

CHALLENGING TEST FOR ETHICS AND LAW: NEW GENERATIONS TECHNOLOGICAL INNOVATIONS

Dr. Nilgün AÇIKALIN**

ÖZ

Yeni nesil teknolojik inovasyonlar, hızlı değişimleri nedeniyle onları düzenleyen etik ve hukuki sistemlere bazı güçlükler yaratmaktadır. Gönenç için çok önemli bir kavram olan inovasyonun, düzenleyici sistemlerle olan bağı, araştırmacılar tarafından giderek daha fazla ilgi görmektedir. Bu çalışma; mihenk taşları, onların yeni yorumları, bağlantılar, örnekler ve alıntılarla bir özet sentez şeklinde oluşturularak tematik sıralamayla sunulmuştur. Bu çalışmanın ana gayeleri; literatür incelemesi yardımıyla temel bilgi ve kuramın kullanıcılar için işe yararlığının arttırmak, inovasyon etiği ve hukuku konusunun önemine dikkat çekmek ve bu konuda çalışma sayısının artırılmasına katkıda bulunmaktır. Sonuç olarak; geçmiş çalışmalar Faydacı veya Kantçı açıklamaların teknolojik yenilikler karşısında yetersiz kaldığı ve etik olarak yeni bir yaklaşıma ihtiyaç duyulduğu görüşünde yoğunlaşmaktadır. Hukuki tarafında ise teknik ve demokratik açıdan istisare edilmiş bir yaklaşım ile birlikte; uyurlanabilir yönetim, yumuşak hukuki düzen ve kurumsal reform kombinasyonlarının faydalı olabileceği görüşü ön plana çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyoetik, inovasyon etiği, inovasyon hukuku, nanoetik, roboetik.

ABSTRACT

New generation technological innovations create some difficulties for the ethical and legal systems that regulate them due to their rapid changes. The connection of innovation, which is a very important concept for prosperity and development, with the regulatory systems has attracted more attention from researchers. This study is presented in thematic order by creating a summary synthesis with milestones, their new comments, links, examples and quotations. The main purposes of this study is to increase the usefulness of basic knowledge and theory for users, to draw attention to the importance of innovation ethics and law, and to contribute to increase the number of studies on this subject with the help of literature review. As a result, past studies concentrate on the view that Utilitarian or Kantian explanations are insufficient in the face of technological innovations and a new approach is needed ethically. On the legal side, there is a view that some combinations of adaptive governance, soft legal order and institutional reform can be beneficial, with a technically and democratically consulted approach.

Keywords: Bioethics, innovation ethics, innovation law, nanoethics, roboethics.

* (Araştırma Makalesi, Geliş Tarihi: 25.01.2021 / Kabul Tarihi: 10.05.2021).

** Araştırmacı, (nilgunsac@gmail.com, ORCID 0000-0002-1574-0904).

Atıf/ Citation: **Açıkalin**, Nilgün (2021) 'Etik ve Hukuk için Zorlu Sınav: Yeni Nesil Teknolojik İnovasyonlar', TFM, C: 7, S: 1, s. 1-19.

I. GİRİŞ

İnovasyon; uzun vadeli ekonomik büyümeye giden bir yol, kriz zamanlarında ekonomik toparlanma umudu ve gelişmekte olan ülkelerde olduğu kadar gelişmiş ülkelerde de rekabet gücünü korumak için hayati bir fırsattır. İnovasyon türleri içerisinde ürün ve süreç sınıfına dahil edilen teknolojik inovasyonlar; ekonomik büyümenin ve insan refahının merkezinde olmasıyla birlikte ekonomik büyümeye eşlik edebilecek zorlukların (sağlık, güvenlik, çevresel gibi) üstesinden gelmek için de kilit bir rol almaktadır¹. Hem teori hem de ampirik çalışmalar uzun vadeli ekonomik büyümeyi ve sonuçta insan ve gezegen refahını sağlamada teknolojik inovasyonların önceliğini desteklemektedir². İnovasyonun, verimlilik ve çok etkenli üretkenliğin büyümesi açısından ne kadar önemli olduğu³ OECD raporlarında da görülmektedir. 1995-2006 yılları arasında, Finlandiya, İsveç, İngiltere ve ABD gibi ülkelerde ekonomik büyümenin yarısından fazlasını sağlamaıyla yenilikçiliğin büyümenin temel motoru haline geldiği anlaşılmaktadır⁴. Peter F. Drucker çok iyi bilinen 'İnovasyon Disiplini' eserindeki⁵ şu sözleriyle inovasyonun önemini ifade etmiştir: *'İster mevcut bir firma ya da bir kamu hizmeti kuruluşu, ister tek bir bireyin aile mutfağında başlattığı yeni bir atılım olsun, inovasyon her zaman girişimciliğin özgül bir niteliğidir. İnovasyon, girişimcinin yeni refah sağlayıcı kaynaklar yaratmada ya da mevcut kaynak-*

ları refah üretmek için ek potansiyelle donatmada kullandığı araçtır'. Diğer taraftan inovasyonun, Schumpeter'in ona atfettiği yaratıcı yıkım özellikleri ile birlikte düşünüldüğünde, onu düzenlemenin ne kadar zor olabileceği gerçeği tekrar kendisini hissettirmektedir. Çünkü yeni düzenlemeler yapılırken; refah devletinden toplumsal adalete, etkin yönetimden verimli ekonomiye kadar birçok yönün dikkate alınması gerektiği, açıkça görülmektedir⁶. Düzenleme terimi inovasyon için genellikle, devlet kurumları tarafından piyasa faaliyetini ve ekonomideki özel aktörlerin davranışlarını etkilemek için çeşitli kuralların geliştirilmesi ve uygulanmasını ifade etmektedir. Düzenlemeler, tüm ekonomik birimlerde inovasyon faaliyetlerinin önemli bir belirleyicisi olarak tanımlanırken; düzenlemenin yenilikçi performans üzerindeki etkileri uzun zamandan beri tartışma konusu olmaktadır⁷. Düzenlemelerin şeffaflık ve eşitliği gözeten kurallar oluşturdukları için düşük belirsizliğin olduğu pazarlarda şirketlerin inovasyon verimliliği üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir⁸. Ancak küresel pazarlarda düzenleme, inovasyon ve rekabet onlarca yıldır tartışıla gelse de⁹ düzenlemelerin, inovasyonların hızını nasıl yakalayabileceğine dair çok az ilerleme kaydedilmiştir¹⁰. İnovasyonlara ilişkin düzenlemelerde, etik ve hukuk genellikle teknolojik değişimin gerisinde kaldığı

¹ **Ashford**, Nicholas A. & **Ayers**, Christine & **Stone**, Robert F. (1985) 'Using Regulation to Change the Market for Innovation' Harvard Environmental Law Review, S: 9, C: 2, s. 420.

² **Benjamin**, Stuart Minor & **Rai**, Arti K. (2008) 'Fixing Innovation Policy: Structural Perspective' George Washington Law Review, S: 77, C: 1, s. 76.

³ **Gault**, Fred (2010) 'Innovation Strategies for a Global Economy: Development, Implementation, Measurement and Management' Science and Public Policy, S: 39, C: 1, s. 133-134.

⁴ **Ayata**, Zeynep (2019) 'Avrupa Birliği Hukukunda Yenilik Politikalarının Düzenlenmesi ve Uyumlaştırılması' Hacettepe Hukuk Fakültesi Dergisi, S: 9, C: 2, s. 452.

⁵ **Drucker**, Peter F. (1998) 'The Discipline of Innovation' Harvard Business Review, S: 76, C: 6, s. 151.

⁶ **Hospers**, Gert-Jan (2005) 'Joseph Schumpeter and His Legacy in Innovation Studies' Knowledge, Technology & Policy, S: 18, C: 3, s. 21-22.

⁷ **Wang**, Fan & **Dai**, Xiaoyong (2020) 'Regulation and Product Innovation: The Intermediate Role of Resource Reallocation' Journal of Evolutionary Economics, S: 30, C: 4, s. 24.

⁸ **Warren** Jonathan M. (2020) 'A Too Convenient Transaction: Bitcoin and Its Further Regulation' Journal of Law & Cyber Warfare, S: 8, C: 1, s. 5.

⁹ **Abbot**, Kenneth W., 'An International Framework Agreement on Scientific and Technological Innovation and Regulation', Marchant, G. E. & Allenby, B. R. & Herkert, J. R. (Editörler) (2011) The Growing Gap Between Emerging Technologies and Legal-Ethical Oversight, 1.Baskı, Dordrecht, Springer, s.127.

¹⁰ **Blind**, Knut (2012) 'The Influence of Regulations on Innovation: A Quantitative Assessment for OECD Countries' Research Policy, S: 41, C: 2, s. 395.

görüşü yaygındır¹¹. Bir dizi eşzamanlı teknolojik devrim; ekonomik, sosyal ve kişisel alanları temelden etkilediği gibi şimdiki ve hatta yakın geleceği de hızla dönüştürmektedir¹². Bu halihazırda mevcut ve/veya beklemede olan teknolojik devrimler arasında bilgi teknolojileri, iletişim teknolojileri, nanoteknoloji¹³, biyoteknoloji, yenileyici/rejeneratif teknoloji, üreme teknolojisi, robotik, sinirbilim/ nöroteknoloji ve sentetik biyoloji yer almaktadır. Ayrıca bu teknolojilerin birbirleriyle kombinasyonları da mümkündür¹⁴.

Belki de tek tek veya toplu olarak ele alınan bu teknolojik değişikliklerin derecesi ve genişliğinden daha önemli olan şey, birbirini izleyen teknik değişim dalgalarının katlanarak artan hızıdır¹⁵.

Giderek artan bu teknoloji hızının aksine, toplumun yükselen teknolojileri düzenlemek ve yönetmek için dayandığı yasal düzenlemeler onun kadar hızlı gelişmemektedir¹⁶. Teknolojik değişimin hızlı gelişimi ve bu hızlı gelişimin yasal mekanizmalar yoluyla yönetilmesi arasındaki genişleyen boşluk endişeleri arttırmaktadır¹⁷. Geleneksel araçlar ile yapılan düzenlemeler, dünyanın teknolojileriyle bile başa çıkmakta zorlanmakta ve yeni teknolojiler tarafından giderek daha fazla geride bırakılmakta-

dır¹⁸. Zaten bu tip değişimlerin (Uber ve Airbnb¹⁹ örneklerinde olduğu gibi) tüketicilerin büyük ilgisi- ne rağmen çoğu zaman mevcut etik ve hukuk normlarıyla uyumsuzluğu bilinmektedir²⁰.

Toplumun genel çıkarlarını korumak veya savunmak için kullanılan yasal aygıtlar ve ahlaki geçerlilik anlayışının, teknolojik inovasyonların başında durmasını sağlamak ve onları düzenli olarak değerlendirmek üzerine çalışılmalıdır. Çünkü teknolojik gelişmeler topluluklarda ve yaşam tarzlarında radikal değişiklikler yaratma, sosyal ve kişisel yaşamın neredeyse her yönünü değiştirme yolunda kontrol mekanizmalarının çok ilerindedir²¹. Bu, değişikliklerin hoş karşılanmadığı veya çoğunun önemli iyileştirmeler olmadığı anlamına gelmemelidir. Birçoğu faydalıdır, ancak aynı zamanda dünyanın algılanma biçiminde ve içindeki bireysel ve kolektif anlayışta düzenleme gerektiren önemli değişiklikler yaratmaktadır.

Teknolojik yeniliklerin bilimsel devrim niteliğindeki yadsınamaz gelişmeleri, ister istemez akıllara Thomas S. Kuhn'un bilim ve felsefe dünyasının temel klasikleri arasında yer alan eseri 'Bilimsel Devrimlerin Yapısı'nı (1962) getirmektedir. Bu eserinde Kuhn '*...bilimde yapılan yeni buluşların, bilim dışı değerlere başvurulmadan elde edilmelerine karşın; bu buluşların bilim dışı çevrelere, topluma etki yapmalarını önlemek olanaksızdır. Bilgi yenilenmelerinin çok derin politik ve sosyal yankıları vardır.*' Tespitinde bulunmakta ve ardından Galileo'nun Katolik Kilisesinden gördüğü tepkiyi ve

¹¹ **Ranchordás**, Sofia (2015) 'Innovation-Friendly Regulation: The Sunset of Regulation, the Sunrise of Innovation' *Jurimetrics*, S: 55, C: 2, s. 201.

¹² **Garreau**, Joel (2006) 'Radical Evolution: The Promise and Peril of Enhancing Our Minds, Our Bodies--and What It Means To Be Human' *Future Survey*, S: 27, C: 6, s. 13-14.

¹³ **Mandel**, Gregory N. (2008) 'Nanotechnology Governance' *Alabama Law Review*, S: 59, S: 1, s.1326.

¹⁴ **Herkert**, Joseph R., 'Ethical Challenges of Emerging Technologies', Marchant, G. E. & Allenby, B. R. & Herkert, J. R. (Editörler) (2011) *The Growing Gap Between Emerging Technologies and Legal-Ethical Oversight The Pacing Problem*, 1. Baskı, Dordrecht, Springer, s. 35.

¹⁵ **Kurzweil**, Ray (23 Eylül, 2003) 'Exponential growth an illusion'. Response to Ilkka Tuomi, <<http://www.kurzweilai.net/meme/frame.html>> s.e.t.10.10.2020.

¹⁶ **Moses**, Lyria Bennett (2007) 'Recurring Dilemmas: The Law's Race to Keep up with Technological Change' *University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy*, S: 2007, C: 2, s. 241-242.

¹⁷ **Blind**, Knut, s.395.

¹⁸ **Wang & Dai**, s. 1.

¹⁹ Airbnb ve Uber popüler teknoloji tabanlı ev/araç paylaşım platformlarıdır. Bu platformların, kullanıldığı ülkelerde haksız rekabet, vergi, sorumluluk, denetim vb. düzenleme konusunda pek çok tartışmaya yol açtığı görülmektedir.

²⁰ **Edelman**, Benjamin G. & **Geradin**, Damien (2015) 'Efficiencies and Regulatory Shortcuts: How Should We Regulate Companies Like Airbnb and Uber'. *Stanford Technology Law Review*, S: 19, C: 2, s. 294.

²¹ **French**, Peter A. (1998) 'Corporate Ethics' *Journal of Business Ethics*, S:17, C:12, s. 1364.

Darwinci evrim kuramının birçok tutucu çevreden aldığı sert eleştirileri anımsatmaktadır²².

Teknolojik inovasyonlar ile etik ve hukuki sistemler arasında giderek büyüyen uçurumun sonucu olarak yeni teknolojileri düzenlemek için giderek daha etkisiz yasal yapılar, kurumlar ve süreçler ortaya çıkmaktadır²³. Gary Marchant'ın 2011'de belirttiği gibi bu sorunu ele almak için iki temel seçenek vardır. Bunlardan birincisi bilimsel ilerlemenin hızını yavaşlatmak veya durdurmaaktır. İkincisi ise düzenleyici sisteminin hızla gelişen teknolojilere uyum sağlama kapasitesini (geleneksel yasal düzenleme biçimlerinden daha geniş yönetim biçimlerine sapsamak anlamına gelse bile) iyileştirmektedir. Geçmişte yapılan çalışmalar özellikle ekonomik, psikolojik veya askeri değeri olan önemli teknolojiler söz konusu olduğunda, ilk seçeneğin pek olası olmadığını açıkça göstermektedir. Bu nedenle, ikinci seçeneğin uygulanması kritik hale gelmektedir²⁴. Bu da çalışmanın odak noktasını teşkil etmektedir. Bu makalede, teknolojik inovasyonlarla gelen etik ve hukuki sistem zorluklarına dikkat çekerek; bu zorlukların üstesinden gelinmesi veya daha iyi yönetilebilmelerini sağlayabilecek önerilerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Makalenin literatür incelemesine tarihi Luddite örneğiyle başlanarak teknoloji ile düzenlemelerin birlikte uygun adım ilerlemesine engel olan etkenlere ve ortaya çıkan etik ve hukuki zorluklara yer verilmiştir. Yeni teknolojilerle birlikte öne çıkan uygulamalı etik dallarından roboetik, nanoetik ve biyoetik kavramlarına değinilmiş ve ilerisi için son bir değerlendirme yapılmıştır.

II. MAKİNE KARŞITI TEKNOFOBİK (?) LUDDİTELER

4 Kasım 1811'de İngiltere'nin Midlands bölgesindeki Bulwell köyünde daha sonra kendilerini Ludd'un (Kral/Kaptan Ludd'un) takipçileri olarak adlandıracak olan silahlı çetenin; altı dokuma makinesini imha etmek üzere usta bir dokumacının evine saldırmasıyla başlayan baskınlar, bir yıldan biraz fazla bir süre boyunca İngiltere'nin Midland bölgesinde devam etmiştir. Luddite baskınlarında makinelere verilen hasarın 100.000 £ olduğu tahmin ediliyordu. Ludditeler yaklaşık üç ay içinde 1.100 tekstil makinesini imha etmiş ve bu eylemlerinin karşılığında da çok sayıda Luddite cezalandırılmıştır. Olaylara istinaden İngiliz hükümeti bir makineyi yok etmenin cezasının asılarak öldürülmek olduğu bir yasa çıkarmıştır. Ludditelerden 24'ü ölüm cezasına çarptırılmıştır²⁵. İşte bu yasa, makinelerin insanlardan daha büyük bir değere sahip olduğunun ilanı olarak yorumlanmış ve tarihe geçmiştir²⁶.

Ludditeler; aslında yetenekli, dokumacı zanaatkarları ve pek çoğu; otomatik dokuma tezgâhlarının kullanılmasıyla işlerini kaybediyorlardı. Ludditeler, makinelere karşı olmadıklarını iddia etseler de makineye karşı duydukları aleni öfke; iş kaybı, yoksulluk ve ticaretlerinin yok olması tehdidinden kaynaklanıyordu. 19. yüzyıl İngiltere'sinin Ludditeleri, 'pervasız makine parçalayanlar' veya 'vandallar' olarak görmezden gelinmektedir²⁷. Ancak 19. yüzyıl Ludditelerinin meydan okuduğu dünya görüşü, 'ilerleme' vurgusuyla rasyonelleştirilen güç, kaynak ve zenginliğin giderek artan bir şekilde bir araya geldiği laissez-faire (bırakınız

²² **Kuhn**, Thomas S. (2018) 'Bilimsel Devrimlerin Yapısı', 10.Baskı, İstanbul, Kırmızı Yayınları, s. 51.

²³ **Sundararajan**, Arun (2014) 'What Airbnb Gets About Culture That Uber Doesn't' Harvard Business Review Digital Article, <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=118647998&lang=tr&site=eds-live>> s.e.t. 16.11.2020.

²⁴ **Marchant**, Gary E. (Editör) (2011) 'The Growing Gap Between Emerging Technologies and the Law', 1. Baskı, Dordrecht, Springer, s. 19.

²⁵ **Fox**, Nicols (2002) 'Against The Machine: The Hidden Luddite Tradition in Literature, Art, and Individual Lives', 1.Baskı, Washington, Island Press, s. 24.

²⁶ **French**, Peter, A. 'Foreword', Marchant, G. E. & Allenby, B. R. & Herkert, J. R. (Editörler) (2011) The Growing Gap Between Emerging Technologies and Legal-Ethical Oversight, 1.Baskı, Dordrecht, Springer, s. v-vi.

²⁷ **Binfield**, Kevin (Editör) (2004) 'Writings of The Luddites', <<http://journals.openedition.org/rh19/957>> s.e.t. 9.10.2020.

yapsınlar) kapitalizmdir²⁸. Destekledikleri dünya görüşü ise; zanaat loncaları, köy ağları ve kasabalar aracılığıyla iş, topluluk ve ailenin birbirine bağlılığını benimseyen, daha eski daha ademi merkezîyetçi bir dünya görüşüdür. Yeni makineleri (şardon değirmenleri ve makaslama çerçeveleri) yalnızca işlerine değil, yaşam kalitelerine ve sevdikleri topluluk yapısına da tehdit olarak görmüşler ve son çare çabasıyla makineleri yok etmeye çalışmışlardır²⁹.

Elbette bütünüyle bakıldığında Luddite olayı tarihe tam bir başarısızlık olarak geçmiştir. Teknoloji; toplumdaki 'ortaklık/paylaşım' üzerinde olumlu ve/veya olumsuz etkilerden endişe duyması gereken kurumların o zamandan beri eşleşemediği veya buna isteksiz olduğu bir hızla ilerlemeye devam etmektedir. Luddite topluluğu ortadan kayboldu. Ancak mirasları, isimleri, çok büyük bir haksızlıkla teknofobiklerin aşağılayıcı bir tanımı olarak hayatta kalmaya devam etmektedir. Luddite vakasından öğrenilecek çok değerli bir şey var ki o da ne olursa olsun teknolojik ilerlemenin durdurulmasının gerekmediğidir.

Günümüzde tüm teknolojik yenilikler buluş niteliği taşımadığı gibi, bilim dışı değerlere başvurulmadan elde edilmeleri konusu ise tartışmalıdır. İşte bu tartışmaların ortasında etik ve hukuk alanlarının teknolojik ilerleme sürecine katkısı göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir.

III. TEKNOLOJİK YENİLİKLERİN ETİK ZORLUKLARI

Gelişen teknolojiler üzerine Nordman ve arkadaşları tarafından yapılan bir Avrupa Komisyonu çalışmasında gelişmekte olan teknolojileri önceki teknolojik yeniliklerden ayıran ve etik açıdan zorlu kılan farklı genel özellikler şöyle tanımlanmıştır:

- Yerleşiklik: İnsanları, insan gruplarını, gayri resmî ve resmî kurumları içeren benlik, do-

²⁸ Fox, s. 219.

²⁹ Glendinning, Chellis (1990) 'Notes Toward a Neo-Luddite Manifesto', Utne Reader, S: 38, C: 1, s.3.

ğal ve sosyal çevre arasındaki geleneksel sınırların kırılması.

- Sınırsız Erişim: Her sorun için 'teknolojik bir düzeltme' vaadi.
- Zihni ve Bedeni Mühendislik: Otonom makinelerden (örneğin katil robotlar) insan-makine ara yüzleri aracılığıyla insan sınırlamalarını aşmaya kadar.
- Özgüllük: Özel olarak hedeflenen teknolojinin yapay bir ortamda yayılması (örneğin, yaygın bilgi işlem)³⁰.

Önemli faydalar vaat etseler bile bazı yenilikler, çeşitli (sağlık, güvenlik, çevresel vb.) riskler ortaya çıkartarak; sosyal, kültürel ve etik zorluklar oluşturma potansiyeline sahiptir. Bunların arasında nanoteknoloji, biyoteknoloji, robotik, bilgi ve iletişim teknolojisi ve uygulamalı bilişsel bilimin yanı sıra gittikçe güçlenen kombinasyonları ile sentetik biyoloji öne çıkmaktadır³¹. Elbette daha da zorlayıcı olan, eşit derecede yıkıcı olabilecek ve henüz tanıtılmamış veya henüz farkında olunmayan inovasyonlardır.

Moor ise devrim niteliğindeki teknolojilere yaklaşımda, üç iyileştirmeye ihtiyaç duyulduğu sonucuna varmıştır. Ne yazık ki, etik analizdeki bu tür değişikliklerin neleri içereceğini özetlemekte yetersiz kalsa da bu iyileştirmeler şöyle sıralanmaktadır:

- Etiğin sürekli ve dinamik bir girişim olduğunun kabulü,
- Etikçiler, bilim adamları, sosyal bilimciler ve teknoloji uzmanları arasında daha iyi iş birli-

³⁰ Nordmann, Alfred (2004), 'Converging Technologies: Shaping the Future of European Societies' Official Publications of the European Communities, S: 8, C: 1, s. 36.

³¹ Allenby, Braden, 'The Dynamics of Emerging Technology Systems' Marchant, G. E. & Abbot, K. W. & Allenby, B. (Editörler) (2013) Innovative Governance Models for Emerging Technologies, 1.Baskı, Massachusetts, Edward Elgar Publishing, s. 43.

ğini içeren çok disiplinli bir yaklaşım kullanılması,

- Daha sofistike etik analizin geliştirilmesi³².

Avrupa Komisyonunda sıralanan etik çekincelerin hiç de yersiz olmadığı yapılan araştırmalarla gün yüzüne çıkmaktadır. Sentetik biyoloji, nanoteknoloji ve genetiği değiştirilmiş gıdalar dâhil olmak üzere çeşitli yeni teknolojilerin toplumsal algısı üzerine yapılan araştırmalar³³; teknolojilerin bireysel algılarının, geleneksel kültürel ve sosyal çizgiler boyunca kutuplaşma eğiliminde olduğunu göstermiştir³⁴. Kutuplaşan gruplar her teknoloji için aynı değildir, ancak her teknoloji kendisi ile ilgili hizipleşme konusunda önemli risklerle karşı karşıyadır. Bu kutuplaşma, söz konusu teknolojinin yalnızca algılanan bilimsel faydalarını ve risklerini değil, aynı zamanda belirli bir teknolojinin potansiyel ekonomik, kültürel ve sosyal etkilerinin algılanmasına da dayanır. İnovasyonların etik yönünün önemi bu noktada belirginleşmektedir.

Kökleri endüstri öncesi dayanan 'Aydınlanma' terimi, on sekizinci yüzyıl Batı felsefesi tanımlamak için kullanılır. Bu felsefe, tekdüze bir hareket olmadığı gibi Fransız, İngiliz, Alman, İskoç aydınlanması şeklinde nitelemeler ve farklı çağrışımlara sahiptir³⁵. Aydınlanmanın geleneksel ahlaki teorileri; teknoloji ve bilimin kapasitesinin, filozoflar tarafından genellikle asgari düzeyde (veya potansiyel saldırılar olarak) anlaşılmasına dayalı olarak veya beklentileri doğrultusunda bir ortak faydayla yüzleşti-

rilebilmeleri için ortaya atılmıştır. Bu teorilerin düzenleyici kararları desteklemede; gerçek zamanlı olarak faydalı bir şekilde işlev görmesi için yaptıkları hesaplarda, bilinmeyen değişken sayısının çok az olması gerekmektedir³⁶. Örneğin; yeni teknolojiden etkilenen nüfusun boyutu belirlenemezse ve gerçekleştirene kadar etkilerinin ne olduğu net değilse, en fazla sayıda insan için neyin en büyük faydaya sahip olduğuna nasıl karar verilebilir? Ancak son yarım yüzyılda bu alanda öğrendiğimiz en önemli şey; yeni teknolojilerin önemli sonuçlarını popülasyonlar arasında tahmin etmenin neredeyse imkânsız olduğudur.

Örneğin 'faydacılık'; sonuçlara odaklanarak, doğruyu yanlıştan belirleyen etik bir teoridir. Bu bir sonuççuluk biçimidir. Faydacılık, en etik seçimin, en fazla sayıda en çok iyiyi üretecek olan seçim olduğunu savunmakta ve tartışmasız en çok sayı için en büyük iyiliğin üretileceği düşüncesindedir³⁷. Klasik faydacı etik açısından; bir eylemin doğru olduğunu (yapılması gereken şeyi); 'ancak ve ancak uygun şartlar altında sonuçlarının gerçekleştirilebilecek herhangi bir şeyden daha yüksek bir faydaya sahip olması durumunda yapılmalıdır' şeklinde formüle edilebilir³⁸. Yani fayda, mutluluk veya zevk açısından tanımlanabilir. İki bağımsız değişkenin (zevk ve nüfus) maksimizasyonu, bir toplumun etik olarak ne yapması gerektiğini belirlemede rol oynar. Bu nedenle, faydacı ilke tipik olarak '*en fazla sayıda insan için en büyük mutluluğu sağlayacak koşullarda eylemi seçin*' şeklinde ifade edilebilir. Faydacılık, tüm biçimleriyle, onaylayabileceği tavsiyelere ulaşmak için çok sayıda değişkeni sabit varsayar³⁹. Ancak mutluluğu (veya iyisi veya tercihleri) en yüksek düzeye çıkarılacak insanlar da dâhil olmak üzere sabit tuttuğu şeylerin hiçbiri teknolojik tasarımın

³² **Moor**, James H. (2005) 'Why We Need Better Ethics for Emerging Technologies' Ethics and Information Technology, S: 7, C: 3, s.116.

³³ **Kahan**, Dan M. & **Slovic**, Paul & **Braman**, Donald & **Gastil**, John & **Cohen**, Geoffrey L., 'Affect, Values, and Nanotechnology Risk Perceptions: An Experimental Investigation', Ampirik Hukuk Araştırmaları Konferansı, George Washington Üniversitesi, 7 Mart 2007, Washington.

³⁴ **Mandel** (2008) s.1327.

³⁵ **Osborne**, Thomas (1998) 'Aspects of Enlightenment: Social Theory and The Ethics of Truth', 1. Baskı, Maryland, Rowman & Littlefield, s. 3.

³⁶ **French**, Foreword, s. vii-ix.

³⁷ **Driver**, Julia (2014) 'The History of Utilitarianism' The Stanford Encyclopedia of Philosophy, <<https://plato.stanford.edu/archives/win2014/entries/utilitarianism-history/>>, s.e.t 12.11.2020.

³⁸ **Quinton**, Anthony (1973) 'Utilitarian Ethics'. 1. Baskı, London and Basingstoke, Palgrave Macmillan Press, s. 84.

³⁹ **Feldman**, s. 33.

dışında tutulamaz. Burada insanın kendisi artık tasarım alanıdır. Teknolojik gelişmelerde düzenleyici araçlarımızın çoğu büyük ölçüde bir tür faydacı temele (en fazla sayıda insan için en iyi olanın yapılması) dayanmaktadır. Ancak çağımızın teknolojik inovasyonları ile ilgili birçok durumda; bunlar, bilinmeyen değişkenler olduğuna göre 'faydacılık' teknolojik inovasyonlarla ilgili düzenlemelerde yol göstermesi beklenmeyen bir yol haline gelmektedir.

Aydınlanmanın diğer büyük ahlaki teorisi, Kantçı deontoloji de daha iyisini yapamamaktadır. Kant öncelikle sonuçlarla değil, süreçlerle ilgilenir, işlerin nasıl sonuçlandığıyla değil, insanların hareket tarzlarını seçerken sahip oldukları güdülerle ilgilidir⁴⁰. Kant'ın kategorik zorunluluğu, ahlaki topluluğun nüfusu içinde evrenselleştirilemeyecek bir eylem tarzına karar verilmesi gerektiği ile birlikte mevcut topluluğun tüm üyelerine haysiyet ve saygıyla davranılması gerektiğini ve onlara asla sadece amaç veya araç olarak davranacak ayrıcalıkta olunmadığının farkındalığını vurgulayan bir yapıdadır⁴¹. Etik kurallara bağlı bir kişi her zaman, üzerinde hareket ettiği ilkenin tüm insanlar için rasyonel şekilde evrensel bir yasa haline gelmesini istediği tarzda hareket etmelidir. Zor olan şu ki, yeni teknolojileri içeren durumlarda, popülasyonlar üzerinde ne gibi etkilere sahip olacakları genellikle söylenememektedir. Bu nedenle, çok sayıda insanı araç ve/veya amaç olarak kullanılmayacağından; en iyi niyetlerle bile şu veya bu teknolojik inovasyon veya süreç uygulamalarının onaylanıp onaylanmaması gerektiğinden kesinlikle emin olunamayacaktır⁴².

Teknolojik inovasyonların peşinden sürüklenerek ortaya çıkan yeni yöntem ve uygulama alanlarıyla dijital, nöro, siber, enerji, bilişim ve benzeri gibi pek çok etik yaklaşım oraya çıkmıştır ve çıkmaya devam etmektedir. Her birine yer verilemeyeceği için bu çalışmada, öne çıkan uygulamalı etik dallarına

örnek teşkil etmesi açısından aşağıda *roboetik*, *nanoeetik* ve *biyoetik* kavramlarına değinilmiştir.

A. ROBOETİK

Robot teknolojisindeki gelişmelerle birlikte bilim adamları, teknoloji uzmanları ve etikçiler bir robot etiği geliştirmeye başlamışlardır. Güney Kore ve Japonya'nın hem insanların hem de robotların korunmasına yönelik etik kurallar üzerinde diğer ülkelerden önce çalışmaya başladığı bilinmektedir. Çeşitli meslek grupları ve dünyanın en büyük teknik profesyonel kuruluşu olan Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü (IEEE- The Institute of Electrical and Electronics Engineers) Roboetik Teknik Komitesi oluşturarak çalışmalarını etik konular açısından da şekillendirmektedir. Avrupa Robotik Ağı (Euron- European Robotics Network) gibi diğer grupların da etik ve yasal faaliyetlerle meşgul olmaya başladıkları ve paylaşımlarında yer verdikleri görülmektedir⁴³. Robot teknolojisindeki gelişmelerle birlikte örneğin insansı robotlar (android/gynoid); ahlaki eylem, özgür irade, insan kimliği, sosyal roller ve insanların potansiyel marjinalleşmesi gibi kavramlarla ilgili bir dizi etik ikilem ortaya çıkartmaktadır. Herkert' e göre sorunlar arasında tüketici güvenliği, ürün sorumluluğu ve robotların nihayetinde haklara sahip olup olmayacağı / edilep edilmeyeceği (hayvan haklarıyla ilgili mevcut tartışmalarda olduğu gibi) yer almaktadır. Askeri rollerde kullanılan robotların davranışlarının sorumluluğu dâhil olmak üzere bir dizi etik soruyu da gündeme getirecektir. Belki de tüm bu endişeleri gölgede bırakan soru ise robotların etik kararlar verebilecek özerk varlıklar olup olmayacağıdır⁴⁴.

⁴⁰ Bkz. Maksim: İstemenin özel ilkesi.

⁴¹ **Feldman**, s. 149.

⁴² **French**, Foreword, s. ix.

⁴³ **Veruggio**, Gianmarco, 'The EURON Roboethics Roadmap', IEEE-RAS (Editör), 6th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, 4-6 Aralık 2006, Cenova.

⁴⁴ **Herkert**, s. 35-36.

B. NANOETİK

Nanoteknoloji veya nanobilim; atom ve moleküllerin bir araya getirilmesi ile nanometre ölçeklerde (metrenin milyarda biridir) işlevli yapıların oluşturulması şeklinde tanımlanabilir⁴⁵. Nanoteknoloji inovasyonları şimdiye kadar bilinen uzaydan tıba kadar bütün alanları etkilemiştir. Nanobilim veya nanoteknoloji doğası gereği disiplinler arası bir çalışma alanıdır. Öyle ki nano ölçekteki bir yapıyı tam anlamıyla kavramak için fizik, kimya ve biyoloji temel bilimlere hakkında derin bir anlayışın yanı sıra malzeme, elektronik, makine ve kimya mühendisliği uygulama bilgisi de gerekmektedir⁴⁶. Nanoteknoloji geliştirme alanındaki yenilikler hem ulusal hem de uluslararası düzeydeki yetersiz siyasi ve düzenleyici ortamın çok ilerisindedir⁴⁷. Örneğin yukarıda bahsedilen roboetik konusu nanorobotları ilgilendirdiği gibi nanorobotların kullanım alanlarına göre (tıp/mühendislik gibi) farklı bakış açıları ve uzmanlıkla değerlendirilmelidir. Bu kadar geniş bir yelpazeyi etkileyen inovasyonların muhatabı sosyal yapıyı temsilen sosyal bilimcilerin özellikle etik ve hukuki açıdan nanobilim alanıyla yakınlaşmaları kaçınılmazdır⁴⁸. Ancak Dupuy'e göre 'nanoetik' gibi bir şey eğer mümkünse; ancak ahlaki felsefenin büyük sorularıyla yüzleşerek, böylelikle kısmi etikte çok yaygın olan tuzaklardan kaçınarak gelişebilir. Bu tuzaklardan bazıları:

- Ahlakın, rasyonel risk yönetimi olarak anlaşılan ihtiyatla sınırlandırılması,
- Etiğin maliyet / fayda analizine indirgenmesi,

- Tekniğin teknolojiyle, insan doğasının ise insan haliyle karıştırılması.

Bu noktalar netleştirildikten sonra, yeni olmayan ancak nanoteknolojiler açısından yeniden gündeme getirilmesi gereken bazı ciddi felsefi soruları ele almak gerekmektedir. Bunlar; doğanın yapaylaşması, sınırlar sorunu, dinin rolü, başlangıcı ve sonu olan bir şey olarak insanlık halinin sonluluğu, bilgi ve uzmanlık arasındaki ilişki, etiğin temelleridir⁴⁹.

C. BİYOETİK

Biyoetik terimi; yaşam ve yaşam bilimlerinin temel sorunlarıyla ilgisi bulunan ahlaki, yasal, sosyal ve politik konulardaki söylem ve tartışmaları belirtmek için kullanılmaktadır. Biyoetik; 1950'lerin sonunda gündeme gelmeye başlamış ve diğer alanlardaki gelişmelerin de körüklemesiyle 1960'lardan itibaren etik kurullarda kurumsallaşmıştır. Bununla birlikte, kavramın kendisi, kuruluşunu, biyoetiğin akademik bir şekilde uygulandığı araştırma kurumlarının oluşumuna borçludur. Bu ilk kurumlardan ikisi özellikle önemlidir. Bunlar 1969'da kurulan ve şimdi Hastings Center olarak bilinen Toplum, Etik ve Yaşam Bilimleri Enstitüsü ve 1971'den beri faaliyette bulunan ve artık Kennedy Etik Enstitüsü olarak bilinen Joseph ve Rose Kennedy İnsan Üreme ve Biyoetik Enstitüsüdür⁵⁰.

1980'lerin ortalarından itibaren biyoetik tartışma, çoğunlukla etiğe adanmış siyasi danışma organlarının ve araştırma kurumlarının (örneğin Kopenhag, Maastricht, Tübingen ve Utrecht) oluşması nedeniyle Avrupa'da da adını duyurmuştur. Çok geçmeden, biyoetik alanında akademik dereceler sunan dersler ve doktora programları açılmıştır. Uluslararası organizasyonların desteği de biyoetiği şekillendirmede büyük rol oynamıştır. UNESCO

⁴⁵ **Erkoç**, Şakir (2007) 'Nanobilim ve Nanoteknoloji', 1. Baskı, Ankara, ODTÜ Yayıncılık, s. 7.

⁴⁶ **Erkoç**, s. 85.

⁴⁷ **Roco**, Mihail & **Renn**, Ortwin & **Jäger**, Alexander (2008) 'Nanotechnology Risk Governance', <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-6799-0_13>, s.e.t. 30.05.2021.

⁴⁸ **Marchant**, Gary E. & **Sylvester**, Douglas J. & **Abbott**, Kenneth W. (2008) 'Risk Management Principles for Nanotechnology' Nanoethics, S: 2, C: 1, s. 48.

⁴⁹ **Dupuy**, Jean-Pierre (2007), 'Some Pitfalls in the Philosophical Foundations of Nanoethics' The Journal of Medicine and Philosophy, S: 32, C: 3, s. 247.

⁵⁰ **Düwell**, Marcus (2012), 'Bioethics: Methods, Theories, Domains', 1. Baskı, Newyork, Routledge, s. 21.

Genel Konferansı Biyoetik ve İnsan Hakları Evrensel Bildirgesini Ekim 2005'te oybirliği ile kabul etmiştir⁵¹.

IV. TEKNOLOJİK YENİLİKLERİN HUKUKİ ZORLUKLARI

Yasal anlamda, 'inovasyon' sıklıkla 'önemli ölçüde yeni bir şey' ile ilişkili bilinen; teknolojideki çok çeşitli yeni gelişmeye atıfta bulunabilen geniş kapsamlı bir kavramdır. OECD gibi kuruluşlar gelişmiş ülkelerdeki yenilikçilik stratejilerini tartışırken⁵²; Dünya Bankası da gelişmekte olan ülkeler için bir yenilikçilik politikası kılavuzu yayınlamıştır⁵³. Bu kılavuzda biri direkt hukuki olmak üzere devletin üç alanda anahtar rolü vurgulanmaktadır:

- Inovasyonu engelleyen, rekabete ve yatırıma yönelik hukuki engellerin kaldırılması,
- Toplumun ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurarak ARGE faaliyetlerine destek verilmesi,
- Yaratıcı nesillerin yetişmesi için eğitime kaynak ayrılması.

Aynı şekilde, Birleşmiş Milletler (BM) de tarihinde ilk defa sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin arasına inovasyonu almıştır. BM bu bağlamda sanayileşmenin teknolojik gelişme olmadan, kalkınmanın da sanayi olmadan var olamayacağını belirterek, bilimsel araştırmanın ve teknolojik kapasitenin gelişmesini özellikle gelişmekte olan ülkeler için 2030'a kadar teşvik etmeyi öngörmüş ve 2018'de buna ilişkin bir strateji belgesi yayınlamıştır⁵⁴. Ulus-

lararası örgütlerin politika belirleyen bu düzenlemelerinden de anlaşılacağı üzere uluslararası örgütler ve üye ülkeler, sonuçları kendileri için son derece önemli olan inovasyonu düzenlemek için bazı kararlar almaktadır. Bu alanda yapılacak düzenlemeler özellikle teşvik edici olmalıdır. Bunun yanı sıra kamu yararını gözetmesi, koruyucu ve kapsayıcı olması gerekmele birlikte paydaşlar tarafından benimsenmesi için de çaba sarf edilmelidir⁵⁵.

Nelson ve Winter' a göre inovasyon süreci belirsizlik, çeşitlilik ve kurumsal karmaşıklık gibi bir dizi özellik ile karakterize edilemektedir. Bir yenilikçinin karşılaştığı, hukuk kurallarını yakından ilgilendiren risklerden biri de yeni ürüne bir rakibin olmaması⁵⁶ veya ilk hamleyi yaptıktan ya da yeni fikirle tanıştıktan sonra o fikrin rakipler tarafından piyasaya nasıl sürüleceğidir⁵⁷. Hukuki düzenlemedeki belirsizlik ve gecikmeler inovasyon süreci üzerinde, yani kârlı teknoloji geliştirme zamanının daha önemli olduğu durumlarda, oldukça olumsuz bir etkiye sahip olmaktadır. Geçerli kurallara ilişkin belirsizlik; düzenleyicilerin, yeniliklerin geliştiğini görmek istedikleri teknolojilere yatırım yapma teşvikini azaltabilmektedir. Düzenlemedeki aşırı belirsizlik ise endüstri hareketsizliğine neden olabileceğinden dolayı inovasyona zarar verici olarak nitelendirilmektedir⁵⁸.

Şirketler, ürünlerinin veya hizmetlerinin ne zaman veya nasıl düzenleneceğini bilmediklerinde, yatırım hevesleri kırılabilir. Aynı şey, kurallar tutarsız bir şekilde gözden geçirildiğinde ortaya çıkar çünkü yatırımın geri dönüş olasılığı azalmakta

⁵¹ UNESCO 'Universal Declaration on Bioethics and Human Rights' (19 October 2005) SHS/EST/BIO/06/1, SHS.2006/WS/ 14.

⁵² OECD (2018) 'OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption', 19 November 2018, Paris, OECD Publishing, s. 6-10.

⁵³ World Bank (2010) 'Innovation Policy: A Guide for Developing Countries', Doc No: 54893, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2460>, s.e.t. 06.12.2020.

⁵⁴ UN/DESA (UN Department of Economic and Social Affairs), 'United Nations World Economic and Social Survey 2018:

Frontier Technologies for Sustainable Development', (8 October 2018) E/2018/50/Rev.1 ST/ESA/370.

⁵⁵ **Ayata**, s. 458.

⁵⁶ **Nelson**, Richard R. & **Winter**, Sidney G. (1977) 'In Search of A Useful Theory of Innovation' Research Management, S: 20, C: 3, s. 36.

⁵⁷ **Wang & Dai**, s. 24.

⁵⁸ **Mandel**, Gregory N. (2009) 'Regulating Emerging Technologies' Law, Innovation and Technology, S: 1, C: 1, s. 76-77.

yani batık maliyet riski artmaktadır⁵⁹. Örnek için (O'Reilly, James T., 2000) bakınız⁶⁰. Yasal gecikmelere ilave diğer düzenleyici gecikmeler aşırı maliyetli hale gelebilmektedir. Maliyetlerin yanı sıra, örneğin nanoteknoloji alanında düzenlemedeki gereksiz bir gecikme, hastaları onlar için ölüm kalım meselesi olan tıbbi cihazlara erişimden mahrum bırakabilmektedir. Gecikmeli veya aşırı düzenleme inovasyon süreci üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olsa da inovasyonun yetersiz ve aceleyle onaylanması da sorunludur⁶¹.

Özetle, belirsizlik inovasyonun zahmetli yönlerinden biridir. Yenilikçiler belirsizliğin düzenleyici gecikmelere dönüştüğünü görmek istemezler⁶² ve belki de tıbbi tedavilerin ve tıbbın uyarlanabilir sürümlerine yönelmeyi tercih edebilirler; düzenleyiciler ancak bir yeniliğin etkileri hakkında belirli bir kesinlik ve bilgi elde edildiğinde düzenleme yapabilmektedirler⁶³. Aynı zamanda düzenlemeler yenilikçi ürünler ve inovasyon süreçleriyle aynı hızda veya eş zamanlı elde edilememektedir. Bu şartlarda hukukun rolünün ne olacağı tartışmalıdır⁶⁴. Ranchordás çalışmasında konuya ilişkin şu örneği paylaşarak yorumlamaktadır:

'2009 yılında, Alman Anayasa Mahkemesi, 2005 yılındaki Alman Senato seçimleri bağlamında kullanılan elektronik oylama sistemlerinin Alman Anayasasını veya Temel Kanunu ihlal ettiğine hük-

metmiştir. Mahkeme, minimum teknolojik bilgi gerektirmesine rağmen oylama cihazlarının kullanıcı dostu olmadığına ve seçimlerin kamusal niteliğine ilişkin anayasal gereklilikleri karşılamadığına karar vermiştir. Bu anayasaya aykırılık, teknolojiye karşı yasal sıkıntıların elektronik olarak oylanmasının yasaklanması olarak yorumlanamaz. Bunun yerine, Alman Anayasa Mahkemesi, oy hakkının kullanılması için seçilen teknolojilerin sadece anayasal güvencelere uyması gerektiğinin altını çizmiştir.'

Yenilikçi teknolojiler ve hukuk arasındaki kesişme noktasında bu örnek, hukuk ve yenilikçilik arasındaki iki yönlü ilişkiyi göstermektedir: İnovasyon oy hakkına erişimi demokratikleştirirken, hukuk da inovasyonu yasal gereklilikleri karşılamak için gerektiği şekilde algılamaya yönlendirmek için çalışmaktadır⁶⁵.

Teknolojinin üstel büyümesini gösteren örneklerden biri de daha sonra Intel'i kuran Gordon Moore'un 1965 tarihli bir izlem olan Moore Yasasıdır. Esasen izlem, mevcut teknolojik gelişme hızında, entegre bir devreye (ve dolayısıyla hesaplama gücüne) sığabilecek transistör sayısının her yıl ikiye katlanacağını öne sürmektedir⁶⁶. Moore 1970'lerde, bilgi işlem gücünün bunun yerine her 18-24 ayda bir ikiye katlanacağını önermek için bu yasayı revize etmiştir. Bilgisayar geliştirme hızı yaklaşık elli yıldır bu iddialı tahminlere ayak uydurmaktadır⁶⁷. Hatta önümüzdeki yirmi yıl boyunca; teknolojik büyüme, yirminci yüzyılın tamamınıninkine eşit olacaktır. Nanoteknoloji artan araştırma ve yeniliklerin bir sonucu olarak, ABD'de patentlerin sayısı 1990'dan 2002'ye kadar 45'ten yaklaşık 500'e yükselmiştir. 1997 ile 2004 arasında ise nanoteknoloji alanında verilen patent sayısı üç

⁵⁹ **Braeutigam**, Ronald R. (1979) 'The Effect of Uncertainty in Regulatory Delay on the Rate of Innovation' Law and Contemporary Problems, S: 43, C: 1, s. 98.

⁶⁰ Örnek için bkz. **O'Reilly**, James T. (2000) 'Entrepreneurs and Regulators: Internet Technology, Agency Estoppel, and the Balance of Trust'. Cornell Journal of Law and Public Policy, S: 10, s. 63.

⁶¹ **Ashford**, Nicholas A. & **Hall**, Ralph P. (2011) 'The Importance of Regulation-Induced Innovation for Sustainable Development', Sustainability, S: 3, C: 1, s. 272.

⁶² **Brownsword**, Roger & **Somsen**, Han (2009) 'Law, Innovation and Technology: Before We Fast Forward- A Forum For Debate', Law, Innovation and Technology, S: 1, C: 1, s. 72-73.

⁶³ **Marchant**, The Growing Gap, s. 197-198.

⁶⁴ **Ranchordás**, s. 202.

⁶⁵ **Ranchordás**, s. 211.

⁶⁶ **Moore**, Gordon E. (1965) 'Cramming More Components onto Integrated Circuits' Electronics, S: 38, C: 8, s. 2-3.

⁶⁷ **Lundstrom**, Mark (2003) 'Moore's Law Forever?', American Association for the Advancement of Science, S: 299, C: 5604, s. 210-211.

kat artmasına paralel olarak bu alanda çalışan hukukçu sayısı da artmaktadır⁶⁸.

Bazı yorumcular doğruluğundan hiçbir şekilde emin olamayacaklarının altını çizerek belirtse-ler de ABD ve Avrupa uygulamaları arasındaki çok da belirgin olmayan farkın, açıklamanın merkezinde olabileceğine işaret etmektedir. Örneğin Garoupa ve Ulen; ABD ve dünyanın geri kalanındaki hukuk bilimindeki yeniliklere açıklık arasında keskin bir fark olduğu düşüncesiyle başladıkları çalışmalarında, bu farklılık için çok sayıda potansiyel açıklayıcıyı incelemişlerdir. Sonuç olarak en önemli faktörün, özellikle hukuk eğitiminde ve genel olarak yüksek öğretimde rekabet edebilirlik derecesi olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca ABD'deki hukuk düşüncesinin Avrupa'dakinden daha verimli olduğunu belirterek; hukukun ve ekonominin, üretkenliği önemli ölçüde artırdığını iddia etmektedirler⁶⁹. Yakın zamanda dijital para birimlerini çok farklı şekillerde ele alınması sebebiyle ABD düzenleyici becerisinin hızını artırmış ve Bitcoin'i çevreleyen bazı alanlarda şimdiden kazanç elde etmeye başlamıştır⁷⁰. Ancak ABD sisteminin, özellikle inovasyonu etkileyen tüketici ve rekabet yasaları alanlarında, farklı politikaların çatışmasına örnek olarak literatürde yer bulduğu da unutulmamalıdır⁷¹.

V. TARTIŞMA

Hızla gelişen teknolojik yeniliklere ayak durmanın hukuk ve etik zorlukları, iki tarafın göreceli hızlarının eşitsizliğine ek olarak başka faktörler-

den de etkilenmektedir. Çünkü ilgili teknolojiler birçok farklı uygulama ve biçime sahip oldukları gibi ayrıca birçok farklı endüstride ve bağlamda kullanılabilirlerdir. Bunun yanında çok sayıda farklı ve genellikle ölçülmesi zor risk ve fayda senaryoları gerektirmektedir⁷². Ray Kurzweil; önümüzdeki birkaç on yıl içinde teknolojik bir tekilliğe ulaşacağımız görüşünü sunmakta ve teknolojik değişimin hızının çok fazla, etkisinin çok derin ve insan hayatını geri döndürülemez bir şekilde dönüştüreceğini savunmaktadır. Ayrıca bahsettiği tekilliği insan-makine birlikte evriminde bir sonraki adım olarak görmektedir⁷³. Bu hızlı ve farklı mecralara sıçrayabilen değişimi sebebiyle, teknolojik yeniliklere yönelik düzenlemeler, çoğu zaman inovasyonların gerisinde kalmakta ya da inovasyonun 'hızını' yavaşlatmaktadır. Düzenlemeler ise yavaş prosedürler ile birlikte onlara bir miktar istikrar sağlama ihtiyacıdadır. Buna ek olarak düzenlemeler, gelişmekte olan teknolojilerin farklı alanlarında karmaşık inovasyonlarla karşı karşıya kalmaktadır. Görünüşe göre hakkında düzenleyicilerin çok az şey bildiği (örneğin, Aereo, Airbnb, Uber) inovasyonlar⁷⁴ mevcut düzenleyici paradigmalara meydan okumakta ve riskleri de beraberlerinde getirmektedir⁷⁵. Bu durumun farkındalığını gösteren gelişmelere bir örnek de 8 Nisan 2019 tarihinde Avrupa Komisyonundan gelmiştir ve 'Güvenilir Yapay Zekâ için Etik Yönergeler' başlığı altında⁷⁶ yapay zekâda olması gereken şu üç temel madde yayınlanmıştır:

- Yürürlükteki tüm yasalara ve düzenlemelere saygı göstermek.

⁶⁸ **Jurvetson**, Steve (Aralık, 2004) 'Why You Should Care About Molecular Nanotechnology', Foresight Inst. Palo Alto, <<https://foresight.org/nano/SteveJurvetson.html>> s.e.t. 21.11.2020.

⁶⁹ **Garoupa**, Nuna & **Ulen**, Thomas S. (2007) 'The Market for Legal Innovation: Law and Economics in Europe and The United States', *Alabama Law Review*, S: 59, C: 5, s. 1632-1633.

⁷⁰ **Warren**, s. 8; s. 12.

⁷¹ **Ackermann**, Thomas (2014) 'Competition Law and Consumer Law: Why We Need A Common Consumer Model', *Varieties of European Economic Law and Regulation Book Series Vol.3*, New York, Springer s. 439.

⁷² **Lundstrom**, s. 211.

⁷³ **Kurzweil**, Ray (2014) 'The Singularity is Near. In Ethics and Emerging Technologies', London, Palgrave Macmillan, s. 39-42, s. 406.

⁷⁴ **Brownsword & Somsen**, s. 3.

⁷⁵ **Ranchordás**, s. 202.

⁷⁶ Yüksek Düzeyli Yapay Zekâ Uzman Grubu (AI HLEG) tarafından insan merkezli yapay zekâda güven oluşturmak için hazırlanmış bir belgedir. Bu bağımsız uzman grubu, o yılın başlarında açıklanan yapay zekâ stratejisinin bir parçası olarak Haziran 2018' de Avrupa Komisyonu tarafından kurulmuştur.

- Etik ilkelere ve değerlere saygı göstermek.
- Hem teknik hem de sosyal çevreyi hesaba katarak sağlam/güçlü olmak⁷⁷.

Yeni teknolojiler mevcut düzenleyici sistemlere rahatça uymamaktadır⁷⁸. Bu nedenle gelişen teknolojiler için, daha önce daha basit teknolojiler için uygulanan düzenleyici sistemlere bağımlı olmak, en büyük sorun haline gelmektedir⁷⁹.

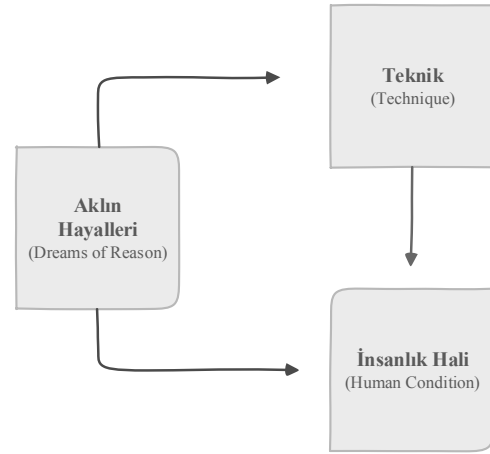
Diğer taraftan düzenlemeler, tam da ihtiyacımız olan şey olarak ortadadır⁸⁰. Beklenmedik durumlar bugünün biliminin en karakteristik özelliklerindedir. Bu değişen faktörlere ve değişkenlere yanıt vermek üzere tasarlanmış bir etik ve yasal yapının oluşturulması elzemdir⁸¹. Etik ilke ve kuralların konuları bile koşullara uyacak şekilde değiştirilebiliyorsa; neyin yapılması ve yapılmaması gerektiğine nasıl karar verilebilir⁸². Teknolojik inovasyonların popülasyon üzerindeki olumlu veya olumsuz etkileri önceden tahmin edilemeyeceğinden; ne yapılması gerektiğini bize söylemek için 'fayda' hesaplaması nasıl kullanılabilir⁸³.

*'Yasal düzenlemeler, prosedürler ve davalar karara bağlanırken ve/veya politikalar ulusal/küresel olarak formüle edilirken; teknolojik yeniliği engelleyecek şekilde değil 'ortaklığa zarar veren' neyin kontrol edilmesi gerektiğine ilişkin Luddite ilkesinin yeterince sağlanıp sağlanmadığına dikkat edilerek nasıl tasarlanmalıdır?'*⁸⁴.

Jean-Pierre Dupuy; insanların, bilimi yapmadan önce hayalini kurdukları şeyin (Aklın Hayalleri)

leri bkz. Dreams of Reason) ve bilim kurgu biçimini alabilen bu hayallerin (kendilerini teknikler içinde somutlaştırınsınlar ya da somutlaştırmasınlar), dünya üzerinde nedensel bir etkisi olduğunu ve 'İnsanlık Hali'ni değiştirdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle Dupuy'e göre insanlık hali üzerine etik değerlendirmenin tek başına teknik bir amacı olamaz. Aklın hayalleri ve tekniğin, insanlık hali için ortak bir amaca sahip olup olmadığı incelenmelidir. Dupuy'nin, önerdiği bakış açısı değişikliğinin en önemli yanı, teknolojik inovasyonlarda her şeyin 'Aklın Hayalleri' kutusuna yerleştirilmesi gerektiği kadar ileri gitmesidir⁸⁵.

Şekil 1: Teknolojik etik değerlendirme için amaç-yön önerisi.



Kaynak: Dupuy, 2007, s. 242.

Yenilikçiliğin gelişimi, özellikle de yaratıcı bilgi (entelektüel veya maddi yaratımı kolaylaştırır), ortaya çıkan bilgi (üretilen bilgi) ile ilgili bilgi veya bilgi formlarına sınırlı erişime sahip olmasıyla artmaktadır. Bilgi sorunu veya bilgi eksikliği hem düzenleyiciler hem de yenilikçiler için bir sorundur. Düzenleyici çerçevede özellikle hukukçu kanatta 'bilgi sorunu' olarak adlandırılan yorumlama bilgisi veya yorumlayıcı bilgi- bizim bir şeyi

⁷⁷ Commission (EC) High-Level Expert Group on AI, 'Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence' (Guideline) 8 April 2019.

⁷⁸ **Lundstrom**, s. 221.

⁷⁹ **Moses**, s. 239-240, s. 284.

⁸⁰ **Assford & Hall**, s. 270-292.

⁸¹ **Ranchordás**, s. 212.

⁸² **French**, Corporate Ethics, s.1364-1366.

⁸³ **French**, Foreword, s. viii-ix.

⁸⁴ **Marchant**, The Growing Gap, s. 198-199.

⁸⁵ **Dupuy**, s. 241-243.

yenilikçi olarak algılamamızı sağlayan şey/ bir yeniliğin en son teknolojiye katma değeri-⁸⁶ sorununun; aslında teknolojik yenilikle ilgili her şeyin ilk olarak Dupuy'nin (2007) belirttiği şekilde 'Aklın Hayalleri' kutusuna konmamasından kaynaklandığı söylenebilir. Zizék ise etğin çözemediği yerde yasa ile merhameti (insanlık halini) karşı karşıya getirmenin en kolay yol olduğunu belirtmiştir⁸⁷.

Konuya inovasyon politikaları açısından değinilecek olursa; amaç, araç ve misyon odaklarının büyük ölçüde teknik terimlerle çerçevelenmiş olmasının zorluk yarattığı ve bu temeldeki politikaların gelişmeye daha az yardımcı olduğu iddia edilmektedir. Bunun yerine teknolojik ve sosyal inovasyonun bir karışımı açık uçlu misyonlar ortaya konularak, daha çeşitli aktörler içeren yeni kümelerin dâhil edilmesi ve/veya geleneksel aktörler için yeni roller düşünülmesi gerekli görülmektedir⁸⁸. Bu zorlukların ortak noktası, yalnızca (veya hatta öncelikli olarak) teknolojik gelişmeleri araştırmaları değil, aynı zamanda dönüştürücü sistem değişikliği gerektirmeleridir. Kavramsal düzeyde, sistem değişikliği ve dönüştürücü hakkında düşünme fikri, büyük ölçüde sosyo-teknik geçişler üzerine gelişen literatürden etkilenmiştir. Bu literatür, inovasyonların; teknolojik, sosyal, organizasyonel ve iş modeli yeniliğini vurgulayan geniş bir yelpazeyle birlikte evrimleşmesine dikkat çekmektedir⁸⁹.

Bununla birlikte, inovasyon sistemi yaklaşımlarıyla karşılaştırıldığında; şirketler, kullanıcı grupları, bilimsel topluluklar, politika yapıcılar, sosyal hareketler ve özel ilgi grupları dâhil olmak üzere, daha geniş bir dizi kurum ve heterojen aktör ağını içerdiğini iddia etmektedir. Sonuç olarak, inovasyon süreçlerinde yönlülüğün, direncin ve çekişmenin önemini vurgulanmaktadır. Bu tür sosyo-teknolojik geçişlerin en iyi bilinen örnekleri, enerji ve ulaşım alanlarında düşük karbonlu geçişle ilgilidir⁹⁰. Sosyal bilimcilerin araştırma girişimine dâhil edilebildiği bu yaklaşım, araştırma aşamasında farklı sosyal ve doğa bilimleri arasındaki doğrudan etkileşimi artırmak için tasarlanmaktadır. Şüphesiz, bilim insanlarının araştırmalarının sosyal ve etik etkileri hakkında çok az geri bildirimle veya hiç geri bildirim almadan çalışmalarından daha iyi olsa da bilimsel karışıma birkaç etikçi veya hukukçu eklemek soruları tam olarak cevaplamamaktadır⁹¹.

VI. SONUÇ

İnovasyon ile düzenlemelerin güncelliği arasındaki karmaşık ilişki, herhangi bir teknolojinin, inovasyonun veya bilimsel keşfin özelliklerini aşmaktadır. Yenilikçilerin ve düzenleyicilerin aynı zaman diliminde yaşamıyor gibi gözüktüğü, düzenleme ve inovasyon arasındaki ilişkiye ilişkin büyük resim bize, düzenlemelerin; teknolojik inovasyonların ve toplumun gerisinde kalma eğilimiyle birlikte giderek artan ulus ötesi zorluklarının olduğunu göstermektedir. Bilgi (yorumlayıcı olsun/olmasın) eksikliği hem düzenleyiciler hem de yenilikçiler için en önemli sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Elde edilen temel sonuç, mevcut düzenleyici sistemlerin ve etik çerçevelerin; mevcut ve gelecek nesil teknolojilerinin etkin, anlamlı ve zamanında gözetimini sağlamak için yetersiz olduğudur. Teknolojik yeni-

⁸⁶ **Ranchordás**, s. 211-212, s. 223.

⁸⁷ **Zizék**, Slavoj (2019) 'Kendini Tutamayan Boşluk'. İktisadi-Felsefi Köşelikler, İstanbul, Metis Yayıncılık, s. 286.

⁸⁸ **Kuhlmann**, Stephan & **Rip**, Arie, University of Twente (2014) 'The Challenge of Addressing Grand Challenges', Report to the European Research and Innovation Area Board (ERIAB), 20 September- Gothenburg, <<https://research.utwente.nl/en/publications/the-challenge-of-addressing-grand-challenges-a-think-piece-on-how>> s.e.t. 30.05.2021.

⁸⁹ **Coenen**, Larz & **López**, Fernando. J. Diaz (2010) 'Comparing Systems Approaches to Innovation and Technological Change for Sustainable and Competitive Economies', Journal of Cleaner Production, S: 18, C: 12), s. 1150-1153.

⁹⁰ **Coenen**, Larz & **Hansen**, Teis & **Rekers**, Josephine V. (2015) 'Innovation Policy for Grand Challenges: An Economic Geography Perspective', Geography Compass, S: 9, C: 9, s. 489-492.

⁹¹ **Abbot**, s. 127, s. 155-156.

liklerin, öncelikle etik açıdan değerlendirilmesi gerektiği kaçınılmaz olarak kabul edilse de çözüme yaklaşmada Zizék'in de söylediği gibi etiğin çözümediği yerde yasayı öne sürmek en kolay yol olarak gözükmektedir⁹².

Sonuç olarak etik değerlendirmede Moor'un (2005) ilgi gören çalışmasının yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Moor, teknolojilerin kendisinden ziyade teknolojik yeniliğin etkileri hakkında daha fazla endişe duyuyor gibi görünse de biyo ve nano etikçi George Khushf (2006); daha iyi bir etik düşünme olmadan, ortaya çıkan teknolojilerin faydalarının reddedileceğinden endişe duymaktadır⁹³. Yine de Khushf ve Moor'un vardıkları sonuçlar birbirine oldukça benzemekle birlikte ikisi de yeni teknolojiler karşısında yeni bir etiğe ihtiyaç duyulduğunu savunmaktadır⁹⁴. Bu ihtiyacın halen güncelliğini yitirmemiş olduğu söylenebilir.

Genetik, robotik, bilgi teknolojileri, nanoteknoloji, sentetik biyoloji ve sinirbilim gibi teknolojilerdeki yenilikler, insanlık tarihinde daha önce hiç görülmemiş bir hızda ilerlerken; geleneksel düzenleme sistemleri durgunluk, kemikleşme ve bürokratik ataletle boğuşmakta ve teknolojik yeniliklerin giderek ciddi biçimde gerisinde kalmaktadır. İster resmi ister gayri resmi bir sıfatla, hukuki süreçte danışman olarak görev yapan bilim adamlarının uzun bir geçmişi vardır. Jasanoff, bilimsel girdinin kullanımına dair iki ortak paradigma belirleyerek kamu yararını ilerletmek için bilimsel topluluğun kolektif uzmanlığından girdi olarak yararlanılması amacıyla müzakereci bir model tasarlamıştır. Bu modelde bilim adamlarını yüksek teknoloji içerikli politikaların birincil doğrulayıcıları yapan 'teknokratik' yaklaşım ve uzman otoritesinin kötüye kul-

lanılmasına bir panzehir olarak geniş halk katılımına dayalı 'demokratik' yaklaşım arasında 'istişare' önerilmektedir⁹⁵. Çözümlerin geliştirilmesi için çok daha fazla çalışma yapılması gerekmele birlikte; teknolojik yenilikler ile düzenleyici çerçevenin uygun adım ilerleyememesi problemini çözebilmek için, teknolojik yenilikler; uyarlanabilir yönetim, yumuşak hukuk mekanizmaları ve kurumsal reformun bazı kombinasyonlarıyla birlikte ele alınmalıdır⁹⁶. Tarih bazı özel durumlarda, yasal gelişimin yavaşlığının, istikrar ve kesinliği koruyarak önemli faydalar sağlayabileceğini de göstermiştir. Yani yasanın, yeniliğin arkasından koşmak yerine bilimin çok önünde olduğu durumlar da olabilmektedir. Ancak tarih boyunca teknoloji, kanunları çoğu zaman geride bırakmıştır. Görünen o ki öyle de yapmaya devam edecektir.

⁹² Zizék, s. 286.

⁹³ Khushf, George 'An Ethic for Enhancing Human Performance Through Integrative Technologies', Bainbridge, W.S. Roco, M.C (Editörler) (2006) *Managing Nano-Bio-Info-Cogno Innovations*, Dordrecht, Springer, s. 257-258, s. 275-277.

⁹⁴ Herkert, s. 43-44.

⁹⁵ Jasanoff, Sheila (Editör) (2004) 'Ordering Knowledge, Ordering Society, States of Knowledge', New York, Routledge, s. 250.

⁹⁶ Marchant, *The Growing Gap*, s.197-199.

KAYNAKÇA

- Abbot**, Kenneth W. ‘An international framework Agreement on Scientific and Technological Innovation and Regulation’, Marchant, G. E. & Allenby, B. R. & Herkert, J. R. (Editörler) (2011) *The Growing Gap Between Emerging Technologies and Legal-Ethical Oversight*, Dordrecht, Springer.
- Ackermann**, Thomas (2014) ‘Competition Law and Consumer Law: Why We Need a Common Consumer Model’, *Varieties of European Economic Law and Regulation Book Series (SEELR, vol: 3)*, New York, Springer.
- Allenby**, Braden, ‘The Dynamics of Emerging Technology Systems’, Marchant, G. E., Abbot, K. W. & Allenby, B. (Editörler) (2013) *Innovative Governance Models for Emerging Technologies*, Massachusetts, Edward Elgar Publishing.
- Ashford**, Nicholas A. & **Ayers**, Christine & **Stone**, Robert F. (1985) ‘Using Regulation to Change the Market for Innovation’, *Harvard Environmental Law Review*, S: 9, C: 2, s. 419-466.
- Ashford**, Nicholas A. & **Hall**, Ralph P. (2011), ‘The Importance of Regulation-Induced Innovation for Sustainable Development’, *Sustainability*, S: 9, C: 2, s. 270-292.
- Ayata**, Zeynep (2019) ‘Avrupa Birliği Hukukunda Yenilik Politikalarının Düzenlenmesi ve Uyumlaştırılması’ *Hacettepe Hukuk Fakültesi Dergisi*, S: 9, C: 2, s. 452-488.
- Benjamin**, Stuart Minor & **Rai**, Arti K. (2008) ‘Fixing Innovation Policy: Structural Perspective’ *George Washington Law Review*, S: 77, C: 1, s. 1-88.
- Binfield**, Kevin (Editör, 2004) ‘Writings of TheLuddites’, <<http://journals.openedition.org/rh19/957>> s.e.t. 9.10.2020.
- Braeutigam**, Ronald R. (1979) ‘The Effect of Uncertainty in Regulatory Delay on the Rate of Innovation’ *Law and Contemporary Problems*, S: 43, C: 1, s. 98-112.
- Blind**, Knut (2012) ‘The Influence of Regulations on Innovation: A Quantitative Assessment for OECD Countries’, *Research Policy*, S: 41, C: 2, s. 391-400.
- Brownsword** Roger & **Somsen** Han (2009) ‘Law, Innovation and Technology: Before We Fast Forward- A Forum For Debate’ *Law, Innovation and Technology*, S: 1, C: 1, s. 1-74.
- Coenen**, Larz & **López**, Fernando. J. Diaz (2010) ‘Comparing Systems Approaches to Innovation and Technological Change for Sustainable and Competitive Economies’ *Journal of Cleaner Production*, S: 18, C: 12, s. 1149-1160.
- Coenen**, Larz & **Hansen**, Teis & **Rekers**, Josephine V. (2015) ‘Innovation Policy for Grand Challenges: An Economic Geography Perspective’ *Geography Compass*, S: 9, C: 9, s. 483-496.
- Commission (EC) High-Level Expert Group on AI, ‘Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence’ (Guideline) 8 April 2019.
- Driver**, Julia (2014) ‘The History of Utilitarianism’ *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <<https://plato.stanford.edu/archives/win2014/entries/utilitarianism-history/>>, s.e.t 12.11.2020.
- Drucker**, Peter F. (1998) ‘The Discipline of Innovation’, *Harvard Business Review*, S: 76, C: 6, s. 149-157.
- Dupuy**, Jean-Pierre (2007) ‘Some Pitfalls in the Philosophical Foundations of Nanoethics’ *The Journal of Medicine and Philosophy*, S: 32, C: 3, s. 238-262.
- Düwell**, Marcus (2012) ‘Bioethics: Methods, Theories, Domains’, 1. Baskı, Newyork, Routledge.
- Edelman**, Benjamin G. & **Geradin**, Damien (2015) ‘Efficiencies and Regulatory Shortcuts: How Should We Regulate Companies Like Airbnb and

Uber' Stanford Technology Law Review, S: 19, C: 2, s. 293-306.

Erkoç, Şakir (2007) 'Nanobilim ve nanoteknoloji', 1. Baskı, Ankara, ODTÜ Yayıncılık.

Nordmann, Alfred (2004) 'Converging technologies: shaping the future of European societies' Official Publications of the European Communities, S: 8, C: 1, s. 36-56.

Fox, Nicols (2002) 'Against The Machine: The Hidden Luddite Tradition in Literature, Art, and Individual Lives', 1.Baskı, Washington, Island Press.

Feldman, Fred, (2012), Etik nedir?, (Çeviren: Ferit Burak Aydar), 3. Baskı, İstanbul, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.

French, Peter A. (1998) 'Corporate Ethics' Journal of Business Ethics, S: 17, C: 12, s. 1364-1366, (Kısaltması: Corporate Ethics).

French, Peter, A. 'Foreword', Marchant, G. E. & Allenby, B. R. & Herkert, J. R. (Editörler) (2011) The Growing Gap Between Emerging Technologies and Legal-Ethical Oversight, Dordrecht, Springer, (Kısaltması: Foreword).

Gault, Fred (2010) 'Innovation strategies for a global economy: development, implementation, measurement and management', Science and Public Policy, S: 39, C: 1, s. 132-154.

Garreau, Joel (2006) 'Radical evolution: the promise and peril of enhancing our minds, our bodies--and what it means to be human'. Future Survey, S: 27, C: 6, s.13-27.

Glendinning, Chellis (1990) 'Notes Toward a Neo-Luddite Manifesto', Utne Reader, USA, S: 38, C: 1, s. 1-7.

Garoupa, Nuna & **Ulen**, Thomas S. (2007) 'The Market for Legal Innovation: Law and Economics in Europe and The United States', Alabama Law Review, S: 59, C: 5, s. 1555-1633.

Herkert, Joseph R., 'Ethical challenges of emerging Technologies', Marchant, G. E., Allenby, B.

R., & Herkert, J. R. (Editörler) (2011) The Growing Gap Between Emerging Technologies and Legal-Ethical Oversight The Pacing Problem, 1. Baskı, Dordrecht, Springer.

Hospers, Gert-Jan (2005) 'Joseph Schumpeter and his legacy in innovation studies', Knowledge, Technology & Policy, S:18, C:3, s. 20-37.

Jasanoff, Sheila (Editör) (2004) 'Ordering Knowledge, Ordering Society, States of Knowledge', New York, Routledge.

Jurvetson, Steve (Aralık, 2004) 'Why You Should Care About Molecular Nanotechnology', Foresight Inst. Palo Alto, <<https://foresight.org/nano/SteveJurvetson.html>> s.e.t. 21.11.2020.

Kahan, Dan M. & **Slovic**, Paul & **Braman**, Donald & **Gastil**, John & **Cohen**, Geoffrey L. 'Affect, Values, and Nanotechnology Risk Perceptions: An Experimental Investigation' 261 No'lu Araştırma Tebliği, Ampirik Hukuk Araştırmaları Konferansı, George Washington Üniversitesi, 7 Mart 2007, Washington.

Khushf, George, 'An Ethic for Enhancing Human Performance Through Integrative Technologies' Bainbridge, W.S. & Roco, M.C, (Editörler) (2006) Managing Nano-Bio-Info-Cogno Innovations, Dordrecht, Springer.

Kuhlmann, Stephan & **Rip**, Arie, University of Twente (2014) 'The Challenge of Addressing Grand Challenges', Report to the European Research and Innovation Area Board (ERIAB), 20 September-Gothenburg, <<https://research.utwente.nl/en/publications/the-challenge-of-addressing-grand-challenges-a-think-piece-on-how>> s.e.t. 30.05.2021.

Kuhn, Thomas Samuel (1962) 'The Structure of Scientific Revolutions', 1. Baskı, The University of Chicago Press, İllinois, (Çeviren: Nilüfer Kuyaş), İstanbul, Kırmızı Yayınları, 10. Baskı, 2018 Şubat,Bilimsel Devrimlerin Yapısı.

Kurzweil, Ray (23 Eylül, 2003) 'Exponential growth an illusion', Response to Ilkka Tuomi,

<<http://www.kurzweilai.net/meme/frame.html>>
s.e.t.10.10.2020.

Kurzweil, Ray (2014) 'The singularity is near. In Ethics and emerging Technologies', London: Palgrave Macmillan.

Lundstrom, Mark (2003) 'Moore's law forever?', American Association for the Advancement of Science, S: 299, C: 5604, s. 210-221.

Mandel, Gregory N. (2008) 'Nanotechnology Governance', Alabama Law Review, S: 59, S: 1, s.1323-1384.

Mandel, Gregory N. (2009) 'Regulating Emerging Technologies' Law, Innovation and Technology, S: 1, C: 1, s. 75-92.

Marchant, Gary E. & **Sylvester**, Douglas J./**Abbott**, Kenneth W. (2008) 'Risk Management Principles for Nanotechnology', Nanoethics, S: 2, C: 1, s. 43-60.

Marchant, Gary E. (Editör) (2011) 'The Growing Gap Between Emerging Technologies and the Law', Dordrecht, Springer, (Kısaltması: The Growing Gap).

Mill, John Stuart (1895) Utilitarianism, Vol.3, London, Routledge. <<https://play.google.com/books/reader?id=Ju4oAAAAYAAJ&hl=tr&pg=GBS.PA1>>, s.e.t. 28.11.2020.

Moor, James H. (2005) 'Why We Need Better Ethics for Emerging Technologies' Ethics and Information Technology, S: 7, C: 3, s. 111-119.

Moore, Gordon E. (1965) 'Cramming More Components onto Integrated Circuits' Electronics, S: 38, C: 8, s. 1-6.

Moses, Lyria Bennett (2007) 'Recurring Dilemmas: The Law's Race to Keep up With Technological Change' University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy, S: 2007, C: 2, s. 239-285.

Nelson, Richard R. & **Winter**, Sidney G. (1977) 'In search of A Useful Theory of Innovation' Research Management, S: 20, C: 3, s. 36-60.

Nordmann, Alfred (2004) 'Converging technologies: shaping the future of European societies', Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, S: 8, C: 1, s. 1-68.

OECD (2018), 'OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption', 19 November 2018, Paris, OECD Publishing.

O'Reilly, James T. (2000) 'Entrepreneurs and Regulators: Internet Technology, Agency Estoppel, and the Balance of Trust', Cornell Journal of Law and Public Policy, S:10, s. 63-95.

Osborne, Thomas (1998) 'Aspects of enlightenment: social theory and the ethics of truth', 1.Baskı, Maryland, Rowman & Littlefield.

Quinton, Anthony (1973) 'Utilitarian Ethics', 1. Baskı, London and Basingstoke, Palgrave Macmillan Press.

Ranchordás, Sofia (2015) 'Innovation-Friendly Regulation: The Sunset of Regulation, the Sunrise of Innovation', Jurimetrics, S: 55, C: 2, s. 201-224.

Roco, Mihail & **Renn**, Ortwin & **Jäger**, Alexander (2008) 'Nanotechnology Risk Governance', <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-6799-0_13> s.e.t. 30.05.2021.

Sundararajan, Arun (2014) 'What Airbnb Gets About Culture that Uber Doesn't', Harvard Business Review Digital Articles, <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=118647998&lang=tr&site=eds-live>> s.e.t. 16.11.2020.

UNESCO 'Universal Declaration on Bioethics and Human Rights' (19 October 2005) SHS/EST/BIO/06/1, SHS.2006/WS/14.

UN/DESA (UN Department of Economic and Social Affairs), 'United Nations World Economic and Social Survey 2018: Frontier Technologies for Sustainable Development' (8 October 2018) E/2018/50/Rev.1 ST/ESA/370.

Veruggio, Gianmarco, 'The EURON Roboethics Roadmap', IEEE-RAS (Editör), 6th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, 4-6 Aralık 2006, Cenova, <<https://www3.nd.edu/~rbarger/ethics-roadmap.pdf>>, s.e.t. 12.10.2020.

Warren, Jonathan M. (2020) 'A Too Convenient Transaction: Bitcoin and Its Further Regulation' Journal of Law & Cyber Warfare, S: 8, C: 1, s. 5-29.

Wang, Fang & **Dai**, Xiaoyong (2020) 'Regulation and product innovation: the intermediate role of resource reallocation', Journal of Evolutionary Economics, S: 30, C: 4, s. 1-27.

World Bank (2010) 'Innovation Policy: A Guide for Developing Countries', 54893, <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2460>>, s.e.t. 06.12.2020.

Zizék, Slavoj (2019) 'Incontinence of Void Economico-Philosophical Spandrels', (Çeviren Barış Engin Aksoy), Kendini Tutamayan Boşluk, 1. Baskı, İktisadi- Felsefi Köşelikler, İstanbul, Metis Yayıncılık.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde etik kurallara uyulduğunu yazar beyan etmektedir. Aksi bir durumun tespiti halinde Ticaret ve Fikri Mülkiyet Hukuku Dergisi (TFM) hiçbir sorumluluğu kabul etmemektedir. Sorumluluk, çalışmanın yazarına aittir.

Katkı Oranı Beyanı: Söz konusu çalışmanın hazırlanması ve yazımı aşamasında yazarın katkı oranı %100'dür.

Varsa Destek ve Teşekkür Beyanı: Yoktur.

Çatışma Beyanı: Yoktur.

Ethics Statement: *The author declares that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, TFM does not have any responsibility and all responsibility belongs to the author of the study.*

Contributions Statement: *Author has contributed 100% into preparing and writing this study.*

Statement for Support and Appreciation If Any: *None.*

Statement for Conflict of Interest: *None.*