

# FELSEFE PERSPEKTİFİNDEN YAPAY ZEKÂ, İNSAN, SANAL GERÇEKLIK ve GELECEK

ARTIFICIAL INTELLIGENCE, HUMAN, VIRTUAL REALITY AND  
FUTURE FROM PHILOSOPHY PERSPECTIVE



Ayşe ACAR\*

## ÖZ

Katı, mutlak gerçeğin bir nevi çözümlenerek akışkan bir hal alması felsefenin temel tartışmaları arasında yer alan “gerçeklik nedir?” sorusuna yeni tür yanıtların verilmesine neden olurken “düşünen özne” olarak insanın “düşünen makineler” le karşılaşması da bazı temel felsefi kavramların yeniden analizini gerekli kılmaktadır. Bu çalışma Yapay Zekâ merkezli yeni ekonomi-politiğin temel kavramları arasında yer alan düşünme, otonom, otomat, yapay özne gibi söylemleri, insan, kendilik, kendini tanıma, özne, sanal, gerçeklik gibi felsefi kavramlarla bir arada yorumlamayı amaçlamaktadır. Çalışma aynı zamanda düşünce tarihinde “düşünebilen makineler” meselesinin ne şekilde gündeme geldiğine değinirken bugünün ve geleceğin gündelik yaşamında yapay zekâ sistemlerin ve sanal gerçeklik teknolojilerinin insan yaşamında ne tür değişikliklere neden olabileceğine de odaklanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Felsefe, Yapay Zeka, Sanal Gerçek.

**JEL Sınıflandırma Kodları:** O30, Z10.

## ABSTRACT

While the fact that rigid and absolute reality gets into a runny state triggers new kind of responds to the question of “what is the reality?” which is among the fundamental discussion topics of philosophy, the comparison of human being as a “thinking subject” to “thinking machines” necessitates the re-analyse of certain essential philosophic phenomena. This study aims at evaluating thinking, autonomy, automaton, artificial subject, which are among the basic phenomena of the artificial intelligence based new economic politics, together with philosophic phenomena such as human, self, self-recognition, subject, virtual reality. The study also focuses today’s and tomorrow’s changes that are caused by artificial intelligence and virtual reality technologies, while it touches the rise of the question of “thinking machines” in the history of ideas.

**Keywords:** Philosophy, artificial intelligence, virtual reality.

**JEL Classification Codes:** O30, Z10.

\* Bilim-Kurgu Yazarı, ayseasure@gmail.com, ORC-ID: 0000-0002-0572-0686.

Acar, A. (Mayıs 2019). Felsefe Perspektifinden Yapay Zekâ, İnsan, Sanal Gerçeklik ve Gelecek, *Vergi Raporu*, 236, (19-24).

## GİRİŞ

Düşünce tarihinin en önemli isimlerinin başında gelen Aristoteles, *Politika* isimli eserinin *Araç Olarak Köle* (The Slave As A Tool) bölümünde “Elimizdeki her aracın görevini yerine getirebileceğini varsayalım, ya bizim teklifimizde ya da ihtiyacı algılayan...”<sup>1</sup> diyerek bir anlamda otomasyonu düşünür fakat bunun imkânsız olacağına kanaat getirerek insanlara boş vakit kalabilmesi için köleliğin şart olduğunu belirtir. Aristoteles’ten yıllar sonra, 17. Yy da Gottfried Wilhelm Leibniz ise insanların akıl yürütmesinin bir tür hesaplama olduğu düşüncesinden yola çıkarak “calculus ratiocinator”<sup>2</sup> adını verdiği sistem üzerinden bir tür akıllı makine hayal eder. 1950 yılına gelindiğinde ise Bilgisayar Biliminin babası ve yapay zekânın kurucusu olarak kabul edilen<sup>3</sup> Alan Turing’in “Makineler düşünebilir mi?” sorusu gündeme gelir. Felsefe dergisi *Mind*’ta “Bilgisayar Mekanizması ve Zeka” (Computing Machinery And Intelligence) başlığı ile yayınlanan makalenin “Taklit Oyunu” (The Imitation Game) bölümünde Turing şöyle der:

*“Şu soruyu düşünmeyi öneriyorum,” Makineler düşünebilir mi? Buna, “makine” ve “düşün” kavramlarının anlamlarını tanımlamakla başlamalıdır.”<sup>4</sup>*

Turing, makinelerin düşünme faaliyetinin yarırganacağını kabul eder ve ‘düşünme’ ve ‘makine’ kavramlarının ne olduğunu gösterebilmek için ‘the imitation’ (taklit) oyununu önerir. Bu oyun üzerinden Turing, makalenin başında sorduğu soruya yanıt alabilecektir ve yanıt; ‘makine-

ler’ düşünebilir olur.

Makinelerin düşünebilmesi meselesinde düşünme durumunun mantık bilimi açısından ele alındığını dikkate almak önemlidir. Mantık, doğru düşünmenin yöntemi ya da doğru düşünmenin kurallarını konu edinen bilim olarak tanımlanmaktadır.<sup>5</sup> Mantık bilimi açısından düşünme, akıl yürütme anlamına gelir. “Öncül denilen bir veya daha çok sayıda yargıdan yine bir yargı olan sonucun elde edilmesi (öncüllerin doğru olması durumunda doğru sonuçların elde edilmesi akıl yürütmenin doğruluğunu gösterir) işlemi olan akıl yürütme tek başına “düşünme” edimini karşılar mı?” sorusuna verilecek yanıt ya da yanıtlar bu meselenin doğru tanımlanması açısından oldukça büyük önem taşır. Descartes’le başlayan modern felsefe açısından bu soruya “evet” yanıtı verilebilirken, farklı felsefi yaklaşımlardan “hayır” yanıtı da verilebilir. Düşünme nedir sorusuna verilecek yanıtta yola çıkarak, makineler düşünüyor da denilebilir ya da makineler sadece akıl yürütüyor da denilebilir.

Bugün makineler yalnızca akıl yürütebiliyor olsalar dahi hedeflenen şey makinelerin insanın yaptığı her bilişsel faaliyeti gelecekte yapabiliyor olmasıdır. Descartes’ın “düşünüyorum, varım,” sözünü makineler henüz söylememiş olsa da teoride söylenmesine engel teşkil edecek bir durum bulunmamaktadır. Çünkü otonom sistemlerle tanımlanan bu makinelerin davranışta bağımsız ve dolayısıyla dış müdahale olmadan çalışan ve düşünen varlıklar olması hedeflenmektedir.<sup>6</sup> Düşünen makineler eylemde irade gösterme

<sup>1</sup> Aristotle, *The Politics*, Translated by T. A. Sinclair, Revised and Re-Presented by Trevor J. Saunders, Penguin Books, 1992, 65.

<sup>2</sup> Nicholas Rescher, Leibniz’s interpretation of his logical calculi, <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-symbolic-logic/article/leibnizs-interpretation-of-his-logical-calculi/611475C44E0E52824948975946E6FF46#>

<sup>3</sup> Cem Say, *Yapay Zekâ, Bilim ve Gelecek Kitaplığı*, 2018, 28.

<sup>4</sup> A.M. Turing, ‘Computing Machinery and Intelligence’ from *Mind* LIX, no, 2236 (1950): 433-60. Reprinted by permission of Oxford University Press; *The Philosophy of Artificial Intelligence*, Edited by Margaret A. Boden, (2005), 40.

<sup>5</sup> Teo Grünberg, *Sembolik Mantık El Kitabı 1. Cilt, Odtü Yayıncılık*, 2017, 1.

<sup>6</sup> Peter W. Singer, *Wired For War: The Robotics Revolution and Conflict in the Twenty-first Century*, The Penguin Press, New York, 2009, 51.

ve hedefleri bir amaçla gerçekleştirme olanağına sahip olabildikleri için “zeki” olarak anılmaktadırlar. Max Tegmark *Life 3.0* eserinde; “karmaşık hedeflere ulaşma yeteneği” şeklinde tanımladığı zekânın farklı biçimleri olabileceğini tıpkı insanlarda olduğu gibi yapay zekâlı makinelerde de farklı zekâ eğilimlerinin olacağını belirtir.<sup>7</sup> İnsanın taklit edilmesinin esas alındığı yapay zekâ teknolojilerinde insan düzeyinde gelişmiş bir yapay zekâyâ ise iki temel yaklaşım; insan zekânının işleyişinin taklidi veya insanın zeki davranışlarının taklidi ile ulaşılabileceği ifade edilmektedir.<sup>8</sup>

### 1- ÖZNE ve YAPAY ÖZNE

Düşünce tarihinde başlayan, üretebilir ve hatta insan gibi düşünebilir makineler fikri bugün pek çok disiplinin temel çalışma konularından biri haline gelmiş durumdadır. Hukuk bu disiplinlerin başında yer almaktadır. Hukuk alanında yürütülen çalışmalar arasında yer alan bazı tartışmalar, örneğin; robotlara hak ve sorumluluk verilip verilemeyeceği tartışmaları oldukça dikkat çekicidir. Bu tartışmalar hukukçuların gündemine “özne-nesne” ayrımlarına ilişkin tanımlama sorunlarını da getirmektedir.<sup>9</sup> Robotların bir ikametgâh adresi olacak mıdır? Robotlara vergi verme sorumluluğu getirilecek midir? Robotların kişisel banka hesapları olacak mıdır? Bu sorular çoğaltılabilir ve genel olarak “Robotlara Yapay Özne denilebilir mi?” sorusuna indirgenebilir. Hukukta, özne, kişi gibi kavramlar tasarımsal anlamda kullanılıyor olsa da genel anlamıyla özne kavramının özellikle felsefe disiplinde yeniden yorumlanmasını beraberinde getirebilir.

Yüzlerce yıldır kendini özne olarak nesneden ayıran ve böylece kendini tanıyan insanın alışlagelmiş konumunu sarsacak nitelikte olan bu gelişmeler insanı aynı zamanda “kendilik nedir?” sorusuyla da baş başa bırakacaktır. Bir robot, örneğin tanınmış bir insansı robot olan Robot Sophia “Ben Sophia,” dediğinde kastettiği ben nasıl bir benlik deneyimidir?

#### 1.1- Makineler Kaygılanabilir mi?

MIT<sup>ii</sup> Yapay Zekâ Laboratuvarında insan şeklinde tasarlanmış olan robot Cog’un tasarlanma aşamasında yer alan isimlerden biri olan Daniel C. Dennett<sup>iii</sup> *Akıl Türleri*<sup>10</sup> isimli eserinde bilinçli bir robotun var olabileceğini belirtir. İnsan ve robot arasında karşılaştırmalar yaptığı çalışmasında Makromolekülleri<sup>iv</sup> doğal robotlar olarak tanımlar.<sup>11</sup> Dennett, *Bilinç Açıklanıyor*<sup>12</sup> isimli başka bir eserinde ise bilinç içeriğine “fenemoloji bahçesi” adını verir ve içerikte yer alan duyguların; acılar, korkular, kızgınlık, gibi iç yaşam deneyimlerinin gerçekte var olmadığını belirtir. Dennett’in çalışmalarında duygu deneyimleri ve onların düzeyleri ‘ölçülebilir’ birer unsur olma ihtimalini hep barındırır.

Makineler düşünebilir, bilinç sahibi olabilir ve bilinç içeriklerinde insan duygu deneyimlerine de sahip olabilirler; makineler âşık olabilir<sup>5</sup>, korkabilir, cesaret gösterebilirler. Peki, Makineler kaygılanabilirler mi? Yapay Zekâlı makineler bir tür insan simülasyonu ise bu olanaklı gibi durmaktadır. Simüle edilen insan mağarada yaşayan ilkel insan olmadığına göre modern insan esas alınarak yapılan bir simülasyondur ve bu Norbert

<sup>7</sup> Max Tegmark, *Life 3.0, Being Human in the Age of Artificial Intelligence*, Borzoi Book by Alfred A. Knopf, 2017, 51, 52.

<sup>8</sup> Nils J. Nilsson, *Yapay Zekâ Geçmiş ve Geleceği*, Çeviren: Mehmet Doğan, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, 2011, 667.

<sup>9</sup> euRobotics, *Suggestion for a green paper on legal issues in robotics*, Editors; Christophe Leroux, Roberto Labruto, 38. [https://www.unipv-lawtech.eu/files/euRobotics-legal-issues-in-robotics-DRAFT\\_6j6ryjyp.pdf](https://www.unipv-lawtech.eu/files/euRobotics-legal-issues-in-robotics-DRAFT_6j6ryjyp.pdf)

<sup>10</sup> Daniel C. Dennett, *Akıl Türleri, Bir Bilinç Anlayışına Doğru*, Çeviren: Handan Balkara, Varlık Yayınları, 1999, 26.

<sup>11</sup> Daniel C. Dennett, *Akıl Türleri*, 31.

<sup>12</sup> Daniel C. Dennett, *Bilinç Açıklanıyor*, Çeviren: Sibel Kibar, Alfa Basım Yayım, 2017, 57.

Elias'ın *Uygarlık Tarihi*'nde<sup>13</sup> tanımladığı Homo Clausus'u anımsatmaktadır.

Elias'ın Homo Clausus'u (kendi başına insan) batılı uygar insan davranışlarını edinen ve bunları sergileyen bir imajdan ibarettir. Bu imaj tekildir; mutlak özgür, "içsel" olarak kendine yeterli bir özne. Elias'ın "*Kap içindeki öz*" düşüncesi, yeni felsefenin bir *Leitmotivi* olarak *Descartes'in düşünen ben'i*, *Leibniz'in penceresiz monadları*, *Kant'ın apriorist kabından dışarı çıkarak "kendinde şey"e asla tam olarak ulaşamayan bilgi öznesi*,<sup>14</sup> dediği özne belki de kodlanan makinalara ilham olan şeydir.

İnsanlık tarihinin en başından beri bir kodlama olduğunu belirten Philip E. Auerswald, "Kod" kelimesini "*Kod Ekonomisi*"nde<sup>15</sup> şöyle tanımlıyor:

*"Kod sözcüğü, Latince "kurallar sistemi" anlamına gelen codex sözcüğünden türemiştir. Bugün kod sözcüğü çeşitli bağlamlarda kullanılır: bilgisayar kodu, genetik kod, kriptoloji kodu, etik kurallar vs. Her birinin ortak bir özelliği var: Niyet edilen sonuca ulaşmak için bir süreç gerektiren talimatlar içerir."*<sup>16</sup>

## 2- SANAL GERÇEKLİK ve GERÇEKLİK

İnsana "ben insanım," dedirten temel unsurlar arasında yer alan genetik ve etik kurallar da birer kodlamadan ibaret ise bu kurallar sisteminin insanın fizik gerçekliği ve değerleri bu biçimde (nasıl deneyimliyorsa) deneyimlemesinde de belirleyici olduğunu söyleyebiliriz. İnsanın gerçeklik deneyimi Platon'un *Doxa* dediği, içinde gerçeklik bulunmayan bir yanılsama olabilir mi? Platon, *Devlet*, 7. *Kitap*'ta "Mağara Alegorisi"

ile bu yanılsamayı anlatır.<sup>17</sup> İnsanlar bir mağaranın içinde, yüzleri mağaranın çıkışına ters bir biçimde duvara dönük ve ellerinden tavana zincirlenmiş olarak bir mağarada yaşamaktadırlar. Dışarda mağaranın kapısından geçen şeylerin (insanlar, hayvanlar vs.) gölgesi mağara duvarına yansımaktadır. Bir dışarıyı olduğunu bilmeyen ve yüzleri mağara duvarına dönük olan insanlar bu gölgeleri gerçek zannetmektedirler. Platon'un doxası yaşadığımız bu dünyanın gerçekliğine ilişkin bir sorgulamayı içerirken aynı zamanda sanal gerçeklik meselesinin yorumlanmasına da katkı sunabilecek niteliktedir.

Sanal gerçeklik teknolojilerinin sunduğu olanaklarla alternatif bir hayat, bir gerçeklik kurmanın bilinen en iyi temsilcisi olan Second Life incelemeye değer bir örnektir. Linden Research firması tarafından 2003 kurulan 3D Sanal Dünya'nın katılımcı sayısı 12 milyona yaklaşmaktadır. Kendi yasaları, para birimi, evlenme, boşanma durumları, beden seçimi gibi olanakları barındıran Second Life, Coca-Cola, Sears, Wells Fargo, IBM, BP ve Toyota gibi dünyaca tanınan şirketlerin sanal olarak etkinlik gösterdiği bir dünyadır.<sup>18</sup> Second Life'in bir gerçekliğinin olmadığını söylemek, gerçekliğinin olduğunu söylemekten daha zordur.

Sanal-Gerçek, Yapay-Doğal, Makine-İnsan kavramlarının iç içe geçmeye başladığı günümüz dünyasından geleceğin nasıl olacağına dair fikir yürütmek oldukça zor görünmektedir. Gelişmelerin hızı her geçen gün artsa da ve bu sebeple geleceği öngörmek zorlaşsa da "Bizi nasıl bir gelecek bekliyor?" sorusu zihinlerimizi meşgul etmeye yine de devam etmektedir.

<sup>13</sup> Norbert Elias, *Uygarlık Süreci*, Cilt 1, Çeviren: Ender Ateşman, İletişim Yayınları, 2004.

<sup>14</sup> Norbert Elias, *Uygarlık Süreci*, Cilt 1, 41, 42, 49.

<sup>15</sup> Philip E. Auerswald, *Kod Ekonomisi*, Kırk Bin Yıllık Tarih, Çeviren: Mehmet Doğan, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, 2017.

<sup>16</sup> Philip E. Auerswald, *Kod Ekonomisi*, 8, 9.

<sup>17</sup> Plato, *Complete Works*, Republic VII, Edited By John M. Cooper, Associate Editor D. S. Hutchinson, Hackett Publishing Company, Cambridge 1997.1132.

<sup>18</sup> Hubert L. Dreyfus, *On The Internet*, Published by Routledge, Second Edition 2009, 89, 90.

## 2.1- İnsanın Geleceği

“Büyük Teknoloji Dönüşüm” eserinin yazarı Kevin Kelly bir “protopya”dan (ne ütopya ne distopya sadece ilerleme)<sup>vi</sup> –ki protopya süreç içermektedir– geçmişten geleceğe uzanan bir süreç, geçmiş ve geleceği olmayan kalıcı ve sonsuz bir şimdiye, kör bir güne girdiğimizi belirtir.<sup>19</sup> Bu sonsuz şimdinin insanlığa sunduğu en önemli değişim “zekâ” kavramında yatmaktadır. Şeylerin canlı-cansız ayrımına uğradığı zaman dilimlerinden zeki-zeki olmayan ayrımına uğrayacağı günlere geçiş yapmaktayız. Makinelerin hareket ettiği, konuştuğu bir dünyada nesnelere bir networkle bilgi paylaşımına gidebilmesi “zeki” tanımlamasına girmeyen şeylerin ancak müze değeri taşıyacağını bize söylüyor.

Gündelik yaşamın ana mekanları arasında yer alan evler, iş yerleri, caddeler, alışveriş mekanları gibi alanların zeki nesnelere oluşacağı, insanların giydiği kıyafetlerde sağlık durumlarını takip edebilen ve bir sağlık sorunu gerçekleştiğinde (ya da henüz gerçekleşmeden gerçekleşmesini önlemek için) gerektiğinde ilgili kuruluşlara rapor veren kıyafetler tercih edeceği bilinen şimdiden bir gerçek. Yapay zekâ yazılımlı insansı robotların yurttaş olma taleplerinin gündeme getirildiği hukuk komisyonlarının tartışmalarına eş zamanlı olarak Siborglaşan<sup>vii</sup> insanların uzun yaşam sürelerinin ekonomiye olan olumsuz etkilerinin konuşulduğu ekonomi toplantıları gerçekleşebilir. İnsanların henüz hiç bilmediğimiz yeni meslekler edindiği, sanatın, eğitimin, gündelik yaşamın büyük bir bölümünün sanal gerçeklik dünyalarında gerçekleştiği, ölen insanların simülasyonlarının bu sanal dünyalarda var olmaya devam ettiği bir gelecekte hapis cezalarının simülatif cezalara dönüşebileceğini söylemek te mümkün.

Düşünce tarihi açısından ise oldukça önemli sorular bizi beklemektedir. İnsanların çalışma

alanlarını robotlara bırakacağı, en azından insanların çalışma süresinin bugünün koşullarına kıyasla önemli ölçüde azalacağı hesaba katılacak olursa belki de insanlar durup düşünebilmek için hiç sahip olmadıkları kadar boş vakte sahip olacaklardır. Bu boş vakitlerde sorulacak soruların başında şu soru gelebilir; “Makineler de düşünebiliyor, insan, düşünebilen varlığa diyorduk. Şimdi kime, neye insan demeliyiz ya da insan ne demektir?”

## SONUÇ

Felsefe tarihinde Mantık Biliminin kurucusu kabul edilen Aristoteles’ten günümüze kadar geçen sürede düşünmenin bir akıl yürütme olarak tanımlanması ve belli kurullarla denetime tabi tutulması ve rasyonel bir dünya için denetimin zorunluluğu yalnızca felsefi bir sorun değildir. Ekonomi-politik ve hukuk alanları başta olmak üzere irrasyonel bir yapılanma artan dünya nüfusu ve çevre sorunları dikkate alındığında yapay zekâlı robotların dünyayı ele geçirme ve insanlığı yok etme ihtimalinden daha ciddi bir sorun olma ihtimali olarak görülmektedir. Yapay zekâ merkezli yaşanan son gelişmelerin daha iyi yaşanabilir bir dünya sunabileceği –ki bazı açılardan sunmaktadır, düşüncesinin yanı sıra mevcut gelişmeleri yalnızca izlemek, değişen/değişecek olan tanımlamalar ve dolayısıyla kavramlar üzerine düşünmemek birey ya da toplumları zamanın dışına atabilir. Yaşanan zaman diliminin dışında kalmak, bir tür geri çekilmek o birey ya da toplumun kendi varlığının mevcudiyetini kabul etmemesine eş değerdir.

Yapay zekâ ve sanal gerçeklik gibi yapay zekâ yazılımlı tüm teknolojiler ve bu teknolojilerin belirlediği yeni yaşam biçimleri anlamak ve hatta belki de geleceğe yön verebilmek için sıkça

<sup>19</sup> Kevin Kelly, Büyük Teknolojik Dönüşümler, Geleceğimizi Şekillendirecek 12 Teknolojik Kuvvet, Çeviren: Ümit Şensoy, Türk Hava Yolları Yayınları, 2016.

kullanılan kavramların ne anlamda kullanıldığı, kavramların kendilerinin bize ne söylediği ve gelecekte neler söyleyebileceği üzerine düşünmek büyük önem taşımaktadır.

### KAYNAKÇA

- Aristotle, *The Politics*, Translated by T. A. Sinclair, Revised and Re-Presented by Trevor J. Saunders, Penguin Books, 1992.
- Auerswald P. E., *Kod Ekonomisi, Kırk Bin Yıllık Tarih*, Çeviren: Mehmet Doğan, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, 2017.
- Dennett C. D., *Aklın Türleri, Bir Bilinç Anlayışına Doğru*, Çeviren: Handan Balkara, Varlık Yayınları, 1999.
- Dennett C. D., *Bilinç Açıklanıyor*, Çeviren: Sibel Kibar, Alfa Basım Yayım, 2017.
- Dreyfus H. L., *On The Internet*, Published by Routledge, Second Edition 2009.
- Elias N., *Uygartlık Süreci, Cilt 1*, Çeviren: Ender Ateşman, İletişim Yayınları, 2004.
- euRobotics, *Suggestion for a green paper on legal issues in robotics*, Editors; Christophe Leroux, Roberto Labruto, 38. [https://www.unipv-lawtech.eu/files/euRobotics-legal-issues-in-robotics-DRAFT\\_6j6r-yjyp.pdf](https://www.unipv-lawtech.eu/files/euRobotics-legal-issues-in-robotics-DRAFT_6j6r-yjyp.pdf)
- Grünberg T., *Sembolik Mantık El Kitabı 1. Cilt*, Odtü Yayıncılık, 2017.
- Kelly K., *Büyük Teknolojik Dönüşümler, Geleceğimizi Şekillendirecek 12 Teknolojik*

Kuvvet, Çeviren: Ümit Şensoy, Türk Hava Yolları Yayınları, 2016.

- Nilsson n. J., *Yapay Zekâ Geçmişi ve Geleceği*, Çeviren: Mehmet Doğan, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, 2011.
- Plato, *Complete Works, Republic VII*, Edited By John M. Cooper, Associate Editor D. S. Hutchinson, Hackett Publishing Company, Cambridge 1997.
- Rescher N., *Leibniz's interpretation of his logical calculi*, <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-symbolic-logic/article/leibnizs-interpretation-of-his-logical-calculi/611475C44E0E-52824948975946E6FF46#>
- Say C., *Yapay Zekâ, Bilim ve Gelecek Kitaplığı*, 2018.
- Singer P. W., *Wired For War: The Robotics Revolution and Conflict in the Twenty-first Century*, The Penguin Press, New York, 2009.
- Tegmark M., *Life 3.0, Being Human in the Age of Artificial Intelligence*, Borzoi Book by Alfred A. Knopf, 2017.
- Turing A. M., 'Computing Machinery and Intelligence' from *Mind* LIX, no, 2236 (1950): 433-60. Reprinted by permission of Oxford University Press; *The Philosophy of Artificial Intelligence*, Edited by Margaret A. Boden, (2005).

<sup>i</sup> Otonom: Amacını belirleme ve onu gerçekleştirme konusunda bağımsız davranabilen ve karar alabilen yapı. Bilgisayar otonomi seviyeleri için bkz: Peter W. Singer, *Wired For War: The Robotics Revolution and Conflict in the Twenty-first Century*, The Penguin Press, NewYork, 2009

<sup>ii</sup> MIT: Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (Massachusetts Institute of Technology).

<sup>iii</sup> Daniel Dennett bu kitabında bir felsefeci olduğunu sıkça hatırlatır.

<sup>iv</sup> Makromolekül: İçinde genellikle pek çok kez tekrarlanmış atom grupları ya da birçok yapısal motif bulunan molekül.

<sup>v</sup> Robotlar âşik olabilir mi? Sorusuna Cem Say "olabilirler," yanıtını vermektedir. (Cem Say, *Yapay Zekâ, Bilim ve Gelecek Kitaplığı*, 2018, 159.)

<sup>vi</sup> Kelly burada Protopya kelimesi ile Process ve Progress kelimelerine gönderme yapmaktadır.

<sup>vii</sup> Siborg: Biyolojik ve yapay kısımları olan varlıklara verilen isim.