

BİLGİ, FİKRİ MÜLKİYET VE KURUMSAL DEĞİŞİM: DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİNİ KURUMSAL BİR ÇERÇEVEYE OTURTMAK*

Dr. Öğr. Üyesi Erkan Gürpınar
Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi
Ekonomi Bölümü
ORCID: 0000-0002-0419-1276



Öz

Sanayi 4.0 günümüzde yapay zeka, makine öğrenmesi, nesnelerin interneti, akıllı fabrikalar gibi teknolojileri ve beraberinde getirdiği kurumsal değişimi tanımlamak için başvurulan bir kavramdır. Sadece yeni teknolojilerin rolüne odaklanmak teknolojik değişimin toplumsal boyutunu göz ardı etmemize neden olabilmektedir. Burada kastedilen, yeni teknolojilerin nasıl bir kurumsal çerçevede seçildiğinin ve geliştirildiğinin anlaşılmasıdır. Bu bağlamda, yazıda teknolojik değişim ile fikri mülkiyet hakları arasındaki ilişki ele alınmaktadır. Sanayi 4.0 tartışmalarına ilişkin teknolojik değişimler iki alandaki fikri mülkiyet hakları genişlemesiyle sıkı sıkıya ilişkilidir. İlk 1980'lerden sonra hızlanan ve bilimsel bilgiyi içeren düzenlemeleri kapsarken, tarihsel olarak daha gerilere dayanan ikinci gelişme işyerindeki bilginin yasal statüsüyle ilgilidir. Bu iki alandaki yararlı bilgi son iki yüzyılda firmanın malı haline gelmiştir.

Anahtar Sözcükler: Bilgi, Bilim, Teknoloji, Fikri mülkiyet hakları, Sanayi devrimleri.

Knowledge, Intellectual Property, and Institutional Change: An Institutional Framework for the Fourth Industrial Revolution

Abstract

Industry 4.0 has become a frequently used concept to describe technologies such as artificial intelligence, machine learning, internet of things, smart factories, and the institutional change it brings. Focusing only on the role of new technologies may lead us to ignore the social dimension of technological change. What is meant here is to understand how new technologies are selected and developed in an institutional framework. In this context, the article discusses the relationship between technological change and intellectual property rights. New technologies associated with Industry 4.0 debate are closely related to the expansion of intellectual property rights in two areas. While the first covers the regulations that accelerated after the 1980s and include scientific knowledge, the second historical development is related to the legal status of knowledge in the workplace. In these areas, useful knowledge have become the property of the firm in the last two centuries.

Keywords: Knowledge, Science, Technology, Intellectual property rights, Industrial revolutions.

* Makale geliş tarihi: 11.06.2021
Makale kabul tarihi: 14.09.2021
Erken görünüm tarihi: 06.01.2022

Bilgi, Fikri Mülkiyet ve Kurumsal Değişim: Dördüncü Sanayi Devrimi'ni Kurumsal Bir Çerçeveye Oturtmak

Giriş: Bilgi, Teknoloji ve Kurumlar

Dördüncü Sanayi Devrimi veya Sanayi 4.0 günümüzde yapay zeka, makine öğrenmesi, nesnelerin interneti, akıllı fabrikalar gibi teknolojileri ve beraberinde getirdiği kurumsal ve toplumsal değişimi tanımlamak için sıkça başvurulan bir kavram olmaya başlamıştır (Schwab, 2016). Sanayi devrimlerinin en yenisi ve dolayısıyla en tartışmalı olan Dördüncü Sanayi Devrimi¹, Almanya'da geleceğe yönelik teknoloji stratejisinin geliştirilmesi amacıyla ortaya atılmış bir kavramdır. Tabii ki bu kavramın etrafındaki tartışmalar henüz çok yenidir. Ekonomileri Üçüncü Sanayi Devrimi'ndeki gibi bilgiye dayalı veya bilgi yoğun olarak tanımlamak sıradanlaşmış, makineler arası iletişim, nesnelerin interneti, akıllı makineler gibi kavramlar bu yeni dönemi açıklamak için kullanılmaya başlanmıştır. Yeni teknolojilerin sunduğu fırsatlara olan ilgi bir yandan da yerini temkinli bir iyimserliğe bırakmış ve makinelerin işgücünü birçok sektörde ikame etmesi durumunda ne olacağı soruları sorulmaya başlanmıştır (Schwab, 2016; Schwab ve Davis, 2019).² Teknolojik değişimin

1 Yazıda biraz da kolaylık olması açısından sanayi devrim(ler)i kavramına başvurulacaktır. Ancak, 1750'lerin sonunda İngiltere'de başlayıp kısa sürede Avrupa kıtasına yayılan toplumsal değişim ve dönüşümlerin 'devrim' olarak adlandırılması kendi içinde tartışmalıdır (Cameron ve Neal, 2003). Kapitalizmin ve sanayi devriminin kökenleri (ki ikisinin ayrı ayrı ele alınması gerekir) kimi araştırmacılara göre İtalyan şehir devletlerine kadar uzanmaktadır (Braudel, 1982). Bu tartışmaların yakın zamanlı bir özeti için bkz. Özveren (2021).

2 Bu tür tartışmalar Dördüncü Sanayi Devrimi'ne özgü değildir. Sanayi devriminde *Luddite* olarak bilinen hareket, üretimde makine kullanan işverenlere karşı eylemler yapmış ve ancak yasal ve askeri önlemlere başvurularak bastırılabilmiştir (Andrews, 2019). Makineleşmeye karşı çıkmanın iki boyutu vardır. Birincisi, makinelerin bugün var olan işleri işçilerin elinden alacağıdır. İkincisi ise makinelerin, zanaat ve beceri öğrenmek için harcanan zamanı boşa çıkaracağı yani zamanla bu becerilere ihtiyaç kalmayacağıdır. Her ne kadar ilkinin en azından uzun vadede düşünüldüğü kadar büyük bir sorun olmadığı anlaşılrsa da (toplam talebin canlı tutulması için yeni işlere

kurumsal yapı üzerindeki etkilerini ele alan tartışmalar önemsiz olmamakla birlikte, bazen, kurumlar ve kültürün teknolojik değişime olan etkisini göz ardı etmemize neden olabilmektedir. Teknolojik değişime tek yönlü bakan bu tür çalışmalara en iyi örnek yeni kurumsalcı yaklaşımda karşımıza çıkmaktadır (Demsetz, 1967; Alchian ve Demsetz, 1972; Williamson, 1985; Hart, 1995). Ancak günümüzde, teknolojinin çok hızlı değiştiği bir ortamda böyle bir yaklaşımın neden eksik kalacağına ilişkin çalışmalar hem hukuk hem de iktisat literatüründe karşımıza çıkmaktadır (Boyle 2003, Elkin-Koren ve Salzberger, 2004; Pagano ve Rossi 2004). Yani yalnızca teknolojik değişimin kurumsal yapıyı ve toplumu nasıl değiştirdiği değil, tam tersine teknolojik değişimin nasıl bir kurumsal çerçeveye yaslanarak gerçekleştiğinin anlaşılması da önemlidir. Kısacası, teknolojik değişim geleceğin şekillendirilmesinde önemli bir yere sahiptir ancak teknolojik değişimin kurumsal yapıdan bağımsız, nereden geldiği belli olmayan mistik bir gücü de yoktur. Bu ki yeni teknolojilerin geleceğimizi nasıl inşa ettiğini anlatan hikayeler her zaman *teknolojik determinizm* tuzağına kolayca düşebileceğimiz ve sakınmamız gereken yaklaşımlardır.

Yeni teknolojilere yatırım (genellikle formel ve enformel kuralların toplamı olarak ifade edilen) kurumsal bir yapının (North, 2002) içinde gerçekleşiyorsa, farklı bir kurumsal yapı pek hala da farklı teknolojilere ve geleceğe kapı aralayabilir. Bu yazıda soyut ve karşı olgusal (*counterfactual*) gibi görünen bu durumun aslında hiç de böyle olmadığı, yani yeni teknolojilerin özelliklerinin nasıl kurumsal yapının da bir fonksiyonu olduğu sanayi devrimleri tarihi üzerinden ele alınmaktadır. Teknolojik determinizmden kaçınmanın bir yolu toplumda farklı çıkarılara ve motivasyonlara sahip aktörlerin etkileşimlerini incelemekle mümkündür. Teknoloji tarihi çalışmalarının da gösterdiği gibi herhangi bir toplum için yeni teknolojilerin sadece bir kısmı toplum (ve kurumlar) tarafından kullanılmak üzere geliştirilebilir (Basalla, 1988).³ Bu teknolojilerden hangisinin veya hangilerinin seçileceği kurumsal yapıyla (yani aktörler arasındaki formel ve enformel kurullarla) yakından ilişkilidir. Daha açık bir şekilde ifade edecek olursak, farklı aktörler arasındaki güç ilişkileri teknolojinin evriminde önemlidir. Yeni teknolojilerin sunduğu fırsatların sahip olduğu potansiyel değişim gücüne odaklanan, bu potansiyelle toplumsal ve kurumsal yapı arasındaki ilişkileri analiz etmeye çalışan, *teknolojik potansiyel*

her zaman ihtiyaç duyulacaktır), ikincinin çok da yabana atılır bir tarafının olmadığı makineleşmenin hızlandığı İkinci Sanayi Devrimi'nde anlaşılmıştır (bkz. birinci bölüm).

3 Teknolojik değişimin nasıl çeşitlilik gösterdiği ve kültür, kurumlar vb. faktörlerin farklı teknolojilerin seçiminde ne gibi roller üstlendiğini tarihsel örneklerle inceleyen bir çalışma için bkz. Basalla (1988).

kavramıyla ifade edilebilecek bir alternatif yaklaşım bu yazının temel bakış açısıdır (Gürpınar, 2013).

O zaman sorulması gereken asıl soru şudur: Sanayi 4.0 kavramı etrafında şekillenen teknolojiler nasıl bir kurumsal ortamda seçilmekte ve geliştirilmektedir? İlk bakışta pek ilişkili gibi durmayan başka bir gelişme son dönemlerde araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Fikri mülkiyet hakları son yüz elli yılda neredeyse kontrolsüz bir biçimde genişlemiş ve her geçen gün başka bir açık bilgi alanını kapsamı altına almıştır (Boyle, 2003; Fisk, 2009). Hâlbuki fikri mülkiyetin girişimciliği ve yeniliği ne ölçüde teşvik ettiği (yine aynı dönemde) sürekli tartışma konusu olmuştur (Machlup ve Penrose, 1950; Boldrin ve Levine, 2008). Günümüzde bu tartışma boyut değiştirmiş ve daha da önemli hale gelmiştir. Örneğin, TRIPS gibi uluslararası anlaşmalar yoluyla gelişmekte olan (ve geri kalmış) ülkelere fikri mülkiyet hakları neredeyse dayatılmaktadır (Chang, 2001; 2002). Daha da ilginç bir gelişme özellikle ABD gibi gelişmiş ülkelerde bilginin de aynı maddi varlıklar gibi mülkiyete tabi olmasının teşvik sorunundan⁴ bağımsız bir yönünün olduğunun iddia edilmesidir. Bu yaklaşım bilgi üretiminde ortak malların trajedisini (*tragedy of the commons*) önlemenin en etkin yolunun fikri mülkiyet hakları olduğunu iddia etmektedir (bu yaklaşımın kısa bir özeti ve eleştirisi için için bkz. Elkin-Koren ve Salzberger, 2013). Bu bağlamda Dördüncü Sanayi Devrimi tartışmalarına zemin hazırlayan teknolojik değişimler birbiriyle ilintili iki alandaki fikri mülkiyet hakları genişlemesiyle sıkı sıkıya ilişkilidir. İlki özellikle 1980'lerden sonra hızlanan ve temel/bilimsel bilgiyi içeren düzenlemeleri kapsarken, tarihsel olarak daha gerilere (İkinci Sanayi Devrimi) dayanan ikinci gelişme işyerindeki bilginin (*workplace knowledge*) yasal statüsüyle ilgilidir (Fisk, 2001; 2009). Bu iki alandaki gelişmelerin ortak paydası her iki tür bilginin de son yüz elli yıllık süreçte, yasal düzenlemelerle, firmanın malı haline getirilmiş olmasıdır.

Konunun ferdi mülkiyet hakları kadar önemli başka bir boyutu yukarıda da bahsettiğimiz müştereklerin trajedisine ilgilidir (Hardin 1968, Ostrom 1990). Ancak konu bilgi olunca trajediye yol açan şey mülkiyet haklarının olmaması değil, tam tersine sıkı mülkiyet haklarının trajediyi derinleştirmesidir (Boyle, 2003; Heller, 1998; Heller ve Eisenberg, 1998). Yani konu bilgi olduğunda müştereklerin trajedisinden kaçınmak sadece sıkı (fikri) mülkiyet haklarını önceleyen politikalarla değil, açıklığa (*openness*) ve paylaşımına (*sharing*) gerekli önemi veren politikalarla sağlanabilir (Boyle, 2003; Frischmann ve diğ. 2014; Heller, 1998; Hess ve Ostrom, 2003; Hess ve Ostrom, 2011; Potts, 2019). Dolayısıyla fikri mülkiyet haklarının sıkılaşması bir yandan işçinin elindeki

4 Bilgi, iktisadi açıdan genellikle kamu malı olarak ele alınır. Yani dışlanabilir ve rekabetçi değildir. Bu nedenle üretiminin teşvik edilmesi ya kamu desteğini ya da fikri mülkiyeti gerekli kılmaktadır (Arrow, 1962; Demsetz, 1969).

bilginin firmanın malı haline gelmesini kolaylaştırmakta diğer yandan ise insanlığın ortak malı olan bilginin (Boyle, 2003) gün geçtikçe daha yoğun bir şekilde özel mülkiyete tabi olmasına neden olmaktadır.

Bu yazıda yeni teknolojilerin fikri mülkiyet haklarındaki bu genişleme eğilimiyle nasıl sıkı sıkıya ilişkili olduğu incelenmektedir. Teknoloji en kısa tanımıyla üretim bilgisidir. Bu bilgi teknolojiyi üreten aktörlerin zihninde (*mind*) saklanabileceği gibi makinalar, yazılı metinler ve onu harici depolamaya olanak veren her türlü aygıtta da saklanabilir (Cowan, David ve Foray, 2000; Foray, 2004; Mokyr, 2002). Ekonomik büyümeyi ve değişimi sürekli kılan bu yararlı bilginin (*useful knowledge*) nerede bulunduğu (*reside*) ve zaman içinde bunun nasıl değiştiğidir. Her yeni teknoloji yararlı bilginin niteliğini değiştirirken çoğunlukla onun yasal statüsünü ve kimin tarafından (işçi/işveren gibi) kullanılabilmesini de belirler. Ancak yukarıda da bahsettiğimiz gibi burası resmin sadece bir yarısıdır. Aynı şekilde, yasal düzenlemeler de hâlihazırda bilgiye sahip olanlar tarafından hangi teknolojilere yatırım yapılacağını ve dolayısıyla yeni üretilen bilginin niteliklerinin ve yasal statüsünün nasıl olacağını belirler (Aoki, 2001; Elkin-Koren ve Salzberger, 2004; Pagano ve Rowthorn, 1994).

Teknolojik değişim ve sürekli ekonomik büyümeye yol açan yararlı bilgi teknolojiden daha fazlasını içerir. Bilimsel bilgi de bu değişimin temel taşlarından biridir (Kuznets, 1965; Mokyr, 2002).⁵ Kısacası iki çeşit yararlı bilgidir söz edebiliriz: Bilim ve teknoloji. Bu iki bilgi türü arasındaki ilişki ve yasal statülerinin değişen tarihi özellikle 1980'ler sonrasında yaşananları anlamamız açısından önemlidir (bkz. 2. Bölüm). Diğer bir konu çoğunlukla örtük⁶ (*tacit*) olan ustalık ve zanaat bilgisinin kodifikasyonu (*codification*) ve yasal statüsünün değişmesidir. Bu beraberinde işçi işveren ilişkilerinde yirminci yüzyılın başlarından (veya İkinci Sanayi Devrimi) itibaren önemli değişimlere yol açmıştır (bkz. 1. Bölüm). Burada odak noktası firma içindeki yararlı bilginin işçi ve işveren arasında, yeni teknolojiler ve yasal düzenlemelere göre nasıl el değiştirdiğidir. Bu ilişkinin teknoloji boyutu makineleşmeyi içermekteyken, yasal boyutu sadece patent ve telif haklarını değil ticari sırlar ve rekabet etmeme anlaşmalarını (*noncompetition agreements*) da içeren geniş yasal düzenlemeleri

5 Bu yazıda Mokyr'ın (2002) yaptığı şu ayrımı başvurulacaktır: Bilimsel bilgi (doğaya ilişkin) "ne" sorusunun cevabı olan bilgidir. Teknik bilgi ise "nasıl" sorusunun cevabı olan bilgi türüdür. Bilimsel bilgi doğru veya yanlıştır, teknolojik bilgi için ise kıstas başarılı olup olmamasıdır.

6 Tabii ki örtük bilgi sadece zihnimizde değil aynı zamanda kaslarımızda ve daha genel manasıyla sinir sistemimize içkin bilgi türüdür (Polanyi, 1958; 1967). Örtük bilgi tartışmasının ontolojik ve epistemolojik kısmı yazının amacı dışındadır. Konu hakkında açıklayıcı bir çalışma için bkz. Nightingale (2003).

ilgilendirmektedir.⁷ Yazı, bütün bu faktörleri bütüncül bir yapı içinde bir arada ele alan bir yaklaşım geliştirmekte ve bu yolla Sanayi 4.0 tartışmalarına başka bir perspektiften bakmamıza yardımcı olmaktadır. Böylelikle sadece yeni teknolojilere odaklanan kalıplaşmış ifadelerin ve kavramların yer aldığı tartışmaların ötesinde bir sanayi devrimleri analizi yapılması hedeflenmektedir. Yazı aynı zamanda bu konuda gelişmekte olan hem Türkiye merkezli hem de Türkçe literatüre katkı sağlamayı da hedeflemektedir. Bilgi, bilim ve teknoloji politikaları alanında konunun farklı boyutlarını ele alan çalışmalar mevcuttur (Akçomak vd. 2016; Taymaz, 2001; Türkcan, 2009). Bu bağlamda Türkiye'nin OECD ülkeleri içindeki görece konumu ampirik çalışmaların konusu olmuştur (Erdil ve Karagöl, 2013). Bunun yanı sıra bilgi ekonomisiyle birlikte üretim süreçlerinde yaşanan değişikliklere ilişkin gerek firma, bölge ve ülke düzeyinde çalışmalar (Durgun ve Aslan 2013, Karahan 2006, Sulaoğlu 2002, Uçkan 2006) gerekse politik ekonomi temelli araştırmalar (Gürdal, 2004; Yılmaz, 2013) bulunmaktadır. Aynı zamanda sanayi devrimleri bağlamında yaşanan dönüşümlere (ve bilgi ekonomisine) politik ekonomi yönünden yaklaşan uluslararası çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalar hem bilginin paylaşılmasına dayalı modellerin önemini vurgulamakta (Mercan ve Yalçıntaş, 2021) hem de yukarıda da bahsedildiği gibi işlem maliyetleri yaklaşımının (ve dolayısıyla yeni kurumsalcıların) neden teorik ve ampirik olarak yetersiz kalabileceğinin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır (Kasap ve Yalçıntaş, 2021).

Yazının planı şu şekildedir. Bir sonraki bölüm İkinci Sanayi Devrimi ve öncesine (Birinci Sanayi Devrimi) odaklanmaktadır. Hem İkinci Sanayi Devrimi'nde ustalık bilgisinin değişen önemi incelenmekte hem de daha eskiye gidilerek Birinci Sanayi Devrimi ile birlikte bilim ve teknoloji arasındaki değişen ilişkinin tarihine bakılmaktadır. İkinci bölümde genellikle bilgi yoğun üretime geçtiğimiz bir dönem olarak anlatılan Üçüncü Sanayi Devrimi tartışmalarına değinilmektedir. Bu bağlamda hem entelektüel becerilerin artan önemi hem de bilimsel ve teknolojik bilgi arasında artan etkileşimin getirdiği sorunlar tartışılmaktadır. Sanayi 4.0 tartışmaları bilgi yoğun üretimin bir devamı olarak ele alınmakta ve teknolojinin ve fikri mülkiyet haklarının bu son dönemdeki etkileşimi üzerinde durulmaktadır. Son bölümde her türlü teknolojik değişimin neden kurumsal bir çerçeve içinde ele alınması gerektiği tartışılmakta ve bazı politika çıkarımlarında bulunmaktadır.

7 Fikri mülkiyet hakları şemsiyesi altında ele alınan farklı yasal düzenlemelere ilişkin bkz. Besen ve Raskind (1991).

1. Birinci ve İkinci Sanayi Devrimleri'nin Kısa Tarihi: Bilim, Teknoloji ve Ustalık Bilgisi

Charlie Chaplin'in fabrikada üretim bandının hızına ayak uydurmaya çalışmasını mizahi bir şekilde ele alan sahneleriyle *Modern Zamanlar* (1936) filmi seri üretimin ve makineleşmenin işçiler üzerindeki etkilerini anlatırken başvurulan en güzel örneklerden biridir. Bugün İkinci Sanayi Devrimi olarak adlandırılan bu dönemde elektrik, çelik ve kimya ön plana çıkmış,⁸ aynı zamanda F. W. Taylor'un (2016[1911]) bilimsel yönetim (*scientific management*) ilkeleri yaygın bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Bu döneme ilişkin diğer önemli bir gelişme de birçok sektörde bilimsel/temel araştırma ve ticari uygulamaların aynı çatı altında yapılmaya başlanmasıdır. Buna ilişkin olarak 19. yüzyılın sonlarına doğru Almanya'da kimya sektöründe firma içi Ar-Ge çalışmalarının yapılması bir milat olarak gösterilmektedir (Freeman ve Soete, 2003).

Firma içinde Ar-Ge çalışmalarının yapılması bir yönüyle, günümüze kadar artarak devam eden bilim odaklı teknolojik değişimin habercisidir. Diğer taraftan firma içinde işçi, mucit ve işveren arasındaki ilişkilerin genellikle işveren lehine boyut değiştirmeye başladığı bir dönemin de habercisidir. Bu bağlamda F. W. Taylor'un bilimsel yönetim ilkeleri üretimde verimlilik artışlarını, işçilerin elindeki ustalık ve zanaat bilgisinin gittikçe önemsizleşmesi pahasına başarmıştır. Belki de daha doğru bir ifadeyle, ustalık ve zanaat bilgisinin önemini yitirmesi, verimlilik artışlarının ön koşulu olmuştur. *Modern Times*'ta gördüğümüz gibi işgücünün büyük ölçüde makinelerle ikame edilmesi bu dönüşümü tamamlamıştır. Böylelikle işçi ve (profesyonel) yönetim birbirinden katı çizgilerle ayrılmıştır. Bu ayrımı mümkün kılan bilimsel yönetim ilkeleri, işçilerin bedenlerini (yani kol güçlerini) yöneticilerin ise entelektüel becerilerini kullanmalarına dayalı bir iş bölümünü beraberinde getirmiştir (Braverman 1974).⁹

Taylor'un (2016[1911]: 26-27) eski yönetim ilkeleri dediği şey işçilerin “yönetimden mümkün olduğunca az yardım ve tavsiye alarak” işleri yapmalarıdır. Bilimsel yönetim ise “yönetim kademesindekilerin [...] sorumluluğun önemli bir kısmını üzerlerine almaları” ile mümkündür. Yani bilimsel yönetimi mümkün kılan yöneticilerin “işçilere bırakılan işlerin büyük bölümünü üstlenmesi” yoluyla üretim süreçlerini kontrol etmeleridir. Peki, bu dönüşüm nasıl başarılmıştır? Bilimsel yönetim üretim süreçlerindeki her ayrıntıyı kontrol etme ihtiyacını vurgulamıştır: “...yöneticiler yeni sistemde

8 Belirli teknolojilere odaklanarak üretim organizasyonuna dair dönemlemeler yapılması literatürde kabul görmüş bir yaklaşımdır (Dosi, 1982; Perez, 1985).

9 Benzer bir tartışma üretim araçlarının sahipliği üzerinden de yapılabilir. Ancak farklı sonuçlara varılacaktır. Böyle bir tartışmanın yararlı bir özeti için bkz. Dow (2003).

işçilerin eskiden beri geleneksel olarak sahip oldukları tüm bilginin toplanıp sınıflandırılması, düzenlenmesi ve bu bilgilerin işçilerin günlük çalışmalarını yapmalarında oldukça faydalı olan kural, kanun ve formüllere dönüştürülmesi...” (Taylor, 2016[1911]: 35) gibi görevler üstlenmiştir. İş süreçlerinin (küçük) parçalara ayrılmasını ve görev yönetimini (*task management*), makineleşme ve seri üretim tamamlamıştır. Böylelikle Amerikan tipi üretim tarzı ortaya çıkmıştır. Taylor böyle bir dönüşüme yönlenebilecek eleştirilerin farkındaydı. “Tüm bunların sonunda edinilecek izlenim, işçinin önemsiz, ruhsuz biri haline geleceğidir. Bu sisteme ilk defa gelen işçiler sık sık şu şikâyetle bulunurlar: “Niçin düşünmeme, kendim için bazı şeyler yapıp müdahalelerde bulunmama izin verilmiyor?” Ancak işin bu niteliğinin zamanın ruhu olduğunu da hemen belirtiyor: “Aynı eleştiri ve itiraz diğer tüm bölümlere ayrılmış modern işlere de getirilmektedir” (Taylor, 2016[1911]: 97-98).

Aslında burada söylenenlerin pek çoğu Birinci Sanayi Devrimi ve fabrikanın ortaya çıkması için de geçerlidir.¹⁰ Sonuçta bugün fabrika dediğimiz üretim birimi bu süreçte yaygınlaşmış ve kendinden önceki üretim yapılarını neredeyse tümüyle yok etmiştir. Zanaat geleneğinin yok olmasa bile gittikçe önemsizleşmeye başlaması, evde üretimin ve götürü sisteminin (*putting out system*) yok olması ve fabrikanın ortaya çıkması sanayi devrimi dediğimiz dönüşümün temel taşlarından biridir. Bu zamanla usta çırak ilişkisine dayalı üretim biçimlerinin ortadan kalkmasına neden olmuştur (Mokyr, 2002). Ancak İkinci Sanayi Devrimi olarak adlandırılan dönem bu alanda başka önemli gelişmelere de tanıklık etmiştir. Kısacası Birinci Sanayi Devrimi ile ortaya çıkan fabrika ve aile kapitalizmi (*family capitalism*) dönüşüme uğrarken, yerine geçen idari kapitalizm (*managerial capitalism*) ve bilimsel yönetim ilkeleri, mucidi ve toplumdaki rolünü tümüyle değiştirmiştir (Fisk, 2009). Şimdi hikâyenin bu tarafına dönelim.

Bilimsel yönetim ve profesyonelleşme, işçinin elindeki zanaat ve ustalık bilgisini önemsizleştirmenin verimlilik artışlarının önemli bir parçası olduğunu söylemiştir. Bu dönüşümde yasal düzenlemeler de en az teknoloji ve yeni yönetim ilkeleri kadar işverene yardımcı olmuştur. İşçinin ve mucidin elinde kalan zanaat bilgisinin firmanın malı olarak görüldüğü yeni bir dönemin

10 Sanayi devrimi ücretli emeğin (*wage labor*) yaygınlaşması ve girdinin (yani iş gücünün) gözetlenmesi (*monitoring*) ve beraberinde getirdiği verimlilik artışı açısından önemlidir. Bunu artan fiziki sermaye ihtiyaçlarına ve teknolojik bölünmezlik (*technological indivisibility*) problemine bağlayanlar olmuştur (Alchian ve Demsetz, 1972). Ancak fiziki sermayenin yoğun olarak kullanıldığı üretim biçimleri sanayi devrimi öncesinde de görülmektedir. Örneğin Venedik tophanesi (Leijonhufud, 1986). Ancak bu yapılar ne fabrikaydı ne de yasal anlamda firmaydı. Aynı şekilde üretim süreçlerinde iş gücünün gözetlenmesinin önemi fabrikayı da önceleyen, manifaktür (*manufactory*) dediğimiz yapılarda da kendini göstermektedir.

başlaması da yine bu zamana denk gelir. Böylelikle el becerileri, kas gücü gibi yönleriyle değil entelektüel becerileriyle ön plana çıkan mucit de artık tam zamanlı Ar-Ge personeline dönüşmüştür (Fisk, 1998; 2001; 2009). İşte bu yönüyle İkinci Sanayi Devrimi ilkinden ayrılmaktadır. Birinci Sanayi Devrimi'nde fikri mülkiyette amaç kişilerin yaratıcı faaliyetlerde bulunmasının desteklenmesiydi. Bu nedenle firma içinde genellikle yetenekli işçiler tarafından geliştirilen fikirler işçilerin ayrılmaz bir parçası olarak görülmekte ve dolayısıyla firma bu tür ustalık bilgisi üzerinde hak iddia edememekteydi (Fisk, 2009). 19. yüzyılda hâkim olan bu anlayış idari kapitalizmin yükselmesi ve bilimsel yönetim ilkelerinin benimsenmeye başlamasıyla değişmiştir. Artık Ar-Ge faaliyetlerinin de rutin firma içi faaliyetlere dönüştüğü bu yeni dönemde ekonomik büyümenin ve yeniliğin itici gücünün gerçek kişiler değil tüzel kişiler olduğu kabulü iyice yaygınlaşmıştır. Tabii ki böyle bir ortamda mucidin rolü ikinci plana itilmiş ve onun sahip olduğu (henüz ürüne dönüşmemiş) her türlü ustalık ve zanaat bilgisi firmanın malı olarak görülmeye başlanmıştır (Fisk, 2009; Coriat ve Weinstein, 2011). Bir yüzyıl boyunca böyle bir hak elde etmek için mücadele veren *Du Pont* firması, yetenekli işçilerinin ustalık bilgisi üzerindeki yasal kontrolü ancak yirminci yüzyılın başlarında elde edebilmişti (Fisk, 2001). İdari kapitalizmi tanımlayan bilimsel yönetim ilkelerinin yaygınlaşması ve tüzel kişilerin fikri mülkiyet hakları sahibi olabilmesinin önünü açan düzenlemelerin aynı dönemde gerçekleşmesi bir tesadüf değildir. Teknolojinin ve yasal düzenlemelerin benzer bir şekilde sıkı sıkıya iç içe olduğu başka bir dönüşüm Üçüncü Sanayi Devrimi'nde bilim ve teknoloji arasında da gerçekleşmiştir (bkz. sonraki bölüm). Ancak bilim ve teknoloji arasındaki ilişkinin yakın dönemli dönüşümüne bakmadan önce Avrupa'da sanayi devrimlerini de önceleyen tarihine bakmakta yarar vardır.

Temel bilimlere verilen desteğin sağladığı yüksek getirilere olan inanç 19. yüzyılda ABD'de hem tarımsal hem de endüstriyel faaliyetlerde bu alana girişimciler tarafından yatırım yapılmasını da beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda girişimcilerin, kurulmasında ve geliştirilmesinde büyük payı olduğu (Stanford Üniversitesi gibi) yükseköğretim kurumları bir anlamda bilim ve teknoloji arasındaki bu etkileşimin görünür yüzleriydi (Rosenberg ve Nelson, 1994). Mokyr'ın (2002) da belirttiği gibi İkinci Sanayi Devrimi, bilimsel ve teknolojik bilgi üretim süreçlerinin yalnızca iç içe geçmediği aynı zamanda aralarında bir pozitif geri bildirim (*positive feedback*) mekanizmasının da kurulduğu bir dönemdir. Böylelikle teknolojik ilerlemeler bilimsel bilgi üretimini desteklemeye başlamış ve bu iki bilgi türünün üretimi arasında bir erdemli döngü (*virtuous cycle*) kurulmuştur. Yeni bilimsel keşiflerin önünü açan örgütsel ve teknolojik gelişmelere ilişkin en basit örnekler belki de laboratuvar ve mikroskoptur (Mokyr, 2009). Bu gelişmenin Üçüncü Sanayi Devrimi ile birlikte

beklenmeyen bir sonucu (*unintended consequence*) olmuştur: Bilimsel bilginin fikri mülkiyetin konusu olmaya başlaması.

Ancak bilimsel bilginin insanlığın ortak malı olduğuna olan inanç tarih boyunca neredeyse hiç sorgulanmamıştır. Yani açık bilim (*open science*) her zaman bir norm olmuştur (Nelson, 1959; David, 1994; Dasgupta ve David, 1994). Burada tartışmayı Avrupa'ya özgü kılan bilim ve teknoloji arasındaki ilişkinin niteliğiyle ilgilidir. Her topluluk (avcı toplayıcı olsun sanayi toplumu olsun) teknoloji üretme ve kullanma becerisine sahiptir. Ancak farklı toplumların sahip olduğu teknolojik bilgi, bilimsel bilgiden beslenebileceği gibi ona hiç yaslanmayabilir. Bilimsel Devrim (*scientific revolution*) ve Endüstriyel Aydınlanma (*industrial enlightenment*), bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi nicelik ve nitelik yönünden değiştirmiştir (Mokyr, 2002).¹¹ Bilimsel devrimin beraberinde getirdiği ve sadece bilim insanlarının değil zamanla mucitlerin de paylaştığı düzenli, rasyonel ve anlaşılabilir bir doğaya olan inanç bilimsel anlayıştaki değişimlerin belki de kısa bir özetidir. Bilim cemiyetlerinin ve akademik dergilerin kurulmaya başlaması bu inancın yayılmasında ve işler hale gelmesinde ortaya çıkan önemli örneklerdir. Bilimin yayılmasını kolaylaştıran bu ortak kültür matbaanın yaygınlaşması, doğanın dili olduğu düşünülen matematiğin ortak bir dil olarak kullanılmaya başlamasıyla bilginin yayılmasındaki maliyetleri önemli oranda düşürmüştür (Boyle, 2003; Mokyr, 2002).

Bu değişimin bir boyutu mucitlerin, tekniklerin niye çalıştığı sorusunu merak etmeleriyle ilişkilidir. Bilimsel bilginin, tekniklerin neden ve nasıl çalıştığının arkasında yatan temel faktör olabileceği ve bu nedenle geliştirilen teknolojilerin yeni alanlara uygulanmasının çoğu zaman tekniğe karşılık gelen bilimsel bilgi tabanının anlaşılmasıyla kolaylaştırılabileceği yeni dönemin değişen kültürü hakkında bize ipucu vermektedir. Zamanla temel ve uygulamalı bilimin çıktıları artan bir oranda ticaret ve sanayide girişimcilerin hizmetinde kullanılmaya başlanmıştır. Bilim ve teknoloji arasındaki bu etkileşim yukarıda bahsettiğimiz mekanik, kimya gibi konularda çalışan ve ayrıca doğa üzerine düşünmeye meraklı kişilerden oluşan bilim cemiyetlerinin ve akademik dergilerin kurulmasında etkili olmuştur.

Mokyr (2002)'ın belirttiği gibi sanayi devrimi öncesi Avrupa'sında mekanik icatların çoğu *Archimedes*'i şaşkırtacak türden değildi ancak onun

11 Bilimsel Devrim ve Aydınlanmanın bilim felsefesindeki yeri ve öneminin incelenmesi ve buna yöneltilen eleştiriler yazının amacını aşmaktadır (yakın zamanlı böyle bir analiz için bkz. Wootton (2019)). Bu gelişmeler Avrupa'nın dünyanın geri kalanından nasıl farklılaştığını içeren daha genel bir tartışmanın parçasıdır (bkz. dipnot 13).

zamanına göre malzeme, ısı, sıcaklık, nem gibi birçok alanda önemli iyileştirmeler içeriyordu. Bilim insanlarının ve mucitlerin birbiriyle etkileştiği, ürünler üzerinde sürekli iyileştirmeler yapabildiği ve bu gelişmeleri birbiriyle paylaştığı bir ortam bu yeni kurumsal yapının eskisiden farkını yansıtıyordu.¹² Kısacası, tekniklerin neden ve nasıl çalıştığına dair bilgi edinmek için bilimsel bilgiden sistematik bir şekilde yararlanmak, bilim ve teknoloji arasındaki etkileşimin bugüne kadar artarak gelen işbirliğinin arkasında yatan faktördür. Tabii ki bilimsel metotta ve kültürde meydana gelen değişimler bilim ve teknolojinin itmesi (*push*) kadar, Avrupa'da o dönemde meydana gelen toplumsal dönüşümün bilim ve teknoloji üzerindeki kültürel ve kurumsal yansıması, başka bir deyişle kültürün ve kurumların sürekli teknolojik değişimi çağırması veya çekmesi (*pull*) olarak da okunabilir. Kısacası bilimsel devrim ve endüstriyel aydınlanma teknolojik bilgi üretimine içkin olan kısır döngüyü kırmış, bilim ve teknoloji arasında yeni bir mekanizma kurmuştur.¹³

-
- 12 Bilim ve teknoloji arasındaki bu yeni ilişki tekniklerin bilgisine karşılık gelen bilimsel bilgi tabanının gün geçtikçe artmasına neden olmuştur. Böylelikle yeni bir teknik ortaya çıktığında sürekli iyileştirilmesinin ve geliştirilmesinin önü açılmıştır. Başka bir deyişle, bilgi üretiminde pozitif dışsallıklardan ve artan getirilerden eskisine göre çok daha fazla oranda yararlanılmaya başlanmıştır. Doğanın matematik gibi formel yöntemlerle insanın keşfine açık olduğunun fikrinin aktörlerce paylaşılması bu açıdan önemlidir. Kontrollü deneyin öneminin yanı sıra tekrarlanabilirlik (*reproducibility*) ve doğrulanabilirlik (*verifiability*) gibi prensiplere olan inanç da sürekli geliştirmelerin önünü açmıştır (Mokyr, 2002; Wootton, 2019).
- 13 Bilim ve teknoloji arasında zamanla değişen bu etkileşim aslında daha genel bir toplumsal ve kurumsal dönüşümün parçasıdır. Bazı araştırmacılar uzun mesafeli ticaretin Avrupa'da böyle bir değişimi tetiklediğini iddia eder (Cameron ve Neal, 2003). Bu değişimin ana unsurları özel mülkiyet ve hukukun üstünlüğü gibi kurumsal düzenlemelerdir (North ve Thomas, 1973; North, 2002). Bu süreçte iş yapmanın kolaylaş(tırıl)ması genellikle standartlar, muhasebe, noterlik, ticaret hukuku gibi kurumsal düzenlemelerle olmuş ve (sabit) sermaye yoğun yatırımları ve üretimi (yani Sanayi Devrimini) mümkün kılmıştır. Peki, neden Avrupa? Çünkü bütün bu kurumsal değişimleri mümkün kılan siyasi ortam yine Avrupa'da vardır. Merkezi otoritenin çok güçlü olmaması sadece özel mülkiyet ve hukukun üstünlüğünü getirmemiş, aynı zamanda devletlerarası siyasi rekabet ve savaşlar, finansman sorunlarına bir çözüm olarak 1700'lerden sonra 'finansal devrim' olarak nitelendirilen gelişmelere neden olmuştur. Bu süreçte devletin bono ve tahvil ihracı, bu borcun alınıp satılabilen bir mala (*saleable commodity*) dönüşmesine yol açmıştır. Son olarak, bu süreçte toprağın teminat (*collateral*) olarak kullanılabilmesi toprak sahiplerinin beklenen kazancını arttırmış ve bu dönüşüme olan dirençlerinin kırılmasına yol açmıştır (Hodgson, 2017). Bu hikâye Avrupa merkezci olduğu kadar işlevselcidir (*functionalist*) de. Bu tartışmanın ayrıntıları yazının kapsamı dışındadır. Yakın tarihli bir özet ve kritik için bkz. Özveren (2021).

Özetleyecek olursak İkinci Sanayi Devrimi bir yönüyle ustalık ve zanaat bilgisinin önemsizleştirildiği ve teknolojik ilerlemenin piyasa gücüne sahip büyük firmalar tarafından yapıldığına olan inancın pekiştiği bir dönemi ifade etmektedir. Diğer yandan aynı dönem bilimsel bilgi ile teknolojik bilgi arasında bilim odaklı teknolojik ilerleme olarak adlandırabileceğimiz bir yapının iyice belirginleştiği bir dönem olarak da ele alınabilir. Bu süreçte zanaat ve ustalık bilgisi fikri mülkiyet haklarının kapsamı alanına girerken, benzer bir kader bilimsel bilgi için hala gerçekleşmeyi bekliyordu. Bilimsel bilginin yasal durumuna ilişkin radikal dönüşümler bilgi ekonomisi veya Üçüncü Sanayi Devrimi dediğimiz döneme rasgelmektedir.

2. Bilgi Ekonomisinden Sanayi 4.0 Tartışmalarına: Bilim ve Bilgi İşçisinin Değişen Rollerini

Üretimde bilginin yoğunluğunun artması Üçüncü Sanayi Devrimi veya bilgi ekonomisi olarak adlandırılan ve kabaca 1970'lerle başlayan dönemin en temel özelliğidir. Bu artış beraberinde dağınık (*dispersed*) ve örtük (*tacit*) bilginin üretim sürecinde tekrar önemli hale gelmesine de yol açmıştır. Bunu, işçi ve yönetim arasında entelektüel beceriler ile kol gücüne dayanan klasik iş bölümünün modasının geçmesine neden olacağı iddiaları takip etmiştir (Zuboff, 1989). Bilgi üretiminin hiyerarşiye göre azalan getirilere (*decreasing returns to hierarchy*) tabi olduğu aslında bilgi ekonomisi tartışmalarını da önceleyen bir iddiadır (Boulding, 1966). Peki, bu ne anlama geliyordu? Üretim sürecinin yönetim tarafından kontrol edildiği ancak dağınık ve örtük halde bulunan yararlı bilginin işçilerin elinde olduğu bir firma yapısı artık verimli olamayacaktır. Bu durumda bilgi yoğun ekonomilerde, Taylor'un bilimsel yönetim ilkelerinin savunduğu gibi işçinin ustalık bilgisinin (ki önemli bir kısmı artık entelektüel beceriler ve soyut düşünmeyle özdeşleştirilmiştir) önemsizleştirilmesi hem mümkün olamayacaktır hem de, mümkün olsa bile, üretimin etkin olması anlamına gelmeyecektir.

Bu yöndeki değişimi destekleyen önemli teknolojik gelişmeler de olmuyor değildi. Yazılım, dijitalleşme, programlanabilir makineler gibi teknolojiler yazılım gibi sektörlerde fiziki sermayeyi (*physical capital*) girişimciler için bir engel olmaktan çıkarmıştı. Buna ek olarak programlama, makinelerin farklı görevler arasında kolayca geçiş yapabilmesine ve spesifik makine yatırımlarına olan ihtiyacın daha da azalmasına yol açmıştı (Piore ve Sabel, 1984). Bütün bu değişimin yönetilmesi, soyut ve entelektüel becerilere sahip bilgi işçilerinin önemini daha da arttırmıştır. Kısacası, bilgi ekonomisine uyum sağlamak (bilgi) işçilerinin entelektüel becerilerini geliştirmeleri ile mümkündür. Aşağı yukarı yüz elli yıllık sanayileşme tarihinden farklı olarak işçiler artık sadece kol güçleri ve fiziksel çabalarıyla üretim sürecine dâhil olmuyorlardı. Entelektüel beceri, soyut

düşünme ve yaratıcılık da onlardan bekleniyordu. Ancak bir sorun vardı. Bilgi işçileri ve sahip oldukları entelektüel beceriler bu kadar önemli bir girdi haline dönüştüyse bu yeteneklerin geliştirilmesi nasıl mümkün olacaktı? Bu tür bilgiye ve yeteneklere sahip olduğu düşünülen bilim adamları ve mühendisler, eskinin dayattığı fikri mülkiyet hakları rejiminden mutlu değillerdi (Bok, 2003; Lessig, 2004; Moody, 2001; Stallman, 2002).

Buna rağmen fikri mülkiyet rejimi, bilgi işçilerinin beklentilerinin tam tersi yönde genişlemeye devam etmiştir. Her ne kadar bir milat olarak alınsa da birikimli bir sürecin sonu olarak görülebilecek olan 1980 tarihli Bayh-Dole yasası, ABD’de üniversitelerin bilimsel bilgiyi patentlemesinin önünü açmıştır. Fikri mülkiyet hakları her ne kadar her dönem tartışılmalıysa da bugünkü haliyle bilimsel bilgiyi de içerecek şekilde fikri mülkiyet haklarının genişlemesi politika yapımcıların hiç aklına gelmemiştir. Belki bu nedenle çoğunlukla üniversiteler tarafından üretilen temel ve bilimsel bilginin bu şekilde fikri mülkiyet haklarının kapsamı alanına girmesi beraberinde birçok tartışmaya yol açmıştır (Boyle, 2003; David, 1993; Orsi ve Coriat, 2006; Coriat ve Orsi, 2002). Ancak bilgi yoğun ekonomilerde (üniversite-sanayi işbirliği olarak da bilinen gelişmelerle) üniversitelere yüklenen yeni roller, teknoloji transfer ofislerinin yaygınlaşmasına yol açmıştır. Günümüzde bilimsel bilginin patentlenmesi bir istisnadan ziyade kural haline gelmiştir. Hiç kuşku yok ki bu dönüşüm bilim ve teknoloji arasında yüzyıllar öncesine dayanan etkileşimin değişen niteliğini göstermek açısından önemlidir. Öyle ki yaşam bilimleri, ilaç sanayi, yazılım, biyoteknoloji gibi alanlarda neyin bilim neyin teknoloji olduğunu ayırt etmek bazı durumlarda neredeyse imkânsızlaşmıştır (Coriat ve Orsi, 2002; Foray, 2004; Heller, 1998). Sosyal getirisinin çok fazla olduğu düşünülen ve bu nedenle toplumların ve insanlığın ortak malı olarak görülen bilimsel bilginin bu şekilde fikri mülkiyete tabi olması belki de kısa vadeli kazançlar uğruna uzun vadeli bir bakış açısının terk edilmesine neden olmaktadır. Özetle, Üçüncü Sanayi Devrimi ile birlikte fikri mülkiyet bir alana daha hızlı bir şekilde yayılmaya başlamıştır. Hatırlamak gerekirse benzer bir süreç İkinci Sanayi Devrimi’nde ustalık bilgisi firmanın malı haline getirilmesiyle yaşanmıştı.

Ancak Üçüncü Sanayi Devrimi’ne ilişkin değişimler bunlarla sınırlı değildir. Fiziki sermayenin öneminin azalması, küçük ölçekli firmaları yazılım, biyoteknoloji, ilaç sanayi gibi birçok alanda büyüklerle rekabet edebilir hale getirmeye başlamıştır (Freeman ve Soete, 2003; Piero ve Sabel, 1984). Küçük ölçekli firmaların bu alanlardaki avantajları çeşitli nedenlere dayanmaktadır. Bu tür firmaların nasıl başarılı olduklarına dair en bilinen örnek Silikon Vadisi’dir. Bu bölgedeki şirketler arasındaki sıkı işbirliği ve bilgi paylaşımına olanak veren kurumsal yapının ayrıntıları birçok akademik çalışmanın konusu olmuştur (Aoki, 2001; Hyde, 2003; Saxenian, 1994). Tabii ki endüstri bölgelerinin yarattığı pozitif dışsallıkların (*positive externalities*) yararları iktisatçılar için yeni bir keşif

değildir (Marshall, 1919). Bu tür yapıların avantajları yenilik sistemleri yaklaşımında tartışılmıştır (Edquist, 1997; Lundvall, 1992; Nelson, 1993). Peki, örneğin bilgi işçilerinin sahip olduğu dağınık ve örtük bilginin temel girdi olduğu Silikon Vadisi gibi endüstri bölgelerinde bilgi paylaşımı nasıl bir kurumsal yapı içerisinde olmaktadır? Daha da ayrıntıya inecek olursak, hangi yasal mekanizmalar böyle bir bilgi paylaşımına izin vermektedir? Sonuçta bu dönem yukarıda da bahsettiğimiz gibi bir yandan da fikri mülkiyet hakları rejiminin sıkılaştığı bir zamana denk gelmektedir. Birçok araştırmacı buna olanak veren yasal düzenlemelerden belki de en önemlisinin rekabet etmeme anlaşmaları (*noncompetition agreements*) olduğunu iddia etmektedir (Fisk, 2009; Hyde, 2003; Merges, 1999). Yani bilgi işçilerinin entelektüel becerilerini özgürce paylaşabilmeleri ve firmaların bu yönde sıkı engellere başvurmamaları bilgi üretiminde pozitif dışsallıkların ardında yatan nedenlerden biridir.

Üretimde dijitalleşme, kişisel bilgisayarlar ve internet birçok sektörde başka bir gelişmeye daha neden olmuştur. Benkler'in (2002, 2006) müştereklere dayalı üretim modeli (*commons based peer production*) dediği yeni üretim biçimleri de Üçüncü Sanayi Devrimi'nin getirdiği örgütsel yenilikler arasındadır. Yazılım geliştirme projelerinin modüler niteliğinin (yani görevlerin çok küçük parçalara bölünüp çok fazla aktörün katılımıyla ürünlerin ortaya çıkmasına imkân vermesinin), açık kaynak kodlu yazılım projelerinde olduğu gibi nasıl başarılı sonuçlara yol açtığı bu bağlamda anlatılmıştır (Benkler, 2002, 2006; Boldrin ve Levine, 2008). Bu üretim formunda, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin sağladığı kolaylıklar sayesinde dağınık ve örtük bilgi aktörler arasında etkin ve az maliyetle paylaşılabilir. Her ne sebeple olursa olsun mucidin yeniden ön plana çıktığı bir süreç yaşanmaktadır. Yeni teknolojilerin olanak verdiği paylaşım dayalı üretim modelleri o kadar ön plana çıkmıştır ki fiyat mekanizmasını kullanmadan (piyasa dışında) çeşitli ürünleri üretmek için bir araya gelen aktörler için kullanıcı üretici (*user producer*) kavramı geliştirilmiştir (von Hippel, 2005). Bütün bu gelişmeler diğer yandan da mucidin kaybolan sosyal statüsünü tekrar tartışmaya açmıştır (Fisk, 2009). Entelektüel becerilerin ve bilimsel bilginin fikri mülkiyete tabi olmasına karşı şüpheli olmanın (Lessig, 2004; Stallman, 2001) yeni üretim biçimlerinin bir başka ortak paydası olması bu bakımdan önemlidir. Kısacası Üçüncü Sanayi Devrimi etrafında dönen tartışmalar, bilgi işçisinin artan önemini vurgulamakta ve aşınan açık bilgi alanının zararlı sonuçlarına dikkat çekmektedir. Emeğin sadece kol gücüyle değil soyut düşünme ve öğrenmeyle (*intellectual skills*) ilişkilendirildiği böyle bir dönem, emeğin (*work*) geleceğine ilişkin iyimser bir bakış açısına sahip olunmasına da neden olmuştur (Hodgson, 1999; Zuboff, 1989).

Ancak günümüzde Sanayi 4.0 tartışmalarının odak noktası yazının girişinde de belirttiğimiz gibi bambaşkadır. Bilginin kodifikasyonu ve

beraberinde getirdiği fikri mülkiyete dayalı teknolojiler (büyük veri, yapay zekâ, nesnelerin interneti, akıllı makineler) ön plandadır. Dağınık ve küçük ölçekli firma yapısına ilişkin tartışmalar bir yana, uluslararası ölçekte piyasa gücüne sahip (Google, Amazon, Facebook gibi) yeni teknoloji firmalarının devletlerle pazarlık edebilen yapılara dönüşmüş olmaları artık sıradan gelişmelerdir. Aynı durum fikri mülkiyet hakları için de geçerlidir. Bilgi işçilerinin motivasyonunun gevşek fikri mülkiyetle sağlanabileceği tartışmaları bir yana (Gürpınar, 2016b; Pagano ve Rossi, 2004), kamu destekli fonların da yardımıyla geliştirilen Covid-19 aşılarının üzerindeki patentlerin kaldırılmasına dahi büyük direnc gösterilebilmektedir.

Peki, biz buraya nasıl geldik? Sorunun yanıtı benzer tarihsel süreçlere bakarak bulunabilir. Hatırlanacağı üzere yirminci yüzyılın başında bilimsel yönetim ve seri üretim, firmaların bir yandan teknoloji yardımıyla bilgi işçilerinin elindeki ustalık bilgisini önemsizleştirdiği diğer yandan da fikri mülkiyet yoluyla kendi malları haline getirdikleri değişimlere yol açmıştı. Bunların aynı dönemde olmasının bir rastlantı olmadığını iddia etmiştik. Aslında İkinci Sanayi Devrimi'nde yaşanan literatürde kurumsal tamamlayıcılık (*institutional complementarity*) kavramıyla ifade edilen yaklaşımın da iddia ettiği gibi üretim organizasyonunun evriminde sıklıkla gördüğümüz bir özelliktir (Aoki, 2001; Elkin-Koren ve Salzberger, 2004; Pagano ve Rowthorn, 1994). Hukuk ve teknoloji birbirine uygun olanın seçimini kolaylaştıracak şekilde birlikte evrilirler (Bowles, 2006). Eğer bu doğruysa bilgi işçilerinin entelektüel becerilerinin ve soyut düşünme yeteneklerinin ön planda olduğu bir üretim yapısı sıkı fikri mülkiyet hakları rejimi altında mümkün olmayabilir. Üçüncü Sanayi Devrimi tartışmalarında olduğu gibi entelektüel beceriler ve soyut düşünmenin (yani teknolojinin) değişen etkisine bakmak yeterli olmayacaktır. Hukuk da aynı derecede belirleyicidir. Hatırlanacağı üzere böyle bir kaderi mavi yakalılardan çok farklı olduğu düşünülen ve iyimser bir bakış açısıyla ele alınan büro çalışanları (*clerical workers*) İkinci Sanayi Devrimi'nde fazlasıyla yaşamıştır (Braverman, 1974). Giriş bölümünde bahsettiğimiz gibi gözden kaçırılmaması gereken unsur yeni teknolojilere hangi kurumsal ortamda (fikri mülkiyet hakları rejimi) yatırım yapıldığının en az teknolojinin kendisi kadar belirleyici olduğudur. Kısacası hangi teknolojilerin hangi kurumsal çerçevede seçildiği hem bugünü hem de geleceği anlamak için olmazsa olmazdır.

Sonuç Yerine

Bilgi ekonomisinde ne hukuk ne de teknoloji kurumsal değişimi anlamak için yapılan bir analizde dışsal faktörler olarak ele alınabilir (Elkin-Koren ve Salzberger, 2004; Gürpınar 2016a). Kurumsal değişimi anlamak bu iki alanın birlikte evrildiği bir çerçeve içinde mümkündür (Bowles, 2006; Gürpınar 2016a).

Bu bağlamda bilimsel ve teknolojik bilginin giderek artan şekilde fikri mülkiyete tabi olduğu bir ortam; mucitler, girişimciler ve bilim insanları için iktisatçıların deyimiyle giriş bariyeri (*entry barrier*) oluşturmaktadır. Açık bilginin bu kadar sıkı bir şekilde, bugün büyük pazar gücüne sahip, firmaların eline geçmesi geleceğin mucitlerine tek bir yol sunmaktadır: Bu firmaların Ar-Ge bölümlerinde istihdam edilmek. Buna ilaveten, firmalar ellerindeki kaynakları kullanarak hem fikri mülkiyet haklarının daha da sıkılaşması yönünde lobicilik faaliyetlerinde bulunabilirler (Boldrin ve Levine, 2008; Jaffe ve Lerner, 2004), hem de bilgi işçilerinin elindeki bilgiyi daha da önemsizleştirecek yeni teknolojilere yatırım yapma olanağı bulabilirler (Pagano ve Rossi, 2004). Bu açıdan bakıldığında Sanayi 4.0 bağlamında tartışılan teknolojilerin fikri mülkiyet haklarıyla olan ilişkisinin ne yönde olduğu kritik önemdedir. Bu teknolojilerin bilgi işçilerinin ellerindeki entelektüel becerileri ve soyut düşünme yeteneklerini ne kadar önceleyeceği makine öğrenmesi ve yapay zekâ tartışmalarına bakılarak anlaşılabilir.

Bazı araştırmacıların vurguladığı gibi belki de yeni teknolojilerin ve yasal düzenlemelerin bilgi işçilerinin entelektüel becerilerine ihtiyaç duyduğu dönemler ve tersine bu becerilerin önemsizleştirildiği dönemler bir döngü halinde birbiriyle etkileşmektedir (Screpanti, 2001). Bu durumda (bilgi) işçilerin entelektüel becerilerine ihtiyaç duyulacağı bir dönemin kapısını araladığı düşünülen Üçüncü Sanayi Devrimi bu döngünün sadece ilk kısmı olup, fikri mülkiyet haklarının iyice sıkılaşığı ve yeni teknolojilerin bu yetenekleri önemsizleştirme eğiliminde olacağı öngörülen Sanayi 4.0, döngünün işçi aleyhine olan ikinci kısmıdır. Tabii ki geleceği bugünden bilmek pek mümkün değildir. Sonuçta aktörlerin (firmalar, devlet, bilgi işçileri) seçimleri geleceğin şekillenmesinde etkili olacaktır. Ancak önümüzdeki alternatiflerin teorik ve tarihsel çalışmalar yoluyla bilinmesi hem aktörler hem de politika yapımcılar için aydınlatıcı olacaktır.

Özetle, Sanayi 4.0 tartışmalarında olduğu gibi yeni teknolojiler kaçınılmaz bir geleceğin parçası değil olsa olsa fikri mülkiyet hakları rejiminin imkan verdiği bir kurumsal çerçevede geliştirilen ve geliştirilecek olan teknolojilerdir. Eğer bu gelecek bilgi işçileri, bilim insanları ve mucitler için pek parlak görünmüyorsa; devlet, firmalar, bilgi işçileri ve bilim insanları değiştirilmesi yönünde sadece teknolojiye değil fikri mülkiyet hakları alanında da mücadele etmelidir (Benkler, 2006; Boldrin ve Levine, 2008; Elkin-Koren ve Salzberger, 2013; Lessig, 2004). Bu alternatifin hiç yokmuş gibi görüldüğü bir Sanayi 4.0 tartışması, kurumsal değişimin bu boyutunun ve onun teknoloji üzerindeki etkisinin tümüyle gözden kaçırılmasına sebebiyet verebilecektir.

Kaynakça

- Akçomak, İ. Semih, Erkan Erdil, Murat Tiryakioğlu ve Teoman Pamukçu (2016), *Bilim, Teknoloji ve Yenilik* (İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları).
- Alchian, Alchian ve Harold Demsetz (1972), "Production, Information Costs, and Economic Organization", *American Economic Review*, 62(5): 777-795.
- Andrews, Evan (2019), "Who were the Luddites?" <https://www.history.com/news/who-were-the-luddites> (03.06.2021)
- Aoki, Masahiko (2001), *Toward a Comparative Institutional Analysis* (Cambridge: MIT Press).
- Arrow, K. (1962), "Economic Welfare and the allocation of resources for invention", NBER Chapters (Der.) *The Rate and Direction of Inventive Activity* (Princeton Univ. Press): 609-626
- Basalla, Geroge (1988), *The Evolution of Technology* (Cambridge: Cambridge Univ. Press).
- Benkler, Yochai (2002), "Coase's penguin, or, Linux and the nature of the firm", *Yale Law Journal*, 112(3): 369-446.
- Benkler, Yochai (2006), *The Wealth of Networks* (New Haven: Yale University Press).
- Besen Stanley, ve Leo J. Raskind (1991), "An introduction to the Law and Economics of Intellectual property", *Journal of Economic Perspectives*, 5(1): 3-27.
- Bok, Derek (2003), *Universities in the Marketplace: The Commercialization of Higher Education* (Princeton Univ. Press: Princeton).
- Boldrin, Michele ve David Levine (2008), *Against Intellectual Monopoly* (05.06.2021).
- Boulding, Kenneth (1966), "The Economics of Knowledge and the Knowledge of Economics", *American Economic Review*, 56(2): 1-13.
- Bowles, Samuel (2006), *Microeconomics* (New York: Russell Sage Foundation).
- Boyle, James (2003), 'The Second Enclosure Movement and the Construction of the Public Domain' *Law and Contemporary Problems*, 66: 33-74.
- Braudel, Fernand (1982), *Civilization and Capitalism* (New York: Herper and Row).
- Braverman, Harry (1974), *Labor and Monopoly Capital* (New York: Monthly Review Press).
- Cameron, Rondo ve Larry Neal (2003), *A Concise Economic History of the World* (New York: Oxford Univeristy Press).
- Chang, Ha-Joon (2001), "Intellectual Property Rights and Economic Development: Historical lessons and emerging issues", *Journal of Human Development and Capabilities*, 2(2): 287-309.
- Chang, Ha-Joon (2002), *Kicking Away the Ladder* (London: Anthem Press).
- Coriat, Benjamin ve Fabienne Orsi (2002), "Establishing a New Intellectual Property Rights Regime in the United State: Origins, Content and Problem", *Research Policy*, 31: 1491-1507.
- Coriat, Benjamin ve Olivier Weinstein (2011), "Patent regimes and the Commodification of Knowledge", LEM Working Paper Series, 2011/17.
- Cowan, Richard, Paul David ve Dominique Foray (2000), "The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness", *Industrial and Corporate Change*, 9(2): 211-253.
- Dasgupta, Partha ve Paul David (1994), "Toward a New Economics of Science", *Research Policy*, 23(5): 487-521.
- David, Paul, (1993), "Intellectual Property Institutions and the Panda's Thumb: Patents, Copyrights, and Trade Secrets in Economic Theory and History", Mitchel Wallerstein, Mary Mogee ve

Robin Schoen (Der.) *Global Dimension of Intellectual Property Rights in Science and Technology* (Washington DC: National Academy Press).

Demsetz, Harold (1967), "Toward a theory of property rights," *American Economic Review*, 57(2): 347-359.

Demsetz, Harold (1969), "Information and Efficiency: Another Viewpoint" *Journal of Law and Economics*, 12: 1-22.

Dosi, Giovanni (1982), "Technological Paradigms and Technological Trajectories", *Research Policy*, 11: 147-162.

Dow, Gregory (2003), *Governing the Firm* (Cambridge: Cambridge Univ. Press).

Durgun, Özlem ve Özgür Aslan (2013), "Bilgi Ekonomisi ve Teknoloji Politikaları: Genel Bir Değerlendirme", *Journal of Yaşar University*, 30(8): 5123-5142.

Edquist, Charles (1997), *Systems of innovation*, Linda: Pinter Publishers.

Elkin-Koren, Niva ve Salzberger Eli (2004), *Law, Economics and Cyberspace The Effects of Cyberspace on the Economic Analysis of Law* (Cheltenham: Edward Elgar Publishing).

Elkin-Koren ve Salzberger E. (2013), *The Law and Economics of Intellectual Property in the Digital Age*, Routledge: Londra ve New York.

Erdil, Erkan ve Karagöl, Burak (2013), "Information and Communication Technologies in Turkey and Other OECD Member Countries," *Ekonomik Yaklaşım*, 23(85): 1-22.

Fisk, Catherine (1998), "Removing the Fuel of Interest from the Fire of Genius: Law and The Employee-Inventor, 1830-1930", *University of Chicago Law Review*, 65: 1127-1198.

Fisk, Catherine (2001), "Working Knowledge: Trade Secrets, Restrictive Covenants in Employment, and the Rise of Corporate Intellectual Property, 1800-1920", *Hastings Law Journal*, 52: 441-535.

Fisk, Catherine (2009), *Working Knowledge* (Chapel Hill: University of North Carolina Press).

Foray, Dominique (2004), *Economics of Knowledge* (Cambridge and London: MIT Press).

Freeman Chirs ve Luc Soete (2003), *Yenilik İktisadı* (TÜBİTAK Yayınları) (Çev. Ergun Türkcan)

Frischmann, Brett, Michale Madison Katherine Strandburg (2014), *Governing Knowledge Commons* (New York: Oxford University Press).

Gürdal, Oya (2004), "Bilgi Ekonomisi ve/veya Yeni Ekonomi'nin Reddettikleri", *Bilgi Dünyası*, 5(1): 48-73.

Gürpınar, Erkan (2013), "Notes on Institutional Complementarities and Organizational Forms" *Quaderni del Dipartimento di Economia Politica e Statistica*, Università di Siena, n. 678

Gürpınar, Erkan (2016a), "Organizational forms in the knowledge economy: a comparative institutional analysis," *Journal of Evolutionary Economics*, 26(3): 501-518

Gürpınar, Erkan (2016b), "Institutional Complementarities, intellectual property rights and technology in the knowledge economy," *Journal of Institutional Economics*, 12(3): 565-578

Hardin, Gerret (1968), "The Tragedy of the Commons," *Science*, 162: 1243-1248.

Hart, Oliver (1995), *Firms, Contracts and Financial Structure* (New York: Oxford University Press).

Heller, Michale (1998), 'The Tragedy of the Anticommons: Property in the Transition from Marx to Markets' *Harvard Law Review*, 111(3): 622-688.

Heller, Michale ve Rebecca Eisenberg (1998), "Can Patents Deter Innovation? The Anticommons in Biomedical Research," *Science*, 280(5364): 698-701

- Hess Charlotte ve Elinor Ostrom (2003), "Ideas, artefacts and facilities: information as a common-pool resource", *Law & Contemporary Problems*, 66(1/2), 111-45.
- Hess, Charlotte ve Elinor Ostrom (2011), *Understanding Knowledge as a Commons* (Cambridge Mass. and London, England: MIT Press).
- Hodgson, Geoffrey (1999), *Economics and Utopia* (London: Routledge).
- Hodgson, Geoffrey (2017), "1688 and All That: property rights the glorious revolution and the rise of the British capitalism", *Journal of Institutional Economics*, 13(1): 79-107
- Hyde, Alan (2003), *Working in Silicon Valley* (M. E. Sharpe).
- Jaffe, Adam ve Josh Lerner (2004), *Innovation and Its Discontents* (Princeton: Princeton Univ. Press).
- Karahan, Özcan (2006), "Production Strategies in Knowledge- Based Economy", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61(2): 111-128.
- Kasap, Orçun ve Altuğ Yalçıntaş (2021), "Commodification 2.0: How Does Spotify Provide Its Services for Free?", *Review of Radical Political Economics*, 53(1): 157-172.
- Kuznets, Simon (1965), *Economic Growth and Structure* (New York: W. W. Norton).
- Leijenhufvud, Alex (1986), "Capitalism and the Factory System," Richard Langlois (Der.) *Economics as a Process: Essays in the New Institutional Economics* (New York: Cambridge Univ. Press): 203-223.
- Lessig, Lawrence (2004), *Free Culture* (US: Penguin Press).
- Lundvall, Bengt-Ake (1992), *National Systems of Innovation* (London: Pinter Publishers).
- Machlup, Fritz ve Edith Penrose (1950), "The Patent Controversy in the Nineteenth Century", *Journal of Economic History*, 10(1): 1-29.
- Marshall, Alfred (1919), *Industry and Trade* (London: Macmillan).
- Mercan, Boran Ali ve Altuğ Yalçıntaş (2021), "Deconstructing the Discourse of Self-Corrective Intellectual Property Markets", *Rethinking Marxism*, 33(2): 281-303.
- Merges, Robert (1999), "The Law and Economics of Employee Invention", *Harvard Journal of Law and Technology*, 13(1): 1-54.
- Mokyr, Joel (2002), *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy* (Princeton and Oxford: Princeton University Press).
- Mokyr, Joel (2009), "Intellectual Property Rights, the Industrial Revolution, and the Beginnings of Modern Economic Growth", *American Economic Review*, 99(2): 349-355.
- Moody, Glyn (2001), *Rebel Code: Inside Linux and the Open Source Revolution* (New York: Basic Books).
- Nelson, Richard (1959), "The Simple Economics of Basic Scientific Research", *Journal of Political Economy*, 67(3): 297-306.
- Nelson, Richard (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Institutional Analysis* (London and New York: Oxford University Press).
- Nightingale, Paul (2003), "If Nelson and Winter are only half right about tacit knowledge, which half? A Searlean critique of 'codification'", *Industrial and Corporate Change*, 12(2): 149-183
- North, Douglass (2002), *Kurumlar, Kurumsal Değişim ve Ekonomik Performans* (İstanbul: Sabancı Üniv. Yayınevi) (Çev: Gül Çağalı güven)
- North, Douglass ve Robert Thomas (1973), *The Rise of the Western World* (Cambridge: Cambridge University Press).

- Orsi, Fabienne ve Benjamin Coriat (2006), "The New Role and Status of Intellectual Property Rights in Contemporary Capitalism", *Competition and Change*, 10(2): 162-179.
- Ostrom, Elinor (1990), *Governing the Commons* (New York: Cambridge Univ. Press).
- Özveren, Eyüp (2021), "İktisat Tarihçilerinin Görüşü, Bilgisi; ya da İktisat Tarihi Eğitim-Öğretiminde Ders Kitapları", Ufuk Karakoç ve Alp Yücel Kaya (Der.) *İktisat Tarihinin Dönüşü* (İstanbul: İletişim Yayınları): 381-419.
- Pagano, Ugo ve Maria Alessandra Rossi (2004), "Incomplete Contracts, Intellectual Property and Institutional Complementarities", *European Journal of Law and Economics*, 18(1): 55-76.
- Pagano, Ugo ve Robert Rowthorn (1994), "Ownership, Technology and Institutional Stability", *Structural Change and Economic Dynamics*, 5(2): 221-242.
- Perez, Carlota (1985), "Microelectronics, Long Waves and World Structural Change: New Perspectives for Developing Countries", *World Development*, 13(3): 441-463.
- Piore, Michael ve Charles Sabel (1984), *The Second Industrial Divide* (New York: Basic Books).
- Polanyi, Michael (1958), *Personal Knowledge* (Chicago: Chicago Univ. Press).
- Polanyi, Michael (1967), *The Tacit Dimension* (London: Routledge).
- Potts, Jason (2019), *Innovation Commons: The Origin of Economic Growth* (Oxford: Oxford Univ. Press).
- Rosenberg, Natha ve Richard Nelson (1994), "American Universities and Technical Advance in Industry", *Research Policy*, 23: 323-348.
- Saxenian, AnnaLee (1994), *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128* (Cambridge: Harvard University Press).
- Schwab, Klaus (2016), *Dördüncü Sanayi Devrimi* (İstanbul: Optimist Yayınları) (Çev: Zülfü Dicleli).
- Schwab, Klaus ve Nicholas Davis (2019), *Dördüncü Sanayi Devrimini Şekillendirmek* (İstanbul: Optimist Yayınları) (Çev: Nadir Özata).
- Screpanti, Ernesto (2001), *The Fundamental Institutions of Capitalism* (London and New York: Routledge).
- Sulaoğlu, Taylan (2002), "Bilgi Ekonomisinde İşçi İşveren İlişkilerinin Yeni Düzeni ve İnsan Kaynakları Yönetiminde Beklenenler", *Öneri*, 5(17): 169-173.
- Stallman, Richard (2002), *Free Software Free Society* (Boston: GNU Press).
- Taylor, Frederick Winslow (2016[1911]), *Bilimsel Yönetimin İlkeleri* (İstanbul: Adres Yayınları) (Çev: Bahadır Akın).
- Taymaz, Erol (2001), *Ulusal Yenilik Sistemi* (TÜBİTAK/TTGV/DİE).
- Türkcan, Ergun (2009), *Dünya'da ve Türkiye'de Bilim, Teknoloji ve Politika* (İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları).
- Uçkan, Özgür (2006), "Bilgi Politikası ve Bilgi Ekonomisi: Verimlilik, İstihdam, Büyüme ve Kalkınma", *Bilgi Dünyası*, 7(1): 23-48.
- von Hippel, Eric (2005), *Democratizing Innovation* (Cambridge: MIT Press).
- Williamson, Oliver (1985), *The Economic Institutions of Capitalism* (New York: Free Press).
- Wootton, David (2019), *Bilimin İcadı* (İstanbul: Yapı Kredi Yayınları) (Çev: Nurettin Elhüseyni).
- Yılmaz, Malik (2013), "Küreselleşmenin Oluşumuna Zemin Hazırladığı Yeni Ekonomik Anlayış: Bilgi Ekonomisi", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(1): 241-255.
- Zuboff, Shoshana (1989), *In the Age of the Smart Machine* (Basic Books).