit bir bilimsel konu değil, ama aynı zamanda insanî bir konudur. Onun bütün davranışları, araştırma biçimleri, buluşu, bunu kontrolu ve tekrar tekrar kontrolu ve nihayet bütün bilgilerin en aydınlatıcısı olan onun kendi kendisini açıklama biçimleri, kısacası onun tarzı iyice incelenmelidir.

Ayrıca, bir bilim adamının başarısını, yalnız modern bilimin bakış açısından değil, fakat aynı zamanda onun yaşadığı dönemde geçerli olan bilgi ile onun eğitimi ve deneyimi açısından da incelemek için yeterli hazırlıkları yapmadan, gerektiği gibi değerlendiremeyiz. Bir bilim adamı, hem kendi çevresi içinde ve hem de bu çevrenin dışında anlaşılmalıdır. Çoğu akıldışı olan veya hiç değilse bilimsel olmayan her çeşit sosyal etkinin ona ne kadar yardımcı olduğunu veya onu ne kadar engellediğini ölçmeye çalışmalıyız.

Bilimin insanî yönünü tam olarak anlamak için, bilimsel başarıları, sanatsal başarıları düşünürken yaptığımız biçimde düşünmeliyiz. Teknik yöntemleri kuşkusuz çok farklı olmasına ve hattâ entelektüel yaklaşımları daha da farklı olmasına rağmen, gerçekte bunlar aynı tür başarılardır. Bilim alanında, sanat alanındakinden çok daha fazla sayıda olağan ve mükerrer çalışma bulunur; birçok "odun kesen ve su çeken" olabilir, ama bunlarla büyük öncüler arasında sonsuz sayıda basamak vardır. Keşifler yalnızca soyut terimlerle değil, insanî terimlerle de değerlendirilmelidir. Herschel tarafından önerilen evrenimizin ilk büyük yayılımı, günlük gazetelerde sık sık okuduğumuz ve yavaş yavaş tahmin etme durumuna geldiğimiz periyodik yayılımlardan çok daha şaşırtıcı ve etkili olmuştur.

Bir hümanist için, bilimsel çabalar arasındaki temel fark, bazılarının kahramanca olması, diğerlerinin ise olmamasıdır. Bu ayırım diğer bütün ayırımlardan üstündür; bilimsel bilginin değerinden, yöntemden, hattâ ahlaktan bile bağımsızdır. Bazı bilim adamları kahramanlıklarıyla bütün Dünya'ya ümit vermişlerdir; bazıları ise daha büyük şeyler yapmışlar, ama bunu daha önemsiz bir biçimde, güzellik

ve incelikten yoksun olarak başarmışlardır. İnsanların rekâbet ettiği başka alanlarda olduğu gibi, bilim alanındaki kahramanca çabaların da önemini abartmalıyız; çünkü bu çabalar yaşamın tadı tuzudur. Tarihçi eğer gözlerini kapatır ve yüreğini kahramanlığa açarsa, başarının yaratmış olduğu yanlış değerleri önceden hesaplaması çok daha kolay olacaktır; burada kastedilen başarı, eleştirel olmadığı gibi kararlı da olmayan bir kamu görüşünün ortaya koyduğu başarı türüdür. Böyle bir başarının (veya başarısızlığın) kaydedilmesi biraz toplumsal ilgi uyandırabilir; ancak bu ilgi neredeyse konumuzun dışında kalır; çünkü yukarıda sözü edilen bütün meseleler bir kimsenin yapmış olduğu ve yaptığı şeyle ilgilidir, çağdaşlarının onun hakkında düşündükleri ile ilgili değildir. Toplumun bütün övgüleri ve yüklediği bütün şerefler, bir bilim adamının boyunu bir santim uzatmadığı gibi, toplumun onunla ilgili hoşnutsuzlukları, ihmal ve saygısızlıkları da boyunu bir santim kısaltmaz. Çağdaş düşüncenin kuruntularını, deneyin ışığında düzeltmek ve kör önyargının yerine yeterince bilgiyle donatılmış eşdeğerini geçirmeye çalışmak bir tarihçinin kutsal görevidir. Bir kimsenin başarısızlığına rağmen büyük olmasına ve başka birisinin ise başarısına rağmen küçük olmasına yol açan motifleri ve şartları açıklamak da yine onun görevleri arasında bulunur. Bir kimsenin gururunu, başkalarının işine karışma huyunu veya hırsını göstermek, bir başkasının cömertliğini, alçakgönüllülüğünü ve ağırbaşlılığını göstermekten belki daha az önemlidir; başka deyişle, insanların, bulduğumuz zaman iyi niteliklerini vurgulamak, kusurlarını belirtmekten daha faydalıdır; fakat bütün bunların ötesinde, ne zaman karşılaşırsak karşılaşalım kahramanlığı övmemiz gerekir. Kahraman bir bilim adamı, bütün insanların varoluşlarının ihtişamına ve güzelliğine katkıda bulunur; kendini beğenmiş, can sıkıcı ve sıradan bir bilim adamı, gösterişli veya birazcık sıcak ama bununla birlikte ürkütücü keşiflerde bulunabilir; ama bizim gibi hümanistlere ve sanatçılara ilham vermez; bizi olduğumuz yerde bırakır. Keşifleri açısından olmasa da, kendi açıklamalarımız açısından onunla ilgilenebiliriz; oysa bir kahramanın yaşamı kendi içinde sanatsal bir yaratı, bitip tükenmez bir neşe ve mutluluk kaynağıdır.

Mükemmellik ve Özgecilik

Bilim tarihi, göstermiş olduğum bu açılardan ve doğal olarak diğer başka açılardan da yazılmıştır ve yazılmalıdır. Alanımız, çok fazla açıdan incelenebilen ve aydınlatılabilen çok kapsamlı bir konudur; her özel inceleme, bilgimize ve mutluluğumuza yeni şeyler katar. Bir bilim tarihçisinin bakış açısı hangisi olursa olsun, eğer görevini dürüst bir biçimde ve amacının sınırları dahilinde elinden geldiği kadar mükemmel olarak yapmazsa, meslekdaşlarının takdirine mazhar olamayacaktır.

Böyle bir değerlendirme lüzumsuzmuş gibi görünebilir. Eğer başka konularla uğraşıyor olsaydık, gerçekten de lüzumsuz olacaktı. Bir zoologa, başkalarının yeniden yapmak zorunda kalmaması için, işini mümkün olduğu kadar dürüst ve doğru bir biçimde yapması gerektiğini söylemek münâsebetsizlik olurdu! Ancak, tarihsel araştırmalar yapan bir bilim adamına bunu söylemek gerekir; çünkü böyle bir araştırmacı, kendi bilimsel yöntemlerini ve standartlarını, kendi araştırmalarına olduğu kadar, bu tür araştırmalara da kesin bir biçimde uygulaması gerektiğini neredeyse hiç farketmez. Tam tersine, tarih çalışmalarını gurur duyulacak bir kaçamak olarak düşünür; ancak kendisini yabancı bir çevrede hissettiğinden ve kendi standartlarını da terkettiğinden, başka standartlar bulamaz ve mahçup olur; bilinçli veya bilinçsiz olarak bazı şeyleri yanlış yaptığının farkına varır. Bu son duygu, onu kendi çabalarıyla eğlendirmeye yöneltir; bu durum ise gerçekten sıkıntı ve üzüntü verici birşeydir.

Gerçek bir tarihçinin (bir gazeteci, yazar veya soytarının aksine) diğer bilim adamlarıyla aynı yolları takip etmesi gerektiğini bir kere daha yineleyelim. Araştırmaya karar verdiği konularla ilgili daha önce mevcut olan bilgiyi mümkün olduğu kadar doğru bir biçimde belirlemeli, tamamen gerekli metotları kullanarak ve çeşitli tuzaklardan kaçınmak için her türlü tedbiri alarak araştırmalarını dikkat ve titizlikle sürdürmeli ve sonunda ulaştığı neticeleri doğru bir biçimde yayımlamalıdır. Bu, onun açıklamalarının çirkin ya da sıkıcı olması gerektiği anlamına gelmez. Bu açıklamalar mümkün olduğu kadar iyi yazılmalı, ama konuyla ilgisi olmayan veya manasız süslemeler yer almamalıdır.

Görevleri ve amaçları ne olursa olsun, dürüst bir bilim adamı ile

dürüst bir tarihçi işini oldukça kesin bir biçimde yerine getirmeye çalışır. Her ikisi de çabalarının tekrarlanmasına gerek kalmaması için, sonu gelmez sıkıntılara katlanmaya hazırdırlar; fakat öte yandan elde ettikleri sonuçlar izleyicileri tarafından yeni çabalar için bir başlangıç noktası olarak kullanılabilir. Böylece bilimin ilerlemesi mümkün olur.

Tarihçi olarak yetişmemiş bilim adamlarının yapmış oldukları tarihsel çalışmaların çoğu, kanıtlama yolları verilmeden yayımlanmıştır; yani referanslar, yetersiz ve noksandır ve daha sonraki araştırmacıların işine yaramayacak ölçüde kesinlikten uzaktır. Çoğu yerde ifadeler doğru da olabilir, yanlış da; kimse bunu bilemez; herşey iyi ve kötü tesadüflerle bozulmuş ve bazan da konunun tamamı yazarın fantezisi veya kaprisiyle çarpıtılmış gibi görünür; belki de yazarın çabası, sadece sanatkârane bir gösteriş maksadına yöneliktir. Bana kalırsa, böyle bir çalışma, açıkçası zaman kaybından başka birşey değildir. Bilgimize hiçbir şey eklemez. Daha ziyade, zaten mevcut olan bilgiyi, bir yığın ilgisiz ve şüpheli malumat ile sulandırarak değerini düşürür. Bu, aslında entellektüel enerjinin düşmesi anlamına gelir.

Diğer bilim adamları gibi, tarihçilerin tutkusu da, mevcut bilgiyi arttırmak veya düzeltmektir. Acele etmek için hiçbir neden yoktur; ancak geriye gidişi önlemek için zahmetlere katlanmak gerekir; aksi taktirde alanımız adam olamaz. Bizi izleyeceklerin işlerini daha büyük bir kolaylık ve kesinlikle yapabilmeleri ve gerçeğe bizim yaklaşabildiğimizden daha çok yaklaşmaları için, elimizden gelen bütün gayretimizle çalışmalıyız. Poincaré, *Méthodes nouvelles de mécanique céleste (Gök Mekaniğinin Yeni Yöntemleri)*[62] adlı eserini ayrıntılı bir biçimde hazırlamıştı; çünkü onun döneminde astronomların hesapları için yapılan yeterli yaklaşıklıktaki tahminler, birkaç yüzyıl sonra artık yeterli olmayacaktı ve bir keresinde şöyle demişti:[63] "Torunlarımıza bir günlük çalışma kazandırdığımızı düşünmek, bizi, çağdaşlarımıza bir saat kazandırmış olmaktan daha mutlu ediyor". Meselenin özü şudur: Bizi, ne kadar uzak olursa olsun amaca yaklaştırıyorsa, zahmetler çok görülmeyecektir. Biz telaş içinde değiliz; ama geriye değil, dosdoğru ileriye gitmeliyiz.

62. Bakınız, cilt 1 (1892); Giriş.
63. *Science et méthode*, s.34.

Albert Bayet'nin akıllıca ifadeleri[64], tarihsel çalışma için ve daha özel olarak da tavsiyelerinin başka her yerden daha gerekli olduğu bizim araştırmalarımız için burada alıntılanabilir:

"Bilimsel çalışmayı yönlendiren bütün bu titiz kuralların ahlâkî anlamını artık kavrıyoruz. Eğer bilim adamı kendisine bu denli çok sayıda katı önlemler dayatıyorsa, amacı yalnızca gerçeğe erişmek değil, aynı zamanda gerçeği herkese duyurmaktır. Kendisine inanılması bir bilim adamı için yeterli değildir : bilim adamı, aslında kesin ve sağlam kanıtlara dayanarak inandırıcı olmak ister. İnce veya şiirsel bir aklın sabırsızlıkla beklediği bu kesin kanıtlamalar ve titiz doğrulamalar, çıkar gözetmeden başkalarını düşünmenin en üst biçimlerinden biridir : hem temel noktalarda başkalarıyla anlaşma isteğini ve hem de bu anlaşmanın rastlantıya dayalı geçici bir yakınlaşma değil, gerçek bir birliğin sağlam bir ifadesi olma isteğini belirtirler. İnsanın insana olan saygı ve sevgisi, bilimsel araştırmanın ruhudur; çünkü başkalarına, sahiplenecekleri ve onları en yüce duygularla birleştirecek bir gerçeği sunmaktan daha değerli bir armağan olamaz."

Maalesef! Bir tarihçi için yanlışları yok etmek yeterli değildir; bunların yinelenmelerini engellemesi de gerekir. Halbuki bilim tarihinde yanlışların bilinçsiz bir biçimde yaygınlaşmasında, başka bir alanda dürüst bir biçimde kazanmış oldukları itibarı kullanan bilim adamlarının bu hataları tekrar işe karıştırmalarının rolü çok büyüktür. Tarlasındaki yabani otları kökünden sökmek için zahmete katlanmaktan kaçınmayan ve sonra da bunları komşularının tarlalarına eken bir çiftçi için neler düşünürsünüz? Seçkin bilim adamlarının yapmış olduğu şey de budur ve böyle yapmaya da devam edeceklerdir. Öncülüğünü yaptığım bu hareket, dikkatsizliğin ve bencilliğin bu çirkin türünü önlerse ve bunların yol açtığı tarihsel gerçeğin dejenere olmasına son verirse, gayretlerimin karşılığını aldığımı hissedeceğim.

Bilgiçlik Tehlikesi ve Seçim Gereksinimi

Araştırmalarımızda sadece alışılmış bilimsel ve tarihsel teknikler değil, ama daha az olağan ve daha güç değilse de daha yoğun başka pek çok teknik de işe karışır. Örneğin, Ortaçağ'daki bilim ve öğretiyi

64. *La morale de la science*, Paris 1931, s.65-66; *Isis 19*, s.241-245.

karşılaştırmalı olarak incelemek isteyen bir Ortaçağ bilim tarihçisi, bilimsel yapıtların çoğu Arapça yazıldığı için, bu dili öğrenecek biçimde hazırlık yapmalıdır. Diğer Ortaçağ araştırmacıları için biraz lüks bir şey olan olan bir Doğu dilini bilmek, onun için çok fazla çalışmasını gerektiren bir zorunluluktur.

Paleografiyi veya bir Doğu dilini bilmek gibi, fazladan ve güç bir bilimsel tekniği öğrenmesi, herhangi bir araştırmacı için mükemmel bir yetişme biçimidir. Bu ayrıcalık, ona nâdir kaynaklara daha çok yaklaşmanın keyfini tattırır ve bu kaynakları kullanma imkânı verir; onda bağımsızlık ve hâkimiyet duygularını uyandırır; onu sahte yaltaklanmaların ve sorumsuz tarih yazıcılığının üstüne yükseltir. Fiziksel araştırma tekniklerinden birini bilmeyen bir genel fizik profesörüne daha az güvenmemiz gerektiği gibi, fazlasıyla kuramcı olan ve zaman zaman yenilginin sıkıntılarını ve dipteki kaya katmanlarından tarihî olayları kazıyıp çıkarma galibiyetini tatmamış bir bilim tarihçisine de daha az güvenmemiz gerekir.

Her tarihçi belli teknik güçlüklerin, tercihen daha zor olanların üstesinden gelecek biçimde yetiştirilmelidir. Ancak böyle bir eğitimin yeni tehlikeleri de beraberinde getireceği unutulmamalıdır. Bilgi düzeyi vasat olan insanlara en güç bilimsel teknikleri ve en gizli yöntemleri öğretmek mümkündür; ancak bilimsel tekniklerin en iyisini kullanmaya gereksinimleri olduğunu ve onun hâkimiyeti altına girmek yerine, onu hâkimiyetleri altına almalarının gerekli olduğunu duyumsamalarını sağlayacak bilgeliği bu insanlara vermek mümkün değildir. Birçok durumda bir bilimsel teknik, bir araç olduğu için bir sonuca ulaştırdığında işlevi biter; fakat bu bitiş, kendisi için de bir sona eriş olur ve bu durum aslında çok gülünç birşeydir.

Profesör Harold T. Davis ve W.F.C. Nelson, istatistik üzerine yazmış oldukları mükemmel ders kitabının sonunda, kendilerininkine olduğu kadar benim argümanıma da uyan şu uyarıyı yapmaktadırlar:[65] Öğrenci belirli bir bilimsel ayrıntıyı iyice öğrendikten sonra ne olacak?

65. *Elements of Statistics*, Bloomington, Indiana 1935, s.334; bkz., *Isis 25*, s.279. Bir istatistik kitabına referansım göründüğü kadar keyfi değildir. Bkz., "Quetelet", *Isis 23*, 1935.

"Tehlike, onun bu donanımının değerini küçümsemesinden ziyade abartmasından kaynaklanmaktadır. İstatistiksel yöntem, sağlam sonuçları otomatik olarak incelten ve şahsî yargıyı durduran veya kaldıran sihirli ve hattâ mekanik bir araç değildir. Gerçekten de, istatistiksel bir sonucun, onu ortaya koyan istatistikçinin yargısından daha iyi olmadığı açıkça söylenebilir. Hangi aletin kullanılacağını bilmek, onun nasıl kullanılacağını bilmek kadar önemlidir. Aletin nasıl kullanılacağı öğretilebilir; fakat hangi aletin kullanılacağı öğrenilmelidir. İşin acemisi olan bir kimse, yöntemleri ne kadar güçlü olursa, çözümlemesinin de o kadar ikna edici olacağını düşünme eğilimindedir. Bu düşünce, zorunlu olarak doğru değildir. Dağınık bir diyagram, pekala bir orantı katsayısından daha çok bilgi sunabilir. Böyle bir katsayının birkaç hane yürütülmesi, sahte bir doğruluk görünümü verir; halbuki ilişki eğri biçiminde olduğunda veya bazı gözlemler açık bir biçimde hayli çarpıtılmış olduğunda birtakım gerçekler gizlenebilir. Böyle bir durumda görünüşte noksan olan metot gerçekte aydınlatıcı, görünüşte dakik olan metot ise gerçekte aldatıcıdır. Genellikle, elle çizilen bir eğri, aşkın bir türev tarafından veya beşinci dereceden çok değişkenli bir denklem tarafından oluşturulan bir eğim kadar çok şey söyleyecektir. Metotlar, bilgi edinmek maksadıyla çok inceltilebilir".

Toplumsal gelenek ve göreneklerin şahsiyet eksikliğini kolayca gizleyebilmesinde veya dinsel merâsimlerin ahlâkî uygunsuzlukları ve hattâ günahları en iyi biçimde perdeleyebilmesinde olduğu gibi, entellektüel alelâdelik de, dışardan gelebilecek eleştirileri püskürtmek için yeterince çapraşık olan bazı tekniklerle kapatılabilir ve gerçekten de kapatılmıştır.

Bu hüküm, tarih için olduğu kadar, bilim için de doğrudur. En değersiz deneyleri en karmaşık ve en çirkin aletlerle gerçekleştirmek üzere yüzlerce laboratuvarda yürütülen çabaları düşünmek çok acıklıdır.

Parturiunt montes, nascetur ridiculus mus.

(Dağ, fare doğurdu.)

Bilgiçlik taslama ve dengesiz ayrıntı tehlikesi, her zaman bizimle birlikte olacaktır; çünkü alelâdelik, akıllılıktan (dahilikten söz etmiyoruz) çok daha yaygındır ve çünkü aptalların sayısı, daima akıllıların sayısından çok daha fazladır. Bununla birlikte, bilgiçliğin nerede

başladığını söylemek de hemen hemen imkânsızdır. Akılsız bir bilim adamının fazlasıyla karmaşık deneylerine müdahele etmeye pek cesaret edemeyiz; çünkü kendimizi onunla özdeşleştirmeden durumu hakkaniyet ile değerlendirmemiz mümkün değildir. Onun deneylerinin değersiz olacağından şüphelenebiliriz; fakat bunun onu durduracağından yeterince emin olamayız. Bilgiçlik, konudan da anlaşılamaz. Bir kimse yaşamını bir sözlüğü veya bir matematik tablosunu derleyerek harcayabilir ama yine de bir bilgiç olmayabilir veya beğenilerinde çok sıradanmış gibi görünebilir ama yine de içten bir bilgiç olabilir; bu topluluğun en kötülerinden bazıları, kendi kendini şair ve sanatçı diye niteleyenler arasından çıkmıştır.

Yaratıcı bilginlik ile bilgiçlik arasındaki temel fark, akıllı kimselerin sahip oldukları ama bilgiçlerin yoksun oldukları seçme gücünde yatar. Bu güç, bilim ve sanatı birbirine çok yaklaştırır; çünkü doğru seçim, bilimin olduğu kadar sanatın da özüdür.

Sanatçı doğanın bütün görünümlerini taklit edemez veya kafasındaki bütün hayalleri gerçeğe dönüştüremez; seçim yapmak zorundadır. Aynı şekilde bilim adamı da, her olguyu inceleyemez ve her problemi çözmeye girişemez; o da bir seçim yapmak zorundadır. Bir bilim adamının faaliyetlerine daima seçme gereksinimi hâkimdir; faaliyetleri, akıllıca yapılmış bir seçim sonucunda birden bire yücelebilir veya yanlış bir seçim sonucunda tehlikeye düşebilir ve hattâ geçersizleşebilir. Sanat dehası kadar bilim dehası da, anlaşılmaz bir niteliğe sahiptir; bu nitelik, onun en karakteristik çizgileri veya renkleri, melodileri veya armonileri veya çarpıcı bir olguyu, verimli bir problemi, kesin sonuçlu veya aydınlatıcı bir deneyi seçme yeteneğidir. Belki, bu seçimin, bir sanatçı için, çok daha aslî ve çok daha daimî bir öneme sahip olduğu söylenebilir[66]; yani sanatsal yaratı, bilimsel yaratıdan çok daha keyfidir; ancak bunlar arasındaki fark, genellikle inanıldığı gibi niteliksel olmaktan çok nicelikseldir.

Güç teknikleri ve dakik yöntemleri, bilgiçlik taslamadan vermeye çalışmalıyız. Bu problemin, bizzat kendimiz çözmeye çalışmadan önce bizim için büyük ölçüde çözülmüş olduğu doğrudur; çünkü bazıları

66. Einstein bir keresinde, Newton ve Leibniz olmasaydı da sonsuz küçükler hesabının kesinlikle keşfedileceğini, ama Beethoven olmadan asla C minör senfoniye sahip olamayacağımızı söylemişti.

bilgiç doğmuştur ve tıpkı bazı kimselerin riyakâr doğmuş olması ve din eğitiminin onları sadece daha da kötü yapması gibi, onlara verilen her teknik beceri sadece bilgiçliklerini besleyecektir; bununla birlikte sağımızdaki ve solumuzdaki tehlikeleri bilmekte yarar vardır; böylece eğer gücümüz yeterse bunlardan kaçınabiliriz.

Bu sınırlamalar akılda tutulacak olursa, bilim tarihi incelemeleri, araştırmacıları bilgiyle donatacak ve bunun dışında, bir bilgeye daha çok bilgelik, yeteneği olanlara ve ruhları aşağılık şeylerden çok hayran olunacak şeylere açık olanlara daha çok insan sevgisi ve insanlığın en büyük başarılarından bazılarını takdir edebilmelerinin yeni fırsatlarını verecektir.

Alexander Moszkowski, *Einstein the Searcher*, Londra 1921, s.99. Buna itiraz edilemez. Ancak, bir yandan Einstein'ın örneğinin, yani kalkülün erken tarihinin, bilimsel yaratının keyfiliğini gayet güzel bir biçimde tasvir ettiğine ve diğer yandan Beethoven olmasaydı bile, senfoninin gelişiminin Mozart'tan sonra da devam edeceğine itirazlar yapılabilir. Yine de Beethoven'ın çalışmasının kesinlikle ferdî ve yeri doldurulamaz olduğu, Newton'un çalışmasının yerini ise er veya geç eşdeğeri başka bir çalışmanın alacağı doğrudur.

5

BİLİM TARİHİ'NE ÖNSÖZ [67]

Çeviren : Güldeniz Can

Yıllar önce, *Introduction*'ın birinci cildinin yayımlanmasından hemen sonra, eski öğrencilerimden biriyle karşılaştım ve onu benimle bir fincan kahve içmesi için kafeteryaya davet ettim. Biraz tereddütten sonra, bana, "*Introduction*'ın bir kopyasını satın aldım ama hayatımda hiç bu kadar hayal kırıklığına uğramadım. Sizin canlı ve renkli derslerinizi hatırladım ve bu büyük eserinizde onların yansımalarını bulmayı umut ettim; ancak onun yerine kuru ifadelerden başka bir şey bulamadım; inanın bu benim cesaretimi kırdı." dedi. Ona yalın ve ödün vermez eserimin amacını anlatmaya çalıştım. Büyük bir bölümü okumak için değil, müracaat edilmek içindi ve son olarak "Belki seni de memnun edecek bir kitap yazabilirim." dedim.

O zamandan beri, harfleri değil, derslerimin ruhunu ortaya çıkaran bu kitap hakkında sık sık düşünüyorum. Bu kitap öncelikle eski öğrencilerim ile Isis ve *Osiris* dergilerinin okuyucuları olan ve birçoğu benimle birlikte çalışan veya çeşitli biçimlerde bana yardımcı olan bilim

67. George Sarton'ın, *A History of Science, Ancient Science Through the Golden Age of Greece* adlı ünlü yapıtının Önsöz'ü; bkz., Londra 1953, s. VII-XV.

tarihçisi arkadaşlarım için yazılmıştır. Aynı zamanda genel bir eğitim görmüş insanlara da hitap etmektedir ama filologlara göre değildir.

Bu cümle bir açıklama gerektiriyor. Ben filologlara düşman değilim ve bir bakıma onlardan biriyim; ancak onlar beni büyük ihtimalle reddedeceklerdir. Doğa - deniz kabukları, çiçekler, kuşlar, yıldızlar gibi - muhteşem şeylerle doludur ve insan onları gözlemlemekten hiçbir zaman bıkmaz; ancak bana göre en mükemmel şeyler insanların sözleridir; yalnız geveze bir ağızdan fışkıran boş lakırdılar değil, akıllı ve duyarlı dudaklardan dökülen sevimli sözler. İnsanların düşüncelerini ve duygularını ifade edebilmek için bulduğu yolların ve zamandan zamana ve mekandan mekana kullandıkları çeşitli yöntemlerin karşılaştırılmasından daha etkileyici bir şey olamaz. Yüzyıllardan beri insanlar tarafından kullanılan kelimeler ve cümleler insanlığın en güzel çiçekleridir. Her kelimede o kadar çok fazilet vardır ki gerçekten de kelimenin keşfinden bu yana, bütün geçmiş bunların içinde kristalleştirilmiştir; sadece belirgin fikirler değil, sonsuz şüpheler de temsil edilmektedir. Her kelime, gerçeklerin ve hayallerin, hakikatlerin ve bilmecelerin dolu olduğu zengin bir yuvadır. Bu yüzden düşünürken, konuşurken veya yazarken sık sık duraklarım ve bu ya da şu kelimenin aslında neyi belirttiğini merak ederim. Bunlar kitabımda özellikle dipnotlarımda kendilerini gösterirler; konuya yabancı olan okuyucular eğer isterlerse bunları kolayca atlayabilirler.

Ancak bilimsel çalışmalarım, beni filologların karşısında veya onları benim karşımda rahatsız edecek kadar derin ve uzun olmuştur. Anlayabildiğim kadarıyla, benim dillere olan ilgim ortalama filologların bilime olan ilgilerinden çok daha samimidir. Antik dönem bilimini öğreten bir hoca olarak en büyük pişmanlığım, derslerimin çoğunun, klasik filololoji öğrencilerinden çok azını kapsamış olmasıdır; halbuki benim derslerim onlara ilham verebilirdi; onların derslerimde bulunmayışlarının muhtemel nedeni, danışmanlarının bilim ile ve hatta bilim tarihi ile ilgilenmemiş olmalarıdır. Ne kadar kötü!

Bu kitap klasik filologlar için yazılmadı; ancak daha ziyade Antik dönem hakkında elemanter düzeyde bilgisi olan, Yunanı ya da Yunanca'yı hiç öğrenmemiş ve bilgisi çok sığ olan bilim öğrencileri için yazıldı. Bu yüzden Yunanca alıntılar en aza indirgenmiş ve her zaman tercümesi yapılmıştır; ve bütün filologların zaten bildikleri çoğu şey bir kere daha açıklanmıştır. Diğer taraftan, bilimsel sorunları ola-

bildiğince kısa geçiyorum; zaten mükemmel bir bilimsel açıklamada bulunmak söz konusu olamaz; çünkü bir kişi bilimi ve bilim tarihini aynı zamanda öğretemez.

Benim bilim tarihi derslerim, sırasıyla Antik dönemi, Ortaçağları, 15. yüzyıldan 17. yüzyıla kadar ve 18. yüzyıldan günümüze kadar geçen dönemleri kapsayan dört ana kısma bölünmüştür. Bu kısımların her biri 35 konferansa kadar çıkmıştır ve yayımlanmaları için iki cilde gereksinim vardır. Öyleyse bu kitap, sekiz cildin ilki olmaktadır. Her cilt kendi içinde bir bütündür. Bu cilt, bilimin gelişimini başlangıçtan Hellenik dönemin sonuna kadar açıklamaktadır.

Konferanslarımın tam bir devrini tamamlamak iki yılımı aldığından Empedokles veya Eudoxos gibi belirli konulara, kısa bir süre için dönmedim. İki yıl tamamen uyanık bir bilim adamı için oldukça uzun bir süredir. Birçok şey olabilirlir ve olmuştur da; konuyu aydınlatan anılar ve kitaplar yayımlanıyor; bilimin ilerlemesi, eski fikirleri yeniden düşünmeye zorluyor; her şeyden önemlisi ben kendim değişiyorum. Bütün bunların sonucu olarak, aynı dersi hiç bir zaman iki defa vermedim ve hiç bir dersi asla dondurmadım; yazma ve yayımlama ihtiyacı bunları dondurucaya kadar akışkan bir halde bıraktım. Buradaki dondurulmuş bilgiler, bana hiç uymuyor ama elimden başka bir şey de gelmiyor. Hiç değilse bazı okurlarımın en azından bu basılmış sözcükleri katı kalıplardan çıkartacaklarını ve onlara yeni bir yorum getireceklerini ümit ediyorum.

Bilim tarihi yüz ya da bin konferansta tamamı anlatılamayacak kadar büyük bir alandır ve bu nedenle imkansızı denemektense, mümkün olabildiğince iyi seçilmiş bir kaç konu ile uğraşmayı tercih ettim. Her şeyi söylemek için ne yer ne de zaman var; ancak bu kitaptaki konuların seçimi, derslerde anlatılabileceklerden çok daha dikkatli yapıldı.

Her seçilen konu için, örneğin Homeros için, bütün gerçekleri anlatmak imkansızdır; zaten böyle yapmaya da gerek yoktur. Bir kaç temel şey tekrarlanmalı, ancak daha az bilinen ve daha önemli olan şeylere yer bırakılmalıdır. Bu açıdan, her şeyin anlatılmasına değil, ancak birkaç ipucunun verilmesine ihtiyacı olan okuyucuma olan inancım bana yardım etti.

Bu, bilgi ve akıl arasında cereyan eden sonsuz bir çatışmadır. Bili-

nen gerçekler, teknik ayrıntılar önemli, fakat yetersizdir. Basitleştirilmeleri, sembolize edilmeleri ve içerdikleri sorunların derin anlamları hakkında aydınlatılmaları gerekir.

Yaşlandıkça, derslerim daha da basitleşti ve onları hem daha iyi hem de daha insancıl bir şekilde anlatmaya çalıştım. Bu kitap aynı gelşimeyi başka bir şekilde devam ettiriyor; ancak henüz yapmayı istediğim kadar basit değil.

Büyük güçlüklerin bazı teknik yönleri dışarıda bırakıldı; aksi taktirde problemlerin uzman olmayan kişilere açıklanmaları oldukça fazla yer tutacaktı ve daha da kötüsü, dikkatlerini saptıracak ve daha önemli şeylerden başka taraflara çevirebilecekti. Teknik ve akıl arasındaki çatışma geçmişte de vardı ve o zaman da şimdiki gibi küçük şeyler için sızlanan ve gerekli olanı atlayan bir çok aptal insan bulunuyordu.

Cahil insanların, en karmaşık mekanizmaları anlayabilme ve kullanabilme yetenekleri bana hep şaşırtıcı gelmiştir; onların basit sorunları anlayamamaları ise çok daha şaşırtıcıdır. Basit fikirlerin genel kabulü zor ve nadirdir; önemli fikirler ancak basit oldukları zaman kabul edilirler ve böylece yüksek düzeyde ileriye yönelik ilerleme mümkün olur. Bilgiçlik taslamadan edinilen geniş bilgi zekanın kendisi kadar nadirdir.

Antik bilimi anlama uğraşları çoğu zaman iki affedilmez ihmalden dolayı sarsıntıya uğramıştır. İlki Doğu bilimi ile ilgilidir. Bilimin Yunanistan'da başladığını varsaymak çocukça bir yaklaşımdır. "Yunan Mucizesi", Mısır, Mezopotamya ve muhtemelen diğer bölgelerdeki binlerce yapıt tarafından hazırlanmıştır. Yunan bilimi bir keşiften çok, bir yeniden canlanmadır.

İkincisi, sadece Doğu biliminin değil, Yunan biliminin de temelinde bulunan batıl inançla ilgilidir. Bilimin Doğulu köklerini saklamak yeterince kötüydü; çünkü onsuz Hellen başarısını anlamak imkansız oluyordu; bazı tarihçiler, bu başarıyı engelleyen ve hatta geçersiz kılabilme ihtimali olan sonsuz sayıdaki batıl inançları gizleyerek, bu hatayı daha da şiddetlendirdiler. Yunan bilimi rasyonalizmin bir zaferidir; ancak bu zaferin, Yunanlıların mantıksızca inançlarına rağmen kazanıldığı farkedilirse, onun değeri, küçülmektense, daha da büyüyecektir; eğer her şeyi hesaba katarsak, bu zafer aslında, mantıklılığın, mantıksızlığa karşı olan zaferidir. Yunan batıl inançları

hakkında edinilecek bir parça bilgi, sadece o zaferin daha iyi takdir edilebilmesi için değil, aynı zamanda, Platoncu sapmalarda olduğu gibi, ara sıra yapılan hataların düzeltilmesi için de gereklidir.

Eğer bu iki grup gerçek hakkında - bir tarafta Doğu bilimi ve diğer tarafta Yunan büyücülüğü - okura yeterince bilgi vermeden Antik dönemi anlatan bir bilim tarihi yazılırsa, bu tarih sadece tamamlanmamış olmaz, aynı zamanda yanlış da olur.

Benim anlatımım olabildiğince kaynaklara dayalıdır; her zaman temele inmeye çalıştım. Belgelerimiz, çoğu zaman eksiktir. Örneğin, ilkel insanlar kendilerinde olup olmadığının farkında olmadan büyük miktarda bilgiyi kullandılar; ama kendileri farkında değilseler, biz nasıl olabiliriz.

Diğer taraftan, Mısır ve Mezopotamya ile ilgili belgeler, çoğu zaman Yunan bilimi ile ilgili olanlardan daha kesindir. Gerçekten de Mısırbilimciler ve Asurbilimciler orjinal belgeler kullanmakta daha avantajlıdırlar; halbuki Yunanbilimciler genellikle, bölük pörçük parçalarla, vasıtalı alıntı ve fikirlerle, orjinallerden defalarca uzaklaşmış olan kopyaların kopyaları ile yetinmek zorundadırlar. Bazen bize, mesela İlyada gibi yazarı bilinmeyen bir metin intikal ediyor; bazen de, yazardan, mesela Thales ya da Epikuros'tan çeşitli hikayeler aracılığıyla haberdar oluyoruz; ancak bunların yazılarının büyük bir kısmı kayıp oluyor.

Tarihçi her koşulda en iyisini yapmalıdır. "Kaynaklar" farklı değerlere sahiptir. Zayıf olanlar için de herhangi bir sakınca yoktur; yeter ki insan onların tabiatını hatırlasın ve kopyalarını asıllarıyla, söylentileri ise kesin bilgi ile karıştırmasın.

Bu kitabın büyük bir bölümü zorunlu olarak Yunan dönemine adanmıştır; ama başarının yeni bilinen veya daha az bilinen yönüne ağırlık verilmiştir. Yunan bilim adamları, büyüklük açısından, mimarlarla, heykeltraşlarla ya da şairlerle ve diğer edebiyatçılarla karşılaştırılabilirler. Bilimsel başarılar çabuk unutulabilir; çünkü bilimin ilerlemesi, eskilerin yerine yenilerin gelmesine yol açar; ancak bazıları öylesine önemli bir doğaya sahiplerdir ki ölümsüzlüğe kavuşmuşlardır. Ödoksos ve Aristoteles'in vardığı sonuçlardan bazıları, günümüzdeki bilgi akımlarının hâlâ önemli parçalarıdır. Ayrıca hümanistik açıdan bakacak olursak, her insanî başarı, "daha iyi" bir şeyle yeri değiştirilse bile, unutulmazdır ve özünde ölümsüzdür.

Yunan kültürü, büyük sadeliği ve doğallığı ve bir de köleliğin yaygın olması yüzünden uzun uzun düşünmeye uygun bir yapıdaydı.

Yaratıcı beyinlerin rasyonelliği, bol fantazilerle şekillendirilmişti ve yapıtların üstün güzelliği, çevrelerini kuşatan geçicilik ve çirkinlikle bozulmuştu; Yunanlılar bazı durumlarda kusursuzluğa olabildiğince yaklaşmışlardır; fakat sonuçta onlar da insandır ve kusursuz değillerdir.

Yunan biliminin en şaşırtıcı özelliği, şimdiki düşüncelerimizle ilgili birçok ipucuna sahip olmasıdır. Diğer insanların önünde olmak, binlerce yıl diğerlerinin ilerisinde olmak, gerçek bir dehadır. Yunan dehası, tıpkı sanat ve edebiyatta olduğu gibi, bilimde de parlak bir biçimde ortaya çıkar. Eğer gelişmelerin bilimsel yönünü hesaba katmazsak, Yunan kültürünü gerçekten kavramış sayılmayız.

Sadece kültürel beklentilerin altını çizmek yeterli olmaz. Aynı zamanda, geçmişi kavramamızda bize yardımcı olabilecek herşeyi, içinde bulunduğumuz anı ve kendimizi anlamak için geçmişte kalan herşeyi hatırlamak zorundayız. Bir sanatçı ve bir filozof için geçmiş ve gelecek değil, yalnızca sonsuz bir "şu an" vardır. Homeros ve Shakespeare, bugün de, geçmişte olduğu gibi düşünceleriyle yaşıyorlar. Ölen bizleriz.

Geçmişle ilgili değerlendirmelerimiz, birçok açıdan sınırlanmıştır. Gerekli olan kısıtlamalardan birisi, kendimizi, kendi atalarımıza göre sınırlandırmamızdır. Eski Hint ve Çin bilimlerinin kültürümüzde yer almaması, onların önemsiz olmasından değil, biz Batılı okuyuculara hiçbir şey ifade etmemesindendir. Düşüncemiz, Yahudi ve Yunan düşüncelerinden çok etkilenmiştir. Belki birkaç Hintli ve Çinli düşünürün etkileri, çok güçlükle Güney ve Doğu Asyadan geçerek dolaylı bir biçimde bize ulaşmıştır.

Bizi en çok ilgilendiren, Yahudi ve Yunan kültürüdür. Bunun en iyi, en üstün kültür olduğunu söylemiyoruz; ancak bu bizim kültürümüzdür.

Kendi kültürümüzün üstünlüğünü iddia etmek, yalnış ve zararlı olabilir. Bu tavır, Dünya'daki uluslararası problemin asıl kaynağıdır. Eğer ben komşularımdan üstün isem, bunu, ben değil yalnızca onlar söylemelidir. Eğer ben onların onaylayamayacağı bir üstünlük iddiasında bulunursam, bu aramızda bir düşmanlık yaratabilir. Aynı durum, ulusların karşılaştırılması için de daha karmaşık ve daha derin

olarak geçerli olur. Her ulus kendi kültürünü (davranışlarını) tercih eder. Benim ana ilgi kaynağım, belki de tek ilgilendiğim şey, hoş olsun ya da olmasın, faydalı olsun ya da olmasın gerçeğe olan tutkumdur. Gerçek, kendi kendine yeterlidir ve onun dışında bir şey kaybetmeden gerçeğe üstün gelebilecek hiç bir şey yoktur. Gerçek kendinden başka bir şeye bağımlı kılınırsa, o şey ne kadar güçlü olursa olsun (mesela din), kirlenir ve alçalır.

Benim amacım tek bir bilimin gelişimini değil, Antik bilimin gelişimini bir bütünlük içinde açıklamaktır. Matematiğin, astronominin, fiziğin, biyolojinin problemlerini ele alacağız, ama bu bilimlerin birbirleriyle olan ilişkilerini ve geri planda oluşturmuş oldukları bütünlüğü gözden kaçırmayacağız. Bizim ilgimiz, aslında bütün Antik dönem kültürü üzerine yönelmiştir; ancak bakışımız, olabildiğince, Antik bilim ve Antik bilgelik üzerine odaklanmıştır. Bilgelik, matematiksel, astronomik ya da zoolojik bir şey değildir; şayet bilgelik, bunlardan birinin üzerinde çok fazla dursaydı, bilgelik olmaktan çıkardı. Bilge pek çok fizikçi vardır, fakat bilgelik fiziksel değildir; bilge tabibler de vardır, fakat bilgelik tıbbî de değildir.

Bilim tarihinde görülen en temel yanlış anlamalar, tıp bilimini, bilimin merkezi sayan tıp tarihçilerinden kaynaklanmıştır. Bu yanlış anlayış, tıp tarihinin öncülerinden olmakla birlikte yeterli bir bilimsel bilgiye sahip olmayan, büyük bilgin Karl Sudhoff tarafından yaygınlaştırılmıştır. İyi bir ilmî ve felsefî akla sahip olan herkes, bilginin gelişmesinde genel bir hiyerarşinin bulunduğunu bilir. En basit ve en temel bilgiler matematikseldir; şayet birisi, mekan ve sayı kavramlarına, zaman kavramını eklerse, mekanik alanına girer; diğer varsayımlar ise, bizi, astronomi, fizik ve kimya alanlarıyla tanıştırır. Başka birisi de, Dünya'nın geçmişini ve bugününü düşünerek coğrafya ve jeoloji araştırmalarına başlamış olabilir; bir diğeri de depremlerin nedenlerini inceleyerek mineraloji ve kristalografi çalışmalarını başlatabilir.

Böylece uzun bir süre düşünceler sadece cansız maddeler üzerinde yoğunlaşmıştır. Yaşam fikri eklendiğinde biyoloji ve onun dalları olan botanik, zooloji, paleontoloji, anotomi ve psikoloji ortaya çıkar. Daha yüksek bir düzeye geçildiğinde ise, insan ve onun ruhu incelenir. Bunun sonucunda beşerî bilimlere ve sosyal bilimlere ulaşılır.

Bilginin bütün bu dalları, çeşitli insan gereksinimlerine eklenince,

teknoloji, eczacılık, eğitim gibi değişik alanlar oluşmuştur. Günlük hayatta, uygulamaların, bunların gerisinde yatan kurallardan önce ortaya çıktığı genellikle doğrudur; bu yüzden ilk insanlar, anotomi ve embriyolojiden çok önce, ebelik ve operatörlük bilimleriyle uğraşmak zorunda kalmışlardır. (Burada bahsedilen tarihsel bir sıra değil, mantıksal bir sıradır). Tabibler, fizikçi ve kimyacılardan önce gelirler; ancak fizikçi ve kimyacılar da tabiblere araç ve gereçlerini hazırlarlar ve bunun aksi olanaklı değildir. Her şeyi kendi özel perspektifi içerisinde görmemiz gerekir. Tarihsel sıra oldukça ilginçtir, ancak rastlantısal ve keyfidir; eğer bilginin genişlemesini anlamaya çalışıyorsak, rastlantıları anlatmakla yetinemeyiz; bilginin, yavaş yavaş nasıl oluştuğunu da açıklamamız gerekir. Bu, önce matematik tarihini, sonra mekanik tarihini ve daha sonra da diğer bilimlerin tarihini açıklamak anlamına gelmez. Böyle bir yöntem, kesinlikle yalnış olurdu; bir kronolojik düzeyden başlayıp, onu izleyen düzeye geçerek devam etmek ve her düzeyde önce matematiksel düşüncelere, sonra fiziksel ve daha sonra da diğer düşüncelere doğru ilerlemek gerekir.

Sağlık problemleri, hastalıklar, yaşam ve ölüm, bütün bunlar sıradan bir insan için o kadar önemlidir ki, bu yüzden bir insanın tıp bilimini, bilimin merkezinde görmesi gayet doğal karşılanmalıdır. Filozoflar ve matematikçiler bu sorunların pratik önemini itiraf ederler, ancak ruhsal hegomonyasını kabul etmezler. Daha çok insanın ve Tanrı'nın doğası, sayıların ve sürekliliğin, zaman ve evrenin anlamları gibi diğer sorunlarla ilgilidirler; sadece basit yaşamlarımız ve sağlık sorunlarımızla değil, denge sorunları gibi, daha hayatî sorunlarla uğraşırlar.

Tıp, çok erken tarihlerde ortaya çıkmış olmasına rağmen, matematik ve astronomiden önce var olup olmadığı kesin değildir. Çocukluğumda, tıpla ilgili bir düşünce aklımdan geçmeden çok önceleri, sayılarla ve şekillerle ilgili düşüncelere sahiptim. Eğer bir şekilde zorlansaydım ve bundan zarar görseydim, belki de değer yargılarım ve perspektifim farklı olabilirdi.

İnsanoğlu Dünya'yı çok farklı biçimlerde algılar. En temel farklılık, bazı insanların soyut düşünmesi ve bunun doğal sonucu olarak ilkin birlik, Tanrı, bütünlük, sonsuzluk ve benzeri kavramlara yönelmesi, bazı insanların ise sağlık ve hastalık, zarar ve kazanç gibi somut gerçekleri düşünüp çözümler bulmak için çabalamasıdır. Bu insanlar

aletler ve çareler icat ederler; her şeyi bilmekten çok, problemlerine çözüm olabilecek herhangi bir bilgiyle daha çok ilgilenir ve birşeyleri iyileştirmeye ve öğretmeye çalışırlar. Bu insanlardan ilk gruba hayalciler denir (onlara daha kötü isimler de verilmiştir); ikinci grup ise, pratik ve faydacı olarak tanınmıştır. Tarih, pratik adamların dar görüşlü olduklarını kanıtlamış ve tembel hayalcilerin tarafını tutmuştur; fakat aynı zamanda hayalcilerin sık sık yanıldıklarını da göstermiştir.

Bir bilim tarihçisi, her iki gruba da eşit şekilde yer verir; ikisinin de gerekli olduğuna inanır; henüz ne prensipleri, uygulamalara bağımlı kılmaya, ne de hayalci denilen kimseleri mühendislere, öğretmenlere veya tıpçılara feda etmeye hazır değildir.

Bilim üzerine odaklanmış olan Antik kültür tarihi, sosyal tarihin bir formunu da gerektirir, çünkü kültür, sosyal bir olgudur. Bilimin ve aklın gelişimini, kendi sosyal zemini üzerinde görmeye çalışmalıyız; çünkü bunların böyle bir zemin dışında gerçekliği olamaz. Bilim sosyal bir boşluk içinde gelişmemiştir ve bu yüzden her bilim tarihi, hatta en soyut olan matematik tarihi bile, pek çok sosyal olayı içerir. Matematikçiler, her türlü hayalgücü ve zayıflığın buyruğu altındadır; onların çalışmaları her çeşit psikolojik sapmalar ve sosyal olaylar tarafından sık sık engellenmiş olabilir ve çoğunlukla da böyle olmuştur.

Fertlerin psikolojik reaksiyonları, sayılmayacak kadar çoktur ve sosyal değişimler, bu reaksiyonların önceden bilinemez ve uyuşamaz oluşları yüzünden ortaya çıkar; bir tarihçi elbetteki bütün hikayeyi anlatamaz; fakat yapabileceği en iyi şey, en önemli gibi görünen uyuşmazlıkları seçmektir.

Diyalektik materyalizmin etkisi altında, bilim tarihinin, öncelikle sosyal ve ekonomik terimlerle açıklanması gerektiği inancı yayılmıştır. Bu düşünce bana tamamen yalnış görünüyor. Ben size yeni bir ikili ayırım sunuyorum. Dünyada, iş yapanlar ve hayranlar olarak adlandırabileceğimiz iki tip insan grubu vardır. "İş yapanlar" terimi, aşağılayıcı bir terim değildir; iyi iş yapanlar ve kötü iş yapanlar vardır ve bunlar en düşük sosyal seviyeden en yükseğine kadar her yerde bulunur. Krallar ve imparatorların çoğunluğu, papalar gibi iş yapanlardandı. Bu adamların tümü onlara ısmarlanan işlerin hepsini yerine getirmişlerdir; farklı işleri, hatta çok farklı işleri yapabilirlerdi ve genellikle de yapmışlardır. Halbuki hayran kitlesi, kendi kendilerine yüklemiş oldukları görevleri yapmaya can atan ve bunun dışında başka

bir şey yapamayan kimselerdir. Bu terimin onaylanması gerekli değildir; bu hayran kitlesinin iyileri olduğu gibi kötüleri de vardır; bazıları hayal içindedirler; kendilerini kandırdıkları gibi komşularını da kandırırlar; bazıları da gerçek birer yaratıcıdır. Sanat ve din alanındaki yaratıcıların çoğu ve bilim alanındakilerin de bir kısmı bu hayranlardan çıkmıştır.

Şimdi ekonomik koşullar, işleri ve iş yapanları çok derinden etkileyebilir; fakat hayran kitlesi üzerindeki etkisi azdır. Hayranlar, yaşamın temel ihtiyaçlarını inkar etmezler; fakat bu ihtiyaçlar mütevazı bir biçimde tatmin edilir edilmez, yalnız kendi işlerini, görevlerini yerine getirirler; bunun dışında hiçbir şeye aldırış etmezler.

Gerçekten de iş yapanlar, işlerin düzenli bir biçimde sürmesini sağlayan, geleneklerin ve yöntemlerin yapıcıları, adalet ve ahlakın savunucularıdır. İş yapanlar, her şeyi kaos içinde yozlaştırmadan, rutin çalışmayı yapan kişilerdir; ancak hayran kitlesine girenler, genellikle şairler, sanatçılar, azizler, bilim adamları, mucitler, kâşiflerdir. Onlar değişimin ve gelişimin temel araçlarıdır; onlar gerçek yaratıcılar ve sorun çıkarıcılardır. Hayran kitlesi dünyanın tuzudur; fakat insan sadece tuzla yaşayamaz.

Bu kitapta, canlı bilimin sosyal zeminini anımsatmak için yaşanan acılar ele alınmıştır; fakat bilimin gelişimini anlaşılmaz terimlerle açıklama teşebbüsünde bulunulmamıştır; çünkü böyle bir açıklama, yalnızca iş yapanlara, birkaç hayrana ve belirlediği yoldan ayrılmayan Sokrates gibi çılgın kimselere uygun düşer.

Bu kitap insan ruhunun gelişimini, kendi doğal zemininde göstermeye çalışmaktadır. İnsan ruhu, her zaman için bu zeminden etkilenmiştir; fakat yine de eşsizliği ve bütünlüğü nedeniyle kendi kendine benzer. Bir lahana, şu veya bu ortamda, iyi veya kötü yetişebilir; fakat onun lahana olma özelliği başka bir yerde değil kendi içindedir. Eğer bu sıradan bir lahana için doğruysa, bir dahi için çok daha doğrudur. Ancak insanların düşünceleri tamamen özgür ve orjinal değildir; bu düşünceler biraraya gelir ve gelenekler dediğimiz altın zincirleri oluşturur. Bu zincirler çok değerlidirler; fakat bazan utanç verici ve tehlikeli olabilirler; en iyi dönemlerde, bunlar boynumuza takmaktan sevinç ve gurur duyduğumuz parlak altın zincirlere benzerler; ancak bazen de kırmadan kurtulamayacağımız demir gibi ağır prangalara dönüşürler. Genellikle de böyle olmuştur ve böyle olduğu zaman

bunun anlatılması gerekir. Bu hikayeler, düşünce tarihinin bölümleridir; fakat aynı zamanda sosyal tarihin de önemli parçalarıdır.

Eski batıl inançlara, kısaca da olsa dönmenin gerekliliği üzerindeki ısrarım benim sosyal bakışa duyduğum ilginin bir kanıtıdır. Bilim hiçbir zaman sosyal bir boşluk içinde gelişmemiştir; tıpkı hiçbir bireyin psikolojik bir boşluk içinde gelişmediği gibi. Her bilim adamı, zamanının ve mekanının, ailesinin ve halkının, grubunun ve kilisesinin bir üyesidir; her zaman kendi tutku ve fikirleri için savaşmaya mecbur olduğu kadar, çevresini saran ve yenilikleri engelleyen tehdit edici batıl inançlara da saldırmak zorundadır. Bu batıl inançların varlığını inkar etmek, bulaşıcı hastalıklara önem vermemek kadar aptalcadır. Kişi bunların üzerine ışık tutmalı, açıklamalı ve savaşmalıdır. Bilim, gelişiminin her adımında, hatalara ve önyargılara karşı büyük bir savaşım verir; keşifler genellikle bireysel olmasına karşın, bu savaşım her zaman kollektiftir. Sadece bütün tıp tarihçileri değil, ama bütün iyi bilim tarihçileri, mecburi olarak bir toplum tarihçisidir, bir sosyal tarihçidir. Başka nasıl olabilirdi? Rusların, kendi bilim tarihlerinin veya onlar tarafından telkin edilen tarihlerin, ilk sosyal tarihler olduğunu iddia etmeleri, ancak Ay ışığı kadar ışık verir. Tüm fanatikler gibi onlar da, gerçeklerle, kendi gerçekleri kadar ilgilenmezler; onların gerçeği tamamlanmamış, hatalı ve yalnıştır.

Bilim tarihi, herhangi bir felsefi ve sosyal kuramı savunmak için bir araç gibi kullanılmamalıdır; sadece kendi öz amacı için, nedenin nedensizliğe karşı savaşını taraf tutmaksızın yürütmek, hoş olsun veya olmasın, işe yarasın veya yaramasın, davet edilmiş olsun veya olmasın, gerçekleri her şekliyle aşama aşama göz önüne sermek için kullanılmalıdır.

Kafamı uzun yıllar boyunca meşgul eden bu işi sonuçlandırırken, çalışmalarımı mümkün kılan diğer çalışmaların sahiplerine minnettarlığımı belirtmek istiyorum. Aslında, üçü Fransız, ikisi Alman, İkisi Belçikalı, biri İngiliz, biri Danimarkalı olan dokuz bilim adamına (bunların hiçbiri hayatta değildir) çok şey borçluyum. Minnettarlık duyduğum insanların başında, lise son sınıftayken ***Historie de la Littérature grecque (Yunan Edebiyatı Tarihi)*** adlı kitaplarını alıp okumuş olduğum Croiset kardeşler gelir. Bunlar benim satın aldığım ilk önemli kitaplardır (beş büyük cilt); Yunan kültürüne bu kitaplarla başladım; bunlar, gençlik tutkumu uyandırmak için ihtiyaç duyduğum

ilk desteği bana vermiş olmalarının yanısıra, daima çok değerli bulduğum ve sık sık danıştığım kitaplardır. Bu ciltlerin bir kısmı Alfred bir kısmı da Maurice tarafından yazılmış olmasına karşın, ben ikisini hiçbir zaman ayırt edemediğim için, ikisini de tek bir isim altında (Crosiet) düşündüm. Şunun çok iyi farkındayım ki, onların zamanından beri çok şey yapılmıştır; onların bilmediği, fakat şu anda bilinen birçok şey vardır; ancak diğer pek çok kitap bana, Croiset'lerden daha bilgili, buna rağmen daha az duygusal olan pek çok bilim adamının eleştirilerinin bile, onlara olan minnettarlığımı sarsamayacağını göstermiştir. Onlar, Yunan dehasına karşı duyduğum hayranlığı uyandıran insanlardır.

Ghent Üniversitesi'nde Bidez'in asistanı olarak çalıştım; ne yazık ki bu çok kısa sürdü; çünkü "felsefe ve edebiyat fakültesini" bilime başlamak için terkettim. Joseph Bidez, o zaman değil, ama daha sonra, bizi Atlantik ayırdığı zaman ve daha da önemlisi, ona konu dışı gelen sonsuz araştırmalarım sonrasında beni etkilemiştir. Aynı zamanda Franz Cumont ve Wilamowitz-Moellendorff'u tanıştıran da Bidez'dir. Bidez, *Griechiches Lesebuch*'u *(Yunanca Okuma Kitabı)* derslerinde kullanmıştı; bu yüzden Yunan bilimi ile ilgili (üzerinde çok durarak) okuduğum ilk yazı, Hippokrates'in kutsal hastalık hakkındaki bilimsel bir incelemesi olmuştur. Yunan bilimi ile ilgili gençlik izlenimim, denizi, yüksek Alp dağlarını ya da çölü ilk defa gördüğüm zamanki gibi unutulmaz ve değişmez olmuştur.

Uzun bilimsel araştırmalarının sonlarına doğru (Yunan kültürü ile ilgili çalışmalarımı durdurup bu dili neredeyse unuttuğum sıralarda), Paul Tannery beni bilimden sanatlara döndürdü. Onun yardımları sayesinde başka pek çok araştırmacıyı da tanıdım. Daha sonraları Amerika'ya yerleştiğimde ve İngilizceyi benimsediğimde, Thomas Little Heath'ın çalışmalarını çok daha sık kullanmaya başladım.

Bu dokuz adamdan yaşarken tanışma fırsatı bulduğum Bidez ve yazışabildiklerim ise Cumont, Heiberg ve Heath'dir. Ben Tannery'ye olan borcumu, Paul, Jules ve Marie Tannery üzerine olan bir makale ve Paul ve Marie'ye ithaf edilmiş olan *Osiris*'in dördüncü cildiyle ödedim. *Osiris*'in ikinci ve altıncı ciltleri, Sir Thomas Heath ve Joseph Bidez'e ithaf edilmiştir. Heiberg'in biyografisi, *Isis 11*'de (1928) yer almıştır. Cumont da, *Isis 26*, 8-12 (1936) için bir yazı yazmıştır ve pek çok çalışması, özellikle Yunan astroloji ve simya katologları benim ta-

rafımdan yeniden incelenmiştir.

Pek çok değişik ülkelerde yaşayan ve bana değişik şekillerde yardım etmiş olan Yunanbilimcileri ve bilim adamlarını birer birer saymaya çalışmak, bu listenin haksız ve tamamlanmamış olmasından dolayı anlamsızdır. Beni karşıladıklarında, onları gördüğüme çok memnun olurum; bana yazdıklarında, minnettarlık duyarım ve ben onlara yazdığımda ortak ilgilerimizin ve karşılıklı minnettarlığımızın farkında oluruz. Teşekkürlerimi her zaman sunamasam da, kalbim her zaman onlara karşı minnettarlıkla doludur. Herşeyden öte, İnsanoğlunun en büyük ve en saf başarılarını izlemek açısından, onlarla aynı zevki paylaşıyorum.

Cambridge, Massachusetts
18 Nisan 1951

BİLİM-İNCELEME DİZİSİ 5

Tarih bilinci (siyasi ve askeri tarihin yanında, mesela edebiyat tarihi veya felsefe tarihi gibi) başka disiplinlerin tarihiyle de kazandırılabilir; ama daha insani ve daha nesnel bir tarih bilinci verebilmenin en kestirme yolu, insanlararası bir etkinliğin tarihinden yararlanmaktır; çünkü böyle bir etkinlik, bir insanın veya ister küçük olsun isterse büyük olsun bir insanlar topluluğunun değil, bütün insanlığın hikayesini anlatmaktadır. **İnsanlığın en önemli sırları bilim tarihinde gizlidir...**

Bu derlemeyi hazırlarken, amaçlarımızdan birisi, gecikmiş olan bir görevi yerine getirmek ve doğru bir bilim tarihi anlayışını yani bilinen en doğru anlayışı okuyucuların ve araştırmacıların hizmetine sunmaktır.

Yrd. Doç. Dr. Remzi Demir

ISBN 975-55316-5-3

9 789755 531656

DORUK