



Makale Geliş | Received: 23.04.2022
Makale Kabul | Accepted: 23.06.2022
Yayın Tarihi | Publication Date: 30.09.2022
DOI: 10.20981/kaygi.1107851

Birgül ULUTAŞ

Dr. Öğretim Üyesi | Assist. Prof. Dr.
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Zonguldak, TR.
Zonguldak Bulent Ecevit University, Ereğli Faculty of Education, Zonguldak, TR.
ORCID: 0000-0001-8615-9343
ulutas.birgul@gmail.com.tr

Dijital Sonrası (Post-Digital) Teori Bağlamında Bilim Üretimi: İnsanı Önceleyen Bir Büyük Yakınsama (Meta Convergence) Yaklaşımı İçin Notlar¹

Öz: 20. yüzyılda “Yakınsama 1.0” (Convergence 1.0) olarak bilinen ve fizik temelli bilimsel yakınsamalar yoluyla üretilen teknolojik gelişmeler, İkinci Dünya Savaşının itici gücünün gölgesinde gerçekleşmiştir. Bugün insan yaşamının ayrılmaz parçalarına dönüşen radyo, televizyon, telefon, uçak, radar, bilgisayar bu yakınsamaların ürünüdür. 21. yüzyıl ise bilimsel üretimde “Yakınsama 2.0” (Convergence 2.0) olarak adlandırılan biyoloji temelli yakınsamaların çağı olarak görülmekte; kanser savaşçısı nanopartiküller, enerji üretimi için kullanılan virüsler, su filtrelemede kullanılan proteinlerle birlikte anılmaktadır. Bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin insanlık onuru, insanın üstün yararı adına kullanılması da üretilmesi kadar önemlidir. Dünyada yaşanmaya devam eden savaşlar, göçün yarattığı dramlar, çevresel felaketler sürerken; bilimsel ve teknolojik gelişmelerin felsefeyi ve sosyal bilimlere de kapsayan daha büyük bir yakınsama yaklaşımıyla ele alınması gerekmektedir. İnsanı önceleyecek bir büyük yakınsama için dijital sonrası teori, kendine özgü kavram ve çözümlenmeleriyle bilim insanlarına önemli bir çerçeve sunmaktadır. Bu araştırma, dijital sonrası teori çerçevesinde insanın yüksek yararını koruyan ve gelecek kuşaklara taşıyan büyük yakınsamaların olanakları üzerine düşünme daveti olarak görülebilir.

Anahtar Kelimeler: Dijital sonrası teori, büyük yakınsama, yakınsama teknolojileri, biyoteknoloji, bilim.

¹ Bu çalışma 11-13 Mayıs 2022 tarihleri arasında İzmir’de düzenlenen XIII. Eğitim Yönetimi Forumu (EYFOR-13) kongresinde “Dijital Sonrası (Postdijital) Teori ve Bilim üretimi” adıyla sunulan sözlü bildirim genişletilmiş halindedir. Tam metin (elektronik ya da matbu) basılmamış ve yayımlanmamıştır.

Science Production in the Context of Post Digital Theory: Notes for a Meta Convergence Approach Prioritizing Humans

Abstract: Technological developments, known as ‘Convergence 1.0’ in the twentieth century and produced through physics-based scientific convergence, took place in the shadow of the driving force of the Second World War. The radio, television, telephone, aeroplane, computer and radar, which have become inseparable parts of human life today, are the products of these convergences. The twenty-first century is the age of biology-based convergences in scientific production, called Convergence 2.0., which includes cancer-fighting nanoparticles, viruses used for energy production, and proteins used in water filtration. Using scientific and technological advances in the name of human dignity and the best interests of human beings is as important as the production of science. While wars throughout the world and dramas caused by migration and environmental disasters continue, scientific and technological developments need to be addressed with a meta convergence approach, including philosophy and the social sciences. The post digital theory offers scientists an important framework with its unique concepts and analyses for such a meta convergence that will prioritise human beings. This research can be seen as an invitation to reflect on the possibilities of great convergence, which preserves humans’ best interests and carries them to future generations, within the framework of post digital theory.

Keywords: Post digital theory, meta convergence, convergence technologies, biotechnology, science.

Giriş

Birbiri üstüne eklenerek kümülatif şekilde, pragmatik ilkelere göre ilerleyen ve aktarılan bilimsel ve teknik gelişmeler, yüzyıllardır insanlığın elde ettiği kazanımların bir temsilidir; ancak insanlığın elde ettiği bu kazanımların kendisi değildir. Heidegger (1998: 9-10) “teknğin özünün hiç de teknik bir şey olmadığı” vurgusuyla bu konuyu açıklar. Buna göre yalnızca teknik olanla yetinmek, onu kovalamak ya da ondan kaçınmak; insanı tekniğin özünü deneyimlemekten uzaklaştırır. Teknik olanı yansız bir şey olarak düşünmek, şiddetle ona teslim olmak anlamına gelir ve çokça düşülen bu yanılgı tekniğin insani olanla olan bağı görmeye engel olan bir körlük yaratır. Heidegger, 20. yüzyıl başlarında pozitivist bilim anlayışının egemen olduğu bir çağın düşünürü olarak; bilgiye, bilime ve bunun bir ürünü olarak tekniğe yüklenen anlamı içinde yer aldığı bütünden koparan pozitivist bakış açısının erken bir eleştirisini sunmuştur. Bu eleştirinin

ima ettiği şey, bilim ve tekniğin başlı başına bir amaç değil araç olarak görülmesi gerektiğidir. Amaç olan şey, insanın (insanlığın) üstün yararıdır. Bilim ve tekniği üreten ve kullanan insanın kendisidir ve insan, ontolojik olarak içinde yaşadığı siyasi- ekonomik yapıdan, kültürden, sosyal ilişkiler ağından ve tarihsellikten bağımsız olarak düşünülemez.

Savaşlar, göçler, salgın hastalıklar gibi yıkıcı etkileri olan sosyal olguların dünya gündeminde yoğun yer tuttuğu zamanlarda, bir yandan bilimsel ve teknik gelişmelerin önemi belirginlik kazanmakta; öte yandan bilimsel ve teknik gelişmelerin yansımalarının insan yaşamını ve doğayı tehdit eden boyutları üzerinde ontolojik, epistemolojik ve etik sorgulamalar yürütülmektedir. Bu sorgulamalarda “insan”ı bilimsel üretimlerin merkezine yerleştirmenin olanakları; felsefenin olanaklarını da kullanarak sosyal bilimlerde gerçekleştirilecek üretimler sayesinde mümkün olabilecektir. Son yıllarda bu bakış açısına kavramsal bir zemin sağlayan **dijital sonrası (post digital) teori**; bilim ve teknoloji üretiminde disiplinler arasındaki sınır çizgilerinin belirsizleşmesi karşısında kimi kavramlar seti üzerinden sosyal bilimleri ve felsefeyi, dolayısıyla insanı bilimin merkezine - çevresine ya da çeperine değil- yerleştirecek **bir büyük yakınsama (meta convergence) yaklaşımını** önermektedir. Bu yaklaşım, bir yandan “insan” kavramının anlamına, insanın doğa ile ya da bilgi/teknik/teknoloji ile ilişkisi üzerine antik çağlardan beri süregelen ontolojik, epistemolojik, etik ve politik tartışmaların bir devamı; öte yandan içinde yaşadığımız yapay zekâ, dijital bilgi ve algoritmik datalar çağı düşünüldüğünde -dijital sonrası (post-digital), insan sonrası (post-human) ya da gerçeklik sonrası (post-truth) gibi farklı adlandırmalarla da ifade edilen- kendine özgü soru ve yanıtlarıyla birlikte bu tartışmalardan bir kopuş olarak düşünülebilir. Dijital sonrası teori bağlamında öncelikle insanın anlamını, insanın bilim ve teknikle ilişkisinde geçmişten bugüne süregelen tarihsel yaşantılar ve tartışmaları gözden geçirmek, bu bilgiler ışığında şimdiye ve geleceğe bakarken 21. yüzyılda bilim üretiminin temel saiklerini sorgulamak önemli görünmektedir. Bilimin sürdürülebilirliği ve insanlığın yüksek yararı açısından “dijital sonrası

teori” çerçevesinde ortaya konulan kavramsal çözümlerlerin; felsefeyi ve sosyal bilimleri de içerecek şekilde geliştirilebilecek büyük yakınsama yaklaşımının olanaklarını, bu doğrultuda bilim insanının sorumluluklarını aramak bu çalışmanın amaçlarını oluşturmaktadır.

1. 21. Yüzyıla Işık Tutan Felsefi Mirasta “İnsan” ve “Bilim”

Antik çağlardan günümüze dek ontolojik açıdan farklı biçimlerde ele alınan “insan” kavramına dair ilk çözümlerinde özcü ve düalist açıklamalar dikkat çeker. İdealizmin temsilcisi olan Platon’a göre maddi dünya, idealin (buna öz, töz, ruh ya da başka uygun adlar da verilebilir) eksik ve yetersiz bir suretidir. Maddi varlık gelip geçici, sürekli değişen ve asla tam olarak bilinemeyecek olandır ve insanı hakikate ulaştıran tek bilgi, asla değişmez ve mutlak olan idealer dünyasının bilgisidir (Thomson 1991: 73). Platon’da mutlak, değişmez olanı temsil eden idealer kavramı, onun çağından çok sonraları bile uzaklığı, bağımsızlığı hatta belli bir anlamda özgürlüğü ve çıkarlardan ayırt edilebilen bir nesneliliği ifade eden bir kavram olarak kullanılmıştır (Horkheimer 1998, 85). Platon’un düşünceleri, Batı felsefesi açısından merkezi bir yere sahiptir. Hatta tüm Batı Felsefesinin Platon’a düşülen dipnotlardan ibaret olduğu söylenir (Whitehead’den akt. Evangeliou 2001). Platon’un ardılı olan Aristoteles, onun özcü ve düalist yaklaşımını sürdürmüş, ancak duyularla algılanan -maddi- dünyanın da yadsınamayacağını savunarak, bu maddi dünyayı anlamaya dair çabalarıyla bilimsel metodolojinin temellerini atmıştır. Aristoteles’te madde ve ruh Platon’dan farklı olarak gerçekliğin iki temel bileşenidir ve birbirine hiçbir şekilde indirgenemezdir (Ross 2011, 64; Gutek 2006; Arslan 2007).

Platon’un “mağara alegorisi” ile açıkladığı; tüm varlık alanını (dolayısıyla insanı da) madde ve ruh olarak iki merkezde açıklayan düalist (ikicil) yaklaşım, Batı felsefesini de ikiye bölmüştür. Platon’un betimlediği gelip geçici ve değişken olmayan bir mutlak varlık alanı olarak manevi dünyanın belirleyiciliğini öne

çıkarıcı yaklaşımlara karşı; duyu organları ile algılanan maddi dünyanın belirleyiciliğini öne çıkarıcı yaklaşımlar, bugün de güncelliğini korumaktadır. Rafaello'nun ünlü freski "Atina Okulu"nda kompozisyonun merkezinde resmedilmiş iki figür; idealizmi temsilen eliyle gök yüzünü işaret eden yaşlı Platon'a karşı realizmi temsilen eliyle yeri işaret eden genç Aristoteles de bu ikiliğin sanata yansımaları olarak okunabilir. Antik Yunan felsefesinin insan tahayyülü de bu düalizmin tesiriyle ortaya konulmuştur. İnsan varlığı açısından madde onun bedeni, form ise düşünen, akıllı bir varlık olan onun ruhudur (Arslan 2007: 147). Benzer açıklamaları İbn-i Sina, Farabi gibi İslam dünyası düşünürlerinde de görmek mümkündür. İbn-i Sina nefis teorisi ile ortaya koyduğu fikirlerinde bedeni ve ruhu (nefs) birbirinden bağımsız iki ayrı töz olarak kabul ederek Aristoteles fikriyatına yaklaşırken; Farabi'de ruh ve beden, kendiliğinden var olan iki cevher olarak değil, aksine varlıklarını Tanrı'dan alan iki cevher olarak yer bulur (Doğan 2018; Şahin 2008).

Elbette ki felsefe tarihinde yer bulan ontolojik ve epistemolojik açıklamalar, tarihsel zeminden ayrı düşünülemez. Ortaçağlarda monizme evrilen varlık felsefesi, 17. yüzyılda yeniden Descartes'ın Kartezyen düalizmi ile bu kez "zihin ve beden" ikiliği olarak karşımıza çıkar. Rasyonalizmin temsilcisi olarak Descartes, zihin ve bedeni sadece yapı olarak değil, nicelik olarak da karşı tözler olarak ele alır. Duyusal olan bedenle, düşünsel olan ise zihinle temsil edilir. Maddi şeylerden ve bu arada kendi varlığından da kuşku duyan insanı diğer canlılardan ayırt edici kılan özelliği düşünmedir (Descartes 1998, 85; Altuner 2013). 'Tanrısal özne'den 'insan özneye' geçişin önemli kırılmalarına kaynaklık eden bu "*düşünüyorum, öyleyse varım*" felsefesi (rasyonalizm), yüzyıl sonra Immanuel Kant'la birlikte "*aklımı kullanmaya cesaret et*" felsefesine dönüşecektir. Bu süreçte Batı dünyası, coğrafi keşiflerle birlikte başlayan sermaye birikimini Rönesans ve Reformla devam eden sanatsal ve kültürel atılımlara, Aydınlanma Çağına taşıyacak; Sanayi Devrimi ile taçlandırılan bilimsel ve teknolojik gelişmeleri yaşayacaktır. "*Kendi*

*suçuyla düştüğü erişkin olamama halinden kurtulan**** insanlık, 19. ve 20. yüzyıl boyunca, özünde daha iyi bir yaşama doğru ilerlemeyi barındırdığı düşünülen modern dünyanın sunduğu olanaklarla sınanacaktır (Bauman 2003, 20-21). İnsan yaşamı bilimsel ve teknolojik gelişmelerin getirisi olan sanayileşmeye dayalı yeni üretim biçimlerinin etkisiyle değişip dönüşürken; verim, hız ve rekabete odaklanan yeni ilişki biçimlerinin doğurguları sorgulanır hale gelmiştir. Charlie Chaplin'in "Modern Zamanlar" filmi, insanın makinelerle kurduğu ilişkiyi, insanın makineleşmesini ve yabancılaşmasını etkili şekilde gösteren metaforlar üzerinden, konuya sanatsal bir izah sunmaktadır.

İki dünya savaşı ve Soğuk Savaş Dönemleri boyunca yaşananlar, bilimin motivasyon kaynağının 'insanın yüksek yararı' olduğunu düşündürmekten uzaktır. Auschwitz'i bizzat yaşamış bir kuşağın temsilcileri olarak Horkheimer ve Adorno "Aydınlanmanın Diyalektiği (1947)" adlı eserlerinde, Aydınlanmadan beri idealize edilen insani değerlerin "insandıışı /dehumanity" bir tahakküme dönüşmesini sorgulamış; uygarlığın barbarlığa, rasyonalitenin irrasyonaliteye, aydınlanmanın da aptallığa dönüştüğünü, tahakkümün düşüncenin içine, akla kadar uzanmasını, insan özgürlüğünü sınırlandırmasını konu edinmişlerdir (Ulutaş 2020: 54). Aklın kendi başına bir varlıkmişçesine "insan"ı ezen bir deve dönüşmesi, insana dair ontolojik sorgulamaların yeniden önem kazanmasına yol açmıştır. Bu türden bir sorgulamanın "insan"a dair ontolojik tartışmaların üzerine inşa edilmesi beklenir. İnsan kavramının etimolojik kökenleri üzerinden bir düşünme pratiği için, Şemsettin Sami'nin (1317: 313) *Kamus-u Türki'de* yer verdiği tanıma bakmak yerinde olacaktır:

Beşeriyet ile insaniyet arasında çok fark vardır. Beşeriyet; insanın her türlü ahvâl-i tabiiyesine, insaniyet ise ruhani fazilet ve kemâlâtlara aittir. Örneğin unutmama, korku, iştah, şehvet gibi haller beşeriyet; kerem, cömertlik, sözünde durma, kanaat gibi haller ise insaniyet muktezasıdır. Özetle beşeriyet; tarih-i tabiiye, insaniyet ise ahlaka mütealliktir.

** "Aklını kullanmaya cesaret et!" sözüyle insan özneye vurgu yapan Immanuel Kant, Aydınlanma'yı "insanın kendi suçuyla düştüğü erişkin olamama halinden kurtulması" olarak tanımlamıştır (Kant&Beck 1959).

“Beşer” ve “insan” kavramlarının birbirinden farklı anlamlardaki kullanımları, Teoman Duralı (2017) ve Ali Şeriatî (2010)’de de dikkat çeker. Duralı (2017) bu kavramları insanın -biri diğerine kaçınılmazca bağlı olan- iki özelliği olarak açıklar. Buna göre insanın diğer canlılarla ortak olan “beşer” yanı ile beşerüstü olup onu diğer canlılardan ayıran “insan-olma” yanı, Duralı’ya göre Marx’ın nitelemesiyle insanın “altyapı”sı olan “dirim-beşer” yanı ile onun “üstyapı”sını oluşturan “insan-kültür” yanına karşılık gelmektedir. Şeriatî (2010) de isim olarak “beşer” ve sıfat olarak “insan” sözcükleri arasında bir ayrıma gider ve beşer’i doğal fizyolojik bir varlık anlamında kullanırken; insan’ı etin kemiğin üstünde, “beşerin oluş halî” olarak, tarihsel ve sosyolojik bağlamı içinde seçebilen, üretebilen, eyleyebilen bir varlık anlamında ele alır. Bu ayrımın özellikle eğitim ve kültür formasyonu açısından Batı felsefesindeki karşılığı için, “bildung” kavramı yararlı bir pencere açmaktadır.

Bildung kavramı çoğunlukla “kültür” ya da “eğitim” şeklinde Türkçeye çevrilmiş olsa da bu kavramın kültür ya da eğitimden çok daha derin bir anlamsal içeriği bulunmaktadır. Bu kavramın en dikkat çekici yorumlarından birine, 1783’te başlatılan ve Kant’ın da dahil olduğu aydınlanmaya ilişkin tartışmalarda rastlanmaktadır. “Aydınlatmak nedir?” sorusuna cevaben yazdığı denemede Mendelssohn (1729-1786), becerileri, zanaatları ve pratik yetenekleri içeren “kültür” ile teorik ve akılcı bilgiyi içeren “aydınlanma” kavramlarını “bildung”un ayrı ama eşit parçaları olarak tanımlar. Bu üç kavramı (kültür, aydınlanma ve bildung) sadece kitapların diline ait olan, sıradan kitlelerin gündemine henüz girmemiş kavramlar olarak nitelendirir (Horlacher 2016, 7-10). 18. Yüzyıldan beri süregelen anlamıyla insanın yalnızca bilgiyi edinmesi değil; kendi içsel varlığını keşfetmesi ve dönüştürmesi anlamında tüm evreni ve insanlık mirasını kucaklayan bir manevî formasyonu olarak görülebilecek olan bildung (Zauli’den akt. Ulutaş 2020), aslında beşerin insanlaşması sürecinin kendisidir. Büyük olanaklar silsilesi olarak bilim ve tekniği, burada sözü edilen “beşerin insanlaşma sürecinin” bir aracına dönüştürmek; 21. yüzyılın buhranlarını derinleştirmek yerine, -insanın

yüksek yararı için- insanlığın içinde bulunduğu buhranları ortadan kaldıran, böylece insanı önceleyen ve doğayı koruyan bir bilgi üretme süreci kurgulamak nasıl mümkün olabilir? 21. Yüzyıl bilim ve teknolojisinin yapay zekâ gibi büyük olanaklarını insanı ve doğayı yaşatmak için kullanmanın koşullarının ortaya konulabilmesi için bu sorulara yanıt aramak; bunun için de eğitim, kültür, bilim ve teknoloji açısından 21. yüzyılda içinde bulunulan süreci anlamaya çalışmak önemli görünmektedir.

2. Dijital Sonrası Teori Bağlamında 21. Yüzyılda “İnsan” ve “Bilim”

21. yüzyılda bilim ve teknolojinin olanakları, 20. yüzyılın sunduğu olanaklarla kıyaslandığında, Dyson tarafından 2007’de yapılan şu saptama dikkat çeker: “Biyoloji artık fizikten daha büyük. Biyoloji, ekonomik sonuçları, etik sonuçları veya insan refahı üzerindeki etkileri ile ölçüldüğü üzere fizikten daha önemlidir” (Dyson’dan akt. Jandrić 2021). Gerçekten de radyo, televizyon, telefon, uçak, radar, bilgisayar başta olmak üzere nükleer güç, lazerler, MRI ve CT tarayıcıları, roketler, uydular, GPS cihazları, internet ve akıllı sistemler, artık yaşamlarımızın bir parçasına dönüşmüş olmakla birlikte; fizik ile mühendisliğin birleşiminden üretilmişlerdir. Öte yandan kanser savaşçısı nanopartiküller, enerji üretimi için kullanılan virüsler, su filtrelemede kullanılan proteinler, beyin sinyalleriyle çalışan protezler, genom haritalama/düzenleme gibi üzerinde çalışılan pek çok başka teknoloji de fizik bilimindeki birikimlerin, biyoloji ve mühendislikle birleşiminden ortaya çıkarılan yakınsama (convergence) teknolojileri ile ilişkilidir. Biyolojinin, 21. yüzyılda fizikten daha önemli hale geldiğine dair bu öngörü, aslında birinin diğeri ile yer değiştireceği anlamına gelmemekte; daha ziyade fizik ve biyoloji arasında “hem bilginin sonuçlarını hem de yeni biyoloji devrimlerini kullanan ve onları güçlü bir ittifakta bir araya getiren hızlı bir yakınsamaya tanık olduğumuz” anlamına gelmektedir (Jandrić 2021).

Dyson'ın saptamasında 20. yüzyıla mal edilen ve fizik biliminin mühendislikle buluşması sonucu geliştirilen teknolojiler, Yakınsama 1.0 (Convergence 1.0) olarak adlandırılmaktadır. 21. yüzyıla mal edilen biyoloji temelli teknolojiler ise Yakınsama 2.0 (Convergence 2.0) adıyla anılmaktadır. 20. Yüzyılda Yakınsama 1.0 teknolojilerinin üretilmesinde kilit rol oynayan atom fizikçisi Karl Taylor Compton, 1930'ların başında henüz atom fiziğinin potansiyelinin çok yeni ve belirsiz olduğu bir dönemde, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nün (MIT) başına getirilmişti. Kendisini fizik ve mühendisliğin entegrasyonuna adanmış bu bilim insanı, kısa sürede Roosevelt tarafından keşfedilip Ulusal Savunma Araştırmaları Komitesi'nin (NDRC) başına getirilmişti. ABD'nin endüstriyel ve ekonomik güç merkezi haline gelmesinde, savaşın gidişatının değiştirilmesinde büyük pay sahibi olan bu bilim insanı ayrıca 2. Dünya Savaşı yıllarında General MacArthur'a bilimsel danışmanlık yapmış, 1945'te Başkan Truman'a atom bombası kullanımı konusunda rehberlik etmek üzere atanan sekiz danışmandan biri olmuştu (Hockfield 2019). Bugün yaşamın vazgeçilmezlerini oluşturan kitle iletişim teknolojileri, internet, akıllı telefonlar, GPS cihazlarının kalbinde Compton'ın fizik ve mühendisliği buluşturan vizyonu yer almaktadır. Bilimsel ve teknolojik ilerlemelerde savaş koşullarının hızlandırıcı etkileri ve bunun ne anlama geldiği, bugüne dek John Desmond Bernal gibi bilim insanları tarafından kimi eleştirel metinlere konu edilmiştir (Bernal 2008). Ancak MIT'ye başkanlık etmiş, 21. Yüzyıl yakınsamalarının merkezinde duran bir bilim insanı olarak Hockfield'in, "çağımızın en büyük siyasi sorularından biri" olarak sormaya değer bulduğu şu soru, oldukça anlamlıdır: "Acaba ABD Yakınsama 1.0 için yaptığı gibi Yakınsama 2.0 için de öncülük edebilecek mi? Dahası bunu savaşın talihsiz hızlandırıcılığı olmadan yapabilecek mi?" (Hockfield 2019).

Dünyada biyo-dijital ve teknobilimsel yakınsamalar hakkında daha ileri bir anlama çabası için Peters ve arkadaşları (2021a), "biyo-dijital bilgi ekolojileri" kavramını üretmişlerdir. Bu kavramı teorik-pratik (praksis), bilimsel-teknik (teknobilim), analog-dijital (postdijital), biyolojik-bilgilendirici (bioinformational),

politik-ekonomik (bioinformational capitalism) ve daha fazlası olarak tanımladıkları bir çerçeveye oturtmuşlardır (Peters, Jandrić & Hayes 2021a; Jandrić 2021). Konu alanı her ne kadar ağırlıklı uygulamalı bilimler üzerinden tanımlanıyor olsa da araştırmacı topluluğunun üzerinde durdukları konulara çizilen çerçevenin özellikle ontolojik, epistemolojik, metodolojik, etik ve politik yönleri öne çıkmaktadır. Bu doğrultuda araştırmacılar fizik, biyoloji ve mühendislik yakınsaması ile yetinmeyen; onun ötesine geçerek, 21. yüzyılda “insan” kavramını yeniden masaya yatırmaya girişen bir “büyük yakınsama” yaklaşımı önermektedirler. Bu yaklaşımla ele alınan çözümlenmeleri adlandırmak için kullandıkları “dijital sonrası teori” (post digital theory) kavramı, araştırmacı topluluğunun felsefe ve sosyal bilimlerden de güç alarak, konuyu bütünlüklü biçimde ele almayı ve tartışmayı hedefleyen açıklamalarını içermektedir. Dijital sonrası teori adıyla önerilen büyük yakınsama, araştırmacılar tarafından “bilgi, biyoloji, bilim, teknoloji, politika, toplum ve sözü edilmeyen diğer çeşitli fenomenlerin dijital sonrası bir yakınsaması” olarak açıklanmaktadır (Peters vd. 2021a: 5). Bu yaklaşım dahilinde Peters ve arkadaşları tarafından üretilen ontolojik, epistemolojik, metodolojik, etik ve politik çıkarımlar ile bazı kavram ve çözümlenmelere, örnek teşkil etmesi bakımından aşağıda yer verilmiştir:

2. 1. Ontolojik Çıkarımlar

2000’li yılların başında yapay zekanın hızlı gelişimi, insanlar ve makineler arasındaki ilişkileri değiştirmeye başladıkça büyük ölçüde insan sonrası (posthümanist) düşünce belirmeye başladı (Jandrić 2020: 82-83). Biyolojik ve dijital varlıkların tam fiziksel entegrasyonunun bazı etkileri, bir robota biyolojik bir beyin vermek için -nöral dokuyu kültürlemek ve bunu bir mobil robot platformunda somutlaştırmak yoluyla- biyolojik beyinli robotları ve dijital beyinli biyolojik bedenleri içerebilir. Yakın gelecekte ortaya çıkabilecek bu ‘makine beyinler’, insanlığı geride bırakabilecek ve insanlığın geleceği için tehditler ortaya

çıkarabilecektir. Dijital sonrası teori, böyle bir beynin kesinlikle bilinçli olduğunu iddia etmeden önce, bilincin gerçekte ne olduğu, insan özne olmanın ne anlama geldiği ve insan öznesi fikrinin ne ölçüde yararlı olduğu üzerine ontolojik sorgulamalarla işe başlayacaktır (Peters vd. 2021a).

Dijital sonrası teori, teknolojinin bir düzeltmesi olarak dijitalin eleştirisidir ve bu yüzden giderek biyolojikleşen bilgi alanının epistemolojiden ontolojiye varan etkilerini düzenlemenin olanaklarını taşır. İnsanlar, biyodijital varlıklara dönüşmeye açıktır, aynı zamanda insanların bir parçası olabilecek yeni sentetik yaşam formlarının anlamı, hala yapımı süren bir geleceğe işaret eder. Yeni bitkiler, değiştirilmiş hayvanlar ve değiştirilmiş insanlar hakkında daha derin düşünmelere ihtiyaç bulunmaktadır. Dijital sonrası teori, teknoloji ve insanlar arasındaki çeşitli yeniden yapılanmaları kapsayan açık bir pozisyon veya hatta bir dünya görüşüdür. Bu çerçevede biyodijital, dijital sonrasının tamamı değil, bir kısmıdır; bilgi ve biyolojinin karşılıklı etkileşimi ve entegrasyonunu ifade eder (Peters vd. 2021a; Peters 2021c).

2.2. Epistemolojik Çıkarımlar

Çeşitli terim ve kavramlar, temel disiplinlere indirgenerek kolaylıkla ayırt edilmektedir. Geleneksel sınıflamalarda fizik, cansız dünya (bilgisayarlar, enerji vb.) ve biyoloji, yaşayan dünyayı temsil eden bilgi alanlarıdır. Ancak 21. yüzyılda biyolojinin, 20. yüzyıla damgasını vurmuş olan fizikten daha önemli hale gelmesi; aslında birinin diğeriyle yer değiştirmesinden ziyade fizik ile biyolojinin arasında güçlü bir ittifak anlamına gelen yakınsamaların belirmesi, geleneksel bilgi alanları hakkında yeniden düşünmeyi gerekli kılmaktadır. Genom haritalama ve düzenleme gibi biyoloji uygulamaları bilgisayarlar olmadan düşünülemez ve yeni enerji kaynakları gibi fizik gelişmeleri de bunların Dünya'nın ekosistemi üzerindeki etkileri dikkate alınmadan düşünülemez (Peters vd. 2021c; Jandrić 2021).

Öte yandan teknolojilerin dünkü temel araştırmaların içsel parçalarına dönüşmesi, bilim ve mühendislik arasındaki geleneksel ayrımların da buharlaşmasına yol açmaktadır. Bu yakınsamaların doğurgusu olan yeni bilgi alanlarına ve biyoekonomi gibi karmaşık kavramlara yaklaşıldıkça, indirgemeci yaklaşımın da sınırlarına ulaşılır. Bu sınırlar ontolojiktir; çünkü kolayca tartışılan temel disiplinlere indirgeme, bu kavramların doğasına tam manasıyla karşılık gelmez. Bu sınırlar aynı zamanda epistemolojiktir; çünkü bir kavramın bileşenleri hakkındaki bilgi, bütünün bilgisini vermez. Biyoloji ve bilişim arasındaki kavramsal örtüşmeler; yaşamla yeni biyolojiyi oluşturan genetik ve dijital kodlar arasındaki kesişimler üzerinden, yeni bir episteme (bilgi) olarak belirlemektedir. Bu anlayışla, geleneksel disiplinleri aşan (postdisipliner) bir yaklaşım, dijital sonrası teori olarak adlandırılmakta; bu da hem mevcut teorilerimizden bir kopuş hem de onların bir devamı olarak görülmektedir (Jandrić 2021: 263).

2.3. Metodolojik Çıkarımlar

Bilimin ilerlemesinde binlerce yıldır süregelen analitik yöntemler, Popper ve Kuhn gibi kuramcılarının bilime dair yorumlarının ışığında sürerken, 20. yüzyılın ikinci yarısında bilgisayarların etkisiyle bilimsel araştırmaların sayısal yaklaşımları güç kazanmıştır. Devasa veri kümelerinin oluşturulması ve sonraki aşamada ise bu veri kümelerinin genellikle yapay zekâ ile desteklenen çeşitli sayısal süreçler yoluyla manipülasyonuna kapı aralanmıştır. Son kertede ortaya çıkan ve insanların işleyemeyeceği kadar büyük veri kümeleri daha fazla yapay zekâyı gerektirdiğinde, insan araştırmacılar ve insan olmayan araştırmacılar arasında daha karmaşık bir ilişki söz konusu olmaktadır. Bilgisayar kullanımının bilgisayarlarla iş birliğine evrildiği insan sonrası (post hümanist) geçiş sürecinde artık hayatın dijitalleştirilmesiyle birlikte, dijital dünyadan hayat üretmek söz konusu olmaya başlar. Analitik ve sayısal yöntemler arasındaki bu evlilik, biyoenformasyonel yakınsamanın temelini oluşturur (Peters vd. 2021c).

Teknolojinin bilime öncülük ettiği bu yeni yol, biyo-dijitalizmin ve biyo-dijital teknolojilerin temelini oluşturur. Dijital sonrası çağa doğru ilerlerken, yüksek derecede yakınsamalara dayalı araştırma yaklaşımları ve yöntemleri mantar gibi yayılır. Dijital sonrası teori, bu yaklaşımlar ve sonuçlarının daha geniş bir modernite anlatısında bir araya gelebilmesini mümkün kılar. Biyoloji ve bilgi arasındaki yakınsama, tüm teori ve pratiği yeniden yapılandırır ve hatta eleştirel aklın kendisi artık ekosistemlere ve dünya sistemlerine yönelik biyodijital bir yorumlamayı gerektirir (Peters vd. 2021c). Biyodijital ve teknobilimsel yakınsamalar, geleneksel araştırma metodolojilerinin ötesine geçer (Jandrić 2021: 263). Bir yandan da disiplinler arası sınırların artık kesin veya farklı olmadığını, daha çok akışkan, yakınsak ve yeni biyodijital teknolojiler tarafından yönlendirildiğini ve bunun yapısını, maddesini ve araştırma metodolojilerini değiştirebileceğini öne süren “bilgi ekolojileri” kavramı, yeni bilimsel yaklaşımları anlamada etkili bir çerçeve sunmaktadır (Peters, Jandrić & Hayes 2021b).

2.4. Etik Çıkarımlar

Üretilmiş genin gelecek nesillere aktarılmasına izin verecek hücreler, gen terapisi gibi konular üzerindeki çalışmalar sürerken, bir ailede gelecek nesilleri belirli bir genetik bozukluktan kurtarmanın aynı zamanda bir fetüsün gelişimini beklenmedik şekillerde etkileyebileceği üzerinde de durulmaktadır. Bu türden araştırmaların bilinmeyen yan etkileri nedeniyle ortaya çıkabilecek sonuçlar, beraberinde etik tartışmaları da getirmektedir. Bedenlere ve beyinlere gömülü moleküler ölçekli bilgi işlem cihazları artık bilim kurgu değildir ve hem politik hem de etik sorunları gündeme getirmektedir. Biyolojinin getirdiği sayısız pratik yetenekler, yapay zekanın bir yaşam biçimi olarak kabul görüp görmeyeceğiyle doğrudan ilişkilidir. Vücut, zekâ ve doğanın moleküler yeniden düzenlenmesine dayanan biyodijital teknolojilerin yaşamı teşvik etme ve optimize etme iddiasının sonuçları henüz bilinmemektedir (Peters 2021c).

Pozitif öjeninin eğitime, hayat kurtarıcı ve yaşamı iyileştirici teknolojilere ve 'genetik olarak biçimlendirilmiş çocuklara' girmesi; yeni insan siyasetini ve - tasarım bebekler de dahil olmak üzere- özellikle çocuk biyoteknolojisini çevreleyen etik sorunları belirgin hale getirmektedir. Örneğin etik açıdan üzerinde düşünülmesi gerekli görülen konulardan biri, eğitim alanında gözlenmektedir. Williamson tarafından başlangıç için yararlı bir kavram olarak üretilen "hassas eğitim" (precision education), öğrencilerin duygularının, bedenlerinin ve beyinlerinin ölçülmesine odaklanan yeni bir disiplinlerarası eğitim bilimi, bilim insanları, vakıf fon sağlayıcıları, hayırsever bağışçılar ve ticari kuruluşlar tarafından sahiplenilen bir uygulama olarak hayata geçmiştir. Biyolojik bilimlerdeki psikofizyoloji ve biyometri, nörobilim ve genomik dahil olmak üzere yoğun bilimsel gelişmelere yaslanan hassas eğitim uygulamaları, biyolojinin toplum, politika ve yönetimle kesişme noktaları hakkında önemli etik soruları gündeme getirmektedir (Peters, Jandrić & Hayes 2021a). Dijital sonrası teori, bu soruların yanıtlanmasında etkili bir alan sunmaktadır.

2.5. Politik Çıkarımlar

Virüs temelli piller, protein bazlı su filtreleri, kanseri tespit eden nanopartiküller, zihin okuyan biyonik uzuvlar gibi ürünlerle temsil edilen Yakınsama 2.0 teknolojileri, ABD'de Nano-Bio-Info-Cogno (NBIC) adıyla yükselen bir paradigmaya işaret etmektedir. Bu paradigmanın yaklaşan toplumsal ve ekonomik bir geleceğe işaret ettiği; bu yeni geleceğe hazırlayan güçlü politikalar ve programlar oluşturulması için öngörüler geliştiren araştırma raporlarıyla ortaya konulmaktadır. Örneğin yeni bilgi ekolojileri, bilimsel araştırmalarda ve akademik yayınlarda süregelen bir inanırlık ve kültür krizi üzerinde düşünmeyi de gerektirmektedir. Bu kriz, bilimin sanayileşmiş geleceği ile birlikte gelen eşitsizlikleri, araştırmacılara sunulan pozitivist teşvikleri, kontrol ve ödül

sistemlerini dijital öncesi ve dijital sonrası üzerinden masaya yatıran insan sonrası (post-hümanist) bakış açısıyla politik bir eleştiriyi hak etmektedir (Peters 2021c).

Yeni bilgi ekolojilerinin teknolojik işsizliğe dair getirileri de politik tartışmaların konusunu oluşturur. Yapay zekanın bir türü olan “derin öğrenme” (deep learning), işin otomasyonunu ve buna eşlik eden teknolojik işsizlik sürecini hızlandırma tehdidi içermektedir. Bu konudaki son gelişmelere sıkça alıntı yapılan bir Oxford araştırması, Amerika’daki mesleklerin yüzde 45’inin önümüzdeki yirmi yıl içinde otomatik hale geleceğini öngörmektedir (Frey&Osborne’dan akt. Peters 2020: 19). Sanayi kapitalizminden sanayi sonrası kapitalizme geçişin itici motifi, robotlaşmaya dayalı otomasyon üzerinden insan bilgisine dayalı üretim sistemlerinin, algoritmalar ve büyük veri kümeleriyle çalışan makine öğrenimiyle ikamesi olarak düşünülebilir. Emeğin önce mekanize montaj fabrikalarına ve daha sonra da robotlara ikamesi, dijital alemde özellikle zihinsel emek sürecinin kopyalanması söz konusu olmaktadır. Otomasyon ve genelleştirilmiş "emeğin düşüşü" eğitim, çalışma politikası, sendikalar ve refah için büyük sorunlar ortaya çıkarıyor gibi görünmektedir. Sermayenin endüstriyel kapitalizmin erken aşamalarında ya da işlerin Doğu’ya kaydırıldığı savaş sonrası dönemlerdeki gibi vasıfsız emeğe ihtiyacı kalmamıştır. Nitelikli görevler bile artık robotlar tarafından 7 gün 24 saat tam otomatik tesislerde azalan maliyet seviyelerinde gerçekleştirilebilmektedir. Bu durum, can alıcı bir sorunun yanıtlanmasını zorunlu kılıyor: “Yapay zekanın istihdama etkisi nedir?” Özellikle yaratıcı ve yüksek vasıflı işler konusunda bizleri bekleyen bir işsiz gelecek karşısında neler yapılabileceği; servetin belli ellerde -özellikle de belli ülkelerde- yoğunlaştığı modern kapitalist dünyada sosyal ve eğitimsel eşitsizliklerin nasıl giderilebileceği gibi konular üzerinde sanayi sonrasıktan (postendustrializm) başlayıp bilişsel kapitalizm ve bilgi kapitalizmine uzanan felsefi kavramsallaştırmaların politik yaşama sunacağı katkılar, dijital sonrası teorinin konusunu oluşturmaktadır (Peters 2020: 20-21).

Sonuç

Dijital sonrası teori (postdigital theory), 21. Yüzyılda öne çıkan bilimsel yakınsamalara yeni bir yorum getirmekte; bir büyük yakınsama yaklaşımının temellerini atmaktadır. Yakınsama 1.0 olarak adlandırılan ve 20. yüzyılda fizik ve mühendisliğin yakınsamasını ifade eden bilimsel gelişmeler, kuşkusuz 21. yüzyılın kuruluşuna temel teşkil eden bilimsel bir devrim niteliği taşımaktadır. Tüm kitle iletişim araçlarını, interneti, endüstriyel ağları borçlu olduğumuz bu teknolojilerin geliştirilmesinde Amerika'nın İkinci Dünya Savaşı ve Soğuk Savaş yıllarında, savaş teknolojileri için yaptığı yatırımlar önemli bir itici güç olmuştur. MIT'in ilk kadın ve ilk nörobiyolog başkanı Susan Hockfield'in (2019) bu duruma değinerek, 21. yüzyılda savaşın itici gücü olmadan yeni biyoloji devriminin mümkün olup olmadığının olanaklarını sorgulaması, Bernal'in (2011) eski çağlardan beri bilime barış sanatlarından çok savaş sanatları için talep olduğu yönündeki saptamasını haklı çıkarmaktadır. Bernal'a göre bunun nedeni kuşkusuz bilim insanlarının savaşçı tabiatı değil; savaşın taleplerinin çok daha acil olmasıdır. 21. yüzyılın ileri teknoloji üretiminin ilk elden uygulayıcıları arasında yer alan bir bilim insanı olarak Hockfield'in de dikkat çektiği bu durum, insan hakkında ontolojik olarak süregelen kadim tartışmaların bilimsel ilerlemeler karşısında güncelliğini yitirmediğini göstermektedir.

Öte yandan yaşanan küresel Covid 19 salgını sonrasında aşı geliştirme deneyimleri, patent tartışmaları, sağlığa erişim gibi çok önemli meselelerin bizzat yaşanmış örnek olaylar üzerinden gündeme gelmesi, tek başına fizik ve mühendisliğin biyolojiyle bütünleşmesi anlamındaki yakınsamaların (Convergence 2.0) aslında ne derece yetersiz olduğunu göstermiştir. Bu çerçevede Peters, Jandrić ve Hayes (2021b), sosyal bilimlere ve felsefeyi de içeren geniş çaplı bir yakınsama önerisiyle 21. yüzyıl bilimini anlamak üzere "dijital sonrası çağ", "biyodijital bilgi ekolojileri", "biyodijital felsefe", "biyoepistemolojiler", "viral modernite", "biyoinformasyonun teknolojikleşmesi", "teknokapitalizm", "platform ontolojileri"

gibi kavramları geliştirmişlerdir. 21. yüzyıl bilimini bu kavramlar üzerinden okumak, gelecekte insanlığı bekleyen krizlerin aşılmasında önemli açılımlar sağlayacaktır.

Science Production in the Context of Post Digital Theory: Notes for a Meta Convergence Approach Prioritizing Humans

Summary

Birgöl ULUTAŞ

Assist. Prof. Dr.

Zonguldak Bulent Ecevit University, Ereğli Faculty of Education, Zonguldak, TR.

ORCID: 0000-0001-8615-9343

ulutas.birgul@gmail.com.tr

Introduction

According to Heidegger (1998: 9-10), 'The essence of technique is not technical at all'. Contending with the technical only, chasing it or avoiding it, distracts one from experiencing the essence of the technique. To think of the technical as something neutral means to surrender to it fiercely, and this mistake, which is often made, creates a blindness that prevents the connection of technique with the human. The goal is the supreme benefit of man (humanity). It is man himself who produces and uses science and technique, and man cannot be thought of as ontologically independent of the political-economic structure, culture, social relations network and historicity in which he lives.

In periods when social phenomena with devastating effects, such as wars, migrations and epidemics, took their place at the forefront of the world's agenda, the importance of scientific and technical developments becomes clear. On the other hand, ontological, epistemological and ethical inquiries are carried out on the dimensions of the negative reflections of scientific and technical developments. The possibility of placing 'human' at the centre of scientific productions in these inquiries will be possible thanks to the productions to be realized in the social sciences using the possibilities of philosophy. Post-digital theory, which has provided a conceptual basis for this perspective in recent years, proposes a meta-convergence approach that will place human beings at the centre of science through a certain set of concepts. This approach is 'both a rupture in our existing theories and their continuation' regarding the ontological, epistemological, ethical and political debates that have been going on since ancient times on the meaning of the concept of 'human'. In the context of the post digital theory, it seems essential to review the meaning of human, the historical experiences and debates from the past to the present in the relationship of humans with science and technique, and to question the basic motives of science production in the twenty-first century while looking at the present and the future in the light of this information. Conceptual analyses are put forward within the framework of 'post-digital theory' in terms of the sustainability of science and the best interests of humanity. The aim of this study is to seek the possibilities of the great convergence

approach, which can be developed to include philosophy and social sciences, and the responsibilities of the scientist in this direction in the context of post digital theory.

1. 'Human' and 'Science' in the Philosophical Heritage Shedding Light on the Twenty-First Century

The dualist approach, which explains the entire field of existence (and therefore also of humans) in two centres as matter and spirit, has also divided Western philosophy into two. Two figures are depicted in the centre of the composition in Raphael's famous fresco 'The School of Athens'. Against the old Plato, who points to the sky with his hand to represent idealism, and the young Aristotle, who points to the ground with his hand to represent realism, it can also be read as the reflection of this duality on art. The human imagination of ancient Greek philosophy is also revealed through the influence of this dualism. In terms of human existence, the matter is his body, and form is his spirit, which is a thinking and intelligent being (Arslan 2007: 147). It is possible to see similar explanations in thinkers of the Islamic world, such as Ibn-i Sina and Farabi. Ibn-i Sina approached Aristotle's idea by accepting the body and soul as two separate substances, independent of each other, in his ideas, which he put forward with the theory of soul. However, in Farabi, the soul and body take place, not as two substances that exist by themselves, but as two substances that derive their existence from God (Doğan 2018; Şahin 2008).

In the transition period from seventeenth century rationalism to eighteenth century positivism, the Western world will carry the capital accumulation that started with geographical discoveries to the Age of Enlightenment, and artistic and cultural breakthroughs that continued with the Renaissance and Reform. It will experience scientific and technological developments crowned by the Industrial Revolution. Throughout the nineteenth and twentieth centuries, humanity will be tested by the possibilities offered by the modern world, which is thought to contain progress towards a better life (Bauman 2003, 20-21). At the same time, human life changes and transforms with the effect of new production forms based on industrialization, which results from scientific and technological developments. The implications of novel forms of relationships, focusing on efficiency, speed and competition, have become questionable. Charlie Chaplin's movie 'Modern Times' offers an artistic explanation of the subject through metaphors that effectively show the relationship between humans and machines, and the mechanization and alienation of humans.

The experiences during the two World Wars and the Cold War are far from making us think that the motivational source of science is in the 'best interest of the human being'. Horkheimer and Adorno, as representatives of a generation who have personally experienced Auschwitz, questioned the transformation of human values idealized since the Enlightenment into a 'dehumanity' domination in their works entitled 'Dialectic of Enlightenment' (1947). They talk about how civilization turned into barbarism, rationality into irrationality, and enlightenment into stupidity, and that domination extends into thought and reason and limits human freedom (Ulutaş 2020: 54).

2. 'Human' and 'Science' in the Twenty-First Century in the Context of Post-Digital Theory

Inventions that emerged through the convergence of physics and engineering in the twentieth century (radio, television, telephone, aircraft, radar, computer, nuclear power, lasers, MRI and CT scanners, rockets, satellites, GPS devices, the Internet and smart systems) have become an indispensable part of our lives today. These technologies are called Convergence 1.0. The twenty-first century is characterized by the convergence of biology and engineering (cancer-fighting nanoparticles, viruses used for energy production, proteins used in water filtering, prosthetics that work with brain signals, and many other technologies under study, such as genome mapping/editing). These new technologies are called convergence 2.0 technologies.

To further understand bio-digital and techno-scientific convergences in the world, Peters et al. (2021a) coin the concept of 'bio-digital information ecologies'. They frame this concept as theoretical-practical (praxis), scientific-technical (techno-science), analog-digital (post digital), biological-informational (bio-informational), political-economic (bio-informational capitalism) and more (Peters, Jandrić & Hayes 2021a; Jandrić 2021). Although the subject is defined mainly through applied sciences, the ontological, epistemological, methodological, ethical and political aspects of the framework drawn to the subjects that the research community focuses on stand out. In this direction, researchers propose a 'great convergence' approach that goes beyond the convergence of physics, biology and engineering and attempts to re-discuss the concept of 'human' in the twenty-first century.

Conclusion

Post digital theory brings a new interpretation to prominent scientific convergences in the twenty-first century, laying the foundation for a great convergence approach. Scientific developments, called Convergence 1.0 and expressing the convergence of physics and engineering in the twentieth century, are undoubtedly a scientific revolution that forms the basis of the foundation of the twenty-first century. In the development of these technologies, to which we owe all mass media, the Internet and industrial networks, America's investments in war technologies during the Second World War and the Cold War have been an important driving force. According to Bernal, this is certainly not because of the warrior nature of scientists; the demands of war are much more urgent. This situation shows that the ontologically ongoing debates about human beings have not lost their currency in the face of scientific advances.

The fact that extremely important issues, such as vaccine development experiences, patent discussions, and access to health, which came to the fore through real-life case studies after the global COVID-19 epidemic, showed that Convergence 2.0 is insufficient without social science and philosophy. In this context, Peters, Jandrić, and Hayes (2021b) propose a wide-ranging convergence, including social sciences and philosophy, in order to understand twenty-first century science, including 'the post-digital age', 'biodigital information ecologies', 'biodigital philosophy', and 'bioepistemologies'. They developed concepts such as 'viral modernity',

'technologization of bioinformation', 'technocapitalism', and 'platform ontologies'. Reading twenty-first century science through these concepts will provide important insight in overcoming the crises that await humanity in the future.

KAYNAKÇA | REFERENCES

- Altuner, İ. (2013). Kartezyen Düalizm ve Ruhun Kavramsal Değişimi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. Sayı:4, Ekim, ss.55-67.
- Arslan, A. (2007). *İlkçağ Felsefe Tarihi Aristoteles*. 3. Cilt, İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Bauman, Z. (2003). *Modernlik ve Müphemlik*. (Çev. İ. Türkmen), İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Bernal, J. D. (2011). *Bilimin Toplumsal İşlevi*. (Çev. T. Ok), İstanbul: Evrensel Basın Yayın.
- Bernal, J. D. (2008). *Tarihte Bilim I*. (Çev. T. Ok.), İstanbul: Evrensel Basım Yayın.
- Descartes, R. (1998). *Yöntem Üzerine Konuşma*. (Çev. A. Timuçin, Y. Timuçin), İstanbul: Cumhuriyet Yayınları.
- Doğan, M. (2018). İbn Sina Metafiziğinde Nefs-Beden Düalizmi Üzerine Zihin Felsefesi Değerlendirmesi. *İlahiyat Tetkikleri Dergisi*. Haziran, 1/49, ss. 161-184. DOI: 10.29288/ilted.346247.
- Duralı, Ş. T. (2017). *Sorun Nedir? Felsefe-Bilimin Düşünce Biçimi*. 3. Baskı, İstanbul: Dergâh Yayınları.
- Evangelidou, C. (2001). European Philosophy: Simply a Series of Footnotes to Plato? *Mediterranean Studies*, 10, 167-180. Retrieved June 22, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/41166929>.
- Heidegger, M. (1998). *Teknik ve Dönüş*. (Çev. N. Aça), Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları
- Hockfield, S. (2019). *The Age of Living Machines: How Biology Will Build the Next Technology Revolution*. New York and London: W. W. Norton & Company.
- Horkheimer, M. (1998). *Akıl Tutulması*. (Çev. O. Koçak), İstanbul: Metis Yayınları.
- Horlacher, R. (2016). *The Educated Subject and the German Concept of Bildung A Comparative Cultural History*. New York and London: Routledge.
- Gutok, G. L. (2006). *Eğitime Felsefi ve İdeolojik Yaklaşımlar*. (Çev. N. Kale), Ankara: Ütopya Yayınevi.
- Jandrić, P. (2020). Postdigital Knowledge Socialism. *Knowledge Socialism*. (ed) Peters M.A., Besley T., Jandrić P., Zhu X. East-West Dialogues in Educational Philosophy and Theory. Singapore: Springer, DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-13-8126-3_5
- Jandrić, P. (2021). Biology, Information, Society. *Postdigital Science and Education*. 3:261-265. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00220-0>
- Kant, I., & Beck, L. W. (1959). *Foundations of the metaphysics of morals: And What is enlightenment?* New York: Liberal Arts Press (the first edition: 1784).
- Peters, M. A. (2020). Towards a Theory of Knowledge Socialism: Cognitive Capitalism and the Fourth Knowledge Revolution. *Knowledge Socialism*. (ed)

Peters M.A., Besley T., Jandrić P., Zhu X. East-West Dialogues in Educational Philosophy and Theory. Singapore: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-13-8126-3_5

Peters, M. A., Jandrić, P., & Hayes, S. (2021a). "Postdigital-Biodigital: An Emerging Configuration", *Educational Philosophy and Theory*. DOI: <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1867108>

Peters, M. A., Jandrić, P., & Hayes, S. (2021b). "Revisiting the Concept of the Edited Collection: Bioinformational Philosophy and Postdigital Knowledge Ecologies", *Postdigital Science and Education*. 3,283-293. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00216-w>

Peters, M. A., Jandrić, P., & Hayes, S. (2021c). Biodigital philosophy, technological convergence, and new knowledge ecologies. *Postdigital Science and Education*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00211-7>.

Ross, W. D. (2011). *Aristoteles*. (Çev. A. Arslan), İstanbul: Kabalıcı Yayınları.

Sami, Ş. (1317). *Kamûs-u Türkî*, İstanbul: İkdâm Matbaası.

Şahin, E. (2008). Farabi'nin Düalizmi. *Felsefe Dünyası*. C.1, S.47, ss.185-197.

Şeriati, A. (2010). *İnsan*. (Çev. Ş. Öçal), Ankara: Fecr Yayınları.

Thomson, G. (1991). *İnsanın Özü Bilimin ve Sanatın Kaynakları*. (Çev. C. Üster), İstanbul: Payel Yayınevi.

Ulutaş, B. (2020). Eğitim Ekonomisinin Ontolojik ve Epistemolojik Temelleri Üzerine. *Türkiye'de Eğitim İktisadi Disiplini*. Ed. N. Beltekin, Ankara: Anı Yayınları.