

YAPAY ZEKA VE EMEK: BİR TOPLUMSAL TARİH

Dr. Öğretim Üyesi Özgür Narin
Ordu Üniversitesi Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü
ozgurnarin@odu.edu.tr

Goethe, neredeyse 200 yıl önce, Alfred Nicolovius’a yazdığı mektupta, çağın (1827) en büyük felaketinin hiçbir şeyin olgunlaşmasına izin vermemesi olduğunu söyler. Her şey göz açıp kapayıncaya (Augenblick) kadar tüketilmekte, anlık yaşanmakta, etkinliklerimizin hiçbir mahremiyeti kalmamaktadır. *Alles veloziferisch!* Her şey şeytanca hızlı! Belki de “acele işe şeytan karışır” diye söylenebilir.

Marshall Berman da *Katı Olan Her Şey Buharlaşıyor* kitabında, modernleşmenin ve kapitalizmin hızla bağlı yapısının, her şeyin alınıp satılır hale gelmesinin, metalar dünyasının tüketiciliğini Faust gibi dönemin erken edebiyat metinlerinden yola çıkarak tartışır. Kimi yazarlar, Goethe’nin bu düşüncelerinde, Faust’un kimi dizelelerinde “enformasyon toplumu” öngörüsünü görürler.

Çoğu zaman buradaki hız, toplumun, toplumsal ilişkilerin hızı olmaktan çıkar; tükettiğimiz, çalıştığımız, iletişim kurduğumuz nesnelerin, iletilerin ve verilerin hızı olarak algılanmaya başlanır. 1867’de ilk kez bu duruma bir tanı konmuştu. İnsanlar arasındaki ilişkilerin yerini; ürettikleri, tükettikleri mallar ve metalar arasındaki ilişkilerin almasına “meta fetişizmi” denmişti. Sanki Goethe’nin büyücüsünün çırağının sihirli değneği ustasından habersiz kullanarak her şeyi harekete geçirmesi ve sonra kontrolü elden kaırması gibi; nesneler, şeyler, şeyler arasındaki hareketler, hatta şeyler arasındaki iletiler ve veriler kendi kendilerine hareket edip her şeyin sorumlusu haline geldiler. Arka plandaki toplumsal üretim ilişkileri, bunun eşitsiz ve sınıflı yapısının özne olması, eyleyciliği sihirbazın örtüsü altına saklandı. Meta fetişizmi, teknoloji fetişizmi görünümüne de bürünmeye başladı.¹

Belki bunun en gelişmiş hallerinden biri yapay zekâ yöntemleri ve algoritmalara yüklenen mistik kudrette ortaya

çıkıyor. Öyle ki bu yöntemlerin arkasındaki tarihsel ve toplumsal ilişkiler, onları üretenlerin tarihsel gelişimi göz ardı edilip, ikircikli bir bakış tüm hararetiyle ortalığı kaplıyor. Mistik bir kudret atfedenler ile insan zekâsı ile yarıştırmaya çalışanlar; us ve bilinç atfedenlerle aslında “aptal” olduğunu ispatlayanlar; tapınmaya hazır bulunanlarla korkan, tekinsizliğinden kaçanlar devingen bir ikircikliliği sürekli var ediyorlar.

Benzer bir durum, dijitalleşme ile yaşanan veri talanında² ve yapay zekâ yöntemlerinde de görülüyor. Üretim ve toplumsal yeniden üretimdeki hız, bunun yarattığı emek örgütlenmeleri, çalışma koşullarındaki değişme, toplumsal ilişkiler gözetilmeden; verilerin hızlı akışı, buradan çıkan “sonuçlar”, parametrelerden elde edilen şeyler (token), ağırlıkların analizi ve işlemci hızı ön plana çıkıyor.

Bugünün “eşsiz”, “yeni” gözüken olgularını, iki yüzyıl önceki sözler ile karşılamamızın nedeni biraz da “anı yaşayan” insan gibi belleksizliğe karşı çıkmak. Toplumsal tarihi, insanın kolektif ve birikimli emeğinin bu biriktirme özelliğine işaret etmek.

Benzer bir tarihsel geri dönüşü, 1970’lere doğru Soğuk Savaş döneminde metin ve istihbarat çevirisi için geliştirilmeye çalışılan, dil işleme, çeviri programları ile gündeme gelen “örüntü tanıma” (pattern recognition) için yapabiliriz. IBM laboratuvarlarında veri ve enformasyonu işleme, buradaki kalıpları örüntü tanıma ile çıkarma henüz gelişme aşamasındayken, sonuçlar felsefecileri de etkiliyordu. IBM laboratuvarlarında enformasyon işlemeye çalışan işlemciler, çok fazla enformasyon ile yüklendiklerinde tek yapabildikleri örüntü tanımak, örüntü yakalamak oluyordu. Bugünkü hızı ve veri yığını (Enfodemi – veri yığınının salgın gibi yayılması) gözettiğinizde insanın düşünme, us yürütme,

¹ 2012’de bu dergiye (445. sayı) yazdığım bir yazıda, mühendisliğin teknolojik olmayan bir tarihini, teknolojinin de otomatik olmayan toplumsal bir tarihini anlatmaya çalışmışım. Bu yazıyı lütfen bunun bir “güncellemesi” olarak ele alın.

² Masum ve adil bir veri toplamı gibi adlandırılan “Büyük Veri” yerine bu sözü kullanabiliriz. Eleştirel metinlerde bunun için “data extractivism” kullanıyorlar. Biraz daha ayrıntılı bir irdeleme için dijital ortamda erişilebilen Sendika.org “Dijitalleşen Dünya, ‘Değişmeyen’ Mücadele” özel sayısındaki söyleşi, 2021.

Goethe'nin dediği gibi bir düşünceyi olgunlaştırma işlevi körelirken; yerini kalıpları yakalama ve bu kalıplarla us yürütmeyi birbirine karıştırma alıyor. Düşünce “demlenmeden”, insan bir düşünce üzerine evirip çevirerek (karşıtına gidip dönerek düşünme – reflexion) düşünmeden “bilgi” yığınlarının ortalamasını alabiliyor, bir kalıbı yakalayabiliyor. Bugünkü inanılmaz veri yığını, büyük işlemci güçleri ve bulut bilişim üzerinden işleyen yapay zekâ yöntemlerinin kullandığı Bayesçi istatistiksel yöntemler, derin öğrenme gibi araçlar da bu işleyişe yatkınlığı kolaylaştırıyor. Elbette bu sanal işlem gücünün dayandığı devasa fiziksel üretim ve bu üretim araçlarının sahibi olan teknoloji tekelleri, yapay zekaya biçtikleri kudret ve yadıkları “parlak” umutlar ile bunu besliyorlar.

Kalıp yakalamak, kalıpları tekrar etmek düşünmeyi ve eylemeyi sınırlarken, toplumsal ilişkileri ve emek üzerine düşünmek gereklidir. Yerin göğün veriyle kaplandığı, “verisi çıkmış” bu dünyada; bunları, dijital olanı, yapay zekayı üreten üretim ilişkilerine ve emeğe odaklanmak; teknolojinin toplumsal üretim ilişkilerine odaklanmak önemli olmalı. Bu sadece anlamak için değil, değiştirmek ve ortaya çıkarılan birikime sahip çıkmak, “toplumsal sorumluluk” açısından da önemli. İnsanın üretken emeği, niteliği ve birikimi olan teknolojinin, toplumsal sorumluluğunu duymak, EMO'nun bizzat kendisinin hep öne çıkardığı bir özellikti. EMO'nun tarihinde önemli yeri olan Necdet Bulut, Güney Gönenç gibi mühendislerin, bilimcilerin sık sık teknolojinin bu toplumsal üretimini öne çıkarması; mühendisleri, bilim emekçilerini toplumsal sorumluluğa çağırması bu yüzden sürekli hatırdan tutulmalı. Bunun için yapay zekanın gelişiminde emeğin yeri ve önemini irdelemek üzere, yine tarihe döneceğiz.

Makinelerin ve Emeğin Şafağı

Farklı sınıflardan üç Londralı, benzer zamanlarda tarihin nabzının attığı bu kentte toplumun kolektif üretkenliği olan teknolojinin bambaşka yönleri ile ilgilenirler.

Marx'ın sürgün olarak yerleştiği Londra, Sanayi Devrimi'nin sonuçlarının boy göstermeye başladığı günleri yaşamaktadır ve makine üzerine teknolojik gelişmelerin ve bilimsel tartışmaların en yoğun olduğu yerdir. 1851'de, dünyanın ilk uluslararası fuarında en yeni teknolojileri sergilemek için Sırça Köşk, “Kristal Saray” kurulacaktır. Makinelere karşı büyük öfkenin patlak yeri olduğu yılların ardından gelişen tepki önce örgütlü Çartist hareketi doğurmuş, ama o da bu tarihlerde gerileme dönemine girmiştir. Büyük sanayinin, Andrew Ure'un deyişiyle “itaatsiz eller” için hizmete soktuğu makineler işlerini iyi yapmışlardır³ ve çalışma koşullarına karşı eylemlerin arttığı büyük sanayi şehirlerinde makineler itaatsiz işçilerin yerini almaya başlamıştır. Üstelik hizmete hazır yeni buluşlar 1851 Dünya Fuarı'nda Sırça Köşk'te sergilenmektedir. Bilgisayarın ilk öncülerinden biri de tam bu yıllarda Londra'da Charles Babbage ve Ada Lovelace tarafından tasarlandı.

Aynı şehirde yaşayan, büyük ihtimalle karşılaşmamış bu üç insan, makinenin geleceği ve makinenin sınırları, makinenin teknik ve toplumsal çözümlemesi üzerine önemli etkiler bıraktılar.

Babbage, çark ve dişlilerle işlem yapacak olan hesap makinesinin, işleyişini hassas biçimde bölebilmek ve tasarlayabilmek için imalathanelerdeki iş bölümünü teknik olarak incelemiş ve bunun için makine ve imalat sanayi üzerine bir kitap yazmıştı. Geliştirdiği makinenin gelecekteki potansiyeli konusunda gelişkin ve öncü fikirlerle sahipti ama tarihsel ve toplumsal çözümlemesi ve sınırları konusunda Marx'ın çözümlemelerinden habersizdi.

Marx, sermaye kuramını geliştirirken makineleri anlamak için kapsamlı notlar tutmuş, Babbage'ın ünlü iktisat kitabını okumuş ve hem yararlanmış hem eleştirmiştir. Makine üzerine teknik analizi, geliştirdiği sermaye birikimi kuramına dayanarak öncü bir toplumsal çözümleme ile birleştirmiştir. Ancak sıkı bir şekilde okuduğu Babbage'ın kitabının yazılış nedeni olan hesap makinesi ile ilgilenmemiş gözükmektedir. Dahası, bu hesaplamayı yapmak için gerekli olan farkların bölümlendiği işlemleri anlatan kitabın 19. bölümü, “Zihinsel Emeğin İş bölümü Üzerine”dir. Burada Babbage, zihinsel işlemler yapabilecek bir hesap makinesi tasarlamak için bu kitabı yazdığını aktarır. Marx'ın eleştiri ve değerlendirmelerinde bu nokta hiç anılmamaktadır.

Makinelerin tarihsel gelişimindeki sınırlar sadece teknik değildir. Marx sayesinde, üretim ilişkilerindeki sınırları, teknolojinin seyrini belirleyen sınıflı üretim ilişkilerinin çözümlemesini öğrenmekteyiz. Babbage'da burası boşluktur; ancak Babbage'ın zihinsel emeğin bölümlenmesi, makineye soğurulması geleceğin dijitalleşme, veri ve yapay zekâ sistemlerinin kuruluşunun temel mantığını içermektedir. Burası da Marx'ta teknik çözümlemede tamamlanmamıştır. Ancak bugünü anlamak için geliştirilmesi gereken ipin ucu da yine onun çözümlemesinden başka yerde bulunamaz. Onun makinelerin bileşenleri üzerine teknik gözüken incelemesi, bugünün iletişim, bilişim ve kontrol kuramlarını sistematik biçimde anlayabilmek için zorunlu kalkış noktasıdır.

Yazıda bu ipuçlarının yardımıyla Marx'ın geliştirdiği ve boş bıraktığı yerden Yapay Zekâ'nın emeğini tartışmaya çalışacağız. Bunun için biz de makinenin üretiminin tarihsel ve toplumsal çözümlemesinden başlamalıyız.

İlk bölümde Yapay Zekâ'ya zekâ kazandıran niteliğin ortaya çıkışı ve gelişimini açıkladıktan sonra, ikinci bölümde Yapay Zekâ'nın en temel bileşenlerini oluşturan hesaplama gücü (compute) ve verinin ortaya çıkışını irdedeceğiz. Bir başka deyişle makineden bilgisayara ve enformasyondan veriye evrilen gelişimin izini süreceğiz. Üçüncü olarak ise niteliğin ve tarihsel oluşumun bir sentezini yaparak makinenin dayanağı olan emeği ele alacağız.

3 Bkz. 2012 tarihli EMO dergi yazısı.

Makine'nin "Zeka"sı: Kendini düzeltmekten, Öğrenen Makineye Geri Besleme Mekanizması

Makinenin "zeka"sı başlangıçta, bir sorunu çözmek için kurulan düzeneğin mekanikleştirilmesidir. Düzenek, düzenden, halihazırdaki üretim koşullarının düzeninde aksayan yönler karşısı "hile", "kurnazlık" kullanmaktan gelişir. Bu, makineyi bir akıl ürünü yapar, ama ona zekâ vermez. Makinenin "zekâ" kazanmasını anlamak için bugünkü zekâ tartışmalarına bakabiliriz. Zekâyı tek başına beyinde, beynin farklı bölgelerine atfeden görüş 20. yüzyılın başında sarsılırken, son zamanlarda zekanın bir şey değil, bir ilişki olduğu yönündeki görüş öne çıktı. Zekâ, ilişkilerle, örneğin ortama uyulanma çabalarıyla ortaya çıkan (emergent) bir nitelik olarak açıklanmaya başladı.⁴ Zeki davranış, davranan ve dolayımlanan ortam arasındaki karşılıklı zemine (consensual) göre tanımlandı.⁵ Bu zekâ tanımı, uyarlandığı ile konsensüs içinde olması gereken uyarlanana birlikte vurgular.

Makinenin bugünkü en gelişmiş hali olarak Yapay Zekâ'nın temel niteliklerini anlamak için, tarihsel olarak bu uyarlanma özelliği nasıl değişti, dönüm noktaları nelerdir, irdelememiz gerekir.

Alanın uzmanları, Yapay Zekâ'dan çok yapay zekâ metodlarından bahsetmeyi öneriyorlar. Yapay Zekâ'nın tanımı da bu yöntemlerin çeşitliliği ve hızlı değişmesi yüzünden hep belirsiz kalıyor. Burada genel kabul göreni kullanacağız. Buna göre, yapay zekâ yöntemlerinin en temel nitelikleri, özerk (autonomous) ve uyarlanabilir (adaptive) olmalarıdır.⁶ Özerklik, karmaşık ortamlarda sabit ve sürekli bir kullanıcı rehberliği olmadan görevini yerine getirebilmek anlamına geliyor. Uyarlanabilirlik ise, deneyimden öğrenerek performansını geliştirebilme özelliği. Öyle ise bu iki niteliğin makinelerde ortaya çıkmasının tarihini inceleyelim.

Makinelerin "zekâ" kazanabilmelerinin ilk adımları, uyarlanabilme özelliklerinin gelişiminde gerçekleşiyor. Bunun ilk evresi, kendi kendini düzeltme ya da geri besleme (feedback) tekniklerinin gelişimidir. Daha sonraki evresi ise, uyarlanma özelliğinin, özerklik ile birleşmesini güçlendiren sibernetik aşama, yani çevreye uyarlanmak için alınan geribeslemeye göre özerk kararlar verebilme evresidir.

4 N. Katherine Hayles, How we became posthuman: virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics, Chicago, Ill, University of Chicago Press, 1999. Zekâyı ortaya çıkan olarak kavrayan bağlantısız (connectionist) modeller için bkz. Ethem Alpaydın, Yapay Öğrenme: Yeni Yapay Zeka, Çev.: Aylin Ağar, Tellekt, 2020, s. 83.

5 Humberto Maturana ve Francisco Varela, Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living, D. Reidel Pub., Dordrecht, 1980..

6 Yapay Zeka üzerine temel bilgiler için pek çoğunun içinden şu kaynaklara bakılabilir: Ethem Alpaydın, Yapay Öğrenme: Yeni Yapay Zeka, Çev.: Aylin Ağar, Tellekt, 2020. Cem Say, 50 Soruda Yapay Zeka, Bilim ve Gelecek Kitaplığı, 2018. Nils J. Nilsson, Yapay Zeka: Geçmiş ve Geleceği, Boğaziçi Üniv. Yayınları, 2019. Helsinki Üniversitesi'nin aynı adlı açık internet dersleri. S. J. Russell ve P. Norvig, (2021) Artificial intelligence: a modern approach. Pearson, Hoboken.

Dikkat edilirse, bunlar insanlar için, çevreden etkilenerek öğrenme aşamasından, öğrendikleriyle kendiliğini oluşturarak (özerklik) kendisi karar verebilme ve öngöründe bulunabilme anlamında gelişim evrelerine benziyorlar. İnsan, kolektif zekâsı olan genel zekâ ile kendi benzeşimini (simulasyon) kurmaya çalışıyor.

Tarihsel olarak incelendiğinde, ilk evre geri besleme sistemlerinin kurulmasıdır. Marx, "modern sanayinin en büyük buluşu" dediği otomatik dokuma tezgâhını 1867'de şöyle anlatır:

*"...bir tek atkı ipliği kopar kopmaz iplik makinesini kendi kendine durduran cihaz, buharla işleyen dokuma tezgâhını makarada atkı ipliği biter bitmez durduran self-acting stop (otomatik durdurucu) tamamıyla modern buluşlardır."*⁷

Artık, buharla kendi kendine benzer hareketleri yapan aygıtlara değil, çıktıya göre kendini düzeltten makinelere otomatik denilmektedir. İlki epeydir vardı ve emekçi, buhar gücüyle çalışan bu makinelerde ipliğin bitip bitmediğini, atıp atmadığını kontrol etmek zorundaydı. Buradaki ise kendini düzeltme işlemi, geri besleme (feedback) sistemidir ve makinelerde ilk "öğrenme" ve "zekâ" biçimlerini oluşturur.⁸ Önce saat mekanizmalarının, çark ve dişlilerle işleyen hassas mekanizmaların üretimde geliştirilmeleri, daha sonra kendi kendine çalışan oyuncaklar ve müzik kutularının yapıyla başlayan teknik gelişmeler, makinelerde kullanılmaya başlanmıştır. Kendisini düzeltten geri besleme sistemleri zamanla mekanik olarak gelişmiştir. Dişlilerin ve dişli yörüngelerinin düzgün hesaplanması ve tasarımı önemli matematiksel hesaplamalar gerektiriyordu. Çoğu durumda mekanik tasarımı yapanlar matematikçilerdi. Matematik bilimi, tüm bu zaman içinde mekanik bilimiyle koşut olarak gelişti.

Bir süre sonra, çıktılardaki farklılığa göre kendini düzelterek olan geri besleme sistemleri için sayısal hesaplama yapmak, daha da ötesi sayısal hesaplamaları dişlilerle mekanik olarak yapabilmek önemli hale gelecekti. Bir ulusun vergi oranlarını, logaritma tablolarını, karmaşık hesapları yapmak ya da sömürge rekabetinde çok önemli olan deniz keşiflerinde güzergâh belirlemek için hesaplamalara ve hassas ölçümler için tablolara gerek vardı.

Fransa'da Gaspard de Prony, bu dev tabloları hesaplamak ve kâğıda dökmek için ilk başta pek çok hesaplayıcı işe alarak iş bölümüyle çalışan hesaplama atölyesi kurdu. 1830'larda Charles Babbage, insanlara dayalı böyle bir hesap atölyesini görünce, bu hesapları çarklar ve dişlilerle yapmak için ünlü hesap makinelerini tasarladı. Zor ve karmaşık hesapları yapabilmek için bu hesap-

7 Karl Marx, Kapital C. 1, Çev.: M. Selik, N. Satılan, Yordam, İstanbul, 2011, s. 366.

8 Bkz. Ramin Ramtin, 1991, Capitalism and Automation, Pluto Press, Londra. James R. Beniger, The Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society, Harvard University Press. Ayrıca bkz. Özgür Narin, 2017, "Marx ve Makine" Grundrisse'den Kapital'e Patikalar içinde, (Özgür Öztürk, Melda Yaman, Özgür Narin), SAV Yay.

ları tekrarlanabilir serilere dönüştürme (Newton'un Bölünmüş Farklar Yöntemi) fikriyle analogi kurarak, bu tekrarlanabilir işlemi bir dişli ve makine sistemine yaptırmayı düşünüyordu. Babbage'ın ünlü makineleri, Fark Motoru ve Analitik Motor, çarkın dönüşleriyle aritmetik işlemler yapabilen hesap makinesi işlevi görecekti. Hatta Babbage, toplama ve çıkarma işlemlerinde "elde" sayıyı tutmak için geri besleme sistemi geliştirmişti. Karmaşık bir fonksiyonu, bir integral ya da türev fonksiyonunu farklar ve toplamalar dizisine çevirmenin üretimdeki karşılığı, herhangi bir üretim sürecini parçalara bölerek emek sürecini basit parçaların bir toplamı haline getirmektir. Matematikte böyle bir diziye dönüştürmeyle işlemi yapma süresi kısılacak, zorluğu azalacaktır. Üretimde ise hem süre hem de maliyetler azalacaktır, çünkü basit parçalara bölünmüş iş süreci, niteliksiz emek ve düşük maliyet getirecektir.

Farkların ister mekanik olarak anlaşılması ister matematiksel olarak hesaplanıp sinyale dönüştürülmesi, makinenin buna göre kendini düzeltmesi, çevreye uyarlanma yani öğrenme, zekâ kazanmanın ilk ve henüz ilkel biçimidir.

Potansiyel olarak ortaya çıkan, ama somutlanması bir yüzyıl alacak olan diğer önemli gelişme, Ada Lovelace'ın Analitik Makine'yi programlaması idi. Babbage ve Lovelace, hesap makinesinin çıktılarını tekrar girdi olarak ona verebilecek bir şekilde tasarladılar. Böylelikle, tek seferlik hesap işleminden öte, bilgi-işlemin önünü açtılar.⁹ Lovelace, çığır açıcı bir düşünce ve parlak bir zekâ ile, girdileri sadece sayılar olarak değil semboller olarak da düşündüğü için, Analitik Makine'nin soyut zihinsel işlemleri yerine getirebileceği ya da matematiğin en soyut dallarındaki işlemleri yapabileceğine dair açık öngörülere sahipti.

Yinelemeli (recursive) işlemlere sahip fonksiyonlarda, örneğin Bernoulli sayılarını hesaplarken, tekrar tekrar çıktıların girdi olarak işleyen Makine, ilk algoritmanın ve programın da örneğini oluşturuyordu. Zekânın yansılmalı (reflexive) gelişimiyle benzeşen bu soyut zihin işlemi, bir asır sonra uygulamaya dökülecek; ilk geliştiricileri olan Turing, Aiken, von Neumann ve Zuse, ilk bilgisayarın geliştiricileri olarak Lovelace ve Babbage'ın katkılarını kabul edeceklerdi.¹⁰

Mekanik ile matematiksel arasındaki ilişkinin ve ayrımın güçlenmesi, bir sonraki evrede, 20. yüzyılın başında çok daha büyük sonuçlara yol açacaktı. Analog olan ile sayısal olan (dijital), maddi olan ile sembolik olan ayrımının, maddi üretim ilişkileri açısından nesnel zemini oluşacaktı.

Lewis Mumford, 1934'te yazdığı *Teknik ve Medeniyet* kitabında, çağın hesap ve sembollere yöneldiğini, daha önemlisi soyutlamalar dünyası (semboller, kodlar) ile somut dünyayı ayırdığını söylüyordu.¹¹ "Teknik imgelemin özgül başarısı kaldırma kuvvetini koldan ayırarak vinci yaratma yeteneğine dayanıyor" diyordu Mumford. İnsan, böylelikle sembollerin niceliksel temsiline yöneldi.

Makinenin "zekâ" kazanmasındaki ikinci evre, makinelerin özerkleşmesi ve geri beslemeli sistemlerin gelişmesinde dönüm noktası olan iki dünya savaşıdır. Savaşlarda ordu ve savunma sanayi, kapitalizmin en örgütlü oldukları yerler haline gelir ve en ileri teknolojiler buralarda geliştirilir.

Özerkleşme ve hesaplama gücü için bundan sonraki en büyük gelişme, transistörler ve Boole cebiri ile mantık kapıları oluşturularak, sinyal ve bilgi işleme idi.¹² Uyarlanabilirlik için ise Turing makineleri ve sibernetik teknolojilerin gelişimi.

Turing'in katkıları ile artık, makineler özerklik açısından hesap makineleri olmaktan öte işlevler üstlenmişlerdir; algoritmaları ya da belirli kurallar ve işlemler kümesini uygulayabilirler. Örneğin, sadece yörünge hesaplamaları değil, istatistiksel olasılıkları, hatta karmaşık denklemleri hesaplamaktadırlar ve bu ikisi de artık, sayılar değil, soyut zihinsel kavramlaştırmaların kestirimleri olabilir. Bir öngörü modeli olabilir ve makinenin karşıdaki nesnenin durumuna göre öngörülerle "zeki" hareketler, uyarlamalar yapması sağlanabilir. Lovelace'ın soyut sembolleri işleyebilen makineleri artık somutlanmıştır.

1943'te Warren McCulloch ve Walter Pitts beyindeki nöronları taklit eden mantık ve matematik işlemlerini kullanarak yapay sinir ağlarının ilk öncüllerini ortaya attılar.¹³

Sibernetikle birlikte makinelerin zeka kazanmasındaki ikinci evre somutlandı. Servomekanizmalar, kendilerini düzelten makinelerin gelişmesinde bir sıçrama anlamına geliyordu. Hedef alınan bir uçağın hareket yörüngesinin hesaplanarak ateş edilmesi problemi, uçağın hızındaki değişimlerle daha da zorlu hale gelir. Radardan alınacak bilgi ile geri besleme yaparak hedefi değiştirme, gelecekteki noktayı öngörme gibi araştırmalar, istatistiksel öngörü mekanizmalarının kullanıldığı ve sayısal verilerin işlendiği servomekanizmaları ya da geri besleme sistemlerini ortaya çıkarmıştır. Bu problem karmaşıklıklaştıkça iki sorunu daha belirgin kılar: Bir yandan kontrol sorunu, diğer yandan da radardan

⁹ J. Fugie ve J. Francis, "Lovelace & Babbage and the Creation of the 1843 'Notes'", IEEE Annals of the History of Computing, C. 25, No: 4, 2003, s. 16-26.

¹⁰ Babbage, 1839'da bir arkadaşının dişliler yerine elektromekanik anahtarlar kullanma önerisini iyi bulmuş ama uygulamamıştı. IBM'e ilk kez ileri hesap makinelerini öneren Howard Aiken, Babbage bu fikri hayata geçirseydi işsiz kalacağını söylemiştir. Fugie ve Francis, a.g.y.

¹¹ Aktaran David A. Mindell, *Between human and machine: feedback, control, and computing before cybernetics*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 2002, s.3.

¹² Elektrik devrelerini mantık işlemlerinde kullanma fikri sadece Shannon'a atfedilir, oysa ki SSCB'de Şestakov fikri daha önce geliştirmiş gözükmetedir. Bkz. Slava Gerovitch, 2002, *From Newspeak to Cyberspeak: A History of Soviet Cybernetics*, MIT Press. Krş. Cem, Say, 2020, *Yeni Dünya Yeni Ağ*, Destek Yayınları.

¹³ Russel ve Norvig, a.g.y.

alınan bilgi gibi karmaşık bilgilerin toplanması ve hassas biçimde aktarılması, işlenmesi sorunu. İlk mühendislikteki kontrol kuramlarını, ikinci sorun ise iletişim ve ağ teknolojilerindeki gelişmeleri getirecektir.

Claude Shannon'un geliştirdiği enformasyon kuramı, makineler arası iletişimden enformasyon iletimine, buradan veri oluşturmaya kadar etkili bugüne kadar gelen, iletişim ve ağ teknolojilerinin gelişmesini sağladı. Makineler, artık sadece geri besleme ile kendilerini kontrol eder değil, iletişim kurar hâle gelecektir. Bu, uyarlanabilirlik ve özerklik konusunda, yani makinelerin “zekâ” kazanmaları konusunda yeni bir basamaktır.¹⁴ İkinci Dünya Savaşı sonundaki Macy Konferansları ve tabii ki 1956'da yine ABD'de Dartmouth'da düzenlenen ilk Yapay Zekâ konferansı makinelerin “zekâ” kazanmasında diğer adımlar idi.

Macy Konferansları, 1946-1953 yılları arasında, Wiener ve Shannon'un düzenlediği; nörofizyologlar, matematikçiler, biyologlar, biyofizikçiler, mühendisler gibi pek çok farklı disiplinden bilimcilerin enformasyon, kontrol ve otomasyon teknolojilerini geliştirmek üzere ortak toplantıları idi. Burada insan bedeni ve beyni ile dijital bilgisayarlar, iletim ağları arasında analogiler; insan bedeninin sibernetik yapısı gibi pek çok konu tartışıldı. Bu konferanslar, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra gelişen Dijital Çağ'ın iki ana ögesinin – enformasyon makineleri, kontrol makineleri ve insan beynini taklit etmeye çalışan bilgisayar sistemlerinin – temellerine dair önemli ipuçları verir.

1956'da ABD'de Dartmouth'da düzenlenen ilk Yapay Zekâ konferansı ile, Yapay Zekânın sembolik mantık dönemi ortaya çıktı. Makinelerin sembolik mantıkla, programlanarak zeki davranışları taklit etmesi hedefleniyordu.

Özellikle 2010'lardan sonra, yapay sinir ağları ile öğrenmeye dayalı sistemler önemli gelişme gösterdiler. En gelişkinlerinden biri, Derin Öğrenme'dir.¹⁵ Çok katmanlı yapay sinir ağlarının verilerden kendi kendine öğrendiği bu metotta kullanılan “hata geri yayma” (backpropagation) sistemi, yukarıdakilere benzer bir fark mekanizmasıdır. Gerçekte matematiksel olarak yapılan, algoritmanın (makinenin) geri beslemesidir. Böylelikle yapay siniri ağı olarak adlandırılan çok katmanlı algılayıcıların eğitilmesi için hata geriye doğru yayılıp ağırlıklar düzeltilerek daha doğru karar verilmesi sağlanmaktadır. Bu yöntem, 1970 yılında Fin yüksek lisans öğrencisi Seppo Linnainmaa tarafından geliştirilmiş olmasına rağmen 1980'lerden sonra yapay sinir ağlarında uygulandı. Çünkü makinelerin zekâ kazanması için gereken iletişim ve işlem gücü, hesaplama gücü zamanla gelişmiştir.

¹⁴ Ana dönemeç noktaları özetlendiği için, Ross Ashby'nin geri besleme teorisi, insan beynini taklit eden yapay sinir ağlarındaki pek çok gelişme zorunlu olarak atlandı.

¹⁵ “[ö]ğrenme algoritmaları son zamanlarda büyük veri ve güçlü bilgisayarlarla daha yüksek doğruluk elde etmektedir. ... Bu öğrenme yaklaşımları özellikle ilginçtir, çünkü öğrendikleri için belirli bir görevi yönelik olarak tanımlanmazlar ve farklı uygulamalarda kullanılabilirler.” Alpaydın, a.g.k. s. 89.

Makinenin Bileşenlerindeki Evrim

İkinci olarak Yapay Zekâ'nın bileşenlerini oluşturan, hesaplama gücü (compute) ve verinin ortaya çıkışını tarihsel dönemeçleri ile kısaca açıklayacağız. Makineden, enformasyon ve bilgisayara; makine öğrenmesine giden yol, makinenin bileşenlerindeki ayrışma ve uzmanlaşma ile belirleniyor. Bunun için bu bileşenleri Babbage'tan farklı ve daha ayrıntılı inceleyen Marx'ın çözümlemelerine bakmak yerinde olur.¹⁶ Marx, makine üzerine incelemelerinde, makinenin üç bileşeni üzerinde durur. 1- makineyi devindiren mekanizma, 2- iletim mekanizması ve son olarak da 3- işlem mekanizması.

Bu bileşenlerden ilki, makineyi devindiren güç mekanizmasıdır; nehirlerin yerini buhar almıştır. Bu güç mekanizması, bütün çokça duyduğumuz enerji kaynaklarına evrilmiştir. Makinenin bileşenlerinden özellikle son ikisi, iletim ve işlem mekanizması, son iki yüzyıl içinde iletişim ve bilgisayarlara uzmanlaşmışlardır. Bu gelişmenin ana hatları yukarıda anlattıklarımız ile örtüşüyor. Ancak burada belirli izleklerini vurgulayalım.

Akarsuyun ya da buhar motorunun gücünü tavandan miller ve kayışlarla aktaran iletim mekanizmasının gelişimi çarpıcıdır. 19. yüzyılda makinelerin gelişmesi ile birlikte, makine yapımcıları, otomatik dokuma tezgâhı gibi çok amaçlı karmaşık işlemleri yapan makinelerde gücü eskisi gibi alıp işlem yapan alete aktaran kayışların artık çok yetersiz kaldığını görüyorlardı. Gücü makineye iletim yöntemleri önemli bir tartışma konusu oldu.¹⁷ Daha sonra bu iletim mekanizmaları, gücü, hareketi, hassas dişli ve çarklara iletirken de gelişme göstermek zorunda kaldılar. Tezgâhın işlem birimi, özellikle geri besleme mekanizmaları yüzünden hassaslaştıkça, daha karmaşık ve dakik olmak zorundadır. Bu iletim mekanizmaları ve işlem yapan dişliler, matematikçiler ve makineciler tarafından hassaslaştırıldıkça analog ile sayısal olan birleşmeye başlar. En bilinen kesişme noktası, Babbage'ın makineleridir. Bu makinelerde dişliler yardımıyla yapılan matematiksel işlemler, belirttiğimiz gibi Ada Lovelace'a ilk sembolik işlemlerin, algoritmaların fikrini vermiştir.

Daha sonra iletişim ve haberleşmedeki gelişmeler, sayısal bilgilerin iletim mekanizmalarında köklü değişikliklere neden olmuştur. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra gelişen iletişim ve kontrol sistemleri ile birlikte Shannon'un enformasyon kuramı, bilginin iletilmesini kuramlaştırdı. Böylelikle sinyal, bilgi ve verinin aktarılma altyapısı oluştu. Aynı zamanda Wiener'in sibernetik teorisi ile birlikte, iletişimin gelişmesinin yanında kontrol sistemlerinin gelişmesi, iki ayrı kanalı çok daha fazla birleştirdi. İletişim ile bilgisayarlar ve

¹⁶ Babbage, güç üreten makineler, kuvvet ve iş aktaran makineler diye ikiye ayırıyordu. Charles, Babbage. (2009) On the economy of machinery and manufactures. Cambridge University Press, s. 15. Daha ayrıntılı bir inceleme için bkz. Özgür Narin, agk, s. 286-300.

¹⁷ Bkz. L. T. C. Rolt 1965) Tools for the job: A Short history of machine Tools. Batsford, London, s. 123.

otomasyon kendi aralarında iletişim kurarak kontrol özelliklerini geliştiren bilgisayarların ve ağların doğmasını beraberinde getirdi.

Makineler arası iletimin sayısal verilerle iletişime dönmesi ve bilgisayarlar tarafından işlenmesi, yaşadığımız dünyadaki muazzam enformasyon birikimi açısından önemli bir sıçrama noktasıdır. Yapay Zekâ'nın kullandığı hesaplama gücü, yani bilgisayar işlemci gücü ve bellek yapısı, bu gelişmeler sayesinde temel dayanaklarını buldu. İletişim ve ağ sistemleri, bu büyük enformasyon yığınına toplayıp işleyebilecek bir işlemci gücü geliştirildiğinde, Yapay Zekâ teknolojileri uygulanabilir ve yayılabilir hale geldi. Hesaplama ve işleme için yeni yöntemler, beyin ve nöronlar ile analogi kurularak yapıldı.

Dartmouth'taki konferansla başlayan, ilk başlarda sembolik mantık ile algoritmaları yapmak istedikleri işte ortaya çıkabilecek senaryolara göre programlamaya çalışan "eski moda" yapay zekâ çalışmaları, 1960'larda alternatif bir yöntem olarak beyindeki nöron ve sinapsların etkileşimlerini benzeştirmeye yöneldiler. İşte bu yöntem, Yapay Sinir Ağları adıyla çok katmanlı, veriler yardımıyla öğrenen ağlar olarak geliştiler. 1980'den sonra ise ortaya çıkan büyük enformasyon ve veri birikimi, bilgisayarların işlemci gücündeki gelişme ile birlikte, hızlı bir ilerleme kaydettiler.

Modern Yapay Zeka yöntemlerinden Derin Öğrenme, olası hamle sayısı çok yüksek Go oyununda en usta oyuncuyu yenince, dünyanın gözü bu yöneme ve uygulamalarına çevrildi. Büyük Usta Lee Sedol'u yenen AlfaGo algoritması, gerçekte Stefan Zweig'in Satranç öyküsünü andırırçasına kendi kendisiyle oynayarak ustalaşan bir programdı. Kendisiyle çok fazla sayıda oyun oynayarak olası senaryoları öğrenen algoritma, kazanan versiyonu kopyalayarak, yine onunla oynuyor; böylelikle kazanan algoritma sürekli mükemmelleşiyor, oyun yeteneğini geliştiriyordu. Büyük Usta'yı yenen algoritma, 3 günde kendi kendine yaklaşık 5 milyon oyun oynamıştı. Üstelik tüm oyunların hamle senaryoları ve kazanma olasılıkları, katmanlı yapay sinir ağlarına kaydediliyordu.

Yapay Zekâ araştırmalarının son 20 yılda bu kadar hızlanmasının ilk nedeni, bilgisayarların işlem gücünün gelişmesinin yanı sıra enformasyon teknolojileri ile toplanan "Büyük Veri"nin muazzam artışı gibi gözüküyor. Bu gelişimin, makinenin iki bileşeni olan iletişim ve kontrol öğelerindeki çarpıcı gelişmenin bir sonucu, hatta sentezi olduğu daha yakından görülebilir. Bu sentez, enformasyon ve ağ sistemlerine uzmanlaşan ve gelişip büyüyen iletim/iletişim dalı ile robotik ve makine öğrenmesine uzmanlaşan kontrol bileşeninin birleşmesi ve birbirlerini içererek aşmalarıdır. Bu sarsıcı gelişme, 1950'lere kadar gelen bilimsel üretimdeki sıçramalar ve bunların altındaki büyük sınıf mücadelelerinin bir ürünüdür öncelikle. Şimdi Yapay Zekâyı oluşturan emeği tartışmaya geçebiliriz.

Yapay Zekâ'nın Emeği

Yapay Zekâ'ya ulaşan makinelerin evriminin birbirinden ayrılmaz iki yönü bulunuyor. Üretim sürecinde ayrıştırma (analiz), iş bölümü ile tekil işçinin hünerinin ondan koparılması, bunun üretim sürecine, özellikle makinelerle yetenek olarak eklenmesi. Bu anlamıyla yapay zekanın emeği, tekil işçilerden soğurulurken, toplam işçinin emeği olarak gerçekleşiyor.¹⁸

Önce iş bölümünün mekanizmaya olanak veren, alan açan bu yönünü irdeleyelim. Sonra, zihinsel emeğin iş bölümünün gerçekleşme biçimlerini ele alacağız.

*"Makinalaşmanın büyük çapta ortaya çıktığı yol, ... [analyse] ayrıştırma yoludur: iş bölümü aracılığıyla, işçinin işlevleri giderek o ölçüde mekanik hale getirilir ki, belli bir noktada artık mekanizma onun yerine geçebilir."*¹⁹

Bir yandan üretim sürecinden öğrenen, oradaki tekrarları, mekanik hareketleri gören, onu iş bölümü ile ayrıştıran, sonra da makineye soğuran bir üretim ilişkisi vardır. Zanaatların gizeminin²⁰, usta işçinin maharetinin çözümlenerek, makinalara geçirildiği üretim süreci. Diğer yanda bunun kapitalist üretim altındaki biçiminin sınıflı yapısı ve sınırlayıcılığı gerçekleşmektedir. Makinenin kapitalist kullanımı, üretim sürecinden soğurduğu toplam işçinin genel zekasını, onun aleyhine kullanan biçime dönüşmektedir.

1822'de icat edilen otomatik dokuma tezgâhı (self-acting mule), makine bileşenlerini analiz eden, buradaki örtülü bilgiyi alarak, iletim ile işlem bileşenlerini uygun biçimde birleştirip, kendi kendini durduran dokuma tezgâhı üreten zamanının makine ustasının, üretimdeki toplam emeğin zekasını makineye işlemesi biçiminde gerçekleşmiştir. Ancak böyle bir makineye talebin, tüm masrafına rağmen ortaya çıkması, iş bölümündeki verimlilikten öte, işçilerin yükselen ücret taleplerini bastırmaya çalışan kapitalist üretim ilişkisinin sınıfsal ihtiyaçları gereğidir.

*"1830'dan bu yana yalnızca işçi ayaklanmalarına karşı sermayenin savaş aracı olarak kullanılmak amacıyla yapılmış icatlar üzerine koca bir tarih yazmak mümkündür. Otomatik sistemde yeni bir dönemi başlattığı için, hepsinden önce self-acting mule geliyor aklımıza."*²¹

18 "Ürün, genel olarak, bireysel üreticinin dolaysız ürünü olmaktan çıkar, bir toplam işçinin, üyeleri emek nesnesi üzerine uygulanan işin ancak büyük veya küçük bir parçasını yapan bir bileşik (kombinierten) işçinin ortak ürünü haline gelir. ... Üretici tarzda çalışmak için artık bizzat elle çalışmak bile gerekmez. Toplam işçinin organı olmak, bunun alt işlevlerinden herhangi birini yapmak yeter. " Marx, agk, s. 485.

19 Karl Marx, 1979, Grundrisse, Ekonomi Politigin Eleştirisi İçin Ön Çalışma, Çev. Sevan Nişanyan, Birikim, Ankara, s. 650.

20 Marx, ileride "tacit knowledge", örtülü bilgi olarak adlandırılacak olana "mysterie", "bilmece gibi saklanmış" der. "Büyük sanayi, insanlardan kendi toplumsal üretim süreçlerini saklamış olan ve kendiliğinden farklılaşmış çeşitli üretim dallarını sadece kendi dışlarında kalan kimselerden değil, kendi içlerine kabul edilmiş kimselerden de bir bilmece gibi saklamış olan örtüyü yırttı". Bkz. Marx, 2011, agk, s. 464.

Marx, agk, s. 416.

Manchester’da bir mühendisin, sınıf mücadelesi içinde nasıl patronların istediği tasarımda makine yaptığını, mücadele eden işçilerin yerine patronların bu makineyi koymasını anlatırken, teknolojinin sermayeler arası rekabet gibi makro bir alandan mikro düzeye kadar biçimlenmesinin sınıf mücadelesinin, kâr için üretimin konusu olduğunu açığa vurur. Makinelerin zekâ kazanma sürecinin teknik analizini tamamlayan, bütünüyle parça bu toplumsal analizdir. Babbage’ın genel geçer kaldığı, Marx’ın eleştirel ve bütünsel çözümleme sunduğu yer burasıdır. Burası makinelerin gelişmesinin teknikten öte sosyal, yani üretim ilişkilerine dayanan sınırlarını belirleyen çözümlemenin işlediği yerdir. Bu analiz, makinelerin neden emekçilerin işgününi kısaltmadığını, kapitalist üretimin işi kolaylaştırmak değil, artı-değeri artırmak derdinde olduğunu sergiler. Ücretli emek ile sermaye arasındaki bu sınıf ilişkileri, tüm bir dönemin ruhunu belirler. Marx, 14 Nisan 1856 tarihinde Çartist işçi hareketinin mirası olan Halkın Gazetesi’nin (People’s Paper) yıldönümünde yaptığı konuşmada bu ilişkileri çok güzel açıklar:

“Günüümüzde her şey kendi karşısına gebe görünüyor. İnsanın çalışmasını kısaltma ve bereketlendirme mucizevi gücüne sahip makineler karşın kendisinin yoksulluk içinde, gücünün ötesinde çalıştığını görüyoruz. Ortaya yeni çıkmış zenginlik kaynakları, garip bir gizemli büyü ile yokluk kaynakları haline dönüşüyor. [...] Bilimin saf ışığının bile, cehaletin karanlık zemininden başka bir şeyi aydınlatamadığı görülmüyor. Bütün keşiflerimiz ve ilerlememiz, maddi güçleri entelektüel bir yaşamla doldurmak ve insan yaşamını maddi bir güçle aptallaştırmaktan başka sonuç vermiyor!”

Gerçekten de, makinelerin, teknolojinin ve bilimin yukarıda anlattığımız gelişmelerine rağmen, kapitalist üretim süreci tüm bu ilişkileri bugün de sürdürüyor.

Tam da burada, Babbage’ın kitabının Marx’ın ilgisini çekmeyen 19. bölümü, “Zihinsel Emegın İş bölümü Üzerine” yazdıkları önem kazanır. Babbage, hesaplamayı, zihinsel işlemleri mekanize ederek, bu emeği makineye soğurmaya çalışmaktadır. Bu Marx’ın dikkatinden kaçmış gözükmektedir. Teknik olarak gerçekten de böyle gözüküyor.

Fakat, sermaye çözümlemesinin bütününde ve esas olarak Grundrisse’deki perspektifi ve tartışmaları, zihin, hesaplama ve bunu mekanize etme yönüyle olmasa da zihinsel emegın metalaşması, emek sürecinin değişimi üzerine ipuçları taşımaktadır. Burası, Yapay Zekâ’nın toplam emegının, bilim emekçilerine, yazılımcılara, tasarımcılara dayanan yönünü açıklamak için gereklidir.

Marx üretim sürecindeki bu ayrıştırma işine diğer yönüyle de bakmaktadır. Analiz ve bilimlerin gelişmesi. Bilimsel emek sürecinin de sermayenin gerçek boyunduruğu ile karşı karşıya kalması.

İşçi sınıfına giderek daha fazla eklenen bilim emekçileri katmanı toplam işçinin bir parçası haline gelmektedir. Bunlar Marx’ın döneminde mühendisler²², bilimciler olarak ayrıcalıklı konumda iken, onun da öngördüğü biçimiyle daha sonra işçi sınıfına dahil olma eğilimini toplumsal üretim ilişkisi gereğiyle taşırlar. Grundrisse’de devamla, üretim sürecinde iş bölümü ile ayrıştırmadan sonra, bunu yapan emeği, analiz emegının değişimini irdeler. Yani bilim emegının değişimi ele alınır.

“Eskiden işçi tarafından yapılan aynı işi şimdi makinenin yapmasını mümkün kılan, bir yönüyle, mekanik ve kimya yasalarının doğrudan doğruya bilimden kaynaklanan analizi (analyse) ve uygulamasıdır. Buna karşılık, mekanizasyonun bu yoldan gelişmesi, ancak büyük sanayi bir kez ileri bir düzeye ulaştıktan ve bütün bilim sermayenin hizmetine koşulduktan sonra, varolan makinalar öbür tarafta zaten büyük kaynaklar sağlıyorken söz konusu olabilir. İcat (Erfindung) o zaman bir meslek niteliğini kazanır ve bilimin bizzat dolaysız üretime uygulanması, onu belirleyen ve teşvik eden bir bakış açısı haline gelir.”²³

Bilim, üretime girdi sağlayan, aslında kendisi de giderek kapitalist bir emek sürecine dönüşür. Marx’ın makine ve teknoloji’nin, bilimin gelişimini mercek altına aldığı bu toplumsal üretim ilişkisi çözümlemesi bugün daha fazla gereklidir. Bu perspektif, zihin emegının sermayenin gerçek boyunduruğu altına alınma süreci anlamına da geldiği için, Babbage’ın sorduğu soruya, kapitalist üretim ilişkisi altındaki sınırları ile yanıt verir. Bilim ve teknoloji üretiminin böylesi bir analizini kısaca özetlemeye çalışalım.

Bilim, teknoloji üretim süreci 19. yüzyılın sonlarından beri kapitalist bir emek süreci olarak biçimlenmeye başlamıştır. Yeni bir teknolojinin, yeni bir makinenin ya da yeni bir metanın, üretimde bir yeniliğin tasarlanması ya da üretilmesi ihtiyacı, genişleyen kapitalist üretim için temel bir itkidir. Bu itki yüzünden artık bilimsel buluşlar da kendi hâline bırakılamaz. İşte bu temel itki, bilimciyi, buluşçuyu, problemleri çözen mucidi; eski fedakâr, kendi halinde, zanaatkârca varoluşundan çıkmaya zorlamıştır. Laboratuvarında bir problemi çözmeye çalışan özverili, yalıtık dâhi gitmiş; yerine şirketlere bağlı araştırma laboratuvarları, üniversiteler ve kurumsal araştırma-geliştirme kurumlarında çalışan bilim emekçileri gelmiştir. Bilimsel üretim süreci de kapitalist bir üretim sürecinin giderek gerçek boyunduruğu altına girmeye başlamıştır.

Bilim ve teknoloji üretimini hızla bu girdaba çeken, krizli bir sistem olan kapitalizmde, kâr oranlarının düşme eğilimine karşı kuvvet olarak giderek daha fazla önemli bir yer tutmasıdır. Bu karşı-kuvvet, hem toplam sermaye içindeki teknik ve teknolojik payın büyümesini (organik

22 Marx, 2011, agk, s. 402.

23 Marx, 1979, agk, s. 650.

bileşimin, teknik bileşimin artması) sağlamakta; ama aynı zamanda bu teknolojinin de hızla değersizleşmesine, demode olmasına (değer bileşimin düşmesi) neden olarak çelişkili işlemektedir. Krizden uzaklaştırırken aynı zamanda krize farklı biçimde yeniden yaklaştırmaktadır. Yeni teknolojilerin uygulanması kâr oranlarını yükseltmekte ama yaygınlaşmasıyla sonuçlanan aynı süreç, bu oranların düşmesini de beraberinde getirmektedir. Üstelik bilimsel üretimin kendisinin de meta üretimine yaklaşmasıyla, metanın yayılmacı niteliği gibi, tüm çıktılarının – teknolojik yenilik, yazılım, donanım olarak – pazara sürülmesi yaygınlaşmaktadır. Bugünkü yapay zekâ uygulamalarının tüketici profili yakalamaya, reklam şirketlerine, meta üretiminin sürdürülmesine yönelik ağırlığı, tam da bu bilimsel üretimin üretim ilişkisi yüzünden sınırlanmasıdır. Yapay Zekânın emeği de bu sınırlar içindedir.

Bu kayıtlarla, yapay zekânın emeği bir yönüyle son derece maddi ve fizikseldir.²⁴ Yapay Zekâ'nın emeği bütünsel olarak tek bir emekçi katmanında, örneğin sadece Büyük Dil Modelleri gibi temel (foundation) modelleri bulan bilimcilerde, yazılımcılarda ya da Üretici (generative) Yapay Zekâ modellerini geliştirenlerde aranmamalıdır. Makineyi tasarlayan, geliştiren ilk bakışta bunlardır, ama bütünsel bakıldığında makineye “can veren” “toplum işçinin” genel zekâsı ve emeğidir. Yapay zekâ üretim zinciri; onu tasarlayan teknoloji tekelinin dışında, yapay sinir ağlarının, üzerinde çalışacağı çipleri üreten, yüksek bellek düzeyi için bulut bilişim sistemini, algoritmaları milyarlarca parametre için astronomik sayıda veriyle eğiten yazılımcılar ve bu verileri parça başı, çok düşük ücretle etiketleyecek emekçilere dayanmaktadır.

Bu toplam işçinin farklı parçaları, zaman zaman sınıfsal olarak seslerini yükseltir etkin hale gelirler. Örneğin, Google Yapay Zekâ Ekibi'nden bilim emekçilerinin, şirketin gizli askeri anlaşmalar yaptığını öğrendiğinde durumu protesto etmeleri ve bu anlaşmayı duyurmaları gibi. Google Yapay Zekâ Etik Ekibi'nde yer alırken, algoritmalarındaki siyahlar, kadınlar, yoksullar aleyhine yanlılığı açığa vurduğu için, Google'dan çıkarılan Timnit Gebru ya da Google'da sendikalaşma çalışması yürüten bilim emekçileri gibi. Son olarak, son derece güvencesiz koşullarda çalışan Amazon işçilerinin yaygınlaşan sendikalaşma oranı önemli bir göstergedir. Toplam işçi, kendisinden söğürülen Genel Zekâ'nın kar için kullanılması ve sermayenin hizmetine girmesine karşı direnç göstermektedir.

Yapay zekâ, bu genel zekâ üzerindeki bir çitleme gibi ortaya çıkmaktadır. Bu konuyu işleyerek sonlandıralım: Makinenin bugünkü en gelişkin hali olarak yapay zekânın bu üretim ilişkisindeki kullanımı, onu oluşturan bileşenleri, enformasyon ve bilgi işleme yetisiyle birlikte, aslında toplumun genel zekâsının sermaye tarafından

ele geçirilmesini de ifade eder. Marx'ın Grundrisse defterlerinde, makinelerin gelişim eğilimleri ve bilimin kapitalist bir emek sürecine dönüşmesine dair ipuçları ve öngörüler yer almaktadır:

“Sabit sermayenin gelişme düzeyi, genel (allgemeine) toplumsal bilginin, knowledge'ın ne dereceye kadar dolaysız bir üretici güç haline geldiğini ve dolayısıyla toplumsal yaşam sürecinin koşullarının ne dereceye kadar genel zekânın (general intellect) kontrolü altına girmiş olduğunu, ne dereceye kadar dönüştürülüp ona uyarlı biçime sokulmuş olduğunu gösterir. Toplumun üretici güçlerinin, salt bilgi biçiminin ötesinde, ne dereceye kadar toplumsal pratiğin (praxis), maddi (realen) yaşam sürecinin dolaysız organları halinde üretilmiş olduklarını ortaya koyar.”²⁵

Üretime nüfuz eden haliyle yapay zekâ uygulamaları – bu uygulamaların kazdığı veri – bu anlamda sabit sermayenin, makinelerden ve otomatik makinelerden daha yüksek bir gelişme düzeyini ifade ederler. Aynı zamanda toplumun genel zekâsının, bu sabit sermayeyi birikim için kullanan kapitalist üretim tarafından yapay zekâ uygulamaları ile mülk edinilmesi anlamına gelir. Artık üretimden dolaşıma, tüketime kadar genişletilmiş yeniden üretimin bir parçası olan yaşamlarımız, salt bilgi biçimleri olarak bırakılmayan, yaşamın her anından toplanan veriler ile birikimin artı değeri genişletme ve gerçekleştirme alanları haline döner. Toplumun pratiğinin ve maddi yaşam sürecinin dolaysız organları, gerçekten de kapitalist üretimin ve birikimin dolaysız organları haline gelirler. Oysa başka bir üretim ilişkisinde, planlamanın, serbest zamanın, özgür bireylerin ortaklaşa üretiminin olanağı olabileceksen, karşımızdaki **“verisi çıkmış” dünyadır!**

24 Mary L. Gray ve S. Suri (2019) Ghost work: how to stop Silicon Valley from building a new global underclass. Harcourt Press. Boston New York NY.

25 Marx, 1979, agk, s. 654. Karş. Karl Marx, Grundrisse, Dietz Verlag, s. 594.