

PAPER DETAILS

TITLE: Yönetim Kurulu Toplantı Odasındaki Robotlar: Yapay Zeka ve Sirketler Hukuku

AUTHORS: Florian MÖSLEIN,Sevda BORA ÇINAR

PAGES: 699-728

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1780420>

İstanbul Hukuk Mecmuası

ÇEVİRİ / TRANSLATION

Yönetim Kurulu Toplantı Odasındaki Robotlar: Yapay Zeka ve Şirketler Hukuku*

Florian Möslin**, Çeviren: Sevdâ Bora Çınar***

Öz

Yapay zeka, hızlı teknolojik gelişimi sayesinde çok yakın bir gelecekte şirket yönetim kurulu odalarına girecektir. Bu çalışma yapay zeka ve şirketler hukuku arasındaki etkileşimi araştırmakta ve birbirlerine nasıl uyum sağlayacaklarını analiz etmektedir. Mevcut şirketler hukuku düzenlemeleri yapay zekanın getirdiği zorlukları karşılamakta mıdır, yoksa düzenlemelerin uyarlanması mı gerekmektedir? Daha belirgin olarak, bu çalışma şirketlerin yöneticilerine odaklanmaktadır. İnsan yöneticilerin yapay zekaya güvenmelerine ne ölçüde izin verilmesi gerektiği ya da buna ne ölçüye kadar zorlanabilecekleri dikkate alınmıştır. Dahası teknoloji, yakında yapay zekanın sadece yöneticileri desteklemekle kalmayıp onların yerini almasını da sağlayacaktır. Bu sebeple bir diğer soru, bu tür bir yerini almanın yasal olarak kabul edilebilir olup olmadığıdır. Her halükarda, halihazırda şirketler hukuku tarafından benimsenen yasal stratejiler insan yöneticilere göre tasarlanmıştır. Bu bölüm, bu stratejilerin robo-yöneticilerle dolu yönetim kurulu odaları için de hala uygun olup olmadığını incelemektedir. Bu çalışmada, şirketler hukukunun, yapay zekanın şirketlerde kullanımıyla son derece alakalı olduğu, ancak bu teknolojinin getirdiği zorluklara da uyarlanması gerektiği sonucuna varılmaktadır. Bu anlamda yapay zeka ve şirketler hukuku arasındaki etkileşim her iki yönde de dinamik olmayı vaat etmektedir.

Anahtar Kelimeler

Yapay zeka, Şirketler hukuku, İşletmesel karar ilkesi, Yöneticilerin yükümlülükleri, Yönetici atamaları

Robots in the Boardroom: Artificial Intelligence and Corporate Law

Abstract

Due to its rapid technological development, artificial intelligence will enter corporate boardrooms in the very near future. This chapter explores the interplay between artificial intelligence and corporate law, and analyzes how the two fit together. Do current corporate law rules match the challenges posed by artificial intelligence, or do they need to be adapted? More specifically, the chapter focuses on the directors of corporations. We consider the extent to which human directors should be allowed—or required—to rely on artificial intelligence. Moreover, technology will probably soon offer

* Florian Möslin, 'Robots in the Boardroom: Artificial Intelligence and Corporate Law', in Woodrow Barfield and Ugo Pagallo (eds), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence* (Edward Elgar 2018) 649-669. Kitapta 25. Bölüm karşılık gelen bu bölüme ayrıca SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3037403> ya da <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3037403> linkinden ulaşabilirsiniz.

** Sorumlu Yazar: Florian Möslin (Prof. Dr), Marburg Philipps Üniversitesi, Hukukun Dijitalleşmesi Enstitüsü Kurucu Müdürü ve Medeni Hukuk, Alman ve Avrupa Ekonomi Hukuku Profesörü, Marburg, Almanya, E-posta: florian.moeslein@jura.uni-marburg.de ORCID: 0000-0002-6733-6102. Çalışmamın Türk Hukukuna kazandırılmasındaki katkı ve emeği için Arş Gör Sevdâ Bora Çınar'a ve çevirinin gözden geçirilmesindeki yardımları için Arş Gör Salih Tayfun İnçe'ye teşekkür ederim.

*** Sevdâ Bora Çınar (Arş Gör), Akdeniz Üniversitesi Hukuk Fakültesi, Ticaret Hukuku ABD, Antalya, Türkiye, E-posta: sevdabora@akdeniz.edu.tr ORCID: 0000-0002-1425-8227. Doktora tez konusu olarak "Şirket Yönetiminde Yapay Zeka" konusunu seçmemde bana ilham kaynağı olan bu çarpıcı ve faydalı eseri Türkçeye çevirme şansını bana verdiği ve tez çalışmamda da yardımlarını esirgemediği için değerli hocam Prof. Dr. Florian Möslin'e ve çevirinin gözden geçirilmesindeki yardımları için değerli meslektaşım Arş Gör Salih Tayfun İnçe'ye teşekkür ederim.

Atf: Möslin F, "Yönetim Kurulu Toplantı Odasındaki Robotlar: Yapay Zeka ve Şirketler Hukuku" (Sevdâ Bora Çınar çev, 2021) 79(2) İstanbul Hukuk Mecmuası 699. <https://doi.org/10.26650/mecmua.2021.79.2.0010>

the possibility of artificial intelligence not only supporting directors, but even replacing them. Another question is therefore whether or not such a replacement is legally admissible. At any rate, the legal strategies currently adopted by corporate law are tailored to human directors. This chapter tests whether those strategies would still be suitable for boardrooms filled with robo-directors. It concludes that corporate law is highly relevant for the use of artificial intelligence in corporations, but that it will also need to be adapted to the challenges posed by this technology. In that sense, the interplay between artificial intelligence and corporate law promises to be dynamic in both directions.

Keywords

Artificial intelligence, Company law, Business judgment rule, Directors' duties, Appointment of directors

I. Giriş

Yapay zeka, hızlı teknolojik gelişimi sayesinde çok yakın bir gelecekte şirket yönetim kurulu odalarına girecektir. Bu çalışma yapay zeka ve şirketler hukuku arasındaki etkileşimi araştırmakta ve birbirlerine nasıl uyum sağlayacaklarını analiz etmektedir. Mevcut şirketler hukuku düzenlemeleri yapay zekanın getirdiği zorlukları karşılamakta mıdır, yoksa düzenlemelerin uyarlanması mı gerekmektedir? Daha belirgin olarak, bu çalışma şirketlerin yöneticilerine¹ odaklanmaktadır. İnsan yöneticilerin yapay zekaya güvenmelerine ne ölçüde izin verilmesi gerektiği ya da buna ne ölçüye kadar zorlanabilecekleri dikkate alınmıştır. Dahası teknoloji, yakında yapay zekanın sadece yöneticileri desteklemekle kalmayıp onların yerini almasını da sağlayacaktır. Bu sebeple bir diğer soru, bu tür bir yerini almanın yasal olarak kabul edilebilir olup olmadığıdır. Her halükarda, halihazırda şirketler hukuku tarafından benimsenen yasal stratejiler insan yöneticilere göre tasarlanmıştır. Bu bölüm, bu stratejilerin robo-yöneticilerle dolu yönetim kurulu odaları için de hala uygun olup olmadığını sınımlamaktadır. Bu çalışmada, şirketler hukukunun, yapay zekanın şirketlerde kullanımıyla son derece alakalı olduğu, ancak bu teknolojinin getirdiği zorluklara da uyarlanması gerekeceği sonucuna varılmaktadır. Bu anlamda yapay zeka ve şirketler hukuku arasındaki etkileşim her iki yönde de dinamik olmayı vaat etmektedir.

2014 yılının sonlarında basın, Hong Kong merkezli bir girişim sermayesi şirketi olan Deep Knowledge Ventures'ın, yönetim kuruluna Vital (Validating Investment Tool for Advancing Life Sciences)² adlı bir algoritma atadığını haber yaptı. Bu habere göre, algoritmaya, tıpkı yönetim kurulunun diğer -insan- üyeleri gibi, “firmanın belirli bir şirkete yatırım yapıp yapmayacağına dair oylamada” oy kullanma hakkı verilmişti³. Vital “otomatik olarak bir şirketin durum tespitini gerçekleştirebilme (due dilligence) ve en üst düzey verileri araştıran insanlar açısından henüz tespit edilememiş olan eğilimleri ortaya çıkarmak için geçmiş veri kümelerini kullanma” yeteneği nedeniyle yönetim kuruluna atanmıştı⁴. Örneğin Vital, yaşlanma araştırmalarında ilaç keşfi için bilgisayar destekli yöntemler geliştiren bir şirket olan Insilico Medicine'i ve bir platform teknolojisi temelinde kişiselleştirilmiş kanser tedavilerini seçen ve derecelendiren Pathway Pharmaceuticals'i finanse etmek şeklindeki iki yatırım

¹ * çev. notu: Kavramların tercümesinde “director: yönetici”, “manager: müdür” şeklinde tercih edilmiştir. Türk Hukuku açısından bu kavramların şirket türlerine göre yönetim kurulunu, yönetim kurulu üyelerini, yöneticileri, müdürleri işaret ettiğini söyleyebiliriz.

² * çev. notu: Kısaltmanın Türkçe açılımı “Yaşam Bilimlerini İlerletmek için Doğrulama Aracı” şeklinde ifade edilebilir. Ancak “Vital” kelime anlamı olarak da İngilizcede “hayati”, “yaşayan”, “canlı” anlamlarına gelmektedir. Bu haliyle atandığı şirket için hem önemi hem de insana ne kadar yakın şekilde algılandığının vurgulanması açısından isim seçimi kanaatimizce dikkat çekicidir.

³ Rob Wile, ‘A Venture Capital Firm Just Named an Algorithm to its Board of Directors’ (*Business Insider*, 13 May 2014) < <http://www.businessinsider.com/vital-named-to-board-2014-5?IR=T> >

⁴ Ellie Zolfaghari, ‘Would you take orders from a Robot? An artificial intelligence becomes the world’s first company director’ (*Daily Mail*, 19 May 2014) < <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article2632920/Would-orders-ROBOT-Artificial-intelligence-world-s-company-director-Japan.html> >

kararının onaylanmasına yardım etmişti⁵. Bu etkileyici sicile rağmen, Vital gerçekte henüz yapay olarak tam anlamıyla zeki değildi⁶. Aslında, 2017'nin ikinci yarısında çok daha akıllı bir Vital 2.0 piyasaya sürüleceği için algoritmanın yakında kullanımdan kaldırılması gerekecektir⁷. Dahası, Vital'e başlangıçta şirket tarafından alınan tüm mali kararlarda eşit oy hakkı verilmemişti. Yasal anlamıyla, Hong Kong'un şirketler hukuku düzenlemeleri uyarınca, şirket yöneticisi statüsünü bile kazanmamıştı. Birlikte çalıştığı (insan) yöneticiler tarafından kendisine “gözlemci statüsüne sahip yönetim kurulunun bir üyesi olarak” muamele edilmişti⁸. Bununla birlikte Vital, “dünyanın ilk yapay zeka şirket yöneticisi” olarak geniş çapta kabul görmektedir⁹.

Her halükarda, Vital'in (kısmen de olsa) yönetim kuruluna atanması, şirketler hukuku için temel olmasa da önemli bir adım niteliğindedir. Bir yandan, yapay zekanın şirket karar alma sürecindeki etkisini göstermektedir. İş kararlarının çok sayıda ve karmaşık veri kümesine dayalı olarak alınması gerektiğinde, bilgisayar algoritmaları, özellikle yapay zeka ve makine öğrenimi, bu algoritmaların ilgili yeteneklerini kalıcı olarak geliştirmesine izin verdiğinde, bu tür kararları alma konusunda insanlardan giderek daha üstün hale gelmektedir. Esasen, yapay zeka, başta finans sektörü olmak üzere birçok iş sektöründe yönetim kararlarını desteklemek için giderek daha fazla kullanılmaya başlanmaktadır¹⁰. Sayısal ilerleme ve dijitalleşme, bu nedenle kaçınılmaz olarak şirket yöneticilerinin yapay zeka ile -değiştirilmezse bile- desteklenmesine yol açacaktır. Deep Knowledge Ventures'ın kurucu ortağı ve Vital'in fikir babası Dmitry Kaminskiy, tipik şirketlerdeki çoğu görevin beş ila on yıl içinde otomatikleştirileceğini ve yapay zeka sistemlerinin, en azından bazı durumlarda, herhangi bir insan desteği olmaksızın kararlarını kendi başına alabileceğini öngörmektedir¹¹. Görünüşe göre robo-yöneticiler, şirket yönetimini geniş bir ölçekte devralmak üzeredir: “Robo-kurullar ve robo-müdürlerin, kararları yönlendirmek ve dijital stratejileri uygulamak üzere insan yönetim kurullarının güçlendirmesinde rol oynadığı günler gelebilir”.¹²

Öte yandan, şirketler hukuku, bu teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak önemli zorluklarla da karşılaşmak üzeredir. Sonuçta, yöneticilerin aldığı kararlar, şirketler

⁵ Daha fazla ayrıntı için Biyogerontoloji Araştırma Vakfı'nın kamuoyu duyurusu, 'Deep Knowledge Ventures announces new investment fund for life sciences and aging research', (*EureAlert!*, 16 December 2015) < https://www.eurekalert.org/pub_releases/2015-12/brf-dkv121515.php >

⁶ Deep Knowledge Ventures'taki bir ortağa göre, “Bu aşamada yapay zeka olarak adlandıramaz fakat uzun vadeli hedef budur”, Wile 1.

⁷ Nicky Burrige, 'Artificial intelligence gets a seat in the boardroom', (*Nikkei Asian Review*, 10 May 2017) < <http://asia.nikkei.com/Business/Companies/Artificial-intelligence-gets-a-seat-in-the-boardroom> >

⁸ Bkz Deep Knowledge Ventures'ın kurucu yönetim ortağı Dmitry Kaminskiy'den alıntı yapan Burrige'e (önceki s.)

⁹ Krş Zolfaghari'ın başlığı, 2.

¹⁰ Burrige 5; Ayrıca bkz Erik Brynjolfsson and Andrew McAfee, 'The Business of Artificial Intelligence' (*Harvard Business Review*, 18 July 2017) < <https://hbr.org/cover-story/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence> >

¹¹ Krş yine Burrige 5.

¹² Michael Hilb, 'Toward an Integrated Framework for Governance of Digitalization', in *id* (Ed), *Governance of Digitalization* (2017) 11, 20; Daha kapsamlı olarak bkz Tony Featherstone, 'Governance in the new machine age', (*Australian Institute of Company Directors*, 24 March 2017) < <https://aicd.companydirectors.com.au/advocacy/governance-leadership-centre/governance-driving-performance/governance-in-the-new-machine-age> >

hukukunun temel konularından biridir. Robo-yöneticilerin, yönetim kuruluna girebildikleri ve yönetim kurulu kararlarında oy kullanabildikleri varsayımında, şirketler hukuku yeni ve benzeri görülmemiş türdeki yasal sorunlarla başa çıkmak zorunda kalacaktır. Şu ana dek, şirket karar alma sürecini düzenleme, yönlendirme ve kontrol etme konusundaki yasal stratejiler, algoritmalar veya yapay zekaya göre değil, insan karar vericilere göre tasarlanmıştır. Yapay zeka, insan zekasına farklı şekilde bağlanırsa -ki farklı analitik yapısı göz önüne alındığında bu oldukça muhtemel görünmektedir- bu geleneksel şirketler hukuku kuralları, yönetim kurulu odasında robo-yöneticilerin olduğu yeni iş gerçekliklerine artık uymayacaktır. Örneğin, tüm şirketler hukuku yasaları, yöneticilerin görevini dürüst ve iyi niyetle hareket ederek üstlenmesini isterler¹³. Bununla birlikte, Vital gibi robo-yöneticiler, insan yöneticilere göre daha mantıksal kararlar almalarıyla ünlüdür¹⁴. İnsani inanç ve isteklere dayandırılan (dürüst ve iyi niyetli bir şekilde) yönetim görevi, robo-yöneticilerin karar verme kalıplarına pek uymamaktadır. Sonuç olarak, yapay zekanın yükselişi, şirketler hukukunun bazı temel kurallarını, yapay zekaya sahip yöneticiler için uygunluklarını test etmek üzere yeniden gözden geçirmesini gerektirmektedir. Merkezi olmayan otonom organizasyonların (DAO'lar)^{15*} ortaya çıkışı, şirketler hukukunu daha da zorlayacaktır. Bu organizasyonlar, bilgisayar programları olarak kodlanmış kurallara (akıllı sözleşmelere) göre çalıştırılmaktadır. Bu kurallar ise, işlem kayıtlarının bir blok zincirinde tutulmasının yanında, bu sayede bunların tamamen insan müdahalesi olmadan çalışabilecekleri anlamına gelmektedir¹⁶. Bununla birlikte, DAO'ların yasal statüsü bile şu ana kadar belirsizliğini korumaktadır¹⁷. Bazılarına göre, tamamen özerk bir işletme varlığı fikri “mevcut yasal çerçevemizin mimarisi ve bilgi akışını düzenleme fonksiyonlarıyla doğrudan çelişmektedir”¹⁸. Diğer yandan, bunların faaliyet gösterebileceği¹⁹ tamamen “dijital hukuk düzeni” vaatleri gerçekçi görünmeyebilir, zira deneyimler, bu tür organizasyonların algoritma

¹³ Bkz örneğin, Melvin Eisenberg, ‘The Duty of Good Faith in Corporate Law’ (2006) 31(1) Delaware Journal of Corporate Law, 1-75; Leo Strine, Lawrence Hamermesh, R Franklin Balotti and Jeffrey Gorris, ‘Loyalty’s Core Demand: The Defining Role Of Good Faith in Corporation Law’ (2010) 93 Georgetown Law Journal, 629 (her ikisi de ABD şirketler hukuku açısından ele alınmıştır).

¹⁴ Krş Deep Knowledge Ventures’ın kurucu yönetim ortağı Dmitry Kaminskiy’den alıntı yapan Burrige 5.

¹⁵ * çev notu: DAOs’un orijinal dilde açılımı “*decentralized autonomous organizations*” şeklindedir.

¹⁶ Daha kapsamlı açıklamalar için örneğin bkz Henning Diedrich, *Ethereum* (CreateSpace 2016) 180-86; Melanie Swan, *Blockchain: Blueprint for a New Economy* (O’Reilly Media 2015) 24 vd

¹⁷ Krş Nathaniel Popper, ‘A Venture Fund With Plenty of Virtual Capital, but No Capitalist’ (*New York Times*, 21 May 2016) < <https://www.nytimes.com/2016/05/22/business/dealbook/cryptoether-bitcoin-currency.html> >; ayrıca bkz Diedrich, *id* 184 vd.

¹⁸ Diedrich, *dn* 13, 184; C Choi’den alıntılanarak; daha kapsamlı olarak Aaron Wright ve Primavera De Filippi, *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*, (Working Paper 2015) < https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664 >

¹⁹ Bu, organizasyonların bunu seçmesine ve hizmetlerini kullanmasına izin veren ve aynı zamanda yerleşik bir yönetim sistemi sağlayan bir DAO olan Aragon Networks’ün belirtilen hedefidir; bkz Luis Cuende and Jorge Izquierdo, ‘Aragon Network – A Decentralized Infrastructure for Value Exchange’, (*White Paper*, 20 April 2017) 16, < <https://github.com/aragon/whitepaper/blob/master/Aragon%20Whitepaper.pdf> >; “Aragon Ağı (AN), amacı kuruluşların, girişimcilerin ve yatırımcıların faaliyet göstermesini son derece kolay ve dostça kılan bir dijital yargı yetkisi olarak hareket etmeyi amaçlayan ilk merkezi olmayan otonom organizasyon olacaktır”.

tabanlı olmalarına rağmen insan istismarına yatkın olduğunu göstermiştir²⁰. Aslında, avukatlar, düzenleyiciler ve hukukçular, mevcut yasal düzenlemelerin bu temelde yeni teknolojik fenomenlere uygulanıp uygulanmayacağı, uygulanacaksa nasıl uygulanabileceği veya yeni kuralların konulması gerekip gerekmediğini hesaplamak zorunda kalacaktır²¹. Örneğin, Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu, DAO'lar tarafından İlk Dijital Para Arzında sürülen *token*^{22*}ların menkul kıymetler olabileceğini ve bu nedenle federal menkul kıymetler yasalarına tabi olduğunu kısa süre önce açıkça belirtmiştir²³. Benzer şekilde, şirketler hukuku da yapay zeka ve merkezi olmayan otonom organizasyonlar açısından tartışmalı bir şekilde rol oynamaya devam edecek, ancak en nihayetinde bu teknolojik zorluklara karşılık vermek zorunda kalacaktır.

Ancak şimdiye kadar şirketler hukuku, yapay zeka ve bilgisayar algoritmalarındaki gelişmelere ayak uyduramamıştır. Dijitalleşmenin genel zorlukları (etkileri göz önüne alındığında hala çekinerek de olsa) giderek daha fazla tartışılırken, tartışma büyük ölçüde aşırı dar bir dijitalleşme anlayışına dayanmaktadır. Örneğin, şirketler hukuku konularında tavsiyelerde bulunmak üzere Mayıs 2014'te Avrupa Komisyonu tarafından kurulan tanınmış bir uzman grubu, şirketler hukukunda dijitalleşmeye ilişkin son raporunu aşağıdaki tanıma dayandırmıştır: “‘Dijitalleşme’ ile iletişimin yazılı veya sesli olarak elektronik yollarla temsilini kastediyoruz ve dolayısıyla dijitalleşme elektronik iletişimle ilgili bir kavramdır...”²⁴. Avrupa Parlamentosu Hukuk İşleri Komitesi'nin talebi üzerine hazırlanan derinlemesine bir analizde de benzer bir yaklaşım benimsenmiştir²⁵. Bununla birlikte, dijitalleşmeyi sadece elektronik iletişimle (tabiri caizse örneğin bir tür telefon veya faks mesajı gibi) sınırlamak, kaçınılmaz olarak algoritmaların ve yapay zekanın zorluklarının göz ardı edilmesiyle sonuçlanacaktır.

Kanaatim, şirketler hukuku açısından dijitalleşmenin ortaya çıkaracağı zorlukların elektronik iletişim konusundaki zorluklardan çok daha öncelikli olduğudur. Dijitalleşmenin işletmeleri temelden değiştirdiğini ve bu nedenle doktrinin bu

²⁰ 2016 yılında, DAO olarak çalışan, yatırımcı tarafından yönetilen bir girişim sermayesi fonu (“The DAO” olarak adlandırılmaktadır) saldırıya uğramış ve fonlarının üçte biri boşaltılmıştır; detaylı bilgi için bkz Nathaniel Popper, ‘A Hacking of More Than \$50 Million Dashes Hopes in the World of Virtual Currency’ (*New York Times*, 17 June 2016) <<https://www.nytimes.com/2016/06/18/business/dealbook/hacker-may-have-removed-more-than-50-million-from-experimental-cybercurrency-project.html>>

²¹ Diedrich, dn 13, 185; Siber uzayın zorluklarıyla ilgili olmak üzere benzer değerlendirmeler için bkz Lawrence Lessig, ‘The Law of the Horse: What Cyberlaw What Might Teach’ (1999)113 *Harvard Law Review*, 501.

²² * çev notu: Token'lar, Blockchain ekosisteminde dijital olarak transfer edilebilen varlıklardır. Bir token; değeri, hizmeti veya bir ürünü temsil edebilir.

²³ Securities and Exchange Commission, ‘Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO’, Release No 81207, 25 July 2017, <<https://www.sec.gov/litigation/investreport/34-81207.pdf>>

²⁴ Informal Company Law Expert Group (ICLEG), ‘Report on digitalisation in company law’ (March 2016) 6, (paragraf 1.1.) <http://ec.europa.eu/justice/civil/files/company-law/icleg-report-on-digitalisation-24-march-2016_en.pdf>

²⁵ Vanessa Knapp, ‘What are the issues relating to digitalisation in company law?’ (June 2016) <[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2016/556961/IPOL_IDA\(2016\)556961_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2016/556961/IPOL_IDA(2016)556961_EN.pdf)>; ayrıca bkz Urs Bertschinger, ‘Aktienrecht im digitalen Zeitalter’, Rechtswissenschaftliche Abteilung der Universität St. Gallen (ed), *Recht im digitalen Zeitalter – Festgabe Schweizerischer Juristentag* (Dike 2015) 167.

değişikliklere ve bunların şirket hukuku üzerindeki etkilerine odaklanması gerektiğini kabul etmekle birlikte, dijitalleşmenin şu anda tartışılanlardan çok daha fazla yönü olduğunu ve aslında algoritmaların ve yapay zekanın dijitalleşmenin çekirdek etmenleri arasında sayıldığını düşünmekteyim²⁶. Bu nedenle temel araştırma sorunsalı, yapay zeka ve şirketler hukukunun kesişimini incelemeyi hedeflemekte ve yapay zeka ile şirketler hukukunun birbirlerine nasıl uyum sağlayabilecekleri sorusunu sormaktadır. Mevcut şirketler hukuku kuralları, yapay zekanın zorlukları ile baş edebilmekte midir yoksa düzenlemelerin yapay zekaya uyarlanması mı gerekmektedir? Daha belirgin olarak, yöneticileri ve onların iş kararlarını düzenleyen şirketler hukuku kurallarına odaklanacağım. Bu makale dört bölüme ayrılmıştır. Yapay zekanın en çok nerede işe yaradığını analiz etmek için II. Bölümde şirketler hukuku genel bir bakışla ele alınacak; böylelikle yöneticiler söz konusu olduğunda yapay zekanın öneminin ne kadar büyük olduğu anlaşılacaktır. Bölüm III'te yapay zekanın destekleyici bir araç olarak rolünü inceleyeceğim. Yine bu bölümde insan yöneticilerin yapay zekaya ne ölçüde güvenmelerine izin verilmesi gerektiği ya da şirketler hukuku tarafından yapay zekayı kullanmaya zorlanıp zorlanamayacakları sorularına yanıt aranacaktır. IV. Bölümde, yapay zekanın insan yöneticileri desteklemekle kalmayıp onların yerini alma potansiyeline sahip olduğu varsayımıyla daha da ilerisi göz önüne alınacaktır. Bu senaryo teknik olarak hayal edilebilir olmakla birlikte sorumuz böyle bir yer değişimine yasal olarak izin verilip verilemeyeceğidir. Son bölüm olan V. Bölümde, şirketler hukukunun mevcut yasal stratejilerinin robo-yöneticiler için uygun olup olmadığı sınanacaktır. Çalışmanın sonunda ise, şirketler hukukunun yapay zeka kullanımıyla son derece alakalı olduğu, ancak yapay zekanın getirdiği zorluklarla başa çıkılabilmesi için çeşitli uyarlamalar ve iyileştirmeler yapılması gerekeceği sonucuna varacağım.

II. Yapay Zeka ve Şirketler Hukukunun Anatomisi

Başlangıç olarak, yapay zekanın şirketler hukukunda girdiği alanların önemli noktalarını daha kesin bir şekilde incelememiz gerekmektedir. Bu inceleme, şirketler hukukunun ve onun düzenleyici işlevlerinin kısa bir özetini yapmayı gerektirecektir. Buna karşılık, böyle bir tanımlama, şirketlerin doğasına ilişkin bazı temel ortak özellikleri incelemeyi de gerektirmektedir. Bu ortak özellikleri, alanında uzman yaklaşık bir düzine uluslararası uzman tarafından yazılan, yakın zamanda üçüncü baskısı yayınlanan ve Şirketler Hukukunun Anatomisi başlığını taşıyan şirketler hukukunun önde gelen karşılaştırmalı şirketler hukuku eseri üzerine inşa etmek faydalı olacaktır²⁷. Bu biyolojik metaforu daha ileriye taşımak için, şirket organlarına yapay

²⁶ Şimdiye kadar çok az sayıda yayın benzer bir yaklaşım sergilemiştir. Bkz Lynn LoPucki, 'Algorithmic Entities' (2018) 95 Washington University Law Review, 887; benzer, ancak sözleşme hukukuna odaklanarak; Lauren Scholz, 'Algorithmic Contracts' (2017) 20 (2) Stanford Technology Law Review, 128.

²⁷ John Armour, Luca Enriques et al, *The Anatomy of Corporate Law: A Comparative and Functional Approach* (3rd edn, Oxford University Press 2017).

zekayı dahil edebilecek olsaydık, şirketin hangi organlarının en çok etkileneceğini analiz etmemiz gerekmektedir.

A. Şirket Organları

Şirketler sahiplerinden ayrı ve farklı tüzel kişiliklerdir. Ekonomi açısından bakıldığında, şirketler, yatırımcıların işlerini ortaklaşa yürütmeleri için sadece bir araçtır ve hukuki söylemde yaygın olarak tüzel kişi olarak ifade edilirler. Bu, şirketlerin de insanların sahip olduğu haklara ve görevlere benzer şekilde haklara ve görevlere sahip oldukları, örneğin sözleşme yapabilecekleri, mal varlıklarına sahip olabilecekleri, dava açabilecekleri veya kendilerine karşı dava açılabilceği anlamına gelmektedir. Şirketlerin belirgin özellikleri çoğu hukuk düzenine göre farklılık gösteren yasal bir çerçeveye tâbi olsa da şirketler içinde bulundukları hukuk düzenine bakılmaksızın geçerli olan ortak bir yapı ile karakterize edilebilmektedir. *Anatomi*'nin yazarları, dünyanın her yerindeki şirketler tarafından paylaşılan beş temel hukuki özelliği saymaktadır²⁸. İlk olarak, şirketlerin ayrı bir tüzel kişiliği vardır. Bu özellik şirketlerin sadece hak ve görevlerden yararlanmalarını sağlamakla kalmaz aynı zamanda malvarlıklarını hissedarların şahsen sahip olduğu malvarlığından ayrılmasını da sağlar²⁹. İkinci özellik, sınırlı sorumluluk ilkesidir: bu ilkeye göre şirketin alacaklıları söz konusu şirketin sahip olduğu malvarlığına başvurabilirken, şirket pay sahiplerinin şahsi malvarlığına başvuramazlar³⁰. Üçüncü özellik, ilk iki özellik ile yakından etkileşim hâlinindedir. Bu özellik, bir şirketin işleyişini pay sahiplerinin değişikliklerden bağımsız hale getiren, payların devredilebilirliği ilkesidir³¹. Dördüncü ve oldukça önemli bir özellik, yönetimin bir yönetim kuruluna devredilmesidir. Yönetim kurulu, şirketin hissedarları tarafından periyodik olarak göreve getirilir ve şirket işleri üzerinde esas yetki sahibidir. Çünkü aldığı tüm önemli ve diğer kararlar için kendisine sorumluluk yüklenmiştir. Beşinci ve son özellik, sermayeye katılım ilkesinden oluşur ki bu ilke, oy hakkı, şirketin kontrolüne katılma hakkı, dağıtılacak kârdan pay alma hakkı gibi pay sahipliği haklarının tipik olarak şirkete yatırılan sermaye miktarıyla orantılı şekilde kullanılabilmesini ifade eder.

²⁸ Devam eden bölümle ilgili daha kapsamlı bilgi için bkz Armour, Enríques et al, 5–15

²⁹ Bu malvarlığı ayrımı (veya “malvarlığı koruması”), tüzel kişiler hukukunun merkezinde yer alan, alacaklıların önceliği ve tasfiye koruması gibi hususları içermektedir. Bkz Henry Hansmann and Reinier Kraakman, ‘The Essential Role of Organizational Law’ (2000) 110(3) Yale Law Journal 387 vd.; ayrıca bkz Henry Hansmann, Reinier Kraakman and Richard Squire, ‘Law and the Rise of the Firm’ (2006) 119(5) Harvard Law Review, 1335 vd.

³⁰ Sınırlı sorumluluk ilkesinin en önemli sonucu böylelikle yatırım çeşitliğini mümkün kılmasıdır, krş Henry Manne, ‘Our Two Corporation Systems: Law and Economics’ (1967) 53(2) Virginia Law Review 259, 262.

³¹ Malvarlığının korunması veya sınırlı sorumluluk olmasaydı, hisselerin değeri şirket hissedarlarının kredi değerliliğine bağlı olacak ve bu da hisselerin devredilebilirliği önünde büyük bir engel oluşturacaktı, krş Paul Halpern, Michael Trebilcock ve Stuart Turnbull, ‘An Economic Analysis of Limited Liability in Corporation Law’ (1980) 30(2) University of Toronto Law Journal 117, 136–138.

B. Şirketler Hukukunun İşlevleri

Tüzel kişiler için hukuk, açıkça hayati bir role sahiptir. Nitekim tüzel kişi olarak varoluşlarını tâbi oldukları yasal çerçeveye borçludurlar: “Şirketler hukukunun temel işlevi, ticari işletmelere, yukarıda belirttiğimiz beş temel özelliği barındıran yasal bir tip tanımasıdır”³². Kanun böyle bir tipi tanımasaydı, şirketler var olamazdı. Ancak, hukuki bir şirket tipinin tanınması, tüzel kişiliğin bahsedilmesi şeklinde tek bir eylemle sınırlı değildir; aynı zamanda şirketin temel yapısını oluşturmak için gereken kuralları da içermektedir. Buna ek olarak, şirketler hukukunun “işletmedeki katılımcılar arasındaki koordinasyonu kolaylaştırmayı” ve böylece “şirket tipleri aracılığıyla süregelen organizasyon maliyetlerini düşürmeyi” amaçlayan ikinci bir işlevi daha vardır³³. Aksi takdirde, şirket içindeki bu koordinasyon, temsilcinin temsil olunanın refah düzeyini etkileyebilecek kararlar alması ve temsil olunanın temsilciye güvenmesinden doğan temsil sorunları nedeniyle, engellenme riski taşıyacaktı. Bu tür durumlarda, temsil olunan, temsilcinin müvekkilinin çıkarına değil de kendi çıkarına göre hareket etmesinden endişelenebilir³⁴. Şirketlerde, bu şekilde üç temsil ilişkisi (agency relationship) bulunmaktadır: (1) şirket sahipleri ile işe alınan müdürler arasında; (2) çoğunluk hissedarları ile azınlık hissedarları arasında ve (3) şirket ile alacaklılar, çalışanlar ve müşteriler gibi üçüncü kişiler arasında³⁵. İlk temsil ilişkisindeki temel çatışma, Adam Smith tarafından *Milletlerin Zenginliği* adlı büyük yapıtında uygun bir şekilde tanımlanmıştır:

Bu tür şirketlerin yöneticileri. . . Kendi paralarından ziyade başkalarının parasını işleten konumunda olduklarından, özel bir şirketteki ortakların kendi paralarını koruduğundaki gibi istek ve ihtiyat göstererek parayı gözetmeleri beklenemez. . . Bu nedenle, şirket işlerinin yönetiminde ihmal ve israf her zaman az ya da çok, hüküm sürecektir.³⁶

Genel olarak, karar verme yetkisinin bir temsilciye devredilmesi, bu temsilcinin sadakatsiz veya yetersiz olması riskini yaratır³⁷. Şirketler hukuku ise temsil sorunlarını hafifletmek için, başka bir deyişle kısıtlamalar veya teşvikler sağlayarak, atama veya karar hakları atfederek bir dizi farklı yasal stratejiler izlemektedir. Örneğin, yöneticiler, çıkarıcı davranışların belirli biçimlerini yasaklayan şirketler hukuku yükümlülüklerine tâbidir³⁸.

³² Armour, Enriques at al dn 23, 1.

³³ ibid 2.

³⁴ ibid 29; ayrıca bkz Michael Jensen ve William Meckling, ‘Theory of the Firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure’ (1976) 3(4) Journal of Financial Economics 305 vd

³⁵ Armour, Enriques et al dn 23, 29; ayrıca bkz Rashid Bahar ve Antoine Morand, “Taking conflict of interest in corporate law seriously – direct and indirect rules addressing the agency problem” in Anne Peters and Lukas Handschin (eds), *Conflict of Interest in Global, Public and Corporate Governance* (Cambridge University Press 2012), 308.

³⁶ Adam Smith, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (1778, Söz R Campbell ve A Todd tarafından düzenlenen baskıdan alınmıştır, Clarendon Press 1976, vol 2) 741, paragraf 18.

³⁷ Krş Andreas Cahn ve David Donald, *Comparative Corporate Law* (Cambridge University Press 2010) 299.

³⁸ Kapsamlı bir şekilde açıklandığı örnek bir eser için bkz Adolfo Paolini (ed), *Research Handbook on Directors’ Duties* (Edward Elgar Publishing 2014).

C. Yapay Zekanın Şirketlere Dahil Edilmesi

Şirketlerin temel yapısının hangi kısmına yapay zeka dahil olabilir? Anatomilerindeki hangi organ yapay zekadan etkilenir? Bu soruların cevabı, yapay zekanın doğası hakkında biraz düşünmeyi gerektirmektedir. Şirketlerin evrensel olarak uygulanabilir karakteristik özelliklerini anlamamanın zorluğu gibi, yapay zekayı tanımlamak da oldukça karmaşık bir meseledir. 1955 yılının sonlarında, yapay zekanın öncülerinden bazıları süreci şu şekilde tanımlamıştı: “Bir makinenin, bir insan da böyle davranıyorsa, zeki kabul edilecek şekilde davranmasını sağlama”³⁹. İnsan zekasına yapılan bu atıf, genellikle çeşitli açılardan yanıltıcı olmakla eleştirilmiş olsa da⁴⁰ bu açıklama en azından teorik olarak yapay zekanın şirket organlarında yer alan herhangi bir insanı, yani yöneticiler, hissedarlar veya alacaklılar, çalışanlar ve müşteriler gibi üçüncü kişileri destekleyebileceğini veya hatta onların yerini alabileceğini açıklığa kavuşturmaktadır. Günümüzde, yapay zekanın çeşitli teknikleri ve araçları çoğalmakta ve yapay zeka örneğin, sembolik mantık, yapay sinir ağları, bulanık sistemler, evrimsel hesaplama, akıllı ajanlar ve varsayımsal akıl yürütme modellerini içermektedir⁴¹. Veri dağıtımının koordinasyonunu, veri eğilimlerinin analizi, tahminlerin sağlanması, veri tutarlılığının geliştirilmesi, belirsizliğin ölçülmesi, kullanıcıların veri ihtiyaçlarının öngörülmesi, kullanıcılara en uygun biçimde bilgi sunulması ve eylem planlarının önerilmesi gibi görevler bu araçlar tarafından yerine getirilmesi neticesinde, yapay zekanın en önemli etkisi, tartışmalı olmakla birlikte, özellikle belirsizlik koşulları altında, insan karar alma mekanizmasını desteklemesi ve hatta onun yerini almasıdır⁴². Her şeyden önce, yapay zeka karar vermeye yardımcı olmaktadır. Karar verme, genellikle büyük miktarlarda veri gerekmektedir. Bir karar ne kadar karmaşık, bilgili ve rasyonel bir temelde karar verebilmek için o kadar fazla veriye ihtiyaç duyulmaktadır⁴³. Bilgisayarlar, algoritmalar ve yapay zeka özellikle “büyük verileri” işleme konusunda çok uygun olduğundan, karar vermeyi iyileştirmeye katkı sağlayabilmektedir⁴⁴. Daha net olmak gerekirse, yapay zeka tahminlerde bulunarak, yani büyük miktardaki veriyi küçük, yönetilebilir parçalara çevirerek (sadece gelecekle ilgili belirsizlikleri değil) her türlü belirsizliği azaltabilmektedir⁴⁵.

³⁹ John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester and Claude Shannon, ‘A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence’ (1955) < <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html> >

⁴⁰ Örneğin, insan zekasının kendisinin tanımlanması bile oldukça zordur; dahası makineler insanların yerine getiremediği görevleri yerine getirebilmektedir; bkz. Jerry Kaplan, *Artificial Intelligence* (Oxford University Press 2016) 1

⁴¹ Detaylı bilgi için bkz. Lakhmi Jain and Philippe De Wilde (eds), *Practical Applications of Computational Intelligence Techniques* (Springer 2001); Lakhmi Jain and Noel Martin (eds), *Fusion of Neural Networks, Fuzzy Sets and Genetic Algorithms* (CRC Press 1999).

⁴² Krş Gloria Philipps-Wren and Lakhmi Jain, ‘Artificial Intelligence for Decision Making’ in Bogdan Gabrys, Robert J Howlett and Lakhmi Jain (eds), *Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems* (Springer 2006) 531–36.

⁴³ Karar vermek ve karmaşıklığı üzerine daha detaylı bilgi için bkz. Jan Noyes, Malcolm Cook and Yvonne Masakowski (eds), *Decision Making in Complex Environments* (CRC Press 2007); Hassan Qudrat-Ullah, J Michael Spector, Paal Davidsson (eds), *Complex Decision Making: Theory and Practice* (Springer 2010); Richard Kühn and Rudolf Grünig, *Successful Decision-making: A Systematic Approach to Complex Problems* (2nd edn, Springer 2009).

⁴⁴ Aboul Ella Hassanien et al (eds), *Big Data in Complex Systems: Challenges and Opportunities* (Springer 2015); Stephan Kudyba, *Big Data, Mining, and Analytics – Components of Strategic Decision Making* (CRC Press 2014).

⁴⁵ Ajay Agrawal, Joshua Gans and Avi Goldfarb, ‘Exploring the Impact of Artificial Intelligence: Prediction versus Judgment’ (Working Paper 2018), < <http://www.nber.org/papers/w24626.pdf> >; ayrıca bkz. aynı yazarlar, ‘How AI Will Change the Way We Make Decisions’, (*Harvard Business Review*, 26 July 2017) < <https://hbr.org/2017/07/how-ai-will-change-the-way-we-make-decisions> >

Yapay zeka, şirket yapısında yer alan herhangi bir insanı destekleyebileceği veya yerine geçebileceğine göre, büyük olasılıkla şirketlerde en karmaşık kararların alınması gereken yerlerde kullanılacaktır. Hissedarlar ve diğer yatırımcılar da karar almakla birlikte- hissedarlar yeni pay alma veya paylarını elden çıkarmak hakkında kararlar alıp genel kurullarda oy verirken, diğer menfaat sahipleri şirket ile sözleşme yapma kararı alır.- şirketin ana karar merkezi (tabiri caizse beyni) kesinlikle yönetim kurulunda konumlanmıştır. Yönetim görev ve yetkisinin yönetim kuruluna bırakılmasının bir sonucu olarak, yöneticiler şirketin işleri üzerinde esas yetkiye sahip olan organdır ve en temel kararlar dışında tüm kararların sorumluluğunu alırlar; sadece günlük yönetim işleri değil aynı zamanda stratejik iş kararları da sorumluluklarının bir parçasını oluşturur⁴⁶. İşte tam da bu stratejik iş kararları şirketler için alınması gereken aynı zamanda en karmaşık olan kararlardır. Örneğin, çoğunlukla birçok farklı seçenek içermektedirler. Buna karşılık, hissedarların ve diğer menfaat sahiplerinin kararları genellikle daha az karmaşıktır, en azından çoğunlukla sadece iki alternatif arasında seçim yapmak şeklinde iki yönlüdür (pay almak veya elden çıkarmak, evet veya hayır oyu vermek, şirketle sözleşme yapmak veya yapmamak gibi). Her halükârda, günlük yönetimle ilgili soruları da içerdiği için, yönetim kurulunun vereceği kararlar diğer menfaat sahipleri tarafından alınacak kararlardan nicel olarak da daha ağır basmaktadır. İnsan beynine en çok benzeyen şirket organı, bu nedenle yönetim kuruludur⁴⁷. Bunun sonucu olarak, yapay zekanın yönetim kurulu kararlarında büyük olasılıkla önemli bir rol oynayacağı görülmektedir; modern iş dünyasında, robo-hissedarlar veya robo-menfaat sahipleri yerine robo-yöneticilerin giderek daha fazla tartışılmasının sebebi de budur.

III. Şirket Yöneticilerinin Yapay Zeka ile Destekli

Yapay zeka alanındaki literatür, yapay zekayı, destekli, artırılmış ve otonom yapay zeka olmak üzere üç farklı türe ayırmaktadır⁴⁸. Bu türler arasındaki fark ise, karar alma haklarının insan ve makine arasındaki paylaşımından kaynaklanmaktadır. Desteklenen yapay zeka aşamasında, makineler belirli görevleri yerine getirmekte, ancak karar alma hakları sadece insanlarda kalmaktadır; ikinci aşama olan artırılmış yapay zekada, insanlar ve makineler karar alma haklarını paylaşmakta ve birbirlerinden öğrenmektedirler; üçüncü ve son aşama olan, otonom yapay

⁴⁶ Örneğin ABD hukuku ile ilgili olmak üzere bkz Stephen Bainbridge, *Corporation Law and Economics* (Foundation Press 2002), 194 vd.; Franklin Gevurtz, *Corporation Law* (2nd edn, West Publishing 2010) 190–95.

⁴⁷ Birleşik Krallık şirketler hukuku ile ilgili olarak krş Lord Denning's leading statement at HL Bolton (Engineering) Co Ltd v TJ Graham and Sons Ltd, (1956) All ER 624, at 630: "Bir şirket birçok yönden insan vücuduna benzetilebilir. Şirketler de ne yaptığını kontrol eden bir beyin ve sinir merkezine sahiptir. Ayrıca aletleri tutan ve merkezden gelen talimatlara göre hareket eden ellere sahiptir. Şirketteki bazı insanlar, işi yapmak için elden başka bir şey olmayan ve zihni veya iradeyi temsil ettiği söylenemeyen yalnızca hizmetçiler ve temsilcilerden ibarettir. Diğerleri ise, şirketin yönlendirici zihnini ve iradesini temsil eden ve ne yaptığını kontrol eden yöneticiler ve müdürlerdir".

⁴⁸ Anand Rao, 'AI everywhere / nowhere part 3 – AI is AAAI (Assisted-Augmented-Autonomous Intelligence)' (20 May 2016) <<http://usblogs.pwc.com/emerging-technology/ai-everywhere-nowhere-part-3-ai-is-aaaiassisted-augmented-autonomous-intelligence/>>

zekada ise, ya insanlar makinelerin karar verme yeteneklerine giderek daha fazla güvendiği için ya da kararların çok hızlı alınması gerektiği veya insanların kolaylıkla karar veremeyeceği kadar çok fazla veri incelemesi gerektirdiği için makineler en nihayetinde tüm karar alma haklarını devralmaktadır. Esasında daha çok bir süreç gibi görünen bu üçlü ayrım, şirketlerde yapay zekanın kullanımına da uygulanabilir. Bu amaçla, destekli ve artırılmış yapay zeka kategorilerine bir başlık altında yoğunlaşp, bunları otonom yapay zekadan ayırmamız mümkündür. Böylelikle bu bölümlene, şirket yöneticilerinin makinelerle desteklenmesi veya makinelerle yer değiştirmesi arasında yapacağımız ayrıma da kaynaklık edecektir. İlk durumda, yalnızca belirli (herhangi bir) karar hakları yapay zekaya devredilirken, ikinci durumda yapay zeka insan yöneticilerin yerini almaktadır. Şirket yöneticilerinin yapay zeka tarafından desteklenmesiyle başlayarak, yöneticilerin, karar verme yetkilerini yapay zekaya devretme yetkisine sahip olup olmadıkları (bkz aşağıdaki bölüm A) ve diğer bir yandan, bunu yapma yükümlülüğü altında da olup olmayacakları (bkz aşağıdaki bölüm B) şeklinde iki farklı soruya yanıt vermemiz gerekmektedir.

A. Yöneticilerin Yapay Zekayı Görevlendirme Yetkisi

Hukuki düzenlemelerin gözden geçirilmesiyle de görülebileceği üzere, şimdiye kadar ne içtihatlar ne de kanunlar, yönetim kurulunun karar verme yetkisini yapay zekaya devredip devredemeyeceği sorusuyla ilgilenmemiştir. Bu soru şirket hukuku yasalarının üstesinden gelmek zorunda olduğu bir soru olduğu halde, görevlerin çalışanlara ve üçüncü kişilere devredilmesiyle ilgilenilmiştir. Ancak buna ilişkin kıyaslamalar yapılabilecektir. Benzer şekilde, algoritmaların, hukuki niteliklerine (veya “kişiliğine”) bakılmaksızın, insan temsilcilere benzer tarzda etkin bir şekilde hareket edebilmesi sonrasında, temsil hukukuna ilişkin kuralların getirilerek algoritmik sözleşmelere uygulanması tartışılmıştır⁴⁹.

İşin doğrusu, yöneticiler görevlerini tamamen kendi başlarına yerine getiremeyecekleri için, görev devri katı bir şekilde yasaklanmamıştır⁵⁰. Ancak, ulusal şirketler kanunlarının birçoğu, ilgili şirketin esas sözleşmesine bir hüküm eklenmesini

⁴⁹ Scholz, dn 22, 134–38; ayrıca bkz Samir Chopra and Laurence White, ‘Artificial Agents and the Contracting Problem: A Solution Via an Agency Analysis’ (Fall 2009) University of Illinois Journal of Law Technology & Policy, 363, 365 vd.; Antony Bellia, ‘Contracting with Electronic Agents’ (2001) 50 Emory L.J. 1047, 1048.

⁵⁰ Stefan Grundmann, *European Company Law* (2nd edn, Intersentia 2012) 267 (“Tüm ülkelerde, görevler elbette gerçekte de bölünmüştür.”); ayrıca bkz Holger Fleischer, ‘Zur Leitungsaufgabe des Vorstands im Aktienrecht’ (2003) 1 Zeitschrift für Wirtschaftsrecht (ZIP), 7 vd (“zaten görevlerin belli bir dereceye kadar sınırlarının çizilmesi kaçınılmazdır”).

zorunlu kılınmaktadır⁵¹. Bu tür hükümler yaygın olmakla birlikte, genellikle insan vekillere atıfta bulunurlar ki bu da yapay zekaya yetki devredilmesine izin verilip verilmediği konusunu yoruma açık hale getirmektedir. Örneğin, yürürlükteki Birleşik Krallık şirketler hukuku uyarınca, şablon esas sözleşme hükmü şu düzenlemeyi içermektedir:

5. (1) (Şablon) Esas sözleşmeye uygun olarak, yöneticiler (Şablon) esas sözleşmenin kendilerine tanıdığı yetkilerden herhangi birini;

- (a) belirli bir kişi veya komiteye;
- (b) belirli bir yöntemle (vekaletname dahil);
- (c) belli bir kapsamda;
- (d) belli bir konu veya bölge ile ilgili olarak; ve
- (e) belli bir zaman ve koşullar altında olmak üzere;

Uygun gördükleri şekilde devredebilirler⁵².

Bu hüküm yetkilendirme için açıkça geniş bir alan bırakıyor olsa da yapay zekaya devredilecek görevler için de bu hükmün kullanılıp kullanılamayacağı tartışmalıdır. Gerçekçi bir yorum yapmak gerekirse, makineler ne insandır ne de komitedir, olsa olsa en fazla destekli yapay zeka şirkette istihdam edilen konumunda olabilir. Bu durumda, karar alma hakları yalnızca insan yöneticilerde kalmaya devam edecektir. Ancak bu hükmün mantığı, yönetimin verimli bir şekilde organize edilmesini sağlamak olduğuna göre, bu mantık daha geniş bir yorumu haklı çıkarmakta ve makinelere yetki devri yapılmasına izin vermektedir. Aynı amaçsal muhakeme, muhtemelen gerek kanundaki gerekse maddelerdeki düzenlemelere ilişkin olarak diğer yargı alanlarında da uygulanabilir ki yapay zekaya yetki devredilmesi en azından daha en başından büsbütün yasaklanmamıştır.

Yetki devrine belli bir kapsama kadar izin verilirken, şirketler hukuku, yöneticilerin şirketin işlerini kendilerinin yönetmesini zorunlu kılarak, bu yetkiyi devretme yetkisini kısıtlamaktadır. Örneğin, Yeni Zelanda’da Süt Ürünleri Konteynerleri-

⁵¹ Örneğin, İtalya’da, Art 2381 para 2 CC (“şirket sözleşmesinde hüküm bulunması veya genel kurulun izni halinde, yönetim kurulu yetkilerini üyelerinden bir kısmından oluşan bir icra komitesine veya içlerinin bir veya birkaç üyesine devredebilir”/ hükmün orijinal dilde karşılığı: “Se lo statuto o l’assemblea lo consentono, il consiglio di amministrazione può delegare proprie attribuzioni ad un comitato esecutivo composto da alcuni dei suoi componenti, o ad uno o più dei suoi componenti”); İsviçre’de, Art 716b para 1 OR (Şirket esas sözleşmesi, organizasyon kurallarına uygun olarak yönetim kuruluna şirketin yönetimini kısmen veya tamamen bireysel üyelere veya üçüncü kişilere devretme yetkisi verebilir”/ hükmün orijinal dilde karşılığı: “Die Statuten können den Verwaltungsrat ermächtigen, die Geschäftsführung nach Massgabe eines Organisationsreglementes ganz oder zum Teil an einzelne Mitglieder oder an Dritte zu übertragen”); daha geniş kapsamlı karşılaştırmalı bir genel bakış için krş Florian Möslein, *Grenzen unternehmerischer Leitungsmacht im marktoffenen Verband* (De Gruyter 2007) 35.

⁵² Ayrıca krş Tablo A’daki önceki hüküm Madde 72: David Kenshaw, *Company Law in Context* (Oxford University Press 2012) 192–94.

NZI Bankası (Dairy Containers v NZI Bank) davasında Thomas J şunun üzerinde durmuştur:

Şirketin işlerini yönetmek yöneticilerin temel görevidir. Yönetim gücü ve sorumluluğu onlara aittir. Şirketi etkin bir şekilde yönetmek, tabii ki, özellikle şirketin günlük işlerine ilişkin olanlar gibi yetkilerinin çoğunun şirket görevlilerine devrini gerektirir... Yöneticiler yetki ve görevlerini, bu imkanı geniş anlamda kullanarak devredebilir, ancak yönetim fonksiyonunun bizzat kendisini devredemezler⁵³.

Buna göre, ABD şirketler hukuku, yöneticilerin “şirket yönetiminin merkezinde yer alan görevleri devretmesine” izin vermemektedir⁵⁴. Başka bir deyişle, temel yönetsel karar verme yetkisi her zaman yönetim kurulunda kalmalıdır⁵⁵. Çoğu şirketler kanunu, yönetim yetkisinin özünün neleri içerdiğini daha kesin bir şekilde tanımlamasa da⁵⁶ aynı muğlak sınır yapay zekaya yönetim yetkisinin devrinde de uygulanabilir. Bu durumda yönetim yetkisi makinelere devredilse bile, insan yöneticiler daima esas yönetim işlevini bizzat yerine getirmeyi sürdürmek zorundadır.

Dahası, yöneticiler, devredilen görevlerin yerine getirilmesini denetleme görevine de hala sahiptir:

Yöneticiler (şirketin esas sözleşmesine tâbi olarak) yönetim zincirinde altlarında bulunanlara belirli görevleri devretme ve bunu yaparken onların yetkinliklerine ve dürüstlüklerine makul ölçüde güvenme hakkına sahipken, yetkinin devredilmiş olması, bir yöneticiyi, devredilen görevlerin yerine getirilmesini denetleme görevinden kurtarmamaktadır⁵⁷.

Daha belirgin olarak, tüm gereklilikleri kesin olarak tanımlanmamış ve hukuk düzeninden hukuk düzenine farklılık göstermesine rağmen, yöneticiler, görevlerini devrettikleri kişilere talimat vermeli, denetlemeli ve onları kontrol etmelidirler⁵⁸. Bu görevlerin hem muğlak hem de tutarsız oluşu, yapay zekanın gözetimine dair kıyaslamalar yapılmasını zorlaştırmaktadır. Ancak görünen odur ki, yöneticilerin hangi robotu çalıştıracaklarını ve onlara hangi görevleri atayacaklarını dikkatlice

⁵³ Dairy Containers Ltd v NZI Bank Ltd [1995] 2 NZLR 30, 79 vd.

⁵⁴ Re Bally's Grand Derivative Litigation, 23 Del J Corp L, 677 ve 686.

⁵⁵ Ayrıca karşı Jonathan Parker J, Re Barings plc (No. 5) [1999] 1 BCLC, 489: “şirket yöneticilerinin, şirketin işleyişi hakkında yeterli bilgi ve anlayışı kazanmak ve sürdürmek, yönetici olarak görevlerini gereği gibi yerine getirebilmelerini sağlamak için hem toplu hem de bireysel olarak, sürekli bir görevi vardır”. İki dava hakkında da ayrıntılı bilgi için bkz Petri Mäntysaari, *Comparative Corporate Governance* (Springer 2005) 225 vd.

⁵⁶ Örneğin İsviçre şirketler hukuku biraz daha belirgindir: OR Art 716b para 1 hükmü şirketin üst yönetimi (“Oberleitung”)’nin devrini yasaklarken, yasama maddeleri bu terimi daha ayrıntılı olarak tanımlamaktadır: “Oberleitung bedeutet ein Dreifaches, nämlich Entwicklung der strategischen Ziele der Gesellschaft, Festlegung der Mittel, um diese Ziele zu erreichen, und Kontrolle . . . im Hinblick auf die Verfolgung der festgelegten Ziele” (Stratejik hedeflerin geliştirilmesi, bu hedeflere ulaşma araçlarının belirlenmesi ve bu hedeflerin gerçekleştirilmesine ilişkin şirketin kontrolü), bkz Peter Forstmoser, Arthur Meyer-Hayoz and Peter Nobel, *Schweizerisches Aktienrecht* (Stämpfli 1996) §30, para 31; ayrıca karşı Urs Bertschinger, *Arbeitsteilung und aktienrechtliche Verantwortlichkeit* (Schulthess 1999); Adrian Kammerer, *Die unübertragbaren und unentziehbaren Kernkompetenzen des Verwaltungsrates* (Schulthess 1997); Peter Böckli, *Die unentziehbaren Kernkompetenzen des Verwaltungsrates* (Schulthess 1994).

⁵⁷ Bkz yine Jonathan Parker J, *Re Barings plc* (No 5) [1999] 1 BCLC, 489.

⁵⁸ Alman, İngiliz ve Amerikan yasalarına göre konuya ilişkin daha kapsamlı bilgi için bkz Holger Fleischer, ‘Vorstandsverantwortlichkeit und Fehlverhalten von Unternehmensangehörigen – Von der Einzelüberwachung zur Errichtung einer Compliance-Organisation’ (2003) *Die Aktiengesellschaft* (AG) 291, 292–98.

düşünmeleri gerekmektedir; dahası, gözetim görevi, insanların yapay zeka tarafından alınan kararları çifte kontrolden geçirmesini gerektiriyor gibi görünmektedir. Yöneticiler en azından genel olarak robot, algoritma ve yapay zeka cihazların seçimlerini ve faaliyetleri takip etmelidir. Bu görev, yöneticilerin, bu cihazların nasıl çalıştığına dair temel bir anlayışa sahip olmalarını da gerektirmektedir. Cihazların kodlamalarını her ayrıntısına kadar bilmeleri beklenemese de en azından bu makineleri çalıştıran teknik yönergeleri anlayabilmelidirler.

Benzer objektif standartlar, yöneticiler bilgi toplama işini üçüncü kişilere devrettiklerinde de uygulanır: “Bir yönetici, bilgisizliğini, yükümlülüğünü yerine getirememenin bir mazereti olarak ileri süremez.”⁵⁹ Diğer durumlarda, yasa, algoritmaların gözetimi için daha spesifik yükümlülükleri açıkça formüle etmiştir ki algoritmik ticaretle ilgili olarak, örneğin Alman yasaları, algoritmik ticaret yapan menkul kıymet şirketlerinin şu şartları sağlayarak sistem ve risk kontrollerini çalıştırmalarını zorunlu tutmaktadır: (1) ticaret sistemleri dirençlidir, yeterli kapasiteye sahiptir ve uygun ticaret eşiklerine ve ticaret tavanlarına tâbidir; (2) sistem arızalarının yanı sıra, hatalı talimatların iletilmesi gibi piyasalarda rahatsızlık yaratabilecek durumlardan kaçınılır; (3) ticaret sistemleri, piyasa suiistimalinin önlenmesine veya faaliyet gösterdikleri ticaret alanına aykırı bir amaç için kullanılamaz⁶⁰. Esasında, benzer standartlar, yönetim görevlerini yerine getirmek ve karar haklarını devretmek için algoritmalar kullandıklarında da yöneticilere uygulanabilir. Yani yöneticiler, bu sistemlerin istikrarlı olduğunu, ciddi yönetim hatalarına neden olmadıklarını ve kararlarının kanun ve düzenlemelere uygun olduğunu garanti etmek zorundadır⁶¹.

B. Yöneticilerin Yapay Zekayı Görevlendirme Yükümlülüğü Var mıdır?

Şirketler hukuku, belirli kısıtlamalarla da olsa, yöneticilerin karar haklarını algoritmalara devretmesine izin verdiğinde, tersi bir soru da gündeme gelebilir: en azından belirli koşullar altında, yöneticilerden de bunu yapması gerekir mi? İzin, zorunluluk anlamına gelmediğinden, bu soru ilk bakışta biraz tuhaf karşılanabilir. Ancak şirketler hukuku, yöneticilerin bilgili bir şekilde hareket etmesini şart koşturmaktadır. Yapay zeka, büyük veri kümelerini küçük, yönetilebilir parçalara çevirerek tahminler yapma yeteneği sayesinde üstün bilgi işleme yeteneklerine sahipse (bkz yukarıda II. Bölüm, dn 41), o halde, bilgiye dayalı olarak hareket etme yükümlülüğü, yapay olarak zeki cihazlar tarafından yapılan bu tür tahminleri elde etme görevine de dönüşebilir.

⁵⁹ William Knepper and Dan Bailey, *Liability of Corporate Officers and Directors* (7th edn, Lexis 2002), § 2.09; karşılaştırmalı genel bir bakış için bkz Möslein, dn 46, 135–38.

⁶⁰ Krş § 33 para 1a WpHG. In general on algorithmic trading and its legal regulation: Andreas Martin Fleckner, ‘Regulating Trading Practices’, in Niamh Moloney, Eilis Ferran and Jennifer Payne (eds), *The Oxford Handbook of Financial Regulation* (Oxford University Press 2015) 596, 619–23.

⁶¹ Benzer şekilde, aynı standartların, algoritmik kararlara dayalı olan robo-danışmanlara da uygulanabileceği yönünde krş Florian Möslein and Arne Lordt, ‘Rechtsfragen des Robo Advice’ (2017) *Zeitschrift für Wirtschaftsrecht* (ZIP) 793, 803.

Henüz, yöneticilerin işe yarar her bir bilgi parçasını toplama veya kararlarını dayandırdıkları bilgi kaynaklarını en üst düzeye çıkarma yükümlülüğü yoktur. Sonuçta, bilgi toplama aynı zamanda maliyetler de içermektedir ve bu maliyetler arasında bir denge kurmak ve ilgili bilgileri kullanmak başlı başına bir girişimcilik kararıdır⁶². Bu karar, en azından prensip olarak, mahkemeler tarafından ince elenip sık dokunarak incelenmesi yerine yöneticilere bırakılmalıdır: “Bir karar verilmeden önce ihtiyatla sahip olunması gereken bilgi miktarının kendisi bile, mahkemelerin yapısal olarak yeterli donanımına sahip olmadığı, tipik bir işletmesel karar^{63*} gerektirmektedir⁶⁴. Bununla birlikte, çoğu şirketler hukuku düzeni, bilgi toplama konusunda belirli asgari gereklilikler şart koşturmaktadır. Örneğin, ABD’nin ünlü Smith-Van Gorkom davasında, yöneticilerin yükümlülüklerini ihlal ettikleri bulgusu, kararın içeriğine değil, yalnızca ilgili yönetim kurulu kararının hazırlık çalışmalarının yetersizliğine dayandırılmış; bu kararın “bilinçli bir işletmesel karar ürünü olmadığı” kabul edilmiştir⁶⁵. Benzer zorunluluklar, diğerlerinin yanı sıra, İngiliz içtihat hukukunda⁶⁶, Fransız hukuk doktrininde⁶⁷ ve İtalyan şirketler hukukunun kodifikasyonunda da formüle edilmiştir⁶⁸. Bununla birlikte özen yükümlülüğünün standartları farklılık göstermektedir. İtalya, Avusturya ve İsviçre’de nispeten katı görünmekle birlikte,

⁶² Karşılaştırmalı bir inceleme dayalı olarak daha ayrıntılı bilgi için bkz yukarıda dipnot 46’daki eser, 131–34.

⁶³ * çev notu: “*business judgement*” kavramı ilk olarak TTK m 369 gerekçesinde “iş adamı kararı” şeklinde çevrilmiş ve Türk doktrininde de bu çeviri geniş çapta kabul görmüştür. Ancak hem ilkenin felsefesinde işletmeyle ilgili alınan kararların yerindeliğiyle ilgili mahkeme yargısından ziyade işletme yargısının üstün tutulması gerekliliğine dayanılması ve hem de iş “*adami*” kavramının cinsiyetçi olmakla birlikte iş “*insani*” kavramının da bunun yerine tam anlamıyla ikame edilememesi sebebiyle, çeviride “*business judgement rule*” kavramının Türkçe karşılığı olarak “işletmesel karar ilkesi” kavramı kullanılması -şahısma- uygun görülmüştür. Nitekim iş hukuku alanında da kabul gören bu kavram, işletmesel karar söz konusu olduğunda, kararın yararlı ya da amaca uygun olup olmadığı yönünde bir inceleme yapılamayacağını; kısacası işletmesel kararların yerindelik denetimine tabi tutulamayacağını ifade etmektedir. Elbette ki okuyucu ilgili yerleri Türk doktrininde kabul görmüş ya da kendince daha uygun gördüğü başka bir kavramla özdeşleştirmekte serbesttir.

⁶⁴ *Re RJR Nabisco, Inc. Shareholders Litigation*, [1989] WL 7036, para 19 (Şansölye Allen).

⁶⁵ Smith-van Gorkom, 488 A 2d 858; (kısmen eleştirel olan) zengin karar incelemelerinden örneğin kş Leo Herzel and Leo Katz, ‘Smith v Van Gorkom: The Business of Judging Business Judgment’ (1986) 41(4) *The Business Lawyer*, 1187-1193; Daniel Fischel, ‘The Business Judgement Rule and the Trans Union Case’ (1985) 40(4) *The Business Lawyer*, 1437-1455; Bayless Manning, ‘Reflections and Practical Tips on Life in the Boardroom after Van Gorkom’ (1985) 41(1) *The Business Lawyer*, 1-14; Krishan Chittur, ‘The Corporate Director’s Standard of Care: Past, Present, Future’ (1985) 10(2) *Delaware Journal of Corporate Law*, 505; yakın zamanda bkz Jonathan Macey, ‘Smith v. Van Gorkom: Insights About C.E.O.s, Corporate Law Rules, and the Jurisdictional Competition for Corporate Charter’ (2002) 96(2) *Northwestern University Law Review*, 607-630; Lynn Stout, ‘In Praise of Procedure: An Economic and Behavioral Defense of Smith v. Van Gorkom and the Business Judgment Rule’ (2002) 96 *Northwestern University Law Review* 673.

⁶⁶ Örneğin kş *Dorchester Finance Co. - Stebbing*, [1989] BCLC 498; benzer şekilde bkz *Land Credit Co of Ireland - Lord Ferooy*, [1870] LR 5 Ch App 763; *Selangor United Rubber Estates Ltd - Craddock* (no 3), [1968] 2 All ER 1073, 1095 ve 1121–23; İsviçre hukukunda da benzer şekilde BGE 108 V 199, art 203 (diğer görevlerinin yanı sıra, yönetim kurulu kendisine sunulan raporları eleştirel olarak okur, gerekirse ek bilgi talep eder ve hata veya düzensizlik durumunda müdahale eder.”/orijinal dilde karşılığı: “Das setzt u.a. voraus, daß der Verwaltungsrat die ihm unterbreiteten Berichte kritisch liest, nötigenfalls ergänzende Auskünfte verlangt und bei Irrtümern oder Unregelmäßigkeiten einschreitet”); ayrıca kş Forstmoser, Meier-Hayoz and Nobel, dn 52, § 28 ve 68; Andrea Grass, *Business Judgment Rule* (Schulthess 1998) 87–90.

⁶⁷ D Schmidt, *La responsabilité des membres du conseil d’administration Droit et Patrimoine* 45 (46) (1995): Yönetim kurulunun, gerekli bilgileri alıp analiz ettikten ve uzman görüşleri aldıktan sonra, dikkatli bir değerlendirme yaparak kararlarını vermesi beklenir.”/orijinal dilde karşılığı: “On attend du conseil d’administration qu’il prenne ses décisions après mûre réflexion, après avoir obtenu et analysé les informations nécessaires et après avoir recueilli les avis d’experts”; daha az net olmakla birlikte bkz Serge Hadji-Artinian, *La faute de gestion* (Litec 2001) 220; Estelle Scholastique, *Devoir de Diligence des administrateurs de sociétés – Droits français et anglais* (LGDJ 1998) 212 vd.

⁶⁸ Bkz Art 2381 Abs 6 CC (“yöneticiler bilinçli bir şekilde hareket etmelidir.” /orijinal dilde karşılığı: “gli amministratori sono tenuti ad agire in modo informato”); detaylı bilgi için bkz Carlo Granelli, ‘*La responsabilità civile degli organi di gestione alla luce della riforma delle società di capitali*’ (2003) *Le Società* 1565, 1568.

İngiliz içtihat hukukunda (ve ayrıca ABD şirketler hukukunda) daha cömert ele alındığı görülmektedir⁶⁹: “Yöneticilerin özensizliği, mümkün olan her türlü özeni göstermenin atlanması olmamalı; bundan çok daha fazla kusurlu olmalı; ağır ihmalden ticari bakımdan kusurlu olunmalıdır.”⁷⁰ Benzer şekilde, Alman Paylı Ortaklıklar Kanunu (AktG) da yöneticilerin, girişimsel bir karar alırken, şirket yararına yeterli bilgiye dayalı olarak hareket ettiklerini düşünmek konusunda haklı nedenleri varsa, özen yükümlülüklerini ihlal etmiş sayılmayacağını kabul etmektedir⁷¹. Bu nedenle, mahkemeler, sadece -yöneticilerin makul olmayan bir şekilde hareket ettikleri- istisnai durumlara özgü olarak, yöneticilerin kararlarını bilgilerin toplanması ve işlenmesinde harcanılan çaba miktarı anlamında değerlendirebilir.

İşletme kararlarıyla ilgili yapay zeka kullanımı yaygınlaşmadığı sürece, bu tür cihazlardan yararlanmayan yöneticilerin makul olmayan şekilde davrandığı sonucuna varmak zor görünmektedir. En azından, yapay zekayı çalıştırmak için gereken bilgisayar sistemleri hala pahalıdır, yapay zekayı belirli şirketlerin ihtiyaçlarına uyarlamak, kapsamlı ve külfetli bir hazırlık çalışması gerektirmektedir ve yapay zekanın tahminleri her durumda insan tahminlerinden daha üstün olmayabilmektedir. Mevcut durumda, bir yöneticinin (belirli) bilgilerin işlenmesini yapay zeka cihazlarına devretme yükümlülüğü altında tutulması bu nedenle zor görünmektedir⁷². Teknolojik ilerlemeler çok hızlı gerçekleşse de bu yükümlülüğün yakın gelecekte gelişmesi pek olası görünmemektedir. Yapay zeka şirket yönetim kurulu odalarında ne kadar çok yaygınlaşırsa, kullanımı da o kadar geniş çapta kabul edilen bir yönetici davranış standardına dönüşecektir. Bu noktaya gelindiğinde ise, bu standarttan sapılması giderek makul olmayan bir davranış olarak görünecek; bu nedenle en nihayetinde bu durum yöneticilerin özen yükümlülüklerini ihlal etmiş sayılmasını muhtemel hale getirecektir. Eşzamanlı bir gelişmeyi, bugün zaten bilgilerin depolanması ve işlenmesi ile ilgili olarak gözlemek mümkündür. Bilgi yönetişi, çeşitli alanlardaki

⁶⁹ Karşılaştırmalı bir bakış için tekrar bkz dn 46’daki eser, 133 vd.

⁷⁰ *Lagunas Nitrate Co v Lagunas Syndicate*, [1899] 2 Ch 392, 435; Amerikan şirketler hukuku ile ilgili olarak krs Gevurtz, dn 42, 284–86.

⁷¹ Bkz § 93 para 1 AktG (“yönetim kurulu üyesi, yeterli bilgiye dayalı olarak şirketin iyiliği için hareket ettiğini makul şekilde varsayarak karar almışsa, yükümlülük ihlali doğmaz /orijinal dilde karşılığı: “Eine Pflichtverletzung liegt nicht vor, wenn das Vorstandsmitglied bei einer unternehmerischen Entscheidung vernünftigerweise annehmen durfte, auf der Grundlage angemessener Information zum Wohle der Gesellschaft zu handeln”); ayrıntılı bilgi için bkz Robert Freitag and Stefan Korch, ‘Die Angemessenheit der Information im Rahmen der Business Judgment Rule (§ 93 Abs 1 S 2 AktG)’ (2012) *Zeitschrift für Wirtschaftsrecht* (ZIP) 2281; Kai Peters, ‘Angemessene Informationsbasis als Voraussetzung pflichtgemäßen Vorstandshandeln’ (2010) *Die Aktiengesellschaft* (AG) 811, 812; Sven H Schneider, *Informationspflichten und Informationssystemeinrichtungspflichten im Aktienkonzern* (Duncker and Humblot 2006), 89 vd. ile 91; ayrıca aynı yazar, “‘Unternehmerische Entscheidungen’ als Anwendungsvoraussetzung für die Business Judgment Rule’ (2005) *Der Betrieb* (DB) 707, 708; Markus Roth, *Unternehmerisches Ermessen und Haftung des Vorstands* (Beck 2001) 80 vd; Johannes Semler, ‘Entscheidungen und Ermessen im Aktienrecht’ in *Festschrift für Peter Ulmer* (De Gruyter 2003) 627, 632 vd.; Holger Fleischer, ‘Die ‘Business Judgment Rule’ im Spiegel von Rechtsvergleichung und Rechtsökonomie’, in *Festschrift für Herbert Wiedemann* (Beck 2002) 827, 840 vd.

⁷² Bilgi yönetiminin şirketlerle ilgisi ve yöneticilerin yükümlülükleriyle bağlantısı hakkında ayrıntılı bilgi için bkz Jörg Rodewalt, ‘Informationsmanagement im Unternehmen als Instrument zur Vermeidung von Organhaftung’ (2014) *GmbH-Rundschau* (GmbHR) 639, 643.

çok sayıda (örneğin, BT^{73*} hedeflerinin ve BT kaynaklarının stratejik tanımı, BT departmanının organizasyonu, BT konularında iletişim ve BT uyumluluğunun ve güvenliğinin izlenmesi gibi) özel görünüşleri ile birlikte, yönetim kurulu tarafından üstlenilmesi gereken ek bir görev olarak giderek daha fazla nitelikli hâle gelmektedir⁷⁴. Çok benzer bir şekilde, yapay zeka yönetişiminin de yönetim kurulu için ek bir görev olarak gelişmesi muhtemeldir.

IV. Şirket Yöneticilerin Yapay Zeka ile Yer Değiştirmesi

Daha uzak geleceğe bakıldığında, insan yöneticilerin robotlar tarafından sadece desteklenmekle kalmayıp aynı zamanda onlarla yer değiştirebileceğini bile hayal etmek mümkündür. Böyle bir gelişme, insanlar makinelerin karar verme yeteneklerine giderek daha fazla güvendikleri için ya da kararların çok çabuk alınması gerektiği veya insanların karar veremeyeceği kadar çok veriye ihtiyaç duyduğu için (bkz yukarıda, bölüm III, dn 44), makinelerin tüm karar haklarını devraldığı otonom yapay zeka aşamasıyla uyum sağlamaktadır. Daha genel bir aşamada, tarihçiler ve filozoflar, yapay zekanın insan zekasını aşması hâlinde, tamamen insan ırkını yok edebileceğini öne sürmektedir⁷⁵. Bununla birlikte, gerçekten de dünyanın “robot efendiler”⁷⁶ tarafından yönetilip yönetilmeyeceği meselesi, en az şirketlerin robo-yöneticiler tarafından yönetilip yönetilmeyeceği meselesi kadar tartışılabilir niteliktedir. Örneğin ekonomistler, yapay zeka tahminlerde bulunmada insandan çok daha üstün olabilse de insanların karar vermeye gereksinim duyduğunu savunmaktadırlar. Farklı durumlarda alınabilecek farklı kararların faydalarının ve maliyetlerinin hesaplaması gerekmektedir ki nitekim bu da “organizasyonda en çok neyin önemsendiğini, neye hizmet edildiğini ve neyin yanlış gidebileceğini anlamayı” zorunlu kılmaktadır⁷⁷. Yapay zeka deneyimlerden öğrenebilme yeteneğine sahip olmakla birlikte en azından öngörülebilir bir gelecek açısından, henüz bu tür bir karar verme yetisine varabilecek yeterlilikte değildir⁷⁸. Dahası, yaratıcılık ve yenileşme, özellikle insana özgü nitelikler olarak yaygın bir şekilde kabul görmektedir ve yapay zeka uzmanları bile, yaratıcı veya yenilikçi makinelerin var olup olmayacağı veya yapay zekanın bu potansiyele sahip olup olmadığı konusunda fikir birliğine varamamıştır⁷⁹. Ancak, yönetim kurulu düzeyindeki kararlar genellikle stratejik nitelikte olduğundan, tam

⁷³ * çev notu: çalışmanın orijinalinde “IT” olarak geçen bu kısaltmanın açılımı “information technology” kavramına karşılık gelmektedir. Çeviride “Bilgi Teknolojileri”nin kısaltması olarak “BT” kullanılmıştır.)

⁷⁴ Roland Müller, ‘Digitalization Decisions at Board Level’, Michael Hilb (ed), *Governance of Digitization* (Haupt 2017) 43.

⁷⁵ Krş Yuval Harari, *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow* (Random House 2016); Nick Bostrom, *Superintelligence – Paths, Dangers, Strategies* (Oxford University Press 2014).

⁷⁶ Jennifer Senior, ‘Review: ‘Homo Deus’ Foresees a Godlike Future. (Ignore the Techno-Overlords)’ (*New York Times*, 15 February 2017) < <https://www.nytimes.com/2017/02/15/books/review-homo-deus-yuval-noah-harari.html> >

⁷⁷ Agrawal, Gans and Goldfarb, dn 41.

⁷⁸ ibid 15 vd.

⁷⁹ Daha kapsamlı bilgi için bkz örneğin, IBM (International Business Machines) report “The quest for AI creativity”, < <https://www.ibm.com/watson/advantage-reports/future-of-artificial-intelligence/ai-creativity.html> >

olarak da bu yetenekler, en azından tahminlerle uyumlu olmak kaydıyla çok önemli rol oynamaktadır. Öte yandan, en azından bu şirketlerdeki tek üyeli yönetim kurulu pozisyonları ile ilgili olarak, tahmin etme sürecinin egemen olduğu, ekonominin belirli dallarında (örneğin finans sektörü gibi), özel şirketlerin olabileceğini hayal etmek mümkündür. Sonuç olarak, bazı şirketlerin (Deep Knowledge Ventures gibi) en azından insan yöneticilerine eşlik etmek üzere, yönetim kurullarına robo-yöneticiler (Vital gibi) atamakla ilgilenebileceği anlaşılır görünmektedir. Ancak buna yasal olarak müsaade edilip edilmeyeceği, karara bağlanmamış bir meseledir.

Vital'in insan yönetici arkadaşları tarafından yalnızca "gözlemci statüsüne sahip bir yönetim kurulu üyesi olarak" muamele gördüğü, ancak bu yasal statüyü hiçbir zaman tam olarak elde etmediği unutulmamalıdır⁸⁰.

Yukarıda da belirtildiği gibi, insan yöneticilerin karar haklarını makinelere devretmesi mümkün olsa bile her zaman nihai yönetim işlevini kendileri için muhafaza etmeleri gerekecektir (bkz Yukarıdaki III. Bölüm, A alt başlığı). Bununla birlikte, makinelerin kendilerinin yönetici olup olamayacağı ise, birbirinden farklı bir dizi yasal kuralı ilgilendiren farklı bir konudur. Burada konu ile alakalı olan, yönetici atamaları için geçerli olan yasal rejimdir. Bazı sektörlerde özgü kanunlar daha fazla ön koşul eklemekle birlikte, şirketler hukuku yasaları genellikle belirli gereksinimlerin müstakbel yöneticiler tarafından karşılanmasını şart koşar. Kredi kuruluşları ve yatırım şirketleri ile ilgili olarak, örneğin, Avrupa Sermaye Gereksinimleri Direktifi (The European Capital Requirements Directive), "yönetim kurulu üyelerinin her zaman yeterince iyi bir itibara sahip olmasını ve görevlerini yerine getirmek için yeterli bilgi, beceri ve deneyime sahip olmasını" şart koşmaktadır⁸¹. Bu hüküm açıkça insan yöneticilere göre tasarlandığı için, robo-danışmanların bu koşulları potansiyel olarak yerine getirip getiremeyeceği şüpheli görünmektedir. Makineler gerçekten yeterli bilgi, beceri ve deneyim sahibi olabilseler de "iyi itibar" edinilmesi bir makine için özellikle zor görünmektedir.

Daha genel bir ifadeyle, şirketler hukuku yasaları genellikle yalnızca "kişilerin" yönetici olabileceğini öngörmektedir. Bu kişilerin sadece gerçek kişiler olacağı ya da tüzel kişilerin de yönetici olup olamayacağı hukuk sisteminden hukuk sistemine (ve bazen aynı hukuk sistemi içindeyken bile) farklılık göstermektedir. Örneğin Birleşik Krallık yasalarına göre, bir şirketin en az bir yöneticisinin gerçek kişi olması zorunludur⁸². İlgili Kanun halen şirket yöneticilerinin bir şirkette fazladan yönetici olarak görev yapmalarına izin vermektedir, ancak bu kuralın sürdürülmesi olası

⁸⁰ Bkz yukarıda dn 6'daki referans.

⁸¹ Art 91 Directive 2013/36/EU on access to the activity of credit institutions and the prudential supervision of credit institutions and investment firms (Capital Requirements Directive), 26 June 2013, OJ EU 2013 L 176/338.

⁸² İngiliz Şirketler Kanunu, 2006, c 46, §§ 154, 155.

değildir. İngiltere Parlamentosu şirket yöneticilerini doğrudan yasaklamak amacıyla yasaı değiştirmek üzere 2015⁸³ yılında bir yasa çıkarmıştı⁸⁴. Bu değişiklikler kısa süre önce yürürlüğe girmiştir, ancak daha önceki, gerçek kişi olan en az bir yöneticiye sahip olma şartı bile, insan dışı bir otonom sistemin bir şirketin münhasıran kontrolünü ele geçirmesini engellemektedir⁸⁵. Benzer kısıtlamalar başka yerlerde de geçerlidir. Alman şirketler hukukunda, Limited Ortaklıklar Kanunu (GmbHG) § 6 para 2, yalnızca gerçek kişilerin limited şirkette yönetici olarak hareket etmesine izin verir ki; aynı kısıtlama, Paylı Ortaklıklar Kanunu (AktG) § 93 para 3’e göre anonim şirketler için de geçerlidir. Ancak bu tür hükümlere, tüzel kişilerin bir ticaret veya mesleği icra etme temel hakkını kısıtladıkları için anayasal temelde itiraz edilmektedir⁸⁶. Şu an için, Alman Anayasa Mahkemesinin tüzel kişilerin de şirket yöneticisi olmalarına izin verilmesini isteyip istemeyeceğini tahmin etmek zordur. Dahası, ABD şirketler hukuku da şirket yöneticilerinin insan olmasını kısmen gerektirmektedir⁸⁷. Öte yandan, şirket görevlilerinin insan olma şartını aramamakla birlikte genel olarak “kişilere” atıfta bulunan en azından bazı eyaletler bulunmaktadır⁸⁸. Bu eyaletlerde, bir tüzel kişilik, yetkilendirdiği görevlilerinden biri tarafından temsil edilirse, hiç olmazsa bir şirketin görevlisi olarak hizmet verebilmektedir. Tüzel kişilerin şirketlerin yönetim kurulunda yer almasına izin veren diğer hukuk düzenleri daha az kısıtlayıcıdır⁸⁹.

Bu gibi durumlarda veya tüzel kişilerin en azından şirket görevlisi olarak görev yapmasına izin verilen durumlarda, otonom yapay zeka sistemleri, tüzel kişilik olarak nitelendirildikleri takdirde böyle bir pozisyonu alabileceklerdir. Bununla birlikte, bu

⁸³ Küçük Ölçekli İşletmeler ve İstihdam Yasası, 2015, c 26, § 87 (UK).

⁸⁴ Şirketler Yasası, 2006, § 156A; Ancak, § 156B uyarınca istisnalar sağlanabilir.

⁸⁵ Detaylı bilgi için bkz Shawn Bayern, Thomas Burri, Thomas Grant, Daniel Häusermann, Florian Möslin and Richard Williams, ‘Company Law and Autonomous Systems: A Blueprint for Lawyers, Entrepreneurs, and Regulators’ (2017) 9 Hastings Science and Technology Law Journal 135, 149.

⁸⁶ Alman Anayasa Mahkemesi, yakın tarihli bir kararda, benzer bir hükmün tüzel kişilerin temel haklarını ihlal etmediğine karar vermiştir. Bkz Bundesverfassungsgericht [BVerfG] [Federal Constitutional Court], Neue Juristische Wochenschrift (NJW), 2016, 930. Olası sonuçlar hakkında, özellikle Limited Şirketler Yasası § 6 para 2 GmbHG ile ilgili krş Markus Gehrlin, ‘Leitung einer juristischen Person durch juristische Personen?’ (2016) Neue Zeitschrift für Gesellschaftsrecht (NZG) 566.

⁸⁷ Bkz örneğin, Delaware Genel Şirket Kanunu Bölüm 141 (b) (“Bir şirketin yönetim kurulu, her biri gerçek kişi olan, bir veya daha fazla üyeden oluşmaktadır”) ve Kaliforniya Şirketler Kanunu Bölüm 164(“Yöneticiler”, maddelerde bu şekilde tayin edilen veya kurucular tarafından seçilen gerçek kişiler ile başka bir ad veya sıfatla müdür olarak görev yapmak üzere belirlenen, seçilen veya atanan gerçek kişiler ve bunların halefleri anlamına gelmektedir “).

⁸⁸ Krş örneğin, Delaware Genel Şirket Kanunu Bölüm 142 (a) ve Kaliforniya Şirketler Kanunu Bölüm 312 (a); ancak Model Şirketler Kanunu farklıdır, Bölüm 8.40 (b) ‘de “Yönetim kurulu, şirketin bir veya daha fazla ofisini dolduracak bireyleri seçebileceği” ve Bölüm 1.40 (13) ‘te “Birey” in gerçek kişi anlamına geldiği” belirtilmiştir.

⁸⁹ Liechtenstein buna bir örnektir, krş Art 180 Personen- und Gesellschaftsrecht (Kişiler ve Şirketler Hukuku) (PGR); Daha kapsamlı bilgi için bkz Uluslararası Para Fonu, “Liechtenstein: Detailed Assessment Report on AntiMoney Laundering and Combating the Financing of Terrorism”, IMF Country Report No 08/87, 2008, 24, < <http://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2016/12/31/LiechtensteinDetailed-Assessment-Report-on-Anti-Money-Laundering-and-Combating-the-21775> >

nitelendirme, -Avrupa düzeyinde “e-kişilerin” tanınmasına ilişkin son tartışmalar⁹⁰ ve aynı zamanda hukuk düşünürleri arasında yapay zekanın kişiliği üzerine uzun süredir devam eden tartışmalar düşünüldüğünde-yoğun bir tartışmanın konusudur⁹¹. Yine de son zamanlarda yapılan karşılaştırmalı çalışmalar, en azından bazı hukuk düzenlerinin, yapay zeka ve otonom sistemler için işlevsel ve uyarlanabilir yasal “çatı” sağlayabilecek şirket yapılarının oluşturulması için olanaklar sunduğunu göstermektedir⁹². Uygun bir yasal çerçeve seçilirse, robotlar gerçekten de “gerçek” yasal yöneticiler olarak atanabilirler. Bununla birlikte, birçok ulusal şirket kanunu bu olasılığı sınırlamaktadır ve şimdiye kadar hiçbir robotun yasal anlamda bir yönetici olarak etkili bir şekilde hareket ettiği bildirilmemiştir. Ancak hem teknolojik ilerleme hem de yargı alanları arasındaki düzenleyici konulardaki rekabet nedeniyle, bunun çok da uzak olmayan bir gelecekte değişebileceğini düşünmek imkansız görünmemektedir.

V. Şirketler Hukuku Stratejilerinin Robo-Yöneticiler İçin Uygunluğu

Eğer herhangi bir ulusal şirketler kanunu robotların yönetici olarak atanmasına izin verirse, bu durum tamamen yeni bir dizi soruyu ortaya çıkaracaktır. Şirketler hukuku, insan temsil ilişkileri için geliştirdiği yasal stratejilerin, temsilci olarak hareket eden robotlar için de hala uygun olup olmadığı temel sorusuyla karşı karşıya kalacaktır. Aslında, temsil ilişkilerinde makineler karar aldığında -örneğin, robo-danışmanlar yatırım kararları aldığında⁹³- aynı soru geçerli hale gelmektedir ve benzer sorunlar, yönetim kararları tamamen yöneticilere devredildiğinde de ortaya çıkmaktadır. Ancak robotlar yasal olarak yönetici olarak kabul edildiğinde, şirketler hukuku anatomisinin kendisi işlevsiz hale gelme tehlikesi gösterecek ve böylelikle yasal stratejileri de en kısırtıcı biçimde sorgulanacaktır.

Daha doğrusu, bu tür bir işlevsizlik iki olası farklı biçimde karşımıza çıkabilir. Muhtemelen bazı yasal stratejiler gereksiz hale gelirken, bazıları da hedefi

⁹⁰ Avrupa Parlamentosu (Hukuk İşleri Komitesi, Raportör: Mady Delvaux), Robotik Üzerine Medeni Hukuk Kuralları Komisyonu'na tavsiyeyle rapor, 2015/2103 (INL), 27 Ocak 2017, para 59; “Komisyona, gelecekteki yasama aracının etki değerlendirmesini yürütürken, aşağıdakiler gibi tüm olası yasal çözümlerin etkilerini araştırması, analiz etmesi ve dikkate alması çağrısında bulunulur: ... f) uzun vadede robotlar için belirli bir yasal statü oluşturulması, böylelikle en azından en karmaşık otonom robotların, neden olabilecekleri herhangi bir zararı iyileştirmekten sorumlu elektronik kişiler statüsüne sahip olarak kurulabilmesi ve robotların özerk kararlar verdiği veya üçüncü şahıslarla bağımsız olarak etkileşime girdiği durumlarda muhtemelen elektronik kişiliğin uygulanmasının sağlanması.”

⁹¹ Bu anlamda bkz Lawrence Solum, ‘Legal Personhood for Artificial Intelligence’ (1992) 70 North Carolina Law Review 1231; Almanya’daki güncel tartışmalar için bkz Gunther Teubner, ‘Elektronische Agenten und große Menschenaffen: Zur Ausweitung des Akteurstatus in Recht und Politik’ (2006) 27 Zeitschrift für Rechtssoziologie 5; Malte-Christian Gruber, ‘Was spricht gegen Maschinenrechte?’, Jochen Bung and Sascha Ziemann (eds), *Autonome Automaten* (Beck 2015) 191; Lothar Philipps, ‘Gibt es ein Recht auch für ein Volk von künstlichen Wesen, wenn sie nur Verstand haben?’, in *Festschrift für Arthur Kaufmann* (C F Müller 1989) 119, 119–26.

⁹² Shawn Bayern, Thomas Burri, Thomas Grant, Daniel Häusermann, Florian Möslein and Richard Williams, ‘Company Law and Autonomous Systems: A Blueprint for Lawyers, Entrepreneurs, and Regulators’ (2017) 9 Hastings Science and Technology Law Journal 135; ayrıca bkz (Amerikan Şirketler Hukuku ile ilgili olarak): Shawn Bayern, ‘The Implications of Modern Business-Entity Law for the Regulation of Autonomous Systems’ (2015) 19 Stan Tech L Rev 93; aynı yazarın, ‘Of Bitcoins, Independently Wealthy Software, and the Zero-Member’ (2014) LLC 108 Nw U L Rev 1485, 1495–1500

⁹³ Krş Florian Möslein and Arne Lordt, ‘Rechtsfragen des Robo Advice’ (2017) Zeitschrift für Wirtschaftsrecht (ZIP) 793, 801 vd.

kaçıracaktır. Bir yandan, robo-yöneticiler insan yöneticilerden farklı teşvikler izlerse, teşvik stratejisi de ölüme mahkumdur. Teknolojik gelişiminin şu anki aşamasında yapay zeka için potansiyel teşvikler hakkında spekülasyonlar yapmak zor olsa da kendine özgü farklılıklar ihtimal dışı görünmemektedir. Örneğin, makineler iflas edemeyeceklerine göre, insanlar kadar şahsi sorumluluktan kaçınmaya çalışıp çalışmayacakları da şüphelidir. Bu nedenle sorumluluk rejimleri (ve özellikle yöneticilerin sorumluluğu), makineler mali kayba uğramadıkları sürece, büyük ölçüde etkisiz hale gelebilecektir⁹⁴. Öte yandan, temsilcilere, temsil olunanların çıkarlarını başarılı bir şekilde sürdürmeleri karşılığında ödeme yapılan, performansa bağlı ödeme rejimi, yapay zekaya sahip makineler ne para kazanmak için ne de para kazanma amacına yönelik olarak çalıştıkları için, muhtemelen amacına hizmet edemeyecektir. Ancak bir yandan da bu tür makineler şirket varlıklarını, fırsatları veya elde ettikleri bilgileri kişisel çıkarları için kullanmak konusunda daha az eğilimli olacaktır. Aynı şekilde, güvene dayalı sadakat görevlerinin ihlali olasılığı da olmayacaktır⁹⁵. Daha genel olarak ifade etmek gerekirse, robo-yöneticilerin dünyasında, robotlar kişisel çıkarlara dayalı olarak kararlar vermediklerine göre, yöneticilerin karşılaştığı çıkar çatışmalarına ilişkin yasal düzenlemeler önemini yitirecektir.

Yapay zekanın ilgi ve isteklerinin, kendi kodlamalarına ve makine öğrenimine bağlı olduğu da buraya eklenmelidir. Kişisel mali kaybı önlemek veya kişisel kârı en üst düzeye çıkarmak için bilgisayarları programlamak mümkün olduğuna göre, kayıptan kaçınan veya risk iştahına sahip robo-yöneticileri kafamızda canlandırmamız mümkündür. İnsanların aksine, bu tür karakter özellikleri robotlar için doğal olmamakla birlikte, ancak hepsi kodlarına ve algoritmalarına bağlı olmaktadır. Ayrıca, robo-yöneticiler tüm mevcut uygulanabilir yasal kurallara uyacak şekilde programlanabilmektedir⁹⁶. Yine de bu tarzda programlanmış olmaları şart değildir. Dolayısıyla, onların insan yöneticilere göre temel farklılıkları, robo-yöneticilerin gelecekteki yasalara uygunluklarının daha en başından yani kodlarının ve algoritmalarının basit bir analizi yoluyla, çok daha kolay bir şekilde öngörülebilir olması gerçeğinden kaynaklanmaktadır. Bu fark, şirketler hukukunun robo-yöneticilere uygulayabileceği yasal stratejileri muhtemelen etkileyecektir. Ex-post stratejiler⁹⁷ (yöneticilerin yükümlülükleri yoluyla yönetsel davranışlarının kontrolü gibi)

⁹⁴ Cezai yaptırımlarla ilgili olarak da benzer değerlendirmeler için bkz Gabriel Hallevy, *Liability for Crimes Involving Artificial Intelligence Systems* (Springer 2014) 212 vd.

⁹⁵ Bu görev (ve işlevleri) hakkında genel bilgi için örneğin bkz Frank Easterbrook and Daniel Fischel, *The Economic Structure of Corporate Law* (Harvard University Press 1996) 90–93.

⁹⁶ Krş Horst Eidenmüller, 'The Rise of Robots and the Law of Humans' (2017) 25 *Zeitschrift für Europäisches Privatrecht* (ZEuP) 765, 775: "Robotlar kurallara uyacak şekilde programlanabilir ancak kurallara uyamazlar."

⁹⁷ * çev notu: ex-post (ardıl) strateji geliştirmelerinde gerçekleşmesinden kaçınılan bir olayın vuku bulması halinde, sonrasına ilişkin sonuçlarını düzenleme yoluna gidilmesi tercih edilmektedir. Örneğin çalışmada da belirtildiği gibi yönetim kuruluna çeşitli yükümlülükler yüklenmekte ve yükümlülüklerin ihlali halinde sorumluluğu düzenleme yoluna gidilmektedir.

tahminen önemini yitirecekken, ex-ante stratejiler^{98*} tersine önem kazanacaktır⁹⁹. Örneğin, robotlara özgü görevlendirme gereksinimleri, seçimin düzenleyici stratejisi olarak ortaya çıkabilecektir. Özellikle, bu tür düzenlemeler, kurallara uygun davranışı korumak amacıyla ilgili algoritmalar ve kodlar için bir gereklilik içerebilirler. Ex-post düzenleme stratejilerinden ex-ante düzenleyici stratejilerine bu geçiş, şirketler hukukunun tüm anatomisi için geniş kapsamlı değişiklikler içerecektir. İlk olarak, yönetici davranışlarına ilişkin şirketler hukukunun belirli kuralları, yasalardan algoritmik kodlara etkili bir şekilde aktarılacaktır. İkincisi, bu algoritmaların soyut kontrolü, büyük ölçüde duruma özgü davranışın somut kontrolünün yerini alacaktır. Üçüncüsü, tamamen farklı yaptırım mekanizmaları gerekli olacaktır, nitekim algoritmaların kontrolü ne hissedarlar ne aday gösterme komiteleri veya denetim kurullarından ne de şirketler hukukunda uzmanlaşmış mahkemelerden beklenene kadar kapsamlı bir teknik bilgi gerektirmektedir. Algoritmaların devlet kurumları tarafından kontrolü, başka bağlamlarda zaten kabul edilmiştir¹⁰⁰. Bununla birlikte, şirketler hukuku alanında, benzer bir yaklaşım, bu hukuk alanında çok temel olan özel (taraf) özerklik (private autonomy) ve girişimci esnekliğini tehlikeye atıyor gibi görünebilir. Robo-yöneticiler için uygun yasal stratejilerin geliştirilmesi, bu nedenle gelecekteki şirketler hukuku tartışmaları için kritik bir meydan okuma haline gelebilecektir.

VI. Sonuç

Yapay zekanın hızla gelişmesiyle birlikte şirketler dünyası üstel bir değişim dönemine girmek üzeredir. Dünya Ekonomik Forum'unun Yazılım ve Toplumun Geleceği Üzerine Küresel Gündem Konseyi tarafından yapılan, oyunun kurallarını değiştiren teknolojilerin ana akım haline geleceği tarihleri tahmin etmeyi amaçlayan, yakın tarihli büyük ölçekli bir ankette, ankete katılanların yaklaşık yarısı, yapay olarak akıllı ilk makinenin 2025 gibi erken bir tarihte bir işletmenin yönetim kurulunda yer almasını beklemektedir¹⁰¹. Bu teknoloji odaklı değişim, kısmen şirketler hukuku çerçevesinden etkilenecektir, ancak kendisi de kaçınılmaz olarak şirketler hukukunun iyi işleyişini etkileyecektir.

Şirket organları ve şirketler hukukunun işlevleri hakkında bazı temelleri

⁹⁸ * çev notu: ex-ante (öncül) strateji geliştirmelerinde ise gerçekleşmesinden kaçınılan olayın sebeplerine, sorunun kaynaklarının ortadan kaldırılmasına yönelik daha olay gerçekleşmeden önlemler düzenlenmesi yoluna gidilmektedir.

⁹⁹ Robo-danışmanlar ve güvene dayalı görevleri açısından benzer şekilde bkz Florian Möslein and Arne Lordt, 'Rechtsfragen des Robo Advice' (2017) Zeitschrift für Wirtschaftsrecht (ZIP) 793, 802 vd.

¹⁰⁰ Örneğin bkz Joshua Kroll, Joanna Huey, Solon Barocas, Edward Felten, Joel Reidenberg, David Robinson and Harlan Yu, 'Accountable Algorithms' (2017) 165(3) Univ of Penn L Rev 633 ayrıca 16-17 Mayıs 2013 tarihinde New York Üniversitesi'nde gerçekleştirilen "Governing Algorithms" adlı uluslararası konferansta sunulan tebliğler için bkz < <http://governingalgorithms.org> >; özel sayıda yeniden basıldı: 41 Science, Technology & Human Values (2016) 3 vd.

¹⁰¹ World Economic Forum's Global Agenda Council on the Future of Software and Society, "Deep Shift – Technology Tipping Points and Societal Impact", Survey Report, Eylül 2014, 21 < http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Pointsreport_2015.pdf >

inceledikten sonra, yapay zekanın büyük olasılıkla en karmaşık şirket kararların alınması gereken şirket kurulları düzeyinde kullanılması gerektiğini görmüştük. Daha sonra yöneticilerin karar haklarını yapay zekaya devretmesine izin verildiğini, ancak çeşitli kısıtlamalar uygulandığını belirlemiştik. İnsan yöneticilerin her zaman nihai yönetim işlevini bizzat sürdürmeleri; ayrıca robotların, algoritmaların ve yapay zeka cihazlarının hem seçimini hem de faaliyetlerini genel olarak denetlemeleri gerekmektedir. Daha belirgin olarak, bu sistemlerin istikrarlı olmasını, temel yönetim hatalarına neden olmamasını ve kararlarının yürürlükteki kanun ve yönetmeliklere uygun olmasını sağlamaları gerekecektir. Öte yandan, belirli koşullar altında yöneticilerin tersine olarak yapay zekadan yardım almalarının zorunlu hale gelebileceğini de görmüştük. Şirketler hukuku, yöneticilerin bilgiye dayalı olarak hareket etmesini gerektirmektedir. Yapay zeka üstün bilgi işleme yeteneklerine sahipse, bu yükümlülük en nihayetinde bu tür cihazlar tarafından yapılan tahminleri elde etme yükümlülüğüne dönüşebilecektir. Ancak mahkemeler, sadece istisnai durumlarda, yöneticilerin bilgilerin toplanması ve işlenmesi için ne kadar çaba sarf ettiklerine dair yöneticilerin kararını incelemektedir. İşletme kararları açısından yapay zeka kullanımı yaygınlaşmadığı sürece, bilgi işleme sürecini bu tür cihazlara devretme yükümlülüğü muhtemelen yerleşmiş hale gelemeyecektir. Buna karşılık, uzun vadede, yapay zekanın hızlı gelişimi, yapay zekanın insan yöneticilere sadece yardımcı olmakla kalmayıp onların yerini alıp alamayacağı sorusunu bile gündeme getirebilecektir. Böyle bir yer değişiminin yasal olarak kabul edilebilirliği ise yönetici atamalarını düzenleyen kurallara bağlıdır. Birçok hukuk düzenine göre, bu kurallar yöneticilerin “gerçek kişiler” olmasını gerektirmektedir. Bazı hukuk düzenleri ise daha az kısıtlayıcıdır ve tüzel kişilerin şirket kurullarında yer almasına izin vermektedir. Şirketler hukuku aynı zamanda yapay zeka için yasal çatı sağlayan şirket yapılarının oluşturulmasına yönelik olanaklar sunmuşsa, bu cihazlar gerçekten de yasal anlamda yönetici olarak atanabilecektir. Sonuç olarak, şirketler hukuku, insan temsil ilişkileri için tasarlanan yasal stratejilerin robo-yöneticiler için de uygun olup olmadığına ilişkin temel soruyla karşı karşıya kalacaktır. Robo-yöneticiler insan yöneticilere kıyasla farklı saiklere göre hareket ediyorsa, bu stratejilerden bazılarının muhtemelen ya hedefi kaçıracağını ya da gereksiz hale geleceğini görmüştük. Bu saikler robo-yöneticilerin algoritmalarına bağlı olduğundan, şirketler hukukunun yasal stratejileri değişecektir. Yönetimsel davranışların ex-post kontrolü yerine, algoritmaların ex-ante kontrolüne odaklanılacaktır. Devlet kurumlarına bu kontrol emanet edildiği takdirde ise bu değişim özel özerkliği ve girişim serbestisini zayıflatma potansiyeline sahiptir. Yönetim kurulundaki robotlar için yasal kurallar tasarlamak bu nedenle hassas bir iştir ve muhtemelen şirketler hukukunun anatomisini çok temel bir şekilde etkileyecektir. Tüm bu anlattıklarımızın neticesinde, şirketler hukuku sadece şirketlerde yapay zeka kullanımı ile son derece ilgili olmakla kalmamakta; aynı zamanda bu teknolojinin getirdiği zorluklara karşı da uyarlanma ihtiyacı içerisindedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

Kanunlar

Codice Civile (İtalyan Medeni Kanunu) – CC

Obligationenrecht ((İsviçre Borçlar Kanunu) – OR

Wertpapierhandelsgesetz (Alman Menkul Kıymetler Ticareti Kanunu) – WpHG

Aktiengesetz (Alman Paylı Ortaklıklar Kanunu) – AktG

Gesetz über Gesellschaften mit beschränkter Haftung (Alman Limited Şirketler Kanunu) – GmbHG

Kredi kurumlarının faaliyetlerine erişim ve kredi kurumlarının ve yatırım firmalarının ihtiyatlı denetimine ilişkin 2013/36 / AB Direktifi (Sermaye Gereksinimleri Direktifi), 26 Haziran 2013, OJ EU 2013 L 176/338.

Küçük Ölçekli İşletme ve İstihdam Yasası, 2015.

Şirketler Yasası, 2006.

Delaware Genel Şirket Kanunu

Kaliforniya Şirketler Kanunu

Model Şirketler Kanunu

Personen- und Gesellschaftsrecht (Liechtenstein Kişiler ve Şirketler Kanunu)- PGR

Davalar

Dairy Containers Ltd v NZI Bank Ltd [1995] 2 NZLR 30.

Re Bally's Grand Derivative Litigation, 23 Del J Corp L 677.

Re Barings plc (No 5) [1999] 1 BCLC p. 489.

Re RJR Nabisco, Inc Shareholders Litigation, [1989] WL 7036.

Smith v van Gorkom, 488 A.2d 858.

Dorchester Finance Co. v Stebbing, [1989] BCLC 498.

Land Credit Co of Ireland v Lord Fermoy, [1870] LR 5 Ch App 763.

Selangor United Rubber Estates Ltd v Cradock (no 3), [1968] 2 All ER 1073.

BGE 108 V 199 (İsviçre Federal Mahkemesi Kararı).

Lagunas Nitrate Co v Lagunas Syndicate, [1899] 2 Ch 392.

Bundesverfassungsgericht [BVerfG][Federal Constitutional Court], Neue Juristische Wochenschrift (NJW), 2016, p 930.

Bibliyografya/Bibliography

- Agrawal A, Gans J and Goldfarb A, 'Exploring the Impact of Artificial Intelligence: Prediction versus Judgment' (*Working Paper* 2018), < <http://www.nber.org/papers/w24626.pdf> >
- Agrawal A, Gans J and Goldfarb A, 'How AI Will Change the Way We Make Decisions', (*Harvard Business Review*, 26 July 2017) < <https://hbr.org/2017/07/how-ai-will-change-the-way-we-make-decisions> >
- Armour J, Enriques L et al, *The Anatomy of Corporate Law: A Comparative and Functional Approach* (3rd edn, Oxford University Press 2017).
- Bainbridge S, *Corporation Law and Economics* (Foundation Press 2002).
- Bahar R and Morand A, "Taking conflict of interest in corporate law seriously – direct and indirect rules addressing the agency problem" in Anne Peters and Lukas Handschin (eds), *Conflict of Interest in Global, Public and Corporate Governance* (Cambridge University Press 2012) 308-333.
- Bayern S, 'Of Bitcoins, Independently Wealthy Software, and the Zero-Member' (2014) LLC 108(4) Northwestern University Law Review, 1485-1500.
- Bayern S, 'The Implications of Modern Business-Entity Law for the Regulation of Autonomous Systems' (2015) 19 Stanford Technology Law Review, 93-112.
- Bayern S, Burri T, Grant T, Häusermann D, Möselein F and Williams R, 'Company Law and Autonomous Systems: A Blueprint for Lawyers, Entrepreneurs, and Regulators' (2017) 9 Hastings Science and Technology Law Journal 135-162.
- Bellia A, 'Contracting with Electronic Agents' (2001) 50 Emory Law Journal, 1047-1092.
- Bertschinger U, 'Aktienrecht im digitalen Zeitalter', Rechtswissenschaftliche Abteilung der Universität St. Gallen (ed), *Recht im digitalen Zeitalter – Festgabe Schweizerischer Juristentag* (Dike 2015) 167-202.
- Bertschinger U, *Arbeitsteilung und aktienrechtliche Verantwortlichkeit* (Schulthess 1999).
- Bostrom N, *Superintelligence – Paths, Dangers, Strategies* (Oxford University Press 2014).
- Böckli P, *Die unentziehbaren Kernkompetenzen des Verwaltungsrates* (Schulthess 1994).
- Brynjolfsson E and McAfee A, 'The Business of Artificial Intelligence' (*Harvard Business Review*, 18 July 2017) < <https://hbr.org/cover-story/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence> >
- Burridge N, 'Artificial intelligence gets a seat in the boardroom', (*Nikkei Asian Review*, 10 May 2017) < <http://asia.nikkei.com/Business/Companies/Artificial-intelligence-gets-a-seat-in-the-boardroom> >
- Cahn A and Donald D, *Comparative Corporate Law* (Cambridge University Press 2010).
- Chittur K, 'The Corporate Director's Standard of Care: Past, Present, Future' (1985) 10(2) Delaware. Journal of Corporate Law, 505-543.
- Chopra S and White L, 'Artificial Agents and the Contracting Problem: A Solution Via an Agency Analysis' (Fall 2009) University of Illinois Journal of Law Technology & Policy, 363-403.
- Cuende L and Izquierdo J, 'Aragon Network – A Decentralized Infrastructure for Value Exchange', (*White Paper*, 20 April 2017) < <https://github.com/aragon/whitepaper/blob/master/Aragon%20Whitepaper.pdf> >
- Diedrich H, *Ethereum* (CreateSpace 2016).
- Easterbrook F and Fischel D, *The Economic Structure of Corporate Law* (Harvard University Press 1996).

- Eidenmüller H, 'The Rise of Robots and the Law of Humans' (2017) 25 *Zeitschrift für Europäisches Privatrecht* (ZEuP) 765-775.
- Eisenberg M, 'The Duty of Good Faith in Corporate Law' (2006) 31(1) *Delaware Journal of Corporate Law*, 1-75.
- Featherstone T, 'Governance in the new machine age', (*Australian Institute of Company Directors*, 24 March 2017) < <https://aicd.companydirectors.com.au/advocacy/governance-leadership-centre/governance-driving-performance/governance-in-the-new-machine-age> >
- Fischel D, 'The Business Judgement Rule and the Trans Union Case' (1985) 40(4) *The Business Lawyer*, 1437-1455.
- Fleckner AM, 'Regulating Trading Practices', in Niamh Moloney, Eilis Ferran and Jennifer Payne (eds), *The Oxford Handbook of Financial Regulation* (Oxford University Press 2015) 596, 619-23.
- Fleischer H, 'Die 'Business Judgment Rule' im Spiegel von Rechtsvergleichung und Rechtsökonomie', in *Festschrift for Herbert Wiedemann* (Beck 2002) 827-849.
- Fleischer H, 'Zur Leitungsaufgabe des Vorstands im Aktienrecht' (2003) 1 *Zeitschrift für Wirtschaftsrecht* (ZIP) 1-10.
- Fleischer H, 'Vorstandsverantwortlichkeit und Fehlverhalten von Unternehmensangehörigen – Von der Einzelüberwachung zur Errichtung einer Compliance-Organisation' (2003) *Die Aktiengesellschaft* (AG) 291-300.
- Forstmoser P, Meyer-Hayoz A and Nobel P, *Schweizerisches Aktienrecht* (Stämpfli 1996).
- Freitag R and Korch S, 'Die Angemessenheit der Information im Rahmen der Business Judgment Rule (§ 93 Abs. 1 S. 2 AktG)' (2012) *Zeitschrift für Wirtschaftsrecht* (ZIP) 2281-2285.
- Gehrlein M, 'Leitung einer juristischen Person durch juristische Personen?' (2016) *Neue Zeitschrift für Gesellschaftsrecht* (NZG) 566-568.
- Gervurtz F, *Corporation Law* (2nd edn, West Publishing 2010).
- Granelli C, 'La responsabilità civile degli organi di gestione alla luce della riforma delle società di capitali' (2003) *Le Società* 1565-1571.
- Grass A, *Business Judgment Rule* (Schulthess 1998).
- Gruber MC, 'Was spricht gegen Maschinenrechte?', Jochen Bung and Sascha Ziemann (eds), *Autonome Automaten* (Beck 2015) 11-14.
- Grundmann S, *European Company Law* (2nd edn, Intersentia 2012).
- Informal Company Law Expert Group (ICLEG), 'Report on digitalisation in company law' (March 2016) < http://ec.europa.eu/justice/civil/files/company-law/icleg-report-on-digitalisation-24-march-2016_en.pdf >
- Hadji-Artinian S, *La faute de gestion* (Litec 2001).
- Hallevy G, *Liability for Crimes Involving Artificial Intelligence Systems* (Springer 2014).
- Halpern P, Trebilcock M ve Turnbull S, 'An Economic Analysis of Limited Liability in Corporation Law' (1980) 30(2) *University of Toronto Law Journal* 117-150.
- Hansmann H and Kraakman R, 'The Essential Role of Organizational Law' (2000) 110(3) *Yale Law Journal*, 387-440.
- Hansmann H, Kraakman R and Squire R, 'Law and the Rise of the Firm' (2006) 119(5) *Harvard Law Review*, 1333-1403.
- Harari Y, *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow* (Random House 2016).

- Hassanien AE et al (eds), *Big Data in Complex Systems: Challenges and Opportunities* (Springer 2015).
- Herzel L and Katz L, 'Smith v. Van Gorkom: The Business of Judging Business Judgment' (1986) 41(4) *The Business Lawyer*, 1187-1193.
- Hilb M, 'Toward an Integrated Framework for Governance of Digitalization', in *id* (Ed), *Governance of Digitalization* (2017) 11-20.
- Jain L and Martin N, (eds), *Fusion of Neural Networks, Fuzzy Sets and Genetic Algorithms* (CRC Press 1999).
- Jain L and Wilde PD (eds), *Practical Applications of Computational Intelligence Techniques* (Springer 2001).
- Jensen M and Meckling W, 'Theory of the Firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure' (1976) 3(4) *Journal of Financial Economics*, 305-360.
- Kammerer A, *Die unübertragbaren und unentziehbaren Kernkompetenzen des Verwaltungsrates* (Schulthess 1997).
- Kaplan J, *Artificial Intelligence* (Oxford University Press 2016).
- Kenshaw D, *Company Law in Context* (Oxford University Press 2012).
- Knapp V, 'What are the issues relating to digitalisation in company law?' (June 2016) <[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2016/556961/IPOL_IDA\(2016\)556961_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2016/556961/IPOL_IDA(2016)556961_EN.pdf)>
- Knepper W and Bailey D, *Liability of Corporate Officers and Directors* (7th edn, Lexis 2002).
- Kudyba S, *Big Data, Mining, and Analytics – Components of Strategic Decision Making* (CRC Press 2014).
- Kühn R and Grünig R, *Successful Decision-making: A Systematic Approach to Complex Problems* (2nd edn, Springer 2009).
- Lessig L, 'The Law of the Horse: What Cyberlaw What Might Teach' (1999) 113 *Harvard Law Review*, 501-546.
- LoPucki L, 'Algorithmic Entities' (2018) 95 *Washington University Law Review*, 887-953.
- Macey J, 'Smith v. Van Gorkom: Insights About C.E.O.s, Corporate Law Rules, and the Jurisdictional Competition for Corporate Charter' (2002) 96(2) *Northwestern University Law Review*, 607-630.
- Manne H, 'Our Two Corporation Systems: Law and Economics' (1967) 53(2) *Virginia Law Review*, 259-284.
- Manning B, 'Reflections and Practical Tips on Life in the Boardroom after Van Gorkom' (1985) 41(1) *The Business Lawyer*, 1-14.
- Mäntysaari P, *Comparative Corporate Governance* (Springer 2005).
- McCarthy J, Minsky M, Rochester N and Shannon C, 'A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence' (1955) < <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html> >
- Möslein F, *Grenzen unternehmerischer Leitungsmacht im marktoffenen Verband* (De Gruyter 2007).
- Möslein F and Lordt A, 'Rechtsfragen des Robo Advice' (2017) *Zeitschrift für Wirtschaftsrecht* (ZIP) 793-803.
- Müller R, 'Digitalization Decisions at Board Level', Michael Hilb (ed), *Governance of Digitization* (Haupt 2017) 43-50.
- Noyes J, Cook M and Masakowski Y (eds), *Decision Making in Complex Environments* (CRC Press 2007).

- Paolini A (ed), *Research Handbook on Directors' Duties* (Edward Elgar Publishing 2014).
- Peters K, 'Angemessene Informationsbasis als Voraussetzung pflichtgemäßen Vorstandshandelns' (2010) *Die Aktiengesellschaft* (AG) 811-817.
- Philipps-Wren G and Jain L, 'Artificial Intelligence for Decision Making' in Bogdan Gabrys, Howlett RJ and Jain L (eds), *Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems* (Springer 2006) 531-536.
- Philipps L, 'Gibt es ein Recht auch für ein Volk von künstlichen Wesen, wenn sie nur Verstand haben?', in *Festschrift für Arthur Kaufmann* (CF Müller 1989) 119-126.
- Rodewalt J, 'Informationsmanagement im Unternehmen als Instrument zur Vermeidung von Organhaftung' (2014) *GmbH-Rundschau* (GmbHHR) 639-644.
- Popper N, 'A Venture Fund With Plenty of Virtual Capital, but No Capitalist' (*New York Times*, 21 May 2016) < <https://www.nytimes.com/2016/05/22/business/dealbook/cryptoether-bitcoin-currency.html> >
- Popper N, 'A Hacking of More Than \$50 Million Dashes Hopes in the World of Virtual Currency' (*New York Times*, 17 June 2016) < <https://www.nytimes.com/2016/06/18/business/dealbook/hacker-may-have-removed-more-than-50-million-from-experimental-cybercurrency-project.html> >
- Rao A, 'AI everywhere / nowhere part 3 – AI is AAAI (Assisted-Augmented-Autonomous Intelligence)' (20 May 2016) < <http://usblogs.pwc.com/emerging-technology/ai-everywhere-nowhere-part-3-ai-is-aaaiassisted-augmented-autonomous-intelligence/> >
- Roth M, *Unternehmerisches Ermessen und Haftung des Vorstands* (Beck 2001).
- Schneider SH, *Informationspflichten und Informationssystemeinrichtungspflichten im Aktienkonzern* (Duncker and Humblot 2006).
- Schneider SH, "'Unternehmerische Entscheidungen" als Anwendungsvoraussetzung für die Business Judgment Rule' (2005) *Der Betrieb* (DB) 707-712.
- Scholastique E, *Devoir de Diligence des administrateurs de sociétés – Droits français et anglais* (LGDJ 1998).
- Scholz L, 'Algorithmic Contracts' (2017) 20 (2) *Stanford Technology Law Review*, 128-169.
- Securities and Exchange Commission, 'Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO', Release No. 81207, 25 July 2017, < <https://www.sec.gov/litigation/investreport/34-81207.pdf> >
- Semler J, 'Entscheidungen und Ermessen im Aktienrecht' in *Festschrift für Peter Ulmer* (De Gruyter 2003) 627-642.
- Senior J, 'Review: 'Homo Deus' Foresees a Godlike Future. (Ignore the Techno-Overlords)' (*New York Times*, 15 February 2017) < <https://www.nytimes.com/2017/02/15/books/review-homo-deus-yuval-noah-harari.html> >
- Smith A, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (Clarendon Press 1976).
- Solum L, 'Legal Personhood for Artificial Intelligence' (1992) 70 *North Carolina Law Review*, 1231-1287.
- Stout L, 'In Praise of Procedure: An Economic and Behavioral Defense of Smith v. Van Gorkom and the Business Judgment Rule' (2002) 96 *Northwestern University Law Review* 673-761.
- Strine L, Hamermesh L, Balotti RF and Gorris J, 'Loyalty's Core Demand: The Defining Role Of Good Faith in Corporation Law' (2010) 93 *Georgetown Law Journal*, 629-696.
- Swan M, *Blockchain: Blueprint for a New Economy* (O'Reilly Media 2015).

- Teubner G, 'Elektronische Agenten und große Menschenaffen: Zur Ausweitung des Akteurstatus in Recht und Politik' (2006) 27 *Zeitschrift für Rechtssoziologie*, 5-30.
- Qudrat-Ullah H, Spector JM, Davidsen P (eds), *Complex Decision Making: Theory and Practice* (Springer 2010).
- Wile R, 'A Venture Capital Firm Just Named an Algorithm to its Board of Directors' (*Business Insider*, 13 May 2014) < <http://www.businessinsider.com/vital-named-to-board-2014-5?IR=T> >
- Wright A and Filippi PD, *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*, (Working Paper 2015) < https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664 >
- Zolfagharifard E, 'Would you take orders from a Robot? An artificial intelligence becomes the world's first company director' (*Daily Mail*, 19 May 2014) < <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article2632920/Would-orders-ROBOT-Artificial-intelligence-world-s-company-director-Japan.html> >