

Geçmişten Geleceğe Bilim ve Emek Tarihçiliği*

Lissa Roberts, Seth Rockman, Alexandra Hui

Çeviren: Tarık Emre Karagül**

Öz

Bu makalenin amacı bilimin emek tarihinin nasıl bir şey olduğunu açıklamak ve gelecekte neler başarabileceğine dair önerilerde bulunmaktır. Çalışmada ilk olarak 1930'lu yıllardan bugüne dek bilim tarihçilerinin, tarihi hem "emek olarak bilim" hem de "bilim ve emek" bağlamında nasıl analiz ettikleri incelenecektir. Ardından gelecekteki çalışmalara bir zemin hazırlamak için son zamanlarda emek tarihi ve bilim tarihi alanlarındaki tarih yazım konusunda yaşanan gelişmeler tartışılacaktır. Makalenin son bölümünde hem bilim tarihinin hem de emek tarihinin geçmişi kavrayışımızı günümüzün ve geleceğimizin zorlukları ile ilişkilendirmemize nasıl yardımcı olacağı değerlendirilerek geleceğin tasavvuru gerçekleştirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Bilim Tarihi, Bilimin Emek Tarihi, Tarih Yazımı, Emek Tarihi, İş Gücü Olarak Bilim

* Lissa Roberts, Seth Rockman, and Alexandra Hui. "Historiographies of science and labor: From past perspectives to future possibilities", *History of Science*. DOI: 10.1177/00732753231209023. 61(4), 448-474. December 2023. Sage as the original publisher <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00732753231209023>

Çevirmen Notu: Bu çeviri için yazarlar Lissa Roberts, Seth Rockman ve Alexandra Hui'den izin alınmıştır. Metin içerisinde normal parantez ile yazılan ifadeler makalenin orijinal metnine aittir, bazıları ise Türkçe ifadenin orijinal metindeki İngilizce versiyonu için kullanılmıştır. Köşeli parantezler ise çevirmene aittir. / This translation is courtesy of the authors Lissa Roberts, Seth Rockman and Alexandra Hui. Expressions in normal brackets in the text belong to the original text of the article, some of them are used for the English version of the Turkish expression in the original text. Square brackets belong to the translator.

Teşekkür: Bu çeviri çalışması sırasında desteğini ve yardımlarını esirgemeyen kıymetli hocam Doç. Dr. Vural Başaran'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bu çevirinin iyileştirilmesi ve yayınlanması sürecinde destek veren Prof. Dr. Lissa Roberts'a ve çeviri metnine vakit ayırarak düzenlemeler öneren ve gelişmesini sağlayan çeviri hakemine teşekkürlerimi sunarım. / I would like to thank my esteemed teacher Assoc. Prof. Dr. Vural Başaran for his support and help during this translation. I would also like to thank Prof. Dr. Lissa Roberts for her support in improving and publishing this translation, and the translation reviewer who took the time to suggest and improve the translation.

** Doktora Öğrencisi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilim Tarihi Anabilim Dalı, tarikemrekaragul@gmail.com, ORCID: 0009-0000-4058-298X.

Bilim ve teknoloji tarihinin, insan emeğinin tarihyazımında oynadığı rolü küçültmek ya da tamamen ortadan kaldırmak gibi dahiyane bir planı varmış gibi gözükmektedir. Otomasyonun büyüleyiciliğini, saymakla bitmeyecek devridaim hayalini ve planlarını bir düşünün. Şu ana kadar emek ne kadar problem olarak değerlendirilmişse, ortaya atılan çözümler emeği vazgeçilmez olanlar için bir o kadar akla hayale sığmayan bir özgürlük vaat etmiştir. Ancak onlara, bir o kadar da akla hayale sığmayacak boyutta sefalet getirmiştir. İşin özü, “iş gücünün sonu” fantezileri; neredeyse tüm toplumları yöneten eşitsizliklerin yapısını hem gözler önüne seren hem de üreten ağır işlerin ve emeğin yeniden dağıtılması ile sonuçlanmıştır. Yirminci yüzyılda hem kapitalizmin hem de devlet sosyalizminin sunduğu özgürleştirici ihtimaller; emeği standartlaştırmak, ölçmek, değerlendirmek ve tahminen “kurtartmak” için yeni metriklere dayanıyordu. Bu, emeğin bilimsel hale getirilmesi ile sonuçlandı ve bu durum, işsizlik oranlarıyla ilgili nefes kesici haberlerden gig ekonomisinin¹ “dalgalı fiyatlandırma”sına, Amazon depolarındaki gözetim rejiminden, dünyanın dört bir yanındaki iş yerlerinin çalışma ritmini yöneten “verimlilik” söylemlerine kadar uzanan bir disiplin anlayışını halen daha desteklemektedir. Üniversiteler; araştırma yapmayı artık bilgi üretimi olarak sınıflandırdıkları ve yalnızca “üretim” denilen şeyi elde etmek için sosyal bilimcileri ve bilim insanlarını can sıkıcı raporlama protokollerine maruz bıraktıklarından dolayı akademisyenler de bunu [durumun sonucunu] yakından tecrübe etmişlerdir. Son zamanlarda, ChatGPT’nin makul seviyede makale üretme yeteneği bolca boş zaman ve iş-yaşam dengesi fantezilerini yeniden canlandırsa da bazı emek biçimlerini gereksiz hale getirme ve bazı emek biçimlerini ortadan kaldırma riskleri taşımaktadır.

Bu gibi çıkmazlar da *History of Science* dergisinin bu özel sayısının ve bilimin emek tarihi olarak adlandırılan projemizi geçmişe, şimdiye ve geleceğe yönelik incelememizi içeren bu makalenin hazırlanmasına sebebiyet vermiştir. Bilim tarihçileri ile emek tarihçileri arasındaki daha sıkı bir işbirliği olmasına duyduğumuz ilginin sebebi hem akademi içindeki hem de dışındaki gelişmelere karşılık vermektir. Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan vb. pek çok ülkedeki grevleri görmezden gelmek oldukça zordur. Akademik laboratuvarlar, bilimsel çalışmaların gerçekleştirildiği mekânların küçük bir kısmını içeriyor olsa da sendikalaşmış lisansüstü öğrenciler, öğretim üyeleri ve teknik personel; üniversiteleri, çalışma saatleri ve ücret konusundaki mücadelelerin ön saflarına taşımıştır. Bu mücadeleler; bilimin, ücretlendirme koşullarının dünya genelinde emek politikalarının temelini oluşturduğu çeşitli çalışma biçimleriyle olan ortak noktalarını gözler önüne sermektedir. Nasıl ki bu eylemlere dikkat kesilmemek zorsa, gizli kalmış ya

1 ç.n. Tam zamanlı çalışmaktan ziyade esnek zamanlı uzaktan çalışan kişilerin oluşturduğu iş modeli.

da görünmezleştirilmiş çalışmalar sayesinde botanikğin, kimyanın, jeolojinin, tıbbın ve diğer disiplinlerin tarihi değiştiren bilim tarihi çalışmalarında “emek” vurgusuna dikkat kesilmemek de bir o kadar zordur. Yeni araştırmalar, eski araştırmalardaki gibi geleneksel olarak yalnızca bilim ile ilgilenenlerle değil aynı zamanda tarlalarda, madenlerde ve mutfaklarda bilim “yapan” kişileri de kapsamaktadır. Artık kampüslerimizde ve bilimsel çalışmalarımızda “emek” kavramı kendisini göstermeye başlamış durumda ve bu hem tarihçi hem de birer vatandaş olarak uğraştığımız ortak problemlerimizin daha fazla araştırılmasına ve daha fazla üstüne gidilmesine zemin hazırlamaktadır.

İlk hedefimiz bilim tarihçileri ile emek tarihçileri arasında yeni işbirliklerinin gerçekleşmesini sağlamaktır. Bunu yaparken düşüncemiz ise her alandaki bilim insanının bir diğerinin metodolojik araçları ve tarihçiliği hakkında bilgi sahibi olmasını sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda başarıya ulaşma potansiyelimiz 2022 yılındaki “Let’s Get to Work: Bringing Labor History and the History of Science Together (Haydi İş Başına: Emek Tarihi ile Bilim Tarihini Bir Araya Getirmek)” konferansının planlama aşamasında kendini göstermiştir. Her yıl düzenlenen Gordon Cain konferansının o yılında, Philadelphia’daki Bilim Tarihi Enstitüsü’nde gerçekleştirilen konferanstan altı ay önce araştırmacılar iki alt disiplinle ve disiplinler arası çalışarak ortak bir paydada buluşmak için anahtar kelimeler, kuramsal çerçeve ve temel metinler üzerine tartışmalar gerçekleştirmiştir. İleriye yönelik bu konferans; yeni araştırmalara, işbirliklerine yol açtığı gibi geçmişi ve emeği araştıranlar için gelecekteki fırsatları gözler önüne sermiştir.

Konferans sonrası yayınlanan dergi özel sayısı yeni tartışmaların gerçekleşmesini sağlamak konusundaki heyecanı ortaya koyarken aynı zamanda bilimin emek tarihi gündemini geleceğe taşımaya da amaçlıyordu. *Isis* dergisinin Focus bölümü “bir zamanlar bilinen” bastırılmış sesleri ve yok edilmeye çalışılmış deneyimleri geri kazandırmaya veya ortaya çıkarmaya yönelik araştırmalar gerçekleştirerek; kendi çalışma koşullarımızla ve halimizi göremeyişimizle özdüşünsel bir etkileşim kurmaya davet ederek bilim tarihi araştırmacılarını bir yol göstermeye çalışmaktadır.² *Labor: Studies in Working-Class History* dergisinin özel sayısı bilim tarihçilerinin otomasyon, vasıfsızlaştırma ve baskı altında çalıştırma gibi klasik emek tarihi konuları hakkında yaptıkları çalışmaları emek tarihi okuyucularına sunmuştur.³

2 Alexandra Hui, Lissa L. Roberts, ve Seth Rockman, “Let’s Get to Work: Bringing Labor History and the History of Science Together,” *Isis* 114 (2023): 817-26.

3 Seth Rockman, Lissa L. Roberts, ve Alexandra Hui, “Joining Forces: Labor History and the History of Science,” *Labor: Studies in Working-Class History* 21 (hazırlanıyor, 2024)

Sırada ise bu özel sayı var. Sağlamaya çalıştığımız katkılar, kolektif projemizin bilim tarihi ve emek tarihi alanlarının kesiştiği noktalardaki ortak çalışmalarını gözler önüne serme amacına yöneliktir. Bu çalışma sistematik bir şekilde konunun ve daha da büyük projenin çerçevesini belirlemeyi amaçlamaktadır. Konumuzun kavramlarının kısa bir tartışmasından sonra 1930’lu yıllardan bugüne bilim tarihçilerinin tarih yazımından emeği silmesi ve yakın zamanda [emeğin] geri kazandırılmaya çalışılması incelenecektir. Bu [emeği] geri kazandırma projesinin ne kadar başarılı olduğunu kabul etmekle birlikte bu makale gelecekteki çalışmalar için de bir yol gösterici mahiyete sahip olacaktır. Eğer bir takım olasılıklardan bir tanesi ekonomi politik ve sınıf mücadelesi ile daha yakın bir ilişki içinde ise, bir diğer olasılık bizleri bilimin bilgi olarak nitelendirilmeden önce emeğin ve çalışmanın ilginç bir şekilde odak noktası olduğu pratik ve episteme arasındaki alana yönlendirir.

Kelimelere Düşen Görev: Terminoloji Üzerine Düşünceler

Tarihçiler hem kavramları kullanmamızın güncel tartışmaları nasıl kapsadığını hem de onların tarihi olarak kullanımı ve öneminin nasıl değiştiğini görmek için temel kavramları incelemenin ne kadar önemli olduğunu çok iyi bilmektedirler. Bu bölümde de ana dili İngilizce olanların kullandığı kavramların özelliklerini ortaya çıkararak ve ötesine geçen diğer dillerdeki karşılaştırılabilir kavramlarında tartışılmasını teşvik etmek amacıyla “iş/çalışmak (work)”, “emek (labor)” ve “bilim (science)” kavramları tartışılacaktır. Bu üç kelime arasındaki tarihsel bağlantı ve tını bizleri bu özel sayının konusunun kapsamına aldığı karmaşıklıklarla dolu bir alana doğru itmektedir. İlk iki kelime birbirinin yerine kullanılabilirlerken; tüm bunların bir araya getirilmesi, bir dizi yaklaşımları, tarihsel kavrayışları ve temel ayrımları ortaya çıkarmaktadır. *History of Science* okuyucuları “bilim (science)” kavramının hem tarihsel aktör olarak hem de geçmişi yorumlaya yarayan “ideolojik” bir tanım olarak tarihine aşına olsa da “bilim (science)” kavramının “iş/çalışmak (work)” ve “emek (labor)” kavramları ile olan ilişkisini belirtmek çalışmamızdaki tartışmalar için bir temel oluşturacaktır.⁴

Bu özel sayıya katkı sağlayanlar hem kolaylık sağlamak hem de biçimsel nedenlerden dolayı “iş/çalışmak (work)” ve “emek (labor)” kavramlarını birbirlerinin yerine kullanmışlardır. Kısmi eş anlamlı olarak değerlendirebileceğimiz bu iki kavramın her biri kendine özgü bir etimolojiye ve anlamlar dizisine sahiptir. Bir isim (noun) olarak “iş (work)” kavramı yapılan ya da yapılmış bir şey olarak tanımlanabilir. Buna ek olarak “sanat eseri (work of art)” ifadesinde olduğu gibi kültürel

4 Jan Golinski, “Is it Time to Forget Science? Reflections on Singular Science and its History,” *Osiris* 27 (2012) 19-16.

bir değer anlamında; “hayır işleri (good work)” ifadesinde olduğu gibi sosyal ya da inanç duygusuyla gerçekleştirilen sorumluluk anlamında yani ahlaki anlamda da kullanılabilir. Fiil (verb) olarak ise bir insanın, hayvanın ya da aletin genellikle bir işleve ya da amaca yönelik eylemi anlamında kullanılmaktadır. Çoğu zaman; insanların birbirleriyle, hayvanlarla, malzemelerle, aletlerle ve/veya makinelerle bir uyum içerisinde hareket ettiği bir birleşimi içermektedir.⁵

Aynı “iş (work)” kavramı gibi “emek (labor)” kavramı da bir annenin doğum yaparken yaşadığı fizyolojik süreç; fiziksel, mental ya da duygusal çaba; ücret karşılığı gösterilen çaba ve tarihsel olarak ortaya çıkan ve genellikle büyük “E (L)” harfi ile kullanılan kolektif sosyoekonomik veya siyasi oluşum gibi ilginç düzeyde anlam çeşitliliğine sahiptir. Marx’ın da güçlü bir şekilde vurguladığı üzere tüm bu anlamlar “emek (labor)” kavramını gerçek değerinden ve çabaların sonucundan bağımsız olarak değerlendirmektedir. Bizler ise işin yerine getirilmesi ve [bunun için] gösterilen çabanın ürünleri arasında konumlanmış “yabancılaşma” kavramının çevresinde gezinerek, tarihin ve beraberinde pek çok tarihçinin kaybetmek için uğraştığı şeyi geri kazanabilir ve emeğin oldukça önemli katkılarının farkına varabiliriz. Her şeyden öte asıl önemli olan husus ise tarihçilerin “emek (labor)” kavramını geri kazandırma projelerinin geleneksel olarak endüstrideki işçi sınıflarına odaklanmak yerine bunun daha da ötesine geçerek çok geniş yelpazedeki çalışanlara odaklanması gerektiğini fark etmiş olmalarıdır. Bu özel sayıdaki çalışmalar ise akademisyenlere, yazarlara, resamlara, çevirmenlere, kölelere, sözleşmeli memurlara, kadın silah işçilerine, petrol sondajcılarına, “amele (coolies)” olarak adlandırılanlara ve çiftçilere vb. diğer geniş bir çalışan yelpazesine odaklanarak bu farkına varışın hedefine ulaşmaya çalışmaktadır.

Marx’ın, Justus von Liebig’in “metabolizma (stoffweschel)” kavramından faydalanarak emek sömürüsü analizini doğanın sömürülmesiyle ilişkilendirmesi bir hayli ilginçtir. Tarımsal kimya üzerine gerçekleştirdiği çalışmasında Liebig; toprağın besin ihtiyacı, toprak yorgunluğunun tehlikeleri, doğurganlık yönetim sistemi olmaksızın küresel ölçekte gerçekleştirilen modern tarımın sürdürülemezliğinin anlaşılmasına önemli katkılar sunmuştur. Ardından Marx, emeği “insanın kendi eylemleri ile kendisi ve doğa arasındaki metabolizmaya aracılık ettiği, onu düzenlediği ve kontrol ettiği bir süreç”⁶ olarak tanımlamıştır. Kapitalizmin haki-

5 Her bileşenin üzerinde kontrol sağlamanın oldukça imkansız olduğunu kabul eden “çalışma alanları (workspaces)” kavramı bu anlayışı yansıtmaktadır. Thomas Andrews, *Killing for Coal: America’s Deadliest Labor War* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2008), s.125.

6 Karl Marx, *Capital*, Vol. I (New York, NY: Vintage, 1976), ss.283, 290; akt. John Bellamy Foster, *Marx’s Ecology: Materialism and Nature* (New York, NY: Monthly Review Press, 2000), s.157.

miyetinde, Marx'ın bahsettiği “metabolizmayı çevreleyen koşullar” yok edilmiş ve böylelikle hem emek (labor) hem de doğa⁷ değersizleştirilmiştir.⁸ Emek tarihi ile bilim tarihi arasındaki yakın ilişkinin ve bunların doğa tarihi ile kesişiminin bir örneğini de burada görebiliyoruz.

“Bilim (science)” kelimesi ise Latince scientia (bilgi) ve scire (bilmek) ifadelerinden türetilmiştir. Bu köklerden türetimi yüksek ihtimalle Orta Çağ döneminde Batı’da gerçekleştirilmiştir. Dönemin skolastikleri scientia (bilgi) kavramını inanç ya da ahlaki kanaatten ziyade kesin ve mutlak bilgi olarak tanımlamışlardır. Bunu vicdana karşı bilim olarak da değerlendirebiliriz. Bu düşüncelerin mirasını bugün de yaşıyor ve bilim söz konusu olduğunda “bilgi üretimi” ifadesini kullanarak “bilim” tarihini “bilgi” tarihi çatısı altında değerlendirmekteyiz.⁹ Ancak bilimin telosu olarak bilgiyi öne çıkarmak, bilimin “iş (work)” ve “emek (labor)” ile olan tarihsel ilişkisini gizlemektedir. Oysaki bu ilişkinin bilinmesi aktif bilimin geçmişimizdeki, günümüzdeki ve geleceğimizdeki gerçeklikleri ne kadar kapsadığını ve onlardan ne kadar etkilendiğini bilmek için oldukça önemlidir. Nihayetinde bu ilişkinin bilinmesi hem bilimin hem de bilim tarihçilerinin sosyal sorumluluklarını bilmeleri söz konusu olduğunda da önemlidir.

“İş (travail)” kavramı, fizik tarihinde uzun süredir yer almaktadır. Ancak bu kavramın özel olarak tanımlanmış bir şekilde kullanılmasının daha geniş tarihsel sonuçlarına yeteri kadar dikkat edilmemiştir. “Travail” ifadesi 1829 yılında Gustave Coriolis’in *Du calcul de l’effet des machines, ou Considérations sur l’emploi de moteurs et sur leur évaluation* başlığıyla yayınladığı fizik sözlüğünde niceliksel olarak harcanan çaba ve katedilen mesafe (*l’idée d’un effort exercé et d’un chemin parcouru simultanément*) olarak tanımlanmıştır.¹⁰ Başta makineleri anlamak için kullanılan bu kavram, Helmholtz’un enerjinin korunumu ve dönüşümü üzerine gerçekleştirdiği çalışmasında *arbeitskraft* (emek gücü/iş gücü (labor power)) anlamında yeni bir bağlam ve anlam bulmuştur. Bu gelişmeler insanın çalışmasını ve emek gücünü birleştirilmiş bilimsel analiz sisteminde konumlandırması ile Descartes’a dayanan

7 ç.n. Orijinal metinde bir Marx’dan alıntılanan cümlede “doğa” için “nature” ifadesi kullanılmıştır. Bu cümlede ise “environment” ifadesi anlam bütünlüğünü sağlamak için “doğa”, bir sonraki cümlede “environmental history” ifadesi “doğa tarihi” olarak çevrilmiştir.

8 Marx, *Capital*, Vol. I, s.368 (5.dipnot), akt. Foster, *Marx’s Ecology*, s.156 (5.dipnot). Ayrıca bakınız: John Bellamy Foster, “Marx’s Theory of Metabolic Rift: Classical Foundations for Environmental Sociology,” *American Journal of Sociology* 105 (1999): 366-405, esp. 379; Jason Moore, *Capitalism and the Web of Life* (London: Verso, 2015).

9 Lorraine Daston, “The History of Science and the History of Knowledge,” *Know: A Journal on the Formation of Knowledge* 1 (2017): 131-54

10 Gustave Coriolis, *Du calcul de l’effet des machines, ou Considérations sur l’emploi de moteurs et sur leur évaluation* (Paris: Carilian-Gooury, 1829), s.17.

insan ve makine ikileminin çökmesine yol açmıştır.¹¹ İnsan yorgunluğu diğer enerji kayıplarıyla ilişkilendiren termodinamiğin ikinci yasasının da keşfedilmesiyle bir emek (work) biliminin gelişimi ve onun hem üretim alanında hem de toplum genelinde yönetiminin mantık düzlemine oturtulması için bir fırsat doğmuştur.¹²

Bu tarihin alaycı bir tarafı da vardır. Emek, bilimsel analizin konusu oldukça; bilimi bilgi ile denk tutma hem bilimin pratik yönünü kamufle etmiş hem de onu iç içe olduğu emeğin diğer türlerinden ayrı tutmuştur. Ancak bilimsel çalışmanın gerçekleştirildiği yeri ifade ederken buna karşı koyulabilmektedir. “Emek (labor) için ayrılmış alan” anlamına gelen “laboratuvar (laboratory)” ifadesini kullanmak tarihsel açıdan ikonik bir olaydır. Öyle ki bilimi emek için ayrılmış alanda gerçekleştirilen bir şey olarak tanımlamak, bilimin başka nerelerde gerçekleştiğinin geniş listesini keşfetmemize yardımcı olur.¹³ Bu alanların sayısı çoğaldıkça, bilim “yaptığını” söyleyen insanların sayısı ve bilimi “yapmanın” anlamı genişlemektedir. Bunun da ötesinde böylesine kişi ve faaliyet çeşitliliği, ister asil sarayların himayesi altında ister köle kolonilerinin zorlamaları altında, ister kurumsal araştırma yerlerinin sağladığı maaşlı konfor altında, ister mutfakların bunaltıcı sıcaklığında ya da üniversitelerin görkemli binalarında olsun; bilimsel emeği (scientific labor) zaman ve mekan fark etmeksizin güdüleyen aynı ölçüdeki [bilimin] geniş sosyal ilişkiler yelpazesini göstermektedir. Bilimi dar bir şekilde “keşif (discover)” kavramı ile tanımlamak ve sosyal dünyayı düzenleyen diğer tüm ilişkilerden bağımsız olduğunu düşünmek hoş olabilir. Ancak bizler bunun doğru olmadığını biliyoruz. Hatta bilimi yalnızca emekle ilişkilendirmeyerek ve bilimi bir “emek” olarak tasvir etmek de disiplinlerimizin bu önemli farkındalığı engellemeye yönelik eğilimleri ile yüzleşmek zorundayız.

Bilim Tarihi Alanında Emek Tarihinin Ortadan Kayboluşunun ve Geri Kazandırılmasının İzini Sürmek

Bir disiplin olarak bilim tarihi, bilim ve emek arasındaki iç içe geçmiş ilişkilere dikkat çekmek ve bu ilişkilerden uzaklaşmak arasındaki gidiş-gelişleri ile anlaşılabilir. Bu tarihi incelemek onun görünmez hale gelmesine vesile olduğu şeyi yeniden gün yüzüne çıkarmaya yönelik önemli bir adımdır. Bu incelemeye başlamak için en uygun yer ise Boris Hessen’in ilk olarak Second International Congress of the History of Science’da (İkinci Uluslararası Bilim Tarihi Kongresi) sun-

11 Anson Rabinbach, *The Human Motor: Energy, Fatigue, and the Origins of Modernity* (New York, NY: Basic Books, 1990). Engels’in ekonomi politığının “emek gücü bilimi”ne bağlılığını açıkladığı yer için s.82.

12 M. Norton Wise ve Crosbie Smith, “Work and Waste: Political Economy and Natural Philosophy in Nineteenth-Century Britain (iii),” *History of Science* 28 (1990): 221-61.

13 Steven Shapin, “Invisible Science,” *Hedgehog Review* (Fall 2016): ss. 34-46.

duğu ve daha sonraları ise diğer Sovyet bilim insanlarının da katkı sunduğu *Science at Crossroads*'da (1931) yayınlanan "The Social and Economic Roots of Newton's Principia" makalesidir.¹⁴ Newton fiziğinin kaba bir karikatürü olarak anlaşılacağı bu makalenin dikkatlice tekrar okunması faydalı olacaktır.¹⁵ Dar görüşlü bir determinist olmaktan çokça uzak olan Hessen, mevcut teknolojilerin bilimsel olarak incelenmesinin kısıtlayıcı bir husus olmaktan ziyade yeni olanaklar ortaya koyan bir husus olarak değerlendirmiştir. Onun anlatımına göre Newton, dönemin ekonomik olarak kullanılan teknolojileri hakkında bilgi sahibidir ancak *Principia*'da bunun çok daha ötesine ulaşmıştır.

Hessen'in dehası, Newton'un ve onun çalışmalarının dönemin sosyoekonomik düzenine, dönemin teknik icatlarını ve beraberinde bunlar yüzünden sosyal ilişkilerin ortadan kaldırılmasını yalnızca takip etmek ve desteklemekten çok daha fazlasını yaparak [bunlara] nasıl hizmet ettiğini ortaya çıkarmasıyla ortaya çıkmaktadır. Newton, kendisine gerekli verileri sağlayan tüm çalışmalara açıkça atıfta bulunmak yerine kendisini "deniz kenarında [yalnız başına] oynayan çocuk" ya da "devlerin omzunda duran" biri olarak sunmuştur.¹⁶ Newton; bilimi, onun aslen temelini oluşturan emekten bağımsız bir şey olarak lanse etmesinden de öte bilimin görünen özerkliğinin ve iktidarının iş ve çalışma dünyasına uygulanmasını savunmuştur. Burada da Hessen, bilimin fetişize edilmesi konusunda Marx'ın görüşüne yönelmiştir. Geçmişteki ve günümüzdeki projeleri gözlemleyen Hessen; reformcuların bilimi üretimi ve işçilerin durumunu iyileştirmek için uygulamalarının, "İşçiyi yalnızca makinenin bir uzantısı haline getirecek şekilde sömüren toplumsal ilişkilerin" kaybolması sebebiyle kaybetmeye mahkûm olduğunu savunmuştur.¹⁷

Bu görüşleri ile Hessen, bilim tarihçileri arasında bölücü bir figür olmuştur. Bazıları Hessen ve onunla aynı fikirdeki tarihçilerin görüşlerini küçümseyici ve hatalı bir şekilde ifade edip, sonra bu görüşlerin tersini ispatlamaya koyulmuşlardır. "Galileo kendi işini Venedik'teki tersanesinde ya da cephanesinde ça-

14 Boris Hessen, "The Social and Economic Roots of Newton's *Principia*," Gideon Freudenthal and Peter McLaughlin (eds.) içinde, *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution* (New York: Springer, 2009), ss.41-102, 57.

15 Gideon Freudenthal ve Peter McLaughlin, "Classical Marxist Historiography of Science: The Hessen-Grossmann Thesis," Freudenthal and McLaughlin (eds.), *The Social and Economic Roots* içinde, ss.1-40 (12. dipnot); Loren Graham, "The Socio-political Roots of Boris Hessen: Soviet Marxism and the History of Science," *Social Studies of Science* 15 (1985): 705-722; Simon Schaffer, "Newton at the Crossroads," *Radical Philosophy* (Summer 1984): 22-29.

16 Simon Schaffer, "Newton on the Beach: The Information Order of *Principia Mathematica*," *History of Science* 47 (2009): 243-76.

17 Hessen, "Social and Economic Roots," s.87 (12. dipnot).

lışan insanlardan öğrenmedi. Aksine, onlara *kendi işlerini öğretti*” ünlü ifadesiyle Alexandre Koyré buna örnektir.¹⁸ Daha genel anlamda, tarihçiler; bilimsel gelişmenin temeli söz konusu olduğunda teorileri ve fikirleri ön plana çıkartmak ile ilgilenirken, söz konusu Hessen’i değerlendirmek olduğunda ise indirgemeci bir tutum sergileme eğiliminde olmuşlardır. Arnold Thackray’ın de söylemiyle bu kişiler bilim tarihi alanının 1950’li yıllarda profesyonelleşmesine öncülük eden bilim tarihçileridir (Arnold Thackray’ın bahsettiği kişiler; Marshall Clagett, I. B. Cohen, A. C. Crombie, Charles C. Gillispie, Henry Guerlac, A. Rupert Hall, Thomas Kuhn ve Richard Westfall).¹⁹

“Dışsalıcı” olarak nitelendirilmiş Hessen dışında iki isim daha vardır: Edward Zilsel ve Robert K. Merton. Hessen’in aksine bu iki isim, analizlerini farklı perspektiflerden gerçekleştirerek bilimsel içeriğin sosyal ilişkiler çalışmalarından ayrılmasını uygun görmüşlerdir. Zilsel’in “bilimin kökenleri” üzerine gerçekleştirdiği sosyolojik çalışma, bilinçli bir şekilde Marxisttir ve bu çalışma Zilsel’in 15. yüzyılda ve 16. yüzyılda biliminin arka planındaki emek dünyasını (world of work) incelemesini sağlamıştır.²⁰ Fikirlerin ve teorilerinin içeriğini bir kenara bırakırsak, Zilsel; emekçilerin deney, inceleme ve nicel ölçüm gibi uygulamalarının hümanistler ile akademisyenler için standart bir ticaret olarak tanımladığı disiplinli akılla birleşmek için sosyal ayrımı nasıl aştığını açıklamaya çalışmıştır. Ampirik gözlem-

18 Alexandre Koyré, “Galileo and Plato,” *Journal of the History of Ideas* 4 (1943): 400–28, 401. Vurgu orijinal metinde de mevcuttur. Koyré orijinal metinde Hessen’e atıf yapmamıştır, aksine Maxime Leroy’a atıf yapmıştır: Maxime Leroy, *Descartes Social* (Paris: Vrin, 1931); Franz Borkenau, *Der Übergang vom feudalen zum bürgerlichen Weltbild* (Paris: Alcan, 1934); Henryk Grossman, “Die gesellschaftlichen Grundlagen der mechanistischen Philosophie und die Manufaktur,” *Zeitschrift für Sozialforschung* 4 (1935): 161–231; Leo Olschki, *Galileo und seine Zeit* (Halle, Germany: Max Niemeyer, 1927); ve Edgar Zilsel, “The Sociological Roots of Science,” *The American Journal of Sociology* 47 (1942): 544–62. İlk üçü Descartes ve Kartezyenizm’i çağdaş üretim gelişmeleri ile bağlantılı olarak ele alırken, son ikisi Galileo’ya odaklanmıştır.

19 Arnold Thackray, “Science: Has its Present Past a Future?,” Jeffrey Sturchio and Bruce Lewenstein (eds.), *Science: Has its Present Past a Future?: Selected Essays by Arnold Thackray* içinde (Ithaca, NY: Seavoss Associates, 2022), ss.152–75, 116–19. “Dışsallık-içsellik” tartışması üzerine bakınız: Steven Shapin, “Discipline and Bounding: The History and Sociology of Science as Seen through the Externalism-Internalism Debate,” *History of Science* 30 (1992): 333–69. Okurlar bunun bir Anglo-Amerika hikayesi olarak anlatıldığını farkına varacaktır - Alexandre Koyré’nin yüce varlığı hariç. Koyré’nin, kurucusu (1951) ve ilk müdürü olduğu Centre de Recherches en Histoire des Sciences et des Techniques’in (kendisi görevi bıraktıktan sonra adı Centre Koyré olarak değiştirilmiştir), Fransız bilim tarihi camiasında ve özellikle onun halefi René Taton tarafından (en azından) 1980’lere kadar denetlenen baskın bir içselcilik mirası bırakmıştır. Fransız’da bilim tarihi (ve sosyolojisi) üzerine bakınız: Geof Bowker and Bruno Latour, “A Booming Discipline Short of Discipline: (Social) Studies of Science in France,” *Social Studies of Science* 17 (1987): 715–48. Fransız’da Koyré’a karşı muhalifliğin henüz tarihi yazılmadı, ancak bakınız: Lucien Febvre, “De l’a peu près à la précision en passant par ouï-dire,” *Annales. Histoire, Sciences Sociales* 5 (1950): 25–31; Henri Lefebvre, *Descartes* (Paris: Éditions Hier et aujourd’hui, 1948).

20 Zilsel, “Sociological Roots” (16. dipnot).

lere, nedensel araştırmalara ve deneye dayanarak yenilikçi ve kurumsallık karşıtı olarak tanımladığı, erken kapitalizmin emekçileri Zilsel'in kahramanıydı. Ancak Zilsel, onların sessizce çalıştığını, mantıksal düşüncelerden, rasyonel çıkarımların disiplinli yaklaşımından ve dilinden yoksun olduklarını da ifade etmiştir. Kapitalist gelişmelerin ortaya çıkardığı sosyal sınırların bir boşluğunu bulup bundan yararlanan bazı "üst düzey zanaatkarlar" ("sanatçı-mühendisler", cerrahlar, alet edevat üreticileri, haritacılar vb.) okuryazarlık konusunda kendilerini geliştirmiş ve daha bilgili, sınıfsal olarak üstün ve onlar gibi meraklı meslektaşları ile etkileşime girmişlerdir. Ayrıca Zilsel, bu etkileşimlerin sonucunda modern bilime zemin hazırlayan yöntemlerin temellerinin atıldığını da ileri sürmüştür.

Zilsel'in "The Sociological Roots of Science" çalışması 1942 yılında yayınlanmıştır. Merton'un "Science, Technology, and Society in Seventeenth-Century England" başlıklı doktora tezi ise 4 yıl önce yayınlamış ve Merton'un "materyalist" (Marxist de diyebiliriz) nedenselliği reddetmesiyle tez kendi kendini "dışsalıcı" olarak nitelendirmiştir.²¹ Tezinin bir bölümünde Merton, 17. yüzyıl İngiltere'sinde; sanayi, üretim, ulaşım ve askeri sektörlerdeki büyümeye eşlik eden işbölümü (division of labor) ve büyüyen pazarlarda varlığını sürdüren kapitalizmin yükselişini tasvir etmiştir. Ancak Merton yalnızca "ekonomik gelişmeden doğan endüstriyel teknolojiye olan ihtiyaç; güçlü, ancak istisnai veya özel olmayan bilimsel faaliyetlerin yönü söz konusu olduğunda güçlü bir etkiye sahip olmuştur" ifadelerini kullanmıştır.²² Bilim insanları, ekonomik ve teknolojik gelişmelerden doğan problemlerin çözümü için katkıda bulunmuşlardır, ancak bu katkı ya direkt olarak kâr ve prestij peşinde olan bireyler ya da dolaylı olarak toplumun yahut devletin "kolektif" olarak bilim üzerindeki yaygın etkisi ile gerçekleştirmiştir.²³

Bilim insanlarının bir kolektifin üyesi olarak tanımlanması (17. yüzyıl için bir anakronizm) Merton'un çalışmasında ve sonra alandaki etkinliğinde belirleyici olmuştur. Tez çalışmasının *Osiris*'de yayınlandığı yıl (1938); Merton, İkinci Dünya Savaşı'nın ortasında yayınlanmış çalışması ile birlikte bilim insanlarını ve onların bilimin ortak sınırları içerisinde gerçekleştirdikleri çalışmalara yön veren normlar olarak kabul ettikleri şeyleri ortaya koyan "Science and the Social Order" başlıklı makalesini yayınlamıştır.²⁴ Bu çalışma aynı diğerkleri gibi bilimi-

21 Robert K. Merton, "Science, Technology, and Society in Seventeenth-Century England," *Osiris* 4 (1938): 360-632. Bakınız: Steven Shapin, "Understanding the Merton Thesis," *Isis* 79 (1988): 594-605.

22 Merton, "Science, Technology, and Society," s.515 (19. dipnot).

23 a.g.e., ss.517-18.

24 Robert K. Merton, "Science and the Social Order," *Philosophy of Science* 5 (1938): 321-37; Robert K. Merton, "Science and Technology in a Democratic Order," *Journal of Legal and Political Sociology* 1 (1942): 115-26.

nin metodu ya da içeriği hakkında olmaktan ziyade bilim insanlarını ve onların çalışmalarını diğer uygulayıcıların topluluklarından ve toplumun kendisinden farklı kılan özelliklerin sosyal analizidir.²⁵ Merton; gerçek “bilim insanlarının” eğitim hayatlarının ilk gününden itibaren belirli bir ethosu benimsediklerini ve bu ethos sayesinde, etnosentrizm ve devletin çıkarları yerine bilimsel evrenselciliği uyguladıklarını ve savunduklarını, bilimsel bulguları toplumun ortak malı olarak değerlendirdiklerini, çalışmalarının sonuçları hakkında objektif ve dürüst olduklarını ve örgütlü şüpheciliği uyguladıklarını ifade etmiştir. Ayrıca Merton, bilim insanlarının dış müdahaleden sakınmaları gerektiğini dile getirmiş ve bu normların bilimsel çalışmaların bağımsızlığını koruyacağını iddia etmiştir. Eğer bilim insanları 17. yüzyılda yeni oluşturdukları toplulukları ve gerçekleştirdikleri çalışmalarını “ekonomik fayda ve Tanrı’nın yüceltilmesi” söz konusu olduğunda savunmak zorunda kaldıysa, 1942 yılında topluluklarının bağımsızlığını da hem bilimsel bulguları kendi amaçları için saptırmaya çalışan (totaliter) hükümetlere hem de bilimi, otomasyonu kendi amaçları ve onların zararı için geliştirmekle ve kullanmakla suçlayan işçi liderleri ve onun beraberindeki işçilere ve takipçilerine karşı da savunmak zorundaydılar.²⁶

Merton’un “normlar ile sınırlandırılmış tekil bir grup” olarak ifade ettiği sosyolojik bilim tasviri; bilimin içeriğinin de bir o kadar tekil olduğu, nesnellik ve doğruluk kıstasları ile sınırlandığı görüşü ile uyumaktadır. Bu normlar ve kıstaslar bir araya gelerek bilimi (tarihsel ve sosyolojik olarak incelenmesini) toplumdan ayırmaktadır. Bu ayrımın oluşturduğu boşluk daha sonraları bir taraftan bilimin teknik ve sosyal problemler için kullanılması, diğer taraftan da toplumun bilime ve onun uygulayıcılarına destekleri ya da kısıtlamaları ile doldurulabilir.

Daha önce de belirtildiği gibi 1960’lı ve 1970’li yıllarda bu algılanan özerkliği savunanlar arasında çatlaklar gözükme başlamıştır. Eleştiriler bilimin çelişkili mirasına dikkat çekmeye başlamıştır: Nükleer felaket ve çevresel yıkım tehditleriyle iç içe geçmişliği; öjenik politikaları ve örneğin tütün ticaretinden edilen kâr. Ancak bilimin tarihsel çalışmaları içinde en azından, her ikisi bilim tarihinde emeğin (work/labor) yerini yeniden gün yüzüne çıkarmanın kapılarını aralayabilecek iki kaynaktan söz edebiliriz. Thomas Kuhn, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı* (Structure of Scientific Revolutions) eserinde bilimsel toplulukların bilimsel olmayan uygulayıcılar topluluğu ile arasındaki benzerlikleri gün yüzüne çıkartarak bilimsel gelişmeleri, bilimsel toplulukların incelenmesi ile ilişkilendir-

25 Merton’a göre bilim “toplumda” olmalı ama “toplumun” olmamalı. Merton, “Science and Technology,” s.116 (22. dipnot).

26 a.g.e.

miştir.²⁷ Bir diğeri olan kimya tarihi ise bilimsel çalışmaların çoklu karakterini ortaya koymuştur.²⁸

Kuhn'un çıkar açan bu eserinin yayınlanması sonrası, Kuhn yirmi bir farklı şekilde "paradigma" ifadesini kullandığı için eleştirilmiştir. Bu [eleştirilerin], çoğu Kuhn'un hoşuna gitmeyen çeşitli tartışmalara ortam hazırlamıştır.²⁹ Bundan dolayı konuyu kendi yöntemlerimizle ele alabiliriz. Kuhn'un savunusuna göre bilimsel topluluklar, bir çoğu açıkça söylenmeyen ancak eğitim ile aktarılan belirli yöntem, standart ve tekniklerle bir arada tutulmaktadır. Bu açıdan baktığımızda bilim birçoğu iş üzerindeyken öğrenilebilecek ve iç yönetim ve disipline tâbi örgütlü çalışma pratikleri tarafından oluşturulmuş bir şey olarak ortaya çıkmıştır. Bir defa çalışma topluluğu olarak anlaşıldığında, bilimsel toplulukların ve diğer iş topluluklarının arasındaki fark oldukça azalacaktır.

Kuhn'un tartışması, bilimi bir yandan açık bir şekilde tanımlanabilir araştırma ve öğretim odaklı mekanlara konumlandırırken bir yandan da günlük üretim ve pazar dünyasında ayırır; kimya tarihçileri ise çok daha geniş çalışma alanlarıyla uğraşmışlardır. Yirminci yüzyılın başlarından 1970'li yılların ortasına kadar bu mücadele teori ile pratik arasındaki ayrımı kabul etmiştir. Ardından teori ve pratik farklı alanlara, tarihsel aktör gruplarına ve çalışmalara atanmıştır. Bundan dolayı geç 18. yüzyılda gerçekleşen kimya devrimi şizofrenik bir karaktere bürünmüştür. Genellikle teorideki bir kırılma, "ertelenmiş" bir bilimsel devrim olarak incelenen bu gelişme, nadir de olsa daha kapsamlı Sanayi Devrimi'nin bir parçası ola-

27 Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (Chicago, IL: University of Chicago Press, 1962). Kuhn'un kitabı bilimsel bilginin sosyal inşasını ve bilimsel toplulukları ve uygulamaları diğer topluluklara benzemesine vesile olacak çıkar argümanlarının temelini oluşturduğu şekilde yorumlanmış ancak Kuhn buna karşı çıkmıştır. Thomas Kuhn, "The Trouble with the Historical Philosophy of Science," in James Conant and John Haugeland (eds.), *The Road Since Structure: Philosophical Essays, 1970–1993, with an Autobiographical Interview* (Chicago, IL: University of Chicago Press, 2000), ss.105–20.

28 Dikkatini laboratuvarların ötesine de yönelen alan bilimci tarihçilerine de atıf verilebilir. Henrika Kuklick and Robert E. Kohler (eds.), *Science in the Field*, vol. XI of *Osiris* (Chicago, IL: University of Chicago Press, 1996); Robert Kohler and Jeremy Vetter, "The Field," Bernard Lightman (ed.), *A Companion to the History of Science* içinde (New York, NY: John Wiley and Sons, 2016), pp.282–95. Kimya tarihine odaklanmamızın sebebi, yalnızca bu alan hakkındaki çalışmaların çok daha önce bir çalışma alanı olarak kabul edilmesi değil, aynı zamanda kimya ve kimyaya dayalı faaliyetlerin çok çeşitli malzeme ve bilgi üreten çabalarda var olduğunu göstermesi ve bilim ile emek arasındaki etkileşimleri görmezden gelmeyi zorlaştırmasıdır.

29 Margaret Masterman, "The Nature of a Paradigm," Imre Lakatos and Alan Musgrave (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge* içinde (Cambridge: Cambridge University Press, 1970), ss.59–90. Kuhn'un cevabı için bakınız: "Reflections on my Critics," Imre Lakatos and Alan Musgrave (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge* içinde (Cambridge: Cambridge University Press, 1970), ss. 231–78.

rak kimyasal bilginin endüstriye uygulanması bağlamında da incelenmiştir.³⁰ İlk kütüphanelerde, laboratuvarlarda ve bilimsel topluluklarda gerçekleşirken, ikincisi malzeme çıkarım ve kimyasal üretim bölgelerinde gerçekleştirilmiştir.³¹ Peki eczacılar, maden yöneticileri, boya ve porselen üreticileri, biracılar ve damıtıcılar gibi bu keskin emek ayırımına uymayan aracı figürler, uygulamalar ve çalışma alanları söz konusu olduğunda ne yapacağız? Bir noktada tüm bunları “küle bulanmış bilim insanları (sooty empirics)” olmak dışında başka bir şey olarak anmak imkansızlaşıyor çünkü aralarından bazıları üniversiteye gitmiş, bir bilimsel topluluğa üye olmuş ya da bilimsel dergilerde yayın yapmış olabilir.³² Peki ya kimyasal devrimin bilimsel kahramanları tarafından gerçekleştirilen çalışmalar? Lavoisier’in, Guyton de Morveau’nun, Chaptal’ın ve sayısız kimyagerin biyografileri malzemenin, bilginin ve siyasi üretimin karmaşık ilişkilerini gün yüzüne çıkaran detaylarla doludur.

Kimya, var olduğu ilk günden bugüne amacı ne olursa olsun ellerin, aletlerin, zihnin ve maddi maddelerin koordine bir şekilde kullanımını gerektirmiştir.³³ İcabında emeği (work) de gerektirmiştir. Peki bu emek bir işbölümü gerektiriyor muydu? Kesinlikle evet ama zihin ve el ya da teori ve pratik arasındaki ayrıma kolayca uyacak şekilde değil.³⁴ Ancak tarih ve tarihyazımı sanki öyleymiş gibi göstermeye çalışan girişimlerle doludur.³⁵ Dahası, Steven Shapin’in “görünmez teknisyenler (invisible technicians)” ifadesinde vurgulandığı gibi, işçiler ve asistanlar tarafından gerçekleştirilmiş önemli pek çok çalışma tarihi otoriteler ve tarihçiler tarafından sık sık karartılmıştır.³⁶ Robert Boyle’un özel laboratuvarından söz eden Shapin, bu laboratuvarında sayısız asistanın çalıştığını ve her ne kadar bu asistanla-

30 Herbert Butterfield, *The Origins of Modern Science* (London: Bell and Sons, 1957), chapter 11.

31 İlk için: Hélène Metzger, *La philosophie de la matière chez Lavoisier* (Paris: Hermann et cie, 1935). İkinci için: Archibald Clow and Nan Clow, *The Chemical Revolution: A Contribution to Social Technology* (London: Batchworth Press, 1952). “Ertelenmiş” bir devrim olarak kimyasal devrim için: Butterfield, *The Origins*, chapter 11 (28. dipnot).

32 Ursula Klein, “Hybrid Experts,” M. Valleriani (ed.), *The Structures of Practical Knowledge* içinde (Dordrecht, Netherlands: Springer, 2017), ss.287–306.

33 Ursula Klein, “Technoscience *avant la lettre*,” *Perspectives on Science* 13 (2005): 226–66. A “new history of alchemy” uygulamayı ve buna bağlı emeği vurgulamıştır. Bakınız: Marcos Martinón-Torres, “Some Recent Developments in the Historiography of Alchemy,” *Ambix* 58 (2011): 215–37; Margaret Garber, “Untwisting the Greene Lyon’s Tale,” *Historical Studies in the Natural Sciences* 39 (2009): 491–500; Tara Nummedal, *Alchemy and Authority in the Holy Roman Empire* (Chicago, IL: University of Chicago Press, 2009); George Starkey, *Alchemical Laboratory Notebooks and Correspondence*, edited by William Newman ve Lawrence Principe (Chicago, IL: University of Chicago Press, 2004).

34 Lissa Roberts, Simon Schaffer, ve Peter Dear (eds.), *The Mindful Hand: Inquiry and Invention from the Late Renaissance to Early Industrialism* (Amsterdam, Netherlands: Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, 2007).

35 Simon Schaffer, “Enlightened Automata,” Simon Schaffer, William Clark, and Jan Golinski (eds.), *The Sciences in Enlightened Europe* içinde (Chicago, IL: University of Chicago Press, 1999), ss.126–65.

36 Steven Shapin, “The Invisible Technician,” *American Scientist* 77 (1989): 554–63.

rın ismi tarihi kayıtlarda geçmese de Boyle'un çalışmalarının buradaki asistanların deneylerine dayandığını ifade etmiştir. Laboratuvarda Boyle'un idari gözetimi onun, sonucu net olmayan deneylerin tekrarlatmasına sebep olmuştur. Söz konusu kamusal alan olduğunda ise Boyle, asistanlarının göz önünde olma(ma)sını, işler başarılı gittiğinde kendini öne atması ve kötüye gittiğinde ise sorumluluğu asistanlara yüklemesi ile [süreci] dikkatli bir şekilde yönetmiştir.³⁷

Shapin'in "görünmez teknisyenlerin" bilim tarihindeki rolünü geri kazandırmaya yönelik çağrısı büyük yankı uyandırmıştır.³⁸ Sosyoloji alanında çalışmalar gerçekleştirmiş kadınların çalışmalarını gün yüzüne çıkarılması sırasında olduğu gibi bilim tarihinde rol oynayan bu görünmez teknisyenlerin rollerinin geri kazandırılması oldukça dikkat çekmiştir.³⁹ Bilim tarihçilerinden Margaret Rossiter, Amerikalı bilim kadınlarının oldukça görmezden gelinmiş başarılarını anlatarak "Matilda etkisi"ni ortadan kaldırmaya çalışmıştır.⁴⁰ Diğerleri ise bilimsel çalışmanın gerçekleştirildiği alanların sahip olduğu sınırın ötesine geçmiş ve ev ortamında kadınların hayati derecede önemli rolüne dikkat kesilmiştir. Bu hem kadının bilimsel çalışmalardaki yerinin hem de onların bilim tarihindeki yerlerinin geleneksel bilim ortamı olarak adlandırabileceğimiz ortamların dışında olduğu gerçeğini gözler önüne sermiştir.⁴¹ Hepsinden öte, kadınların ev işlerine dikkat çekilmesi, bilim ve teknolojinin emeği azalttığı yönündeki iddiaların asılsız olduğunu ortaya koymuştur.⁴²

37 a.g.e., s. 558.

38 Lydia Barnett, "Showing and Hiding: The Flickering Visibility of Earth Workers in the Archives of Earth Science," *History of Science* 58 (2020): 245–74; Jenny Bangham, Xan Chacko ve Judith Kaplan, *Invisible Labour in Modern Science* (Lanham, MD: Rowman and Littlefield, 2022); Patrick Anthony et al., "(Un)making Labor Invisible: A Syllabus," *History of Science* 61 (2023): xx–xx.

39 Arlene Kaplan Daniels, "Invisible Work," *Social Problems* 34 (1987): 403–15.

40 Margaret Rossiter, *Women Scientists in America: Struggles and Strategies to 1940* (Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 1982); Margaret Rossiter, *Women Scientists in America: Before Affirmative Action, 1940–1972* (Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 1998); Margaret Rossiter, "The Matthew Matilda Effect in Science," *Social Studies of Science* 23 (1993): 325–41. Ayrıca bakınız: Evelyn Fox Keller, "Feminism and Science," *Signs: Journal of Women in Culture and Society* 7 (1982): 589–602.

41 Alisha Rankin, *Panacea's Daughters: Noblewomen as Healers in Early Modern Germany* (Chicago, IL: University of Chicago Press, 2013); Paula Findlen, "Listening to the Archives: In Search of the Eighteenth-Century Women of Science," Paola Govoni and Zilda Alice Franceschi (eds.), *Writing about Lives in Science: (Auto)biography, Gender and Genre* içinde (Göttingen, Germany: V&R, 2013), ss.87–115; Nina Rattner Gelbart, *Minerva's French Sisters: Women of Science in Enlightenment France* (New Haven, CT: Yale University Press, 2021); Tara Nummedal, *Anna Zieglerin and the Lion's Blood: Alchemy and End Time in Reformation Germany* (Philadelphia, PA: University of Pennsylvania Press, 2019); Catherine McNeur, *Mischiefous Figures: The Forgotten Sisters who Transformed Early American Science* (New York, NY: Basic Books, 2023).

42 Ruth Schwartz Cowan, *More Work for Mother: The Ironies of Household Technology from the Open Hearth to the Microwave* (New York, NY: Basic Books, 1983); Trish Kahle, "Electric Discipline: Gendering Power and Defining Work in Electric Power Systems," *Labor: Studies in Working-Class History* 21 (hazırlanıyor, 2024).

Geleneksel olmayan bilimsel çalışmaları görünür kılmamanın bir başka etkili yolu, Afrika diasporasına ve köleleştirilmiş halkların emeğinin çok değerli katkılarına odaklanmaktır.⁴³ Standart bir Soğuk Savaş klişesine göre bilim bir ilerleme aracı olarak Batı'dan dünyanın geri kalanına doğru yayılmaktadır.⁴⁴ Soğuk Savaş klişesinin aksine, Judith Carney'in *Black Rice* (Siyah Pirinç: Amerika'da Pirinç Yetiştiriciliğinin Afrika Kökenleri) eserinin giriş bölümünde dikkat çektiği üzere; 1970'li yıllarda gerçekleştirilen yenilikçi araştırmalar, köleleştirilmiş Afrikalıların etkisini ve onların Amerikan tarımına kattığı uzmanlığı gün yüzüne çıkartmaya başlamıştır.⁴⁵ Carney'in kitabını inceleyen bir kesim, onun iddia ettiği bu katkıların ne yazık ki ne de istatistiksel olarak arşivlerde yer almadığı yönünde eleştirerek, fikirlerinin değiştirmemekte ısrarcı bir tutum sergilemişlerdir. Kanıt olmadan -ki bunun standartları (Duygu Yıldırım'ın da bu özel sayıdaki makalesinde tartıştığı üzere) Batı kültürünün hegemonyasını ve görünürlük/görünmezlik hesabını yeniden üretme eğilimindedir- bilimsel "yayılım"ın geleneksel coğrafyası varlığını sürdürmeye devam ederdi.⁴⁶ Diğer bir deyişle, bu geri kazandırma girişimleri hem tarihçilerin disiplinler önyargıları ile hem de kendi yorumladıkları standartlarını uygulamaya devam eden geleneksel arşivlerin sessizliği ile yüzleşmiştir ve yüzleşmeye devam edecektir.

Genel hatlarıyla "küresel bilim tarihi (global history of science)" olarak adlandırılmış alanın büyümesi, emperyalizm tarihinin "Batı Bilimi" düşüncesini kalınma gücü ya da baskı gücü olarak değerlendirdiği ikili bakış açısının ötesine geçerek bu ikili mücadeleyi aşmak için çeşitli imkanlar sunmaktadır.⁴⁷ Bazıları bilimi

43 Mary E. Hicks, "Blood and Hair: Barbers, Sangrados and the West African Corporeal Imagination in Salvador da Bahia, 1770-1870," Sean Morey Smith ve Christopher Willoughby (eds.), *Medicine and Healing in the Age of Slavery* içinde (Baton Rouge, LA: Louisiana State University Press, 2021), ss.61-80; Kathleen S. Murphy, "Translating the Vernacular: Indigenism and African Knowledge in the Eighteenth-Century British Atlantic," *Atlantic Studies* 8 (2011): 29-48; Pablo F. Gomez, *The Experiential Caribbean: Creating Knowledge and Healing in the Early Modern Atlantic* (Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press, 2017); Susan Scott Parish, "Diasporic African Sources of Enlightenment Knowledge," James Delbourgo ve Nicholas Dew (eds.), *Science and Empire in the Atlantic World* içinde (New York, NY: Routledge, 2007), ss.281-310.

44 Walt Whitman Rostow, *The Stages of Economic Growth, a Non-Communist Manifesto* (Cambridge: Cambridge University Press, 1960); George Basalla, "The Spread of Western Science," *Science* 156 (1967): 611-22.

45 Judith Carney, *Black Rice: The African Origins of Rice Cultivation in the Americas* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2001); Peter Wood, *Black Majority: Negroes in Colonial South Carolina, from 1670 through the Stono Rebellion* (New York, NY: Alfred A. Knopf, 1974).

46 Case Watkins and Judith Carney, "Amplifying the Archive: Methodological Plurality and Geographies of the Black Atlantic," *Antipode* 54 (2022): 1297-319; Duygu Yıldırım, "Ottoman Plants, Nature Studies, and the Attentiveness of Translational Labor," *History of Science* 61 (2023): 497-521.

47 Lissa Roberts, "Situating Science in Global History: Local Exchanges and Networks of Circulation," *Itinerario* 33 (2009): 9-30; Sujit Sivasundaram, "Global Histories of Science," *Isis*

doğal bilginin pek çok sisteminden biri olarak tanımlamayı savunurken, bazıları ise farklı taraflar ve o tarafların çıkarları ve kültürleri arasında aracı olarak çalışanların gün yüzüne çıkarılmasını savunmaktadır.^{48, 49} Yine de bazıları yerel karşılaşmaların satır aralarını okumayı ve yerel uygulayıcıların gerçekleştirdikleri çalışmaların Batı'nın metropollerine ihraç yoluyla nasıl dönüştürücü bir şekilde sahiplenildiğini ortaya çıkarmayı savunmaktadır.⁵⁰ Bir diğer kesim ise gerçekleştirildiği coğrafyalar Küresel Kuzey'i geçen işlere, değişimlere ve rotalara odaklanılmasını teşvik etmektedir.⁵¹

Hangi tarih yazım metodu ya da stratejisi seçilirse seçilsin, geri kazanım projesi (the recovery project); bu tarz hikayelerin nasıl, niçin ve kim tarafından karartıldığı sorularını sormayı içermelidir. Nasıl unutturuldu? Öğrenilmiş cehaletin sonuçları nedir? Robert Proctor ve Londa Schiebinger bu sorulara bir yerden başlamak adına cevaplar vermiş olsa da bizler bu cevapları güçlendirmeli ve daha büyük kitlelere ulaştırmalıyız.⁵² Proctor ve Schiebinger, aslına bakılırsa merakı güdüleyebilecek masum cehaleti iki türe ayırmıştır. İlki, bir yöne bakma seçiminde doğmaktadır; bu, kaçınılmaz olarak başka yerlerde olup biten şeyleri görmezden gelmeyi ya da küçümsemeyi gerektirir. Sözüünü ettiğimiz üzre Koyré gibi nüfuzlu bilim tarihçileri, bilimin felsefi temellerini ve teorik karakterini vurgulamışlardır - en iyi ihtimalle, seçilmiş birkaç kişinin zihinleri ve laboratuvarla sınırlı faaliyetleri dışında olup bitenleri mümkün kılan ya da engelleyen "dışsal faktör" olarak değerlendirmişlerdir. Bu, alanda; bilim ve demokrasiyi ilerlemenin ikiz itici gücü olarak gören bir vizyonu bilinçli bir şekilde destekleyen tarihlerden, fikirler tarihi

101 (2010): 95–158; Fa-ti Fan, "The Global Turn in the History of Science," *East Asian Science, Technology and Society* 6 (2012): 249–58. Fan'ın "ticaret bölgesi" kavramına yönelik eleştirisi için özellikle (ss.254-5) önemlidir.

48 Helen Watson-Verran, David Turnbull ve Sheila Jasanoff, "Science and Other Indigenous Knowledge Systems," Nico Stehr and Reiner Grundmann (eds.), *Knowledge: Critical Concepts* içinde (London: Routledge, 2005), ss.345–69.

49 Simon Schaffer et al. (eds.), *The Brokered World: Go-Betweens and Global Intelligence, 1770–1820* (Sagamore Beach, MA: Science History Publications, 2009).

50 Kapil Raj, "Circulation and the Emergence of Modern Mapping: Great Britain and Early Colonial India, 1764–1820," Claude Markovits, Jacques Pouchepadass ve Sanjay Subrahmanyam (eds.), *Society and Circulation: Mobile People and Itinerant Cultures in South Asia 1750–1950* içinde (New Delhi, India: Permanent Black, 2002), ss.23–54; Simon Werrett, "William Congreve's Rational Rockets," *Notes and Records of the Royal Society* 63 (2009): 35–56.

51 Dana Leibsohn ve Meha Priyadarshini, "Transpacific: Beyond Silk and Silver," *Colonial Latin American Review* 25 (2016): 1–15; Clapperton Mavhunga (ed.), *What Do Science, Technology, and Innovation Mean from Africa?* (Cambridge, MA: The MIT Press, 2017).

52 Robert Proctor ve Londa Schiebinger (eds.), *Agnotology: The Making and Unmaking of Ignorance* (Palo Alto, CA: Stanford University Press, 2008); Peter Galison ve Robert Proctor, "Agnotology in Action: A Dialogue," Janet Kourany and Martin Carrier (eds.), *Science and the Production of Ignorance: When the Quest for Knowledge is Thwarted* içinde (Cambridge, MA: MIT Press, 2020), ss.27–54.

bakışıyla yazılan tarihe kadar uzun süreli bir etkiye sahip olmuştur.⁵³ Hatta Marxist bilim tarihçileri de 1950'li yıllardan itibaren oldukça az direnç göstermiş ve bilimin tarihsel temellerini kavramları inceleyerek bulmaya çalışmışlardır.⁵⁴ Ayrıca bu yaklaşım yeni nesil tarihçiler tarafından da benimsenmiştir. Bazıları bilim diploması için çalışırken “saf” bilim mitini benimsemiş, bazıları böylesi kısıtlayıcı bir görüşü dengede tutmak için ihtiyaçları olan gerçek bilimsel uygulamaların tam olarak neler gerektirdiği hakkında çok az bilgisi olan ya da hiçbir bilgisi olmayan düşünce ve kültür tarihçileri, bilim tarihi saflarına geçmiştir. Tarihin de pek çok kez tasdiklediği gibi, böylesi öğrenilmiş cehaletin farkına varmak oldukça zordur.⁵⁵

İkinci tür cehalet ise genellikle bilim ve bilim insanlarının bilerek ya da bilmeyerek suç ortaklıkları ile, (tarihsel) aktörler tarafından bilinçli bir şekilde üretilmekte ve savunulmaktadır. Son verilen örnekler, toplum sağlığı ve çevre üzerindeki negatif etkileri gizlemek için işe alınmış bilim insanlarının çalıştığı tütün, kimyasal ve fosil yakıt endüstrilerindeki olayları içermektedir.⁵⁶ Bu uygulamaların açığa çıkarılması haklı olarak halkın duyduğu öfkeyi arttıracaktır. Ancak bizler en azından 17. yüzyıldan beri bilginin ve toplumsal düzeninin hem inşasına hem de korunmasına özgü olan daha yaygın ve uzun soluklu süreçle ilgileniyoruz. Bunun gerektirdikleri söz konusu olduğunda kimse Simon Schaffer'den daha fazlasını yapamamıştır. Etkileyici makalelerinde Schaffer, dışsal olarak konumlandırılmış bilimin yol gösterici disiplininin gerektirdiği gibi materyal üretimi söz konusu olduğunda bunu en yakından ve uygulamalı olarak tecrübe eden işçileri gözler önüne

53 İlki için bakınız: Charles Coulton Gillispie, *The Edge of Objectivity: An Essay in the History of Scientific Ideas* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1960). İkincisi için bakınız: Amos Funkenstein, *Theology and the Scientific Imagination from the Middle Ages to the Seventeenth Century* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1986).

54 James Secord, “Revolutions in the Head: Darwin, Malthus and Robert M. Young,” *British Journal for the History of Science* 54 (2021): 41–59, 45.

55 Jean-Paul Gaudillière ve Ilana Löwy, bir taraftan “endüstriyel metalar manipülasyonu ve endüstriyel iş organizasyonu modellerinin kullanımı ile derinden alakalı” olarak tanımladıkları, diğer taraftan da yalnızca “bilimsel bilginin üretimi ve yayılımı” ile ilgilendiklerine ikna olmuş bir bilim insanı tarafından yönetilen bilimsel bir laboratuvarındaki çalışmanın tipik bir hikayesini anlatmaktadır. Endüstriyel emek ile olan bağlantılar “bir şeyler ters gitmediği sürece görünmez kalacak” şeklinde tanımlanmaktadır. Jean-Paul Gaudillière and Ilana Löwy (eds.), *The Invisible Industrialist: Manufacture and the Construction of Scientific Knowledge* (London: Palgrave Macmillan, 1998), ss.3–4.

56 Robert Proctor, *Cancer Wars: How Politics Shapes What We Know and Don't Know about Cancer* (New York, NY: Basic Books, 1995); Naomi Oreskes ve Erik M. Conway, *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming* (New York, NY: Bloomsbury Press, 2010); Gerald Markowitz ve David Rosner, *Deceit and Denial: The Deadly Politics of Industrial Pollution* (Berkeley, CA: University of California Press, 2002); David Michaels, *Manufactured Uncertainty: Contested Science and the Protection of the Public's Health and Environment* (New York, NY: Oxford University Press, 2007); Kourany ve Carrier (eds.), *Science and the Production of Ignorance* (50. dipnot).

seren çalışmaları analiz etmiştir.⁵⁷ Schaffer'ın bu analizi; milletlerin deniz ve ticari gücünün bel kemiği olan tersanelerden, *Encyclopédie*'de tartışılan otomatik ipek üretimine ve insan zekasının yerini alacağı düşünülen otomatik makinelerin üretildiği atölyelere kadar uzanmaktadır.⁵⁸ Emekçilerin hep birlikte ortaya koyduğu katkılarının; aydınlanmış, bilimsel akıl adına nasıl meydan okunduğunu, bastırıldığını, susturulduğunu ve ele geçirildiğini vurgulamaktadır. Maddi ve manevi ilerleme adına işçilerin disipline edilmesinin gerekliliği söz konusu olduğunda klişe söylemlerin tarihsel örneği bolca bulunurken; Schaffer, iş yerlerinin mimarisinin yeniden düzenlenmesi, kâğıt araçları üzerinde tekel elde edilmesi ve işçilerin “makinelerin uzantısı” olarak yeniden tanımlanmasına sebep olan standardizasyon rejimlerinin kurulması gibi bilim yüklü süreçleri detaylı bir şekilde açıklamıştır.

Belki de hiçbir şey bu dönüşümü, endüstriyel kimyacı Andrew Ure'in acımasızca işçilerden kontrolü ve inisiyatifi sökü� almaya dayanan modern fabrika sisteminin “bilimsel, ahlaki ve ticari ekonominin” yönetimini överek attığı *The Philosophy of Manufacturers* başlığından daha iyi sembolize edemezdi. Kendisine göre “üretim (manufacture)” ifadesi 1835 yılında “makine üretimi (machinofacture)” anlamına gelmeye başlamıştır.⁵⁹ Bu da bizlere bilim, emek ve onların bir arada olduğu dünya hakkında sorular olarak geri dönmektedir. Sıradaki mücadelemiz ise bu soruları alenen dile getirmek ve içerdikleri sosyal, kültürel, epistemolojik ve çevresel adalet konularında soru işareti bırakmayacak cevaplar vermektir.

Emek Olarak Bilimin ve Emegın Ekonomi Politigi

Bilim tarihinden silinen emegi geri kazandırmak için otuz yıldır sağlam bir kurtarma projesi yürütölmektedir. Toplumsal açıdan daha kapsayıcı, küresel açıdan daha geniş bir tarihe kendini adanış olan günümüz bilimi “bir zamanlar bilinen” emekçilerin olduğu bilimsel geçmişı yeniden popülerleştirmiştir.⁶⁰ Emegi yeniden

- 57 Schaffer, “Newton at the Crossroads” (13. dipnot); Simon Schaffer, “Astronomers Mark Time: Discipline and the Personal Equation,” *Science in Context* 2 (1988): 115–45; Simon Schaffer, “Babbage’s Intelligence: Calculating Engines and the Factory System,” *Critical Inquiry* 21 (1994): 203–27; Simon Schaffer, “Experimenters’ Techniques, Dyers’ Hands, and the Electric Planetarium,” *Isis* 88 (1997): 456–83; Schaffer, “Enlightened Automata” (note 33); Simon Schaffer, “The Charterd Thames’: Naval Architecture and Experimental Spaces in Georgian Britain,” Roberts et al., *The Mindful Hand*, ss.279–305 (32. dipnot); Schaffer, “Newton on the Beach” (14. dipnot).
- 58 Bu durumla paralellik gösteren bir yirminci yüzyıl vakası için bakınız: David Noble, “Social Choice in Machine Design: The Case of Automatically Controlled Machine Tools, and a Challenge for Labor,” *Politics and Society* 8 (1978): 313–47.
- 59 Andrew Ure, *The Philosophy of Manufactures: An Exposition of the Scientific, Moral, and Commercial Economy of the Factory System* (London: Charles Knight, 1835).
- 60 Gabriela Soto Laveaga, “Worker Once Known: Thinking with Disposable, Discarded, and Precariously Employed Laborers in History of Science,” *Isis* 114, 1 (2023): 834–40.

görünür kılmak günümüzün politik ve ahlaki iddialarına duyarlı bilim tarihinin önemli ve yükselişte olan bir parçasıdır. Bu proje; emek tarihi ile arasında bulunan derin etkileşimden kendi anlayışı, kaygıları ve tarih yazım metodu olan bir araştırma yöntemi olarak faydalanmaktadır.⁶¹ Geri kazanım projesi üzerine daha fazla çalışma gerçekleştirilmesinin ötesinde bizler, bilimin kendisinin de bir emek olduğu ve her daim emeğin diğer biçimleri ile ilişki içinde olduğuna yönelik değerlendirmelerin artacağını umut ediyoruz.

Bilim insanlarının bilimsel pratiğin mekânsal boyutlarına yönelik süre gelmiş ilgisini bir düşünün. Modern bilim mekânı (location) önemsiz kılan tümeller aramış olsa da; tarihçiler mekan (space) ve yerin (place) bilimsel otoritenin halen daha koşullarını belirlediğini ve bilgi iddialarının yayılmasını, yeniden üretilebilir olmasını ve gerçek haline gelmesini sağladığını göstermiştir.⁶² Mikro ve makro ölçekte, belirli bir konumun (location) özellikleri araştırmanın ve keşfin emeğini yapılandırmaktadır. Kabinler, cam ofis kapıları, asansör hoparlörü ve diğer tasarım unsurları bilimsel çalışma alanlarında etkileşimi ve işbirliğini şekillendirdiği gibi devletin genel sağlık hizmeti sağlayıp sağlamadığı, kadınların üreme özgürlüğüne saygı duyup duymadığı, yabancı milletlere vize kolaylığı sağlayıp sağlamadığı ya da toplu sözleşme hakkını tanıyıp tanımadığı da şekillendirmektedir. Bolca park yeri ve “başarılı” bir devlet okuluna yakın olunması projede kimin çalışacağını belirleyebilirken, kurumsal araştırma kampüslerinin kırsal, sakin manzarası işbirlikçi etkileşimi geliştirmekte ve sakince düşünmeyi kolaylaştırmaktadır.⁶³

Bilimsel emek söz konusu olduğunda bölgenin, sıcaklığın, yüksekliğin ve diğer iklimsel koşulların etkisi eşit derecede önemlidir. Toplama ve gözlem uygulamaları mekânın (place) özelliklerini yansıtır: bir insanın deniz tabanında çalışabileceği sürenin uzunluğu, Arktik araştırmalar yürütülürken giyilmesi gereken giysi ya da muson mevsimindeki verilerin korunması için gereken teknikler.⁶⁴ Çevre,

61 Ayrıca bakınız: Hui et al., “Let’s Get to Work” (1. dipnot).

62 David N. Livingstone, *Putting Science in its Place: Geographies of Scientific Knowledge* (Chicago, IL: University of Chicago Press, 2003); Diarmid A. Finnegan, “The Spatial Turn: Geographical Approaches in the History of Science,” *Journal of the History of Biology* 41 (2008): 369–88.

63 William H. Rankin, “The Epistemology of the Suburbs: Knowledge, Production, and Corporate Laboratory Design,” *Critical Inquiry* 36 (2010): 771–806; Alex Sayf Cummings, *Brain Magnet: Research Triangle Park and the Idea of an Idea Economy* (New York, NY: Columbia University Press, 2020); Robin Wolfe Scheffler, “David Clem: Building Genetown,” *The Metropole: The Official Blog of the Urban History Association*, 28 Mart, 2023, <<https://themetropole.blog/2023/03/28/david-clem-building-genetown/>> (Erişim Tarihi: 8 Eylül 2023).

64 Kimberley Peters, Philip Steinberg ve Elaine Strathford (eds.), *Territory beyond Terra* (Lanham, MD: Rowman and Littlefield, 2018); David Aubin, Charlotte Bigg, and H. Otto Sibum (eds.), *Heavens on Earth: Observatories and Astronomy in Nineteenth-Century Science and Culture* (Durham, NC: Duke University Press, 2010); Hester Blum, *The News at the Ends of the Earth: The Print Culture of Polar Exploration* (Durham, NC: Duke University Press, 2019).

ekonomi politik, günlük sosyal ilişkiler “çalışma ortamı (worksapces)” olarak bir araya gelirken mekâna ve yere gösterilen özen bilimsel emeğin somatik ve maddi deneyimini vurgulamaktadır. Erken 20.yüzyılda Colorado’da gerçekleşen ölümcül kömür grevini anlattığı çalışmasında, doğal dünyayı yazmak kavramını ortaya atan Thomas Andrews için “çalışma ortamı (worksapces)” iş performansı söz konusu olduğunda insan ve insan dışı aktörler (ve insan dışı aktörleri bir diğeriyle) arasındaki “idaresi zor ve sürekli gelişen ilişkiler bütünü” ön plana çıkartmıştır.⁶⁵ Latouryan yankılar, *insandan öte* bir tarih için çağrı yapan ve failliği yeniden dağıtan “yeni materyalist” düşüncenin unsurları burada açıkça görülmektedir.⁶⁶ Bu yaklaşımı kendine örnek alan bilim insanları arasında Tamara Fernando, Mannar Körfezi dalgıçlarının ve sömürgeci Britanyalı kartografların okyanus akıntıları, köpekbalıkları, asalak tenyaları ve çift kabukluları dahil edilerek deniz tabanı haritasını yaptıkları Hint Okyanusu’ndaki inci avcılığının “deniz altındaki” öyküsünü yazmıştır.⁶⁷

Mekânsal değişiklikler bilimin sembolik merkezleri olan laboratuvarları, salonları ve üniversiteleri gözden düşürmekte ve bizleri okyanus tabanı gibi yerlere götürüp çeşitli koşullar içinde gerçekleştirilen bilimsel çalışmaları görmemizi kolaylaştırmaktadır: kendi isteğimizle yaptığımız sözleşmeyle ya da zorla, maaş karşılıklı ya da maaş karşılıksız, piyasa yoluyla ya da hane yoluyla. Bilimin gerektirdiği emek ilişkilerinin çeşitliliği bilimin gerçekleştirildiği mekânların çeşitliliğinin bir göstergesidir. Öngörülebilir maaşlar, yıllık ücretler ve sosyal haklar ya çoğu bilim insanının işveren seçme ya da rekabetçi piyasada daha iyi bir maaş arayışı hiçbir zaman bilimsel emeğin karşılığını vermemiştir. Asil sarayların, kolonci araştırma kurumlarının, zanaatkar atölyeleri ve üniversitelerde bulunan biyoloji laboratuvarları emeği kendi mantıklarına yattığı şekilde genellikle ayırıştırıcı yerel tabakalaşmalar gerçekleştirerek kullanır. Buna örnek olarak asistan ve laboratuvar teknisyeni sözleşmenin sunduğu koşullarda çalışırken, temizlik görevlileri üniversitenin bakım işlerini ihale ettiği şirketten saatlik ücret alarak çalışırken burs ya da hibe adı altında yazın dahi ücret alan “baş araştırmacıları” gösterebiliriz.

Bilim tarihinin küresel düzeydeki değişimiyle işbirliği içinde bilimsel çalışmaların coğrafi olarak dağılımına dikkat edilmesi kullanılan emek biçimlerinin ne

65 Andrews, *Killing for Coal*, s.125 (4. dipnot). Bu çerçevenin bilim tarihine aktarımı için bakınız: Patrick Anthony, “Introduction to ‘Working at the Margins: Labor and the Politics of Participation in Natural History, 1700–1830,’” *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 44 (2021): 121–5.

66 Emily O’Gorman ve Andrea Gaynor, “More-Than-Human Histories,” *Environmental History* 25 (2020): 711–35.

67 Tamara Fernando, “Mapping Oysters and Making Oceans in the Northern Indian Ocean, 1880–1906,” *Comparative Studies in Science and History* 65 (2023): 53–80; Tamara Fernando, “Seeing Like the Sea: A Multispecies History of the Ceylon Pearl Fishery 1800–1925,” *Past & Present* 254 (2022): 127–60.

kadar çok olduğunu vurgulamaktadır; aynı çerçevede içinde anlatılan dönemin hâkim koşullarına güvenen doğa felsefecileri ve bin bir zorlu şart altında çalışan köleleştirilmiş numune toplayıcıları.⁶⁸ Varsayımsal olarak antagonistik üretim biçimlerinin eşzamanlılığının ve uyumluluğunun onaylanması; kapitalizmin, müesses nizamın eşit olmayan, münferit ve ayrı tutumlarının hüküm sürdüğü mekânlarda gerçekleşen meta üretimini koordine etme kabiliyetini gözler önüne seren ve vurgulayan küresel emek tarihinin gücü ile aynı eksene kayan bilim tarafından kuşatılmıştır.⁶⁹ “Merkez” ya da “taşra” - fabrika, çiftlik, laboratuvar ya da “çalışma alanı” fark etmeksizin - tamamen farklı emek koşullarına bel bağlamıştır. Öyle ki birinin çıkıp sanayileşme ya da botanik tarihinden bu tasvirde bulunan her iki unsurdan bahsetmeden söz etmesi mümkün değildir.⁷⁰

Zorla çalıştırılmanın her yerde olması ve varlığını sürdürmesi emek tarihçilerinin ve bilim tarihçilerinin; onların dikkatini plantasyon rafinelerine, yeraltındaki gümüş madenlerine ve haritacılık (cartography), deniz bilimi (oceanography) ve jeoloji için gerçekleştirilen keşif gezilerine çekerek endişelerini gün yüzüne çıkartmıştır. Batı biliminin; koloncilik ve plantasyon köleliğinin sömürü ilişkileri ile iç içe olması, bazı grupların “tehlikeli” çevresel koşullar altında çalışmak sözü konusu olduğunda diğerlerine göre daha uygun görülmesi hesaba katıldığında, mekânın ırk üretme işlevi gördüğü bilimsel çalışmalarda ortaya konmuştur. Tutaklığın, özgür olamamanın diğer alanlarını - ayrımcılığın üretiminde rol sahibi olan penal kolonileri, yoksullara yardım için kurulmuş kuruluşlar ve askeri kışlalar - keşfetmek için imkanlar hâlen mevcuttur.⁷¹ Hapsedilme ve zorla askere alma, de-

68 Daniel Rood, “Toward a Global Labor History of Science,” Patrick Manning ve Daniel Rood (eds.), *Global Scientific Practice in an Age of Revolutions, 1750–1850* içinde (Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press, 2016), ss.255–74; Lissa Roberts, “Exploring Global History through the Lens of Chemistry: Materials, Identities, and Governance,” *History of Science* 54 (2016): 335–61; James Delbourgo, “The Knowing World: A New Global History of Science,” *History of Science* 57 (2019): 373–99; Fa-ti Fan, “The Global Turn in the History of Science,” *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal* 6 (2012): 249–58.

69 Marcel van der Linden, “The Promise and Challenges of Global Labor History,” *International Labor and Working-Class History* 82 (2012): 57–76; Christian G. De Vito, Juliane Schiel ve Matthias Van Rossum, “From Bondage to Precariousness? New Perspectives on Labor and Social History,” *Journal of Social History* 54 (2020): 644–62; Sven Beckert, “The Labor of Capitalism: Industrial Revolution and the Transformation of the Global Cotton-Growing Countryside,” Leon Fink, Joseph A. McCartin, and Joan Sangster (eds.), *Workers in Hard Times: A Long View of Economic Crises* içinde (Urbana, IL: University of Illinois Press, 2014), ss.83–98.

70 Sembolik çalışmalar bunları içerebilir: Prakash Kumar, “Plantation Science: Improving Natural Indigo in Colonial India, 1860–1913,” *British Journal of the History of Science* 40 (2007): 537–65; Londa Schiebinger, *Plants and Empire: Colonial Bioprospecting in the Atlantic World* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2007); Michael Boyden, “Introduction to Special Issue: The New Natural History,” *Early American Literature* 54 (2019): 633–41.

71 Daniel Rood, “Plantation Laboratories: Industrial Experiments in the Cuban Sugar Mill, 1830–1860,” Dale W. Tomich (ed.), *New Frontiers of Slavery* içinde (Albany, NY: SUNY Press, 2016),

neyler ve testler için bedenler ürettiği ve sağladığı ölçüde, “klini” veya “biyolojik” emek biçimleri hakkında daha fazla düşünmek gerekmektedir; bu emek biçimleri gönüllülüğe dayalı olsa olsa bile, genellikle doğrudan tazminat biçimine meydan okumaktadır.⁷² Devlet sosyalizminin çatısı altında bilimsel emek, sadece işçileri kitlesel olarak harekete geçirmekle kalmayıp aynı zamanda tahsilli araştırmacıların yaratıcı ve zihinsel çalışmalarını disipline etmek için varlığını sürdüren zorlama türlerini de öne sürmektedir.⁷³

Bilim tarihçileri; duygusal bakım, aile bağlarının kullanımı, çocuk yetiştirme; tarihsel olarak erkek bilim insanlarının yalnızca kendi işlerine “odaklanmalarını sağlayan” (bizim çıkarımıza) yemek ve temizlik yapma gibi toplumsal yeniden üretimin pazarlaştırılmamış emeğini de sorgulamak zorundadır. Aile mefhumunu bilimin gizli bir temeli olarak kabul etmek yalnızca sadık eşlerin ve kız kardeşlerin görünmez emeğini gün yüzüne çıkarma meselesi olmadığı gibi bu, sevmek ya da kötü davranmak gibi ailesel ilişkileri karakterize eden bireyler arasındaki dinamikleri derinlemesine incelemeyi de gerektirmez. Odaklanmamız gereken husus bilimsel emek söz konusu olduğunda boş vakit, eğitime erişim, maddi destek ve piyasanın maddi amaç güden talepleri dışında var oluş iddiası için gerekli finansal

ss.157–84; Eric Otremba, “Enlightened Institutions: Science, Plantations, and Slavery in the English Atlantic, 1626–1700” (PhD dissertation, University of Minnesota, Minneapolis, MN, 2012); Renée Raphael, “In Pursuit of ‘Useful’ Knowledge: Documenting Technical Innovation in Sixteenth-Century Potosí,” *Journal for the History of Knowledge* 1 (2020): 1–14, 11; Londa Schiebinger, *The Secret Cures of Slaves: People, Plants, and Medicine in the Eighteenth-Century Atlantic World* (Stanford, CA: Stanford University Press, 2017); Gregg Mitman and Paul Erickson, “Latex and Blood: Science, Markets, and American Empire,” *Radical History Review* 107 (2010): 45–73; Patrick Anthony, “The View from the *Wachtberg*: Surveying a Mineral Empire in Central Asian Borderlands,” Tobias Kraft and Florian Schnee (eds.), *Die Tagebücher der Russisch-Sibirischen Reise* içinde (Berlin: Akademie der Wissenschaften, 2023); Elena Serrano, *Ladies of Honor and Merit: Gender, Useful Knowledge, and Politics in Enlightened Spain* (Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press, 2022); Anya Zilberstein, “Bastard Breadfruit and Other Cheap Provisions: Early Food Science for the Welfare of the Lower Orders,” *Early Science and Medicine* 21 (2016): 492–508.

72 Melinda Cooper ve Catherine Waldby, *Clinical Labor: Human Research Subjects and Tissue Donors in the Global Bioeconomy* (Durham, NC: Duke University Press, 2014); Rebecca Herzig ve Banu Subramaniam, “Labor in the Age of ‘Bio-Everything,’” *Radical History Review* 127 (2017): 103–24; Kean Birch, “Knowledge, Place, and Power: Geographies of Value in the Bioeconomy,” *New Genetics & Society* 31 (2012): 183–201; Deirdre Cooper Owens, *Medical Bondage: Race, Gender, and the Origins of American Gynecology* (Athens, GA: University of Georgia Press, 2017); Wendy Kline, *Building a Better Race: Gender, Sexuality, and Eugenics from the Turn of the Century to the Baby Room* (Los Angeles, CA: University of California Press, 2001).

73 Haziran 2022 tarihinde Philadelphia’da düzenlenen “Let’s Get to Work: Bringing Labor History and History of Science Together” konferansında tartışılan iki proje: Karl Hall, “The Realm of Cognition Grew out of the Realm of Labor? Scientific Discipline, Worker Inventiveness, and Intellectual Property in the Early Soviet Union,” ve Yang Li, “From Bourgeois Intellectual to Replaceable Laborer: The Nationalization of Scientific Expertise as Capital in Early Socialist China, 1949–1966,”

ve sosyal sermayeyi birleştiren yapısal “olanakların arka plan koşulları” olmalıdır.⁷⁴

Bilimin emek tarihi kesinlikle mekânsal şartlara dayanmaz ancak açık bir şekilde uzunca bir süredir ev/iş, laboratuvar/saha, taşra/merkez, hareketlilik/durağanlık ve varlık/yokluk zıtlıkları dikkatimizi kimin, hangi koşullarda ve kimin faydasına emek sarf ettiği gibi temel meselelere dikkatimizi çekmelidir. Bilim “bilim bölgesi”, “yenilik merkezleri” ve “imkân bölgeleri” gibi kurgusal alanlarda varlığını sürdürdüğü için, emek hakkında sorulacak sorular girişimciler için vergi indirimi, çevre ve güvenlik düzenlemeleri zorunluluğu ve gelecekteki iş gücü için sosyal yardım ve eğitim seçenekleri ile ilişkili kamu politikası seçenekleri tarafından şekillendirilecektir. Hakeza günümüzün en vazgeçilmez ama bir o kadar da anlaşılmayan alanı olan sanal gerçeklik ya da “internet” de zihinsel ve yaratıcı emeğin sahiplenilmesi, yapay zeka ve diğer insanların fikri mülkiyet haklarından çıkar sağlayabilecek – ya da tamamen metalaştırabilecek – bazı insanların sahip oldukları güç hakkında endişe verici tartışmaları gün yüzüne çıkarmaktadır.⁷⁵ Benzer şekilde “yurttaş bilimi”, farklı ekonomi politik hırsları ortaya çıkarabilecek olsa da yine de emeğin eşit olmayan bölüşümü ve ticaret dünyasının meta-bilim için mükafatlarına eşitsiz erişiminin olasılığına karşı mücadele edebilir.⁷⁶

Bilimsel emeğin çeşitli alanları arasında, farklı bilme şekilleri maddi dünyayı anlamlandıran - ve kullanan – rekabetçi ekonomi politik görüşleri yansıtmakla birlikte bu görüşlere hizmet etmektedir. Ortaya çıkan sürtüşmeler başta sınıf çatışmaları olmak üzere sayısız eksen boyunca varlığını sürdürmektedir. Emek tarihinde baskın olan sınıfın kesişimsel anlayışı, ekonomik güçlüğü veya güçsüzlüğü bir insanın ya da grubun üretim araçları ile olan ilişkisinin sonuçlarından fazlası olarak, toplumu düzenleyen sayısız sosyal farklar çeşidinin bir ürünü olarak görmektedir.⁷⁷ Örneğin, önemli entelektüel yetkinliklerin genellikle sadece Avrupa kökenli erkeklerde bulunduğunu düşünme eğilimimiz, tarihsel olarak bilimsel emek piyasasını

74 Nancy Fraser, “Behind Marx’s Hidden Abode: For an Expanded Conception of Capitalism,” *New Left Review* 86 (2014): 55-72, 57; Alix Cooper, “Natural History as a Family Enterprise: Kinship and Inheritance in Eighteenth-Century Science,” *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 44 (2021): 211-27; Joan L. Richards, *Generations of Reason: A Family’s Search for Meaning in Post-Newtonian England* (New Haven, CT: Yale University Press, 2021); Ann Fabian, “The Long Life of William Blanding: Doctor, Apothecary, Naturalist,” *Journal of the Early Republic* 36 (2016): 5-36.

75 Brian L. Frye and ChatGPT, “Should Using an AI Text Generator to Produce Academic Writing Be Plagiarism?” *Fordham Intellectual Property, Media & Entertainment Law Journal* 33 (2023): 947-69.

76 Bruno J. Strasser et al., “‘Citizen Science’? Rethinking Science and Public Participation,” *Science & Technology Studies* 32 (2022): 51-76; Dana Mahr and Sascha Dickel, “Citizen Science beyond Invited Participation: Nineteenth Century Amateur Naturalists, Epistemic Autonomy, and Big Data Approaches avant la lettre,” *History and Philosophy of the Life Sciences* 41 (2019): 41.

77 Seth Rockman, “Class and the History of Working People in the Early Republic,” *Journal of the Early Republic* 25 (2005): 527-35; Julie Greene, “Rethinking the Boundaries of Class: Labor History and Theories of Class and Capitalism,” *Labor: Studies in Working-Class History* 18 (2021): 92-112.

yarılandırmıştır ve [bilgiye] erişim için verilen çok kuşaklı mücadele (multi-generational struggle), bilimsel üretim araçları üzerindeki bir mücadele olarak anlaşılabilir. Ancak bu [mücadele], klasik sınıf çatışması anlatılarına kolayca uydurulamaz.⁷⁸ Aynı zamanda sermaye kaçıışı olgusu (halk tabiriyle “küreselleşme”) bilimsel emeğin bölümlerinin yerini işçilerin daha az yasal güvenceye sahip olduğu ya da devletin çok uluslu sermayeyi savunmak için daha fazla güvenilebilir olduğu yerler ile değiştirmiştir.⁷⁹ Benzer şekilde laboratuvar teknisyenleri, asistanlar ve araştırma üniversitesi ekosisteminde çalışan diğer işçiler birlik oluşturmuş ve saatlik ücretler ya da hayat pahalılığı karşısında garanti sağlayacak zamlar için eylem yapmışlardır.⁸⁰ Hem işi hem de toplumu karşılıklı olarak düzenleyen pek çok dayanışma ve karşıtlık ile ilgilenen bilimin emek tarihi; sermayenin ve emeğin rekabetçi çıkarını, ekonomik hareketliliğin diğer sektörlerinde olduğu gibi bilim dünyasında da aynı derecede etkin olduğunu bilmelidir.

Elbette bilim geleneksel olarak sınıf çatışması olarak değerlendirilen şeyde, işçilerden daha nitelikli emek elde etmek için geliştirilmiş yönetim stratejilerine katkı sağlamada da önemli bir rol oynamıştır. Emek; Batı Afrikalıların ilaçlara bağımlı kılınmasından onların köleliğini meşrulaştırmaya, robot gibi (ve köle gibi) fabrika üretim hattında sesini çıkarmadan canla başla çalışan işçilerin Taylorcu hayallerine kadar; davranışsal, biyolojik ve sosyal bilimlerde bir çalışma alanı kurmuştur.⁸¹ Yönetimin ve işletmenin disiplin sistemleri, çalışan yığınları verimlilik, ergonomi ve “endüstriyel ilişkiler” adına değerlendirmelere ve manipülasyona maruz bırakmıştır. Emeğin kendisine ve emekçilere değer atfeden metrikler; özellikle yeteneğin, gücün ve uzmanlığın “insan kaynaklarına” ve “insan sermayesine” dönüşümünü kolaylaştırması sebebiyle tarihselleştirilmeyi hak etmektedir.⁸² Devletin

78 Marc Hicks, *Programmed Inequality: How Britain Discarded Women Technologists and Lost its Edge in Computing* (Cambridge, MA: MIT Press, 2017).

79 Colette Perold, “IBM’s World Citizens: Valentim Bouças and the Politics of IT Expansion in Authoritarian Brazil,” *IEEE Annals of the History of Computing* 42 (2020): 38-54; Jefferson Cowie, *Capital Moves: RCA’s Sevent-Year Quest for Cheap Labor* (New York, NY: New Press, 2001).

80 Elizabeth Tandy Shermer, “What’s Really New about the Neoliberal University? The Business of American Education Has Always Been Business,” *Labor: Studies in Working-Class History* 18 (2021): 62-86; Gabriel Winant, *The Next Shift: The Fall of Industry and the Rise of Health Care in Rust Belt America* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2021).

81 Bill Cooke, “The Denial of Slavery in Management Studies,” *Journal of Management Studies* 40 (2003): 1895-918; Bernard Burnes ve Bill Cooke, “The Tavistock’s 1945 Invention of Organization Development: Early British Business and Management Applications of Social Psychiatry,” *Business History* 55 (2013): 768-89; Maarten Derksen, “Turning Men into Machines? Scientific Management, Industrial Psychology, and the ‘Human Factor,’” *Journal of the History of the Behavioral Sciences* 50 (2014): 148-65; Edward Jones-Imhotep, “The Ghost Factories: Histories of Automata and Artificial Life,” *History and Technology* 36 (2020): 3-29; Jason Resnikoff, “The Myth of Black Obsolescence,” *International Labor and Working-Class History* 102 (2022): 124-45.

82 Loren Baritz, *The Servants of Power: A History of the Use of Social Science in American Industry*

meşruluğu genellikle toplumun kolektif emeğinin başarılı bir şekilde yönetimine dayalıdır. Dahası, işgücüne katılım ve işsizlik oranları söz konusu olduğunda devlet istatistikleri gerçekliğin objektif bir şekilde sunumundan ziyade sınıf egemenliğine savunan siyasi iddialar olarak anlaşılması daha iyi olabilir. Toplumda, emeğin değerlendirilmesinin ve temsilinin bilimsel yöntemleri siyasi tartışmaların önemli merkezlerini oluşturmaktadır. Buna, gayri resmi sektörleri kontrol altında tutmak ve onların böylesi acı “gerçeklere” gayri safi yurt içi hasıla olarak katkılarını hesaplamak için Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labor Organization) ve beraberindeki STK’ların ortak çabaları örnek gösterilebilir.⁸³

Taylorculuk endüstriyel makinelerin düzeninin sağlamak için insan emeğinde bulunan devlet müdahalesinin eş anlamlısı olmadan çok uzun süre önce; “bilimsel yönetim”, plantasyonlardaki, yeraltı madenlerindeki ve zanaat atölyelerindeki üretkenlik arttırımı tarafından mobilize edilmiştir. Adam Smith’in 18.yüzyıldaki iğne fabrikası konulu anlatımı ile ünlenen ve hem sendikacılar hem de emek tarihçileri arasında “vasıfsızlaşma” olarak adlandırılan zanaatkar emek süreçlerinin ayırık bileşenlere bölünümü işçilerin zımnı bilgisini kontrol altına alma, bürokratik yapılar sayesinde üretken girişimleri kurma ve geçmişin verimli bir şekilde gelecekteki çalışmalarını şekillendireceği varsayılan verilerin yeni kayıt altına alma yöntemlerini sağlama girişimleri ile aynı şeydir.⁸⁴ Bu, yalnızca modern kapitalizmin ortaya çıkışıyla bağlantılı Batı’ya has bir olgu değildir. Francesca Bray’in de ifade ettiği gibi “Çin İmparatorluğu’nun tarımı kendi başına bir bilimdi”, devletin yönetim zorunlulukları ve taşranın ekilmesi yöntemlerinin kesiştiği noktada “bilginin, uygulamanın ve gücün” bir araya gelmesiydi. Toplanan ve yayılan tarımsal bilgi artan nüfusu beslemek ve büyüyen devleti meşru kılmak, “bilimi, tekniği ve teknolojiyi” bir araya getirmiştir.⁸⁵

(Middletown, CT: Wesleyan University Press, 1960), ss.130-1; Eli Cook, “The Pricing of Everyday Life,” *Raritan* 32 (2013): 109-21.

- 83 John Wallach Scott, *Gender and the Politics of History* (New York, NY: Columbia University Press, 1988), Chapter 6; Oz Frankel, *States of Inquiry: Social Investigation and Print Culture in Nineteenth-Century Britain and the United States* (Baltimore, MD: John Hopkins University Press, 2006); Sibylle Marti, “The ILO, the Politics of Statistics, and Changing Perceptions of Informal Work, 1970-Present,” *Labor: Studies in Working-Class History* 21 (hazırlanıyor, 2024).
- 84 Jaap Harskamp, “In Praise of Pins: From Tool to Metaphor,” *History Workshop Journal* 70 (2010): 47-66; James D. Fisher, *The Enclosure of Knowledge: Books, Power, and Agrarian Capitalism in Britain, 1660-1800* (New York, NY: Cambridge University Press, 2022); Ursula Klein, “Depersonalizing the Arcanum,” *Technology & Culture* 55 (2014): 591-621; Sebastian Felton, “The History of Science and the History of Bureaucratic Knowledge: Saxon Mining, circa 1770,” *History of Science* 56 (2018): 403-31; Justin Roberts, *Slavery and the Enlightenment in the British Atlantic, 1750-1807* (New York, NY: Cambridge University Press, 2013); Caitlin Rosenthal, *Accounting for Slavery: Masters and Management* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2018)
- 85 Francesca Bray, “Science, Technique, Technology: Passages between Matter and Knowledge in Imperial Chinese Agriculture,” *British Journal for the History of Science* 41 (2008): 319-44.

“Gömülü Bilim” kavramı; demir atölyesi, köydeki pirinç tarlaları ya da Steven Shapin’in meşhur örneğindeki gibi “neredeyse [orada] gerçekleştirilen her şeyin bilim ile iç içe olduğu” günümüz McDonalds dükkanları gibi laboratuvarlara benzemeyen yerlerde bilimin varlığını ifade etmek için kullanılmaktadır. Bireysel olarak bayilerin açılması ve ürünlerin temin edilmesinden paketlerin tasarlanmasına ve kasada sipariş ekranını kullanmaya kadar “önemli düzeyde bilimsel ve teknolojik uzmanlık” genellikle “düşük vasıflı”, düşük ücretli iş gücüyle itham edilmektedir.⁸⁶ Elbette ki kızartma makinesi bilim insanı değil. Ancak böylesi bir ticari mutfağı var kılan bilim kolaylıkla gözden kaçabilir çünkü [bilim] oldukça “gömülmüştür”. Benzer şekilde, emeğin var olduğu herhangi bir yerde varlığını sürdüren bilimin ve emeğin ilişkisi gölgelenmektedir.

Aslında bu [bilim ve emeğin ilişkisini gölgeleyen] engeller, eğer biri onları arıyorsa gayet de görünür bir noktadadır. İşçiler, sendikalar ve ekonomik adaletin savunucuları ile [gösterilen] çabayı yoğunlaştıran, kontrol altına alan ve değerlendirilmeyi amaçlayan teknoloji arasında uzun süredir devam eden bir husumet vardır (örn. plantasyon ölçeği, mesaiyi kontrol eden ölçümler ve hareketli montaj hatları). Endüstriyel makinelerle yöneltilen bu husumet tarihsel olarak; işçi yetkilerini, işyeri yetkilerini korumayı ve emek-değer teorisini savunmayı amaçlayan işçilerin taktiği olmuştur.⁸⁷ “İş gücünü azaltan teknoloji” olarak yere göğe sığdırılamayan husus, fabrika işçilerine boş zamanın olduğu bir hayat ya da gelirden daha fazla pay alma sağlamak yerine düşük maaş almalarına ve işten çıkarılmalarına zemin hazırlamıştır. Salem Elzway ve Jason Resnikoff’un da ifade ettiği gibi makineleşme, bilimsel gelişmenin kaçınılmaz neticesi değildir. [Makineleşme] iş gücü ile karşılaştırıldığında sermayenin gücünü daha da büyütme için stratejiler dizisidir.⁸⁸ Benzer şekilde, gig ekonomisinin kendine çeken hoş sedası ve “kendi patronun ol” sözleri beraberinde iş disiplininin korkunç seviyede daha yoğun hale gelmesini beraberinde getirmiştir; akıllı telefonların konum takibi sağlaması, dinamik fiyatlandırma ve uygulama temelli sürücü çağırma hizmetlerinde sürücünün anlık puanlanması buna örnek gösterilebilir. Peki geçinmeyi sağlayacak bir maaş? Hayır. Online satıcıların sipariş karşılama depoları en çok bilimselleştirilmiş çağdaş iş yerleri arasındadır, elbette ki işçiye olabildiğince az faydayla (örn. gözlem ekranları,

86 Shapin, “Invisible Science,” 36, 37 (11. dipnot)

87 Edward Baptist, *The Half Has Never Been Told: Slavery and the Making of American Capitalism* (New York, NY: Basic Books, 2014), ss.131-44; E. P. Thompson, “Time, Work-Discipline, and Industrial Capitalism,” *Past & Present* 38 (1967): 56-97; Gavin Mueller, *Breaking Things at Work: The Luddites Were Right about Why You Hate Your Job* (London: Verso, 2021).

88 Salem Elzway ve Jason Resnikoff, “Whence Automation? The History (and Possible Futures) of a Concept,” *Labor: Studies in Working-Class History* 21 (hazırlanıyor, 2024).

engellenen ihtiyaç molaları ve her mesai sonrası zaman alıcı, mesai dışı güvenlik programına maruz kalma).⁸⁹

Nihayetinde, premodern ve modern dünyadaki çok az iş, [iş] sistematikleştirme ve rasyonelleştirme ya da sosyal, kültürel ve politik projeleri sürdürmek için kullanılacak bilgiyi üretme çabası olmadan gerçekleştirilmiştir. Böylesi bir gözlem; plantasyonların, fabrikaların, hapishanelerin ve laboratuvarların modernitenin göbeğinde iç içe geçmiş kuruluşlar olarak değerlendirilmesine neden olmuştur. Bilim; doğal dünya ile çıkarıcı ilişkisini destekliyorsa, seri üretim ve tüketim düzeni ile baskıyı ve tecriti “artık” nüfusa dayatan meşrulaştırılmış yönetim zihniyetlerine hız kazandırıyor; aynı çabalar bizleri her şeyden önce “sponsorlu araştırma” başlığı altında özel firmalarda ya da üniversitelerde ticari kazanç için gerçekleştirilen bilime geri döndürür: hammadde üretmek için Küresel Güney’in sömürülen emeğine uzunca bir süredir bağımlı ve bu süreçlerin yoğunlaştırılmasını sağlayan çok sayıda metalaştırılabilir veri üretmek ve test etmek için insan deneklere bağlı [bilim]. Ancak asıl sorun, bilimin kirliliği bir girişim olması değil, adi bir girişim olmasıdır.

Bilim tarihi; bilimi bir emek ve emeğin her biçiminde var olduğunu kabul ettikçe, bilimi; ekonomi politik, sınıf oluşumu için bir alan ve maddi dünya düzeyinde bir mücadele olarak ele alacaktır. Bunu yaparak güncel olarak devam eden görünmez kılınan ve silinen emeği geri kazanım projesini aksatmayacak, aksine politik çıkarları değiştirecek ve okurlarımız, başkaları ve genel olarak yaşadığımız dünya hakkında farklı fikirler sunmamızın önünü açacaktır.

Ne Yapılmalı?

Sınıf bilinci birden oluşmaz. Bilimin tarihçilerinin sınıf bilinci de öyle. Çalışmada izah edildiği üzere bilim tarihçileri Soğuk Savaş’ın daha kapsamlı bağlamını ve Birleşik Devletler bilimi ve mühendisliğinin gücünü ifade ederken [bilim tarihçileri] - biraz da bile isteye - ağırlıklı olarak Küresel Güney’den seçkin beyaz erkeklerin düşünsel emeğini öne çıkaran anlatıları sürdürmüştür. Dahası, bilim tarihçileri; son birkaç on yıla kadar -daha da bilinçli olarak- altyapısal emeği bilimsel yayılım ağlarına, bedenlerin [bilimsel çalışmalarda ve araştırmalardaki insanlar bkz. araştırmacılar, asistanlar] ve parçaların tedarik zincirlerine, kurumların bürokrasilerine, dil ve kültürün tercümesi vb. şeylere bağlayan bağları gizlemiştir.

89 Sam Adler-Bell ve Michelle Miller, “The Datafication of Employment: How Surveillance and Capitalism are Shaping Workers’ Futures without Their Knowledge,” Century Foundation Report, 19 Aralık, 2018, <<https://tcf.org/content/report/datafication-employment-surveillance-capitalism-shaping-workers-futures-without-knowledge>> (Erişim tarihi: 8 Eylül 2023); Adler-Bell, “Surviving Amazon,” *Logic(s)* 8 (2018): 189-206; Shoshana Zuboff, *Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power* (New York, NY: Polity Press, 2020).

“Görünmez teknisyenler” ve onların ekosistemleri daha yeni yeni gün yüzüne çıkmıştır. Neden mi? Çünkü biz onları aramaya başladık.

Her ne kadar kulağa ciddiyetsiz bir şeymiş gibi gelse de yolumuzu belirlerken bunu açık açık söylemekte fayda var. Gabriela Soto Laveaga'nın bizlere hatırlattığı gibi; geçmişteki işçilerin unutulmuş kimlikleri, yaşamları ve deneyimleri hem yaşadıkları toplumca ve kendilerince bilinmekteydi.⁹⁰ Benzer şekilde, Laurel Thatcher Ulrich'de bize göstermiştir ki; sembolizm görünmezlik sağlarken, Yeni İngiltere'nin “güçlü” kadınları kendileri için dahi hiç de görünmez değillerdi.⁹¹ Tarihçiler geri kazanım mücadelelerine başlarken, kaybetmeye kimin, neden ve nasıl başladığını da dikkate almalıdır. İhtiyacımız olan husus mesleklerimizin geçmişteki agnotolojik karartmalarından kurtulmaktır. Ancak tarih disiplini bunların daha iyisini ve daha da fazlasını söylemeye mecbur bırakılırken, yalnızca kapsamlı ve ciddiyetle hazırlanmış çalışmalar beklemiyor, aynı zamanda anlatılmamış hikayeleri gün yüzüne çıkartıyoruz.

Aslına bakılırsa maduniyet çalışmaları gerçekleştiren akademisyenler geri kazanım çalışmalarını kendi sonu olarak değerlendirmektedir. Küresel Güney'in sömürücüleri ve Kuzey ile Güney'in hayalet işçileri arasında bulunan “ofalmik ilişki” yalnızca bir şeyler açığa çıkartılarak çözülemez. Örneğin, teknoloji işçileri için on yıldan beri gösterilen çabalar, Küresel Güney'de emek yanlısı reformların en az düzeyde gerçekleşmesi ile sonuçlanmıştır.⁹² Noopur Raval, yerelden ulusala ve küresele, tikellik ve katmanlandırılmış bağlarla ile bağlı değerlerin ve saygınlığı farkında olan evrensel olmayan bir yaklaşıma doğru değişimi savunmuştur. Tarihçiler; zaman ve mekân boyunca yayılan ve ölçeklenen böylesi karmaşık, değişken ve bağlı sistemleri gözler önüne sermek için uygundur. Ancak nereden başlayacaklar?

Bilim tarihçileri – genel olarak tarihçiler gibi - disiplinin kendi tarihselliği ile, geçmişin görünmez kılan ve yeni ya da farklı bir yolla bunu yapmaya devam eden iktidar yapılarıyla hesaplaşarak başlayabilir. Devamında ise cehaletin nerede başladığını ve sorumluların nerede olduğunu sorgulamalıyız. Gün yüzüne çıkması uzun süren rahatsız edici tarih, yeniden kaybolma tehlikesi altındadır. 2014 yılında Japonya Dışişleri Bakanlığı, 2. Dünya Savaşı sırasında baskı altında bulunan Asyalı (çoğunlukla Koreli) kadınların bulunduğu cephede açılan “halka açık tuvalet” kurulmasında Japon Ordusu'nun oynadığı rolü konu edilen ifadelerin ders kita-

90 Soto Laveaga, “Worker Once Known” (58. dipnot)

91 Laurel Thatcher Ulrich, “Vertuous Women Found: New England Ministerial Literature, 1668-1735,” *American Quarterly* 28, 1 (1976): 20-40.

92 Noopur Raval, “Interrupting Invisibility in a Global World,” *Interactions* 28, 4 (2021): 27-31.

bından çıkarılması için yayıncı McGraw Hill'e baskı uygulamıştır. Günümüzde, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki yerel ve eyalet yönetimleri de ırk, cinsiyet, cinsel yönelim ve antropojenik iklim değişikliğini konu alan ifadeleri ilkökul ve ortaokul müfredatından çıkartmaya çalışıyor. Geleceği ve gelecek nesilleri etkileyecek ola cehaleti üretme çabası, tarihçilerin agnotoloji projelerini “doğrulama” çabalarına aldırış etmeden ilerlemiştir. Pek çok akademisyen, kamusal alandaki tartışmalarda galip gelmek için ampirik bulguların azalan kapasitesi ile karşı karşıya kaldıklarında güçsüz hissediyorlar. Ancak, “umutsuzluk analitik bir başarısızlık ise”, tarihçiler yoluna nasıl devam edecek?⁹³

Bu önemli soruya nasıl cevap vermemiz konusunda ipucu sunabilen tek araştırma alanı kaynak çıkarmanın tarihi ve onun altyapılarının tarihidir. Bu tarih günümüzde de; bilgisayarlarımızı; telefonlarımızı ve elektrikli cihazlarımızı çalıştırmamızı sağlayan bataryalar üretmek için hayati derecede önem taşıyan, küresel boyutta ve büyük etkiye sahip jeopolitik çekişmelerle iç içe olan lityum, kobalt ve manganez gibi revaçta olan maddelerin yeraltından çıkarılmasının çevresel maliyeti ve insanlık hakkındaki tartışmaları ile varlığını sürdürmektedir.⁹⁴ Böylesi tedarik zinciri sistemlerinin etkisi dünyevidir; sürdürülebilir olduğu iddia edilen elektrikli araçlara yönelik ortaya çıkan kârlı pazar, maden kaynaklarına olan gereksinimi artırırken; insanları, bitkileri, hayvanları ve cansız varlıkları rüzgar akıntıyla sürükler. Çoğu bilim tarihçisi bilimsel bilgiyi, techneyi ve uygulamayı akademik fabrika üretim hattının dışına çıkara “episteme araçları (epistemic vehicles)” tartışmalarında farklı şekilde tanımlanmış EV [normalde elektrikli araçlar anlamına gelen “electric vehicles”] kavramına odaklanmıştır. Artık Bilim Tarihi için tarihsel epistemolojiyi aşma vakti geldi mi? Epistemik tedarik zincirlerine odaklanmaya devam etmek isteyenler için, en azından bilimsel bilginin üretimi için gerçekleştirilen her şeyi dahil edelim. Hangi emeği ya da kimin emeğini dahil edeceğiz? Peki ya bilimsel olarak meşrulaştırılamamış hayatlar ve emek türleri ne olacak?

Peki ya Raval'ın geri kazanım ve ifşaatın ötesine geçme çağrısına dikkat kesilirsek? Sorgulamalarımızı bireysel öznel çalışma deneyimlerimize yönlendirebiliriz ve analitik açıklıklarımızı dokunsal deneyimlere, ivmelenmelere, kaşınıtlara, boğulmalara ve bilimin gömülü olarak varlığını sürdürdüğü ya da üretim alanı olduğu çalışma alanlarının uçlultusuna odaklayabiliriz. İşçilerin duyuşsal algısal dene-

93 Emily Pawley, “Despair is Analytical Failure,” Alexandra Hui ve Emily Pawley (eds.), *A Historian's Handbook to Save to World* içinde (hazırlanıyor).

94 Örnek için bakınız: Rachel Chason ve Chloe Charrock, “On Frontier of New ‘Glod Rusch,’ Quest for Coveted EV Metals Yields Misery,” *Washington Post*, 27 Nisan, 2023; Rachel Chason ve Ilan Godfrey, “In Scramble for EV Metals, Health Threat to Workers Often goes Unaddressed,” *Washington Post*, 8 Haziran, 2023; Evan Halper, “EV Makers' Use of Chinese Suppliers Raises Concerns about Forced Labor,” *Washington Post*, 18 Eylül, 2023.

yimleri bizlere emeğin oluşumu ve bilimin [emeğin] yapılandırılması ve yönetilmesi konusunda oynadığı rol hakkında yeni bir şey söyleyebilir mi? Şu örneği bir inceleyelim: 1940'lı yıllarda; Muzak Corporation, müzik programlarını geliştirmek için işçi geri bildirim kartlarını kullanmıştır, daha doğrusu hem halihazırda var olan müzik programlarını daha etkili hale getirmek ve işçilerin sıkıcı bir ortamda çalışmasını engelleyecek yeni müzik kanalları kurmak için (birisini yönetim kadrosunun dışında fabrikada bulunan çalışanlar için diğeri ise beyaz yakalılar için). İşçilerin duydukları ya da duymadıkları sesler, fiziki deneyimleri (müzik sayesinde yenilenen!) ve geribildirim anketlerinde ifade ettikleri düşünceleri; sadece etrafındaki sesleri algılamayıp aynı zamanda emeklerinin tanımlanmasına ve (kendileri, yöneticileri, çalışılan yerin bilim insanları ve ses mühendisleri için) geliştirilmesine katkıda buldukları duyuşsal algısal deneyimlerini gözler önüne sermektedir. Fon müziğinin 20. yüzyıl ortalarındaki teknobilimsel (technoscientific) altyapıları hem epistemolojik (endüstriyel psikoloji) hem de maddi (endüstriyel ölçekte üretim) konulara *öncülük etmiş* ve [bu konulardan] beslenmiştir.

Bireysel deneyimin seviyesinin ötesinde; analitik olarak, çalışma alanlarının içinde yer aldığı küçük, orta ve büyük ölçekte bağlantı kurmayı hedefleyebiliriz. Böylece bilim tarihçilerinin çok kıymetli “epistemik araçlar (episteme vehicles)” kavramını küresel tarihin ve geleceğin daha geniş dinamikleri ile ilişkilendirebiliriz. Bilimsel çalışmanın (epistemik araçları), örneğin, elektrikli araç üretiminde – topluma iklim değişikliği ile mücadelenin yapı taşı olarak tanıtılan –malzeme tedarikçisinin ve madenlerdeki tamamlayıcı parçaların, arıtma tesislerinin ve dünyanın dört bir yanındaki; güvencesiz çalıştırmanın, zorla çalıştırmanın, çevresel yıkıma sebep olmanın ve bilgi üretimin ile uygulamasının olduğu üretim tesislerinin yönetimi (büyük ölçüde yetersiz) ile yenilikler gerçekleştirmeye hedefleyen Ar-Ge’yi (R&D) birbirine bağlayan karmaşık ağlarda nasıl gömülü olarak yer almaktadır? Ve tüm bunlar önemli metaller ve tamamlayıcı parçaların tedariki, korunması ve zorlu kontrolü ile ilgili – kendilerini bilimsel çalışmalara kaptırmış olan - jeopolitik stratejiler, yasalar ve faaliyetler ile nasıl ilişkilendirilebilir?

Bilim ve emek arasındaki var olduğu iddia edilen farkların tarihsel olarak dikkatlice kontrol altında tutulduğunun farkında olmak bizleri ikisinin arasında bulunan “ve” ifadesinin ana hatlarını keşfetmemize davetiye çıkarır. Ancak bir önceki paragrafın önerdiği üzere daha fazla “ve(ler)” eklemeliyiz. Bilim *ve* emek hakkında düşünmek bizleri bilim ve emek *ve* çevre hakkında, bilim ve emek *ve* askeriye hakkında, bilim ve emek *ve* israf hakkında, bilim ve emek *ve* işlenmiş atnalı yengeci vb. hakkında düşünmeye yönlendirir.⁹⁵

95 İşlenmiş at nalı yengeci için bakınız: Freda Kreier, “An End to Horseshoe Crab Bleeds?,” *Science* 381 (2023): 932-3.

Ayrıca bu özel sayı bizlerden bilimi bir emek *olarak* değerlendirmemizi istemektedir. [Bu çalışmanın] giriş bölümü emeği ve bilimi zamanda ve mekânda bir araya getiren yapıları açıklamaktadır.⁹⁶ Modern bilimsel düşüncenin, uygulamaların ve ürünlerinin tedarik zincirlerinin mümkün kılan koşullar nasıl oluşturuluyor? Bilimin bir emek olarak fenomenolojisinin tarihi nasıl olurdu? Bu özel sayıdaki çalışmaların birkaçı emekçilerin duyusalılığından (sensoria), [emekçilerin sahip olduğu] becerilerin arada kalmışlığına ve bilimin bir angarya olarak değerlendirilmesine varacak kadar çeşitli olasılıklara değinmektedir.

Emek tarihi ve bilim tarihinin kesişimde başladığımız tartışmalardan beri geçen iki yılda, bir anda ortaya çıkan yeni teknolojiler toplumun ve bilim insanlarının dikkatini yapay zekanın sosyal etkilerine kaydırmıştır. Yaratıcılığı azaltmanın etkileri ve değiştirilebilir parçalar üzerine gerçekleştirilen entelektüel çalışmalar günümüzde devam etmektedir. Yavaş yavaş fikirlerimizin yerini alan teknolojiler çoktan akademinin içine sızmıştır. Kullandığım mail uygulamalarındaki otomatik “meşgul” mesajlarını bir düşünün. Bu otomatik mesajlar farklı bir ton kullanarak iletişim sırasında özür dileme, açıklama ve suçlamanın bir kombinasyonunu oluşturarak iletişimin devam etmesini sağlıyor. Bu meşguliyetin sebebi her ne olursa olsun (iş seyahati, tatil, grev, yaşlı bakımı vb.) yazışma devam ediyor. Bu biraz da laptoplarımızı birbirlerine doğru çevirip bizler projelerimiz üzerine çalışırken onların sohbet ettiği bilim kurgusal bir geleceğe benziyor. Ancak böyle bir şey olsaydı bu projeler ne olabilirdi? Zihin çalışması, ev emeğinin boş zamana dönüşmesine sebep olur muydu? Gadi Algazi'nin gösterdiği üzere emek ile boş zaman arasındaki ikili mücadele uzun süredir büyük bir sorun.⁹⁷ Ve pek çok akademisyenin de gösterdiği üzere, emek sistemden hiçbir zaman çıkarılamaz; [emek] görünmeyenleri ortaya çıkartmak için yeniden tahsis edilir. Yapay zekâ özgürleştirmeyecek. Makinelerin serencamına dikkat edilmeli. Emeksiz gelecek yalnızca bir kurgu, bilim değil.

Bilimi alışılmış bir şey olarak değerlendirerek dünyanın büyüünün bozulması konusunda kararlılığımızı sürdürmüş oluyoruz. Bilimin halen daha olağanüstü bir şey olarak değerlendirildiği bir yer var mı? Bilimsel bilginin üretimi, nesnelere, teknolojilere, testlere, süreçlere, otoriteye, güç vb. şeylere sıradan bir iş olarak görüldüğünde; geçmiş, günümüz ve gelecek nasıl görünecek? [Bilim] toplumu “alternatif gerçekler” ve yanlış bilgiler ile bunaltmakla sorumlu bilginin sosyal inşasının modern saptırmalarını etkisiz hale getiriyor mu? Belki de asıl sormamız gereken soru *kimin* bilimi (sıradan) bir emek olarak değerlendirmesi gerektiğidir. Çoğu

96 Lissa Roberts, Seth Rockman ve Alexandra Hui, “Science and/as Work: An Introduction to This Special Issue,” *History of Science* 61, 4 (2023): 448-47.

97 Gadi Algazi, “Kepler’s Labors: Figurations of Scholarly Work,” *History of Science* 61, 4, (2023):475.

bilim tarihçisi, emek tarihçisi ve bilim insanı [bilimi] böyle değerlendiriyor üstelik aynı anda popüler “saf” bilim söylemini kullansalar dahi.⁹⁸

Öyleyse neden samimi bir şekilde dile getirmeyelim ki? Gelecekteki bilimin emek tarihi; bilimi istisnai bir hale getirmek için “bilim” ve “bilim insanı” kavramlarının tanımlarını daraltmanın ne zaman uygun olduğunu kabul ederek hem alanın emek uygulamalarını hem de kendi tarihini yansıtacağına dair bir umudumuz var. Dahası, bilim *ve* emeğin analizi sırasında bilimi bir emek *olarak* gören (işbirlikçi) çalışmaları sabırsızlıkla bekliyoruz. Bu bizlere, bilim tarihini hem bugünün hem de yarının zorluklarına dair tartışmalara yöneltmenin en etkili yolu gibi gözüküyor; aynı şekilde bilimin [zorlukların] oluşumunda ve olası çözümlerinde orada olduğu gibi.

98 Gaudillière ve Löwy (eds.), *The Invisible Industrialist*, ss.3-4 (53. dipnot)