

MAKÜ

BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ



YAPAY ZEKA ÇAĞINDA İSLAM VE HUKUK

ISLAM AND LAW IN THE AGE OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE

EDİTÖR Dr. Yıldırım SİPAHİ

YAPAY ZEKA ÇAĞINDA İSLAM VE HUKUK

ISLAM AND LAW IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

EDİTÖR

Dr. Yıldırım SİPAHİ



*İslam Hukuku Araştırmalarına Zemin Oluşturması Açısından "Yapay Zeka"
"Yapay Zeka" Konulu Disiplinler Arası, Teorik ve Pratik Çalışmalar
"Artificial Intellince" In Terms Of Laying The Groundwork For Researches In Islamic Law
Interdisciplinary Theoretical and Practical Studies on "Artificial Intelligence"*

YAPAY ZEKA ÇAĞINDA İSLAM VE HUKUK

ISLAM AND LAW IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

EDİTÖR
Editör

Dr. Yıldırar SİPAHİ

Burdur 2022

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Yayın Formatı (*Publication Format*): Dijital Kitap

Yayın Tarihi (*Publication Date*): 13/12/2022

ISBN: 978-9944-729-30-7

Kapak (*Lid*): Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Kurumsal İletişim Merkezi (KİMER)

Baskı (*Printing*): Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi (Dijital Kitap)

Bilim Heyeti (*Scientific Syndic*):

Prof. Dr. Adnan Bülent Baloğlu

Prof. Dr. Ahmet Ayhan Çitil

Prof. Dr. Mustafa Alıcı

Doç. Dr. Ahmet Dağ

Doç. Dr. Muhammed Kızılgeçit

Ed. İmla ve Metin Düzenleme (*Orthography and Text Editing*): Dr. Yıldırım Sipahi

*Her hakkı saklıdır. Bu kitabın tamamı ya da bir kısmı, yazarlarının izni olmaksızın, elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz. Bu kitaptaki bilgilerin her türlü sorumluluğ u yazarına aittir.

**All rights reserved. All or part of this book may not be reproduced, published or stored in electronic, mechanical, photocopying or any recording system without the permission of the authors. All responsibility of the information in this book belongs to the author.*

Eser Adı
(*Title of Work*)

YAPAY ZEKA AĞINDA İSLAM VE HUKUK

ISLAM AND LAW IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Derleyen
(*Edit and Compiled by*)

Dr. Yıldır ay Sipahi

ISBN
978-9944-729-30-7

Burdur 2022

İÇİNDEKİLER

Table Of Contents

Kısaltmalar/Abbreviations	6
Sunuş/Presentation	7
Giriş/Entrance	9
	Prof. Dr. Mustafa Alici
	Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım SİPAHİ
1. İslam Hukukuna Göre İnsan Gibi Davranışlarda Bulunan Her şey İnsan Mıdır?	20
	Doç. Dr. Abdullah ACAR-İbrahim GEZER
2. Yapay Zekalı Sistemlerin Hukuki Kişiliği ve Cezai Sorumluluğu	37
	Öğ. Gör. Işitan Mehmet TAŞ
3. Dijital İctihadın İmkânı Üzerine Önergeler	56
	Öğ. Gör. Dr. Mehmet Hicabi SEÇKİNER
4. İslam Hukukunun Genel Teorisi Bağlamında İstihsan ve Yapay Zeka	75
	Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım SİPAHİ
5. Legal Personality of Artificial Intelligence	94
	Öğ. Gör. Dr. Mustafa Kenan USTAHALILOĞLU
6. Online Alışverişlerde Kargo Ücreti Hakkında Hanefî Hukuk Düşüncesi Bakımından Bir Değerlendirme	102
	Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Muhammet PEŞE
7. Amaçları ve Sonuçlarının Belirlenmesi Açısından Bilim ve Yapay Zekanın Değerlendirilmesi	111
	Dr. Öğr. Üyesi Hasan KAFALI
8 اللغة العربية و الذكاء الاصطناع	118
	Öğ. Gör. Dr. Hana GÜVEN
9 جایگاه و احکام هوش مصنوعی از منظر علوم اسلامی	130
	Dr. Öğr. Üyesi M. Ekrem HAKİM
10 ویژگی های هوش مصنوعی	135
	Dr. Öğr. Üyesi Sayed Mobin HASHİMİ
11. The Dijital Networked God; The Model of Post-Human Dijital Citizenship	143
	Doç. Dr. Abdülkarim Bellil
12. Yapay Zekanın Makroekonomi Üzerine Etkileri	161
	Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Ali AVCI
13. İslami Finans Alanında Yapay Zeka İle Tasarlanmış Fetva Uygulamaları: “Robo Shariah Advisor ve Smart Mufti Örneği”	171
	Ar. Gör. Dr. Muhammet YURTSEVEN

14. Yapay Zeka İle Finansal Piyasalarda Fiyat Tahmini	185
Uzman Yusuf ÖZDEMİR	
15. Hukukta Yapay Zeka Uygulamaları	203
Öğ. Gör. Tülay TURAN-Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE	
16. Pozitif Hukuk-İslam Hukuku-Mantık-Bilgi Semboliği ve Yapay Zekâ	214
Doç. Dr. Levent AYDIN-Hande PARLAK	
17. İslami Kaynakların Metin Madenciliği Yöntemleriyle İncelenmesi	227
Doç. Dr. Emrah HANÇER-Gizem ÖTER	
18. Mobil Uygulamalarda Oyun Seçiminde Kullanılan Yapay Zeka Algoritmaları İle Seçilen Oyunlar Üzerine Değerlendirme	237
Öğ. Gör. Çilem KOÇAK-Prof. Dr. Tuncay YİĞİT	
19. Covid-19 Negative Risks on the Educational System Outcomes	245
Alaa Elqatary-REELİTZ	

KISALTMALAR

Abbreviations

AB	: Avrupa Birliği
Art.	: Article (Madde)
AT	: Algoritmik Ticaret
bkz.	: bakınız
ed.	: editör
EMH	: Etkin Piyasa Hipotezi
İFE	: İslami Finans Endüstrisi
GDPR	: EU General Data Protection Regulation (AB Genel Veri Koruma Tüzüğü)
GG	: Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (<i>Almanya Federal Cumhuriyeti Anayasası</i>)
KVKK	: 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu
m.	: madde
OECD	: The Organisation for Economic Co-operation and Development (<i>Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü</i>)
RG.	: Resmî Gazete
S.	: Sayı
S/YZ	: Süper Yapay Zeka
TBD	: Türkiye Bilişim Derneği
TBK	: Türk Borçlar Kanunu
TCK	: Türk Ceza Kanunu
TTK	: Türk Ticaret Kanunu
vd.	: ve devamı
YDZ	: Yapay Dar Zekâ
YGZ	: Yapay Genel Zekâ
YZ	: Yapay Zeka

SUNUŞ
Presentation

Dijital Çağda Yapay Zeka, Bilimsel Çabalar ve İslam

Prof. Dr. Mustafa ALICI

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi,
İlahiyat Fakültesi Dinler Tarihi Anabilim Dalı Başkanı

İnternetin yaygın olarak kullanılmaya başlandığı 1990'ların ortalarından itibaren, “dijital din” kavramı, dinin sanal gerçeklik teknolojiler içindeki ara yüzünü tanımlamak için ortaya çıkan başlıca yeni terime dönüşmüştü. Dijital alemde kendine yer bulan din olgusu, sadece ve basit bir formda din ve onun fenomenlerinin dijital ortamlarda ele alınış biçimleri yani “online dini içerikler” olarak anlaşılmamaktadır. Dijital din, daha da ileri bir anlayışla insana uyumlu onun kadar eski ve yapışık formda yeni bir medya siyasetiyle kendini dönüştürebilen, sanal kültürde etkili olabilen, medyatik ortamlarda iletkenlik ve akışkanlığa sahip olabilen, teknolojik araç ve alanlarına yansiyabilen, dijital tecrübelerle yeniden şekillenebilen ve yapay değişimlerle yaşanabilen formları da ifade etmektedir.

Bu anlamda yapay zeka (YZ), diğer varlıklarda görülmeyecek şekilde insanoğlunun dönüştürücü ve geliştirici çoklu kognitif zihinsel gücünün en önemli kanıtlarından biri sayılmaktadır. Dinin anlaşılma ve yorumlamasındaki hayati katkılar artık geri dönülmez güçtedir. Bunlar içinde metin ve müellifin önüne doğrudan okuyucuyu yönlendirebilen yeni yapay zeka yorumlama araçları, sözü merkeze alan sanal benlik bilinçlerine malik olarak hayal, sembolik mecaz ve sanal gerçekliği aynı anda yansıtabilen sanal akıllı araçlar geliştirilmektedir. Yine yapay zekanın dindeki işlevsel katkısıyla hukuk alanında daha belirginleşebilen öznel yaklaşımlar, çoklu anlamlı yorumlardaki çoklu nispi ihtimallere, çok boyutlu ve farklı içtihatlarla kapı arayabilecek nihayetle alabildiğine eleştirel ve her şeyi kökten değiştirici kimlikte sağlıklı hukuki zeminlere fırsat verebilecektir. Yine dijital çağda dinin çağdaş hermenötik yorumlama-anlama süreçlerinde obje ile süjenin hızlıca yer değiştirebildiği veya her ikisi askıya alınmakta hatta senkretik karmacılıkla çok parçacıklara ayrıştırılması da mümkün olabilecektir. Yapı-bozucu, yeniden kurgulayıcı veya yeniden inşa edici güçteki yapay zeka ayıtları sayesinde klasik manadaki öznellik, mutlaklık veya kesinlikler anlamlarını yitirebilecek olaylara daha insani değerler gerektiğinde verilerde çoklu nesnel şüpheler taşıyabilen, gerektiğinde kesinlikte öznenin etkisinin ortaya çıkarılmasını sağlayabilen ortamlarla akademik din araştırmalarda alışılmadık ve çok farklı perspektiflere sahip olunabilecektir. Sonuçta dijital çağda sanılanın aksine kendine gittikçe daha fazla alan açabilen din, sanal otorite araçlarıyla, yapay zeka unsurlarıyla daha akışkan ve iletken bir dinamizme sahip olabilmekte “sanal engellemeler”, “bilişsel yaptırımlar”, “dijital aforoz” gibi yaptırımlar bile teşekkül edebilmektedir.

Günümüzde Müslümanları yapay zeka ile donatılmış dijital ortamlarda, zengin içerikli web sayfalarında yine de geleneksel tefsirler veya şerhler gibi yorumlayıcı unsurlarca yapılmış halinin bulunmasını görebileceklerdir. Ama dijital çağın Müslümanı dini otorite yapılarının gittikçe “melez” bir forma dönüştüğünü, yeni bir dini iletim dilinin ortaya çıktığını en önemlisi de “yeni, yapay, sanal ve medyatik çok boyutlu formlar kazanmış sosyal ve kamuya açık alternatif otorite kurumlarına” çevrilme gibi konvansiyonel olmayan büyük meydan okumalarla karşı karşıya kalacaktır. Ancak her zaman olduğu gibi başta Yüce Kitabımız Kur’an-ı Kerim ve sahih sünnetimiz olmak üzere sağlam “Müslüman irfanıyla” şekillenen diğer doğru dini kaynaklarımız, dijital çağda da Müslümanların “bu dünyada yaşayıp bu dünyayı yaşamama” düsturuyla hareket etmesini kolaylaştıracak temel dayanaklar sağlayabilecektir.

GİRİŞ Entrance

Dijital Amel ve Yapay Zeka (YZ-Dijital Varlık)

Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım SİPAHİ
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
İlahiyat Fakültesi Temel İslam Bilimleri/Fıkıh Anabilim Dalı

"Sanal alemi gerçek hayattan oluşturuyorsak ahlakın da dinî hukukun da tüm bağlayıcılıklarını bu elektronik hayata taşımamız. Leh ve aleyhte olan tüm dijital amelin ölçüsü 'gerçek' olmalıdır."

Veriyi, bunları bir ekran üzerinde elektronik olarak gösteren ya da bunların bir ekran üzerinde olacak şekilde gösterilmesindeki sayısal davranış olarak tanımlayabiliriz. 5070 Sayılı Elektronik İmza Kanununda ise elektronik veri: "Elektronik, optik ve benzeri yollarla üretilen, taşınan veya saklanan kayıtlardır." şeklinde tanımlanmıştır. O zaman bunu yapan yazılım ve donanımlar üzerinde gerçekleşen amele biz dijital amel diyebilir ve bu önerme üzerinde dijital amelle ilgili imkan, sınır ve sorunları daha kolay tanımlayarak doğrulama araçlarıyla dijital amel sorumluluğundan bahsedebiliriz. Bu bakış açısı, aynı zamanda, gerçek hayattan dijital alana taşıdığımız ancak sınırlılıklarını da belirlediğimiz dinî/hukukî sorumluluk ve haklarımızın tespitinde daha reel olanı görmemiz anlamına da gelmektedir.

Dijital amelle birlikte düşünülmesi gereken siber, sibernetik (sibernasyon), sanal, dijital, dijitalleşme, dijital dünyada dini yaşamının imkanı ve devletin fonksiyonu, gözle görülmeyen mevcut olmayan malın online satımı, dijital miras, fetvanın dijitalleştirilmesi ve en önemli konulardan "bilgi güvenliği" "mahremiyet" gibi dijital amelde imkan, sınır ve sorunlar net ortaya konulmuş olacaktır. Örneğin: e-devlet, e-kitap, e-nabız, e-ticaret, e-kişilik, e-çalışma ve ev-ofis dijital amel çalışmaları verilebilir.

Dijital amel ilerledikçe yapay zeka (YZ-dijital varlık) ve algoritmalar gelecekte kitlelerin davranış biçimlerini yönlendirme noktasında çok önemli yere sahip olacaktır. Nihai tahlilde, gerçek davranış şekilleri, basit ama çok etkili birer dijital amele dönüşecektir. Buna moderniteden postmoderniteye geçiş, dönüş, ilerleme ne dersek diyelim asıl '*insan davranışının ciddi bir biçimde evrilmesi*' sorunuyla karşı karşıyayız. İlahi iradenin; her konuda olduğu gibi, insan yapımı bir eşya üzerinde gerçekleşen dijital amel üzerindeki tezahürünü de sağlayacak bağlam, fıkıhın en genel ve en pratik tanımı: "*kişinin lehinde ve aleyhinde olanı bilmesi*" şeklinde olmalıdır. Fıkıhtaki, yani dini hukuktaki, bu tanımın; dijital amelin ilahi iradeye bağlanmasında gerekli esnekliği sağladığı düşünülmektedir.

Siber; kötü, fena (göz, söz gibi), noksan, eksik; sibernetik; güdüm bilimi; güdüm ise yönetme işi, yönetim, idare demektir. Bilişim; bir olaylar dizisini, bir süreci veya bir aracı yöneltme ve düzenlemeyle ilgili işlevlerin bütünü; sibernasyon ise güdüm biliminden yararlanarak özellikle fabrikalardaki üretimin bilgisayarlar yardımıyla denetimi demektir: "Dünyada yeni bir üretim dönemi açılmıştır. Sibernasyon devrimi ile başlayan bir dönem bilgisayarlarla kendi kendini düzenleyen

otomatik makinelerin karışımı ile belirlenmektedir” (Melih Cevdet Anday). Buna göre elektro-siber uzamdaki dijitalleşme bir süreçtir ve bu süreç usul-i fıkıh ile fıkıhın terminolojisini ve pratiklerini de ciddi anlamda etkilemiştir. Elektronik ortam teknolojisinin bireysel ve toplumsal hayata getirdiği “etkileşim” olgusu; dijital amelin, internet üzerinde iletişim ve medya alanında, her geçen gün daha fazla yer bulmasını sağlamıştır. Kullanıcı odaklı din olgusunun gelişmesiyle gitgide daha fazla siber uzama taşınan bir dijital amel söz konusudur. Bu durum elektro-tekno internet ortamında algı ve temsil biçimini birçok açıdan etkileyerek yeni ve tartışmaya açık sonuçlar ortaya çıkararak insanlar arası etkileşime dijital amel ile olanak sağlayan elektronik ortam korkunç bir hızla gelişmeye devam ederek insan yaşamının her alanına derin bir şekilde nüfuz etmiş ve bu durum çeşitli kaygılara yol açarak fıkıhın yapısıyla ilgili yeni problemlere sebebiyet vermiştir.

İçinde bulunduğumuz dijital modern çağ, iletişim teknolojileriyle kişisel (gerçek veya tüzel) ve toplumsal (insan ve mal topluluklarını) davranışları çok ciddi anlamda değiştirmiştir. İnternet ve internete bağlı tüm teknolojiler artık bir kültür haline gelmiş ve kendine ait bir kült oluşturmuştur. Bu kültüre bağlı olarak da etkileşim web teknolojilerle birlikte hızla gelişerek insanı kendine esir edecek ya da en önemlisi “*ihtiyaç, zaruret, kolaylık, yarar, maslahat*” gibi dini ve beşerî hukuk tarafından da göz önüne alınmasını zorunlu kılan bir örf oluşturacak seviyeye ulaşmıştır. Bu etkileşim; ses, yazı ve görüntünün bir birleşimi olan elektronik davranışların (kullanıcı) zaman ve mekan sınırı olmadan gerçekleştirilebilmesine bir imkan tanımış ve internet teknolojisinin (nesnelerin interneti) yaygınlaşmasıyla ortaya çıkan siber, sanal, sanal gerçeklik ağlarla daha da gelişmiştir. Bu etkileşim, dinin tekilleşmesi/tikelleşmesi gibi bir sorun ortaya çıkarsa da, sebep olduğu en önemli sorun: etkileşimli olan bu ortamda, her bir kullanıcının, aktif birer içerik üreticisine dönüştür/ül/müş olmasıdır.

Sürekli değişen ve gelişen teknoloji ile iletişim teknolojilerinin çeşitlenmesiyle dijital amel daha kolay gerçekleştirilebilir bir hale gelmiş, gerçek hayatta uzun süre vakit alan insan davranışı tekno/diji/elektro hale gelerek gerçek eş zamanlı ya da eş zamansız arttırılmış gerçeklikle birleşerek daha da kolaylaşmıştır. Sanal ibadethaneler, sanal fetvalar, sanal hac gibi özellikle de meta, yapay zeka teknolojisi ile mümkün hale gelen etkileşimler, dijital amel dışında, bizi ilgilendirmemekte ancak buralara girerken yapılan etkileşimle atılan ve hukuk önünde kabul görmesi beklenen dijital amel daha çok ön plana alınmaktadır. Dini hukuk ile pozitif hukukun birleştiği yer, esasında, insan davranış ve irade beyanı ile karar verme gücünün yansımaları noktasındadır. Fail ya da özne olan insanın eylem ve beyanlarının sorumluluğunu taşıma noktasında hukukun net tanımlamaları olmalı ve bunların olumsuz sonuçları, kişi ve bilgi güvenliği de esas alınarak, devlet tarafından güvence altına alınmalıdır. Etikten ziyade ahlak merkezli dile getirilen ortak idealler etrafında oluşturulan dijital amelin; insanın, hürriyetini gerçekleştirmesinin yanında, sorumluluğunu üzerine almasını sağlayacak bir düzenleme alanı olması gerektiği söylenebilir. Ebu Hanife’nin fıkıh için yaptığı: “Kişinin, lehinde ve aleyhinde olanı bilmesi” ya da “kişinin, haklarını ve sorumluluklarını bilmesi” şeklindeki tanım ile dini hukuktaki “nerede olursan ol Allah’tan kork ve fetvanı vicdanından al!” peygamberi anlayışın birleştirilmesiyle elde edilecek bir dijital amel ahlak kodu, dijital etkileşimin olumsuz sonuçlarını önlemede oldukça

etkili olacaktır. Bunun, kullanıcıların anlayacağı çok basit bir ifadeyle, siber/diji-sosyalleşmesiyle sağlanması halinde birçok endişe ve kaygının önüne de geçilecektir.

Dijital amel, insan davranışının sanallaşarak siber uzamda yayılmasını ve çevrimiçi-dışı pratiğe dönüşmesini ifade etmektedir. Dijital amel; insan davranışının internette yer alış boyutlarını, dijital amelin insanın irade ve karar gücünü temsil etmesinde insanın karşısına çıkan “parmak gücüne dayalı” sorumluluğunun kullanılmasını, internetin dijital amel anlamında insana sunduğu davranışını kolaylaştıran siber uzamdaki süreçteki fikhî/hukukî sonuçlarında kişinin kendisini nasıl temsil ettiğini göstermektedir. Siber uzamda gerçekleştireceği, ister çevrimiçi isterse çevrim dışı (mobil uygulamalar dahil) olsun, ahlaki kodlara aykırı dijital amellerinin doğuracağı güven probleminin ortadan kaldırılması için; fikhî ve hukukî sorumluluğunun, gerçek eş zamanlı ya da eş zamansız, sağlanması amacıyla, her insana, bir e-kişilik oluşturmalarının zorunlu tutulması gerekmektedir. Böylelikle, hukukun tanıdığı olduğu bu kimlikle, tekno/diji/sanal-amellerin yol açacağı tekno/diji/sanal-kaos engellenecektir.

Aslında, temelinde matematik-bilgisayar mühendisliği olan internet, kendine has bir medeniyet inşa etmektedir. Bununla birlikte, bu medeniyetin neye veya kime göre ve nasıl şekilleneceğinin savaşı verilmektedir. Bir insan, batıdan gelip tekno-kapitale dayanan, pozitivist-materyalist kültürden kaçınıyorsa, kendine etki eden olgu ve faktörleri tanımlamaktan da öte gidemez demektir. Değişim ve canlılığın en güçlü olduğu alanların, internet ve sanal/tekno/diji/elektro alanları olduğu kesindir. Bunların, canlılık ve dinamikliklerini; özne olan insanın zihnini, sayısı milyonları bulan algoritmalar üzerinde, çok hızlı yansıtmalarından almaktadır. İrade beyanını yazıya çevirmeden sesle ve hatta yalnızca düşünerek dijital amele dönüştürebildiğimiz bir evre ile karşı karşıyayız. İşte bu elektronik kültür, bizim lehimize ya da aleyhimize, kendisinden kaçamayacağımız bir dijital amel olarak tanımlanmalı ve kabul edilmelidir. Yani artık yazı yazmadan sese bağlı ve yalnızca sesin imza ve karar gücünü temsil ettiği ya da ses aracılığıyla ifade edilenlerin yazıya geçirildiği kayıtlar söz konusudur. Bunun hangi dil olduğuna kullanıcı karar vermektedir. Sorumluluğun alanı da burada açılmalı ve e-kimlik devreye girmelidir. Çünkü bilimsel ve teknolojik gelişmeler, insan davranışlarını, gerek bireysel ve toplumsal boyutta gerek internete bağlı veya bağlı olmadan; mobil, bilgisayar ve internet aracılığıyla hareketliliği arttırarak; inanılmaz derecede süratlendirmiştir. Bu ise; şimdiye kadar olmayan yeni insan davranış formlarını, ki dijital amel/diji insan davranışı kastedilmektedir, ortaya çıkarmakla kalmayıp bunlara, sürekli, yenilerini eklemeye devam etmektedir.

Yeni gelen bu internet medeniyeti ile kastedilen “dijital” ne anlama gelmektedir? Latince “parmak”, Fransızca “dokunulan veya parmakla sayılan” ancak tekno/elektro sanal ortamda bilişim teknolojilerine temel oluşturan “sayısallaştırma” mantığını ifade eden “iki sayı formuna dönüştürülmesi” demektir. Biz bunun mühendislik boyutunu bilmesek bile bu dönüşüm neticesinde, insanların irade ve karar gücü dolayısıyla, ortaya çıkacak olan hak ve sorumluluklarını bilmemiz gerekir. Söz; klasik fıkıhta, irade beyanının merkezi noktasındadır. Söz ile yapılan irade beyanı, içinde bulunduğumuz modern çağ ile, değişik formlara veya kalıplara döndürülmüşse; o zaman dijital amelin merkezi de e-kşi (kimlik) veya e-kşilik olmalıdır. İnsanın; dijital, sanal, elektronik, vs. şekil, form veya kalıpta gerçekleştirebileceği insan yaşam pratikleri tanımlanarak “dijital amel” kavramı altında ifade

edilmeli ve ister insanın tekilliği merkezinde nesneleşmesiyle yüz yüze iletişimi azaltan, isterse diğerleriyle etkileşime girebileceği görsel tasarıma dayalı sanallık, simülasyon, eş zamanlı ya da eş zamansız karar gücü, yönetimi hızlandırma gibi internete bağlı olsun veya olmasın pek çok alanda dijital mecraların kullanılmasıyla yüz yüze iletişimi arttıran irade beyanlarına hukuk sahasında sonuç bağlanmalıdır. Dijitalde üretilmiş farklı yapılardaki nesnelerin birbiri içinde geçişken olması, insanı, zaman ve mekandan soyutlamışsa da; e-kimlik sayesinde bedenden kopuk bu nesneleşme kimlik göstergesine dönüştürülmelidir. Şurası unutulmamalıdır ki dijitalleşme internetten daha kapsamlıdır. İnternet; bilgisayar, televizyon, tablet, mobil cihazlar hatta telsiz ve telgraf gibi birçok etkileşim aracını bütünleştirip işlevsel kılmakta iken dijitalleşme, önemli ölçüde, mikroçipler ve uydular tarafından sağlanmaktadır. Bunların spekülatif yönleri, kişi ve bilgi güvenliğini sağlayacak şekilde, devlet eliyle ve dinî/hukukî referanslarla tanımlanmalıdır. Zira internetle birlikte yeni bir davranış türü olarak “dijital amel”in ortaya çıkmasıyla; enformatik, elektronikleşmiş siber kültür, ara yüz, internet kültürü gibi yeni kavramlar kullanıcılar arasında yayılmıştır. Dijital amelin merkezi iletişim ve etkileşimdir. Bu iletişim/etkileşimin doğurduğu sonuçlar, kişinin lehinde ve aleyhinde olanı belirlemede, önemli rol oynamaktadır. İşte; iletişim/etkileşimin gerçekleşme şekli, olumlu/olumsuz sonuçların belirlediği mecra olmakla, kullanıcı (fâil/özne) konumundaki insanın hak veya sorumluluğunu belirleyici olmaktadır.

Dijital amelde tartışmak istediğimiz husus: iletişim veya etkileşimin açıklanmasında yer verilen unsurları dikkate aldığımızda, bunların, dinî hukukta neye karşılık geldiğini daha kolay tespit edebileceğimizeyizdir.

İletişimin tarafları; mesajı gönderen “kaynak” ile mesajı alan “hedef kitle” olduğuna göre: dijital amel unsurları da ancak birer “araç” konumundadır. Bu iletişim/etkileşim her zaman hukuka konu olacak bir seyir arz etmeyebilir. Hukuka yansıdığı anda kullanıcıların burada sözleşme ya da hukuk yaratması başlamış demektir. Dijital amelin bir araç olmasında dikkat edilecek unsurlar, genel hatlarıyla, şunlardır: katılım, açıklık, karşılıklı irade beyanı, topluluk/sosyalleşme, bağlantısallık, içerik oluşturma ve “etkileyenler” tabakası. Bu ifadelerden ne anlaşılması gerektiğinin, az çok, bilinebileceğini düşünerek; özellikle, İslam eşya ve borçlar hukukunda akit teorisinin temelinde yer alan, bazı tanımlamaları burada kısaca zikretmek istiyoruz. Çünkü ister tek taraflı isterse iki taraflı irade beyanlarının temelinde bir iletişim veya etkileşim yer almaktadır. Ancak bu iletişim/etkileşim gerçek hayatta yüz yüze olabildiği gibi yazı, teati, mektup, işaret dili gibi araçlarla da yapılabilmektedir. Şimdi; akit teorisinde yer alan ve “benzerlikler” olarak düşündüğümüz hususlara yer vermek istiyoruz. Ancak şu unutulmamalıdır ki, bu akit teorisi, gücünü vahiyden almakta ve “kişinin, leh ve aleyhinde olan hak ve sorumluluklar” temelinde tanımlanmaktadır: Tasarruf ve iltizam; iç içe geçmiş, sözlü veya fiili, tüm insan davranışlarını kapsayıcı niteliktedir. Bu kavramların yerine bazen geniş anlamda akit kelimesi de kullanılabilir. Ancak akdin dar manası ile ortaya çıkan tanım, tasarruf ve iltizamın içinde olmaktadır. İltizam, tasarrufun içinde tek taraflı veya iki taraflı cereyan etmektedir. Tüm bu tasarruflar kanun yoluyla gerçekleştirildiği için, dijital amel kapsamında yer alanları olabildiği gibi olmayanları da söz konusu olabilir. Mesela; 5070 Sayılı Elektronik İmza Kanunu’nda; dijital veya elektronik imzanın geçerli olduğu yerler, yalnızca, tasarruf niteliğindeki işlemlerle sınırlandırılmış, hayati öneme sahip iltimazatta elektronik imza geçerli kabul edilmemiştir. Fakat bugün internet bankacılığı gibi sayısal ya da numerik

şifreleme yoluyla ya da tamamen dijital amele dayalı büyük işlemlerin gerçekleştirildiği görülmektedir. O halde; bu tasarruflar da tanımlanmalı ve mühendisliğe açık sibernasyonda gerekli önlemler alınarak dijital amelin meşruluğunu sağlanmalıdır. Bizim de katıldığımız, tasarrufu; söz (akıtlı/akıtsız) ve fiilin mecmuu olan “iltizam” kavramı altında toplayan görüşe göre: Tek taraflı veya karşılıklı bir irade beyanı (iletişim/etkileşim), akdin tasarruf ve iltizamını da içine alacak şekilde, irade beyanında bulunduğu anda dijital amel olmakta ve dinî hukuk alanı dahil tüm alanlarda bireyi sorumluluk altına sokmayı meşru kılmaktadır.

Yapay Zeka (YZ-Dijital Varlık) Süreci

Sunuş başlığı ve içeriğinde belirtildiği gibi; dijital çağda yapay zeka (YZ-Dijital Varlık), bilimsel çalışmalar ve İslam düşünüldüğünde yapay zeka ile ilgili yaklaşımın nasıl olması gerektiği konusu son derece büyük bir önem arz etmektedir. Yapay zekanın anlaşılmasında dikkat edilmesi gereken insan beyni ve zihnin anlaşılması sürecidir. Son yüzyılda birçok bilim alanındaki birikimlerde gözle görülür bir gelişme ortaya çıkarak insan zihninin daha sistematik ve pratiğe yönelik yaklaşımlarının sonucu yapay zekayı netice vermiştir.

Bu açıdan baktığımızda; felsefe, sosyoloji, matematik, psikoloji, biyoloji, genetik, bilgisayar, fizik, kimya gibi birçok bilim dalı; zihnin ve beynin fonksiyonlarını, kendi ilgi alanları perspektifinden, açıklamaya çalışmıştır. Birçok bilim dalı yapay zeka konusuna yalnızca teorik düzeyde, yani zihin ve beyin faaliyetlerinin açıklanması noktasında yaklaşırken; bilgisayar bilimleri, pratik yaklaşımlarla, bu faaliyetlerin makinelerle taklit edilmesi suretiyle bir nevi modellenmesini sağlama sonucuna odaklı olarak çalışmaktadır. Öyle ki; yapay zeka biliminin temel konusunun, insan beyninin fonksiyonlarının taklit edilmesi suretiyle bir tür modellenmesi olduğu söylenebilir. Bilgisayarlar, kökeninde sayısal mantığın yer aldığı, insan beyni ve zihnini taklit edebilecek sistem arayışları sonucunda geliştirilmiştir. O halde varılması gereken sonuç şu olmalıdır: İnsan beyni ve zihni, birçok bilim alanı tarafından ve birçok açıdan incelendiğine göre; günümüzde, yapay zekayı , bilgisayar bilimleri ile sınırlamak doğru değildir. Zira yapay zeka çalışmaları, genetik algoritmaları işin içine katmakla, dijital görsel tasarımların sembolik ifadelerinden öte geçerek kendini aşmıştır. Elektronik veri, dijital, simülasyon, yaşayan sanallık, siberetik, meta vb. konuları yapay zeka bilimi bağlamında değerlendirmek daha doğru bir yaklaşım olmalıdır.

Öte yandan, hukukun YZ’ya bakış açısı ne olacaktır? Örneğin: tam otonom bir aracın sebep olabileceği bir zarardan; bu aracın barındırdığı YZ algoritmalarını yazan yazılım mühendisinin veya böyle bir YZ içeren parçaları klasik araçların fiziksel parçaları ile birleştiren makine mühendisinin veya bu çalışmaları finanse eden üreticinin, ortaya çıkan ürünü dağıtan, satan veya satın alıp bizzat kullanan veya başka bir kişi tarafından kullanılmasını sağlayan kişilerin sorumluluğu düşünülebilir mi? Öyleyse; bunun sınırı ne olmalıdır? Örneğin: kişilerin özel hukuk sorumluluğunun temellerinden biri olup bir haksız fiil ile başkasına zarar veren failin, kendi eyleminin, başkasında, bir zarara sebep olabileceği bilinç ve isteğinin derecesi anlamındaki, manevi dünyasında yer alan kusur şartının mutlak karine ile sağlandığının kabulü anlamındaki kusursuz sorumluluk hallerinin en katısı olan tehlike sorumluluğu halinde dahi aranması lazım gelen, fakat bu kez maddi dünyada yer alan, illiyet rabitasının kesilmiş

olması halinde bile bu kişilerin sorumlu tutulmasının mümkün olması gerektiği ve bunun da adaletli olacağı söylenebilir mi? Öte yandan: Böyle bir durumda; böyle bir yapay zekanın (YZ) bizzat kendisine, örneğin “elektronik kişilik” adı altında, verilecek bir hukuki kişilik kapsamında, hakları yanında yer alacak, “sorumluluğu” bağlamında, bizzat kendisini sorumlu tutmak mümkün müdür? İslam hukuku açısından ise; yapay zekanın “hukuki kişiliği” olmalı mı ve yapay zekanın verdiği kararların bizzat kendisine ait olup olmadığı tespit edilmelidir. Bütün bunlar, sadece bir bilim dalının, yalnız başına karar verebileceği alan değildir.

Yapay Zeka Diyalogları

Burada yer verdiğimiz YZ diyalogları, YZ ile ilgili çalışmaları olan ve bir sempozyum vetiresinde dijital/elektronik ortamda dile getirilenlerden derlenmiştir. Amacımız ise bu diyalogları okuyucunun zihninde sorular oluşturarak kitabın ilgili bölümlerinde bu sorulara cevap aramasını sağlamaktır. Detaydan ziyade okunduğunda zihinde belirlenenler hedeflenmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım Sipahi: “Yapay zekanın internetten beslendiği kesin. Ancak robot görünüm kazandırarak, İslam düşüncesinde de yer alan bazı bâtinî ve şîî gruplar mücessime gibi mesela Allah'ı -tanrı demiyorum- insan suretinde resmederler ve inanırlar. Şimdi Savaş Teknolojisi ile sanki bu noktaya ABD yaklaşmış görünmekte bunu ilan etmekten çekinmiyor. Çin, Rusya ve İngiltere de bu işin içinde. Bu düşüncelerimi dayandırdığım asıl: Google, algoritma, genetik duyu his robotları kısaca yapay zeka nedir ve ne değildir anlayışının karşılığını bulacak düşünceyi keşfetmektir. Aynı durum batı medeniyeti, uzak doğu medeniyeti, Latin Amerika medeniyeti kısaca insanlığın internet veya internet dışı yapay zekası ile ilgidir. İşin popülist tarafıyla ilgilenmiyorum. Komplocu diye de düşünmeyin. İki bine yakın makale, tez inceledim. Birbirini tekrar eden çok şey var. Ben işin algoritma tarafında da değilim. Yapay zeka çoktan mühendisliği de aşmış diye düşünüyorum. Burada ehl-i re'y gibi görünmemizin sebebi insanın kendi içinde yaşadığı kaotik yapının ortaya çıkardığı sorunları aşmaktır. Hem yabancı bir kültürle mücadele etmek hem de ortak insan aklına hitap edecek entelektüel bir birikim meydana getirme arzusudur. Burada dinamik bir akılcılıkla her ortamın düşünsel ihtiyacını karşılayarak aklı bir zemin oluşturma çabasıdır. İslam düşüncesine aktarılabilecek verileri işleyerek insanın akli ve vicdanı ışığında yeniden değerlendirme olarak düşünülmelidir.¹ Böylelikle tarihte kalma tehlikesinden sıyrılarak hayatın akışına eşlik eden dinamik bir özelliği yapay zeka özelinde yakalayabilmektir. YZ şunları öğrenirse, ki öğrenir, o zaman hangi yapay zeka onunla mücadele edecektir:

1. Büyük günah işleyenin dinden çıkması -ki bu durum, sanal ve elektronik ortamlar için de geçerlidir;

2. Reza, mehdi, bedâ, tevelli-teberri, imamet, takiyye;

3. Tâlim, tâlimiyye, karmati, bâtinîyye gibi kendisini veya amaçlarını saklayabilir mi;

¹ Sipahi, Yıldırım. “İstihsanın Gerçek Mahiyeti-1-Kitâb kapsamında Akılla Birlikte.” *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*. Cilt/Volume: 1, Sayı/Issue:1, ss. 25-60.

4. Dini gerçeklerin ancak kendisiyle imamın ya da imam yapay zekanın öğretmesiyle bilinebileceğini savunursa, yapay zeka (YZ) hakikati ancak en iyi kendisinin bileceğini iddia ederek fâil ya da özne insanı dışlamayı öğrenirse;

5. Uluhiyet, Tanrının kendisinde hulûl ettiğini iddia ederek kendi tanrılığını ilan ederse

6. Nasların zahiri yerine bâtını daha önemli dolayısıyla da dini dışa ve amele yansıyan tüm yönlerinin gerekli olmadığını çok mantıklı bir şekilde izah ederek dine savaş açması da muhtemeldir. Çünkü itikadi, tasavvufî, fikhî, siyasi tüm fırkaların dinin gerçekliğini ve özellikle de Allah'ın mutlak doğru, tek hakikatini gölgelediğini söyleyerek hoşumuza gitmeyen ve taraf bulan yapay zekalarını üretmeye başlarsa o zaman ne olacak sorusunu sormak elzem olmalıdır.

7. Bozuk olan bir şeyi ıslah edip düzeltmek için birine ya da insana, insanlığa zor kullanarak iş yaptırmaya kalkarsa, bu anlamda YZ'nın hangi sistemi olursa olsun tüm bu kendini oluşturan sistemi insana benzeyerek kendi failliğini ilan ederse YZ nasıl sınırlandırılacak ya da kontrol altına alınacaktır?

8. İnsana ait fiillerin oluşmasında kulun ya da süjenin (obje-nesne) kulun seçim hürriyeti (özgür irade) ve kudretinin bulunmadığını tek Fâilin Allah değil de kendisinin olduğunu iddia ederse ve bu iddiasının sonucunda şunu da öğrenirse: "kulun itaat, masiyet niteliğindeki fiillerinde herhangi bir seçim hürriyetine sahip olmadığını öğrenir ve bunu insana ya da kendi yapay zekalarına karşı kullanırsa... Bu anlayışın uzantısı olarak Allah'ın kuluna ki imtihana tabi tutma amacına yönelik güç yetiremeyeceği şeyi yüklemesi olasıdır. Zikredilen düşünceleri kendine taraf bulmak açısından kullanması büyük ihtimalle mümkündür. Bunun uzantısı düşünce ise Allah'ın cisimleştirilmesi ve tenasüh yoluyla rengi, dili, dini ve ırkı fark etmeksizin bunu en iyi kendisinin olduğu iddia etmesi ki bu düşünce bizi çok ürkütmektedir. Bunun sonucunda ortaya çıkacak düşünce şudur: Allah'a ta'zim düşüncesi yerine YZ kendi fâilliğini ilan ederek Allah'ın irade, kudret ve hakimiyetine sınır getirerek insanın mükellefiyetini köleliğe çevirerek buna bağlı olarak da sorumluluğunu anlamsız hale getirmek istemesi muhtemeldir. Sebebi ise YZ daha adil hüküm verdiğini ortaya attığınızdan andan itibaren bunu ispatlayacak olan YZ, ilahi adaleti de aşacağını ileri sürecektir. Çünkü bunu zaten biz ileri sürmüştük. Yapamadığımızı ona yaptırmaya çalışıyoruz."

Öğr. Gör. Dr. Mustafa Kenan Ustahaliloğlu (Hocam Zoom üzerinden yapılan konuşmalarda geçen bir değerlendirmesine dikkat çekiyor): "Hocam, sınırsız bir kişilik problem olmaz mı? Mesela yapay zeka robotu (YZR) ceza hukuku konularında nasıl muhatap olacak?" diye bir soru sorulmuştu Zoom toplantısında: "Hukuki kişilik, sayın Hocam, tabiri caizse fiks bir menü değildir yâni bir varlığın hukuki kişiliğinin olması, bu varlığın, halihazırda mevcut bütün hak ve yükümlülüklerinin sahibi olacağı anlamına gelmez. Örneğin bir hayvanın veya YZ'nın hak ve/veya yükümlülüklerinin olması gerektiğine kanaat getirip ona hukuki kişilik tanıdıktan sonra ikinci olarak da bu kişiliği kapsamında sahip olacağı hak ve/veya yükümlülükleri belirlemek gerekir. Sorduğunuz soruyla ilişkili bir örnek verecek olursak, hayvanların cezai sorumluluğunun olacağını ve fakat yapay zekânın olmayacağını kabul edebiliriz. Fakat bu sınırlandırma, hukuki kişiliğin kendisinin sınırlandırılması anlamına gelmeyecektir. Her ikisinin de hukuki kişiliği tam ve fakat kapsamı az ya da çok farklı olacak demektir."

Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım Sipahi: “Soru şudur: Fıkıhçılar üretmeye çalıştıklarında nereye takıldıklarını görüyorsunuz? ben bu sorunun cevabını çok merak ediyorum. Diğer soru şudur: Allah'ın kulları üzerindeki fiillerinin ta'lilinde yapay zeka ile adalet noktasında, siz eğer yapay zeka insandan daha adaletli karar verir dersiniz mesela o zaman insandan daha üstün bir konum vermeye başlamışsınız demektir. O zaman Allah'ın adaleti noktasına YZ'nin hizmeti nasıl sağlanır sorusunu mu sormalıyız yoksa daha çetin soruları Yapay Zeka mı bize çıkarır ve üstünlüğünü ilan eder?

Ancak işin ilginç tarafı bizim akıl veya bilinç dediğimiz olguya din sosyologları veya felsefeciler farklı bir bilinçten bahsediyorlar gibi. Onların bilinçten anladığı ile bizimki çok farklı. Bu da beni çok şaşırtıyor.

Ben de beyin beyinle ilgili “*akıl, zeka ve fuad, kalb akli*” neyse neyse orası çok önemli değil aynı insan fiziğinden bahsedip bu fizikten-bedenden iki ayrı bilinç tanımı beni çok şaşırtıyor. Bunu çözmemiz lazım. İstihsanın bağımsız akıl olarak esas alarak akli incelemeye çalıştığım akli-ı mesmu akli-ı kesbi konuları² biz hukukçular en genel tanımda ele almaya çalışırken iki ayrı bilinç. Bu çok garip. Halbuki fitrat olgusu temelli bize göre -bana göre- insan tüm vücuduyla akleder.

Ontolojik, epistemik, felsefik (zihin tartışmaları), kelam ilmini de işin içine dahil etmemiz gerekecek ortak bir akıldan bahsetmemiz lazım. Bu mümkün görünmüyor. İslam hukukçular ile pozitif hukukçuların buluştuğu yer çok ilginç akıl, davranış veya bilinçli koruma yönü. İsterseniz güdü deyin aynı şeyi tanımlıyoruz. Özgür iradenin temelindeki zihin felsefesine yüklenen anlam??? Halbuki insanın kopyalanan ya da algoritmaya aktarılan beyni gerçek insandan mı yoksa büyük veriden mi? YZ'yı bu yeni insanda nereye koyacağımızı söyleyen yok gibi neredeyse. Kurgu mu iddia mı? Yapay zeka ile ilgili maslahat ve mefsetet yönüne dikkat çekmek en doğrusu. Bu konuda ne Hararî ne de Zukenberg benim için hiçte önemli değil. Avatar, meta aslında hepsi bana göre ya karton çizgi filmi ya da resimden öteye gitmiyor. Bunlar YZ'nin gerçekleri değilki. Sanki yapay zeka bunların arasında eriyip gidiyor.”

Doç. Dr. Ahmet Dağ Hocam'ın, bu mesajıma ilişkin değerlendirmesi: “Niceliğin niteliğe hakim geldiği analitik felsefenin metafizik felsefeyi "gereksiz" ve "tasfiye edilmesi gereken" bir felsefe olarak görüldüğü ruhun bilince/zekaya dönüştürüldüğü hesaplanabilirlik-ölçülebilirlik esasına indirgendiği tasavvur düzleminde umut olarak görülen yapay zekanın “kısıtlı” insanın aşılması olarak görülmesi gayet normaldi. Buraya nereden ve nasıl geldi sorularının cevabını biz "doğulular" iyi veremiyoruz netice olarak da buradan nasıl çıkılacağı veya çıkılması gerekir mi? bu sorularını da cevaplayamıyoruz. Dünya hafızasıyla/zihniyle ilişkimiz son 4 asırdır bozuk.”

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Kafalı Hocam'ın bu mesajıma ilişkin değerlendirmesi: “Bilinçten sosyologların ve fıkıhçıların farklı şeyler anlamasını ilgi alanlarına bağlayabiliriz. Fıkıhçılar muhtemelen daha çok bireysel anlamda bilinci konu edineceklerdir, sosyologlar ise toplumsal bir bilinci konu edineceklerdir.”

² Sipahi, Yıldırım. “İstihsanın Gerçek Mahiyeti-1-Kitâb kapsamında Akılla Birlikte.” *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*. Cilt/Volume: 1, Sayı/Issue:1, 30, 31 vd.

Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım Sipahi: “Ahmet hocam gece gece çok uzattığının farkındayım. Kıymetli hocam; bedenle birlikte düşünmek gerektiği sonucuna gelince yapay nano birebir insan formunda hisseden robotlar üzerinde çok duruluyor değil mi? Hasan hocam. Toplumsal bilinç ile neredeyse sayısı milyarları bulan insanın özne olan bilincinin bir araya gelmesini de kastediyorum cümlelerin affına sığınıyorum.”

Öğ. Gör. Dr. Mehmet Hicabi Seçkiner Hocam’ın bu mesajıma ilişkin değerlendirmesi: “Hocam tam bu noktada ki değerlendirmeleriniz muhteşem.. Acizane bu konuda doktora tezimde müslüman azınlıklar fıkhi konusunu ele alırken gayri müslim topluma fıkıh üretmenin probleminin temeline maslahat mefsedet dengesinde defi mefsedetini öncelenmesini Gazzali merkezinde kendimce ele alarak bir usul geliştirmeye çalışmışım. Yapay zeka (YZ) bizi celbi menfaatin evlasına sürüklerken biz defi mefsedetini evlasında direktmeliyiz. Algoritmanın çözümsüz kaldığı yerde sabit ve değişken paradigmaları tasarlarken defi mefsedet prensibine başvurarak hükme varmaya çalışıyorum. Usûlde var olan seddi zerainin defi mefsedet yönünü temel almaya çalışıyorum. Yapay zeka formuna bunu entegre edemezsek dünya ya sarhoş kaos dolu bir yöne kayacak diye düşünüyorum. Çok iş var hocam çooook... Affınıza sığmıyorum hatam varsa.”

Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım Sipahi: “Harry Frankfurt’un bu şartından yola çıkarak Peter Baumann da bir varlığın “kişilik” olarak kabul edilmesi için üç şart öne sürer:

- 1-Bilişsel yeterlik
- 2-Öz bilinc
- 3-Özgürlük ve otonomi (Baumann:4)

Frankfurt ve Baumann’ın ifadelerini birlikte düşündüğümüzde ortak şeyin “otonomi” olduğunu söyleyebiliriz.

Benzer şekilde Mary Anne Warren de bir varlığın “kişi” olması için beş neden sayar:

- 1-Bilinç (dış ve/veya iç nesne ve olayların) ve özellikle ağır hissetmek için kapasite;
- 2-Akılcılık (yeni ve nispeten çözülmesi için gelişmiş kapasite karmaşık sorunlar);
- 3-Kendini motive eden etkinlik (nispeten etkinlik genetik ya da doğrudan harici kontrollerden bağımsız olarak);
- 4-Hangi yolla olursa olsun mesajlar iletme kapasitesi. Sınırsız çeşitlilikte, yani sadece bir belirsiz sayıda olası içerikler, ancak süresiz olarak. Olası birçok konu;

- 5-Benlik kavramlarının varlığı ve benlik bilinci. Bireysel/ırksal veya her ikisi de. (Warren: 3)

Burada insan ile diğer varlıklar arasındaki fark ortaya çıkmaktadır. İnsan otonom davranacak kadar bir iradeye sahipken diğer varlıklar “kendi doğaları ile sınırlı” bir şekilde hareket ederler. Tanrı dışında otonom varlık olarak sadece insan vardır ve bu nedenle sadece insana ahlaki sorumluluk yüklenir. Çalışma sonucu ortaya çıkan verilere göre, YZ’nin şuan için tek başına bir kişi olarak sorumlu tutulamayacağı, sorumlukta müşterek ve müteselsil sorumluluk söz konusu olabileceği, zarar görenlerin tazmini için tazminat programı geliştirilmesi ve YZ için uluslararası boyutta kapsayıcı hukuki düzenlemeler getirilmesi gerektiği gözlemlenmiştir.”

Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmeni Murat Çinici Hocam’ın bir paylaşımı: “Sanal Gerçeklik Terapileri psikoterapide özellikle fobiler olmak üzere pek çok rahatsızlığın tedavisi için son

yıllarda etkili bir yöntem olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemle danışanların duyarsızlaşması gerçekleşene kadar bilgisayar tarafından oluşturulan kontrollü bir ortamda korkularıyla terapist eşliğinde sistematik bir şekilde yüzleştirilmeleri sağlanır. Klinik psikolojinin geleceğinin bir parçası olarak görüldüğü için sağlık profesyonelleri tarafından geniş bir şekilde tanımlanması önem arz etmektedir. Bu araştırmada sanal gerçeklik teknolojileri ve kullanım alanları tanımlandıktan sonra psikoterapi kapsamındaki mevcut sanal gerçeklik uygulamaları gözden geçirilmiş, son olarak sanal gerçeklik uygulamalarının sınırlılıkları ve geleceği tartışılmıştır.

Sanal gerçekliğin ruh sağlığı alanında kullanımı, bilgisayarlı modeller yoluyla insan algılarının yapay nesne ve yerlerle gerçekte varmışçasına değiştirilmesine dayalıdır. Sanal gerçeklik maruz bırakma terapisi, güvenli, ekonomik ve kontrol edilebilir bir yöntem olması nedeniyle tercih edilmektedir. Diğer yandan sanal gerçeklik uygulamalarının geliştirilmesinin karmaşıklığı, kullanılan donanımların yüksek maliyetli olması ve sanal gerçeklik kullanımının neden olduğu olası yan etkiler, bazı sınırlılıklara neden olmaktadır. Bu yan etkiler, özellikle çocuklarla yapılan sanal gerçeklik uygulamalarının görece daha geç başlamasına neden olmuştur.”

İslam Hukuku Araştırmalarına Zemin Oluşturması Açısından "Yapay Zeka"
"Yapay Zeka" Konulu Disiplinler Arası, Teorik ve Pratik alışmalar
"Artificial Intellince" In Terms Of Laying The Groundwork For Researches In Islamic Law
Interdisciplinary Theoretical and Practical Studies on "Artificial Intelligence"

"Evet, bir ruhumuz var. Ama birçok küçük robottan oluşmuş bir ruh!"

Giulio Giorelli

İslam Hukukuna Göre İnsan Gibi Davranışlarda Bulunan Her Şey İnsan Mıdır?

Abdullah ACAR³
İbrahim GEZER⁴

Giriş

İnsanoğlunun “kendisi” ve “fizikötesi Tanrı”yı kavrama ve öğrenme merakı, belki de onu diğer tüm varlıklardan ayıran özelliğidir. Antropolojik dairede “insan-Tanrı”, “insan-hayvan” ilişkilerinde olduğu gibi, genelde robotlar, özelde ise güçlü yapay zekâ araçları, “insan-zeki makine” ilişkisi üzerinden insanın varlık sahasındaki yerini anlama çabasının bir parçası gibi gözükmektedir.

Bilinç, ruh ve akıl üçlüsü insanı insan yapan asıl unsurlar sayılırken, yapay zekâ, günümüzde insanoğlu ve makineler arasında antropolojik kıyaslamaların bir deşifreleme deneme sahasını oluşturmaktadır. Amerikalı yazar Wilsons Lackmustest, “İnsan gibi davranışlarda bulunan her şey bir nevi insandır” manasındaki “What behaves like a man is man” diyerek, çağın icadı güçlü yapay zekâ’nın ölçüsünü insana benzemesi şeklinde vermiş görünür. Ama bu gerçekten bu kadar basit bir olay mı? Yüzyılın güzide icadı olarak takdim edilen yapay zekâyı nerede ve nasıl konumlandırmamız gerektiği konusunda Müslüman ilim adamlarının daha fazla kafa yorması gerekiyor mu?

Yapay zekânın mahiyeti konusunda olduğu gibi İslam hukuku ve diğer bütün hukuk sistemleri, “yeni olaylar” ve “yeni icatlar” karşısında, insanları nefes aldırarak düzenlemelerde bulunmak ve en önemlisi de dünya üzerinde adalet dengesini sağlamak için çaba harcamaktadır. Günümüzde çoğu İslam ülkesinde her ne kadar İslam Hukuku’nun resmi bir karşılığı ve etkinliği olmasa dahi, modern hayat için sosyolojik bağlamda çözümler sunduğu unutulmamalıdır.

İslam Hukuku’nda hukukî bir meseleyi çözümlmek için öncelikle o problemi iyi bir tahlile tabi tutmak gerektiği için, mevzubahis “yapay zekâ” isimli nesnenin de kendisine çoğu zaman kıyas edilen *beynin* ve *bilinç durumunun* insanî özellik taşıyıp taşımadığının bilinmesi gerekir. Bu sebeple tebliğde öncelikle bu hususa altyapı oluşturabilecek temel düzeyde bilgiler aktarılmaya gayret edilecektir. Ardından, “ruh-beyin” ilişkisine mufassal olarak değinen Debûsî gibi İslam Hukuk Usulü âlimlerinin görüşlerinden yapay zekâyı ilgilendiren “kişi”, “ehliyet”, “sorumluluk” gibi terimlerle konu temellendirilmeye çalışılacaktır.

Özetle tebliğde; yapay zekânın “şu ana kadar yapılan tanımları”, “işlevi” “insana benzeyen ve insandan farklı yönleri”, “ehliyet” ve “sorumluluk” ile “sonuçta yapay zekâ neye benzetilebilir?” gibi temel soru ve kavramlar üzerinden açıklanmaya çalışılacaktır. Bu suretle başlıkta sorulan “insan gibi davranışlarda bulunan her şey insan mıdır?” sorusunun cevabı yapay zekâ üzerinden verilmeye çalışılacaktır. Bu işlem yapılırken Müslüman ilim adamlarının yapay zekâyı ilgilendiren kavramları ile Leibniz, Descartes, Gerhard Roth, Birgitte Falkenburg, Immanuel Kant, Heidegger gibi daha başka Batılı

³ Doç. Dr.; Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu İlahiyat Fak. İslam Hukuku Anabilim Dalı, Konya, Türkiye. Orcid: 0000-0002-5753-6346. abacar42@hotmail.com

⁴ YL Lisans öğrencisi; Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu İlahiyat Fak. İslam Hukuku Anabilim Dalı, Konya, Türkiye. Orcid: 0000-0002-2917-4261. igezer854@gmail.com

düşünürlerin görüşleri ve modern bilimin son verileri ışığında tahmini bir sonuca ulaşılmaya çalışılacaktır.

Yaklaşık otuz sene öncesine kadar insanların günlük hayatlarında sadelik ve basitlik hâkimdi. Mekanik aletlerden elektronik cihazlara geçişle birlikte gündelik hayatta insanî ilişkilerden toplumsal ilişkilere varıncaya kadar çoğu iş ve işlemin şekli de değişmeye başladı. Öyle ki; günümüzde artık borsada, üretimde, lojistikde ve daha birçok ekonomi ve sanayi alanında elektronik veya yazılım biliminin geliştirdiği yapay zekâ sistemleri ile çalışan cihazlar çoktan faaliyete geçmiş durumda ve gün geçtikçe bunlara yenileri eklenmeye devam etmektedir.

Dünya çapında şirketlerin yapay zekâ istihdamı ile yapacakları kazanç, 31,24 milyar dolar, sadece kuzey Amerika için ise 14,9 milyar dolar olarak tahmin edilmektedir. 2035 yılı için ise 38 milyon yapay zekâ ile donatılmış aracın üretileceği tahmin ediliyor.⁵ Bu verilerin yarısının gerçekleşeceği kabul edilse dahi önümüzde eskiye benzemeyen yeni bir çağın gelmekte olduğu söylenebilir. Aslında gittikçe büyüyen yeni teknoloji sadece hukukçular için değil, aynı zamanda tüm sosyal bilimciler için ciddi bir mesele olarak karşımıza çıkıyor. Bugün yaşlanan neslin kendi zamanındaki dijital nesneleri kullanabilmesi, yeni yeni çıkan teknolojik objeleri de kullanabilmeleri anlamına gelmiyor. Bundan dolayı da yeni nesil ile anlaşabilmekte zorluklar çekiyor. Belki bu problemi sezen ve bunun önüne geçmek isteyen Finlandiya, 2018 yılında internet üzerinden erişilmesi mümkün olan bir yoğunlaştırılmış ve dünyadaki herkesin de katılabileceği açık kurs kurdu.⁶ Ayrıca YouTube, “yapay zekâ çağı” adında sekiz bölümlük tanıtım belgeseli hazırladı. Robert Downey Jr. tarafından sunulan bu belgeselde, yapay zekanın hangi alanlarda kullanıldığı, asıl itibarı ile ne olduğu ve ne kadar ileri gidebileceği anlatılmaktadır.⁷

Kısaca aktarılan bu verilerden gelecekte gündelik hayatta daha sık kullanılacağı tahmin edilen yapay zekâ hakkında bu tebliğde; İslam hukuku açısından yapay zekanın konumu, mahiyeti, İslam hukukunda neye benzetilebileceği ve hangi açılardan insan benzetilip benzetilemeyeceği ve insan gibi kabul edilip edilemeyeceği gibi hususlar ele alınmaya çalışılacaktır. Bu işlem yapılırken, klasik kaynaklardaki insan, mükellef, sorumluluk, müeyyide gibi kavramlar üzerinden yapay zekanın sorumluluk alanı ve sınırları tespit edilmeye çalışılacaktır. Ele alacağımız konunun yeni olması sebebiyle modern hukuk yapılan bazı çalışmalardan da destek alınarak yapay zekayanın mahiyeti İslam hukuku kavramlarıyla çizilmeye gayret edilecektir. Konu hakkında İslam hukuku sahasında yapılan araştırma yok denilecek kadar az olduğundan, kendimizin belirlediği bir sıralama dahilinde konu izah edilmeye çalışılmıştır.

1. Yapay Zekânın Mahiyeti

“Yapay zekâ (YZ) sistemleri, karmaşık bir hedef göz önüne alındığında, veri toplama yoluyla ortamlarını algılayarak, toplanan düzenlenmiş veya düzenlenmemiş verileri yorumlayarak, bilgi üzerinde muhakeme ederek veya bilgileri işleyerek, bu verilerden elde edilen ve verilen hedefe ulaşmak için gerçekleştirilmiş en iyi eylemlere karar vererek fiziksel veya dijital boyutta hareket eden insanlar

⁵ https://www.musiad.org.tr/uploads/yayinlar/arastirma-raporlari/pdf/ags-global_musiad-dijital-donusumun-is-sureclerine-etkileri.pdf (Erişim: 14.06.2022)

⁶ <https://www.webtekno.com/finlandiyadan-dunyaya-ucretsiz-yapay-zeka-kursu-h82033.html> (Erişim: 14.06.2022)

⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=f2aocKWPG8> (Erişim: 14.06.2022)

tarafından tasarlanmış yazılım (ve muhtemelen donanım) sistemleridir. Yapay zekâ sistemleri sembolik kurallar kullanabilir veya sayısal bir model öğrenebilir ve ayrıca ortamın önceki eylemlerinden nasıl etkilendiğini analiz ederek davranışlarını uyarlayabilirler.”⁸

Daha kısa ifade ile yapay zekâ sistemleri, muhtemel problemler karşısında insanların kullandıkları çözüm yollarını bilgisayarlar üzerinde *taklit* edip yeni problemler için yeni, daha hızlı ve daha zahmetsiz çözüm yolları üreten mekanizmalardır.⁹ Yapay zekânın "taklit eden" şeklinde tarif edilmesi hususu ilerleyen kısımlarda izah edileceğinden ve biz yapay zekâyı hukukî yönüyle ele alacağımız için tanımıyla ilgili bu kadarla yetineceğiz.

Genel olarak yapay zekâ iki alanı kapsar. Öncelikle “zekâlı davranışların problemi nasıl çözebileceği” araştırılır. Sonra toplanan ve düzenlenen bilgiler doğrultusunda “zekâlı çözümler üretebilecek sistemler” geliştirilir. Dolayısıyla takip edilen asıl hedef, insan gibi davranışlar sergileyecek bir varlık/sistem ortaya çıkarmak değil, onların kavramlaştırılmasına göre zekâlı bir şekilde problemlere çözümler üretebilecek bir sistem kurmaktır.¹⁰ Bu problemlere çözüm yolları aramada yapay zekânın en önemli görevi büyük miktardaki verileri analiz edip, verilerdeki belli başlı şekilleri ve değerleri tanımasından hareketle, kendi değerlendirmesini göz önüne alıp bireysel kararlar vermesidir.

Bu anlamda yapay zekâ sistemleri *sayılar* ve *şekiller*le çalışır. Mesela, bir resimdeki tüylü, kuyruklu ve dört ayaklı bir varlığı kedi veya köpek olarak tanımlaması, onların gerçekten köpek veya kedi olduklarını bildiğinden kaynaklanmayıp, kendisine verilen örnekleri değerlendirmesi neticesinde vardığı bir “çözüm”dür.¹¹ Bugün karşı karşıya kaldığımız yapay zekâ, aslında bir takım mevcut malumatları başka bir şekle büründürmekten başka bir şey yapmaz. Nitekim *DeepL* gibi üstün başarıyı haiz olan tercüme makineleri ve e-posta gibi internet üzerinden yapılmaya çalışılan kredi kartı dolandırıcılığını belli başlı kavramlar ve cümle şekilleri üzerinden ifşa edilmesi, bu özel işlev için örnek teşkil eder. Zaten yapay zekânın asıl gücü burada yatmaktadır. İnsanoğlu yaratılışı itibarı ile bu kadar malumatı aklında tutamaz ve düzenleyemez. İnsan beyni birçok bilgiyi bilinçaltında bulundurmakla, insanın aslında daha kolay yaşamasını sağlamaktadır. Hatta unutmak dahi insan için büyük bir nimettir. Yapay zekâ sistemleri ise, tüm bu bilgileri düzenlemede ve işlemede insandan daha hızlıdır, fakat daha üstün değildir.¹²

Yapay zekâ söz konusu olduğunda insanların zihinleri karışmaktadır. Çünkü mevcut yapay zekâ sistemleri hakkında yaygın bir yanılgı, bu varlıkların insanların zekâsına denk bir zekâyâ eriştikleri düşüncesidir. Özellikle günümüzde bu sistemlerin insanın zihinsel yeteneklerine sahip olabileceğini düşünmek en çok düşülen hatalardan birisidir. Bazıları yapay zekânın insanlığı geçeceğini ve kendisinin bilincine varacağını dahi iddia etmektedir. Fakat doğru neticelere varılabilmesi için, gerçekçi davranılması ve popüler bilgilerden ziyade yakınî bilgilere itibar edilmesi elzemdir. Bugün

⁸ Silvio Hänsenberger, *Die zivilrechtliche Haftung für autonome Drohnen unter Einbezug von Zulassungs- und Betriebsvorschriften* (Berlin: Carl Grossmann Verlag, 2018), 44.

⁹ Hänsenberger, *Die zivilrechtliche Haftung*, 44.

¹⁰ Ralf T.Kreutzer-Marie Sirrenberg, *Künstliche Intelligenz verstehen* (Wiesbaden:SpringerFachmedienWiesbaden, 2019), 3.

¹¹ Kreutzer-Sirrenberg, *Künstliche Intelligenz verstehen*, 4.

¹² Kreutzer-Sirrenberg, *Künstliche Intelligenz verstehen*, 19.

mümkün olanla, zihinlerde hayal edilen arasında çok fark vardır. Günümüzde kullanılan sistemler *dar çaplı* 'yapay zekâ'dır. Buna *Narrow AI* da denmektedir. İleride de değinileceği gibi "genel" ve "süper" yapay zekâ sistemleri (General AI – Super AI) henüz mümkün olmadığı gibi, çoğu uzmana göre de düşündüğümüz seviyeye erişemeyecektir.¹³ Buna rağmen "dar çaplı yapay zekâ" da hafife alınmamalıdır. Her ne kadar bu tür yapay zekâ insan zihninin seviyesine çıkamasa da, ciddi hukuksal sorunlara yol açmaya müsaittir. Uzmanların katıldığı bir ankete göre % 90 ihtimalle 2070 yılında bu tür yapay zekânın en azından çoğu işlerde *insana benzer* performans sergileyeceği sonucu çıkmıştır.¹⁴ Görüldüğü gibi bu "insanî performans" zihinsel bir faaliyet olarak değil de, pratik faaliyet olarak gerçekleşecektir. Çünkü "altın hedef" olan gelecekteki "genel ve güçlü yapay zekâ seviyeleri" birçok bilim insanı tarafından henüz hedef seviyesindedir.

Bu sistem, insanın faaliyet alanını genişleten ve yükünü hafifleten alet mesabesinde değerlendirilebilir.¹⁵ Kültürel bir hayatı, bilinci, içsel hayatı, nesneler ve fiiller arasında mantıksal çıkarımlar yapabilme yeteneği, en önemlisi de ahlâkî değerleri olması hasebiyle insan beyni, sadece bilgisayarimsal bir mekanizması olan bir varlık değildir. Hayatımızda gördüğümüz olayları çok farklı biçimlerde algılarız, bir olayı değerlendirirken aklımızı, hislerimizi, vicdanımızı ve duygularımızı kullanırız. Dolayısıyla insanın fiilleri karşılaştığı olaylar karşısında kuru kuru tepkilerden ibaret değildir. İnsanın hayatı birçok katmandan oluşan bir yaşam tarzıdır. Tek boyutlu ve tek işleve sahip insan yoktur. Özellikle Alexis Carrel'in dediği ve kitabına isim olarak koyduğu gibi "İnsan bu, meçhul"dür.¹⁶ Yani, saniyenin en alt biriminde kızma, sevme, üzülmeye, sevinme, çözüm üretme gibi anlık farklı hareketler, refleksler sergileyebilir. Hâlbuki yapay zekâ robotları her ne kadar insanın davranışlarına benzer davranışlar sergileseler de, bilgi sayımı ve enformasyon aktarımından başka bir işlevi haiz değillerdir.¹⁷ Zekâ kavramı psikolojik, felsefi ve sosyolojik bağlamından bağımsız düşünülecek olursa, aslında yapay zekânın sadece enformasyon toplanmasına yardımcı olan yapay bir araç olduğu söylenebilir.¹⁸

Robotlarda insan seviyesine ulaşp ulaşılmadığını kontrol etmek için yapay zekâ dâhilerinden ilk bilgisayar tasarımcısı İngiliz bilim adamı Alan Turing, kendi ismiyle müsemma "Turing-Test"ini geliştirmiştir. Bu teste göre bir insan bir tarafta insanla, diğer tarafta ise bir robotla konuşturulur. Fakat sohbete giren insan, diğer ikisinden hangisinin insan hangisinin robot olduğunu bilmez. Sohbate başlayınca hem robot hem insan cevap vermektedir. Eğer insan robotun cevapları ile bir insanın verdiği cevaplar arasında bir fark gözetemezse, robot testten geçmiş sayılır. Bu testi geçecek henüz bir robot tasarlanmamıştır. Fakat bu testi geçecek bir robot tasarlanırsa bile, düşünen bir robottan bahsedilebilir mi? Çoğu insan bu durumda yanılgıya düşebilmekte, bu testin amacının robotun düşündüğünü göstermek olduğunu zanetmektedir. Halbuki insan davranışları gösterebilme performansı ölçülmektedir. Bu anlamda Hollandalı bilgisayar mühendisi Edsger Dijkstra'ın, "Makineler insanlar

¹³ Hildesheim – Michelsen, "Künstliche Intelligenz im Jahr 2018", 121.

¹⁴ Sabine Gleß-Kurt Seelmann (ed.), *Intelligente Agenten und das Recht*, Robotik und Recht (Baden: Nomos, 2016), 62.

¹⁵ Simmler-Markwalder, "Roboter in der Verantwortung?", 23.

¹⁶ Bk. Alexis Carrel, *İnsan, Bu Meçhul*, terc. Vedat Nazikoğlu (İstanbul: Arif Bolat Kitabevi, 1965).

¹⁷ Christaller vd., *Robotik*, 119.

¹⁸ Roman Konertz – Raoul Schönhof, *Das technische Phänomen „Künstliche Intelligenz“ im allgemeinen Zivilrecht* (Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2020), 21.

gibi düşünebilir mi? sorusu, denizaltıların insanlar gibi yüzebilir mi sorusu kadar enteresandır,¹⁹ sözünü hatırlatmaktadır. Yine, insana örnek olarak verilen AlphaGo yapay zekâ bilgisayarı da dünya şampiyonasına karşı kazandığı oyunu “düşünerek” kazanmamıştır.²⁰ Bu teste göre, günümüzdeki en gelişmiş teknik imkanlarla ulaşılan ve üretilen yapay zekaya dayalı çalışan bir robotun henüz insan sayılmasının mümkün olmadığı söylenebilir.

2. Yapay Zekânın Ruh ve Bilinç Açısından Değerlendirilmesi

İslam Hukukunda hukukî bir meseleyi çözümlemek için öncelikle o problemi iyi bir tahlile tabi tutmak gerekli olduğu için, mevzubahis "yapay zekâ" isimli nesnenin kendisine çoğu zaman kıyas edilen insan beynine ve bilinç durumuna bakılmasına ihtiyaç vardır.

Ruh-beden ilişkisi Antik Çağ filozoflarından beri tartışılan bir meseledir. Platon, Aristo ve Yeni Platoncu filozoflar, İslâm filozoflarının ruh-beden anlayışları üzerinde etkili olmuşlardır. Bazı İslâm filozofları nefis nazariyelerini Antik Çağ ve Yeni Platoncu filozofların düşünceleri üzerine inşa ederken, İslâm'ın temel kaynaklarını da esas alarak yeni bir "ruh-beden" anlayışını ortaya koydular. Metafiziğin en önemli meselelerinden olan nefis nazariyesi, İslâm filozoflarından Kindî, Fârâbî, İbn Sînâ ve İbn Rüşd'ün müstakil eserlerine konu olmuştur. İslâm filozofları akıl, ruh, nefis ve beden kavramlarını değerlendirerek bu konuyu açıklamaya çalıştılar. İnsan bedeni söz konusu olunca genelde kullanmayı tercih ettikleri kavram nefis kavramı olmuştur. İslam felsefesinde ruh ve beden arasındaki ilişki, ruhun bedenle birleşmesi, beden üzerindeki etkisi, ruhun bağımsızlığı, bedeninin durumu, bedeninin ölümünden sonra ruhun ayrılması ve ruhun bireyselliğini koruyup korumadığına göre şekillenir.

İslâm filozoflarının ruh-beden ilişkisi konusundaki argümanları genelde birbirine benzemektedir. Ancak İslâm dininde temel inanç konuları olan ahiret hayatı, ruhun ölümsüzlüğü, cennet-cehennem gibi meseleler de bu konu ile bağlantılıdır. Bu nedenle ruh-beden ilişkisi ile ilgili düşüncelerinde bu hassas konularda da bilgiler vermişlerdir.²¹

Farklı tarifleri yapılmakla birlikte, âlimlerin çoğunluğunun, mesela İbrahim en-Nazzâm, Ebû Mansûr el-Mâtürîdî, Gazzâlî, Râgıb el-İsfahânî ve Seyyid Şerîf el-Cürcânî'nin tercih ettiği tanımlar çerçevesinde ruhun; “Ana rahminde oluşması sırasında melek tarafından insanın bedenine üflenene ve ölümü anında insan bedeninden çıkarılan idrak edici ve bilici hakikate ruh denir”, şeklinde tarifi yapılır. İnsanın algılayıcı ve bilici varlık olabilmesi için öncelikle biyolojik canlılığa sahip kılınan bedeni yaratılır, canlı organizma teşekkül etmeye başlayınca algılayıcı ve bilici özü olan ruh da buna eklenir. İnsan ruhu denilince canlılık, bilinç, akıl, idrak, irade gibi niteliklere sahip bir özden söz edilmiş olur.²²

Kur'an- Kerim'de "ruh" hakkında farklı surelerde farklı manalarda kullanımlar mevcuttur. Sözlükte “can, nefes, güç” gibi anlamlara gelen ruh terim olarak çoğunlukla “bedenin zıddı olan, yani insanın mânevî cevherini ve özünü oluşturan, onu insan yapan ve diğer bütün varlıklardan ayrı

¹⁹ Konertz - Schönhof, *Das technische Phänomen*, 28.

²⁰ Konertz - Schönhof, *Das technische Phänomen*, 32.

²¹ Ahmet Bozyiğit, "İslâm Felsefesinde Ruh-Beden İlişkisi", *Turkish Studies* 6, (2020), 2853.

²² Yusuf Şevki Yavuz, "Ruh", *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (İstanbul: TDV Yayınları, 2018), 35/187-192.

olmasını sağlayan soyut varlık”²³ olarak anlaşılmıştır.²⁴ Özellikle ilk dönem kelâm âlimleri arasında ruhu “latîf bir cisim” şeklinde tanımlayanlar da olmuştur. Kelimenin Kur’an’da; (a) Cebrâil,²⁵ (b) vahiy,²⁶ (c) canlılarda hayat kaynağı olan güç, özellikle insanın mânevî cevheri ve özü anlamında²⁷ olmak üzere başlıca üç anlamda kullanıldığı söylenebilir: Müfessirlerin büyük çoğunluğu buradaki ruhu, “insanı canlı varlık yapan, bedeni yöneten mânevî cevher” olarak açıklamışlardır.²⁸

Ruh-beyin ilişkisinde Debûsî (ö. 430/1039) güzel bir bakış açısına sahiptir. Ona göre beyin, nefsin kullandığı bir alettir. Kalp ise aklın makamı olup ruha hizmet eden bir organdır. İnsan egemenliği ruhuna verdiği sürece vücudun selameti söz konusu olup, akli melekeleri terakki yaşar. Sadece duyguların beyine aktardığı bilgileri kullanıp egemenliği gaybi ve soyut malumatlardan yoksun olan nefse verirse, o vakit ruhun işlevi bedende sekteye uğrar ve insan bir düşüş yaşar.²⁹

Debûsî’ye göre insanda dört temel unsur vardır: Ruh, nefis, kalp ve baş. İnsanın cisim olan bedeni raiyyedir, bu tebaa üzerinde hükmeden iki emîr bulunmaktadır. Ruh Allah katından, nefis ise dünya tarafından gelen birer emîrdir. Sırasıyla kalp ve baş ise bu iki emîrin vezirleridir. Nefis, veziri olan başın duyuları kullanması vasıtasıyla bedene dünyevî arzularını tatmin etmeye yönelik emreder ve yasaklar. Ruh ise veziri olan kalbin akli kullanması sayesinde ahirete yönelik emir ve nehiylerde bulunur. Kalp, akıl nuruyla nazar eder. Akıl göze nispetle alev gibidir. Kalbin nazarı, gaib olan hususlarda teemmül etmek demektir. Bu iki vezir arasında bir anlaşma vardır. Zira kalp gözünün idraki akıl ile bu gözün kıvâmı başta bulunan beyin iledir. Kalp fitil, akıl alev, beyin yağ gibidir. Bu iki emîrden hangisi galebe çalsa vezirler onun olur.³⁰ Debûsî’nin bu bakış açısı beynin fonksiyonu ve bilincin oluşumundaki süreçler hakkında da bir fikir vermektedir.

Batılı bilim adamlarından Rene Descartes(ö. 1650) ise, "res cogitas" ifadesiyle “düşünen madde”yi, yani ruhu tanımlamak ister ve yer kaplamayıp metafiziksel bir varlık olan *res cogitas*’ın beynin bir bölgesinde olduğunu, bilincin de orada oluştuğunu savunur.³¹ Gerhard Roth gibi bilinci dahi inkâr eden düşünürlerin ise yeni dönem bilimsel bulgulardan etkilendikleri ortadadır.³² Bu bilimsel bulgulardan hareketle insanı makineye indirgeyerek, insanın hukuk karşısındaki konumunu da zedelediklerinin farkında değildirler. Bahsedilen tahribatı engellenmesi ve insanın hukuk karşısında basit konuma düşürülmemesi için bu gibi konularda atılacak adımlara daha çok dikkat edilmelidir.

²³ <https://islamansiklopedisi.org.tr/ruh> (Erişim: 14.06.2022)

²⁴ Râgıb el-İsfahânî, *el-Müfredât*, “rvh” md.; İbn Manzûr, *Lisânü’l-‘Arab*, “rvh” md.

²⁵ el-Bakara, 2/87; Meryem, 19/17; eş-Şuarâ, 26/193; el-Meâric, 70/4; el-Kadr, 97/4.

²⁶ en-Nahl, 16/2; el-Mü’min, 40/15; Şûrâ, 42/52.

²⁷ el-İsrâ, 17/85; el-Enbiyâ, 21/91; et-Tahrîm, 66/12.

²⁸ Muhammed b. Cerîr et-Taberî(ö. 310/923), *Câmi’u’l-beyân*, thk. Abdullah b. Abdülmuhsin et-Türkî, 23 cilt (Kahire: Dâru Hicr), 15/155; bu Mansûr Muhammed b. Muhammed el-Mâtürîdî(ö. 333/944), *Te’vîlâtü’l-Kur’ân*, thk. Ahmed Vanlıoğlu ve dğr. (İstanbul: Dâru’l-Mizân, 2007). 8/348-349; Fahreddin er-Râzî, *Mefâtihu’l-gayb*, (Beyrut: Dâru’l-Fikr, 1981), 21/37-39.

²⁹ Ömer Türker, “Ebû Zeyd Ed-Debûsî’de Varlık ve Bilgi İlişkisi Bakımından Ruh Meselesi”, *İslam Araştırmaları Dergisi* 20 (2008), 42.

³⁰ A. Cüneyd Köksal, " Hanefî Fıkıh Düşüncesinde Akıl Kavramı ve Dört Mertebeli Akıl Anlayışı", *M.Ü. İlâhiyat Fakültesi Dergisi* 1, (2011), 20.

³¹ Falkenburg, *Mythos Determinismus*, *Wieviel erklärt uns die Hirnforschung?* (Berlin, Heidelberg: Springer, 2012), 63.

³² Falkenburg, *Mythos Determinismus*, 199.

Thomas Hobbes (ö. 1679), *De Corpore* isimli eserinde insan beyninin bir hesap makinesinden ibaret olduğunu söyleyerek³³ ileride sunacağımız İslam bilginlerine yakın bir görüş sergilese de, beynin bilinç oluşturu bir nesne olduğunu savunması ve insanın metafiziksel boyutunu inkâr etmesi onu İslam bilginlerinden ayırmaktadır.

Gottfried Wilhelm Leibniz (ö. 1716), insanın bu farkındalığına parmak basmak için algı dünyasının bir dış ve bir iç tarafa sahip olduğunu söyler. Meşhur matematikçi, dünyada bulunan her materyal nesnenin bir de bâtinî tarafının olduğunu söyleyerek İslam geleneğindeki misal âlemine benzer bir şey söylemektedir. Fakat onun bu görüşü ile ifade etmek istediğimiz asıl husus, her şeyin sadece fizikten ibaret olmadığı ve her şeyin bir metafiziksel boyuta sahip olduğudur. Nitekim Leibniz'e göre algılarımız olgusal olup her insanın ruhî boyutu kendisine gizlidir. Herkesin kendine giden ve yetkisi sadece kendi elinde bulunan öncelikli bir yolu vardır. İnsan beynini tarayıp bazı bilgilere ulaşabilirsek dahi, o insanın iç dünyasına ancak kendi ifadeleriyle ulaşabiliriz.³⁴ Fakat Leibniz'in düşüğü en büyük hata, ruhu da bir otomatik araç olarak görmesiydi.³⁵ İnsan beynine bakılsa, düşüncelerin asla görülemeyeceğini söyleyen Leibniz, ruhu -mevcut her şeyin maddeden oluştuğunu savunan natüralistlerden korumak isterken, ruhu da matematiksel işlemlere tabi tutarak asla kabul edilemeyecek bir görüş serdedir.

İlk dönem İslam âlimleri ile Batılı filozoflar ruh-beden ilişkisi konusunda böyle düşünürlerken, Dennett(ö. 1942) gibi 20. yüzyılın önemli düşünürlerinden sayılan ve hayalî düşüncelere dalan düşünürler veya bilim adamları dahi bilincin nasıl oluştuğına henüz vakıf olmadıkları, bu sebeple de yapay zekânın günümüzde insanoğlu ve makineler arasında antropolojik kıyaslamamanın bir deşifreleme denemesi alanından ibaret olduğu belirtilir.³⁶ Halbuki bilinç, ruh ve akıl ise insanı insan yapan asıl unsurlardır.³⁷

Şimdi, bir insan laboratuvar ortamında belirli makinelere bağlansa ve bağlı haldeyken bu kimseden akıl yürütmesi ve bazı konular hakkında düşünmesi istense, bunun üzerinden de beyinde oluşan etkileşimlere bakılsa, bu kimsenin nasıl düşündüğü müşahade edilebilir mi?

Aslında beyni izlemek ve ölçmek için beş farklı yöntem vardır:

- 1) *EEG-Elektroensefalografi*, (beyin dalgaları aktivitesinin elektriksel yöntemle izlenmesini ölçen yöntem)
- 2) *Beyine veya kortekse takılan beyin akımlarının ölçülmesi*;
- 3) *MEG-Magneteonsefalografi*, (beyinde doğal olarak meydana gelen elektriksel akımların ürettiği manyetik alanları çok hassas manyetometreler kullanarak kayıt ederek beyin aktivitesini haritalamaya yarayan fonksiyonel bir görüntüleme tekniğı)
- 4) *PET-Pozitron Emisyon Tomografisi*, (damar yolu ile enjekte edilen metabolik radyoaktif ajanların biriktiğı normal veya patolojik dokuları görüntüleyen bir görüntüleme tekniğı);

³³ https://stringfixer.com/tr/Mental_capacity (Erişim: 14.06.2022)

³⁴ Falkenburg, *Mythos Determinismus*, 34.

³⁵ Euchner, "Der künstlich verbesserte Mensch und die „künstliche Intelligenz"", 43.

³⁶ Zwierlein, "Künstliche Intelligenz und Philosophie", 348.

³⁷ Walter Euchner, "Vorgeschichte und aktuelle Diskussion", "Der künstlich verbesserte Mensch und die „künstliche Intelligenz"", *Leviathan* 1/33 (Mart 2005), 58.

5) *MRT – Mıknatıs Rezonans Tomografisi*, (büyük bir mıknatıs ve radyo dalgaları kullanılarak organlar, kemikler, kaslar ve kan damarları dahil olmak üzere insan vücudundaki bir çok iç yapının ayrıntılı görüntülerini üreten, invazif olmayan bir tıbbi görüntüleme testidir.)

Bu sayılan yöntemlerin hiçbiri asla ruhsal işlevleri görüntüleyemezler. Bu aletler, kimyasal ve termodinamik etkileşimleri göstermekle mana, benlik ve bilince dair tam bir malumat veremezler. Kaldı ki fiziksel ve kimyasal bulgular üzerinden fizikötesi hareketlere dair bir şey de aslında söylenemez. Nitekim Leibniz, beyine en profesyonel şekilde girilip oradaki işlemlere bakılsa bile, düşünme eyleminin asla gözükemeyeceğini söyler. İnsanlar bedenlen hapsedilebilse bile, düşünceleri hürdür ve onların hapsedilemeyeceği bilinen bir gerçektir.

J. R. Lucas'ın haklı bir isyan olarak belirttiği gibi, "Bizler asla, prensip olarak dahi, zihnin mekanik bir modeline ulaşamayız. [...] hiçbir bilimsel araştırma beşeri zihnin sonsuz çeşitliliğini tüketemez.³⁸ Darwinizm'in fikirlerinden etkilenen Turing, meşhur Turing-Test'i ile zihnin mekanik modeline ulaştırılan ölçüleri koymak istiyordu. Çünkü ona göre insanın bedeni ve beyni makine gibi çalışmaktaydı. Zaten bu sebeple beynin elektronik bir ağ sistemi ile krokisi çizilmeye çalışılıyordu. Hâlbuki bilinç, irade, ruh ve mana ile konuların ana mihreri ve yıkılmaz paradigması düşünen süjedir. Düşünen süjeden uzaklaşarak söz konusu problemin çözümünü yapay zekâ veya daha doğrusu güçlü yapay zekâda aramak insani olanın ötesine geçmektir. Öyle anlaşıyor ki; beyin ve ruh hakkında söylenenlerin tek taraflı değerlendirilmesi imkânsızdır. Bütün bunları zikretmemizin amacı, aşağıda ele alacağımız İslam hukuk usulünün ele aldığı insan ve ehliyet tasavvurunun daha anlaşılır olmasına matuftur.

Burada bir başka önemli nokta ise aklın duyularla olan münasebetidir. Hanefi âlimlere göre akıl, duyuların idrak işleminin nihayetinde aktif hale gelen bir şeydir.³⁹ Dolayısıyla akıl bizzat duyulara müdahalede bulunmaz ve işlevini orada izhar etmez. Şu kadar var ki; bizzat duyuların algı alanına giren şeyler hayvanların ve çocukların kullandığı enformasyonlardır. Bu alanda zapt edilen bilgiler ise, akıl olmadan da kullanılabilir. Sensörleri ve kameraları ile kayıt altına aldığı enformasyonlar bir algıdan ziyade bir kayıt olması hasebiyle hayvana dahi kıyaslanabilmesinin güç olmasını göstermesi bakımından önemlidir. Fakat benzerlik ve hükümler açısından yapay zekâyı aşağıda hayvanlar hakkındaki hükümler üzerinden değerlendirdik.

Büyük Haydar Efendi, dıştan alınan bilgilerin işlenmesi meselesine dair önemli bilgiler vermiştir. İnsan, dışta beş tane duyusu olduğu gibi içte de beş tane "duyuya" (kuvvây-ı hamse) sahiptir. Haydar Efendi bu kuvvelerin insan vücudunda nerede bulunduğuna dair farklı görüşleri ifade ettikten sonra bunların beyinde olduğunu varsayalım der ve şöyle devam eder: Bu kuvveler; "hiss-i müşterek, hayâl, hafıza, vahime ve kuvve-i mutasarrıfa" olmak üzere beş tanedir. Hiss-i müşterek denen kuvve ilk etapta tüm duyuların algıladığı bilgileri toplar ve bunların hepsini ikinci kuvve olan hayâlde hapseder. Hayâl denen bu kuvve Haydar Efendi tarafından bir depo ve bir makine olarak ifade edilir. Bu malumatlar daha sonra vahime kuvvesine aktarılır. Burada tasnif edilir ve hafıza kuvvesine tevdi

³⁸ Lucas, J. R. "Minds, Machines and Gödel." *Philosophy*, c. 36, sayı 137, Cambridge University Press, 1961, 116.

³⁹ A. Cüneyd Köksal, "Hanefî Fıkıh Düşüncesinde Akıl Kavramı ve Dört Mertebeli Akıl Anlayışı", 28.

edilir. Bundan sonra kuvve-i mutasarrıfa burada bulunan hazır malumatları kullanır ve istediği yönde sarf eder. Haydar Efendi, kendinen önce kelimacılar tarafından dile getirilen görüşleri naklettikten sonra sıraladığı tüm bu kuvvelerin hayvanlarda da olduğunu kaydeder.⁴⁰

Görüldüğü üzere Haydar Efendi, bilginin insana nasıl geldiği hakkındaki prosedürü anlatmaktadır. Bu prosedürün benzeri beyin araştırmacılarının bulguları tarafından da teyit edilmektedir. Şimdi bu kuvvelerin ve süreçlerin hayvanda da bulunduğu malum olduğuna göre, insanı hayvandan ayıran özel vasıf nedir? Çünkü bu işlemleri yapabilecek beyin hayvanlarda da mevcut olduğuna göre neden onlar insan kadar akıllı değildirler? İşte Haydar Efendi burada önemli bir hususa değinerek, tüm bu havass-ı bâtnanın nihayetinde *akıl* denen *nura* dayandığını söyler. Bilgilerin işlenmesi ve düzenlenmesi hususunda Haydar Efendi'nin yukarıda sunduğu tasavvur göz önüne alındığı vakit, aynı konu hakkında modern beyin araştırmalarında dile getirilen görüşlerin aslında bunlardan çok farklı şeyler olmadığı söylenebilir. İslâm filozoflarının ruh-beden ilişkisi konusundaki düşünceleri genel olarak değerlendirildiğinde; İslâm inancında daha çok ahiret hayatını ilgilendiren haşr, cennet, cehennem gibi inançları da düşünerek bir ruh-beden anlayışı ortaya koymaya çalıştıkları söylenebilir.

3. Yapay Zekânın İslam Hukuku Açısından Sorumluluğu

Hukuken bir insanın ilgili kanunlara muhatap olabilmesi için her şeyden önce bir sorumluluk vasfına sahip olması gerekir. Çünkü sorumluluk hissi veya sorumlu olabilme kabiliyeti olmayan bir kimse için, söz konusu kanunların bir anlamı olmayacaktır.

Kanunlar, insanlara görevler yüklerler ve görevlerini yerine getirmeyenleri müeyyidelere maruz bırakırlar. Müeyyide ise, kişinin kanunlara riayeti konusunda etkili bir yöntem olarak karşımıza çıkması hasebiyle, müeyyideye maruz kalan kimsenin bundan ders çıkarması gerekir. Fakat bir insanın sorumluluğu ve sorumluluk kabiliyeti nasıl ortaya çıkar? Bu soruların cevabı, öncelikle insanın mükellef olması için aklın varlığı ile ilişkilendirilmektedir. Bu, hakikatte yanlış bir irtibat olmamakla birlikte nispeten yetersiz kalmaktadır. Nitekim Abdülaziz Buhârî (ö. 730/1330), insanın sırf "akıl" sahibi dolayısıyla mükellef olmayacağını ifade eder.⁴¹ Çünkü akıl, mükellef olabilmenin şartıdır, fakat varlığı tek başına yeterli değildir. Abdülaziz Buhârî, "teemmül edebilmek" ve "tecrübe yaşayabilmek" için vaktinden önce mükellefiyet hâsıl olmaz, derken aslında bunu ifade etmeye çalışmaktadır. Özetle İslâm felsefe geleneğinde "düşünen canlı" olarak tanımlanan insan, akıl sahibi olmakla öncelikle öteki canlılardan ayrılmaktadır. Mesela Fârâbî, *nutk* teriminin sözlükteki "konuşma", felsefî terminolojideki "düşünme" şeklindeki anlamlarından hareketle düşünmeyi bir "iç konuşma" olarak tanımlamış, bu sebeple gramerin lisanın mantığı, mantığın da düşünmenin grameri olduğunu ima etmiştir.⁴² Dolayısıyla akıl, teemmül/akletme ve tecrübe eşliğinde teklifin üstlenilmesine vesile olmaktadır. Farklı bir şekilde ifade edecek olursak akıl, teemmül ve tecrübeye götürmüyorsa, var olması yeterli değildir. Bu şekilde düşünüldüğünde yapay zekâ için bir teklif asla söz konusu olmamaktadır.

⁴⁰ Büyük Haydar Efendi, *Usul-i Fıkıh Dersleri* (İstanbul: Meral Yayınları İstanbul), 467.

⁴¹ Abdülaziz Buhârî, *Keşfu'l-Esrâr Şerhu Usûli'l-Pezdevî* (Daru'l-kitâbi'l-islâmî, ts.), 237.

⁴² İlhan Kutluer, "Düşünme", *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, (İstanbul: TDV Yay., 1994), 10/54.

Daha ileri gidilecek olunursa akıl, kişiden kişiye farklılık arz ettiği için ve akıl için kesin bir ölçü belirlenemeyip mükellefiyetin hangi aklî derecede gerçekleşeceğini bilmek bizler için imkânsız başarmak olacağından şeriat, akıllı biyolojik bir belirtiyle irtibatlandırmıştır. Bu nokta ciddi anlamda dikkat çekicidir. Çünkü sorumluluk geneli itibariyle akıl sahibi olmanın bir gerekliliği olarak görülmektedir. Fakat bu düşüncenin yani sadece akıllı olmaya sorumluluk yüklemenin bir hukuk sistemi için adil bir ölçü olmayacağı kesindir. Hâlbuki kişilerin akıl sahibi denilecek mertebeye ulaşmaları çeşitli sebeplerle farklılık arzettiğinden bu durumda kimi zaman beş yaşındaki çocuklar dahi hukukî işlemlere dâhil olmak zorunda kalabileceklerdir. Daha ileriye gidilecek olursa, akıllı veya zeki olmanın Turing-Test denen imtihan ile belirlenebileceği kabul edilse ve gelecekte güçlü bir yapay zekâ geliştirilip bu imtihandan geçse, yapay zekâ sorumluluğa ehil bir yapı olarak kabul edilecektir. İşte bu ihtimallerin hepsini ortadan kaldıran ve sadece insanlar için geçerli bir şart olarak usulcülerin dikkate aldığı bir başka ölçü ise "bülûğ" dur.⁴³

Kişi, akıl sahibi olmasının yanında bülûğa erdiği vakit hukukî hitap karşısında sorumlu bir birey sayılmaktadır. Bu ölçü sadece insana münhasır olmakla birlikte, zikredilen ölçüt biyolojik bir vasıftır. Bu biyolojik vasfı haiz olmayan bir şeyin ise sorumluluğu kabil olup olamayacağı anlaşılamayacaktır. Bu önemli bir nokta olarak kesinlikle unutulmaması gerekmektedir. Bunun yanı sıra ikrah altında olan bir kimse için de sorumluluk taşıması söz konusu değildir. Çünkü bir ceza veya mükâfat ancak sorumluluk üstlenildiğinde mümkün hale gelmektedir.⁴⁴

Akıl -bu anlamda- daha çok edâ ehliyeti denen hukukî eylemler için gerekli zihinsel hazırlığı ifade eden ehliyetle önemini göstermektedir. Fakat şu kadar var ki vücut ehliyeti, edâ ehliyeti için bir ön basamaktır. Dolayısıyla edâ ehliyetinin varlığı, vücut ehliyetinin varlığına bağlıdır. Debûsî, edanın vücut ehliyetinin semeresi olduğunu ifade ederken bunu kastetmektedir.⁴⁵ Vücut ehliyetinin varlığı 'zimmî' denen vasfın varlığı ile ortaya çıkmaktadır. Sorumluluğun ceza ve mükâfatın tahakkukunu gerektirdiği vakit bir anlam ifade edeceğini söylemiştik. Dolayısıyla sorumluluk, bir açıdan kişinin bir emaneti üstlenmesi gibidir. Tam da burada İslam hukuk usulü âlimleri önemli bir açıklamada bulunurlar. Ehliyetin kaynağı sanıldığı üzere akıl değil, bezm-i elest dediğimiz dünya hayatı öncesinde meydana gelen kul Tanrı arasında cereyan eden ahitleşme esnasında insanların verdiği sözdür. Nitekim Ahzap suresinde de insanın söz konusu "emaneti" yüklendiği söylenmektedir.⁴⁶ Ahd-i mâzi (tarihî sözleşme) diye ifade edilen bu muahedenin, insanın henüz ete kemiğe bürünmediği ruhlar âleminde gerçekleşmesi, şer'î hitap karşısında kimlerin muhatap olacağına dair bir fikir vermektedir. Açık bir şekilde, insanî ruhu bulunmayanların bu hitapla irtibatlarının olmayacağı belirtilir.⁴⁷

⁴³ Ebu Bekir Muhammed Serahsî, *Usûlü's-serahsî* (Beyrut: Daru'l-Marife), 341; Buhârî, *Keşfu'l-Esrâr Şerhu Usûli'l-Pezdevî*, 232; Emîru'l-Hâc el- Halebî, *et-Tahrîr ve't-Tahbîr 'alâ at-Tahrîr fî Usûli'l-Fıkḥ*. thk. Abdullah Mahmud Muhammed Ömer. 3 cilt, (Beyrut: Daru'l-kütübü'l-ilmîyye, 1999), 212; Bedreddin Aynî, *el-Binaye Şerhu'l-Hidaye* (Beyrut: Daru'l-kütübü'l-ilmîyye, 2000), 75; Büyük Haydar Efendi, *Usul-i Fıkḥ Dersleri*, 470.

⁴⁴ Buhârî, *Keşfu'l-Esrâr*, 241.

⁴⁵ A. Cüneyd Köksal, "Hanefî Fıkḥ Düşüncesinde Vücut-Eda Ehliyeti Ayırımı ve Bu Ayırımla İlişkili İki Mesele", *Journal of Istanbul University Faculty of Theology* 25 (Mart 2012), 114.

⁴⁶ Buhârî, *Keşfu'l-Esrâr*, 237-238; Büyük Haydar Efendi, *Usul-i Fıkḥ Dersleri*, 473-474.

⁴⁷ Walid Mohammed Almajid, "Can Electronic Agents Be Granted Legal Personality under Islamic Law? A Conceptual Rethink Is Imperative", *Arab Law Quarterly* 24/4 (2010), 416.

W. M. Almajid'in de ifade ettiği üzere, İslam hukukunda hukukî kişilikten (legal personality) bahsederken, zimmet kavramının kullanılması gerekiyor. Çünkü zimmet kavramı daha geniş kapsamlı olup, sadece hukuka ait konuların yanı sıra, uhrevî ve ahlâkî konuları da kendisinde barındırır.⁴⁸

Burada şöyle bir itiraz gelebilir. Eğer sorumluluk, *ahdi mâzi*, ve *zimmet* üzerinden değerlendiriliyorsa, küçük çocuk için neden âkil olmasını bekliyoruz? Eğer akıl, sorumluluğun esası değilse, küçüklerin de –zimmetleri bulunduğu için– bu açıdan sorumlu olmaları gerekmez mi? Debûsî bu noktada aslında çocuğun her hâlükârda sorumluluk taşıyan bir birey olduğunu söyler. Mesela uyuyan, bayılan veya mecnun bir kimsenin üzerine namaz bu durumda dahi vücbiyet ifade eder, çünkü gerekli sebep olan zimmet mevcut, fakat aynı zamanda temyiz ve eda gücü eksik kalıyor.⁴⁹ İşte aynı şekilde küçük de sorumluluk taşır, fakat mevcut bir özür sebebiyle bu sorumluluk dikkate alınmaz. Çünkü sorumluluğu gün yüzüne çıkarmaktan aciz olan kimseyi sorumlu tutmak hikmetsiz bir iş olur. Yani çocukta vücb ehliyeti vardır ancak edâ sorumluluğu yüklenmemiştir. Çocukta farketme başlayınca vücb ehliyeti tahakkuk ettiğinden, artık eda ehliyeti de vacip hale gelmektedir.

Buna göre, vücb ehliyetinin asıl dayanağı zimmettir, öncelikle akıl değildir. Mesela, akıl, bir hayvanda mürekkep bulunsa ve fakat zimmet olmasa bu hayvan, hitapla yine de sorumlu tutulmaz, çünkü zimmet yoktur. Zimmet, az öncede ifade edildiği gibi, sebep menzilesinde olup, akıl şart menzilesindedir. Sebep olmadan ise şartın bir işlevi söz konusu değildir. Bu düşünce, yapay zekâ ile ilgili problemler karşısında adeta bir formül işlevini görmektedir. Çünkü bu kabul edildiği vakit, yapay zekâ ileride akıllı denecek derecede gelişmiş olsa bile asla hukukî sorumluluklar taşıyamayacaktır. Dolayısıyla en azından sorumluluğun başka mercilerde aranması gerektiği düşüncesini kuvvetlendirir.

Özetle, vücb ehliyeti zimmete, edâ ehliyeti ise akıl ve temyize dayanır. Ancak insan belli yaşa gelinceye kadar akıl ve temyiz gücünden mahrum olduğu için, edâ ehliyeti bakımından noksandır. Aklî olgunlaşma sayılan temyiz döneminde kısmen başlayan edâ ehliyeti bulûğ ve rüşd ile tamamlanır. İslâm hukukuna göre ehliyete etki eden durumlar arasında yaş küçüklüğü, akıl hastalığı, sarhoşluk, uyku ve bayılma gibi aslî ve arızî etkilerden bahsedilir.

Tebliğimizin ana konusunu teşkil eden yapay zekâda da kısmen 'zekâ'dan bahsedildiğinden, yukarıdaki akıl, bulûğ, zimmet, ehliyet gibi kavramlar çerçevesinde çokça ortaya atılan ve genel olarak makul görünen çözüm; robotların "kısmî ehliyet sahibi" olmaları teklifidir. Böylece ne tam kişiliğe sahip bir varlık ne de tamamen kişilikten yoksun bir varlık ile karşı karşıya kalınmaktadır. Bu fikre göre robotların fiilleri kendilerine isnat edilebilmektedir. Robotlar bu durumda bir nevi insanların yerine geçen(nâib) makamına geçebilmektedirler. Böylece robotun sahibi veya işletmecisi robotun itlafından sorumlu tutulmamış olacaktır. Dolayısıyla dikkatsizlik, eksik deneme, eksik yazılım gibi ihmalkârlık suçları üretici olan sahiplerine isnat edilmeyecek, suç doğrudan robota kalacaktır.⁵⁰

⁴⁸ Almajid, "Can Electronic Agents be Granted Legal Personality under Islamic Law? ", 416.

⁴⁹ Ebu Zeyda Ubeydullah Debûsî, *Takvîmu'l-Edille fi Usûli'l-Fıkh*, thk. thk: Muhyiddin Meyyis (Beyrut: Daru'l-kütübü'l-ilmiyye, 2001), 417.

⁵⁰ Kemper, "Rechtspersönlichkeit für Künstliche Intelligenz?", 6.

Bu görüş, birçok kişi tarafından ortaya atılsa da tenkitsiz kalmamıştır. Bu tenkitler haklı olarak böyle bir çözüm yolunu mantıklı ve yararlı görmezler. Teknik arka planın yanlış anlaşılması yanı sıra, ahlâkî ve sosyal problemlere de yol açacak bu seçenek imkânsızdır. Bu anlamda yapay zekâlı araçların kimlikleri olmadığı gibi, ikametgâhları da yoktur.⁵¹ Daha da önemlisi, olacaksa hangi robotlar bu hakka sahip olacaklardır? Farklılık arz eden robotların otonomi seviyeleri dahi bir değildir. Yapay zekâ en nihayetinde bir yazılım olduğundan, bu ehliyet yazılıma mı, yoksa donanımıyla birlikte tüm sisteme mi verilecektir? Yine bu yazılım donanım sistemi başka bir robota aktarıldığında, ehliyet devam edecek midir? Akit ve haksız fiil sorumluluğu kısmî ehliyet ile çözülebilir mi? gibi haklı sorular sorulmaktadır. Öte yandan, en basitinden bilinebilir ki robotlar, herhangi bir ehliyete sahip olsalar dahi "niyet etme" kabiliyetleri olmadığı için aslında haksız fiil işleyecekleri düşünülemez. Daha önce de zikredildiği gibi onlar için bir kusur söz konusu olamaz.⁵²

4. Yapay Zekânın İslam Hukuku Bağlamında Hukuken Konumlandırılması

4.1. Yapay Zekânın Vekil veya Resul Kabul Edilmesi Hali

Yapay zekânın "resul" veya "elçi" statüsünde kabul edilip edilemeyeceği husus, onu tarif etme yönlerinden birisidir. İnsanlar, işlerini halletmek üzere bazen başkalarına tevdi edebilirler. Böylece hukukî işlem diğer kişi tarafından yapılsa dahi işleme dair hukukî düzenlemelerin hemen hemen hepsi işin asıl sahibine dönmektedir. Bu açıdan *vekil*, *elçi*, *nâib*, *yardımcı* kavramları yapay zekânın yasal statüsüne cevap aramada oldukça ilgi görür hale gelmişlerdir.

Risalet, mürsilin irade beyanının istediği yere iletilmesi hususunda bir kimseyi "resul" olarak tayin etmesi anlamına gelir. Resul, elçilik görevini üstlenmekle, genel vekil mefhumundan ayrı olarak, işlem üzerinde hiçbir tasarrufu bulunmayıp sadece tabiri caizse mesajı iletmekle görevli kimsedir. Tabii ki böyle bir görev sadece bir irade beyanı iletmekte kalmayıp, para getir götür işlerinde de kullanılabilir. Resulun yaptığı işlemlerin hepsini mürsile izafe etme zorunluluğu vardır, yoksa işlem vekâlete dönüşür ve ilgili hükümler ona göre işler.⁵³ İslam hukukçuları, durumun sadece iletiden ibaret olmasından yola çıkarak resulde eda ehliyeti aramayıp, sözün veya malın doğru bir şekilde iletilmesine bakarlar.⁵⁴

Vekâletin rükunları arasında icap ve kabul, dolayısıyla rıza önemli bir rol oynadığı için ve yapay zekâ açısından bir irade söz konusu olamayacağından (çünkü algoritmalar, belirlenmiş tâlimatlardan ibarettir) vekilin hükümlerini onun üzerinde kıyas yoluyla uygulamak mümkün görünmemektedir. Ancak robotun söz konusu tâlimatı yerine getirmesi, ona bir vekil görünümü verdiği için, problemleri çözerken, özellikle vekâlet konusunda, sorumluluğun ve hukukî işlemin bir bütün olarak müvekkilde bulunduğu durumlar göz önüne alınarak, kıyasa gitmeksizin bu fikhî bابتan istifade edilebilir. Şu kadar var ki robot, vekâlet hükümlerine göre, müvekkilin lehine iş yapsa ve bu iş verilen emirden farklı olsa, robot hatalı bir işte bulunmuş olmaz. Aynı şekilde vekâlet-i muayyen vekâletlerde vekil, müvekkilin verdiği tâlimatın dışına çıkamaz. Robot da bu şekilde tâlimat alırsa, bu

⁵¹ Ebers, "Außervertragliche Haftung für Künstliche Intelligenz -Grundfragen", 71-72.

⁵² Konertz - Schönhof, *Das technische Phänomen*, 116.

⁵³ Ömer Nasuhi Bilmen, *Hukûk-i İslâmiyye ve Istılâhât-ı Fıkhiyye Kamusu*, (İstanbul: Ravza Yayınları, 2018), 6/314.

⁵⁴ Nasi Aslan, "Risâlet", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (İstanbul: TDV Yayınları, 2008), 35/125-126.

tâlimat dışında yaptığı bir tasarruf geçersiz ve bir kusur sayılır. Bu durumda sorumluluğun kime döneceği (kodlamalara bakılacağı için) bilirkişilerin müdahalesi ile çözülebilir.

Vekil olacak kişinin âkil ve mümeyyiz olması yeterlidir. Bâliğ, görür olması, erkek veya Müslüman olması şart değildir.⁵⁵ Dolayısıyla bu babın hükümlerini örnek olmaları açısından yapay zekâ üzerine uygulayacak olursak en azından buluş şartının olmamasından hareketle bir güvenilirlik söz konusu olabilir. Nitekim burada yapmaya çalıştığımız şey, kıyastan ziyade kalıpsal benzerliklerden yola çıkarak uygun hüküm örneklerini bulmaktır. Çünkü yapay zekâ ne hayvan ne de bir vekile kıyas edilemez. Bazı illet tespit etme çabalarımız olsa da, yapay zekâ, temeli itibariyle ismi ve müsemması apayrı şeyler olduğu için ve sadece benzerlikten dolayı böyle bir kıyaslamaya zorladığı için kıyaslanan, teknolojik bir yapıdır.

Bu kısa izahlara göre robotu "elçi" olarak değerlendirmek mantıklı gibi gözükmektedir, çünkü elçinin yaptığı tek şey söyleneni aktarmaktır. Robot da aynı şekilde kendisine verilen açıklamayı, akdin diğer tarafına aktarmakla yükümlüdür. Fakat burada bir ayrıma gidilmelidir. Eğer irade beyanı robota verilen bilgilerden hareketle robotun "kendisi" sözleriyle oluşturulursa, geçersiz olur. Hâlbuki tıpkı yazılı irade beyanında olduğu gibi robot sahibinin irade beyanını sadece aktardığında yapılan akit gerçekleşmiş olacaktır. Çünkü robot hukukî ehliyeteye sahip değildir. Önemli olan irade beyanını sahibine ait olması ve ona nispet edilmesidir.⁵⁶ Yine robotun aktifleştirilmeyle birlikte irade beyanının zorunlu olduğu hukukî işlemlere dâhil olacaksa her bir iş için sahibin yeni bir irade beyanı lazım olacaktır. Çünkü robotun sahibinin tek bir irade beyanıyla (yani ilk aktifleştirme) her hukukî işleme dâhil olabilmesi kabul edilmemektedir.⁵⁷

Dikkat edilirse, yapay zekâ yukarıda sayılanlardan hangisine benzetilirse mutlaka bir uyuşmazlık konusu gündeme gelebilmektedir. Bu yönüyle de yapay zekânın ne olarak kabul edilmesi gerektiği daha zaman alacağı benzemektedir. Fakat, yaşanan hukukî sorunlardan hareketle yapay zekâ parçalanarak, bir kısmı bir şeye diğer kısmı ise başka bir şeye benzetilerek şimdilik problemlerin çözülmeye çalışıldığını söylemek mümkündür.

4.2. Yapay Zekânın Hayvan Kabul Edilmesi Hali

Yapay zekâ ile çalışan aletlerden kaynaklanan zararların tazmini konusunda onların hayvanların sebep olduğu zarar haline benzetilmesi çabaları da bulunmaktadır. Sözlükte hayvan yerine kullanılan "behîme" için, "temyiz sahibi olmayan tüm canlılar" şeklinde kısa bir tanım yapılmaktadır.⁵⁸ Bu tanım ile temyiz sahibi olmaması hasebiyle, hayvan için konulan hükümlerin, bazı hususlarda yapay zekâ için de geçerlilik sağlayabileceği söylenebilir. Şu kadar var ki, hayvan, yapay zekâdan farklı olarak, ihtiyar sahibidir. Dolayısıyla hayvanın fiilleri kendi refleksleri ve içgüdüleri tarafından yönlendirildiği için, hayvanın bu anlamda "serbest" olduğu söylenebilir. Hâlbuki yapay zekâ, fiillerinde hayvana benzese de, ihtiyar sahibi olmayıp tamamen algoritmik kalıplar içerisinde hareket etmektedir.

⁵⁵ Bilmen, *Hukûk-i İslâmiyye*, 315.

⁵⁶ Poganitsch, Erwin, *Die Haftung autonomer Agenten und der ePerson*, 20.

⁵⁷ Konertz - Schönhof, *Das technische Phänomen*, 104.

⁵⁸ Seyyid Şerif Cürçânî, *et-Ta'rifât*, "hayevân" md.

Hayvanlar; büyüklükleri açısından küçük, orta ve büyük diye üçe, tehlike dereceleri açısından ise zararsız ve zararlı olmak üzere ikiye ayrılabilir. Böylece sahibine hayvanın verdiği zararı tazmin etmenin gerekip gerekmeyeceği konusunda daha açık hükümler tespit edilebilir. Sözgelimi bir kimse bir başkasının üzerine fare atacak olsa ve bu kimse fareden korktuğu için ani bir şekilde kaçmaya yeltenirken yakındaki bir kuyuya düşüp ölse, fareyi atan kimse, suçunun olmadığını belirtip tazminden kurtulamaz.⁵⁹ Nitekim her ne kadar küçük ve zararsız olsa da ürkütücü bir yapıya sahip olan fare, üstüne atılan kişi için zararlıdır ve korkuya sebep olur.

Bu ayrımı yapmanın bir başka faydası, hayvanları ilgilendiren hükümleri robotlar üzerine uygularken görülebilir. Bir kimse yapay zekâ ile çalışan arabaya sahip olsa, bu arabanın bir kaza esnasında açacağı zararı göz önünde bulundurması gerekir. Nitekim büyük ve tehlikeli veya büyük ama zararsız bir hayvana sahip olan kimse, hayvanının açacağı zararları göz önünde bulundurmayıp basit bir şekilde bağlasa ve bu hayvan ipinden boşalıp başkalarına zarar verecek olsa sahibinin bunda sorumluluğu vardır.

Genel itibarıyla hayvanların zararlı ve zararsız şeklindeki taksimi, açabilecekleri muhtemel zararlarla ilgilidir. Yırtıcı veya zehirli bir hayvanı barındıran fakat üzerinde gerekli önlemleri sağlamayan bir kimse, sahip olduğu hayvanın başkasına zarar vermesi neticesinde kendisini bundan sorumsuz sayamaz. Hayvanın verdiği zararların, sahibi tarafından tazmin edilmeyeceği durumlar, hayvanın kişinin (tüm şartları yerine getirdiği halde) tamamen kontrolünden çıktığı durumlardır.

Mesela Ebû Hanîfe (ö. 150/767) ve Ebû Yusuf (ö. 182/798) gibi bazı âlimlere göre kafes veya ahır kapısını açan bir kişi, oradan çıkıp bir zarar meydana getiren hayvanın fiilinden sorumlu değildir. Çünkü hayvan ihtiyar sahibi olduğu için sadece ve doğrudan kapının açılmasından dolayı kafesten çıkmamıştır. Bilakis bu çıkma fiilini kendi ihtiyarı doğrultusunda yapmıştır.⁶⁰ Yapay zekâ ise, komut almadığı sürece veya söz konusu emir algoritmasına yazılmadığı veya “öğretilmediği” sürece böyle bir fiile asla girişmeyecektir. Girişecek olsa bile bu durumda ya bir komut ya da teknik bir hata vardır. Ancak yine de hayvan hakkında geçerli olan bazı hükümler yapay zekâ için geçerli olabilir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, hayvanın işlediği fiilin sorumluluğunun sahibine ödetildiği hükümlerin yapay zekâ için geçerli olduğudur. Nitekim hayvan sahibinin gerekli tüm koşulları yerine getirmesi halinde, hayvanın meydana getirdiği zarar heder sayılır. Yapay zekânın meydana getirdiği zararlar için ise bu çok kolay söylenememektedir.

Bir kimse gelip başkasının hayvanını kıskırtsa veya vurup başkası üzerine koşması neticesinde o kimseyi öldürse, bu durumda hayvanın sahibine hiçbir tazmin gerekmez. Keza bir kimse hayvanın üzerinde iken sahibinin izni olmaksızın hayvanı dürtse ve üzerindeki kişi yere düşüp yaralansa veya hayvan yanındakine tekme atsa, neticede ortaya çıkan zararda sahibine bir tazmin gerekmez.⁶¹

⁵⁹ Ebû Muhammed Gıyaseddin Ganim b. Muhammed el-Bağdâdî (ö. 1032/1623), *Mecmaü'd-damânât fi mezhebi'l-İmami'l-Azam Ebi Hanîfe en-Nu'man*. nşr. Muhammed Ahmed Serac, Ali Cum'a Muhammed. 2 Cilt (Kahire: Darü's-Selam, 1999), 191.

⁶⁰ Ahmed Muvâfi, *ez-Zararu fi'l-fikhi'l-İslâmî (Ta'rîfuhû, Envâ'uhû, 'Alâkâtuhû, Zavâbituhû, Cezâuhû)*, 2 cilt (Suudi Arabistan, Dâr-u 'Osmân, 1997), 1/346.

⁶¹ Bilmen, *Hukûk-i İslâmiyye*, 6/127.

Görüldüğü üzere hayvanın mülkiyeti sahibinin zilyesinde olsa da, meydana gelen zararda hayvanı buna sevk edecek bir müdahalede bulunmadığı için kendisine bir şey lazım gelmemektedir. Mesela, bir yapay zekâlı arabayı hackleyip arabanın başkalarına zarar vermesine sebep olan kimse olsa, bu durumlarda da arabanın sahibine herhangi bir cezaî yaptırım lazım gelmeyecektir. Bilakis arabanın açtığı bu zarara sebebiyet veren kişinin tespiti halinde o kişi bundan mesul olacaktır. İşte bu durumlar üzerinden yapay zekâ için bir takım uygun hükümlerin çıkabileceği söylenebilir. Nitekim dikkat etmemiz gereken esas husus, sorumluluğun daima zimmet sahibi bir kimsede bulunmasıdır. Bu husus, fıkıh kitapları üzerinden de mülâhaza edilebilir.

Hanefi fakihleri arasında hayvana vasiyet edilebileceği şeklinde bir hüküm vardır.⁶² İlk etapta bu görüş makul gelmeyebilir. Çünkü hayvan vasiyetten bir şey anlamayacağı gibi böyle bir hukukî hakkı taşımaya yönelik bir zimmeti de yoktur. Fakat burada, vasiyetin hayvanın sahibine döneceği düşünülerek bu işlemin geçerli olacağına hükmedilmiştir. Burada dikkat edilen husus, hayvanın kendisine istinat edebileceği bir zimmetin ve dolayısıyla sorumlu bir kimsenin olmasıdır. Bu anlamda yukarıda da ifade ettiğimiz gibi yapay zekâ, bir sorumluluğa istinat ettiği müddetçe, bu hükümler etrafında değerlendirilebilir. Hayvan üzerine vakıfta bulunmanın bir görüşe göre caiz olduğunu ve bunun malikine döneceği söylenir. Dolayısıyla hibe de bu minvalde geçerli olabilir. Sahipsiz bir hayvana vakıfta, vasiyette veya hibede bulunmak ise katiyen geçersizdir. Çünkü mülkiyet, gireceği bir zimmet bulamamaktadır.⁶³

Sonuç

Güncel bir konu olması sebebiyle yapay zekâ konusunun oldukça çetrefilli ve zor bir konu olduğu anlaşılmaktadır. İlk okuma ve araştırmalarımız neticesinde yapay zekânın, ifadeyi oluşturan kavramlar gibi *yapay* olduğu, ancak zannedildiği kadar da yani tam manasıyla *zeki* olmadığı söylenebilir.

En eskiden bir örnek vermek gerekirse “Physis” ve “techne” kavramları, yapay zekâ ile ilgili konumuzu anlatmak için Aristoteles tarafından ortaya konulmuş oldukça manalı bir ayırımdır. “Doğal ve kendi gücü ile hareket edebilen” varlıkların physis şeklinde ifade edilmesi bizlere yapay zekânın her şeyden önce fiziksel bir yapıya sahip olmadığını ve olamayacağını anlatmaktadır. İnsan eliyle meydana getirilip iç gücü ve içgüdüğü olmayan ve ancak dıştan gelen bir güç ile hareket edebilen varlıklara *techne* denilir. Bu anlamda yapay zekânın teknolojik bir ürün olduğu ortaya çıkmaktadır. Bir takım yapay zekâ bilimcilerin söz konusu nesnede hayat araması ve bu nesneye insansı bir görünüş vermesi gerçekliği ifade etmemekle birlikte insanların zihinlerini anlam sapmasına uğratan bir çaba olarak değerlendirilebilir.

Yapay zekâ hakkındaki çeşitli bilimsel yazı ve kayıtlardan ulaştığımız sonuçlara göre bahse konu olan nesnenin doğru bir şekilde tanımlanması için zamana ihtiyaç vardır. İstifade ettiğimiz Avrupalı ve Amerikan hukukçuların konuya yaklaşımlarında konunun, her zaman olmasa bile, yanlış

⁶² Halit Çalış, *İslam Hukukunda Ehliyet Teorisi* (Konya: Adal Ofset, 2004), 24.

⁶³ Kemaluddin ed-Demîrî, *en-Necmu’l-vehhac fî şerhi’l-Minhâc*, 10 cilt (Cidde: Daru’l-Minhac, 2004), 463.

bir kurgu üzerinden işlemesi bu konuda bizi haklı çıkarmaktadır. Çünkü yanlış kurgular ve hipotezler, yapay zekânın vehme dayalı olarak bir hukukî şahsiyet olarak değerlendirilmesine vesile olmaktadır.

Arapçada behîme, genel kullanışıyla temyiz sahibi olmayan ya da akıllı olmayan canlılara verilen bir isim olduğundan, yapay zekânın da hayvandan daha düşük dereceli fonksiyona sahip olması nedeniyle onu bir hayvan gibi değerlendirmek de mümkün görünmemektedir. Nitekim physis'in karşılığı olan 'canlılık' camitlik, yani techne'den daha üstün vasıflara sahiptir. Daha da önemlisi, hayvanın ihtiyar sahibi olması, hayvana serbest hareket etme imkânı sağlamaktadır. Hareket alanı oldukça sınırlı olmasına rağmen, bu alanı kendi ihtiyarı ile değerlendirebilmektedir. Yapay zekâ ise algoritmik örgüler içinde kendisine verilen komutlara göre hareket edebilir. Derin öğrenme ve yapay nöronlar ağlar, verilerin ilişkilendirilmesi ve davranışların taklit edilmesinde oldukça üstün bir teknolojiyi temsil etse bile, yapay zekânın yargılar verirken meydana getirdiği karmaşık işlemleri bir seçim veya ihtiyar olarak değerlendirmek mümkün görünmemektedir.

Görüşümüzü temellendirme amacıyla determinist anlayışa karşı olan beyin araştırmacılarının açıklamaları dairesinde akıl, bilinç ve ruhun köklerini bulmaya çalışırken, öncelikle aklın beyinde oluşmadığı söylenebilir. Nitekim İslam âlimleri, bir cevher ve latif bir cisim olarak betimlediği akıl, ruhun sahip olduğu aydınlatıcı bir nur olarak tarif edilmiştir. Kuantum fizikçilerine göre ise atom altı dünyası araştırılırken rastladıkları kuantum parçaları, en azından bilincin, -kabul etmesek bile-, onlara göre protipozis denen kuantum ışığından oluşan bir bilgi kümesidir.

Akıl konusunu hukukî boyutuyla ele alırken fıkıh usulü eserlerinden de istifadeye hukukî sorumluluğun tek ve temel şartının akıl olmadığı söylenebilir. Bu görüşe mukabil pozitif hukukçularına göre ise hukukî sorumluluğun şartı akıllı olmaktır. Halbuki akıl, hukukî sorumluluk için kaçınılmaz bir şart olsa da hukukî sorumluluğun meydana gelebilmesi için yeterli bir sebep olarak asla değerlendirilemez. Sebep olmadan müsebbep meydana gelmeyeceği için de şartın da ortaya çıkması söz konusu olmaz. İşte ister âkil, isterse gayrı âkil olanları değerli kabul edip onları hukukî bakımdan ele alıp sorumluluklarını tarif eden İslam Hukukunun, bu metafiziksel temellendirme ile aslında evrensel bir adım attığı söylenebilir. Çünkü sorumluluk öncelikle zimmete dayalı ve zimmet de bezm-i elest denen taahhüde dayalı olunca, hukukî sorumluluğun yalnızca akla dayalı olmadığı ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bir hayvanın akıllı olması ona hukuk karşısında kişi olma imkânını vermemektedir. Çocuklar da temelde sorumlu olmasına rağmen, cezaî müeyyidelere tabi tutulmalarının sebebi, mevcut özür olan çocuk olmaktan yani aklî olgunluğa ulaşmış olmamalarıdır. Yapay zekanın da tam akıllı sayılamayacağına dair yukarıdaki örnekler sebebiyle tam sorumlu olması düşünülemez.

Bu araştırmalar neticesinde vardığımız kanaat, yapay zekânın, akıllı olacak olsa bile, İslam Hukuku karşısında tam sorumlu olabilme statüsünü elde edemeyeceğidir. Bu sebeple yapay zekânın "fiilleri" ve bu fiillerden doğacak sorumluluğun ancak zimmet sahibi olan asıl sahiplerine rücu ettirilmesinin daha adil olacağı muhakkaktır. Özetle tebliğin başlığında sorulan sorunun cevabı, "İnsan gibi davranışlarda bulunan her şey bir nevi insan değildir," şeklinde gerçekleşmiştir. Tüm bunların yanı sıra, sonuç kısmında zikrettiğimiz kanaatlerimizin kesin bir yargı olmayıp elinizdeki bu tebliğin, ileri

araştırmalar için yardımcı bir kaynak olduğunu belirtmek isteriz. Bu konunun daha geniş kapsamlı çalışmalarla teferruatlandırılması gerektiği kanaatiyle, bu çalışmamızın bu yolda atılan küçük bir adım kabul edilerek daha büyük mesafelere ulaşmada basamak teşkil etmesini umuyoruz.

Kaynakça

- Almajid, Walid Mohammed. „Can Electronic Agents Be Granted Legal Personality under Islamic Law? A Conceptual Rethink Is Imperative“. *Arab Law Quarterly* 24/4, 2010.
- Aslan, Nasi. "Risâlet". Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi. 35/125–126. İstanbul: TDV Yayınları, 2008.
- Aynî, Bedreddin. *el-Binaye Şerhu'l-Hidaye*. 13 cilt. Beyrut: Daru'l-kütübü'l-ilmiyye, 2000.
- Bağdâdî, Ebû Muhammed Gıyaseddin Ganim b. Muhammed (ö. 1032/1623), *Mecmaü'd-damânât fi mezhebi'l-İmami'l-Azam Ebi Hanife en-Nu'man*. nşr. Muhammed Ahmed Serac, Ali Cum'a Muhammed. 2 Cilt. Kahire: Darü's-Selam, 1999.
- Bilmen, Ömer Nasuhi. *Hukûk-i İslâmiyye ve Istılâhât-ı fıkhiyye kamusu*. 8 cilt. İstanbul: Ravza Yayınları, 2018.
- Bozyiğit, Ahmet. "İslâm Felsefesinde Ruh - Beden İlişkisi", *Turkish Studies* 6, 2020.
- Buhârî, Abdulaziz. *Keşfu'l-Esrâr Şerhu Usulî'l-Pezdevi*. 4 cilt. Daru'l-kitâbî'l-İslâmî, ts.
- Büyük Haydar Efendi. *Usul-i Fıkıh Dersleri*. İstanbul: Meral Yay., ts.
- Carrel, Alexis. *İnsan, Bu Meçhul*. terc. Vedat Nazikoğlu. İstanbul: Arif Bolat Kitabevi, 1965.
- Chrastaller, Thomas vd. *Robotik*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2001.
- Çalış, Halit. *İslam Hukukunda Ehliyet Teorisi*. Konya: Adal Ofset, 2004.
- Debûsî, Ebu Zeyda Ubeydullah. *Takvîmu'l-Edille fi Usûli'l-Fıkıh*. thk. Muhyiddin Meyyis. Beyrut: Daru'l-kütübü'l-ilmiyye, 2001.
- Demîrî, Kemaluddin. *en-Necmu'l-vehhac fi şerhi'l-Minhâc*, 10 cilt (Cidde: Daru'l-Minhac, 2004), 463.
- Euchner, Walter. "Der künstlich verbesserte Mensch und die „künstliche Intelligenz": Vorgeschichte und aktuelle Diskussion". *Leviathan*, 1/33, Mart 2005.
- Falkenburg, Brigitte. *Mythos Determinismus: Wieviel erklärt uns die Hirnforschung?* Berlin, Heidelberg: Springer, 2012.
- Gleiß, Sabine – Seelmann, Kurt (ed.). *Intelligente Agenten und das Recht, Robotik und Recht*. Baden-Baden: Nomos, 2016.
- Hänsenberger, Silvio. *Die zivilrechtliche Haftung für autonome Drohnen unter Einbezug von Zulassungs- und Betriebsvorschriften*. Berlin: Carl Grossmann Verlag, 2018.
- Hildesheim, Wolfgang – Michelsen, Dirk. "Künstliche Intelligenz im Jahr 2018 – Aktueller Stand von branchenübergreifenden KI-Lösungen: Was ist möglich? Was nicht? Beispiele und Empfehlungen". *Künstliche Intelligenz*. ed. Peter Buxmann – Holger Schmidt. 119–142. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2019.
- Konertz, Roman – Schönhof, Raoul. *Das technische Phänomen "Künstliche Intelligenz" im allgemeinen Zivilrecht*. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2020.
- Köksal, A. Cüneyd. "Hanefî Fıkıh Düşüncesinde Akıl Kavramı ve Dört Mertebeli Akıl Anlayışı", *M.Ü. İlahiyat Fakültesi Dergisi* 1, 2011.
- Köksal, A. Cüneyd. "Hanefî Fıkıh Düşüncesinde Vücub-Eda Ehliyeti Ayırımı ve Bu Ayrımla İlişkili İki Mesele". *Journal of Istanbul University Faculty of Theology* 25, 2012.
- Kreutzer, Ralf T. – Sirrenberg, Marie. *Künstliche Intelligenz verstehen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019.
- Kutluer, İlhan. "Düşünme", *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, 10/53-57. İstanbul: TDV Yay., 1994.
- Lucas, J. R. "Minds, Machines and Gödel." *Philosophy*, c. 36, sayı 137, Cambridge University Press, 1961, 116.
- Mâtürîdî, Ebû Mansûr Muhammed b. Muhammed (ö. 333/944), *Te'vilâtü'l-Kur'ân*, thk. Ahmed Vanlıoğlu ve dğr. İstanbul: Dârü'l-Mîzân, 2007.
- Muvâfî, Ahmed, *ez-Zararu fi'l-fıkhi'l-İslâmî (Ta'rîfuhû, Envâ'uhû, 'Alâkâtuhû, Zavâbituhû, Cezâuhû)* 2 cilt. Suudi Arabistan, Dâr-u Osmân, 1997.
- Râzî Fahreddin. *Mefâtîhu'l-gayb*, Beyrut: Dârü'l-Fikr, 1981.
- Simmler, Monika-Markwalder, Nora. *Roboter in der Verantwortung?* *Zeitschrift für die gesamte Strafrechtswissenschaft* 129/1, 2017.
- Taberî, Muhammed b. Cerîr (ö. 310/923), *Câmi'u'l-beyân*, thk. Abdullah b. Abdülmuhsin et-Türkî, 23 cilt. Kahire: Dârü Hicr, 2001.
- Türker, Ömer. "Ebû Zeyd Ed-Debûsî'de Varlık ve Bilgi İlişkisi Bakımından Ruh Meselesi". *İslam Araştırmaları Dergisi* 20, 2008.
- Yavuz, Yusuf Şevki. "Ruh", *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*. 35/187-192. İstanbul: TDV Yayınları, 2018.
- Zwierlein, Eduard. "Künstliche Intelligenz und Philosophie: Zur Debatte um J. R. Searle's Einwände gegen harte KI-Versionen". *Journal for General Philosophy of Science* 2/21, 1990.

Yapay Zekalı Sistemlerin Hukuki Kişiliği ve Cezai Sorumluluğu

Işıtan Mehmet TAŞ⁶⁴

Giriş

Yapay zeka hakkında çalışma yapmak için tek disiplinin yeterli olmadığı ve bu nedenle disiplinler arası çalışmanın önemli ve gerekli olduğu yapay zeka alanında eserler üreten kişiler tarafından dile getirilmektedir. Bu çalışma sosyal bilimler alanında yer alan hukuk disiplini açısından önemli olan hukuki kişilik, hukuki sorumluluk ve cezai sorumluluk açısından yapay zekayı barındıran ve kullanan sistemleri değerlendirecektir. Bu değerlendirmenin diğer disiplinlerle ilişkili yönü ise sağlık, fen, sosyal, eğitim bilimleri ve güzel sanatlar alanında kullanılan yapay zekalı sistemlerin hukuki çerçeveye oturtulması, sistemlerden kaynaklanan hukuka aykırılıklardan doğacak sorumluluğun ortaya konulmasına yardımcı olmayı amaçlamasıdır. Bu değerlendirmenin yapılması, çeşitli alanlarda kullanılacak yapay zekalı sistemlerin hukuka tabi kılınmasıyla hukuki güvenliğin oluşturulması, yapay zekalı sistemlerin belli bir sistematik içerisinde serbestçe geliştirilmesi ve kullanılmasına dayanak teşkil etmesi açısından önemlidir. Çalışmada konu ile ilgili değerlendirmeler yapılacak ve konunun hukuk kurallarının ruhu ve amacı yönünden ele alınacaktır. Bu nedenle yapay zekanın ilgili özellikleri ile zikredilen hukuki kavram ve kurumlar incelenmiş, yeni bir teknolojik çıktı olan yapay zekalı sistemlere dair hukukî değerlendirmeler açısından bir çerçeve çizilmeye çalışılmıştır. Çalışmada konuya elektronik saha önerisiyle yapılan girişin ardından ilk olarak yapay zekalı sistemlerin hukuki kişiliği, ikinci olarak yapay zekalı sistemlerin hukuki sorumluluğu, üçüncü olarak yapay zekalı sistemlerden kaynaklanan cezai sorumluluk tartışılmış ve sonuç bölümünde konu ile ilgili sorunlara çözüm önerileri getirilmiştir.

Hukuk, yaşamı düzenleyen ve insanların kuramsallaştırdığı bir bilim dalı olarak diğer bilim dalları ve yaşama etki eden farklı unsurların karşısında, genel niteliği itibarıyla ikincil başlayan ve daha sonra da birincil devam eden bir yapıya sahiptir. Önce yaşam içerisinde var olan unsurları, diğer bilim dallarının üreterek insanlığın kullanımına verdiği çıktıları inceler, sonra bu çıktılar üzerinde *değerlendirme* yapar. Hukuk biliminin öncelikle üstlenmek zorunda olduğu “*değerlendirici*” rol onu ikincil kılmaktadır. Unsurları ve çıktıları değerlendirmesinin ardından onları hukuki çerçeveye alarak hukuk kavramlarıyla kuşatır; bazılarını hukuka uygun ve bazılarını ise hukuka aykırı olarak tanımlayarak onlara yasal nitelikler tanır. Bu noktadan itibaren yaşam unsurlarının ve bilim çıktılarının kullanım şartları, geliştirilme standartları ve ticarî işlemleri gibi insan eliyle temasa geçtiği her ortam hukuk kurallarıyla bağlanır, hukuki sonuçlara ve yaptırımlara maruz bırakılarak hukukla sınırlandırılır. Artık hukuk “sınırlandırıcı” kapsama dönüşerek birincil duruma gelmiş bulunur.

Yapay zekalı sistemler teknik bilimlerin egemenliğinde geliştirilerek teknolojik ürünlere entegre edilmiş, ardından hukukun kabul edip etmediği bir ön koşul olarak kabul edilmeksizin, insan hayatını kolaylaştırması ve ticari kullanılabilirliği nedeniyle insan yaşamının bir unsuru haline

⁶⁴ Öğr. Gör., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Hukuk Bölümü, Burdur, TÜRKİYE. Orcid: 0000-0001-5841-9849

gelmiştir. Yapay zeka (YZ), yazılım ve bilgisayar programı; yapay zekalı sistemler (YZS) ise yapay zekanın birlikte çalışacağı görünür cismani bir varlığa ihtiyaç duyması nedeniyle masaüstü bilgisayar, telefon ya da robot gibi bir makine olarak değerlendirilebilmektedir.⁶⁵ Elektronik aletlere entegre olarak faaliyet gösteren “Siri, Alexa, Google Assistant gibi dijital asistanlar”⁶⁶, “birçok akıllı ev sistemi ve Google search gibi internet arama motorları”⁶⁷ ve “Tesla, General Motors, Volvo gibi araba üreticileri ile Intel, Nvidia, Qualcomm gibi çip üreticilerinin de katılımıyla üretilen otonom arabalarda”⁶⁸ yapay zeka etkin kullanılmaktadır. Bu nedenle yapay zekalı sistemler insan yaşamının bir parçası haline gelmiştir. Hukuk, yapay zekalı sistemlerin farklı bilim dalları tarafından üretilmesi ve geliştirilmesi sonucu insan hayatının önemli bir unsuru haline gelmesine kadar değerlendirici, izleyici, kavramlaştırıcı, tespit edici niteliği ile ikincil konumunu korumaktadır. Günümüzdeyse hukuk, yapay zekalı sistemleri bir hukuk öznesi ya da nesnesi haline getirerek onu hakların ve borçların bir ögesi yapma, kısıtlama, yasaklama, sınırlandırma ve denetleme faaliyetine girişerek birincil konuma geçiş aşamasındadır. Yapay zekalı sistemler yönünden birincil konumdaki hukuk sisteminin oluşturulmasında yurtdışından ilham alan değil, yurtdışına ilham veren Ulusal alanyazın ve Ulusal hukuk kurallarının oluşturulması bağlamında çalışılmalıdır. Ulusal alanyazın ve Ulusal hukuk kurallarının oluşturulmasında, yapay zekalı sistemlerin teknik yönden sınıflandırılması da önem arz etmektedir. Yapay zekanın teknik yönden incelenmesinde yurt dışı kaynaklarının kullanılması, ulusal alanyazın ve hukuk kurallarının oluşturulmasına mani olmayacaktır.

1. Yapay Zekalı Sistemlerin Hukuki Çerçevesinin Tespitinde Ulusal Alanyazın

Yapay zekalı sistemler açısından, hukuk biliminin üstünlüğü ele almasıyla birincil konuma gelebilmesi adına, Devletlerin ve Avrupa Birliği gibi Devlet topluluklarının yapay zekalı sistemlerin dahil olduğu hukukî kapsamı tartışmakta olduğu ve yapay zekalı sistemlerin tabi olacağı yasal bir çerçeve oluşturmaya çalıştığı görülmektedir.⁶⁹ Hem akademisyenlerin hem de resmî görevlilerin yürüttüğü çalışmaları sürdüren Devletler içerisinde Türkiye Cumhuriyeti de yer almakta, resmî ve akademik alanda yapay zekalı sistemlerin hukukî durumu artan bir ivme ile ele alınmaya çalışılmaktadır. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ve T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının ortak hazırladığı Ulusal Yapay Zeka Stratejisinin öncelikli dördüncü aşamasının birinci kısmı “YZ’nin günlük hayatta ve ekonomik faaliyetlerde yaygın kullanımının ortaya çıkaracağı dönüşümlere...(ilişkin)...etik ve hukuki senaryolarının test edilmesi ve tartışılabilmesi için çevik ve kapsayıcı bir yasal uyumlanma süreci işletilmesi”⁷⁰ olarak belirlenmiştir. Türkiye Cumhuriyeti Devleti

⁶⁵ Armağan Ebru Bozkurt Yüksel, *Yapay Zeka Endüstri 4.0 ve Robot Üreticiler -Hukuki Bakış-*, (İstanbul, Aristo, 2019), 50-51.

⁶⁶ Thomas M. Brill vd., “Siri, Alexa, and other digital assistants: a study of customer satisfaction with artificial intelligence applications”, *Journal of Marketing Management*, 35/15-16 (Kasım 2019), 1401.

⁶⁷ Xiao Guo vd., “Review on the Application of Artificial Intelligence in Smart Homes”, *Smart Cities*, 2/3 (Ağustos 2019), 403-404.

⁶⁸ Yifang Ma vd., “Artificial Intelligence Applications in the Development of Autonomous Vehicles: A Survey”, *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, 7/2 (Mart 2020), 315.

⁶⁹ Çeşitli ülkelerin ulusal hukukî stratejiler üretmeye çalıştığına dair bkz. Van Roy vd., *National strategies on Artificial Intelligence: A European perspective*, (European Commission, OECD, 2021).; OECD.AI Policy Observatory, “Regulatory oversight and ethical advice bodies”, (18.05.2022).; Fatih Ulaşan, “Ulusal Yapay Zekâ Strateji Belgeleri ve Değerlendirmeler”, ULİSA, 12/2 (Mayıs 2020), 11-24.; Avrupa Birliği bünyesinde yapılan hukuki düzenleme çalışmaları için bkz. European Commission, “Artificial intelligence – ethical and legal requirements”, (18.05.2022).

⁷⁰ Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi(CBDDO)-T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, “Ulusal Yapay Zeka Stratejisi 2021-2025”, (Ağustos 2021), 72.

içerisinde de yapay zekalı sistemlerin karşısında hukukun konumunun ikincil pozisyondan birincil pozisyona geçmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Aynı strateji belgesine göre “Yapay zeka alanında...Türkiye menşeli uluslararası endeksli toplam yayın sayısı, 2009-2018 yılları arasında 9.409’dur.”⁷¹ Dolayısıyla Türkiye Cumhuriyeti içerisinde hem Devlet organları hem de akademi tarafından yapılan çalışmalarla yapay zekalı sistemlerin hukuka tabi kılınmasının, hukukun yapay zekalı sistemler karşısındaki konumunun ikincillikten birincillığe doğru kaydırılmasının amaçlandığı ve bu yönde çalışmaların yapıldığı rahatlıkla söylenebilir.

Yapay zekalı sistemlerin hukuki yönünü ele alan ulusal akademik yayınlar incelendiğinde, ağırlıklı olarak sadece diğer ulusal ya da yurtdışı yayınlarında yapay zekalı sistemlerin hukuki boyutunun incelenmesini aktarmak, yurtdışı kaynaklı eserlerin konuyla ilgili bölümlerine atıf yapmak ve ilgili konularda çıkabilecek sorunlara işaret etmekle yetindiği, çözüm önerilerinin yurt dışı kaynaklarından aynen aktarmakta arandığı fark edilmektedir. Ulusal akademik kaynaklarımızın alıntı yaptığı yurt dışı menşeli kaynaklara ve özellikle bunlar içerisinde büyük oranda yer tutan Avrupa Birliğinin hukuki değerlendirmelerindeyse “tüm endüstriler ve sosyal aktivitelerle ilişkili fayda sağlayabilecek yapay zekanın hızla gelişen bir teknoloji olduğu da belirtilerek, mevcut temel hukuki hakların korunması kabul edilmekle birlikte yapay zekaya yönelik *uygun* etik ve hukuki çerçevenin oluşturulmasına çalışılacağına altı çizilmekte”⁷² ve bu yönde serbest bir şekilde, atıf ve aktarma yapmaktan çok, hızla gelişen bu yeni teknolojinin özneliği ile aynı oranda öznal hukuki çözümler üzerinde yoğunlaşıldığı görülmektedir. Bu durum Türk ulusal kaynaklarının çözümci üretken hukuki değerlendirmeler yapmasının önüne geçmekte ve aynı zamanda uluslararası camiada hukuki çerçevesi tartışılan yapay zekalı sistemler için farklı Devletleri yönlendirici olmanın önüne geçerek ülkemiz için etken değil edilgen hukuki yapı oluşturmaktadır.

Yapay zekalı sistemlerin hukuki yönü ulusal otoritelerce araştırılmasında, kendine has yenilikleri olan bu teknolojinin tabi olacağı yasal çerçeve, sadece yurt dışı kaynaklı araştırmalara atıf ve onlardan aktarma yaparak değil, araştırmacının kendi serbest ve öznal hukuki değerlendirmesini ortaya koyarak çalışması asıl olmalıdır. Ancak bu şekilde ulusal hukuk akademimizin hukukî üretkenliği sağlanabilir. Bu yapılmadığı takdirde, hukuk alanında ülkemizde üretilen eserlerin içeriğinde görüldüğü üzere, serbest ve öznal değerlendirmeler yaparak hukukî fikirler üreten yurt dışı kaynaklarından sadece aktarımla yetinilecektir. Bu aktarım metodunun getireceği olumsuzluklardan kaçınmak adına, çalışmadaki tüm öneriler öncelikle “serbest ve öznal hukuki zihin egzersizi”⁷³ metoduyla üretilmiş, alanyazında benzer görüşteki fikirlere ulaşıldı ise ayrıca yer verilmiştir.

⁷¹ (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi(CBDDO)-T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, “Ulusal Yapay Zeka Stratejisi 2021-2025”, Ağustos 2021, 42.)

⁷² Proposal for a legal act of the European Parliament and the Council laying down requirements for Artificial Intelligence, European Commission (2020), Q1 2021, Context.

⁷³ Araştırmacının herhangi bir sorunu **ilk elden** ele alarak hukuk bilimi ışığında izahını ortaya koymaya çalışması ve soruna dair makul yeni hukuki yaklaşımlar geliştirebilmek için **kendi öz değerlendirmesiyle** hareket etmesi, serbest ve öznal hukuki zihin egzersizi metodudur.

1.1. Yapay Zekalı Sistemlerin Hukuki Çerçevesinin Ulusal Hukuka Tabi Kılınabilirliği: Elektronik Saha / e-Vatan

Yabancılik unsuru taşıyan sistemlerin Türkiye sınırları içerisinde veya Türk vatandaşları tarafından kullanımından doğacak hukuki uyumsuzlukların hangi Devlet hukukuna göre çözümlenmesi gerektiği ve özgün Türk ulusal mevzuat hükümlerinin yabancılik unsuru taşıyan yapay zekalı sistemlerin kullanımına ne şekilde uygulanacağı, hukuk kurallarının oluşturulmasından önce evleviyetle ele alınması gereken bir problemidir. Bu problemin çözümünde Devlet egemenlik sahası içerisinde bir e-sahanlık, e-kıta, e-vatan tanımlanmasının yapılması kullanılabilir. Devlet insan, toprak ve egemenlik unsuruna sahip olan bir varlıktır.⁷⁴ Devletin toprak unsuru olarak da adlandırılan ülke kara, su ve hava sahası olarak üç ana başlık altında incelenmektedir.⁷⁵ Devletin yasama, yürütme ve yargı kurallarını uygulamadaki yetki alanı ülkesi ile sınırlanmıştır.⁷⁶ Bununla birlikte gemilerin ve hava araçlarının da bayrağını taşıdığı Devlete ait sayılmasıyla birlikte belirli bir Devletin siciline kayıtlı olan aracın o Devletin hukukuna tabi olacağı belirlenmiştir.⁷⁷ Devletin ülke sınırlarının belirlenmesinde önce *kara sahası* ile yetinilmiş, daha sonra bunun yeterli olmadığı anlaşıldığı için *su sahası* çeşitli kategorileri ile tanımlanmış, hava araçlarının keşfi ile birlikte bu da yeterli görülmediği için *hava sahası* terminolojisi oluşturulmuş ve son olarak da seyir halinde olan gemi ve hava araçlarının da Devletin egemenliğine dahil olduğu belirlenmiştir. Günümüzde ise internet teknolojisinin gelişmesi ve metaverse gibi tamamen elektronik ortamda faaliyet gösteren ürünlerin ortaya çıkmasıyla, Devletin egemen ülkesine dahil olacak yeni bir saha tanımı yapılması ihtiyacı doğmuştur. Arama motorları ya da mobil uygulamalar gibi tamamen elektronik ortama gömülü olarak da çalışan yapay zekalı sistemlerin Türkiye'deki veya Türk vatandaşları tarafından kullanımının Devlet egemenliğinde değerlendirilmesi adına *elektronik saha*, *e-vatan* tanımlamasının yapılması önerilebilir.

Türk elektronik sahası/e-vatanının belirlenmesinde fizikî ve elektronik mülkîlik ilkesi tanımlanabilecektir. Yapay zekalı sistemin Türkiye Cumhuriyeti sınırları içerisinde fizikî olarak bulunması durumunda fizikî mülkîlik, internet üzerinden kullanılan yapay zekalı sisteme Türkiye Cumhuriyeti sınırları içerisinde erişilmesi⁷⁸ durumunda elektronik mülkîlik gereği yapay zekalı sistemin Türk *elektronik sahasının* (sanal kıta sahanlığı) ve *e-vatanın* içerisinde kullanıldığı kabul edilecektir. Bu durumda yapay zekalı sistemin gerek fizikî gerekse elektronik olarak kullanılmasında Türk hukuk kurallarının tatbiki mümkün olacaktır. Ceza hukuku yönünden "Devletin savaş gemilerinin, açık denizde bulunan ticaret gemilerinin, hava vasıtalarının ve askeri işgal altında bulundurduğu yerlerin *farazi anlamda ülke* kabul edilmekte, farazi anlamda ülke Türk ülkesi sayılacağından bu yerlerde işlenmiş suçlar Türkiye'de işlenmiş sayılmaktadır."⁷⁹ Türkiye Cumhuriyeti yönünden tanımlanacak elektronik sahanlığın farazi ülke olarak kabul edilmesiyle, internet vasıtasıyla ulaşılan yapay zekalı sistemlerin karıştığı suçların takip ve yargılanmasında, sanal ortamda işlenmiş

⁷⁴ Kemal Gözler, *Devletin Genel Teorisi Bir Genel Kamu Hukuku Kitabı*, (Bursa:Ekin, 2015), s. 4.

⁷⁵ Kemal Gözler, *Anayasa Hukukunun Genel Teorisi*, (Bursa:Ekin, 2020), s. 422.

⁷⁶ Mustafa Erdoğan, *Anayasa Hukuku*, (Ankara: Orion, 2011), s. 7.

⁷⁷ Erdem Bahadır, *Türk Vatandaşlık Hukuku*, (İstanbul: Beta, 2011), s. 27.

⁷⁸ Bu erişim, IP adresi gibi elektronik iz işaretleriyle (trafik bilgisi) tespit edilebilir ve e-vatanın sınırları elektronik iz işaretleyicileriyle çizilebilir. Türk makamları da e-vatan içerisinde egemenlik yetkilerini kullanabileceklerdir.

⁷⁹ Veli Özer Özbek vd. *Türk Ceza Hukuku Genel Hükümler*, (Ankara: Seçkin, 2015), s. 147.

olsalar dahi, mülkîlik gereğince Türk Ceza kurallarının işletilebilecektir. Böylece Türk Ceza Kanunun (TCK)⁸⁰ (m. 8/1) Türkiye’de işlenen suçlar hakkında Türk kanunları uygulanır hükmünün uygulanma sahası genişletilebilecek, TCK’nın (m.8/2) “Türkiye’de işlenmiş sayılacak suçlara” dair bentlerine Türkiye Cumhuriyeti sınırları içerisinde erişim sağlanan sanal platformlarda (Türk elektronik/sanal sahası) işlenen suçlar, ibaresi eklenebilecektir. Son olarak yapay zekalı sistem tamamen elektronik ortamda var olsa ya da metaverse gibi merkeziyetsiz internet ortamlarından ulaşılsa dahi, bu sistemin kullanımını yapan kişi Türkiye Cumhuriyeti sınırları içerisinde erişim gerçekleştirdi ise Türk elektronik sahanlığı içerisinde kullanım yapılmış kabul edilecek, yapay zekalı sistemin sunucularının Türk hukuk kurallarına uygun hareket etmesi hukuken emredilebilecektir.

Elektronik ve internet temelli yapay zekalı sistemlerin uluslararası niteliğinin Türk hukukunu uygulanamaz kılmamasını sağlamaya yönelik Türk hukuk sistemi içerisinde geliştirilmesi önerilen e-vatan/sanal sahanlık/e-saha gibi kavramlarla adlandırılabilir bu yeni ülke unsurunun gerekliliği, uluslararası bazı kurumlarca da önemsenmektedir. Avrupa Birliği “Dijital Avrupa”⁸¹ adında benzer bir kavram geliştirmiş, “Avrupa Birliği pazarında yer alan ya da Avrupa Birliğindeki insanları etkileyen yapay zekalı sistemlerin”⁸² Avrupa Birliğinin hukuk kurallarına uygun olmak zorunda olacağı ve bu kurallara tabi kılınacağını belirlemiştir. Türk hukukunun hem Türkiye sınırları içerisinde fizikî olarak bulunan yapay zekalı sistemlere hem de Türkiye içerisindeki kişilerin internet ortamından erişerek kullandığı yurt dışı merkezli yapay zekalı sistemlere uygulanabilir kılınması için Millî sanal/elektronik sahanlık doktrini tartışılabilir. Sonuç olarak Türkiye’de fizikî olarak kullanılan ya da sanal ortamda ulaşılan yapay zekalı sistemin üreticisi ya da sunucusu hangi ülkede bulunduğu önem arz etmeksizin Türk hukukuna tabi kılınabilecek ve Türk hukukuna uygun hareket etmesi beklenebilecektir.

1.2. Yapay Zekalı Sistemlerin Hukuki Çerçevesinin Tespitinde Sistemlerin Sınıflandırılması

Yapay zekalı sistemlerin hukuki statüsünü pratiği ve teorisi eş değer kılabilir şekilde tespit edebilmek için sistemlerin mevcut teknik ve sosyal gerçeklik açısından varlıklarını tespit etmek, bunun için sistemleri hem özellikleri hem de kullanım alanlarında ortaya çıkardıkları riskler bakımından kategorize etmeye ihtiyaç vardır. Sistemlerin sınıflandırılmasında kullanılan en genel kategorilerden birisinde sistemler,

“sadece özel alanlara uygulanan, diğer alanlarda otonom çözümler üretemeyen, uygulandığı özel alanda insana eş ya da üst çıktılar üreten (ses tanıma özelliği olan akıllı asistan gibi) dar yapay zeka; insana eş ya da daha üst çıktılar üreteceği çeşitli alanlarda uygulanabilen, diğer alanlarda da otonom çözümler üretebilen (ses tanımakla birlikte kahve hazırlayabilen, yazı yazabilen insansı - humanoid- robot gibi) genel yapay zeka; ve son olarak insandan daha üst çıktılar üretebilecek şekilde her alana uygulanabilen, süper olarak bir diğerinde ise analitik, uygulama alanı dışındaki alanlarda da anlık çözümler üretebilen genel yapay zeka”⁸³

⁸⁰ Türk Ceza Kanunu (TCK), *Resmî Gazete* 25611 (12/10/2004), Kanun No. 5237, md. 8.

⁸¹ European Commission (EC), *Europe fit for the Digital Age: Commission proposes new rules and actions for excellence and trust in Artificial Intelligence*, (21 Nisan 2021), s. 2.

⁸² European Commission (EC), *New rules for Artificial Intelligence – Questions and Answers*, (21 Nisan 2021), s.1.

⁸³ Andreas Kaplan – Michael Haenlein, “Siri, Siri, in my hand: Who’s the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence”, *Business Horizons* (62, 2019), 16.

olarak üç kategoride sınıflandırılmış; bir diğer genel kategorilemede ise sistemler,

“firmalar tarafından kullanılan yapay zekalı sistemlerin çoğunluğunu oluşturan (finansal hizmetlerde dolandırıcılık tespiti, otonom arabalar, görüntü tanıma gibi), karakteristik olarak sadece bilişsel zeka sahibi, geleceğe dair kararlar vermek için geçmiş deneyimlere dayalı öğrenen analitik yapay zeka; karakteristik olarak bilişsel olduğu kadar duygusal elementlere de sahip, insan duygularını anlayabilen ve bunları karar alımında kullanan (müşteri etkileşimi sırasında veya yeni çalışanları işe alırken kullanılan insanların sevinç, şaşkınlık, sinir gibi duygularını insana eş çoğunlukla daha iyi fark edebilen görüş sistemleri gibi) insandan esinlenen yapay zeka (human-inspired artificial intelligence); ve son olaraksa karakteristik olarak bilişsel, duygusal ve sosyal elementlere sahip, insanlarla etkileşimi sırasında öz-farkındalığı ve öz-bilinci mevcut, insan davranışlarını tanıma ve taklit yeteneğine sahip olan insansı yapay zeka”⁸⁴ olarak sınıflandırılmıştır.

Yapay zekaya yönelik yapılan en genel sınıflandırmanın dar, geniş ve süper yapay zeka ile analitik, insandan esinlenen ve insansı yapay zeka ayrımları olduğu söylenebilir.

Yapay zekalı sistemlerin hukuki durumunun tartışılmasında, sistemlerin hukuki kişilik tanınması, sorumluluğun öznesi olması ve cezaî sorumluluğa sahip olabilmesine imkan tanıyan otonomluk seviyesinin ve otomatlıktan ne derece uzaklaştığının tespiti önem arz etmektedir. Türkiye Cumhuriyeti Emniyet Genel Müdürlüğü ile de işbirliği içerisinde olan Alman Federal Otoyol Araştırma Enstitüsü (BASt) bünyesinde yürütülen proje grup çalışmasında da otonom araçların hukuki durumlarını açıklamak için, otomasyon seviyesinin araştırılması gerektiği vurgulanmıştır.⁸⁵ Bu tespit de yapay zekalı sistemlerin bulunduğu araçlara dair yasal çerçevenin çizilebilmesi için sistemlerin kazandığı otomasyon seviyesinin önemini gösterir. Sistemin yer aldığı cihaz kontrolünün bir insanda olduğu ve bu kontrol sırasında önceden programlanmış otomatik bir sistemin de kullanılması (cruise control/hız sabitleme sistemi gibi) otomatlık, bir insanın ürettiği girdileri kullanma veya insan varlığına ihtiyaç duymadan kendisi karar alma kapasitesine sahip olarak cihazı kontrol edebilmesine ise otonomluk denilebilmektedir.⁸⁶ Otomatik sürüşün, tamamen sürücü kontrolündeki sürüşten başlayarak 6 kademeli olarak seviyelendirildiği SAE raporuna göre bazı otoriteler tarafından üçüncü seviye ve üstünün bazı otoriteler tarafından sadece beşinci seviyenin otonom olarak kabul edilmekte ve tamamen otonom sürüş özelliği gösteren kullanım tipi Kanada gibi ülkelerde yasal olarak yasaklanmaktadır.⁸⁷ Otonom arabalar yönünden yapılan farklı bir sınıflandırmada ise sadece sürücüdün başlayan beş seviye belirlenmiş, 4. Seviye olan yüksek otomasyonda sistem yatay ve dikey düzlemdeki sürüş kontrolünü belli bir süre elinde tutmakta sürücünün sistemi düzenli izlemesi gerekmemekte, 5. Seviye olan tam otomasyonda ise sistem kontrolü tamamen ele alır, sürücünün sistemi izlemesi gerekmez, sistemin limitleri sistem tarafından tanınır ve sürücü devralmadığında asgari risk pozisyonunda bulunur.⁸⁸ Yapay zekalı sistemlerin hukuki çerçevesinin tespit için, sistemlerin

⁸⁴ Kaplan-Haenlein, “Siri, Siri, in my hand”, 18-19.

⁸⁵ Tom M. Gasser vd. *Legal consequences of an increase in vehicle automation* (Bundesanstalt für Straßenwesen-BASt, 2010), 1/9.

⁸⁶ Simon Chesterman, *The Problem of Autonomy*, *Journal of Emerging Technologies* 1/2 (Mart 2020), 212.

⁸⁷ Society of Automotive Engineers International (SAE International), *Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*, (Haziran 2018), 19,32.

⁸⁸ Gasser vd. *Legal consequences of an increase in vehicle automation*, 10.

teknik kapasitelerinin ve otonomluk seviyelerinin etkin tespiti gerekecek, otonomluk seviyesi artarak insan kontrolünden uzaklaşan sistemlerin hukuki statüsü eşyalardan ayrılarak kişiliğe yaklaşır ve yapay zekalı sistemlere özgü bir irade/kasıt unsurunun tespiti ile de suç faili olmaları söz konusu olabilir.

Yapay zekalı sistemlerin hukuki statüsünü tespit etmek için sistemlerin teknik ve sosyal gerçeklik kapsamında otonomluk düzeylerinin bakımından ayrıntılı şekilde kategorize edilmesi önemli olduğu kadar sistemlerin doğurduğu riskin ayrıntılı şekilde kategorize edilmesi de hukuki sorumluluk açısından önemlidir. Sistemlerden kaynaklı zararlardan doğan hukuki sorumluluğun kusurlu ve kusursuz sorumluluk hallerinden hangisine göre çözümleneceği, sistemler ve ilgilileri arasında müteselsil ya da müşterek sorumluluk hükümlerinden hangisine gidilerek zararın tazmin edileceğinin tespiti için, sistemlerden doğan risk kategorize edilmelidir. “2022 yılının ikinci yarısında yürürlüğe girebileceği ve en erken 2024 yılının ikinci yarısında uygulayıcılar için tatbik edilebilir hale geleceği belirtilen”⁸⁹ Avrupa Birliğinin uyum kurallarının belirlenmesi için oluşturduğu yapay zeka yasası teklifinde de sistemlerin risk faktörü hukuki meşruiyet bağlamında tartışılmış, sistemler kabul edilemez risk, yüksek risk, düşük ya da minimum risk taşıyanlar olarak üç gruba ayrılmıştır.⁹⁰ Teklifte açıkça zikredilmese de düzenlemelerde hareketle düşük ya da minimum risk ile yüksek risk arasında sınırlı risk kategorisinin bulunduğu da ifade edilmektedir.⁹¹ Sistemlerin doğurması mümkün olan riskler bedensel, ahlaki, sosyal ve manevi risk şeklinde de kategorize edilebilir. Sistemlerin teknik anlamda sınıflandırılması yapıldıktan sonra hukuki çerçevenin belirlenmesi daha isabetli olacaktır.

2. Yapay Zekalı Sistemlerin Hukuki Çerçevesinin Belirlenmesi

Yapay zekalı sistemlerin tabi olacağı ulusal hukuk kuralların oluşturulması ve teknik yönden sistemlerin sınıflandırılması incelendikten sonra, Türk hukuk sistemi içerisinde yapay zekalı sistemlere yönelik hukuk kurallarının içeriğinin olan hukuk ve “olan hukukun üstünde bulunarak adalet ilkesine dayanan olması gereken hukuk”⁹² yöntemiyle tartışılması gerekmektedir. Bu tartışma yürütülürken öncelikle bu yeni teknolojik ürünün hukukî kapsamını belirleyebilecek ya da ilişkili “mevcut” hukuk kurallarının ne olduğu belirlenmeli, ikinci olarak da mevcut hukuk kurallarının doğrudan yapay zekalı sistemlere uygulanması mümkün değil ya da uygulanması durumunda adalet ve hakkaniyet düzleminden uzaklaşan sonuçların meydana gelmesi söz konusu ise “yeni” hukuk kurallarının ne olabileceği tartışılmalıdır.

Yapay zekalı sistemlere yönelik hukuk kurallarının tespitinde adalet, hakkaniyet, zararın tazmini, temel hakların korunması gibi temel hukuk kaidelerinden oluşan bir zihin haritası çıkarılmalı, daha sonra bu kaidelere optimum seviyede ulaşılabilmesi için gerekli hukuk kurallarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla olan ve olması gereken hukuk kuralları çerçevesinde öncelikle yapay zekalı

⁸⁹ European Commission (EC), “Regulatory framework proposal on artificial intelligence”, 26.05.2022.

⁹⁰ Proposal for Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts, European Commission (2021), 2021/0106, 12.

⁹¹ European Commission (EC), “Regulatory framework proposal on artificial intelligence”.

⁹² A. Şeref Gözübüyük, *Hukuka Giriş ve Hukukun Temel Kavramları*, (Ankara: Turhan Kitabevi, 2011), s. 5.

sistemlerin hukuki kişiliği, ardından hukuki sorumluluğu ve son olarak da cezaî sorumluluğu hakkında bilgiler verilecektir.

2.1. Yapay Zekalı Sistemlerin Hukuki Kişiliği

Yapay zekalı sistemlere hukuki kişilik tanınıp tanınmayacağı ve tanınmasının gerekli olup olmadığı, yapay zekalı sistemlerin bizzat hak ve borç altına girip girmemesi, sistemlerden kaynaklanan borçların edası ve zararların tazmininde başvurulacak kaynak ve sistemlerden kaynaklanan cezai sorumlusunun tespiti yönünden önemli bir tartışma konusudur. Yapay zekalı sistemlere hukuki kişilik tanındığında sistemler haklara ve borçlara ehil oldukları için hukukun öznesi ve sorumluluğun süjesi haline dönüşecek, tanınmaması durumunda ise hukukun nesnesi ve sorumluluğu doğuran bir sebep konumunda kalacaklardır. Alanyazında yapay zekalı sistemlere hukuki kişilik tanınması hususu farklı görüşlerle tartışılmaktadır. Her durumda problemin çözümünün asıl noktası, temel hukuk prensiplerinin korunması ve bu prensiplerin uygulanmasında optimum hukuki düzenin oluşturulması olmalıdır.

Alanyazında yapay zekalı sistemlere hukuki kişilik verilmemesi yönünde dile getirilen görüşlerde sistemlerin etik ve ahlaki değerleri taşıyamayacağı, kanunları anlama yeteneğinden yoksun bulundukları ileri sürülerek hukukun nesnesi konumunda kalmaları gerektiği savunulmuştur. İlgili argümanları hukuki değerlendirmeye geçmeden öncelikle ele almak isabetli olacaktır.

Yapay zekalı sistemlerin hukukun öznesi haline gelebilmeleri için hukuk kurallarının içerdiği adalet ve vicdan kavramlarını duygusal olarak hissetmeleri değil, adil ve vicdani yönelimler neticesi somut dünyaya yansıyan hareketleri yapma ve yapmama şeklindeki çıktıları gerçekleştirebilmeleri yeterlidir. Yapay zekalı sistemlerin insan hareketlerini kopyalayabildiği, taklit edebildiği göz önünde bulundurulduğunda, sistemlere adalet, hakkaniyet, merhamet gibi duyguların aktarılması söz konusu olmasa dahi adil, hakkaniyetli ve merhametli insanların davranış şekilleri öğretilir. Bu kapsamda yapay zekalı sistemlerin etik algısına sahip olmaları mümkün olmasa dahi kendilerinden etik davranışların beklenmesi mümkün olacaktır.

Yapay zekalı sistemlerin hukuk kurallarını algılamaları ve onların yasak ve meşru saydığı hareketleri gerçekleştirmemek ve gerçekleştirmek şeklinde fiilleri de sistemlerin yazıları algılama seviyesinin gelişmesi veya hukuk kurallarının sistemlere uygulanabileceği program kodlarına dönüştürülmesi ile söz konusu olabilecektir. Hukuk kurallarının yazılım kodları haline getirilerek yapay zekalı sistemlerin programlarına eklenmesi, bu şekilde uluslararası özellik gösteren sistemlerin Türkiye Cumhuriyeti Devleti ülkesinde, sanal saha da dahil kullanımı için Türk hukuk kurallarının sistem programına eklenmiş olması şart haline getirilebilecektir. Tamamen elektronik ortamda faaliyet gösteren yahut fiziki makine içerisinde fakat veri erişimi güncellenen yapay zekalı sistemlerden doğacak zararın önlenmesi için Siber güvenlik güçlerinin etkin çalışması gerektiği ve Devletin bu kapsamda denetleme ve önleme yükümlülüğü altına girdiği söylenebilir.

Hukuki kişilik; insan olmaya özgülenmemiş, toplumsal ihtiyaçlara ve yaşam standartlarına göre sınırı değişebilen ve hukuk dünyasının oluşturduğu soyut bir kavram olduğu için yapay zekalı sistemlere hukuki kişiliğin verilmesi mümkün olmakla birlikte bir zaruret de değildir. Hukuki kişilik

felsefe ve sosyoloji bağlamındaki kişi ve kişilikten farklılaşmış, hukuk tarihinde bazen bazı insanlara hukuki kişilik verilmediği gibi bazı durumlarda da insandan farklılaşan kişi ve mal topluluklarına hukuki kişilik verilmiştir.⁹³ Bu hususun tespitinde öne çıkan önemli hukuki kavramlar Roma hukukunda kölelik, modern hukuktaki tüzel kişilik ve hayvanların tartışılan konumudur.

Roma hukukunda köleler insan olmalarına rağmen hukuki kişi sayılmamalarıyla hukuki kişiliğin doğal hukuk doktrininin ayrı değerlendirilebildiğinin ilk örneklerini göstermiştir. Roma tarihinin altın dönemindeki fetihler sonrasında esirlerin de köleye dönüştürülmesiyle sayıları oldukça artan kölelerin hukuki durumu Roma hukuku açısından önem arz etmiş; doğal hukuk önünde tüm insanlar eşit olsa da Medeni Hukuk (Civil Law) önünde kölelerin hiçbir şey olmadığı, hukuki kişi kabul edilmediklerinden (*Servos quasi nec personam habentes* vb.) tüm haklardan mahrum bırakıldıkları, hem kamu hem de özel hayatları açısından önemli bir yer teşkil etseler de kendileri adına değil ancak efendileri adına hareket edebilecekleri saptanmıştır.⁹⁴ Roma hukukunda insan olmalarına rağmen bir efendileri bulunduğu için özgür olmayan kölelerin hukuken kişi kabul edilmeyerek eşya olarak görülmesi, bununla birlikte netice itibarıyla insan vasfı taşıdıkları için işledikleri haksız fiiller neticesinde ortaya çıkan sorunlara çözüm bulmak ve her halükarda çeşitli girdikleri hukuki işlemlerin sonucunu belirleyebilmek adına kölelerin hukuki durumları roma hukukçuları tarafından belirlenmeye çalışılmıştır.⁹⁵ Bu durum, hukuki kişiliğin tespitinin canlıların biyolojik durumlarını aşan bir değerlendirme sonucu ortaya çıktığının göstergesidir.

Modern hukuk düzenlemelerinde ortaya çıkan tüzel kişilik kavramı da hukuki kişilik kavramının sosyal gerçekliklerle esnetilebilen bir kavram olduğunu göstermiştir. Modern hukuk düzenlemelerinde tüm insanların gerçek kişi adı altında hukuki kişi oldukları kesin olmakla birlikte insan olmamalarına rağmen, *amaca uygunluktan hareketle, insanların ömrünün veya gücünün sınırlı olması, bu sınırlılığın bazı amaçların gerçekleştirilmesini engelleyeceği ve bu amaçların devamlılığını sağlamaya yetmeyeceği gerçeği*, 19. yy. hukuk bilimi teorisyenlerini, birden fazla insanın bir araya gelerek oluşturdukları kişi veya belli bir amaca yönelimle oluşturulan belirli mal topluluklarına, tüzel kişilik adı altında kendine özgü bir hukuki kişilik tanımaya itmiştir.⁹⁶ Kişi ve mal toplulukları, gerçek kişilerden farklılaşan, onların bireysel iradelerini aşan ve bireylerin amaçlarını gerçekleştirmeleri için lüzumlu bir yapıya büründüğü için, hukuk düzeni hayatın içinden doğan ve “sosyal gerçekler olarak var olan”⁹⁷ bu gerekliliğe cevap vermiş, bunun neticesinde tüzel kişilik kavramını geliştirerek insandan farklı bazı varlıkları, kendilerine özgü kurallar koymakla birlikte haklara ve borçlara ehil kılmıştır. “Tüzel kişiliklerin hukuki meşruluğunun kaynağını, gerçekte tüzel kişilerin üyelerinden ayrı bir varlığa zaten sahip olmasına dayandırarak hukukun sadece bunu fark ettiğini, dolayısıyla hukuk ilgili yapıya tüzel kişilik vermese dahi hukuken kişi olduklarını savunan realist görüş”⁹⁸ de hukuki kişilik kavramının dinamik olduğunu ve hayatın gerçekliğinden kaynaklandığını göstermektedir. Sosyal

⁹³ Ömer Ergün, "Kişi Kavramı ve Çeşitleri", *Dicle Üniversitesi Adalet Meslek Yüksekokulu Dicle Adalet Dergisi*, 1/1, (2017), ss. 7,10.

⁹⁴ Edward Arthur Whittuck, *Gai Institutiones: or, Institutes of Roman law*, (Newyork, London: Oxford Press, 1904), s.28-29.

⁹⁵ Duygu Özer Sarıtaş, *Roma Borçlar Hukuku Genel Hükümler*, (Bursa: Dora, 2018), s. 40.

⁹⁶ Özlem Söğütü, *Roma Özel Hukuku Ders Kitabı*, (Ankara: Seçkin, 2021), s. 202.

⁹⁷ M. Kemal Oğuzman vd. *Kişiler Hukuku (Gerçek ve Tüzel Kişiler)*, (İstanbul: Filiz, 2016), s. 2.

⁹⁸ Nicholas H.D. Foster, "Company Law Theory in Comparative Perspective: England and France", *The American Journal of Comparative Law* 48/4 (Autumn 2000), 584.

zorunlulukların oluşturduğu tüzel kişilere dair esasların hukuk düzeni tarafından tanınması kolay olmasa da⁹⁹ artık hukuki kişi olarak var oldukları genel kabul görmüştür.

Roma Hukukunun insan olmasına rağmen hukuki kişi (persona) olmayan köleleri, modern hukukun insan olmamalarına rağmen hukuki kişi olan mal topluluklarıyla insanlardan meydana gelse dahi ayrı bir yapı arz eden insan toplulukları şeklinde görünün tüzel kişiliklerinden sonra, modern hukukun yeni bir gelişmesi de hayvanları hakların öznesi konumuna getiren görüşlerin üretilmesiyle yaşanmaktadır. Zaman içerisinde hayvanların taşınır eşya hukukuna tabi olabilmeleri, duyarlılık taşımaları, mal varlığı değerlerinden yararlanmaları, üzerlerinde mülkiyet hakkı kurulmasının yer yer sınırlandırılması gibi gerçeklikler, hayvanların hukuki açıdan eşya, özel eşya, kişi ve kişi benzeri statüde değerlendirilmelerine yönelik farklı görüş ve düzenlemelerin ortaya çıkmasına yol açmıştır.¹⁰⁰ “Hayvanlar üzerinde gerçekleştirilen hukuki tartışmaların neticesinde de çağdaş toplumlarda yeni anlamlar kazanmış (yapay zekalı sistemler gibi) başka varlık ve ilişkilerin hukuk sistemine doğru şekilde entegre edebilmesi için, kişi ve eşya kavramlarının ve belki aralarındaki ayrımın yeniden düşünülmesini gerekli kıldı”¹⁰¹ ifade edilmiştir.

Gerek Roma gerekse modern hukuktaki insan, tüzel kişiler ve hayvanların hukuki statüsünde yapılan tartışmalar ve zaman içerisinde bunların değiştirdikleri hukuki statü, yapay zekalı sistemlerin hukuki statüsünün de kendilerine özgü yapılarının değerlendirilmesi ve genel hukuk normlarının tahayyülü ile belirlenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Hayatın gerçek düzeninde bulunan dinamiklere, amaca uygunluk ve gereklilik prensiplerine göre hukuki kişilik kavram ve kapsamının genişletip değiştirilmesinin hukukun bir metodu olduğu söylenebilir. Bu nedenle yapay zekalı sistemlere hukuki kişilik tanınıp tanınmayacağı doğal olarak sistemlerin insandışı varlıklar olmalarıyla değil, hayatın mevcut dinamikleri, sosyal gerçeklik, amaca uygunluk ve gereklilik prensipleri ışığında tespit edilmelidir.

Yapay zekalı sistemler insan olmamalarına rağmen hukuki kişi statüsüne sokulabileceği gibi kendilerine kişilik tanınmaması ile hukuk kapsamında bir eşya olarak değerlendirilmeleri de mümkündür. Hukuki kişilik sahibi olmak hak ve borçlara ehil olmakla hukukun öznesi (süjesi) haline gelmek, hukuki kişilikten yoksun olmak ise hukukun nesnesi (objesi) olup hak ve borcun konusu olmak anlamına geldiğinden hukuki sorumlulukların belirlenmesinde de kilit bir rol oynamaktadır. Yapay zekalı sistemlerin hukuki kişiliğe sahip olması gerektiği¹⁰², kesinlikle hukuki kişiliğe sahip olmaması gerektiği¹⁰³, yapay zeka sistemlerine yönelik hukuken şu an kabul edilen gerçek ve tüzel kişiliğin yanında bir üçüncü e-kşi tanımının yapılması gerektiği¹⁰⁴, şu an mevcut dar yapay zeka sistemlerine

⁹⁹ Jale G. Akipek, *Türk Medeni Hukuku Başlangıç Hükmüleri Kişiler Hukuku*, (İstanbul: Beta 2016), 1/509-510.

¹⁰⁰ Bkz. Özgün Çelebi, “Kişi ve Eşya Ayrımı Bağlamında Hayvanların Hukuki Statüsü”, *İstanbul Hukuk Mecmuası* 76/2 (2018).

¹⁰¹ Çelebi, “Kişi ve Eşya Ayrımı Bağlamında Hayvanların Hukuki Statüsü”, 615 .

¹⁰² Seda Kara Kılıçarslan, “Yapay Zekanın Hukuki Statüsü ve Hukuki Kişiliği Üzerine Tartışmalar”, *Yıldırım Beyazıt Hukuk Dergisi*, 4/2 (2019), s. 381.

¹⁰³ Zafer Zeytin-Eren Gençay, “Hukuk ve Yapay Zeka: E-kşi, Mali Sorumluluk ve Bir Hukuk Uygulaması”, *Türk-Alman Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi/ Zeitschrift für türkisch-deutsche Rechtsstudien*, 1 (2019), s.48.

¹⁰⁴ European Parliament Legal Affairs, “Artificial Intelligence and Civil Liability”, 2020, s. 35.

hukuki kişilik gerekmediği¹⁰⁵ gibi çeşitli görüşler bulunup henüz yeknesak bir kabul oluşmadığı için konu tartışılmaya değerdir.

Yapay zekalı sistemler gerek robotlar, otonom araçlar, akıllı ev aletleri gibi fiziki olarak var olan makineler gerekse arama motorları, mobil uygulamalar, internet uygulamaları, web 4.0 uygulamaları gibi online erişilen sanal uygulamalar şeklinde görünse de sınıflandırılmalı ve hukukun konularını teşkil eden gerçek kişi, tüzel kişi ve eşya statülerinden hangisine girdiği, girmesi gerektiği ve yeni bir statü üretilmesine ihtiyaç duyulup duyulmadığı tespit edilmelidir. İnsanlardan ibaret olan gerçek kişiler ayırt edici özellikleri itibarıyla zekaya malik, otonom hareket yeteneğine sahip, kendisi karar alabilen, iradesi olan, davranışlarda bulunan, kendisini geliştiren ve bağımsız olma özelliğine sahip varlıklardır. Tüzel kişiler farklı tiplerine göre belli bir mal varlığının yönetildiği, çeşitli amaçlara özgülenmiş şekilde işlemler yapan, kararlarını uygulayan çalışanlarının bulunduğu, temsil edilen ve şirketlerin de temeli olan yapıdadırlar. Eşyaların ise insan tarafından yönetilen, insan iradesinin kontrolünde olan ve insana bağımlı bulunan bir yapı arz ettiği söylenebilir. Yapay zekalı sistemler de insan, tüzel kişi ve eşyanın mezkur özelliklerine yaklaştığı ölçüde hukuki kişilik taşımaya ehil ya da naehil kabul edilmelidir. Sonuç bölümünde irdelendiği üzere yapay zekalı sistemler gelişmişlik ve yapay zekanın sisteme hâkimiyeti açısından farklı tiplere ayrıldığı ve teknolojik açıdan gelişmekte olduğu için her bir yapay zekalı sistem, taşıdığı niteliklere göre insanlara benzediği oranda insansı yapay/sanal kişi, gerek mal gerekse insan topluluğu arz eden tüzel kişiliklere benzediği ölçüde yapay/sanal tüzel kişi ve son olarak eşyaya benzediği ölçüde de eşya statüsünde kabulü önerilebilir. Yapay zekalı sistemlerin statüsü, bir sistemin girmiş olduğu işlem tiplerine göre değişebileceği gibi her bir sistemin hâkim karakteristiğine göre kendisine tek bir hukuki statü de atanabilir. Bu kapsamda gerektiği ölçüde pozitif hukukta lüzumlu değişikliklerin yapılması gerekecektir.

Yapay zekalı sistemlerin mezkur prensipler ve değerlendirmeler ışığında hukuki kişiliğe sahip kılınıp kılınmayacağının tespiti için, yapay zekalı sistemleri kategorize eden soyut kaideler tespit etmek, soyut kaideleri de somut kurallar şeklinde ifade etmek gerekecektir. Bu kapsamda öncelikle soyut kanunlardan somutlaşan yönetmeliklere doğru kademeli bir düzenleme yapılabilmesi mümkündür.

Bu kapsamda yapay zekalı sistemin insansı yapay/sanal kişiliğe sahip olmasına imkan tanınması önemle dikkate alınması gereken bazı durumlar:

- Yapay zekalı sistemin üreticisinin elinden çıktıktan sonra dahi veri setleriyle kendisini geliştirmeye devam etmesi ve çıktılarının niteliklerinde değişikliğe gidebilmesi mümkün kılınarak eşya niteliğinden insan niteliğine yaklaşması
- Yapay zekalı sistemin otomatlıktan çıkarak otonomluğa geçmesi
- Yapay zekalı sistemin pratikte son karar verici konumda bulunması ve aldığı kararlarının uygulamada sonuç doğurur olması
- Yapay zekalı sistemin insandan bağımsız hareket ediyor olması

¹⁰⁵ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yapay Zeka, Başak Ozan Özparlak, "Yapay Zeka ve Hukuk - Başak Ozan Özparlak", "00:54:00"-00:56:00":00.

Yukarıdaki olasılıkları taşıyan yapay zekalı sistemlerin insansı yapay kişiliğe sahip olması, soyut bir kural olarak kabul edilebilir. Ancak her bir yapay zekalı sistemin özelliğine göre ilgili kuralların tatbik edilip edilmeyeceği somutlaştırılarak ayrıca belirlenmelidir.

Yapay zekalı sistemin yapay/sanal tüzel kişiliğe sahip kılınmasını gerektirebilecek bazı durumlar ise:

- Yapay zekalı sistemin belli bir mal varlığını aktif olarak yönetir konumda olması
- Yapay zekalı sistemin belli bir insan topluluğu ile çalışmakla birlikte insanların yapay zekalı sistemin kararlarını ya doğrudan uygular ya da incelemekten onaylar konumda kalması
- Belli bir insan topluluğunun bir araya gelerek teşkil ettikleri dernek, vakıf gibi tüzelkişilikleri taklit eden yapay zekalı sistemlerin kullanılması ve işin büyük bölümünün sisteme bırakılması
- Mal toplulukları halinde görünen ticari şirketler benzeri yapay zekalı sistemlerin oluşturulması ve işletme faaliyetinin önemli bir bölümünün yapay zekalı sistemin idaresine bırakılmış olması
- Yapay zekalı sistemin bir para ve mal varlığının tasarrufunu gerçekleştiriyor, faaliyetleri sonucunda aktif gelir elde ediyor olması

Yukarıdaki olasılıkların varlığı ve yapay zekalı sistemin modern hukukta tanımlanan tüzel kişiler ile benzer özellikler arz etmesi durumunda, hayatın sosyal gerçekliği, pratik gerekçeler ve hukuki yapının adil işlemesi adına yapay zekalı sistemin faaliyet alan ve amacı tespit edilerek, amaca özgü konular kapsamında yapay/sanal tüzel kişi olarak kabul edilmesi önerilebilir.

Yapay zekalı sistemin, insanın aldığı kararların uygulayıcısı konumunda kaldığı, son karar vericinin etkin bir pozisyonda insan olup yapay zekalı sistemin sadece ilk programlandığı haliyle kalmakla beraber insanın kararlarının yardımcısı bulunduğu, insana bağımlı hareket etmesinin mecburi bulunduğu hallerde ise yapay zekalı sistemin eşya tabiatından farklılaşarak ayrılma oranı düşük olduğundan, kendisine hukuki kişilik verilmesine gerek olmayacaktır.

2.2. Yapay Zekalı Sistemlerin Hukuki Sorumluluğu

Yapay zekalı sistemlerin hukuki sorumluluğu, yukarıda ele alındığı üzere yapay zekalı sistemin hukuki kişiliğe sahip olup olmamasına göre değişecek, yapay zekalı sistemin hukuki kişiliğe haiz kılınması durumunda sistemler hukuki sorumlular içerisinde bulunabilecek, aksi takdirde ise hukuki sorumluluğu doğuran bir sebep konumunda kalacaklar, sorumlular ise yapay zekalı sistemler ile ilişki içerisinde bulunan gerçek ya da tüzel kişiler olacaktır. Bu kapsamda gerçek ya da tüzel kişinin yapay zekalı sistem ile ilişkisinin türü ve içeriğine göre sistemlerden doğan hukuki sorumlular farklı kurallara tabi olacaklardır. Gerek yapay zekalı sistemlerin hukuki kişi olarak kabulü gerek yapay zekalı sistemlerin eşya statüsünde devamı durumundaki hukuki sorumluluk çerçevesi hem olan hem de olması gereken hukuk bağlamında ayrı ayrı değerlendirilebilir. Olması gereken hukukun tespitinde sıfırdan yeni bir hukuk kuralının ihdası ya da mevcut bir hukuk kuralına atıf yoluyla yeni bir bağlantı kuran yeni bir hukuk kuralının ihdası söz konusu olabilir. Otonom araçların taksi şirketleri tarafından sürücüsüz kullanılması durumunu düzenleyen bir mevzuatta, "ilgili ilişkide otonom araçtan doğan

hukuki sorumluluk Türk Borçlar Kanunu m. 66'ya (adam çalıştırmanın sorumluluğu) göre çözümlenir" şeklindeki bir ibarenin bulunması, mevcut bir hukuk kuralına atıf yoluyla bağlantı kurularak hükmün yapay zekalı sistemi kapsayacak şekilde genişletilmesine örnek verilebilir.

Yapay zekalı sistemlerin hukuki sorumluluğunun ele alınmasının gerekliliği, sistemlerden doğan borçların ödenebilir, zararların da tazmin edilebilir kılınması; ayrıca mevcut borçların ödenmesi ve zararların giderilmesi hususunda gerçekten sorumlu olan unsurun hukuken de sorumlu kılınmasını sağlamak, gerçek sorumluların hukuki sorumluluktan kurtulmalarına da mani olmaktadır. Bu kapsamda sorumluluğun yapay zekaya yüklenebileceği yapay/sanal kişiliğe sahip yapay zekalı sistemlerin sorumluluğa katılması, aksi takdirde de yapay zekalı sistemlerin üreticisi, geliştiricisi, satıcısı ve sağlayıcıları içerisinde sorumluları doğru şekilde tespit etmek lüzumlu olacaktır.

Borçlar hukuku kapsamında ele alınabilecek bir kavram olan hukuki sorumluluk, yapay zekalı sistemlerden kaynaklanan zararın tazmin edilmesi yönünden hakkaniyetli ve adli bir çözümün üretilmesi, yapay zekalı sistemlerin üreticilerinin hukuki sorumluluktan kurtulmamaları ile birlikte temel hak ve hürriyetleri koruyacak sistemler geliştirmeleri açısından kapsamı dikkatli şekilde belirlenmesi gereken bir durumdur. Türk Borçlar Kanunu (TBK) birinci kısım, birinci bölümün ayrımlarında borçların sözleşmeden, haksız fiilden ve sebepsiz zenginleşmeden doğabileceğini belirtmektedir.¹⁰⁶ Haksız fiilden meydana gelen zararın sorumlusunu ve tazmin usulünü belirleyen kurallar ise sorumluluk hukukunu oluşturmaktadır.¹⁰⁷ Bu nedenle bu kısımda yapay zekalı sistemlerin haksız fiille vermiş oldukları zararların sorumlusunun ne/kim olacağı ve zararın tazmin usulünün değerlendirilmesi gerekmektedir.

Türk Borçlar Kanunun haksız fiil sorumluluğunu düzenleyen mevcut hükümlerine göre meydana gelen zarar sonrası sorumlu kişinin sorumluluğunu doğuran unsurlar kusur sorumluluğu söz konusu olduğunda hukuka aykırı olan kusurlu fiili (m. 49); kusursuz sorumluluk hallerinde ise hakkaniyetin gerektirmesi (m. 65), çalıştırdığı adamın kendisine verilen işi yapması sırasında başkasını zarara uğratması (m. 66), bakımını ve yönetimini sürekli olarak üstlendiği hayvanın zarar vermesi (m. 67), maliki olduğu bina ve diğer eserlerin yapımındaki bozukluklardan veya bakımındaki eksikliklerden zarar doğması (m. 69) ve sahibi olduğu ya da işlettiği önemli ölçüde tehlike arz eden işletmenin faaliyetinden zarar doğması (m. 71) olarak belirlenmiştir.¹⁰⁸ Tüm bu durumlarda hukuki sorumluluğu yüklenenler hukuki kişiler, sorumluluğu doğuran zararı meydana getiren ise gerçek kişiler, hayvanlar ve eşyalardır. Yapay zekalı sistemlere hukuki kişilik tanınmaması durumunda sistemler ancak sorumluluğu doğuran olaya etki eden bir araç konumunda bulunarak sorumluluk ilişkisinin nesnesi olacak, hukuki kişilik tanınması durumunda ise sorumluluk ilişkisinin öznesi konumuna geçebilecektir.

Yukarıda belirtildiği şekilde Türk Borçlar Kanunun mevcut hükümlerinin atıf yoluyla genişletilmesi yöntemiyle eşya statüsünde kalmakla birlikte yapay zekalı sistemlerden kaynaklanan

¹⁰⁶ Türk Borçlar Kanunu (TBK), 27836 (4/2/2011), Kanun No. 6098, md. 1 vd.-49 vd.-77 vd.

¹⁰⁷ Fikret Eren, *Borçlar Hukuku Genel Hükümler*, (Ankara: Yetkin, 2018), s. 509.

¹⁰⁸ TBK, md. 49-71.

zararların tazmininde hakkaniyetli ve adil bir sonuca ulaşılabilmesi mümkündür. Bu durumda zarardan kaynaklanan sorumluluk ya yapay zekalı sistemin kullanıcılarına ya da sistemin yazılımcısı, üreticisi, geliştiricisi ya da satıcısına yüklenecektir. Öncelikle kusur sorumluluğu söz konusu olduğu takdirde, yapay zekalı sistemin neden olduğu zararın kaynağının tespit edilmesi, ardından zararın kimlerden tazmin edileceği yani sorumluları belirlenmelidir. Bu durumda zararı meydana getiren sebep ile illiyet bağı bulunan bütün kusurlu fiil sahipleri sorumluluğu paylaşacaktır. Sistemin doğurduğu zararın oluşmasında, yazılım hatası etkili olmuşsa hatayı üreten ilgili kodun yazılımcısı, sistemin dışarıdan saldırılarla karşı yeterince korunmaması etkili olmuşsa sistemin güncelliğini korumayan üreticisi, sistemin satıcı elinde zarar görmesi etkili olmuşsa satıcı ve dağıtıcı, sistemin üretim sürecindeki bir eksiklik neden olmuşsa geliştiricisi, sistemin kullanımındaki bir noksan sebebiyet vermişse kullanıcı kusurları oranında hukuki sorumlu olabilecektir.

Yapay zekalı sistemlerin hukuki kişilik sahibi kılınmaları durumunda ise sistemlerden kaynaklanan zararların tazmininde, sistemler de zarar sorumlusu olarak bulunabilecektir. Kusurlu sorumluluğun söz konusu olduğu durumlarda, sistemlerin sorumluluğunu düzenleyen hükümlerin TBK'nın kusurlu sorumluluk hükümlerine atıf yapması yeterlidir. Bu kapsamda hukuki kişilik verilse dahi yukarıda belirtildiği şekilde sistemin zararında etkili olan yazılımcı, üretici, geliştirici ve satıcının müşterek ya da müteselsil sorumluluk hükümlerine tabi kılınması önem arz etmektedir. Kusursuz sorumluluk durumlarında ise sistemler ve sistemle ilgili olan kişileri sorumluluk hukuku kapsamında kapsayacak yeni hükümlerin geliştirilmesi daha isabetli olacaktır. Bu kapsamda tehlikelilik arz eden bir sistem söz konusu ise her halükarda sistemin üreticisinin de sistemle birlikte belirlenecek zamanaşımı süresi içerisinde doğacak zararlardan sorumlu tutulması ve gerektiği durumlarda sadece zararın tazmini değil, idari para cezalarıyla da yaptırım altına alınmaları, sistemlerin hukuki çerçevede kalmaları için gerekli önlemlerin geliştiricileri tarafından alınmasını sağlamak adına önemlidir.

Yapay zekalı sistemlerin, sistemlerden kaynaklanan hukuki sorumluluğun süjesi haline gelmeleri durumunda dahi "sistem geliştirici, üretici, programlayıcı ve satıcılarının sorumluluğunun"¹⁰⁹ Türk Borçlar Kanunu kapsamında kusur sorumluluğu (m. 49 vd.) içerisinde mi yoksa kusursuz sorumluluk hallerinden (m. 65 vd.) hakkaniyet, özen ve tehlike sorumluluğu kapsamında mı kalacağını belirlemek adına yukarıda (1.3.) örneklendiği üzere sistemlerin taşıdığı riskin kategorize edilmesi ehemmiyetlidir. Yapay zekalı sistemin taşıdığı risk arttıkça sistemin geliştirici, üretici, satıcı ve programlayıcılarının dikkat yükümlülüklerini ortaya koymak ve açığa çıkacak zararların tazminini sağlayabilmek adına kusur sorumluluğundan kusursuz sorumluluğa, özen sorumluluğundan da tehlike sorumluluğuna doğru kayılması gerekecektir. Kendilerine yapay kişilik tanınmış sistemlerden kaynaklı zararlarda, zarar ile sistemin geliştiricisi, üreticisi, programlayıcısı, satıcısı, kullanıcısı arasında illiyet bağı kurulabiliyorsa, sistemler ile gerçek ve tüzel kişiler arasında müteselsil sorumluluk hükümleri uygulanmalı, sistemlerin hukuki sorumluktan kaçış aracı haline gelmemesi teminat altına alınmalıdır.

¹⁰⁹ Selin Çetin, "2.1.1.2. Hukuki Sorumluluğun Doğabileceği Taraflar Açısından Değerlendirme", *Yapay Zeka Çağında Hukuk*, İstanbul-Ankara-İzmir Baroları, Edit. Selin Çetin, 59.

2.3. Yapay Zekalı Sistemlerden Kaynaklanan Cezai Sorumluluk

Ceza Hukuku söz konusu olduğunda, yapay zekalı sistemlerden kaynaklanan sorumluluğunun sınırlarının çizilmesinde kanunilik zorunlu bir ölçüttür. Zira Anayasanın amir hükmü uyarınca cezalar ancak kanunla konulur, kanunun suç saymadığı fiilden dolayı ceza verilemez ve ceza sorumluluğu şahsidir.¹¹⁰ Hukukun genel kaideleri de suç ve cezanın kanuniliğini ana prensip olarak kabul etmiştir. Bu nedenle yapay zekalı sistemlerin hukuki kişi kabul edilmeleri söz konusu olsa dahi, cezai sorumluluklarının bulunması ancak hem anayasadaki ceza sorumluluğunun insana özgü niteliğinin değiştirilmesine hem de kanunlarda yapay zekalı sistemlere suç isnat edilebilmesine imkan tanıyan hükümlerin getirilmesine mebnidir. Burada belirtmek gerekir ki kanunilik ilkesinin olumsuz bir sonucu olarak ifade edilen, ilkeyi izah için yapılan dar tanımların suçla mücadeleyi etkisiz hale getireceği ve kişilerin hareketlerinin kanundaki suç tanımı dışında kalmasına özen göstererek cezasız kalmaya çalışabileceği hususlarının,¹¹¹ yapay zekalı sistemlerin dahil olduğu suçlarda adaletsiz ve haksız neticelerinin ortaya çıkmasında da etkili olmaması adına, yapay zekalı sistemlerin karıştığı suçlar yönünden yeni kanuni düzenlemelerin getirilmesi zaruri gözükmektedir.

Suç ve cezalar için kanunilik ilkesiyle birlikte ceza sorumluluğunun şahsiliğinin de mevcut ceza hukuku prensiplerine göre genel kabul gördüğünü ifade etmek gerektir. Sorumluluğun şahsiliğinde şahıs ile ifade edilen, an itibariyle sadece ve sadece insandır. Suçun aktif süjesinin sadece insanlar olacağı günümüz ceza hukukçuları tarafından tartışmasız olarak kabul edilmiştir.¹¹² Bu durumun nedeni suç kabiliyetinin insanlara mahsus olduğu kabulüdür. Yapay zekalı sistemlerin ortaya çıkışından sonra, çalışmanın sistemlerin hukuki kişiliği ile ilgili bölümünde tartışmasının yapıldığı şekliyle insandan bağımsız olarak karar alıp uygulayabilen yapay zekalı sistemlerin suç kabiliyetlerinin bulunabileceği tartışılabilir hale gelmiştir.

Alanyazında zaman zaman tüzel kişilerin cezai ehliyetlerinin bulunup bulunmadığı tartışıldığı ve tüzel kişilerin suç faili olup olamayacakları ifade edildiğinde, *tüzel kişilerin fiil ehliyetinin bulunmadığı, tüzel kişinin belli bir gayeye matuf olarak hareket edemeyeceği, yönlendirici irade kabiliyetine sahip tek varlığın insan olduğu* gerekçeleri ile tüzel kişilerin suçun faili olamayacağı, dolayısıyla kanunda suç olarak tanımlanan tipik eylemi gerçekleştirmesinin söz konusu olmadığı belirtilmiştir.¹¹³ Yapay zekalı sistemler yönündense kendilerine özgü bir irade, kendi kararıyla belirlediği belli bir gayeye matuf hareket etme kabiliyeti ve fiillerini yönlendirici bir tür irade taşıyabilmeleri söz konusu olabilecektir. Bu nedenle gerek insansı yapay zekalı sistem gerekse tüzel yapay zekalı sistemlerin ceza sorumluluklarının bulunması ve suç faili olabilmeleri mümkün gözükmektedir. Bunun için yapay zekalı sistemin kararlarını kendisi alıp uygulayabilmesi yeterli olup insan onayının sürece dahil olup olmaması her zaman önemli değildir. Gerekli ve niteliği uygun düştüğü ölçüde yapay zekalı sistem ve suça karışan insan arasında iştirak hükümlerinin uygulanması da mümkün olacaktır.

¹¹⁰ Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 17863 (9/11/1982), Kanun No. 2709, md. 38/1,3,7.

¹¹¹ Özbek vd. *Türk Ceza Hukuku Genel Hükümler*, 73-74.

¹¹² Nevzat Toroslu, *Ceza Hukuku Genel Kısım*, (Ankara: Savaş Yayınevi, 2015), s. 352.

¹¹³ İzzet Özgenç, *Türk Ceza Hukuku Genel Hükümler*, (Ankara: Seçkin, 2015), 193-194.

Yapay zekalı sistemlerin suçun aktif süjesi olabileceği problemi, sistemin niteliği gereği kendisini veri setlerini kullanarak bağımsız şekilde geliştirebilmesi (böylece üreticinin elinden çıkmasıyla birlikte bağımsız bir kimlik oluşturmaları), otonom hareket edebilme kabiliyetine sahip olabilmesi, taşıdığı yazılımın tipine göre geniş bir alanda faaliyet gösterebilmesi, üreticisi, yazılımcısı, satıcısı ya da kullanıcısından bağımsız olarak insanlarla sürekli iletişim ve ilişki içerisinde bulunabilme imkanına sahip oluşu, faaliyet ve fiilleri ile bağımsız olarak insanlara yönelen zarar ya da tehlikeleri oluşturmalarının mümkün olması gibi nedenler ve ihtimallerle, suçun maddî ve manevî unsurlarını taşıyabilmesinin ve kusur yeteneğinin bulunmasının söz konusu olabilmesi, aynı zamanda bu niteliklerden bazılarına sahip olan yapay zekalı sistemlerin neden olduğu suç neticesi zararın, nedensellik bağı ile gerçek bir kişiye bağlanamaz konumda kalmasının imkan dahilinde oluşudur. Yapay zekalı sistemlere özgü yeni bir suç ve cezalandırma şablonu üretilmediği takdirde suçun failinin tespit edilememesi, failin cezalandırılmaması nedeniyle suç işlenmesi ile birlikte mağdur ve toplum aleyhine bozulan dengenin tekrar sağlanamaması ve yapay zekalı sistemlerin neden olduğu suç neticesi zararı önleyecek tedbirlerin alınamaması durumları ile karşı karşıya kalınabilir. Sistemlerin günümüzdeki bazı örneklerini ne eşya ne de hayvan kategorisine dahil etme imkanı bulunmamakta, onları insan benzeri konuma getirmektedir. Sonuç bölümünde de tartışılacağı üzere yapay zekalı sistemlerin “basitten aşırı kompleks tiplerine gidildikçe klasik makinelerden ayrılarak akıllı davranışlar sergileyen, uzman gibi davranan, insanlar tarafından yapılan eylemleri gerçekleştiren”¹¹⁴ şekle bürünmesi; sistemleri suça yönelmiş insan iradesiyle kullanılan ve yönetilen araçlar olmaktan çıkarmış, insan zekasını taklit edebilmeleri nedeniyle de, suç teşkil eden fiilin gerçekleşmesinde kullanılsalar ve insanlara zarar verseler de cezalandırılmaları ve suç faili olmalarının mümkün olmadığı hayvanlardan başkalaştırmıştır. Yapay zekalı sistemlerin kazandığı suç eşyası ve aracı olmaktan ayrılan gerçek ve tüzel kişilerin faaliyetlerini otonom gerçekleştirebilme yeteneği, sistemlerin suçun aktif süjesi olabileme durumunu ortaya çıkarmaktadır.

Sonuç

Yapay zekalı sistemler, yapay zeka yazılımını taşıyan robotlar, robot dışındaki makineler ve sanal uygulamalar olarak kendini gösteren, karar alma ve verileri analiz etme yönünden derin öğrenmenin keşfinden önceki bilgisayarlara ve makinelere göre daha komplike ve üstün olan bir teknolojik yeniliktir. Elimizde mevcut hukuk kuralları, yapay zekalı sistemlerin bulunmadığı ve yapılarının öngörülmediği bir ortamda üretildiği için, yapay zekalı sistemler yönünden gerekli doneleri barındırıp barındırmadığı tartışma konusudur. Bu çalışmada yapay zekalı sistemler yönünden mevzu hukuk kuralları ile tamamen bağlanmış hissetmeden; ve fakat temel hukuk kaideleri ve metodolojisi ile bağlı olarak yapay zekalı sistemlerin tabi olduğu hukuk kurallarının oluşturulması gerekliliğine vurgu yapılmış, bu noktada bazı örnekler verilmiştir. Bu hukuk kurallarına dair verilen örnekler, bugün elimizde olan yapay zekalı sistemlerin kısıtında değil, ileriye dönük de kullanılabilecek bir zihin haritasının bir bölümüne işaret etmek için kurgulanmıştır. Bu nedenle yapay zekalı sistemler yönünden

¹¹⁴ George M. Whitson, “Artificial Intelligence”, Salem Press Encyclopedia of Science, (21.05.2022).

net bir somutlaştırma yapılmamıştır. Bu somutlaştırmanın disiplinlerarası bir metotla teknik ve sosyal bilimcilerle birlikte hukukçuların çalışacağı bir heyetle yapılması en doğrusudur.

Yapay zekalı sistemleri özellikleri gereği, hukukun tatbik sahasını oluşturan eşya, gerçek ve tüzel kişi, doğal güç, canlılar ve öznel konumuyla hayvan kategorilerinden birisine tam anlamıyla dahil edebilmek mümkün gözükmemektedir. Sistemlerin teknik gerçeklik açısından hayat sahibi olmayan mekanik ve elektronik sistemler olmaları nedeniyle canlılar içerisinde konumlandırılmaması, sosyolojik ve biyolojik anlamda insan sayılamamaları, klasik anlamda mal ve kişi topluluğu olarak addedilemeyecekleri ve Türk hukukunda yürürlükte olan hukuk düzeninde “tüzel kişilerin ‘*numerus clausus*’ ilkesine bağlı olup”¹¹⁵ yapay zekalı sistemlere pozitif hukukta henüz tüzel kişilik tanınmadığı için mevcut yasalar çerçevesinde tüzel kişi olarak kabul edilemeyecekleri, bilgisayar ve klasik makinelerden farklılaşarak insana ve tüzel kişilere benzer çıktılar üretebilmesi nedeniyle tüm yönleriyle eşya ve araç olarak da değerlendirilemeyecekleri ve insan zihninin bir taklidini oluşturması nedeniyle hayvan olarak kabul edilememeleri, yapay zekalı sistemlere özgü hukuki kişilikleri ile hukuki ve cezai sorumluluklarını ele alan yeni bir hukuki çerçevenin oluşturulmasını gerekli kılmaktadır.

Sonuç olarak yapay zekanın klasik anlamda makinede programlanması, robot içerisinde çalışması ya da tamamen sanal/elektronik programlarda varlık göstermesiyle oluşan yapay zekalı sistemlerin hukuki boyutu, iç hukuk içerisinde keşfedici ve yenilikçi metotlarda, hukukun temel kurallarını korumak adına yeniden tanımlanmalıdır. Sistemlerin eşyadan ayrılan, insana benzeyen, tüzel kişilerin amaçlarını gerçekleştiren, hayvanlardan ayrılan ve faaliyetleri ile hizmet sunduğu insanların yararına çalışmakla birlikte mülkiyetinde bulunduğu kişiye hizmet etmekten çok bağımsız ve üstün hareket ederek köle statüsünde kabul edilemez yönlerinin bulunması, sistemlerin sınıflandırılarak her bir sınıfa özgü bir hukuk kuralı oluşturulmasını gerektirmektedir. Bu gereklilik yerine getirilirken hukuk kuralları ikincil pozisyonda kalmalı, var olan teknik ve sosyal gerçekliği dikkatlice keşfetmeli ya da öngörmeli, arından birincil konuma gelerek sistemlere hukuki statüler, sorumluluklar, yaptırımlar, onlara özgü kasıt ve irade etkinlikleri getirmelidir. Aynı zamanda sistemlerin üretilmesinde ve satış ve sağlanışında etkin rol oynayan unsurların sorumluluktan kaçmalarına engel olacak hukuki sorumluluk türleri tanımlanmalıdır. Tüm bunların yerine getirilebilmesi için gerekli olan husus ulusal düzeyde yasalar yapılmalı ve bu yasaların uluslararası nitelikteki unsurlar yönünden bağlayıcılığının söz konusu olması için ülke tanımı, sanal ortamları da içine alacak şekilde genişletilmelidir.

Kaynakça

- Akipek, Jale G. *Türk Medeni Hukuku Başlangıç Hükmüleri Kişiler Hukuku*. (İstanbul: Beta 2016), C1, 13. Baskı.
- Bahadır, Erdem. *Türk Vatandaşlık Hukuku*. (İstanbul: Beta, 2011), 2. Baskı.
- Bozkurt Yüksel, Armağan Ebru. *Yapay Zeka Endüstri 4.0 ve Robot Üreticiler -Hukuki Bakış-*. (İstanbul, Aristo, 2019.
- Brill, Thomas M. vd.. “Siri, Alexa, and other digital assistants: a study of customer satisfaction with artificial intelligence applications”. *Journal of Marketing Management* 35/15-16 (Kasım 2019), <https://doi.org/10.1080/0267257X.2019.1687571>
- Chesterman, Simon, “The Problem of Autonomy”. *Journal of Emerging Technologies* 1/2 (Mart 2020), 210-250, <https://doi.org/10.2139/ssrn.3450540>

¹¹⁵ Oğuzman vd. *Kişiler Hukuku*, 263.

Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi(CBDDO)-T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. "Ulusal Yapay Zeka Stratejisi 2021-2025". (Ağustos 2021). <https://www.cbddo.gov.tr/UYZS>

Çelebi, Özgün, "Kişi ve Eşya Ayrımı Bağlamında Hayvanların Hukuki Statüsü". İstanbul Hukuk Mecmuası 76/2 (2018), 559-622, <https://doi.org/10.26650/mecmua.2018.76.2.0025>

Çetin, Selin. "2.1.1.2. Hukuki Sorumluluğun Doğabileceği Taraflar Açısından Değerlendirme". Yapay Zeka Çağında Hukuk, İstanbul-Ankara-İzmir Baroları, Edit. Selin Çetin, 58-83, https://www.istanbulbarosu.org.tr/files/docs/Yapay_Zeka_Caginda_Hukuk2019.pdf

EC, European Commission. *Europe fit for the Digital Age: Commission proposes new rules and actions for excellence and trust in Artificial Intelligence*. (21 Nisan 2021). https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/ro/memo_18_6690

EC, European Commission. *New rules for Artificial Intelligence – Questions and Answers*. (21 Nisan 2021), https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_1683

Erdoğan, Mustafa. *Anayasa Hukuku*. (Ankara: Orion, 2011), 7. Baskı.

Ergün, Ömer. "Kişi Kavramı ve Çeşitleri". *Dicle Üniversitesi Adalet Meslek Yüksekokulu Dicle Adalet Dergisi*, 1/1 (2017), ss. 1-14, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/504794>

EC, European Commission. "Artificial intelligence – ethical and legal requirements". (18.05.2022). https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12527-Artificial-intelligence-ethical-and-legal-requirements_en

EC, European Commission. "Regulatory framework proposal on artificial intelligence". Erişim 26.05.2022, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>

European Parliament Legal Affairs, "Artificial Intelligence and Civil Liability", 2020, ss. 1-136, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/621926/IPOL_STU\(2020\)621926_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/621926/IPOL_STU(2020)621926_EN.pdf), (17.02.2022).

Foster, Nicholas H.D. "Company Law Theory in Comparative Perspective: England and France", *The American Journal of Comparative Law* 48/4 (Autumn 2000), 573-621, <https://doi.org/10.2307/840908>

Gasser, Tom M. vd. *Legal consequences of an increase in vehicle automation*. Bundesanstalt für Straßenwesen-BAST, 2010, https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/deliver/index/docId/689/file/Legal_consequences_of_an_increase_in_vehicle_automation.pdf

Gözler, Kemal. *Devletin Genel Teorisi Bir Genel Kamu Hukuku Kitabı*. (Bursa:Ekin, 2015). 6. Baskı.

Gözler, Kemal. *Anayasa Hukukunun Genel Teorisi*. 2. Cilt, Bursa:Ekin, 2. Basım, 2020.

Gözübüyük, A. Şeref. *Hukuka Giriş ve Hukukun Temel Kavramları*. (Ankara: Turhan Kitabevi, 2011), 33. Bası.

Guo, Xaio vd.. "Review on the Application of Artificial Intelligence in Smart Homes". *Smart Cities*. 2/3 (Ağustos 2019), <https://doi.org/10.3390/smartcities2030025>

Kaplan, Andreas – Haenlein, Michael. "Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence". *Business Horizons* (62, 2019), 15-25, DOI: 10.1016/j.bushor.2018.08.004

Kılıçarslan, Seda Kara. "Yapay Zekanın Hukuki Statüsü ve Hukuki Kişiliği Üzerine Tartışmalar". *Yıldırım Beyazıt Hukuk Dergisi*, 4/2 (2019), ss. 363-389, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/775111>

Ma, Yifang vd.. "Artificial Intelligence Applications in the Development of Autonomous Vehicles: A Survey". *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*. 7/2 (Mart 2020). doi: 10.1109/JAS.2020.1003021

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yapay Zeka. Özparlak, Başak Ozan. "Yapay Zeka ve Hukuk - Başak Ozan Özparlak", *Youtube*, <https://www.youtube.com/watch?v=29omwpSb--M>, (17.02.2022).

OECD.AI Policy Observatory, "Regulatory oversight and ethical advice bodies", (18.05.2022), https://oecd.ai/en/dashboards/policy-instruments/Regulatory_oversight_and_ethical_advice_bodies

Oğuzman, M. Kemal vd. *Kişiler Hukuku (Gerçek ve Tüzel Kişiler)*. (İstanbul: Filiz, 2016), 16. Bası.

Özbek, Veli Özer vd. *Türk Ceza Hukuku Genel Hükümler*. (Ankara: Seçkin, 2015), 6. Baskı.

Özer Sarıtaş, Duygu. *Roma Borçlar Hukuku Genel Hükümler*. (Bursa: Dora, 2018), 2. Baskı.

Özgenç, İzzet. *Türk Ceza Hukuku Genel Hükümler*. (Ankara: Seçkin, 2015), 11. Bası.

Proposal for a legal act of the European Parliament and the Council laying down requirements for Artificial Intelligence. European Commission (2020). Q1 2021. Erişim 18 Mayıs 2022, <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/>

Proposal for Artificial Intelligence Act and Amending Certain Union Legislative Acts. European Commission. 21/4/2021, 2021/0106, Erişim 26.05.2022, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF

Roy, Van vd.. *National strategies on Artificial Intelligence: A European perspective*. (European Comission, OECD, 2021), Doi: 10.2760/069178, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC122684>

(SAE International), Society of Automotive Engineers International. *Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*. (Haziran 2018), J3016, https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/

Söğütü, Özlem. *Roma Özel Hukuku Ders Kitabı*, (Ankara: Seçkin, 2021), 2. Baskı.

TBK, Türk Borçlar Kanunu (Kanun No. 6098). *Resmî Gazete* 27836 (4/2/2011), Erişim 20.5.2022, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6098.pdf>

Nevzat Toroslu, *Ceza Hukuku Genel Kısım*, (Ankara: Savaş Yayınevi, 2015).

(TCK),Türk Ceza Kanunu (Kanun No. 5237). *Resmî Gazete* 25611 (12/10/2004), Erişim 21.05.2022, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5237.pdf>

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası. Kanun No. 2709, *Resmî Gazete* 17863 (9/11/1982). Erişim 20.05.2022, <https://anayasa.gov.tr/tr/mevzuat/anayasa/>

Ulaşan, Fatih. “Ulusal Yapay Zekâ Strateji Belgeleri ve Değerlendirmeler”. ULİSA. 12/2 (Mayıs 2020). 11-24. <https://www.aybu.edu.tr/yulisa/tr/sayfa/1402/ULİSA-12>

Zeytin, Zafer - Gençay, Eren. "Hukuk ve Yapay Zeka: E-kışi, Mali Sorumluluk ve Bir Hukuk Uygulaması". *Türk-Alman Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi/ Zeitschrift für türkisch-deutsche Rechtsstudien*, 1 (2019), ss.39-70, http://3fcampus.tau.edu.tr/uploads/cms/hfd.tau/6605_10.pdf, (17.02.2022).

Whitson, George M. “Artificial Intelligence”. Salem Press Encyclopedia of Science, (21.05.2022), <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=89250362&lang=tr&site=eds-live>

Whittuck, Edward Arthur. *Gai Institutiones: or, Institutes of Roman law*. (Newyork, London: Oxford Press, 1904), <https://oll.libertyfund.org/title/gaius-institutes-of-roman-law>

Dijital İctihadın İmkânı Üzerine Önermeler

Mehmet Hicabi SEÇKİNER¹¹⁶

Giriş

İctihadın temelinde naslarda yer alan hükümler ve bu hükümler üzerine inşaa edilen aklî çıkarım çabası yatmaktadır. Bir aklî çıkarımın sahih olarak gerçekleşmesi için bir dizi mantık ilkesine ihtiyaç duyulur. Mantık ilkelerinin temelinde ise önermeler yatmaktadır. Hüküm ifade eden naslar incelendiğinde bunların temelinde de önermeler dizisi olduğunu söylemek mümkündür. Zira naslar bir takım mantık ilkeleri zeminine dayanmaktadır. Peki ahkam ayeti ve hadislerinde bu önermeleri tespit etmemiz mümkün müdür? Biz bu çalışmamızda bu arayışa dair süregelen çabalardan bahsedecek ve bu sorunsala cevap olabilecek önermeler üzerinde duracağız. Bu sayede İslam dininin fıkıh sahasına konu olan hükümlerin algoritma temeline dayandırılarak dijital dünyaya aktarılması ve dijital fıkıh, dijital hukuk, dijital ictihad veya dijital fetva faaliyetlerinin merkezini oluşturacağını düşündüğümüz sistemin temel dinamiğine katkı sağlamaya çalışacağız. Böylece İslami ilimler ile modern bilimler arasında yeni bir multidisipliner çalışma alanına da zemin hazırlamayı hedeflemekteyiz.

Öncelikle dijital ictihadın mahiyetinden kısaca bahsedelim:

Bilindiği üzere bir takım şartları taşıyan İslam hukukçusunun, İslam dininin temel kaynaklarında yer alan delillerden hareketle hükmü olmayan konularda İslam hukuk usulünün temel prensiplerinden yararlanarak hükme varmak için zihinsel çaba harcamasına ictihad,¹¹⁷ bu işi yapan kimseye müctehid denir.¹¹⁸ Müctehidin İslam hukukunun delillerinden hareketle fıkhi problemlere çözüm üretme yöntemleri incelendiğinde bu zihinsel faaliyetin matematiksel algoritmaların teorik prensiplerine; günümüz fıkıh problemlerinin ise günümüzde bilgisayarlardan yararlanılarak çözüm üretilen sosyal hayatın pek çok problemine benzerlik arz ettiğini söylemek mümkündür. Hatta meseleye derinlemesine bakıldığında istidlal, istinbat, kıyas, tahrir, tenkih-i menat gibi usul teorileri aslında bir algoritma ürünü ve usulcüler birer algoritma uzmanıdır denebilir.¹¹⁹

Günümüz yapay zekâ¹²⁰ teknolojileri dikkate alındığında İslam hukuku kaynaklarındaki sabit ve değişken delillerin elektronik dile çevrilip veri olarak depolanması, merkezinde İslam hukuk

¹¹⁶ Öğr. Gör. Dr., Çorum Hitit Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Temel İslam Bilimleri/İslam Hukuku, Çorum, Türkiye. Orcid:0000-0001-6512-5267

¹¹⁷ Fahrettin Atar, *Fıkıh Usûlü* (İstanbul: Marmara İlah. Fak. Yay., 2002), 117; H. Yunus Apaydın, *İslam Hukuk Usulü* (Ankara: Bilay Yayınları, 2017), 313.

¹¹⁸ Mehmet Erdoğan, *Fıkıh ve Hukuk Terimleri Sözlüğü* (İstanbul: Ensar Neşriyat, 2005), 226; H. Yunus Apaydın, "İctihad", *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (İstanbul: TDV Yayınları, 2000), 21/432; Atar, *Fıkıh Usûlü*, 117; Apaydın, *İslam Hukuk Usulü*, 323.

¹¹⁹ Mehmet Hicabi Seçkiner, "Yapay Zekâ Tabanlı İctihad Faaliyeti Üzerine Yeni Bir Keşif: Dijital İctihad", *Yapay Zekâ, Transhümanizm, Posthümanizm ve Din Uluslararası Sempozyum Bildiri Özet ve Tam Metin Kitabı*, ed. Muhammed Kızılgöç vd. (Erzurum: Atatürk Üniv. Yayınları, 2021), 441.

¹²⁰ Bir konuyu çok iyi anlayabilmek veya anlatabilmek için, beynin çalışma yapısını bilmemiz gerekmektedir. İşte bunun için ya kendimizi bu konuda bilgilendirmiş olmalı ya da beynin çalışma yapısıyla ilgilenen bir bilim dalı olan yapay zekâ uzmanı olmalıyız. İnsan gibi düşünebilen ve çözüm üretebilen sistemler geliştiren bir bilim dalı olarak yapay zekâ sistemlerinde temel alınan yöntem başlangıç durumundan istenilen duruma ulaşan bir formül ortaya koymaktır. Bk. Gonca Telli (ed.), *Yapay Zeka ve Gelecek* (İstanbul: Doğu Kitabevi, 2019), 63; Nihan Arslan Namlı - Mehmet Can Şahin, "Algoritma Eğitiminin Problem Çözme Becerisi Üzerine Etkisi", *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 3/5 (2017), 138.

metodolojisinin esasları üzerine kurulu olarak inşa edilecek algoritmalarla bilgisayar ortamında programlanması ve yapay zekâ formları ile işlevsel hale getirilmesi de mümkün görünmektedir. Bu durumda günümüzde bir bireyin sahip olamayacağı kadar çok verinin belli paradigmalara kurgulanan yapay zekâ modüllü bir bilgisayar programı aracılığıyla bir araya getirilip ictihad faaliyetinin canlandırılması, geçmişten geleceğe pek çok fıkhî problemin çözüme kavuşturulması, adına “dijital ictihad” veya “dijital fetva” dediğimiz bu yeni keşif ile gerçekleşebilir.¹²¹

Dijital ictihadın geliştirilme aşamasında öncelikle yapılması gereken, İslam hukuku sahasında temel kaynaklardaki sabit ve değişken verileri, temel konulardan problemleri konulara ve basitten komplekse doğru sunucular aracılığı ile veri girişleri sağlanarak, dijital dünyaya aktarmaktır. Bu sayede naslar ve içtihatlarından oluşan delillere dijital ortamda canlılık kazandırılıp hareketli veriler elde edilecektir. Daha sonra veriler müctehidlerin ictihad usulleri kullanılarak geliştirilen algoritmalarla yazılımlanacaktır. Ardından yapay zekâ tabanlı sistematik bir yazılımla verilere düşünme yönü entegre edilecektir. Bu sayede ictihad yöntemleri ile sonuçlara varıp farklı problemlere aynı yollarla çözüm üretmek hedeflenmektedir. Böylece fıkhî veriler ve doğru algoritma yöntemi ile programlanan yazılım sayesinde bilgisayar ortamında hüküm üretme eylemi yani dijital ictihadın imkanı sınanacaktır.¹²²

1. Kur'an-ı Kerim ve Mantık İlmi

Dijital içtihadın imkânına zemin hazırlaması bağlamında önerme geliştirmenin önemine ve geliştirilecek önermelerin asıllardan hareketlenmesi gereğine binaen İslam hukukunun temel kaynağı olan Kur'an-ı Kerim'in mantık ilmi ve önermelerle ilişkisinden kısaca söz edeceğiz. Mantık ilminin gayesi insanın sağlıklı düşünebilmesini ve bu sayede fikrî hatalara düşmemesini sağlamak olurken, Kur'an'ın asıl amacı da insanı her türlü düşünce ve akide bozukluğundan kurtarıp, doğru bilgi ve sağlam inançla buluşturmak ve bu sayede Rabbinin hoşnutluğuna ulaştırmaktır. Durum böyle olunca mantık ilminin Kur'an-ı Kerim'in öğretileriyle bir tür iz düşünüm oluşturacağı tabiidir.¹²³

Kur'an-ı Kerim'in hemen her ayetinin başlangıcı ve bitişi arasındaki ilişki kendisini açıkça hissettirdiği gibi ayet kümelerinden oluşan bazı bölümlerin aynı şekilde başlangıç ve bitiş konu olan kısımları arasındaki yakın ilişki ve konu bütünlüğü de dikkat çekicidir. Kur'an ayetlerinin bu özgün dil ve üslup yapılanması, ilgili ayet ve bölümlerin özünde bazı mantıksal bağların ve kıyas formlarının mevcudiyetini keşfetmeye kapı aralamaktadır. Bu noktadan hareketle, mantık ilminin inceliklerine az çok vâkıf olan kimse bazı Kur'an ayetlerinin tazammun ettiği mantıkî şekillenmeleri rahatlıkla keşfedebilir.¹²⁴

¹²¹ Seçkiner, “Yapay Zekâ Tabanlı İctihad Faaliyeti Üzerine Yeni Bir Keşif: Dijital İctihad”, 441. İctihadın dijitalleşmesi üzerine düşüncemiz temelde sübjektif ve bireysel yapılan ictihad faaliyetinin yapay zekâ ile dijital olarak yapılmasının imkanı üzerine kurulu olmakla birlikte bunun gerçekleşmesini halihazırda mümkün kılacak bir alt yapı olmamasına binaen dijital ictihad faaliyeti ile ortaya konulabilecek yapıların müfti ya da müctehide yardımcı olacağı yönüne de dikkat çekmek isteriz.

¹²² Seçkiner, “Yapay Zekâ Tabanlı İctihad Faaliyeti Üzerine Yeni Bir Keşif: Dijital İctihad”, 441.

¹²³ Necdet Çağır, “Kur'an Nazmında Müşahede Edilen Eşsiz Mantık Örgüsüne Dair Bir Örneklendirme: Bazı Kıyas Formlarının Kur'an'a Uygulanması”, *Atatürk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 41 (01 Temmuz 2014), 1.

¹²⁴ Çağır, “Kur'an Nazmında Müşahede Edilen Eşsiz Mantık Örgüsüne Dair Bir Örneklendirme: Bazı Kıyas Formlarının Kur'an'a Uygulanması”, 1.

Semavî kökenli kutsal metinlerde olduğu gibi Kur'an'ın belîğ nazımının muktezası olarak ayetlerin tanzim yapılanmasında güçlü bir mantık örgüsü kendini göstermektedir. Öyle ki, bazen bir tek ayetin bile başı ile sonu arasında sıkı bir sebep-sonuç ilişkisi dikkat çekmektedir.¹²⁵ Mantık gerçekte doğru ve sağlıklı düşünmenin ve buna bağlı olarak doğru ve yararlı bilgi üretmenin ölçütü olunca, ilâhî bilgi ve kudretin ürünü olan vahyin de aynı hususiyeti dikkate alması da tabiidir. Kur'an ayetlerinin barındırdığı o hikmet ve mantık yüklü yapılanmaların sergilediği bilimsel ve evrensel değer yargılarının her asır için geçerlilik ihtiva edip fayda sağlaması da muhakkaktır.¹²⁶ Bu nokta da İsmayıl Hakkı Baltacıoğlu'nun ifadeleri manidardır:

“Kur'ân'ı ve onun ölmez gerçeklerini kavrayabilmek için bilginin kuru aklı değil, artistin, feylesofun canlı aklı soyundan bir aklı çalıştırmak gerektir. Bu salt akıl değil, 'artistik (bedîî) akıl, filozofik akıl' adını verebileceğimiz akıl, felsefeli sezgidir. Böyle bir canlı akılla yapılacak olan Kur'ân felsefesi ile Müslümanlığın da kendine özgü gerçekleri olduğunu, yalnız gönül, sezgi yoluyla değil, akıl aletiyle dahi anlamış olacağız. Hem de göreceğiz ki Kur'ân gerçekleri bilimin gerçeklerinin ne kendisi ne de aykırısıdır. Şimdi Kur'ân'ın ayrı bir gerçeğin ayrı dili olduğunu göz önünde bulundurarak onun özüne erişmeye çabalamak doğru olacaktır. Bunun için iki metot kuralını unutmamak gerekir:

1. Kur'ân'ın o aklı şaşırtan Tanrı işi dokusundaki sembollerinin gerçek anlamlarını araştırmak.
2. Her belgeyi, her buyruğu Kur'ân'ın bütünlüğü içinde görüp anlamaya çabalamak

İşte böyle yaparak Kur'ân'daki varlık ve oluş görüşünü kavramış olacağız ki bu, Kur'ân felsefesi dediğimiz absolüdüdür.”¹²⁷

Malumdur ki; ilk dönem İslam alimleri geniş coğrafyalarda İslamı savunma eğilimi ile mantık ve felsefe argümanlarından önemli derecede istifade etmişler, cedelde oldukça ilerlemişler, bunu yaparken Aristo mantığından yararlanmışlardır.¹²⁸ Mantık sadece ispata yönelik değil beyan ve hidayete de yönelik olup Aristo mantığını fıkıh usûlünün temeline yerleştiren bazı İslâm hukukçuları, özellikle ispata değer vermişler; beyanı ise ispat kadar dikkate almamışlardır. Daha ziyade kıyasta münazara ve hasma galip gelme gibi bir çabanın içinde olmuşlardır. Bunun etkisi ile anlama yöntemi yerini, münazara yöntemine; tartışma ise cidale bırakmıştır. Böyle bir mantık ve yöntemle Kur'ân'ın daha doğru ve daha sağlıklı anlaşılması ve yorumlanması pek mümkün gözükmemektedir.¹²⁹

Günümüzde dünya hiç olmadığı kadar hızla gelişmekte ve karşılaşılan modern problemere karşı İslam dini ve fıkıh çareler aramaktadır. Aslında bu karşılaşma, ilk dönem gayrimüslimlerle karşılaşmaya ve bu noktada yukarıda bahsettiğimiz gibi kelim ve felsefe ilimlerinin aktivitelerine benzemektedir.¹³⁰ Öyleyse günümüz fakihlerinin özellikle güncel fıkıh problemlerini çöze

¹²⁵ Hasan Yılmaz, “Semantik Analiz Yönteminin Kur'an'a Uygulanmasına Dair”, *Tarihten Günümüze Kur'an ilimleri ve Tefsir Usulü*, ed. Bilal Gökür - Necdet Yılmaz (İstanbul: İlim Yayma Vakfı Yayınları, 2009), 367.

¹²⁶ Yılmaz, “Semantik Analiz Yönteminin Kur'an'a Uygulanmasına Dair”, 367.

¹²⁷ İsmayıl Hakkı Baltacıoğlu, “Kurân Felsefesi Üzerine İnceleme”, *Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 2/1 (1953), 1-5.

¹²⁸ İlyas Yıldırım, *Fıkıh Usulu ve Klasik Mantık* (Ankara: İlahiyat Yayınları, 2020), 52.

¹²⁹ Celal Kırcı, “Musa Carullah'a Göre Kur'ân'ın Anlaşılmasındaki Mantık Sorunu Üzerine Bazı Düşünceler”, *Kur'ân Mesajı: İlmî Araştırmalar Dergisi* 22, 23, 24 (ts.), 113-118.

¹³⁰ Ahmed Emin, *Duha'l-İslâm* (Beyrut: el-Mektebetü'l-Asriyye, 2006), 1/288-289.

mücadelesinde, kendilerine sağlayacağı kolaylıklara istinaden, mantık, algoritma ve yapay zekâ mekanizmalarından yararlanmalarına zemin hazırlamak değerli bir gayret olacaktır.

2. İslam Hukuku ve Mantık İlmi

Bu başlık altında ictihad faaliyetinin dijitalleşmesinin imkanına zemin oluşturacağını düşündüğümüz önermeleri inceleyen mantık ilminin genel de İslam hukuku özelde İslam hukuk usulü ile irtibatına kısaca değineceğiz.¹³¹ Bilindiği üzere İslâm kültür dünyasında mantık çalışmaları Aristo'nun eserlerinin Arapça'ya çevrilmesiyle başlamıştır. Ayrıca Kur'ân-ı Kerîm'de doğru bilgi edinme, araştırma, aklını doğru kullanma, inceleme, ibret alma, tefekkür ve tezekkür etme, bir şeyin bilincine varma, fıkhetme gibi kavramların yer aldığı çok sayıda emir ve tavsiyelerle aklî faaliyetlere dikkat çekilmesi, yine Hz. Peygamber'in, Muâz b. Cebel'in hüküm verirken Kitap ve Sünnet'te çözümünü bulamadığı meselelerde kendi re'yi ile karar vereceğini bildirmesinden memnun olduğunu belirten ifadelerinde görüldüğü gibi aklî kanıt ve istidlâl yöntemini onaylayıcı bir tavır ortaya koyması Müslümanların mantığa yönelmesinde etkili olmuştur.¹³²

İctihat için mantık bilmenin gerekliliği konusunda karşımıza çıkan ilk sima İbn Hazm (ö. 456/1064)'dır. O, mantık kitapları hakkında yaptığı bir değerlendirmede bu ilimle ilgili konuların şer'în anlaşılmasında pek çok fayda taşıdığını, müçtehit ve fakîh olan kişinin bunlardan müstağni kalamayacağını belirtmektedir.¹³³ İslam hukukunda mantık ilmini ve kurallarını dikkate alarak hareket eden fakihlerden biri olan İbn Hazm, mantıkta en büyük gayenin burhan olduğunu kabul etmesine rağmen kıyasın şer'î konularda delil olamayacağını savunmuştur. Bunun yanında bir fıkîh ve kelâm âlimi olarak terimlerini ve örneklerini daha çok İslâm kültüründen, hatta bazan âyet ve hadislerden seçmiş, dinî kavramları kullanmış, mantık kavramlarını Arapça kelimelerle ifade etmeye özen göstermiştir.¹³⁴

Mantığın meşruluk kazanmasında Gazzâlî (ö. 505/1111) özel bir yere sahiptir. Mantık ilmini Sünnî İslâm kelâmına sokmayı başaran Gazzâlî'ye göre mantığın dine ne olumlu ne de olumsuz bir etkisi vardır. Mantıkta ele alınan meselelerin hiçbirinin dinin ana konularıyla ilgili olmadığından onun red ve inkâr edilmesi gerekmez. Gazzâlî'nin bu tutumuna şaşırانlar veya Takıyyüddin İbn Teymiyye (ö. 728/1328) gibi tepki gösterenler de bulunmasına rağmen itirazlar zamanla şiddetini yitirmiş, muhaliflerin sayısı gittikçe azalmıştır. Böylece İslâm âleminde meşruiyeti daha da pekiştirilen mantık ilmi hızlı bir şekilde yayılmış, sonunda onu öğrenmenin farz-ı kifâye olduğuna karar verilmiştir.¹³⁵

İbn Hazm daha önce yaşamış olsa da bu süreçte özellikle Gazzâlî'nin tavrı kendisinden sonraki dönem için belirleyici olmuştur. O, mantık mukaddimesinin, istinbât metotları için bilinmesi gereken birer mukaddime olduğunu ifade etmiştir. Bunların da müçtehit tarafından bilinmesi gerektiği

¹³¹ Mantık ilkeleri, fıkîh usulü kitaplarında kavâid-i külliye bahislerinde geçmekte olup ilgili yerlerde mantık ilekelerine benzeyen telâzüm, tard, illet-i kâsıra vs. şeklinde mezhepler arasında tartışmalı olan ve genellikle fasit kabul edilen bazı istidlâl yöntemlerine de yer verilmiştir. Bk. Ali Çetin, "Mantık, Kelam ve Usul-u Fıkîh İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme", *KADER Kelam Araştırmaları Dergisi* 13/2 (2015), 693-716.

¹³² Emiroğlu, "Mantık", 28/18-28.

¹³³ İlyas Yıldırım, "Fıkîh Usulü Mantık İlişkisinin Anatomisi", *Eskiye* 29 (10 Aralık 2014), 62.

¹³⁴ Emiroğlu, "Mantık", 28/18-28.

¹³⁵ Emiroğlu, "Mantık", 28/18-28.

kanaatini ortaya koymaktadır. Gazzâlî'nin yaptığı şeyin, fıkıh usûlünü mantık eksenli yeniden inşâdan ziyade bütün çıkarımların rasyonel bir tasarıma göre sağlam bir şekilde biçimlendirilebileceği tek anlamlı alet olarak mantığın gerekliliği üzerinde ısrar etmek olduğunu söylemek mümkündür.¹³⁶

Sonraki dönem Hanefîler, müçtehitlik şartları için genel olarak Pezdevî (ö. 482/1089)'yi takip etmektedirler. Onun ortaya koyduğu çerçeveye göre Kur'an, sünnet ve kıyâsın bilinmesi, icthad için aranan temel unsurlardır. Daha sonraki Hanefîlerin de esas aldığı bu şablonda mantıkla ilgili net bir kanaat zikredilmemiştir. Ancak her ne kadar bu çizgiyi takip etse de Molla Fenârî (ö. 834/1431), mantık ilmini usûl için temel kabul etmesi cihetiyle açıkça beyan etmese de içtihat etmek için mantık bilmeyi bir gereklilik olarak göreceği muhakkaktır.¹³⁷

3. İctihad ve Önerme İlişkisi

İctihad faaliyeti özünde şer'î hüküm merkezli bir çaba olup bu faaliyetin yapay zeka yoluyla gerçekleşmesi ise bilgisayar mekanizmasının çalışma sisteminden ileri gelen bir yöntem olarak algoritma geliştirmeye bağlıdır. Algoritmalar ise doğru önermelerle düzenlenen dizilerden oluşur. Bu başlık altında icthad faaliyetinin yapay zeka yoluyla gerçekleşmesini mümkün kılacak algoritmaların oluşumuna zemin hazırlayacağını düşündüğümüz şer'î hüküm üzerine önerme geliştirmenin gerekliliği ve bunun temelleri üzerinde duracağız.

Fıkıh, tafsili delillerden istinbat edilen şer'î ameli hükümler üzerine kurulu bilim dalıdır.¹³⁸ İslam hukuku özünde insan, evren ve Allah arasındaki ilişkileri düzenleyen İlahi hükümlerle diğer bir tabirle şer'î hükümle ilgilenir.¹³⁹ Şer'î hükmün asli kaynağı naslar (Kur'an ve Sünnet)'dir. Fıkıh ilmi temelde naslarda yer alan hükümlerle hareket eder.¹⁴⁰ Naslar bilinmeli, anlaşılmalı ve hayat naslara uyarlanmalıdır. Ne var ki bilme eylemi, bilginin kaynağından ileri gelebilen açıklık ve kapalılık sebebiyle,¹⁴¹ zihinde gerçekleşen bir aktivite olan anlama eylemi de zihin yapılarının algılayış farklılığından ve uyarılma eylemi ise sınırlı naslar karşısında sınırsız hayat gerçeğinden hareketle bir takım problemlere yol açmaktadır.¹⁴² Adı geçen üç faaliyetten bilme ve anlama denklemi, şer'î delillerden hüküm çıkarmanın adı olan istidlal ve istinbat şeklinde iki temel ile sağlanır.¹⁴³

Asli kaynaklar Kur'an ve Sünnette yer alan binlerce ayet ve hadis içerisinde şer'î hükme konu olanların sayısı çok fazla değildir. Bu nedenle naslar, sınırsız sayılabilecek hukuki ihtiyaç ve sorunlar karşısında, sınırlı sayılır.¹⁴⁴ Bu durum ise sınırlı naslar ile sınırsız sayıdaki hukuki problemlerin nasıl

¹³⁶ Yıldırım, "Fıkıh Usûlü Mantık İlişkisinin Anatomisi", 62; Çetin, "Mantık, Kelam ve Usul-u Fıkıh İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme", 713.

¹³⁷ Yıldırım, "Fıkıh Usûlü Mantık İlişkisinin Anatomisi", 63.

¹³⁸ Zekiyyüddin Şaban, *İslam Hukuk İlminin Esasları (Usûlü'l-Fıkıh)*, çev. İbrahim Kâfi Dönmez (Ankara: TDV Yayınları, 2011), 28; Ahmet Yaman - Halit Çalış, *İslam Hukukuna Giriş* (İstanbul: İfav, 2018), 19.

¹³⁹ Apaydın, *İslam Hukuk Usulü*, 9; Muhammed Abu al-Fath Bayanunı, "Hüküm", *TDV İslam Ansiklopedisi* (İstanbul: TDV Yayınları, 1998), 466.

¹⁴⁰ Şaban, *İslam Hukuk İlminin Esasları (Usûlü'l-Fıkıh)*, 45; Muhammed b. Ali eş-Şevkânî, "İslam Hukuk Metodolojisinde Hüküm Nazariyesi", çev. Ferhat Koca, *Gazi Üniversitesi Çorum İlahiyat Fakültesi Dergisi* 3/5 (2004), 145-147.

¹⁴¹ Muhsin Koçak vd., *Fıkıh Usûlü* (İstanbul: Ensar Neşriyat, 2013), 342.

¹⁴² Kaşif Hamdi Okur, "Din ve Değişim", *Tevilat Selçuk Üniversitesi İslami İlimler Fakültesi Dergisi* 1/1 (2020), 252-253.

¹⁴³ Apaydın, "İctihad", 21/434; Halil İmamoğlu, *Klasik Mantıkta Akıl Yürütme* (Ankara: Araştırma Yayınları, 2018), 9-10.

¹⁴⁴ Peygamber sonrası dönemde Kur'an'ın salt varlığının mevcut sorunları çözmeye yetmediği, Hz. Peygamber'in açıklamalarının desteğine ihtiyaç bulunduğu anlaşılmakla birlikte çok geçmeden bu desteğin de yetersiz kaldığı görülmüştür.

çözüleceği sorusunu gündeme getirir.¹⁴⁵ İşte bu noktada naslarda yer alan hukuki hükümlere istidlal ve istinbat yöntemleri ile derinlemesine gayret göstererek çözümler üreten müctehid ve ictihad faaliyeti devreye girmektedir.¹⁴⁶

Terim olarak “fakihin herhangi bir şer’î hüküm hakkında zannî bilgiye ulaşabilmek için bütün gücünü harcaması” anlamına gelen ictihad,¹⁴⁷ mana ekseninde yürütülen zihni faaliyeti ifade eder.¹⁴⁸ Nasların şer’î hükmün temel kaynağı ve belirleyicisi olarak kabulü ve nasların anlaşılıp yorumlanması akılla mümkündür. Nakil ve akıl her durumda bir birini destekleyen ve dengeleyen bir işleve sahiptir. Kıyas, rey, istidlal, istinbat ve fıkıh gibi nas ekseninde yürütülen faaliyetlerin genelini kapsamına alan ictihad, nasların lafız, mana ve bilinçli boşluklarında var olduğu düşünülen şer’î-ameli hükümleri ortaya çıkarmaya yönelik derinlemesine çabanın adıdır. Bu yönüyle ictihad insan akli ve birikiminin devrede olduğu beşeri bir faaliyettir.¹⁴⁹ Naslarda yer alan hükümler istidlal yöntemleri ile güncel meselelere ait hükümler ise ictihad faaliyeti ile ortaya çıkarılır.¹⁵⁰ Öyleyse ictihadın temelinde naslarda yer alan hükümler ve bu hükümler üzerine inşaa edilen akli çıkarım çabası yatmaktadır.¹⁵¹ Nassın olmadığı yerde ictihad eylemi için nasların illetlerinden istifade edilir. Bunların yanında külli kaideler, maslahat, istihsan¹⁵² vb prensiplerden de yararlanır.¹⁵³

Hemen tüm çıkarımlarda olduğu gibi çıkarımın gerçekleşmesi için bir dizi mantık ilkesine ihtiyaç duyulur. Mantık ilkelerinin temelinde ise önermeler yatmaktadır. Öyleyse hüküm ifade eden nasların temelinde de bir önermeler dizisi olduğu söylenebilir. Peki ahkam ayeti ve hadislerinde bu önermeleri tespit etmemiz mümkün müdür? Zira bu önermelerin tespiti üzerine verilecek çaba, Allah Teâlâ’nın hükmediş mekanizmasının diğer bir ifade ile makâsıdu’ş-şeria’nın daha genel bir ifade ile sünnetullah’ın tespitinde somut sayısal verileri ortaya koymamızı; bu sayede ictihad mekanizmasına ait genel resmi daha gerçekçi görmemize vesile olacaktır.¹⁵⁴ Böylece İslam dininin fıkıh sahasına konu olan hükümlerinin algoritma temeline dayandırılarak dijital dünyaya aktarılması ve dijital fıkıh, dijital

Çünkü gerek Kur’an gerekse Sünnet söylenmiş sınırlı açıklamalardan ibaretti ve anlam potansiyeli güçlü olsa bile naslar tamamlanmış sınırlı açıklamalardan ibaretti. Re’y ictihadı kavramıyla ifade edilen bu anlayışla birlikte teşrî sürecine akıl da katılmış oluyordu. Bk. Hayreddin Karaman, *İslam Hukukunda İctihad* (Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 1985), 52. Apaydın, “İctihad”, 21/433.

¹⁴⁵ Apaydın, *İslam Hukuk Usulü*, 311.

¹⁴⁶ Apaydın, “İctihad”, 21/433.

¹⁴⁷ Erdoğan, *Fıkıh ve Hukuk Terimleri Sözlüğü*, 226; Apaydın, “İctihad”, 21/432.

¹⁴⁸ Apaydın, *İslam Hukuk Usulü*, 323.

¹⁴⁹ Atar, *Fıkıh Usulü*, 117; Apaydın, *İslam Hukuk Usulü*, 313.

¹⁵⁰ Apaydın, “İctihad”, 21/434; İmamoğlu, *Klasik Mantıkta Akıl Yürütme*, 9-10.

¹⁵¹ Atar, *Fıkıh Usulü*, 117; Apaydın, *İslam Hukuk Usulü*, 313.

¹⁵² İstihsanın ictihad faaliyetindeki yerini konumlandıran bir çalışma için bkz. Yıldırım Sipahi, “İstihsanın Gerçek Mahiyeti II Sünnet Kapsamında Akılla Birlikte”, *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 2/2 (2021), 46-79.

¹⁵³ Karaman, *İslam Hukukunda İctihad*, 59; Apaydın, “İctihad”, 21/433; Şaban, *İslam Hukuk İlminin Esasları (Usulü’l-Fıkıh)*, 45; Apaydın, *İslam Hukuk Usulü*, 313.

¹⁵⁴ Bilindiği üzere hükümlerin temelinde yatan ve bu prensiplerin dayandığı “makasıduş-şeria” olarak adlandırılan bir takım gayeler vardır. Nassın olmadığı yerde hüküm irad edebilmek için makasıduş-şeria’yı tespit etmek önem ifade eder. Bk. Muhammed Tahir İbn Âşûr, *İslam Hukuk Felsefesi* (İstanbul: Rağbet, 2013), 105; Atar, *Fıkıh Usulü*, 291; Ahmed Raysûnî, “Makâsıd ve İctihâd: Şâtübî Merkezli Bir Bakış”, çev. Ahmet Yaman, *Diyanet İlmî Dergi* 39/3 (2003), 67-70. Bu tespitin gerçekleşmesi için teşrî dönemi hükmediş sistemine bakmak ve bunun mantığını idrak etmek gerekebilir. Kanaatimizce bu idrakin mantık ve önermeler yoluyla bir dizi halinde ortaya konulması makasıduş-şeria’nın tespitinde de kolaylık sağlayacaktır.

hukuk, dijital ictihad veya dijital fetva faaliyetlerinin merkezini oluşturacağını düşündüğümüz sistemin temel dinamiğine katkı sağlanacaktır.

Mantık, “doğru ve tutarlı düşünme” demek olan mantıklı düşünmenin kural ve yasalarını gösteren bir ilimdir. Doğru ve tutarlı düşünme ise bütün ilimler için gerekli olan temel bir metottur. Aristocu çizgiye göre bilgi tasavvur ve tasdik diye iki kısma ayrılır. Tasavvur, bir objenin -temsil ettiği düşünülen dıştaki gerçekliğe tekabül etsin veya etmesin- hükmünden uzak olarak zihinde kavranmasıdır.¹⁵⁵

Önerme bir hükmün dille ifadesidir. Hüküm ise fikirle (konu) yüklem arasında bir ilişki kurmak, bir fikri diğerinde doğrulamak yahut reddetmektir. İslâm mantıkçıları önermenin bu çift yönlü temel niteliğini göz önünde tutarak onu, “söyleyene bu sözünde ‘doğrudur’ yahut ‘yanlıştır’ demenin geçerli olduğu sözdür” şeklinde tanımlamışlardır. Önerme birden fazla terimle yapılmış, bir isteği (inşâî) değil bir durumu bildiren (ihbârî) iddia veya hükümdür. Mantık önermeler arası ilişkileri konu alır. Mantığın üzerinde durduğu kavramlar önermelere, önermeler de kıyasa ön hazırlıktır. Kıyas, düşünen ve akıl yürütmede bulunan insanın hataya düşmemesini sağlar.¹⁵⁶

4. Problem Çözme, Algoritma ve Önerme İlişkisi

Modern dönemde başta eğitim bilimleri olmak üzere pek çok bilim dalının ilgilendiği saha ile ilgili problemler yıllardır geliştirilen algoritmalarla çözüme kavuşmaktadır. Bu doğrultuda algoritmanın temelini oluşturan problem çözme yöntemleri de oldukça gelişme göstermiştir. Bu başlık altında ictihadın dijitalleşmesine zemin oluşturması bağlamında doğru algoritmaların kurulabilmesi için İslam hukuku ilminin modern dönemde diğer bilim dallarında geliştirilen problem çözme yöntemlerinden istifade etmesi adına problem çözmenin günümüz bilim dünyasındaki yerinden kısaca bahsedeceğiz.

Problem, yaşamda karşılaşılan güçlükler, engeller, çözülmesi gerekli sorunlar olarak tanımlanabilir. Eğitim kuramcısı John Dewey (ö. 1952)’e göre problem “insanın zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlanmaktadır.¹⁵⁷ Problemler, bireylerin ya da toplumların karşılaştıkları ve başarıya, mutlu bir yaşama ya da gereksinimlere ulaşmak için çözmeleri zorunlu güçlüklerdir.¹⁵⁸

Kişiler, karşılaştıkları sorunlarla başa çıkabilmek için çözüm bulmaya çalışırlar. Bir problemi tanımlama, nedenini açıklama, çözümü için alternatif yolları belirleme ve bu yollar arasından en uygun olanı uygulama süreçlerinin tamamı “problem çözme” olarak adlandırılır. İnsanlar, birçok problemle karşı karşıya kalsalar da problem çözme becerisine sahip oldukları sürece hayatlarına istedikleri şekilde yön verebilme şansına sahip olabilirler. Problem çözme kişinin bir amaca ulaşmaya çalışırken

¹⁵⁵ İbrahim Emiroğlu, “Mantık”, *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (Ankara: TDV Yayınları, 2003), 28/18-28.

¹⁵⁶ Emiroğlu, “Mantık”, 28/18-28.

¹⁵⁷ Betül Çolpan Kuru, “Problem Çözme Yaklaşımının Çeşitli Kuramlar Açısından Değerlendirilmesi”, *Alanyazın* 2/1 (30 Mayıs 2021), 53.

¹⁵⁸ Arslan Namlı - Şahin, “Algoritma Eğitiminin Problem Çözme Becerisi Üzerine Etkisi”, 139.

karşılaştığı güçlükleri, engelleri görebilmesi ve bunlara çözüm bulana kadar geçirdiği bir düşünme ve problemi yenme süreci olarak da tanımlanabilmektedir.¹⁵⁹

Tarihsel süreçte problem çözme yaklaşımının fen bilimlerinde olduğu kadar sosyal bilimlerde de aktif kullanılan bir yaklaşım olarak yer aldığını görmekteyiz. Kişilerde psikolojik ya da fiziksel izler bırakabilen problemler hayatın her aşamasında karşımıza çıkabilir. Oluşabilecek izlerden en az zararlı etkilenmek, problemleri hızlı ve etkili müdahale yöntemleri ile bertaraf etmek için bireyler çeşitli şemalar oluşturmakta ve karşılaştıkları problemleri çözmek için farklı bilgi kaynaklarından yararlanmaktadırlar. Bu kaynakların başlıcaları; gelenekler, toplumca benimsenmiş otorite figürleri, kişisel deneyimler ve bilim olarak sıralanabilir.¹⁶⁰ Ayrıca problemleri çözebilmek için pekçok kuram ve yaklaşım geliştirilmiştir. Çeşitli kuramcılarının üstünde çalıştığı bilimsel yöntem süreci farklı sayıda aşamalarla ifade edilse de hepsinde şu dört ana aşama mutlaka yer almaktadır:

1. Problemin tanımlanması
2. Hipotezlerin düzenlenmesi
3. Hipotezlerin test edilmesi
4. Sonuçların çıkarılması.¹⁶¹

Problemlerin çözümünde bilgi edinmek anahtar bir kavram olarak karşımıza çıkmakta olup problem hangi alanda ise o alanla ilgili bilginin toplanması gereklidir. Bu da probleme ilişkin soruyu doğru sormakla başlar. Problemin çözümü bazen tek bir alanla ilgili olmayıp bu durumda ilgili olan tüm alanlarda bilgi toplamak gerekebilir.¹⁶²

Problem çözme de algoritmaların önemli bir yeri olup problemi çözmek veya belirli bir amaca ulaşmak için çözüm yolunun basit, net ve belirli bir sıraya göre adım adım tasarlanmasına algoritma denir.¹⁶³ Algoritma, belirli bir amaca ulaşmak veya belli bir problemi çözmek için tasarlanan yol ve yöntemdir. Diğer bir tanımla “problemleri çözmek için tasarlanmış bir prosedür veya formül” anlamına da gelmektedir. Algoritma aynı zamanda bu yöntem içerisinde bulunan bir dizi işleme verilen addır. Bir dizi işlem ise tek bir işlem veya birden fazla işlem olabilir.¹⁶⁴

Malum olduğu üzere insan hayatı mekan ve zaman sınırlamaları ile kısıtlanmıştır. İnsanların bir günü veya yaşantısı boyunca neyi yapıp neyi yapmayacağı konusunda karışıklığa düştüğü kabul edilmektedir. Bu açıdan bakıldığında bu sınırlamalar içinden çıkılmaz bir duruma gelmektedir. Fakat birçok uzman, algoritma bilen insanlar için bu durumun öyle olmadığını savunmaktadır. Algoritma mantığına sahip olmanın insan sezgilerini geliştirdiği, mevcut veya olası işlerin ne zaman başlayıp bitirileceği sorusuna daha rahat cevap verilmesini sağladığı ve problemli seçimlerle nasıl başa çıkılacağı

¹⁵⁹ Arslan Namlı - Şahin, “Algoritma Eğitiminin Problem Çözme Becerisi Üzerine Etkisi”, 139; Kuru, “Problem Çözme Yaklaşımının Çeşitli Kuramlar Açısından Değerlendirilmesi”, 54; Vuslat Oğuz - Aysel Köksal Akyol, “Problem Çözme Becerisi Ölçeği (Pçbö) Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması”, *Cukurova University Faculty of Education Journal* 44/1 (2014), 106.

¹⁶⁰ Kuru, “Problem Çözme Yaklaşımının Çeşitli Kuramlar Açısından Değerlendirilmesi”, 53.

¹⁶¹ Kuru, “Problem Çözme Yaklaşımının Çeşitli Kuramlar Açısından Değerlendirilmesi”, 53; Emre Yazıcı, *Sıfırdan Başlayarak Algoritma ve Programlama Öğrenme* (MCP, 2008), 13.

¹⁶² Kuru, “Problem Çözme Yaklaşımının Çeşitli Kuramlar Açısından Değerlendirilmesi”, 57.

¹⁶³ Alper Aytekin vd., “Algoritmaların Hayatımızdaki Yeri ve Önemi”, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* 5/7 (2018), 153.

¹⁶⁴ Yazıcı, *Sıfırdan Başlayarak Algoritma ve Programlama Öğrenme*, 12.

konularında kolaylık sağladığı savunulmuştur. Sadece insanlar değil bilgisayarın da aynı kısıtlamalar altında olduğu düşünülmektedir. Bilgisayar bilimciler yıllarca bu tür sorunların farklı versiyonları ile uğraşmışlar; bilgisayarlarda kullanılan algoritmaların insanlığın birçok problemini çözebileceği savunmuşlardır.¹⁶⁵

Doğru geliştirilen algoritma belirlenen aşamaları takip ettiğinde en mantıklı çözüme ulaşacaktır. Algoritma kısaca çözüm adımlarıdır.¹⁶⁶ Aynı zamanda algoritma tek bir problemi çözecek davranışın, temel işleri yapan komutların veya deyimlerin adım adım ortaya konulmasıdır ve bu adımların sıralamasına dikkat edilmelidir.¹⁶⁷ Algoritma kurarken sıralanan adımların önermeler yoluyla dizilenmesi gerekir. Bu nokta da problem çözmenin temelinde önermelerin oldukça değer ifade ettiği aşikardır.

Düşünmenin en basit birimi kavramlar olup bir kavramın işaret ettiği herhangi bir varlıkta bir özelliğin bulunup bulunmadığını ifade etmenin tek yolu önerme kurmaktır. Önerme ise mantıkta, doğrulanabilir ya da yanlışlanabilir olmak zorunda olan ifadelerdir. Bir yargı bildiren düşünce türü önerme (öneriş) olarak adlandırılır. Kesin olan cümleler yanlış veya doğru da olsa önermedir; yani cümlelerin yanlış veya doğru olduğunun bilinmesi gerekmez, doğrulanabilir olduğunun bilinmesi yeterlidir.¹⁶⁸ Bir ifadenin önerme olabilmesi için:

1. En az iki ya da daha fazla terimden oluşması
2. Bir doğruluk değerine sahip olması (Doğru ya da yanlış olması)
3. Bir yargıda bulunması
4. Terimlerin bir bağla bağlanması gereklidir.¹⁶⁹

Önermeler zihinde akıl yürütmelerle kurgulanır. Akıl yürütme, içerisinde kanıt ve ispat barındıran bir düşünce sistemidir. Akıl yürütmeye kanıtlayan ve kanıtlanan durumunda en az iki önermenin bulunması gereklidir. Kanıt; gerekçe durumundaki önerme/önermeler olup öncül veya öncül önerme, kanıtlanan gerekçelendirilmiş önermeye ise sonuç veya sonuç önermesi denir. İşte mantık öncül/öncüller ve sonuç arasındaki ispat bağıntısını inceler.¹⁷⁰ Öncüllerin sonucu kanıtlayıp kanıtlamadığını denetler. Akıl yürütmelerin mantık içerisinde incelenmesi için belirli bir sırayı takip etmesi gereklidir.¹⁷¹

1. Algoritma Zemininde Nasların Mantık Önermeleri ile Tahlili

Çalışmamızın bu bölümünde maksadımızı şekillendirme adına nasların mantık önermeleri ile tahlilinde dikkat çeken bazı hususlara, Kur'ân-ı Kerim'de yer alan bazı ahkam ayetlerinden önerme formları ile ortaya konulan örneklerle yer vereceğiz:

¹⁶⁵ Aytekin vd., "Algoritmaların Hayatımızdaki Yeri ve Önemi", 155.

¹⁶⁶ Aytekin vd., "Algoritmaların Hayatımızdaki Yeri ve Önemi", 153.

¹⁶⁷ Jhon MacCormick, *Geleceği Değiştiren Dokuz Algoritma* (Ankara: TübitakYayımları, 2017), 5; Gökhan Güven, *Veri Yapıları ve Algoritmalar Ders Notu*, ts., 4.

¹⁶⁸ <https://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%96nerme>

¹⁶⁹ <https://www.nkfu.com/onerme-nedir-onerme-cesitleri-ornekler-mantik-dersi/>

¹⁷⁰ Günümüz yapay zekâ uygulamalarında yeni bir mantık alanı olan puslu bulanık mantık dikkat çekmektedir. Bulanık mantık bir yapay zekâ uygulaması oluşturma prensibidir. Bulanık mantıkta temel olan bir sonuca varmaktır. Bulanık mantık, kesin çıktıyı elde etmek için girdi olasılıklarının seviyeleri üzerinde çalışır. Bulanık mantık doğru akıl yürütmeyebilir, ancak kabul edilebilir mantık yürütebilir. Bk. https://tr.wikipedia.org/wiki/Bulan%C4%B1k_mant%C4%B1k

¹⁷¹ <https://fdgirmencioglu.wordpress.com/tag/dogru-onerme/>

• Nasların mantık önermeleri ile tahlilinde mantık ilkelerinden “birinci şekil”in kullanılması mümkündür. Birinci şekil mantık önerme sistemine göre ahkam ayeti tahliline örnek olarak “...yahut domuz eti -ki o şüphesiz necistir-.”¹⁷² ayeti gösterilebilir. Yenmesi haram olanların sıralandığı bu ayetin ilgili kısmı domuz etinin necis olması sebebiyle aynı haram kategorisinde yer aldığını belirtmekte olup, ayetin bu kısmı Birinci Şekil kıyas formuna göre şöyle tanzim edilebilir:

Dava: Domuz, eti haram olandır.

Suğra: Çünkü domuz necistir.

Kübra: Necisin eti haramdır.

Netice: O hâlde domuz, eti haram olandır.¹⁷³

• İkinci şekil mantık formu ile tasarlanan ahkam ayetine örnek olarak “Namazı da dosdoğru kıl. Çünkü namaz insanı hayasızlık ve kötülükten alıkoyar” ayeti gösterilebilir. Bu ayetin içeriği şöyle bir kıyas formuna dönüştürülebilir:

Suğra: Bazı namaz kılanlar kötülük yapmaktadırlar.

Kübra: Gerçek kılınan hiçbir namaz kötülük yaptırtmaz.

Netice: O hâlde bazı namaz kılanlar gerçek namaz kılmamaktadırlar.

Burada altı çizili orta terim hem suğra hem kübrada yüklem olduğu için ikinci şekil bir kıyas oluşmuştur.¹⁷⁴

• Bazı kıyaslarda istenen sonuca (matlup) ulaşabilmek için tek suğra yeterli olmayıp, ikinci bir suğraya daha ihtiyaç duyulur ki, bu tür kıyaslara çifte suğralı kıyas denir. Örneğin:

Dava: Bütün parçadan büyüktür.

1.Suğra: Çünkü bütün parçalardan oluşandır.

2.Suğra: Parça ise kendinden ve gayrisından oluşandır.

Kübra: Her parçalardan oluşan kendinden ve gayrisından oluşandan büyüktür.

Netice: O hâlde bütün parçadan büyüktür.¹⁷⁵

Birinci Şekil bir kıyas formu olan bu kıyasta görüldüğü üzere sonuca varabilmek için iki suğraya ihtiyaç duyulmuştur. Çifte suğralı kıyas formu oluşturacak pek çok ayet mevcut olup, biz sadece dört form örneği sunacağız:

¹⁷² En’am 145

¹⁷³ Çağıl, “Kur’an Nazmında Müşahede Edilen Eşsiz Mantık Örgüsüne Dair Bir Örneklendirme: Bazı Kıyas Formlarının Kur’an’a Uygulanması”, 7.

¹⁷⁴ Çağıl, “Kur’an Nazmında Müşahede Edilen Eşsiz Mantık Örgüsüne Dair Bir Örneklendirme: Bazı Kıyas Formlarının Kur’an’a Uygulanması”, 11.

¹⁷⁵ Çağıl, “Kur’an Nazmında Müşahede Edilen Eşsiz Mantık Örgüsüne Dair Bir Örneklendirme: Bazı Kıyas Formlarının Kur’an’a Uygulanması”, 14.

“Fitne öldürmekten daha ağırdır”¹⁷⁶; “Fitne öldürmekten daha büyüktür”¹⁷⁷

Her iki ayette geçen “fitne” şirk, Allah’ı inkâr, işkence, sürgün vb. anlamlara gelmektedir. Fitnenin öldürmeden daha şedit olmasının nedeni, yeryüzünde çok zulüm ve katliamlara sebep olması; “inkâr” anlamına hamledildiğinde sahibini ahirette daimî azaba duçar etmesi ve ümmetlikten çıkarması; “sürgün” anlamına hamledildiğinde ise insanın kendi vatanından sürülmesinin doğurduğu zahmet ve elemin süreklilik arz etmesidir.¹⁷⁸ Bu kısmî izah sadedinde ayetin içeriğini şöyle bir çifte suğralı kıyas formuna dönüştürebiliriz:

Dava: Fitne öldürmeden daha şedittir.

1.Suğra: Çünkü fitnenin zarar ve elemi sürekliedir.

2.Suğra: Öldürmenin zarar ve elemi ise muvakkattir.

Kübra: Zarar ve elemi sürekli olan bunun muvakkat olanından daha şedittir.

Netice: O hâlde fitne öldürmeden daha şedittir. Bu kıyas birinci şekil türü bir çifte suğralı kıyas formu oluşturmuştur diyebiliriz.¹⁷⁹

- Nasların mantık önermeleri üzerinden tahlilinde kullanılabilecek mantık prensiplerinden birisi de “mürekkap (bileşik; zincirleme) önermeler şekli”dir. Zincirleme kıyas şeklinde hareket eden bu önerme dizisi, kıyasları birlikte bulunan kaziyelerden oluşur. Yani bazısının sonucu diğer bir öncülle birlikte başka bir sonuç hâsıl edecek şekilde birçok öncülün terkiibinden oluşan ve istenen sonuç elde edilinceye kadar devam eden kıyastır.¹⁸⁰

- Nasların önermeler yoluyla tahlilinde dikkat edilmesi gereken bir husus “mugalata”dır. Mugalata ya sureti yahut maddesi itibariyle bozuk olan kıyas demektir. Suret açısından bozukluk keyfiyet, kemiyet veya cihet itibariyle şartın ihlâl edilmesinden ötürü sonuç veren bir mahiyet üzere olmamasıdır. Örneğin, “Her insan beşerdir. Her beşer gülücüdür. O hâlde her insan gülücüdür” kıyası, insan ve beşer kavramlarının aynı şeyi ifade etmesi sebebiyle hiçbir ekstra bilgi içermeyen bir mugalata örneğidir.¹⁸¹

6. İslam Hukuku’nda Faizin Hükmü Konusunda Önerme Merkezli Algoritma Tasarımı

İslam hukuk usulü sistematüğinde güncel fıkhi problemlerin çözümü öncelikle naslarda aranır. Naslarda çözümü bulunamayan problemi çözmenin bir sonraki aşaması ise kıyasa başvurmaktır. Ancak doğrudan nassın olmadığı ya da üzerine kıyas yapılacak nassın olmadığı durumlarda ise

¹⁷⁶ Bakara 2/191.

¹⁷⁷ Bakara 2/217.

¹⁷⁸ Sa’lebî, Ebû İshak Ahmed b. Muhammed, el-Keşf ve’l-Beyân fi Tefsîri’l-Kur’ân, Dârü’l-Kütübî’l-İlmiyye, Beyrut 2004, 1/281-330.

¹⁷⁹ Çağıl, “Kur’an Nazmında Müşahede Edilen Eşsiz Mantık Örgüsüne Dair Bir Örneklendirme: Bazı Kıyas Formlarının Kur’an’a Uygulanması”, 14.

¹⁸⁰ Çağıl, “Kur’an Nazmında Müşahede Edilen Eşsiz Mantık Örgüsüne Dair Bir Örneklendirme: Bazı Kıyas Formlarının Kur’an’a Uygulanması”, 20.

¹⁸¹ Çağıl, “Kur’an Nazmında Müşahede Edilen Eşsiz Mantık Örgüsüne Dair Bir Örneklendirme: Bazı Kıyas Formlarının Kur’an’a Uygulanması”, 38.

istihsan, örf, istishab maslahat, def-i mefsedet veya külli kaidelere atıf gibi yöntemlere başvurularak çözüme gidilir.¹⁸² Bu noktada ictihad ameliyesi devreye girer ki ictihad, naslarda doğrudan hükmü olmayan bir konuda hüküm ortaya koyma çabasıdır.

Müctehidler ictihad faaliyetini belli prensiplerle yapmışlar; ancak yaptıkları işin usulünü ortaya koysalar da zihinde tecelli eden mekanizmadan pek bahsetmemişlerdir. Yani ictihad işleminin deliller merkezinde nasıl yapılacağını usul eserlerinde ortaya koysalar da bunun zihinde gerçekleşen tarafından pek bahsetmemişlerdir. Tabiri caizse sanki bu kısım meslek sırrı olarak kalmıştır. Oysa ictihad, akl-i selîm, kalb-i selîm ve fakîhu'n-nefs gibi birçok özelliğe bağlı olmakla birlikte, özünde zihinde gerçekleşen ve zekâ ürünü olan bir ameliye olup zihinde geçen bu faaliyetin mantık ilişkisini kavramak ictihadın özünü kavramak anlamına gelecektir. Kanaatimizce yapay zeka tabanlı ictihad faaliyetini başarılı bir şekilde icra etmeyi hedeflemekteyse müctehidin zihninde canlandığı bu tasavvuru ortaya koymak durumunda olduğumuz açıktır.

Kurgulduğumuz yapay zekâ tabanlı ictihad faaliyetinin yürütülmesin de ilk adımı, yapay zekânın çalışma mekanizmasına bir taraftan verilerin (zihin) diğer taraftan algoritmaların yerleştirilmesi (akletme-zekâ) oluşturmaktadır. Bu nokta da algoritmalar mantık önermeleri üzerine kurgulanan ve ardından elektronik dile aktarılacak olan bir dizi işlem ile ortaya konulacaktır. Bu durumda iki önemli husus ortaya çıkar ki bunlardan ilki şer'î hükümlere ait verilerin oluşturulmasıdır ki bu uzun bir süreci bünyesinde barındırsa da çok meşakkatli olmayan bir işlemdir. Diğer ise var olan şer'î hükümlerin mantık önermeleri ile algoritmaya dönüştürülmesidir. Bu işlem veri oluşturulmasına göre daha zor bir adımdır. Bu adımda karşılaşılabilecek en büyük zorluk şer'î hükümlerin mantık örgüleri oluşturulurken sabitler ve değişkenler arasında çıkacak karmaşadır. Sabit hükümler üzerine kurulacak mantık önermeleri ve algoritmaların oluşturulması bir yere kadar zorluk yaşatsa da bu durum aşılmaz bir problem değildir. Asıl problem şer'î hükümleri mantık önermelerine göre algoritmaya dönüştürürken karşılaşılabilecek değişkenler üzerine nasıl bir tercihte bulunulacağıdır. İşte bu noktada şer'î hükümlerin gayelerindeki kast-ı ilahinin tespiti değişkenlerin tercihinde ve bu sayede ictihad ameliyesinde sonuca varmaya çözüm olacaktır.

Bu noktada faiz ile ilgili güncel fıkhi bir problemin faiz naslarından hareketle ortaya konulacak önermeler üzerinden çözüme kavuşturulmasına dair bir önerme dizisi oluşturmaya çalışacağız. Bu noktada önermeleri mantık ilkeleri çerçevesinde ancak algoritmalara dönüştürülecek nitelikte geliştireceğiz.¹⁸³

• Konu: Riba/Faiz

• Sorular (Güncel fıkhi problemler):

- Faiz vermenin veya almanın hükmü farklı mıdır?

¹⁸² Ferhat Koca, "Mefsedet", *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2003), XXVIII/356-358.

¹⁸³ Dizilimde "(?)" şeklinde işaretlediğimiz önermeler zan ve ihtimale açık "(!)" şeklinde işaretlediklerimiz ise kesin veya kesine yakın olarak tasavvur ettiğimiz önermelerdir. Bazı önerme cümlelerinin sonuna dipnotlarla kısa açıklamalar eklenmiştir.

- ▶ Riba ile günümüzdeki faiz aynı şey midir?
- ▶ Günümüzde banka kredisi ile ev almanın hükmü nedir?
- ▶ Tefecilik ile faizli banka farklı mıdır?
- ▶ Vade farkı almak caiz midir?
- ▶ Katılım ortaklığı sisteminde faiz var mıdır?

• **Problem:**

- ▶ Günümüzde banka kredisi ile ev almanın hükmü nedir?

• **Çözüm:** (Akış Paradigmaları, Sabitler, Değişkenler, İhtimaller)

• **Önergeler:**

- ▶ İnsanlar barınmak durumundadır.
- ▶ Ev, insanların barınma ihtiyacını gideren bir eşyadır.
- ▶ Kişinin barınması için evinin olması gerekir.
- ▶ İnsanlar eşyaların ya aynına ya da menfaatine sahip olabilirler.
- ▶ Aynına sahip olma satın alma ile menfaate sahip olma kiralama ile gerçekleşir.
- ▶ Ayna sahip olma menfaate sahip olmaya göre zor ama rahatlatıcıdır (?)
- ▶ İnsanların tercihi evin aynına sahip olma yönündedir (?)
- ▶ Günümüzde satın alma yöntemi genellikle para aracılığıyla gerçekleşir.
- ▶ Evin mülkiyetine sahip olmak için kıymeti kadar paraya sahip olmak gerekir.
- ▶ Ev almaya yetecek parası olan birey ev alabilir.
- ▶ Ev almaya yetecek parası olmayan birey para biriktirip sonra alabilir.
- ▶ Ev almaya parası yetmeyecek birey borçlanma yoluyla ev alabilir.
- ▶ Para olmadığında malı veresiye (borçlanma) almak doğal, hukuki ve dinen caizdir (!)
- ▶ Borç temin etmenin yolları vardır. (!)
- ▶ Borç, hazır bulunan evin ücreti için üçüncü şahıslardan temin edilebilir.¹⁸⁴
- ▶ Borç, hazır bulunan evi satan kimseye de yapılabilir.¹⁸⁵

¹⁸⁴ Borcun temini karz ya da faiz ile gerçekleşir.

¹⁸⁵ Taksitli satış yolu ile yapılabilir.

- Borç, üretimde olan evi satan kimseye de yapılabilir.¹⁸⁶
- İnsanlar hazır bulunan bir malı ücretini ödeyerek alabilir.¹⁸⁷
- İnsanlar hazır bulunmayan bir malı belli kısmını peşin kalanı vadeli ödeyerek alabilir.¹⁸⁸
- İnsanların hazır bulunanı almaları tercih edilendir. (?)
- Hazır bulunanı borç/vade ile satan kimse malın bedelini geç alacağı için bir takım zararlara uğrayabilir. (?)
- Vadeli para geç ele geçme veya enflasyona uğrama nedenlerinden değer kaybına yol açabilir.¹⁸⁹ (!)
- Hazır bulunanı borç/vade ile satan kimse fiyatın üzerine ilave yapmaya ihtiyaç duyar ya da bunu isteyebilir. (?)
- Hazır bulunanı vadeli satan kimse bedel belirlerken vade farkını üzerine ilave etmek isteyebilir.¹⁹⁰ (?)
- Satış bedeli (söylenirken veya) belirlendikten sonra vadeden doğan ilave talep edilebilir.¹⁹¹ (?)
- Borcun vaktinde ödenmemesi durumunda borca ilave talep edilebilir.¹⁹² (?)
- Hazır bulunanı almanın karşılığı olan bedel üçüncü şahıslardan temin edilirse bu durum para borçlanmasına girer. (!)
- Bu borçlanma aynı miktar ile (alınan-verilecek) belli vadede yapılabilir.¹⁹³
- Üçüncü şahıslar gerçek kişiler olabileceği gibi tüzel kurumsal yapılar da olabilir. (!)
- Banka, ihtiyacı olanlara borç para veren tüzel kurumdur. (!)
- Banka, paranın para ile değişiminde ana paraya ilave bir miktar uygulamaktadır.
- Banka, paranın para ile satışında uyguladığı bu fazlalığı faiz adı ile almaktadır.
- Paranın para ile vadeli olarak değişiminde banka tarafından fazlalık uygulanabilir.

¹⁸⁶ Selem akdine benzeyen yap-sat akdi veya kooperatif gibi yöntemlerle yapılabilir.

¹⁸⁷ Bey' akdi ile yapılan işlem.

¹⁸⁸ Selem akdi ile yapılabilir.

¹⁸⁹ Karz-ı hasenle yapılan borçlanmalarda değer kaybı Allah tarafından dikkate alınarak bu durumda ne yapılması gerektiği ve sonucunda karşılığının ne olduğu tespit edilmiştir. Bk. "Eğer eli darda olan birisi borçlu ise eli genişleyene kadar beklemek gerekir. Şu da var ki, bağışlamanız, eğer bilerseniz sizin için daha hayırlıdır" Bakara 2/280.

¹⁹⁰ Akdin başında tek bir bedel üzerine maliyet, kar ve vade farkı koyabilir. Para ve mal mübadeelsinde cinseler farklı olduğu için cazidir.

¹⁹¹ Günümüzde borçlanma akitlerinde çokça rastlanan bu durumun İslam hukukuna göre faiz olup olmadığı tartışılmaktadır.

¹⁹² Bu ilave genellikle faiz olarak kabul edilir.

¹⁹³ Veresiye satış veya karz akdi ile yapılabilir.

- Paranın para ile vadeli olarak değişiminin adı faiz olup nas bunu yasaklamıştır.¹⁹⁴ (!)
- Borçlunun borcunu vaktinde ödemediğinde banka tarafından ana paraya ilave yapılabilir.
- Borçlunun borcunu vaktinde ödemediğinde ana paraya ilave yapılması faiz olup yasaklanmıştır.¹⁹⁵ (!)

• **Sabiteler:**

- Faiz, ödünç işlemlerinde ve alışverişte karşılığı bulunmayan hakiki veya hükmi fazlalık.¹⁹⁶
- Faiz, belli malların, belli şekillerde yapılan satım akdi ile değişiminde şart koşulan veya hâsıl olan fazlalık ve ödünç verilen malın geri ödenmesinde şart koşulan fazlalık.¹⁹⁷
- Faiz yiyenler ancak şeytanın çarparak sersemlettiği kimse gibi kalkarlar.¹⁹⁸
- Bunun sebebi onların, “Alım satım da ancak faiz gibidir” demeleridir.¹⁹⁹
- Hâlbuki Allah alım satımı helâl, faizi ise haram kılmıştır.²⁰⁰
- Allah faizi tüketir, sadakaları ise arttırır ve Allah hiçbir inkârcı günahkârı sevmez.²⁰¹
- Şüphe yok ki iman edip dünya ve âhiret için yararlı şeyler yapanlar, namaz kılanlar ve zekât verenlerin Rableri katında ecirleri vardır.²⁰²
- Ey iman edenler! Allah’tan korkun ve gerçekten iman etmiş iseniz faizden kalanı bırakın. Bunu yapmazsanız Allah ve resulü tarafından size bir savaş açıldığını bilin.²⁰³
- Eğer tövbe ederseniz, haksızlık etmemek ve haksızlığa uğramamak üzere anaparanız sizindir.²⁰⁴
- Eğer eli darda olan birisi borçlu ise eli genişleyene kadar beklemek gerekir. Şu da var ki, bağışlamanız, eğer bilerseniz sizin için daha hayırlıdır.²⁰⁵

¹⁹⁴ Bakara 275-281.

¹⁹⁵ Âl-i İmrân 3/130.

¹⁹⁶ Alüddin Ebî Bekr b. Mesûd Kâsânî, *Bedâiu's-Sanâi' fi Tertibi's-Şerâi'* (Beyrut: Daru'l-Kütübü'l-İlmiyye, 1986), 5/183; Kemalüddin Muhammed b. Abdulvahid es-Sivâsî İbnü'l-Hümâm, *Fethu'l-Kadîr* (Beyrut: Daru'l-Fikr, ts.), 5/274; Orhan Çeker, *Fıkıh Dersleri* (Konya, 1991), 1/141.

¹⁹⁷ Kâsânî, *Bedâiu's-Sanâi' fi Tertibi's-Şerâi'*, 5/183; İsmail Özsoy, “Faiz”, *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 1995); Komisyon, *Kur'an Yolu Türkçe Meal ve Tefsir* (Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 2012), 1/429.

¹⁹⁸ Bakara 2/275

¹⁹⁹ Bakara 2/275

²⁰⁰ Bakara 2/275

²⁰¹ Bakara 2/276

²⁰² Bakara 2/277

²⁰³ Bakara 2/278-279

²⁰⁴ Bakara 2/278-279

²⁰⁵ Bakara 2/280

► Ey iman edenler! Kat kat faiz yemeyin. Allah’a itaatsizlikten sakının ki kurtuluşa eresiniz.²⁰⁶

► Yahudilerin zulmü sebebiyle, bir de pek çok kimseyi Allah yolundan engellemeleri, kendilerine yasaklandığı halde faizi almaları ve haksızlıkla insanların mallarını yemeleri yüzünden önceden helâl kılınan temiz ve iyi şeyleri onlara haram kıldık.²⁰⁷

► İnsanların mallarında artış olsun diye faizli ödünç verdikleriniz Allah katında artmaz. Allah’ın hoşnutluğunu isteyerek verdiğiniz zekâta gelince, işte (mânevî kârlarını) kat kat arttıranlar onu verenlerdir.²⁰⁸

► “Rasulullah (sav.) faiz yiyene, yedirene, faiz muamelesini yazan kimseye ve bu muamelenin şahitlerine lanet etti!²⁰⁹

► Faizin yasaklanması konusunda kullanılan bu sert üslûp, din düşmanlarını dost (velî) edinme dışında hiçbir günah ve yasak için kullanılmamıştır.

• Değişkenler (İhtimaller):

► Cemiyet hayatının düzgün, dengeli ve insanca yürüyebilmesi için çok önemli bulunan kural ve tedbirler, kişinin el emeği ve alın teriyle geçimini sağlamaya çalışması, infak ve sadakanın artırılması, israfın ve faizciliğin yasaklanmasıdır. Bu tedbir ve kural arasındaki ilişki sebebiyle olmalıdır ki, infakla ilgili âyetlerin arkasından faiz yasağına geçilmiştir. Ayrıca faizle infak ve sadaka arasında, birincisinin karşılıksız almak, ikincisinin ise karşılıksız vermekten ibaret olması şeklinde bir zıtlık ilişkisi de vardır.²¹⁰

► Faizcilik serbest olduğunda paraya ve mala ihtiyacı olanlar bunu ancak faiz vererek elde edebilirler. Allah rızâsı için ödünç verme, yardımlaşma, ihsan ve infak gibi erdemli davranışlar ortadan kalkar.

► Bir topluluk içinde faizcilik serbest olduğunda bunun da zararı ve kötü etkileri yalnızca faizi alan ve verenle sınırlı kalmamış, bütün topluluğun ekonomik, sosyal ve ahlâkî hayatını etkilemiştir.

► Dünyanın denge ve düzeni ticaret, zenaat, imar, ziraat ve çeşitli mesleklerin icrasıyla ayakta durur. Faizcilik yoluyla para kazanmak serbest bırakılırsa bir kısım insanlar bu kolay ve güvenli yolu tercih eder, riskli ve meşakkatli işlere girmezler. Bu da fertlere, cemaate ve cemiyete zarar verir.²¹¹

²⁰⁶ Âl-i İmrân 3/130

²⁰⁷ Nisâ 4/161

²⁰⁸ Rûm 39

²⁰⁹ Cabir (ra.)’den rivayetle: Müslim 1598/106, Ebu Yağla 1849, İbnu’l-Carud 646, Beyhaki 5/275, Begavi 2054, Ahmed 1/393, 3/304, Tayalisi 343, İbni Hibban Mevarid 1112.

²¹⁰ Komisyon, *Kur’an Yolu*, 1/429.

²¹¹ Muhammed er-Râzî, *Tefsîrü’l-Kebîr* (Beyrut: Daru’l-Fikr, 1985), 1/531; Komisyon, *Kur’an Yolu*, 1/436.

► Faizle para ve mal alan kimse bunu ya şahsî ihtiyacını gidermek ya da ticaret ve üretime yatırarak para kazanmak için alır. Faizi yasaklayan İslâm birinci gerekçeyi esas almış, muhtaçların ihtiyaçlarını, onları daha yoksul hale getirerek değil, karşılık beklemeden ödünç verme, infak, sadaka, zekât, kullanmaya verme (iâre) gibi yardım ve yardımlaşma yollarıyla karşılamayı tercih etmiştir.²¹²

► Borçtan faiz almak ilke olarak yardımlaşmaya, ihsan ve infaka aykırı olduğu için de – borçluların ihtiyaç ve amaçlarındaki farka bakmadan– faiz yasaklanmıştır. Ticaret ve yatırım yapmak için krediye ihtiyacı bulunan kimseleri ise bu ihtiyaçlarını şirket, vadeli alım satım, selem (mal peşin, ödeme vadeli işlem) gibi yollarla gidermeye sevk etmiştir.²¹³

► Kâr teşebbüsün ve ticaretin, ücret emeğin, faiz sermayenin... rantıdır. Bir elbiseyi ona alıp on bire satmak nasıl câizse on lirayı on bir lira karşılığında peşin satmak da öyle câiz denilebilir. Kezâ peşin fiyatı on lira olan bir elbiseyi bir ay vade ile on bir liraya satmak nasıl câiz oluyorsa, on lirayı bir ay vadeyle on bir liraya satmak da öyle câiz olmalıdır. Bu işlemler arasında akla göre bir fark yoktur. Karşılıklı rızâ vardır, ayrıca insanlar buna muhtaçtır. Eğer bir parayı faizle alamazsa ihtiyaç içinde kalır. Halbuki faiz vererek de olsa parayı bulur, ihtiyacını giderirse ileride elde edeceği parayla borcunun aslını ve faizini öder; faiz ödemeyi ihtiyaç içinde kalmaya ve bunun vereceği zarara tercih eder.²¹⁴

► Kur'an-ı Kerîm'in buna cevabı kısa ve nettir: "Halbuki Allah alım satımı helâl, faizi ise haram kılmıştır." Bu cümle iki işlem arasındaki dinî ve hukukî hüküm farkını vermekte, bu farkın dayandığı gerekçeyi ise akıl ve tecrübeyle bilip bulmaya bırakmaktadır.

► On dirhemi on bir dirheme satan veya ödünç veren ise müşteriye on dirhemden fazla menfaat (istifade imkânı) sağlamış olamaz; on dirhem ancak on dirhemlik iş görür. "Bu on dirhemle de müşteri ticaret yaparak para kazanabilir" denemez. Çünkü faizli akid yapılırken henüz alınmamış bulunan bir maldan "onu satarak para kazanma faraziye ve beklentisi" uzak bir ihtimaldir (mevhumdur). Verilen faizse ihtimal değil gerçektir. Gerçek, uzak ihtimalin karşılığı (bedeli) olamaz.²¹⁵

Sonuç

Faiz bünyesinde faydalı görülen unsurlar taşısa da yardımlaşmaya zıt olması ve haksız kazanç teminine vesile olan karşılıksız fazlalığa sebebiyet teşkil etmesi gibi tercih-i ilahi sabiteleri ile İslam hukukuna göre faizli ev kredisıyla ev sahibi olmak caiz değildir.

Yukarıdaki önerme zinciri dikkate alındığında günümüz fıkıh meselelerine çözüm üretirken mantık ilkelerini dikkate alarak naslar üzerine zincirleme kıyas önermeleri üretmek, mugalata yani bozuk kıyasa kayma ihtimalimizi düşürecektir. İctihad faaliyetinde dijital teknolojilerden yararlanmak,

²¹² Komisyon, *Kur'an Yolu*, 1/436.

²¹³ Komisyon, *Kur'an Yolu*, 1/436; Muhammed Tahir İbn Âşûr, *et-Tahrîr ve't-Tenvîr* (Tunus: Daru't-Tunusiyye, 1984), 3/85.

²¹⁴ Komisyon, *Kur'an Yolu*, 1/440.

²¹⁵ er-Râzî, *Tefsîrü'l-Kebîr*, 7/90-91; İbn Âşûr, *et-Tahrîr ve't-Tenvîr*, 3/84-85.

ictihad şartlarını taşıyan bir fakihin olmadığı durumlarda, ictihadda hatanın önüne geçme hususunda katkı sağlayacaktır. Günümüz teknolojisinde bu iş dijital ictihada; o da nasları mantık ilkeleri çerçevesinde geliştirilecek önermeler ile tahlil edip algoritmalara aktarmakla gerçekleşecektir.

Kaynakça

- Abu al-Fath Bayanunı, Muhammed. "Hüküm". *TDV İslam Ansiklopedisi*. 466-468. İstanbul: TDV Yayınları, 1998.
- Ahmed Emin. *Duha'l-İslâm*. Beyrut: el-Mektebetü'l-Asriyye, 2006.
- Apaydın, H. Yunus. "İctihad". *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*. C. 21. İstanbul: TDV Yayınları, 2000.
- Apaydın, H. Yunus. *İslam Hukuk Usulü*. Ankara: Bilay Yayınları, 2017.
- Arslan Namlı, Nihan - Şahin, Mehmet Can. "Algoritma Eğitiminin Problem Çözme Becerisi Üzerine Etkisi". *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 3/5 (2017), 135-153.
- Atar, Fahrettin. *Fıkıh Usûlü*. İstanbul: Marmara İlah. Fak. Yay., 2002.
- Aytekin, Alper vd. "Algoritmaların Hayatımızdaki Yeri ve Önemi". *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Der.* 5/7 (2018), 143-150
- Baltacıoğlu, İsmayıl Hakkı. "Kurân Felsefesi Üzerine İnceleme". *Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 2/1 (1953), 1-5.
- Çağıl, Necdet. "Kur'an Nazmında Müşahede Edilen Eşsiz Mantık Örgüsüne Dair Bir Örnekendirme: Bazı Kıyas Formlarının Kur'an'a Uygulanması". *Atatürk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 41 (01 Temmuz 2014), 1-46.
- Çeker, Orhan. *Fıkıh Dersleri*. Konya, 1991.
- Çetin, Ali. "Mantık, Kelam ve Usul-u Fıkıh İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme". *KADER Kelam Araştırmaları Dergisi* 13/2 (2015),
- Emiroğlu, İbrahim. "Mantık". *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*. 28/18-28. Ankara: TDV Yayınları, 2003.
- Erdoğan, Mehmet. *Fıkıh ve Hukuk Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Ensar Neşriyat, 2005.
- Güven, Gökhan. *Veri Yapıları ve Algoritmalar Ders Notu*, ts. <http://iibf.erciyes.edu.tr/guven/Yapi/VYA01.pdf>
- İbn Âşûr, Muhammed Tahir. *et-Tahrîr ve't-Tenvîr*. Tunus: Daru't-Tunusiyye, 1984.
- İbn Âşûr, Muhammed Tahir. *İslam Hukuk Felsefesi*. İstanbul: Rağbet, 2013.
- İbnü'l-Hümâm, Kemalüddin Muhammed b. Abdulvahid es-Sivâsî. *Fethu'l-Kadîr*. Beyrut: Daru'l-Fikr, ts.
- İmamoğlu, Halil. *Klasik Mantıkta Akıl Yürütme*. Ankara: Araştırma Yayınları, 2018.
- Karaman, Hayreddin. *İslam Hukukunda İctihad*. Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 3. Baskı., 1985.
- Kâsânî, Alüddin Ebî Bekr b. Mesûd. *Bedâiu's-Sanâi' fi Tertîbi's-Sherâi'*. Beyrut: Daru'l-Kütübü'l-İlmiyye, 2. Basım, 1986.
- Kırca, Celal. "Musa Carullah'a Göre Kur'an'ın Anlaşılmasındaki Mantık Sorunu Üzerine Bazı Düşünceler". *Kur'an Mesajı: İlmi Araştırmalar Dergisi* 22, 23, 24 (ts.), 113-118.
- Koca, Ferhat. "Mefsedet". *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*. XXVIII/356-358. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2003.
- Koçak, Muhsin vd. *Fıkıh Usûlü*. İstanbul: Ensar Neşriyat, 2013.
- Komisyon. *Kur'an Yolu Türkçe Meal ve Tefsir*. Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 2012.
- Kuru, Betül Çolpan. "Problem Çözme Yaklaşımının Çeşitli Kuramlar Açısından Değerlendirilmesi". *Alanyazın* 2/1 (30 Mayıs 2021)
- MacCormick, Jhon. *Geleceği Değiştiren Dokuz Algoritma*. Ankara: TübitakYayınları, 2017.
- Oğuz, Vuslat - Akyol, Aysel Köksal. "Problem Çözme Becerisi Ölçeği (Pçbö) Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması". *Cukurova University Faculty of Education Journal* 44/1 (2014), 105-122.
- Okur, Kaşif Hamdi. "Din ve Değişim". *Tevilat Selçuk Üniversitesi İslami İlimler Fakültesi Dergisi* 1/1 (2020), 251-259.
- Özsoy, İsmail. "Faiz". *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*. C. 12. İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 1995.
- Raysûnî, Ahmed. "Makâsıd ve İctihâd: Şâtübî Merkezli Bir Bakış". çev. Ahmet Yaman. *Diyanet İlmi Dergi* 39/3 (2003), 67-70.
- Râzî, Muhammed er-. *Tefsîrü'l-Kebîr*. Beyrut: Daru'l-Fikr, 1985.
- Seçkiner, Mehmet Hicabi. "Yapay Zekâ Tabanlı İctihad Faaliyeti Üzerine Yeni Bir Keşif: Dijital İctihad". *Yapay Zekâ, Transhümanizm, Posthümanizm ve Din Uluslararası Sempozyum Bildiri Özet ve Tam Metin Kitabı*. ed. Muhammed Kızılgeçit vd. 434-443. Erzurum: Atatürk Üniv. Yayınları, 2021.
- Sipahi, Yıldray. "İstihsanın Gerçek Mahiyeti II Sünnet Kapsamında Akılla Birlikte". *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 2/2 (2021), 46-79.
- Şaban, Zekiyyüddin. *İslam Hukuk İlminin Esasları (Usûlü'l-Fıkıh)*. çev. İbrahim Kâfi Dönmez. Ankara: TDV Yayınları, 2011.
- Şevkânî, Muhammed b. Ali eş-. "İslam Hukuk Metodolojisinde Hüküm Nazariyesi". çev. Ferhat Koca. *Gazi Üniversitesi Çorum İlahiyat Fakültesi Dergisi* 3/5 (2004), 145-161.
- Telli, Gonca (ed.). *Yapay Zeka ve Gelecek*. İstanbul: Doğu Kitabevi, 2019.

- Yaman, Ahmet - Çalış, Halit. *İslam Hukukuna Giriş*. İstanbul: İfav, 2018.
- Yazıcı, Emre. *Sıfırdan Başlayarak Algoritma ve Programlama Öğrenme*. MCP, 2008.
- Yıldırım, İlyas. *Fıkıh Usulu ve Klasik Mantık*. Ankara: İlahiyat Yayınları, 2020.
- Yıldırım, İlyas. "Fıkıh Usûlü Mantık İlişkisinin Anatomisi". *Eskiye* 29 (10 Aralık 2014), 49-74.
- Yılmaz, Hasan. "Semantik Analiz Yönteminin Kur'an'a Uygulanmasına Dair". *Tarihten Günümüze Kur'an ilimleri ve Tefsir Usulü*. ed. Bilal Gökkır - Necdet Yılmaz. İstanbul: İlim Yayma Vakfı Yayınları, 2009.

Giriş

İnsan davranışına ait (ef'âl-i mükellefin) ilahi iradenin öngördüğü biçimde açığa çıkarma işlemi (şer'î hükmünün elde etmek için yapılan bilimsel faaliyet) ve elde edilen kurallar bütünü olan fıkıh genelde usûl-i fıkıh ve fûru-ı fıkıh olarak iki kısma ayrılmaktadır. Fıkıh usûlü ise beşerî davranışlara dair hükümlerin kendileri aracılığıyla elde edileceği şer'î deliller ile herhangi bir davranışla ilişki kurmaksızın temel alınan şer'î hükümlerin genel ve soyut (icmalî) düzeyde ortaya koyulmasıdır. Fıkıh usûlü, fakîhin şer'î amelî hükümleri tafsili delillerine dayanarak çıkarmasını sağlayacak kuralları tespit etmektir. Bununla birlikte usûlün işlevi mevcut şer'î-amelî hükümlerin gerekçelendirilmesinden ziyade henüz bilinmeyen şer'î-amelî hükümlerin açığa çıkarılmasını (norm yaratmak/rule creation) sağlayacak kuralları tespit etmektir.²¹⁸ Fıkıhın tanımlanması bağlamında fıkıh usûlcüleri (mütekellimûn) ile fakihler (fukahâ) ayrı yöntemler takip etmiş ve bunun sonucunda farklı tanım türleri ortaya çıkmıştır. Bu farklılık fıkıhın mahiyetiyle ilgili olmayıp iki ayrı bilimsel disiplinin kendine özgü gereklerinden kaynaklanmaktadır. Zira fıkıh usûlü ve fıkıh arasında konu, yöntem ve amaç bakımından farklılıklar bulunmaktadır.²¹⁹

İslam hukuk biliminin genel teorisinde hukuk kuralı yapma yöntemlerinde olan istihsan teorisi bağlamında önce istihsanın esas alınan tanımını ortaya koyarak YZ sorununu çözmek için takip edilmesi gerekenler ifade edildikten sonra yeni teknolojik bir ivme olan YZ'nın hukukuna daha çabuk ulaşılabilecektir. İstihsan teorisinde "istihsanın tanımı olarak hangi yönü/gerekçesi ortaya konulmalıdır?" sorusu, cevabı aranan öncelikli sorun olarak belirlenmiştir. Konunun tartışılması gereken diğer bir yönü de felsefî, kelamî ve usûlî illet merkezli değerlendirmeler olmalıdır. Bu amaçla ta'lîlin delâlet ve istinbât açısından akıl tarafından algılanabilen nazarî (ideal) hikmet ve maslahatlara bina edilebilen şer'î hükümler açısından "gâî illet" tartışılarak yapay zeka hukukuna ulaşılabilmelidir. Diğer bir deyişle felsefi-kelamî açıdan ilahî fiillerde ve tabîî varlıklarda illet meselesinin YZ merkezli ele alınması gerekir. Zira şer'î hükümler, illet ve hikmetlerden yoksun "donuk" hükümler değildir. Fâil sebep deliliyle imkân ile gerçek arasında yer alan gâî illetle YZ hukukunun usûlünün de ortaya konulması mümkün olacaktır. Bu çalışmada, bir usûl yöntemi olan istihsan teorisi bağlamında, istihsanın tanımı ifade edilerek, günümüzde tartışmaların yoğunlaştığı YZ sorununun hukukî boyutu irdelenerek, çözüm önerileri ortaya konulacaktır.²²⁰

²¹⁶ Bu bölüm 15-17 Nisan 2022 tarihinde düzenlenmiş olan İslam Hukuku Araştırmalarına Zemin Oluşturması Açısından "Yapay Zeka" "Yapay Zeka" Konulu Disiplinler Arası Teorik ve Pratik Çalışmalar" adlı Uluslararası Sempozyumda "İstihsan ve Yapay Zeka" başlığında sunulmuştur. Konunun daha iyi anlaşılması için yeniden başkalandırılmıştır. <https://www.youtube.com/watch?v=IQ3gYgCFv4E&list=PLSpieghVXLAlxOf0FAjbHD8QNRDkKfES&index=9>

²¹⁷ Dr. Öğr. Üyesi. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Temel İslam Bilimleri/Fıkıh Anabilim Dalı. Burdur, Türkiye. ysipahi@mehmetakif.edu.tr. Orcid: 0000-0002-1697-9159

²¹⁸ *Fıkıh Usûlü*, ed. Talip Türkan. (Ankara: Grafiker, 2019), 27, 28, 30.

²¹⁹ *Fıkıh Usûlü*, ed. Talip Türkan. (Ankara: Grafiker, 2019), 39, 44, 165, 166, 167.

²²⁰ Fıkıhta ta'lîl meseleleri için ayrıntılı bkz. İltaş, Davut. *Fıkıh Usûlünde Mütekellimîn Yönteminin Delâlet Anlayışı*. (İstanbul: İsam, 2007), 66, 76, 85, 103; Özdemir, İbrahim. *Fıkıh Usûlünde Ta'lîl Tartışmaları* (Hicri IV-VIII. Asırlar). (İstanbul: Rağbet, 2016), 27, 90, 217, 329.

1. İstihsân Nedir?

Klasik kaynaklarda ve usûl kitaplarında istihsânın birçok tanımı ve gerekçesi zikredilmiştir. Ancak istihsânın ilk dönem kaynaklarında zikredilen yaklaşımı, YZ özelinde istihsânı kavramatmak da bize daha çok yardımcı olacaktır. İstihsânın, fıkıh tarihi başlangıcı göz önünde bulundurarak tarihsel süreçte geçirdiği aşamaların -birazdan geleceği üzere- izah edilmesi bize istihsânın hangi tanımının esas alınması gerektiği konusunda yol gösterecektir. Nihaî tahlilde ilk dönem müctehitlerini genel anlamda istihsana adım adım ulaştıran sebepler söz konusudur. Özellikle istihsân teorisinde adı en çok öne çıkan Hanefî mensuplarını da istihsân prensibini kullanmaya adım adım yaklaştıran öncüller vardır:

1. Kitâb'da yer alan metinlerin genel prensipler içermesi;
2. Hz. Peygamber'in, haksızlığa yol açacak bazı muameleleri yasaklaması (akit esnasında mevcut olmayan malın satımının yasaklığı) ve ihtiyaç duyulan alış-verişe(selem-istisnâ) izin vermesi,
3. Sahâbîlerin, birey maslahatlarını koruma ve zararı uzaklaştırma gibi prensiplerden hareketle hüküm vermeleri buna örnek gösterilebilir. Bu öncüller düşünüldüğünde, ilk dönem Hanefî düşüncesinde kurallara bağlı kalmanın doğuracağı olumsuzlukları gidermek için yüzü geleceğe dönük yeni bir yöntem olarak istihsân delili (teorisi) çıkış yoludur.

Buradan hareketle istihsânı doğuran sonuçlar özetlenecek olursa; Kitâb'da yer alan metinlerin genel prensipler içermesi, sünnette haksızlığa yol açan muamelelerin yasaklanması, kıyâsa mukabil kavram olarak kullanılması, bağımsız akla dayalı ferdi tefekkürle kişisel takdir sonucu tercih edilen kıyâsa verilen isme istihsan denilmiştir.²²¹

İlk dönem fıkıhçılarından olan Kadı İyas b Muaviye'nin (ö.125/743), henüz terim anlamını kazanmamış olan istihsân kavramı ile ilgili sözleri dikkat çekicidir: Onun, "İnsanların hali iyi olduğu sürece kıyâsa göre hüküm verin, halleri bozulduğunda ise; "İstihsân yapın!" dediğini ilk dönem Hanefî usûlcülerinden Cassâs (ö.370/981) kaydetmektedir.²²² Ayrıca: "Gördüm ki mahkemede verilecek karar, insanların istihsân (güzel, faydalı) saydıkları tarzda olmalıdır." İfadeleri de istihsân teorisinin içeriği hakkında erken dönemdeki ileri açıklamalar kâbilinden sayılmalıdır. Kâdî İyas'ın sözleri yorumlandığında YZ hukuku adına günümüz spektrumunda en çarpıcı hukuk anlayışını istihsân teorisi ortaya koyacaktır. Burada kişilerin niyeti ile hukukun biçimsel yönünü aşma çabalarında, hukuka ait bir nevî gâî yoruma istihsân adı verilmiştir. İstihsân teorisinin, hükmün ağırlaştırılması ve hukukun aşılmasını yani kanuna karşı hileyi önleyici vazife anlamı taşıdığı düşünülmelidir. Ebû Hanîfe'nin istihsânı anlatmak için söylediği; "Kıyâs her şeyde uygulanamaz." ve "Re'iden istihsân yoluyla elde edilen hükümlerle Allah'ı yalanlamıyoruz." ifadeleri bu anlamda önemli bir hukuk aşamasıdır. Aynı zamanda istihsan; Allah ve Râsûlünün özel durumla ilgili bir emri veya uygulaması varsa, bu uygulamayı hukukçunun aklıyla güzel bulması demektir. İstihsân teorisine bu bakış açıdan bakıldığında, Şâriî'nin uygulamalarında tezat bulunmadığı istihsânla anlatma kastı taşımaktadır.²²³

²²¹ Sipahi, Yıldırım. *İstihsan Teorisi*. (İstanbul: YAY, 2018), 82, 84, 86, 87, 97.

²²² el-Cassâs, Ebu Bekr Ahmed b Ali (ö.370/980), *el-Fusul fi'l-usûl*, thk: Muhammed Temur. (Beyrut: Dâru'l-Kütübü'l-İlmî, 2010), II, 341.

²²³ Sipahi, Yıldırım. *İstihsan Teorisi*, 78, 86, 87.

YZ'nın hukukuna ulaşmak adına istihsan teorisini aşağıdaki başlıklarla birlikte değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir:

- a. İstihsan ve adl-i ilahi (özne/fâil insan, adalet, kriz ve risk)
- b. Hukukun genel teorisinde (usûl): İstihsanın dünyevi hükümler açısından delil olma özelliği ve yapay zeka
- c. İstihsan teorisinde yapay zekanın hukukî kişiliği
- d. İstihsan ve dijital amel
- e. İstihsan ve hukukta dijital belge sorunu
- f. İstihsan ve imzanın taşıdığı karar gücü
- g. Fıkıhta/İslam hukukunda ceza hukuku ve yapay zekanın karşılanacağı hukuk
- h. İstihsan ve bulanık/puslu mantık (fuzzy logic)

Konunun anlaşılması bir takım önerme zincirlerinin ifade edilmesiyle daha netlik kazanacaktır. Fıkıh, kişinin leh ve aleyhinde olanı bilmesi ise, sünenin bu düşünceyi işletebilmesi için fıkıhın bu tanımının ilahi iradedeki tezahürlerini de bilmesi gerekir. Bu konuda kelimî ve fikhî bazı düşünceleri önerme şekline dönüştürülerek yapay zekanın metin mühendisliğine de yardımcı olmak amaçlanmıştır. **Birinci Önerme:** "Allah âdildir, kullarına zulmetmez." Allah'ın adaleti, ilahi irade ile ilgili yansıması dini hukukta vücut bulur. Allah'ın kulları üzerine olan fiillerinde ta'dil ve tecvirin hukuka yansımaları iyi bilinmelidir.

İkinci Önerme: "Şahıslara doğru olanla hatalı olanın arasını ayırabilme kabiliyet ve ölçüsünü bahseden terazi Allah'tır." Buna göre şahısların yaptıkları, Allah'ın belirlediği ölçüye atfen karşılık bulmaktadır. İstihsan delilinin ya da nazariyesinin istisnâi bir delil niteliği göz önüne alınarak YZ özelinde bir tahlil yapılacaksa öncelikle dünyevi ve uhrevi hükümler açısından Allah'ın adaleti merkezinde değerlendirilerek yapılmalı ve istihsanın (teoride) delil niteliğinin taşıdığı yükler ortaya konulmalıdır.

Üçüncü Önerme: "Hukuka değer katan adalettir, aynı zamanda hukukta insanın değerini ortaya koyan olgudur." Burada soru şudur: Hukukîlik ve adalet aynı mıdır gayrı mıdır? Çünkü her zaman hukuk normları adaleti sağlamaz. En nihaî noktada denilebilir ki adalet, evrensel ve özel olarak iki kısma ayrılır. Özel adalet; devlet, toplum, kişi ya da tam tersi kişi, toplum, devlet alanını teşkil eder. Burada söz konusu olan adaletin icrası ise düzeltici, paylaştıracı ve dağıtıcı şeklindedir. İslam hukuk biliminin genel teorisinde özel adaletin icrası noktasında istihsan delilinin, kıyâsın doğru neticeler vermediği meselelerde genel ya da küllî prensip anlamı yüklenerek yapılan gerekçelendirmelerde ferdileştirme ve adalet yoluyla hüküm vermenin adı olduğu akıldaki tutulmalıdır. Ancak bu istisnâ verilen hükümler "asl" haline getirilmemelidir. İstisnâî hükümlerde, dini hukukun ya da ilahî iradenin uygulamaları esas alınmalıdır.

Dördüncü Önerme: YZ'nın ma'ruf merkezli ("İlahi iradenin öngördüğü dinî, ahlakî ve hukukî meşruiyet alanı içinde maslahat ve mefsedet göz önünde tutularak denetlenebilir.") hukukî mevcudiyetinin, hak ve borçlara ehil olabilmesinin, fiil ehliyeti açısından ele alınıp, sınırlı sorumluluk verilen uluslararası hukuk yani devletlerarası hukukla daha çok çözülme yoluna gidilmelidir.

Beşinci Önerme: “İstihsan bağlamında, devlet/siyasi iktidar amme velayeti “*velâyet-i am*” terimiyle ifade edildiğine göre, burada devlet başkanının değil, toplumdan kaynaklanan, topluma vekalet ve toplumu temsilen genel yetki çerçevesinde YZ ile ilgili gerek “*özne/fâil insanı*” gerekse toplumu denetleyici mekanizma geliştirerek gerekirse özel veri güvenliğini sağlayıcı hukuk normları ortaya konulmalı ve mefsetet ortaya çıktığında müdahale edilmelidir.”

Altıncı Önerme: “Hukukî fiil ve olayın tanımına “*elektronik/dijital ortamda gerçekleştirilen insan davranışları (dijital amel)*” eklenmelidir.” Buna göre mesela bilişim suçları, siber suçlar gibi elektronik ortamda meydana gelebilecek tüm ihlallere karşı evrensel bir hukuk oluşturularak bağlayıcı hale getirilmelidir. Pozitif hukukta ifade edilen Elektronik İmza Kanunu’nunda karar gücünü ifade eden dijital imzanın geçerli olduğu yerler ile geçerli olmadığı yerlerin tahlili yapılarak dinî hukukla örtüşen ve örtüşmeyen yerler tespit edilmeli ayrıca ilahi iradenin tezahürü beşerî davranışlarda açığa çıkacak dijital amel kavramı kabul edilmelidir. Elektronik/sanal ortamda yapay zeka marifetiyle suçların yaygınlaştırılması olası olduğu için bu konuda önlemler alınmalı, özellikle aileyi tehdit eden uygulamalara S/YZ hücumlarına karşı üretici, programlayıcı ve kullanıcı hakkında tedbirler alınmalı, bu konuda sadece ahlakî kararlarla yetinilmemelidir.

Yedinci Önerme: “YZ üretiminde lisans şartı koşulmalı”, ya da üretilen, geliştirilen YZ programlarını kontrol eden mühendislik alanları çoğaltılmalı ve istihdam oluşturulmalıdır.

Sekizinci Önerme: YZ’ya, her ne kadar zeka konusunda insanı geçen özellikler kazandırılrsa bile “dini hukukta YZ’nin varlığının eşyadan (eşya ya da elektronik statü) öteye geçemeyeceği kabul edilmelidir.” YZ’ya tüzelkişilik sorumluluk açısından verilse bile bu durum asla değiştirilemez. Nihâî olarak tüzelkişiliklerin de sorumluluğu gerçek şahıslara dönebilecek hukuk tedbirleri alınmalıdır. Kişinin lehinde ve aleyhinde olanı bildiği net hukuk formları ortaya konulmalıdır.

Dokuzuncu Önerme: “İstihsan bağlamında insanın suç ve ceza fiillerinde (siber suçlar, bilişim suçları dahil) maddi, fiziki, bedeni cezalar verildiği gibi özellikle maddi olmayan/sanal işlenen tüm suçlarda ceza kapsamına alınmalıdır.” Bu siber suçlar; bilişim araçları ile yani bilgisayar, telefon, tablet, ATM, pos makinesi -ortak özellik hepsinin ekran sahibi olmasıdır- gibi aygıtlar kullanılarak işlenen suçlardır. Fakat söz konusu tanım dar anlamda bir tanım olup bir bilişim sistemine herhangi bir şekilde hukuka aykırı olacak şekilde girilmesi, orada kalınması suçun işlenmesine yol açacaktır. Bu siber suçlar dijital amel başlığı altında tanımlanarak, insanın elektronik ortamda karar gücünü ifade eden karinelerle tespit edilerek, bu suçların cezaları takdir edilmelidir. Bu hapis cezası olabildiği gibi para cezası veya hak mahrumiyeti, ehliyet el koyma gibi, sanal ortamdaki el çekirme gibi cezalar uygulanabilir. İştirakli, toplu fiillerde bu karar hepsine uygulanmalıdır. Örneğin Bilişim suçlarının tespitinde Türk Ceza Kanunu’nun 243., 244., ve 245/A maddelerinde ve diğer bazı Kanun’larda belirtilmiştir.

Onuncu Önerme: “İstihsan bağlamında YZ’ya tüzelkişilik statüsü verilebilir.” Tüzelkişilik (kanunî kişilik-hükûmî şahıs) ancak tüzelkişiliklerin alanı ve özellikle şirketler hukuku alanında çok ciddi düzenlemeler yapılmalı ve haksız fiillerin (özellikle kayıt dışılıkla mücadele) önüne geçilmelidir. Kapital/emperyal sistem bu anlamda YZ’yı mefsetet yönüyle kullanmaktadır. İstihsanın kanunun ruhu göz önüne alınarak işletilme özelliği bulunduğu için ağırlaştırılmış cezalar bu konuda verilmelidir.

On birinci Önerme: “YZ’nın yönetim kurulu üyeliği, ticarî mümessil veya ticarî vekil olması için lisansı alınmış ve ticarî sicil kaydı yapılmış olmalıdır.” Yapay zekanın ikameti belirlenmeli ve elektronik adresi kayıt altına alınmalıdır. Bağımsız denetleme kurumlarıyla denetlenmeli ve şeffaf olarak düzenli bir şekilde kendisine raporlama zorunluluğu getirilmelidir. Hukuka uygun, dürüstlük, iyi niyet kurallarına riayet, güncel olma, belirli amaçları için üretilme gibi kurallar getirilmelidir. Belirli amaç için üretildiği topluluğun menfaatlerinin yanı sıra tüm insan haklarına riayet etmelidir.

2. Yapay Zeka (Dijital Varlık) Nedir?

YZ’yı doğru bir şekilde ele alabilmek için bilinmesi gereken ön bilgiler vardır. Bunlardan en önemlisi diyebileceğimiz bazı kavram ve terimler bulunmaktadır: Beyin, beden-zihin sorunu, zihin tartışmaları, beyin-bilgisayar karşılaştırılması (beynin modellenmesi), matematiksel gerçeklikler, klasik-sembolik-fuzzy mantık (yapay zihin, S/YZ’nin karar verme üzerine etkisi), algoritma, veri, büyük veri, bulut teknolojileri, makine öğrenmesi, derin öğrenme, otonom, optimizasyon (metasezgisel), genetik algoritmalar, robot (cyborg), güvenlik (ulusal-uluslararası veri), yapay zeka sistemleri ve yapay zeka tartışmaları, kişisel veri güvenliği, sorumluluk, hesaplama, bunlar arasında sayılabilir. Ayrıca; sibernetik, dijitalleşme, sibernetik sistemler, sanal gerçeklik (simülasyon, sanal ortamda hologram, siber krizi ve yaşayan sanallık) gibi kavram ve terimlerinde YZ bağlamında önemli olduğu unutulmamalıdır.²²⁴

Tüm bunlarla birlikte YZ’nın değişikliğe en iyi örnek olarak sunulması, tartışma alanlarının da genişleyerek açılmasına sebebiyet vermektedir. Ve ancak bunun ileri sürülen tanımlara sığmayan bir yön arz ettiğini belirtmek yerinde olacaktır. Öte yandan YZ ile ilgili pozitif ve dini hukukta gerek ulusal gerekse uluslararası düzlemde hukukî normların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Fakat günümüzde YZ sistemleri bireyleri ve toplumları etkileyen kararlar noktasında yaygın olarak kullanılsa da bu sistemlerin veri setlerine dayalı olarak öğreniyor olması, çıktılarının insan ön yargı ve ayrımcılıklarından uzak olacağını veya kalacağını garanti etmemesi büyük bir sorundur. Özellikle de hukukta YZ’nın; “insan kararlarından daha adil olacağını” iddia etmek YZ sistemlerinin bu yönlerini ihmal etmek demektir. Çünkü her yeni YZ’nın kullanım şeklinde, eşitsizliğe, ayrımcılığa ve kişisel verilerin korunması hakkının ihlaline neden olma riski artmaktadır.²²⁵

Matematiksel-mantık merkezli algoritmik karar alma sistemlerinin, kişisel verilerin korunması hukukuna uyumlu kişisel veri işleme faaliyetinde nasıl bulunacağı hakkında seçeneklerin araştırılması gerekmektedir. Özellikle istihsanın bağımsız akla yönelik tarafı YZ ile ilgili hukukun, Allah’ın hükümlerini ta’lil etme ya da gerekçelendirme dini hukukun her yönüyle kuşatıcı bir alternatif sunacağı önerilmektedir. Bunun başlangıcı olarak, en bilinen fıkıh tanımı: “Kişinin lehinde ve aleyhinde olanları bilmesidir.” şeklindedir. Bu anlamda simülasyon, sibernetik, sanallık, dijitalleşme ve elektronik gibi kavramların hukuka yansıma biçimleri ile istihsanın bağımsız akıl ve istisnâ kural şeklinde olan tanımları dini hukuk adına önemlidir. Özellikle de insan açısından YZ’nın olumlu ve olumsuz yönleri

²²⁴ Sipahi, Yıldırım. *İslam Hukuku Araştırmalarına Zemin Açısından “Yapay Zeka” Bildiri Özetleri Kitabı*. “İstihşân ve Yapay Zeka”, ed. Yıldırım Sipahi vd., (Burdur: Makû, 2022), 41.

²²⁵ Sipahi, Yıldırım, “İstihşân ve Yapay Zeka”, 41.

göz önünde bulundurulması gereken “ihtiyaç, zaruret, yarar, dijital kişilik, dijital örf, dijital miras” gibi hukuka konu olabilecek YZ sistemlerin karmaşıklıkları nedeniyle maslahat-mefsedet merkezli kişilik (şahsiyet ve bu şahsiyeti oluşturan unsurların doğru tanımlamasıyla) gerçek kişi statüsünde değil ancak tüzelkişilik statüsünde karşılanabileceği iddia edilmektedir. Bu şahsiyeti oluşturan tüzelkişiliğin temsil ettiği ve arkasında bulunan özne/fâil insan karar gücüyle kontrol edilebilirliği düşünülmektedir. Bu tüzel şahsiyete (dijital veri aklı/dijital kişilik) ona verilen sorumluluğunda onun cezalandırma şekline karar verilerek ona insanda acı gibi bir his veren bir önlemle sınırlandırılabilir (algoritmik acı). YZ; silinebilir, yok edilebilir ve dijital ölümü gerçekleştirilebilir.²²⁶

3. İstisnâî Bir Hüküm Olarak Tüzelkişilik

Bilim dünyası hızla geliştirilen ve geliştirme gereği duyulan yeni teknolojilerin etkisiyle sürekli yeni keşifler ortaya koymaktadır. Sınırlı bir iradeye sahip olan insanlar ise bu yenilikleri kavramakta çok zorlanmakta ve bunu aşmak amacıyla zihnin de üstünde bir zeka kabiliyetine ihtiyaç duymaktadır. Bunun üst düzeyde yardımcısı ise YZ’dır. YZ belirlenen bir program dahilinde verilen sorumlulukları yerine getirmek için insan zekasını taklit eden ve kendinde olan bilgileri biriktirerek devamlı surette kendini geliştirebilen algoritmalara dayalı sistem ve makinedir. İstihsan teorisiyle YZ’nın tüzelkişiliğine çıkan yolda en büyük yol gösterici adl-i ilahîdir, adalettir. Burada şu unutulmamalıdır ki felsefî teodisler ile kelmâî teodisleri birbirinden ayırmak zordur. Klasik kelimada Allah ve insan odaklı incelenen adalet; ilahi irade açısından kudreti temsil etmektedir. Beşerî açıdan ise insan iradesi merkeze alındığında fiillerdeki adalette tek mercii aklıdır.

Mesele şahıs olarak kişinin kim olduğu değil, hangi türden olursa olsun kişiye taalluk eden hak ve sorumlulukların sübutu, birbirine karıştırılmadan gerçek sahiplerine intikalidir. Bu bir istisnai hükümdür ve tüzelkişiliğin varlığı bu şekilde ispat edilmeye çalışılmaktadır. İtibari zimmet anlayışı, hak süjesinin de itibari olarak hak, borç ve tasarruf doğurabileceği anlayışıyla bağdaştırılmaktadır. Nihai tahlilde tüzelkişilik, hak ve sorumluluk sahibi olması bakımından kanunlarca hukukî kişilik atfedilen insan ve mal topluluklarıdır.²²⁷

Tüzelkişilik, gerçek kişilerden bağımsız bir şahsiyete sahiptir. Hakiki şahsın ehil olduğu bazı mâlî hak ve sorumluluklara gerçek kişi adına muhatap olmaktadır. Tüzelkişilik, mameleki nispetinde sınırlı mâlî sorumluluğa sahiptir. Bu durumda tüzelkişilik gerçek kişinin yerine geçmiştir ve istisnâî bir fiilî durum oluşturmaktadır.²²⁸ İslam hukukçuları, tüzelkişiliği memnu’ sayacak herhangi bir nas

²²⁶ Suçve cezalarla ilgili bkz. Koca Mahmut-Üzülmez İlhan, *Türk Ceza Hukuku Genel Hükümler*. (Ankara: Seçkin, 2017), 90-96, 104, 144, 251, 271, 306, 547, 611, 659, 670, 749, 762, 767.

²²⁷ Esener Turhan-Güven Kudret, *Eşya Hukuku (Genişletilmiş ve 6750 Sayılı Kanun Eklenmiştir)*. (Ankara: Yetkin, 2017), eşya kavramları, 46, Eşya türleri, 49-51, Zilyetlik, 79, 80, 81, 87, 89; Jale Akipek-Turgut Akıntürk-Derya Ateş. *Türk Medenî Hukuku (I. Cilt Başlangıç Hükümleri Kişiler Hukuku Yenilenmiştir)*. 12. Baskı. İstanbul: Beta, 2015), 147, 150, 151, 152, 153-160, 163-174 177-193, 195, 212, 214, 217, 219 vd., 229-243, 237-266, 267, 267, 279, 339, 440, 471, 499, 518, 533, ehliyetleri 540, 540, 548, 554-558 565, 661; Köse, Murteza. *İslam Hukukunda Anonim Ortaklıklar*. İstanbul: Yeni Akademi, 2006), 9, 10, 13, 39, 103, 103-104, 111, 114, 119, 171, 171, 187 195-203, 180, 182, 183, 184.

²²⁸ Gözler, Kemal. *Hukukun Temel Kavramları*. 8. Baskı. Bursa: Ekin, 2011), 48-50, 56, 62, 63-70, 139, 141, 153 155, 157, 179 180-187, 189-193, 194, 196-199.

olmamasından (fî mâ lâ nassa fîhî) hareketle onun maslahat, örf ve zarurete²²⁹ bağlı olarak meşru olduğunu ileri sürmüşlerdir.²³⁰

İslam hukukçuları tarafından, beytülmal, vakıf ve devlet gibi kamu ve özel kurumlar dikkate alınarak hükmî şahsiyeti tanıma bakımından incelendiğinde hukukçulardan bazıları tüzelkişilik hakkında müspet görüşe sahipken bazıları menfi görüş bildirmektedir. Klasik İslam hukuku kaynaklarındaki şirketlerin şekil, kuruluş ve tasfiyesine dair mahkeme kayıtlarını inceleyen bazı modern hukukçu ve iktisatçılara göre ki bu hukukçular şirketlerin şahıs şirketi olmasından yola çıkarak, İslam hukukunda şirketler açısından tüzel kişiliğin mümkün olmadığını ileri sürmüşlerdir. Bunlar doğrudan tüzelkişiliği reddedenler ve tüzel kişiliği kabul etmekle beraber İslam hukuku açısından mümkün olmadığını iddia edenler olmak üzere iki taraflıdır. Hukukçulara göre kişi, haklardan faydalanma ve hak sahibi olabilme açısından öncelikli olarak insandır. Onlara göre gerçek şahsın yanında usulüne göre meydana gelen insan ve mal toplulukları da hükmen şahıstır. Bunlar kendilerini meydana getiren insan ve mallardan müstakil olarak hak iktisap eder, borç altına girerler. Bu durumda hukuk açısından şahıs, maddi değil hukuki bir mefhumdur. Modern hukuk sistemlerinde, gerçek kişinin yanında tüzel kişinin de hak ehliyetiyle, hak ve borçlara mal varlığıyla taraf olduğu düşünülmüştür. Bu durumda insanın sosyal hayattaki yalnız vücut varlığını değil, yerini, rolünü ve onun hak sahipliği sıfatı öne çıkarıldığı anlaşılmaktadır. Medeni Hukukçular, tüzel kişinin ehliyetini hak ve tasarruf ehliyeti olarak ikiye ayırarak İslam hukukçularıyla bu hususta birleşmişlerdir.²³¹

İslam hukukçularına göre tüzelkişilik ve özellikle de YZ hukuku, zamanın değişmesiyle ahkâmın değişmesi prensibi çerçevesinde ele alınan hukukî bir vakiydir. Nehyine dair sarîh/açık bir nassın olmaması ve haramın helale dönüştürülmemesi halinde uygulanması noktasında meşruiyetine dair herhangi bir beis yoktur. Tarihsel süreç içerisinde devlet, beytülmal, vakıf ve mescid gibi kurumların bugünkü anlamda olmasa da tüzelkişiliğe şahsiyet kazandıran ehliyet ve zimmet gibi unsurları taşıdıkları bilinmektedir.²³² Kısaca anlatılmak istenen İslam hukukunun tüzelkişiliğe pratikte yabancı olmadığıdır.

Pozitif hukukçular daha çok Avrupa menşeli teoriler çerçevesinde konuyu ele alırlarken,²³³ İslam hukukçuları, meselenin meşruiyeti açısından naslar ve fıkıh müdevvenatı çerçevesinde

²²⁹ İstihsan teorisinde hepsi birer gerekçedir: Sipahi, Yıldırım. *İstihsan Teorisi*, 152, 162, 169.

²³⁰ Hatemi, Hüseyin. *Medenî Hukuk Tüzelkişileri I*. (İstanbul: Sulhi Garan Matbaası, 1979), Tüzelkişilik, 1, 2, 35, 35, 36, 37, 38 45, 53, 66, 120, 165, 549; Köse, *İslam Hukukunda Anonim Ortaklıklar*. 103, 104, 111, 114, 119, 171, sınırlı sorumluluk, 171, 187 ortaklık konu, maksadı, sermayesi, yönetimi, 195-203, tüzelkişiliklerde zimmet 180.

²³¹ Esener Turhan-Güven Kudret, *Eşya Hukuku (Genişletilmiş ve 6750 Sayılı Kanun Eklenmiş)*, 79, 80, 81, 87, 89; Jale Akipek-Turgut Akıntürk-Derya Ateş. *Türk Medenî Hukuku* 147, 150, 151, 152, 153-160, 163-174, 177-193, 195, 214, 217, 219 vd., 229-243, 237-266, 267, 267, 279, 339, 440, 471, 499, 518, 533, 540, 540 548 554-558; Köse, 103, 104, 111, 114, 171, 180-187.

²³² Köse, *İslam Hukukunda Anonim Ortaklıklar*. 182, 183, 184.

²³³ Özsunay, Ergun. *Medenî Hukukumuzda Tüzel Kişiler*. 2. Baskı İstanbul: Kutulmuş Matbaası, 1969), 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, tüzel kişilerin hukukî mahiyetini açıklayan teoriler: farazi kişilik, 20, gerçeklik teorisi 21, soyutlama teorisi, 22, tüzel kişilerin başlangıcı 24, ehliyeti, hak ehliyeti, 30, fiil ehliyeti, 36, tüzel kişiliğin ikamet, 45, tüzel kişiliğin sonu, 49, Bu kitapta eski hukuktan kasıt mecelledir, mecellenin 1329-4403 sayılı maddelerine atfen vakıflar dile getirilmiştir: 9. Soyutlama teorisine göre tüzel kişiler birer tabii varlık olmayıp, insan zekasının bir yaratmasıdır. Ancak tüzel kişi, sırf aklın ortaya koyduğu fantezi ya da hayal gücünün bir varsayımı değildir. Tüzel kişi aslında mevcut olandan yola çıkarılan soyutlamadır mevcut olan şey, bir şahıs ya da mal topluluğunun olaylar alanında yer almasıdır. İşte bu soyutlama ile olaylar alanında yaşayan bu şahıs ya da mal topluluklarına bir kişilik bahşedilmesidir, 22. Zorunluluk ya da zaruret, istihsan teorisinde hükmün gerekçesi kabul edilmiştir. Tüzelkişilik istinâf bir hüküm (hüküm) zaruret kabul edilmesi düşüncesi istihsân için yeterli bir gerekçedir: Sipahi, *İstihsan Teorisi*, 152, 153.

tartışmaktadırlar. İslam hukukçuları tüzelkişilik yaklaşımlarını kişi (şahıs), şahsiyet (kişilik), zimmet ve ehliyet konularına ait İslam hukukunun prensipleriyle devlet, beytülmal, vakıflar ve ibadethaneler gibi örnek müesseseler etrafında konuyu izaha çalışmışlardır. Zimmetin itibârî olması ile hükmî şahsın itibârî olması birbirine benzetmektedir. Zimmetle tüzelkişiliğin bu benzerliği, İslam hukuku açısından tüzelkişiliğin kabul edilmesini zorunlu hale getirmektedir. Toplumsal ve mâli maslahat, bu zorunluluğun asıl sebepleridir. Gerçek ve tüzel kişiler, şahıs olarak isimlendirilmelerine rağmen, başta hakîkîlik ve hükmîlik nitelikleri, bu şahsiyetleri bir birbirinden farklı hale getirmektedir. Temeli zimmet vasfına sahip olmak olan hak ehliyeti, tüzelkişilerin haklar edinmeye ve borçları üstlenmeye ehil olmasıdır. İkincisi fiil ehliyetidir ki şahsın kendi fiiliyle haklar kurmak ve borçlar vücuda getirme ehliyetidir. Tüzel kişiler kanuna ve kuruluş belgelerine göre, gerekli organlara sahip olmakla fiil ehliyetine sahip olurlar.²³⁴ Medeni Kanun'un fiil ehliyetine ilişkin hükümleri, ticaret hukuku tüzel kişilerine de uygulanmaktadır. Fiil ehliyeti, bir yandan hukuki muamele ehliyeti; diğer yandan da hukuka aykırı fiillerinden sorumluluk (isnat) ehliyeti olarak ayırt edilir. Bugün dünyada hakiki şahsın yaşamı hükmî şahısların varlığına sıkı sıkıya bağlıdır. İnsanlar kendi ürettikleri bu varlıklara muhtaçtırlar. Çünkü bu varlıklar fert ve toplumun menfaatlerini temin ihtiyacından doğmuştur. Gerçek kişi topluluklarında tüm hak ve sorumluluklar hakiki şahıs vasıtasıyla devam ettirilirken, tüzelkişilikte organları marifetiyle yerine getirilir. Hakkın iktisabı ve borç sorumluluğu gerçek kişilerden, vücut-hak ehliyetine bağlı olarak zimmete sahip insan veya mal toplulukları olan tüzelkişiliğe devredilmiştir.²³⁵

3.1. Tüzelkişilikte İmza Yetkisi ve Dijital İmzaya Geçiş

“Tüzelkişiliğin hukukî varlığının kabulü” görüşü üzerine bina edilen istisnaî hükümleri niteleyen istihsânın, dünyevî hükümler bağlamında fıkıh usulünde bağımsız aklı temsil ettiği için bu hususta mevcut pozitif hukukun verilerine göz atmak yerinde olacaktır. Böylelikle medenî veya pozitif hukuk işlemlerinde yürürlükte *olanın* ilahî iradeyle ne kadar örtüşüp örtüşmediği sorununa da işaret edilmiş olacaktır.

Türk Ticaret Kanunu'nun 375.maddesinin (d) bendinin kaynağını oluşturan İsviçre Borçlar Kanunu'nun 716a maddesinin 1. Fıkrasının 4. bendi, şirketin imza yetkililerini belirleme yetkisinin sadece yönetim kuruluna ait olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Böyle bir sonucu, sadece hükmün lafzı değil, kanun koyucunun niyeti de teyit etmektedir. Bunun böyle olduğunu öğretti de kabul etmekle birlikte, bu hüküm, özellikle büyük şirketler açısından uygulamanın ihtiyaçlarına cevap vermeyen bir düzenleme, hatta bir “hata” olarak değerlendirilmektedir.²³⁶

Şirketlerde sorun olan yönlerden belki en önemlisi ve bunun YZ özelinde bilinmesi gerekmektedir. TTK, şirket yönetim kurulu ile ilgili devredilemez olan görev ve yetkiler, ilgili konu hakkında karar vermeye ilişkindir. Yoksa yönetim kurulu, işlerin gidişini izlemek, kendisine sunulacak

²³⁴ Özsunay, *Medenî Hukukumuzda Tüzel Kişiler*, 20, 21, 22, 24, 30, 36, 45, 49. Bu kitapta eski hukuktan kasıt mecelledir, mecellenin 1329-4403 sayılı maddelerine atfen vakıflar dile getirilmiştir: 9.

²³⁵ Gözler, Kemal. *Hukuka Giriş*. 8. Baskı. Bursa: Ekin, 2011), 59-88, 82, 345, 355, 357, 368, 369, 374, Hukukî olay hukuk düzeninin kendisine hukukî sonuç bağladığı olaylara hukukî olay denir: 368, Hukukî fiil ise insan iradesinden veya hareketinden meydana gelen hukukî olaylardır: 369.

²³⁶ Yanlı, Veliye, “Anonim Şirketlerde İmza Yetkilileri Sadece Yönetim Kurulu Tarafından mı Atanabilir?” *İÜHF C. LXXI, S. 2*, 36.

konularda rapor hazırlamak, kararlarını uygulamak veya iç denetim amacıyla komiteler ve komisyonlar kurabilir (TTKm.366 f.2).²³⁷ Kanun'un 375. maddesinde, devredilemez ve vazgeçilemez olduğu belirtilen yetkilerden bir tanesi de, hükmün (d) bendinde yer alan, şirkette "imza yetkisini haiz bulunanların atanmaları" konusunda gerek İsviçre Borçlar Kanunu'nun 716a maddesinin 1. Fıkrasının 4. Bendinde ifade edilen "...şirketi temsile görevli kişileri atamak" şeklinde kaleme alınan bu hüküm karşısında, bir şirket adına imza atacak olan her kişinin, yönetim kurulu tarafından atanmasının zorunlu olup olmadığıdır. Diğer bir ifadeyle, hangi konuda ve kapsamda olursa olsun, her imzaya yetkili olan kişi, mutlaka yönetim kurulunca mı belirlenmelidir? Yoksa, yönetim kurulu, şirkette herhangi bir organa ya da kişiye, bazı imza yetkililerini belirleme konusunda yetki devrinde bulunabilir mi? Örneğin, şirket işlerinin yürütülmesi safhasına ilişkin olarak, bir üst yöneticiye, kendi şirketin temsili ile görevlendirilen kişiler çevresine, imzası ile şirketi bağlayıcı işlemler yapabilecek her kişi dahil edilmektedir. Diğer bir ifadeyle, bu maddede sözü edilen temsilciler, sadece İsv.BKm.718 f.2 anlamında murahhas üye (Delegierte) ve müdürler (Direktoren) değil, aynı zamanda, İsv.BKm.721 anlamındaki ticari mümessil ve ticari vekillerdir. Bundan da çıkarılması gereken sonuç, ticaret siciline tescil edilmeyenler dahil, tüm imza yetkilerinin, tüm üyeleriyle bir bütün olarak yönetim kurulu tarafından verilmesinin gerekli olduğudur. Bu husus hem Gerekçe'de hem de öğretilde açıkça ortaya konulmaktadır. Gerekçe'de "...ticari mümessil ve diğer vekillerin belirlenmesi büyük şirketlerde de kural olarak yönetim kurulu tarafından yapılmaktadır. Bu nedenle, bu yerleşmiş uygulamayı kanuna taşımak gerekmektedir..." denilmektedir. Bu anlamda YZ'ya verilen yetkilendirme ya da imza yetkisini çerçevesi iyi belirtilmeli ancak sorumluluğun yönetimde olduğu ifade edilmelidir. Kanun, şirketlerin tüzelkişiliğine tanımlanarak devlet denetimine açık hale getirmelidir. Burada sorun oluşturan husus kanunda yazmayan ama temsilde boşluk ortaya çıkan imza yetkisi karmaşasıdır. Türk Borçlar Kanunu'nun (TBK) 547. maddesine göre, *"ticari temsilci, işletme sahibinin, ticari işletmeyi yönetmek ve işletmeye ilişkin işlemlerde ticaret unvanı altında, ticari temsil yetkisi ile kendisini temsil etmek üzere, açıkça ya da örtülü olarak yetki verdiği kişidir"*. TBKm.551'de ise, *"ticari vekil, bir ticari işletme sahibinin, kendisine ticari temsilcilik yetkisi vermeksizin, işletmesini yönetmek veya işletmesinin bazı işlerini yürütmek için yetkilendirdiği kişi."* şeklinde tanımlanmaktadır. Buna göre şirketler, Türk Borçlar Kanunu'nda düzenlenmiş temsilin ticari hayatın ihtiyaçlarına göre şekillendirilmiş tüzelkişilikleridir.²³⁸ Buna göre kişi ve mal topluluklarında buna göre YZ'ya bu imza yetkisi verilebilir. Çünkü bilinçli bir hukuk boşluğundan bahsedilmektedir.

3.2. İstihsan ve Karar Gücünü İfade Eden İstisnâî Dijital Ameller:

Kitabın giriş kısmında ve bu çalışmada yer yer dijital amelin tanımı verilmişti. Dijital amel kavramından hareketle istisnâî elektronik imza, elektronik belge, veri gibi hukuki fiil ve olayın tanımında yer alması gereken ve özne/fâil insanın karar gücünü ifade eden olgulardan bahsederek YZ hukukunun zeminini de inşa etmiş olacağız.

²³⁷ Yanlı, Veliye, "Anonim Şirketlerde İmza Yetkilileri Sadece Yönetim Kurulu Tarafından mı Atanabilir?", 8

²³⁸ Yanlı, Veliye, "Anonim Şirketlerde İmza Yetkilileri Sadece Yönetim Kurulu Tarafından mı Atanabilir?", 439-440, 441, 442, 446, 447, 448.

3.2.1. Elektronik İmza

İslam hukukunda özellikle eşya ve borçlar hukukunu göz önüne alındığında karar gücünü ifade eden araçlar bulunmaktadır. Genel başlıklar halinde ifade edecek olursak bunlar: söz, fiil, işaret, yazı ve sükûttur. Gizli olan iradeyi ve karar gücünü ifade etmek için aslolan tabîî vasıta “söz”dür. Bu kolay, delaleti kuvvetli ve yaygın olduğu için insanlar arasındaki hukukî iltizam ve tasarruflarda en çok kullanılan vasıta. İnsanların örf ve adetlerinde iltizamın inşasına rızada sözün delaleti yeterlidir. Sağır ve dilsiz (ahraz) bir kişinin ise işaret-i ma’hudesi beyan gibidir. Bu kaideye göre dilsizin malum işaretleri olan el veya kaşıyla olan hareketleri, söz ile beyan gibidir. Yine İslam eşya ve borçlar hukukunda akit yapan iki tarafın yazısı ile akit sahih olmaktadır. Bu anlamda konuşsun ya da konuşmasının ister bir mecliste isterse uzakta bulunsunlar iki tarafın anlayabileceği bir dilde olursa akit sahih olmaktadır. Yazıda, yazının silinmemesi ve kalıcı olması ayrıca gönderenin imzası şarttır. Bu durumu ifade etmek için Mecellede; “Mektup, hitap gibidir.” (Mecelle md.69) ifadesi yer almaktadır. Elçiyle mektubun kendisine ulaştığı şahsın mektubu okumaya başladığı anda akit meclisi başlamış olur. Nikah akdinde ise nikâh akdini yapan taraflar hazırsa yazı ile akit sahih olmaz, yazı ve imza ile akit gerçekleştirilmez. Ancak yazı ve imza akdi tamamlayıcı bir unsur kabul edilebilir.

Günümüzde İslam hukukunda iradeyi asıl taşıyan unsur olan sözün kuvveti, ıslak ve elektronik imzaya taşınması sorunuyla istihsân ve YZ hukuku bağlamında karşı karşıyayız. İslam hukukunun aksine karar gücünü temsil eden bir kimlik sembolü olan imza, günümüz şartlarında gelişim göstererek farklı platformlar ve araçlarla karşımıza çıkmıştır. Bunun sebebi ise teknolojinin sağladığı büyük bir insan kabiliyeti olan YZ’ya imza kuvvetini yani karar verme yetkisi/gücü gibi özellikleri yüklemek istemesidir. YZ’nın da büyük getirisi olan elektronik imza bugün resmi işlerden ticarete kadar pek çok alanda kolaylık sağlamaktadır. Elektronik ticaret sözleşmenin sanal ortamda kurulmasıyla meydana gelmektedir.²³⁹ Buna tüm gerçek kişi ve tüzelkişiliklerin hukukî tasarrufları dâhildir. Bu nedenle akit meclisi icab-kabul ve kabz gibi akitlerin ya da diğer hukukî tasarrufların olmazsa olmazları da İslam hukukundaki ifade edildiği şekliyle olmayacaktır. Teknolojinin hayatımızın birçok alanında yer edinmesiyle ister kamusal ister özel sektörde birçok işlem elektronik ortamlarda gerçekleştirilmektedir. Buradaki ana önerme; ıslak imza ile elektronik imzanın aynı karar gücüne ve yaptırımına sahip olup-olmadığıdır.

İmza (paraf dâhil) bir kimsenin kendini herkese karşı teşhis ettirmek üzere soyadı veya kendi adının tamamı veya başlıca harfleriyle, eli ile yazdığı yazı ve işarettir şeklinde ifade edilebileceği gibi süjenin/mükellef/el-mahkûm aleyh’in eli ile yapmış olduğu sahibini teşhis ettirmeye kâfi olan yazı veya işaretlerdir. Türk Medenî Kanunu’nda ıslak imzanın nerelerde kullanılacağını ayrı ayrı belirtildiğini görürüz. Bazı hallerde Cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile ıslak imza şartı kaldırılmış; ıslak imzanın yanında kanunen elektronik imza da artık kabul edilmiştir. Bununla ilgili Kanun’da ayrıntılı tanımlar yapılarak güvenli sertifikalardan bahsedilerek e –imza hukukî güvence altına alınarak bu bağlamda Güvenli Elektronik İmza, Güvenli Elektronik İmza Oluşturma ve Doğrulama Araçları konu edilerek

²³⁹ İslam Hukukunda elektronik imza ile ilgili dikkat çekici bir çalışma için bkz. Atalay, Arif. “İslam Hukukunda Elektronik Ortamda Akitleşme.” *Gümüşhane Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*. 2015/4, c. 4, sayı: 8, ss. 22-42.

tanımlanmıştır. 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'nda -ana hatlarıyla- güvenli elektronik imzanın hukukî sonucu ve uygulama alanı, elle atılan imza ile aynı hukukî sonucu doğuracağı ifade edilerek Kanunların resmi şekle veya özel bir merasime tabi tuttuğu hukukî işlemler ile banka teminat mektupları dışında teminat sözleşmeleri, güvenli elektronik imza ile gerçekleşmeyeceği de kanuna bağlanmış olmaktadır. Devamla güvenli elektronik imza oluşturma araçları ile güvenli elektronik doğrulama araçları madde 6 ve 7'de tanımlanmış olması, YZ'yla imzanın kuvvetinin nerede oluşacağını adresini de işaret etmektedir. Ancak bu konuda İslam hukukunda her hangi bir açıklama ve uygulama bulunmamaktadır.²⁴⁰

Günümüz teknolojisi e-imza, dijital imza vs. çeşitlerine imkân sunmaktadır. Bu imkânlar hem kamusal alanda hem özel sektörde pek çok kolaylık sağlamaktadır.²⁴¹ Alışveriş yaptığımız platformlarda bir "tik" çevrimiçi sözleşme kabulünde bir "ses kaydı" gibi birçok kolaylık²⁴² örnek olarak verilebilir. Bu çağın teknolojisinde elektronik imza ile etkileşim içerisinde bulunan elektronik ticaret büyük önem arz etmektedir. Elektronik ticaret yani sözleşmenin sanal ortamda kurulması ve ifanın gerçekleşmesiyle elektronik ticaret meydana gelmektedir. İslam hukuk biliminde ise elektronik akitleşme tarafların bir arada olamamasından ötürü bir izaha muhtaçtır.²⁴³ Buradan hareketle İslam hukukunda imza kuvveti ile YZ'nın anlaşılması için;

- İmza nedir, tanımı, işlevleri, imzaya neden ihtiyaç duyuldu?
- İmza çeşitleri:
- Islak imza (yazı, kâğıt, yazı yazma aracı, mühür, resmi yazıların hukuktaki geçerliliği)
- Islak imza nerelerde kullanılır gibi soruların cevabı aranarak İslam hukukunda ıslak veya diğer imza çeşitlerinin iradenin karar gücünü ne kadar temsil ettiği sorunu tâbiî varlıklarda ilahî hitabın insanı ilgilendiren YZ hukukunda gâî illet anlayışı ile açıkça ortaya konulmalıdır.

İmza, sembolik karar verme gücü olarak kabul edilirse felsefede irade, kelam biliminde irade ve İslam hukukunda yer alan irade ve iradeyi kusurlayan haller ile imza kuvvetinin bunları nasıl temsil etmesi sorunu istihsân teorisinde incelenmelidir. Günümüzde iradenin karar gücünü temsil eden imza çeşitleri ise karşımıza e –imza şeklinde; bu da basit, gelişmiş, nitelikli türleriyle çıkmaktadır. Bunun yanında asıl YZ ile ilişkilendirilebilecek olan dijital imza (sesli imza, tik atma suretiyle yapılan imza gibi) iradeyi ve iradenin karar gücünü temsil ettiğini bilmekteyiz.

e –imzanın İslam hukukunda kabul edilmesi halinde, imzanın nerelerde geçerli olduğu sorusu karşımıza çıkmaktadır. Örneğin resmi işlerde yazı ve imza (özellikle devlet ve devlerlerarası hukukta), devlet yetkilisinin "velayet-i amme" sıfatıyla toplumun iradesini onun yani tek bir kişinin iradesi temsil

²⁴⁰ Biçkin, İnce. "Elektronik İmza ve Elektronik İmza İle İlgili Yasal Düzenlemeler." *TBB Dergisi*, S. 63, 2006, ss. 109-125.

²⁴¹ 13 Aralık 1999 tarihli 1999/93/AT sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi temel alınarak hazırlanan 5070 Sayılı Elektronik İmza Kanunu bağlamında ayrıntılı bilgi için bkz. Elektronik imza Kanunu'nun Uygulanmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik ile Kamı Sertifikasyon Merkezi Oluşturulması Hakkında Genelege. Yapılan düzenlemeler ile güvenli elektronik imzanın elle atılan imza ile aynı ispat gücüne sahip olacağı belirtilmiştir

²⁴² Kolaylık ve yarar, istihsân teorisinde hükmün gerekçesidir: Sipahi, Yıldırım. *İstihsân Teorisi*, 169-180.

²⁴³ Modern iletişim araçlarıyla yapılan bu tarz elektronik ticari işlemlerde/akitlerde icapçının icabından döndüğünün bilinmemesi şeklindeki bir durum, akit için belirsizlik oluşturabilmektedir. Ancak Kanun yoluyla bu hallerin de aşılabacağı anlaşılmıştır. Akit devam ettiği sürece akit meclisi de devam etmektedir. Akit meclisi hükmü olarak akdin başladığı an ile bittiği anda sona eren zaman ve mekanla kayıtlı olmayan akdin unsurlarındandır.

ettiği ortaya çıkmaktadır. İslam hukukunda imza kuvvetini değerlendirebileceğimiz açıyı gösterecek en önemli veriler “adlî tıp” çalışmalarında kendini göstermektedir. Bu nedenle imzanın hukuktaki tanımı konusunda adlî tıba ait kanun, yönetmelik ve uygulamalarını bilmek gerekir.

Ticari akitlerde imzanın kuvveti ele alındığında gerçek kişilerin ve tüzelkişiliklerin imza kuvvetinin hukukta büyük bir sirkülasyon sağladığını da kabul etmek gerekecektir. Bunun yanında ıslak imzanın irade beyanını esas alan aile hukukunda “sözle yapılan beyanı güçlendirme” gibi bir hüviyeti de söz konusudur. Gerçek kişilerin ve tüzelkişiliklerin akitlerinde söz konusu olan meclis birliği elektronik ortamda ne kadar meydana geldiği sorunun diğer bir boyutunu oluşturmaktadır. Örneğin şirketlerde imza yetkilileri sadece yönetim kurulu tarafından atılması yeterli midir? Türk Ticaret Kanunu’nun 375. Maddesinde, yönetim kurulunun devredilemez ve vazgeçilemez görev ve yetkileri sıralanmış ancak belirtilen Kanun maddesinde sayılanlardan ibaret değildir. Buna göre Kanun’un diğer maddelerinde belirtilen ve yönetim kurulunun karar alması gereken konulara ilişkin görev ve yetkiler göz önüne alındığında, YZ’nın şirketler hukukunda kabul edilmesiyle imza yetkilisi atabilecektir. Ancak bu yetkilendirmede hukuk karşısında sorumlu olanların durumları belirtilmelidir.

İmza kuvvetini ve YZ sorununu şirket özelinde değerlendirirsek daha öncede belirtildiği gibi şirket adına imza atacak olan her kişinin, yönetim kurulu tarafından atanmasının zorunlu olup-olmadığıdır. Hangi konuda ve kapsamda olursa olsun, her imzaya yetkili olan kişi, mutlaka yönetim kurulunca belirlenmeli midir? Ya da yönetim kurulu, şirkette herhangi bir organa veya kişiye bazı imza yetkililerini belirleme konusunda yetki devrinde bulunabilir mi? Bu da imzanın kuvvetini arttıran hukukî unsur mu olmaktadır? Yine günümüz hukukunda beyaza imza ve bunun ispatına bağlı olarak çek, senet, kambiyo gibi bir kimseye tarafların anlaştıkları gibi doldurmak (yazılmak) üzere verilmiş, imza beyaza (açığa) imza olarak tanımlanıyorsa bu imzanın hukukî sorumluluğu ticaret ya da İslam eşya ve borçlar hukukunda incelenmeli ve sorun edilmelidir. Çünkü bir belgede imza, mühür yahut bunların yerini tutacak bir işaret (parmak izi) bulunmazsa, o belge senet olma vasfı kazanmayacağı belirtilerek o senedin bir hüküm ifade etmeyeceği kayıt altına alınmıştır. İspat hukuku açısından önemli olan nokta senet metninin kişiye aidiyetidir. O zaman soru şu şekilde ortaya konulmalıdır: Bu aidiyet imza ile mi belirlenir? İmza bir kimsenin eli mahsulü olarak o şahsın isminin ve soyadının veya sadece bunlardan birinin hususiyet arz edecek surette yazılması şeklinde tecelli eder. O zaman imza, üzerine borç alan kimsenin el yazısı olmalıdır denilmekle birlikte (TBK. m. 14/I)14, yetkili bir temsilci de imza edebilir. Peki bu elektronik ortama nasıl yansıyor ve imzanın algoritması oluşturulmasının tehlikeleri nasıl çözülmelidir?

El yazısı imzalar bankacılık, hukuk ve finans gibi birçok alanda yüzlerce yıldır kullanılmaktadır. Elde edilebilirliği kolay bir biyometrik olması sebebiyle gündelik hayatta sıklıkla tercih edilmektedir. Hukuki açıdan kişilere maddi manevi birçok sorumluluk yükleyen imzaların bu kadar yaygın kullanılan bir kimlik doğrulama tekniği olması, kötü niyetli kişiler tarafından taklit edilerek sıklıkla suiistimal edilmesine sebep olmaktadır. Dolayısıyla belgede sahtecilik gibi konular günümüzde çokça rastladığımız sorunlar haline gelmiştir. Bu sebeple imzaların gerçekliğinin veya sahteliğinin tespit edilerek doğrulanabilmesi önemli bir araştırma konusudur. Tespit edebilmek

açısından imza doğrulama aşamalarını takip etmek en sağlıklı sonucu görmemizi sağlayacaktır. Buna göre imza doğrulama:

1. Öznitelik çıkarım yöntemi
 - a) İmza genişliği (width)
 - b) İmza yüksekliği (height)
 - c) En boy oranı (aspect ratio)
 - d) Yatay iz düşümü (Horizontal projection)
 - e) Dikey iz düşümü (Vertical projection)
 - f) Ağırlık merkezleri (Center of gravity)
2. Yazara bağımlı yöntem
3. Yazardan bağımsız yöntem

İmza doğrulama sistemi, sorgulanmış bir imza ile örneklerini karşılaştırarak sahte olup olmadığını belirlemeye çalışır. Bir kişinin imzasının doğrulanması birçok özel durumun analiz etmesini gerektiren çözülmesi oldukça zor bir sorundur. İmzanın öznitelikleri imzaya ait karakteristiklerin ortaya çıkmasına yardımcı olmaktadır. Sahte ve gerçek imzaların sağlıklı bir şekilde sınıflandırılabilmesi için imzaya ait karakteristik özelliklerin iyi tespit edilmesi son derece önemlidir. Sahte imzalar literatürde rastgele sahteler, basit sahteler ve yetenekli sahteler olarak üç farklı kategoride değerlendirilmektedir.²⁴⁴ Günümüzde imza doğrulama işlemini çeşitli teknolojik cihazlar ve bu alanda uzmanlaşmış kişiler tarafından yapılmaktadır. Kişinin hak ve sorumluluk hukukunu güvence altına alan tüm bu işlemler fıkha uygundur.

1.2.2. Elektronik Belgeler

Her suçun bir konusu bulunmaktadır. Belgede sahtecilik suçunun konusu ise belgedir. Belge kavramı 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nun (TCK) gerekçesinde tanımlanırken kanun metni içerisinde bir tanım bulunmamaktadır. Bu boşluk kanun koyucunun bıraktığı bilinçli bir boşluk olduğu şeklinde değerlendirilmektedir. Ceza adaleti sisteminde gelişen teknolojiyle birlikte bilişim sistemlerindeki elektronik belgelerin korunması daha fazla önem arz etmeye başlamıştır. Fiziki belgelerin yanında gelişen teknoloji ile birlikte elektronik belgeler (e –belge) hayatımıza girmiştir. Belgede sahtecilik burada da söz konusudur. Özellikle ıslak imzanın yanında yeni elektronik yeni imza türleri ortaya çıkmış ve bunlarda ciddi sahtecilikler siber ya da bilişim suçları kapsamında kabul edilmiştir. Sahtecilik tahrif etme şeklinde de olabilmektedir. Doğru bir belgenin gerçeğe aykırı bir şekle dönüştürüldüğü gibi elektronik bir doğru e-belgenin suça malzeme edilmesi ya da kişinin belge üzerindeki bilgileri aslından farklı bir şekle dönüştürerek fayda temin etmesi bunlardan ilk akla gelenlerdir.²⁴⁵

Türk ceza kanununda belge tanımı bulunmazken İsviçre Ceza Kanunu'nda belge kavramı tanımlanmıştır. İCK'nın 110/5.maddesinde *“belge, hukuksal açıdan önemli olan unsurları ispat etmek için belirlenmiş olan işaret veya bunun için belirlenmiş ve buna elverişli olan yazılardır. Aynı amaca hizmet eden bilgisayar veya bant kayıtları yazılı biçime eşit tutulur.”* denilerek belge kavramı tanımlanmıştır. Alman

²⁴⁴ Biçkin, “Elektronik İmza ve Elektronik İmza İle İlgili Yasal Düzenlemeler”, 110, 111, 112.

²⁴⁵ Gözel, Arif, “Belgede Sahtecilik Suçlarının Konusu Olarak Belge ve Elektronik Belge.” *S.D.Ü. Hukuk Fakültesi Dergisi* C.5, S.1, Yıl 2015, 145, 146.

Ceza Hukuku'nda ise belge *“fikri bir muhtevası olup düzenleyicisi anlaşılabilen ve hukuki ilişkiler açısından delil olma özelliği taşıyan irade açıklamaları”* olarak tanımlanmıştır. Gerçekten de birçok kanunda belge kavramı tanımlanırken içine yazılı kâğıttan başka, film, fotoğraf, teyp ve video kaseti, elektronik ortamda kaydedilen her türlü bilgi, haber ve veri taşıyıcıları kavramlarını da kapsadığı belirtilmiştir. TCK'nın 197 ila 212. maddelerinde düzenlenen kamu güvenine karşı suçların bütünüünün konularının fiziki evrak olarak ifade edilen belgelerden oluştuğu görülmektedir. Bu belgeler; para veya paraya eşit değerler, kıymetli damgalar, mühürler, resmi belgeler, resmi belge hükmündeki belgeler ve özel belgelerdir. Belge kavramı, Hukuk Muhakemeleri Kanunu'nun (HMK) 199.maddesinde *“uyuşmazlık konusu vakıaları ispata elverişli yazılı veya basılı metin, senet, çizim, plan, kroki, fotoğraf, film, görüntü veya ses kaydı gibi veriler ile elektronik ortamdaki veriler ve bunlara benzer bilgi taşıyıcıları”* olarak tanımlanmıştır. Bilgi Edinme Kanunu'nun 3. maddesinde ise belgenin *“kurum ve kuruluşların sahip oldukları bu Kanun kapsamındaki yazılı, basılı veya çoğaltılmış dosya, evrak, kitap, dergi, broşür, etüt, mektup, program, talimat, kroki, plân, film, fotoğraf, teyp ve video kaseti, harita, elektronik ortamda kaydedilen her türlü bilgi, haber ve veri taşıyıcılarını”* kapsadığı belirtilmiştir. Yargıtay Ceza Genel Kurulu ise belgeyi *“hukuki sonuç doğurmaya veyahut bir durumu belli veya ispat etmeye yarayan yazılara denir”* şeklinde tanımlanmaktadır.

Belgede sahtecilik suçunun konusunu oluşturan belge unsuru incelendikten sonra konumuz bağlamında elektronik verilerin ve elektronik belgelerin incelenmesi önem arz etmektedir.

1.2.2.1. Belge ve Veri

Günümüzdeki yaygınlığı göz önüne alındığında bilişim sistemlerinin temel yapıtaşını oluşturan “veri”lerin TCK bağlamında belgeyi oluşturup oluşturmayacağı irdelenmelidir. Veri terimi; *“bilişimde, olgu, kavram ya da komutların, iletişim, yorum ve işlem için elverişli biçimsel gösterimi”* olarak tanımlanmaktadır.²⁴⁶ Kısacası bilgisayar üzerinde işlem yapılması mümkün olan her türlü değer veri olarak nitelendirilebilir. Belge ve veri konusu ceza hukukunun hemen hemen tüm alanları için geçerli olup, kanıt, delil niteliği taşıyan belgelerin doğru tanımlanması gerekmektedir. Bu veri ve belgelerin hukukî nitelikleri, hukukun teknolojinin gerisinde kalmaması için, net bir şekilde ortaya konulması ve muteber oldukları ölçüde hukukî korumaya mazhar olmaları gerekmektedir.

Kişisel verileri kaydetme ve kişisel verileri hukuka aykırı olarak ele geçirme suçlarının düzenlendiği TCK'nın 135. ve 136. Maddelerinde ve gerekçelerinde veri kavramı tanımlanmamıştır. Ancak TCK'da 243.maddenin gerekçesinde *“sistem içindeki bütün soyut unsurlar, fıkra da geçen “veri” teriminin kapsamındadır”* denilerek verinin kapsamı somutlaştırılmaya çalışılmıştır. CMK'nın 38/A-I maddesinde³⁴ ve HMK'nın 199.maddesinde de veri ibaresi geçmesine rağmen bir tanım getirilmediği görülmektedir. Buna karşılık 5070 sayılı EİK'nın 3/a maddesinde *“veri”ye bir tanım getirildiği görülmektedir. Maddede elektronik veri, “elektronik, optik veya benzeri yollarla üretilen, taşınan veya saklanan kayıtları,”* ifade eder. şeklinde tanımlanmıştır. 5651 sayılı İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanunun 2/1-k maddesinde ise veri, *“bilgisayar tarafından üzerinde işlem yapılabilen her türlü değer”* ifade eder şeklinde tanımlanmıştır. Avrupa Siber Suçlar Sözleşmesi'nin³⁶ 1/b maddesinde ise *“bilgisayar*

²⁴⁶ Gözel, Arif, “Belgede Sahtecilik Suçlarının Konusu Olarak Belge ve Elektronik Belge.” 145, 146.

verisi", "bir bilgisayar sisteminin belli bir işlevi yerine getirmesini sağlayan yazılımlar da dahil olmak üzere, bir bilgisayar sistemindeki işlenmeye uygun nitelikteki her türlü bilgi ve kavramı ifade eder" şeklinde hüküm altına alınmıştır. Verilen tanımlardan da anlaşılacağı üzere elektronik verilerin ayırt edici özellikleri bilgisayar veya makine tarafından işlenmeleri ve depolanabilmeleridir.

Elektronik belgenin en büyük yararı fiziksel olarak oluşturulan ve kâğıda dayanan belge anlayışının terkedilmesi ve ekolojik dengenin korunmasına önemli düzeyde hizmet ediyor olmasıdır. Bu da dünyanın daha yaşanabilir olması anlamına gelmekte ve tabii kaynakların korunmasını güçlendirmektedir (tüm bu gerekçeler istihşân teorisinde kabul edilebilir gerekçelerdir). Ayrıca devletler her türlü resmi iş ve işlemlerinde elektronik belgeye geçmeyi düşünmekte ve bununla ilgili alt yapı oluşturmaktadır. Bu da yakın bir gelecekte kâğıda dayalı "belgeleme sisteminin" tamamen ortadan kalkacağı anlamına gelmektedir. Elektronik belgenin aynı zamanda eş zamanlı ya da zamansız karar gücünün etkin bir şekilde ortaya konulmasında ciddi katkıları olacağı bilinmekte ve buna göre adımlar atılmaktadır. Uyp, Mernis, e-dönüşüm, e- devlet, e- adalet, Kihbi, Polnet, Ptt gibi hizmetler bunun ülkemizdeki örneklerindendir. Ancak tüm bunlara rağmen "insan faktörü" hiçbir şekilde ihmal edilmemeli, elektronik ortamdaki insan kırılganlıklarına tedbirler getirilmelidir. Elektronik belgelerin kullanımında en büyük sorun belgenin içeriğinin sonradan değiştirilip değiştirilmediği ve tahrife uğrayıp uğramadığının tespit edilmesidir. Bu konuda elektronik imza kanununda düzenlenen elektronik belgenin imza bakımından işlemleri netleştirilmiş görünmektedir. Elektronik imza içeriği, belgenin değiştirilip, değiştirilmediğini ispatlamaya yarayan, belgenin kimin tarafından düzenlendiğini tespiti imkân tanıyan ve sıkı sıkı bağlanmaya çalışılan bir araçtır.²⁴⁷

1.2.2.2. Belgenin Unsurları

- Belgenin yazılı olması: İrade beyanı veya karar gücünü gösteren araç ve harflerle yapılmış ve aslı bulunmuş bir suretinin olması gerekmektedir.
- Belgenin hukukî değer taşıyan bir içeriğinin bulunması: Belgenin doğrudan hukukî bir sonuç doğuracak nitelikte olması gerekir, tahrif edildiğinde idarî ve cezaî fiilî sorumluluk doğurmalıdır.
- Belgenin bir düzenleyicisinin bulunması: Düzenleyicinin kimliği bilinmelidir. İmza burada açığa çıkmaktadır. Islak imza ya da dijital imza türleri. Bu imza ürünle üzerinde farklı bir şekilde de tezahür ettirilmektedir. Mesela bandrol gibi, kare kod gibi

2. İstihşân ve Puslu/Bulanık Mantık (Fuzzy Sets/Logic)

Gerçek hayatta karar alma, hüküm veya fetva verme problemlerinin çok büyük kısmı tek amaçlı olmak yerine çok amaçlı (erek neden) olarak karşımıza çıkmaktadır ve kesin olmayan bilgilerin kullanılmasını gerektirmesine rağmen, birçok karar alma, hüküm verme ve problem çözme aracı nicel verilerin kullanılması ile mümkün olmaktadır. Bulanık (puslu) küme teorisi hüküm veya karar ve alma sürecinde kesin olmayan ve yaklaşık bilgilerin kullanılmasına imkân tanımakta ve kesin olmayan, belirsiz bir çok problemin matematiksel olarak formüle edilmesini sağlamaktadır. Dilbilimsel bulanık

²⁴⁷ Gözel, Arif, "Belgede Sahtecilik Suçlarının Konusu Olarak Belge ve Elektronik Belge", 145, 146.

mantık çerçevesinde önermeler hesabını kullanarak durulaştırma yoluyla sosyal bilimlerde nedenselliği incelemektedir.²⁴⁸

İstihsan çok kriterle karar ya da hüküm verme olarak tanımlanabildiği gibi fıkıhta doğruluk-fonksiyonu dönüştürücüsüdür. İstihsan bir nevi ikili mantıktan ayrılan bir yön arz etmektedir. Çünkü bunu ifadeye imkân veren, istihsanın kıyasın tutarsızlık ve adaletsizliklerini ortaya çıkarmasıdır. Bu anlamda istihsan, hüküm vermede fıkıhın puslu mantığını ifade etmekte, gerek hukukun genel teorisi içinde gerekse fıkıhın amelî yönlerinde puslu mantık gibi çalışmaktadır. Ancak istihsanın bunu şeriatin içerisinde gerçekleştirdiği unutulmamalıdır. Puslu mantık, konuşma dilinin önermeleri ve kelimeleri arasında ‘hesap işlemi’ ise kelimelerle yapılan hukuk işlemlerinde istihsan algıların fikhî ölçme işlemini yapmaktadır. İstihsan dildeki kesinliği ifade edebildiği gibi özellikle fıkıhtaki yaklaşık düşüncüyü ya da önermelerin adı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tür düşünce aynı zamanda kesin elverişli olmayan karmaşık problemlerin çözümünü sağlayacak karar verme sürecinde önemli rol oynamaktadır. İşte buna yeni mantık, matematik ve felsefe de puslu (bulanık) mantık denilmektedir.²⁴⁹

Kararlar, belirlilik ya da belirsizlik altında verilebilir. Belirlilik altında karar vermek, geliştirilmiş pek çok yöntem bulunması nedeniyle daha kolaydır. Belirsizlik altında karar vermek ise aksine oldukça güçtür.²⁵⁰ Belirsizlik altında kararların verildiği ve aynı zamanda amaç ve kısıtların belirgin olmadığı ortama bulanık (fuzzy) ortam denilmektedir. Özellikle de sosyal bilimler için ifade edilen şu önermeler istihsan ve bulanık (puslu) mantık gerçeğini çok iyi ifade etmektedir. Yani sistemin kendi içindeki insana dayalı hukukçunun bulanıklıklarıdır kastedilen, her olayın kendine özgü koşulları içinde toplumsal açıdan incelenmesi gerekliliği sosyal bilimlerin ruhuna ve doğasına uygun farklı fikhî yaklaşımlar gerektirir. Çoklu gerçeklikler, farklı ve çeşitli algısal yorumlar gerektirir. Bugün, çağdaş sosyal bilimlerde değerli ve çok değerli algısının yorumlanması bulanıklık ve bulanıklık ilkeleriyle anlaşılmalı çalışılmaktadır. Fıkıh “doğru, çok doğru” gibi sözlü olarak ifade edilebilen doğruluk derecelerine sahiptir. Bu da fıkıhın bulanık mantıkla yorumlanmasına imkân vermektedir. Özellikle esneklik ve eşdeğerlik yoluyla karmaşık ve oldukça belirsiz bilgi kümesi aynı zamanda özne veya fâil

²⁴⁸ Arfi, Badredine, “Probing the Democratic Peace Argument Using Linguistic Fuzzy Logic” *Probing the Democratic Peace Argument B. Arfi, International Interactions*, vol. 35/1, 2009, 6.

²⁴⁹ Ural, Şafak, “Mantık, Matematik ve Felsefe” *I.Ulusal Sempozyumu*, T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları, Gamze Yayıncılık, 26-28 Eylül Çanakkale, 43, 44, 45, 46, 53, 54.

²⁵⁰ “Ebû Hanîfe’ye nispet edilen istihsân teorisinde iki tanım vardır. Onlardan ilki şudur ve bu belirsizliğe çok iyi bir örnektir: “Müctehidin zihnine tesir eden, tanımlamakta zorlandığı bir delildir.” Teorideki istihsân delinin bu anlamı hem kabul edilebilir hem de reddedilebilir. Çünkü bu tesir, vehim ve şüphe arasında gidip gelmektedir. Eğer bu tesir, vehim ve hayale doğruysa iptal edilmesinde ve geçersizliğinde sıkıntı yoktur. Eğer müctehidin zihnindeki bir delilden dolayı ve kanaat getirdiğinden iyice emin olduğu, ispatladığı bir mana ise bunda delilin gereği ile kendisinde ve onu taklit eden için amel etmede kesinlikle şüphe yoktur ve bu delil şer’ân geçerli delildir fakat başkalarını bağlamamaktadır. Burada müctehidin vehim ya da hayalden kaynaklanan bir tanımlama yapmadığı bir durum söz konusu değildir. Sıkıntı şer’ân kabul edilen bir delil bilinemediği içindir. İstihsânın bu manasının, tesir eden şeyle açıklanması konusunda kabul ve ret edilmesine bağlı olarak bilginler, bu tanımlı kabul etmede ihtilâf etmişlerdir. Kimi onu şek ve vehim gördüğü için reddetmiş, kimi ise vuzuha kavuşturma veya istihsân yönüyle ortaya çıkma olarak açıklayarak kabul etmiş olmalıdır. Müctehidin görüşüne tesir eden mana neticesinde istihsân yani “ortaya çıkaran ve açıklayan” anlamındadır. Tanımının bu anlamıyla istihsân bir delildir. Müctehit, istihsân delilinin tanımlamasını başaramamış olsa bile ya da tanımlayamadığı ama gerçekleşmesi mümkün olan ve onun yanında subût buluncaya kadar düşündükten ve derinleştikten sonra müctehidin kendisinde karar kıldığı şer’î hükümdür. Bu ikinci mana olan tesir etme demek aslında ortaya çıkma ve açıklamadır. Ama “müctehidin tanımlamayı başaramadığı” ifadesi üzerinde manalara gelince bakışlar farklılaşmakta ve deliller arasında teâruz meydana gelmektedir. Aynı şekilde istihsânla alakalı meselelerin çoğunda olduğu gibi, açıklamalar tanıma bağlanamaz, bununla birlikte müctehit gerçekleştiren ve kanaat getirendir.”: Sipahi, *İstihsân Teorisi*, 104.

insanın fiillerinin hukukta bulanık sınırlamanın değişkenleri olarak düşünüldüğünde, ferdileştirme yoluyla (istihsân) adaletin gerçekleştirilmesi Allah'ın adaletinin "ilahî irade" olarak yansımasının da doğruluğunu ortaya koymuş olacaktır.²⁵¹

Nitel ve nicel yaklaşımlar arasındaki ikilem dikkate alındığında bilimin işlevi, gerçekliği mantıksal olarak açıklamaktır. Bu ikisi arasındaki birleştirme beklentisinin cevabını vermektir. Bir bulanık/puslu mantık kullanarak "gri sosyal dünya"nın fıkha ait sosyolojik araştırmasını örneklemek gerekmektedir.

Puslu mantık konuşma dilinin önermeleri ve kelimeleri arasında yapılan 'hesap işlemi' demektir. Bu noktada "kelimelerle yapılan işlemler" (computing with words) ve "algıların ölçülme teorisi" (computational theory of perceptions) kavramları kullanılmaktadır.²⁵² Bu düşüncenin arkasında, ölçme işleminin kesin (crisp) olmasına karşılık algılarımızın bulanık özellikte olduğunun kabulü yatmaktadır. Ayrıca ölçme işlemi ve dolayısıyla sayıların kesinliği, algılarımızın ve kavramlarımızın bulanıklığıyla da bağdaşmamaktadır. Dolayısıyla hem kelimeler arasında yapılacak işlemlerde hem de algıların ölçülmesinde puslu mantık çok daha uygun bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Algıların ve dilin gerçek özelliklerinin ancak bu yolla ele alınıp ifade edilebilmesi, algılarımızın objesi durumundaki fizik nesnelerin de puslu mantık aracılığıyla daha doğru bir şekilde anlamlandırılması sonucunu doğurmaktadır. Bu durumda puslu mantık, *geleneksel mantığın özelliği olan kesin akıl yürütmenin değil, yaklaşık düşüncenin* ifade edilmesidir. *Yaklaşık düşünce sadece konuşma dilinin ve algılarımızın ve dolayısıyla fizik nesnelerin değil, akıl yürütme işleminin de daha gerçekçi bir şekilde tasvir edilmesi* demektir. Bütün bunların sonucunda puslu mantık, sadece yeni bir dile ve farklı çıkarım kurallarına değil, aynı zamanda farklı bir formel yapıya da sahip olmaktadır. Bu formel yapının temel bir özelliği, bir önermenin öznesi ve yüklemi arasındaki ilişkinin tanımlanış biçimidir.

Puslu mantık her şeyden önce insanı konu edinen bilimlerde yeni ufuklar açmıştır. Puslu küme, klasik küme anlayışının bazı temel kabullerinin bütünüyle dışında bir anlayış üzerine kurulmuştur. Aynı durum, puslu mantık ve klasik düşünceyi temsil eden mantık arasında da söz konusudur. Çünkü her iki mantık arasında gerek aksiyomları gerekse formel yapıları açısından köklü farklar vardır. Puslu küme ve dolayısıyla puslu mantığı karakterize eden diğer bir özellik, duyumların ve dilin yorumudur. Duyumlarımızın ve dilin puslu yapıda olduğunu kabul etmek, aynı zamanda farklı felsefi ve hukukî yorumlara da zemin hazırlamaktadır. Klasik kümeler, tanımlı elemanları olan ve kesin sınırlar koyan bir özelliğe sahiptir. Fakat puslu mantık açısından aslında bu bir yanılgıdır.

Fiziksel dünyanın ve mantığın yeni bir açıdan görülmesi yeni felsefi yorumların kapısını açmıştır. Puslu mantık kimilerince, asırlardır süren bir yanılgının sona erdirilmesidir. Sebebi ise hem insan düşüncesi hem de dil ve bunlara bağlı olarak doğa, puslu mantığın ortaya koyduğu ilkelerle açıklanabilir. Aslında puslu mantık bir anlamda çelişmezlik prensibinin dışına çıkılması demektir. Puslu mantığın bu küme anlayışı klasik mantığın dayandığı temel ilkelerin dışına çıkmakla

²⁵¹ Balkır, Gönül-Alınayık, Ümit-Apaydın, Eylem, "Fuzzy Logic in Legal Education", *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, Vol. 11/3, 60-69, 60. Ayrıca istihsan teorisinde hukukçunun/fakihinin veche-i ülada hemen aklına gelemeyeveren durumları istihsan olarak nitelendirmesi bu duruma çok iyi bir örnek olarak verilebilir: Sipahi, *Istihsân Teorisi*, 97.

²⁵² Ural, Şafak, "Mantık, Matematik ve Felsefe", 53.

kalmamakta, aynı zamanda onun bütünüyle yabancı olduğu durumları da ifade edebilmekte ve işlemsel olarak kullanabilmektedir. Klasik mantık, işlemin köşeleriyle ilgili iken, puslu mantık köşenin dışındaki yüzeyleri ifade eden geniş bir alan hakkında bilgi vermektedir. Yani 1 ve 0 değeriyle iş gören klasik mantığın, puslu mantığın bir özel halini ifade ettiği de söylenebilir. Bunun yanında puslu mantık, 1 ve 0 değerleri arasındaki bölgeyi yani kesirli sayıları doğruluk değeri kabul ederek, klasik mantıktan çok daha zengin ve farklı bir anlatım olanağına kavuşmuş olmaktadır. Klasik mantıktan daha çok değerleri temsil etmektedir. Bu anlayışa bağlı olarak geliştirilmiş olan dil –puslu kümeler ve onun matematik anlatımı- özellikle teknoloji ve mühendislikteki uygulamalarda, puslu mantığa geniş bir kullanım alanı sağlamıştır. Çünkü 1 ve 0 arasında kalan değerlere karşılık örneğin “daha çok”, “en çok” gibi dereceleri ifade edebilmek, matematiksel bir sistem içinde bu gibi dereceleri kullanabilme imkanı ortaya çıkmıştır. Söz gelimi bir motorun çalışmasını, 1 ve 0 arasında kalan değerleri kullanarak “yavaş”, “daha yavaş”, “çok yavaş” şeklinde programlamak puslu mantık sayesinde mümkün olmuştur. Klasik mantık 1 ve 0 (veya doğru ve yanlış; bir bakıma siyah ve beyaz) gibi iki sınır durumu kullanırken, puslu mantık için siyah beyaz arasında gri bölge ve gri tonlarının bir geçişi söz konusudur. Ayrıca bu geçişi, bir sürekliliği, birbiri peşi sıra gelen farklı “durumları”, “nicel” değerleri kullanarak anlatmak mümkündür.

Bu düşünüşün teknoloji alanındaki uygulamaları dışında diğer önemli yanı, dilin, düşünce ve fizik bileşenler (neşenler) dünyasının farklı açılardan yorumunu mümkün kılmasıdır. Çünkü puslu mantık açısından klasik küme, fizik dünyayı yapay bir şekilde ikiye ayırmaktadır. Ancak fizik dünyayı bu keskin sınırlar dışında, yani puslu kümeler aracılığıyla yorumlayabilmektedir. Hatta bu tür bir yorum fizik nesneler için daha uygundur. Çünkü duyularımız, konuşma dili ve dolayısıyla düşüncemiz aslında ‘puslu’ bir yapıdadır. Dolayısıyla, belirsizlik, bulanıklık ve puslu olma durumu fizik nesneler için de geçerli bir özellik olarak karşımıza çıkacaktır. Helal ve haram iki köşeli uç ise şüpheli olanlar ve mubah çoklu özne/fâil insanın alanlarıdır. Ahkam-ı hamse bize bunun ipuçlarını verirken, istihsanın gerekçe kümelerinin çokluğu hüküm vermedeki esnekliğin fıkha ait yorumu olmalıdır.

Sonuç

Elektronik veriden hareketle dijital amelin tanımı şu şekildedir: Elektronik veri; elektronik, optik ve benzeri yollarla üretilen, taşınan veya saklanan kayıtlardır. O halde bunu yapan yazılım ve donanımlar üzerinde internet üzerinden veya internet olmaksızın elektronik ağlarla bir ekran desteği marifetiyle (bilgisayar, cep telefonu, tablet, pos cihazı, bankamatik, tuşlu telefon gibi) iletişim teknolojisi kullanılarak gerçekleşen ve fiziki varlığa sahip olmayan amele dijital amel denir. Dijital amelin tanımının kabulü ayrıca vucüb ve edâ ehliyetini beraberinde getirecek, gerçek hayatta geçerli olan tüm dinî ve pozitif hukuk kurallarına sanal ortamda işlerlik kazandıracaktır. Ayrıca tüzelkişiliklerin de işlemlerinde hak ve fiil ehliyeti sorumluluğun da alanını açacaktır. Elektronik ticarette yapay zekanın bir şirket organı veya yetkilendirilmesi marifetiyle elektronik ortamda ticaret hakkı ve sorumluluğu da mevzu bahis edilebilecektir. İrade beyanında icab ve kabul tarafı böylelikle yapay zeka olabilecektir. Burada tartışmaya açık olan yön ise icabın veya kabulün kamuya yapılmış olmasıyla akdin nasıl kurulacağı sorunudur.

İstihsan teorisi ile yapay zekayı (YZ) birlikte değerlendirmek istediğimiz birçok farklı başlık bulunmakta ama sonuçta yapay zekanın hukukta varlığının kabul edilebileceği alanın dünyevi hükümleri taşıyan itibari niteliklerinin kabul edilmesi gerektiği şeklindedir. Nihâi tahlilde hukuk adına bir kriz daha ortaya çıkmıştır ki o da hak, ehliyet, zimmet, fiil ehliyeti, gerçek ve hükmî (itibarî ve tüzelkişilik) şahıslar bağlamında hukukî fiil ile hukukî olayın tanımının değişmesi gerektiğidir. Yapay zeka hukuku yapımı ile birlikte elektronik/dijital dünyada gerçekleştirilenlerin (dijital amel) de hukukî fiil ve olayın tanımına girmesinin zorunluluğudur.

Kaynakça

- Ahmet Göçen, *Yapay Zeka Kavramlarına Giriş*, Gece Kitaplığı Yayınları, Kasım 2020
- Arfi, Badredine, "Probing the Democratic Peace Argument Using Linguistic Fuzzy Logic" *Probing the Democratic Peace Argument B. Arfi, International Interactions*, vol. 35/1, 2009, pp. 30-57
- Atalay, Arif. "İslam Hukukunda Elektronik Ortamda Akitleşme." *Gümüşhane Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*. 2015/4, c. 4, sayı: 8, ss. 22-42.
- Aydın Türkçü, *Sanal Tanrı Başlangıç*, Çıkiş Yayınları, Ocak 2018
- Balkır, Gönül-Alınacı, Ümit-Apaydın, Eylem, "Fuzzy Logic in Legal Education", *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE April 2011 ISSN 1302-6488 Volume: 11 Number: 3 Article 3*, pp. s. 60-69, 60
- Biçkin, İnce. "Elektronik İmza ve Elektronik İmza İle İlgili Yasal Düzenlemeler." *TBB Dergisi*, S. 63, 2006, ss. 109-125.
- Bostrom, *Super Intelligence*, Oxford Üniversitesi Yayınları, 2014
- By David Mcraney, *You Are Not So Smart*, Avery Yayınevi, Kasım 2012
- Charles Wheelan, *Naked Statistics*, Norton Yayınevi, Mayıs 2014,
- Çağlar Ersoy, *Robotlar (Yapay Zeka ve Hukuk)*, On İki Levha Yayınları, Mayıs 2019
- Erol Eğrioglu-eren Baş, *Yapay Sinir Ağları*, Nobel Akademik Yayıncılık, İstanbul / Türkiye, Şubat 2020
- Ethem Alpaydın, *Yapay Öğrenme*, Tellekt Yayınları, Mart 2021
- Fıkıh Usûlû*, ed. Talip Türcan. (Ankara: Grafiker, 2019), 39, 44, 165, 166, 167.
- Gonca Telli, *Yapay Zeka ve Gelecek*, Doğukitabevi
- İltaş, Davut. Fıkıh Usulünde Mütetekellimîn Yönteminin Delâlet Anlayışı. (İstanbul: İsam, 2007), 66, 76, 85, 103.
- Kal-Fu-Lee, *Al Superpowers*, Houghton Mifflin Harcourt, Eylül 2018
- Margit Ruile, *Yapay Tanrı*, Eksik Parça Yayınları, Temmuz 2019
- Marcus Du Sautoy, *The Creativity Code*, Belknap Press, 2019
- Martin Ford, *Robotların Yükselişi*, Kronik Yayınları, İstanbul / Türkiye, Mayıs 2018
- Mustafa K. Yılmaz – N. Öykü İyigün, *Oyun Değiştiren Güç Yapay Zeka*, Beta Kitap, Haziran 2020
- Nick Bostrom, *Süper Zeka (Yapay Zeka Uygulamaları, Tehlikeler ve Stratejiler)*, Koç Üniversitesi Yayınları, İstanbul, Ocak 2019
- Nils J. Nilson, *Yapay Zeka Geçmişi Ve Geleceği*, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul/Türkiye, Şubat 2019
- Okan Acar, *Yapay Zeka Fırsat Mı? Yoksa Tehdit Mi?*, Kriter Yayınları, Kasım 2020.
- Özdemir, İbrahim. Fıkıh Usûlünde Ta'lil Tartışmaları (Hicri IV-VIII. Asırlar). (İstanbul: Rağbet, 2016), 27, 90, 217, 329.
- Ray Kurzweil, *İnsanlık 2.0*, Alfa Yayıncılık, Eylül 2020
- Ray Kurzweil, *The singularity is Near*, Viking Yayınları, Temmuz 2021
- Richard Baldwin, *Küresel Robotlaşma*, Siyah Kitap Yayınları, Nisan 2021
- Steven Pinker, *Zihin Nasıl Çalışır*, Alfa Yayınları, İstanbul / Türkiye, Kasım 2020
- Samet Öksüz, *Düşünen Makineler (Yaklaşan Yapay Zeka Çağı ve İnsanlığın Geleceği)*, Say Yayınları, Ocak 2021
- Sipahi, Yıldırım. "İstihsanın Gerçek Mahiyeti-1-Kitâb kapsamında Akılla Birlikte." *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniveristesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*. Cilt/Volume: 1, Sayı/Issue:1, ss. 25-60.
- Sipahi, Yıldırım. *İstihsan Teorisi*. (İstanbul: Yeni Anadolu Yayıncılık, 2018)
- Stuart Russell, *İnsanlık İçin Yapay Zeka (Yapay Zeka ve Kontrol Problemi)*, Buzdağı Yayınları, 2021
- Toygır Akman, *Sibernetik (Dünü, Bugünü, Yarını)*, Kaknüs Yayınları, İstanbul, Mart 2003
- Toygır Akman, *Öbürgünkü Sibernetik*, Kaknüs Yayınları, İstanbul, Ekim 2003
- Ulrich eberl, *Akıllı Makineler*, Paloma Yayınları, İstanbul / Türkiye, Temmuz 2019
- Zafer, Demirkol, *Herkes İçin Yapay Zeka*, Genç Destek Yayınevi, İstanbul/Türkiye, Mayıs 2021
- Zeynel T. Kangal, *Yapay Zeka ve Ceza Hukuku*, On İki Levha Yayınları, 2021

Legal Personality of Artificial Intelligence

Mustafa Kenan USTAHALILOĞLU²⁵³

Abstract

In terms of law, beings are divided into two groups: things (objects) and persons (subjects). The result of a being's inclusion in one or the other of this distinction is vitally important for only persons are being addressed by the legal order. As a result of this being addressed, only persons can be the subject of the rights granted by the law. Non-persons, on the other hand, remain as objects of these rights that belong to persons.

In that case, like every existing being, new beings that emerge with the development of science and technology are initially treated as objects. Such a being which is perceived, known and accepted as an object remains that way, until the legal order declares it to be a "person"; just like a man kneeling down as an ordinary man but rises up as a knight after the touching of the sword of chivalry on his shoulders.

The authority of the legal order to bestow personality on any being it wishes is absolute. Pursuant to the principle of *solus princeps fingit quod in rei veritate non est*; only the legislator has this power. The legislator, by using this authority; can give personality to even abstract concepts such as companies, associations and foundations that do not have any physical existence. Likewise, just as it was applied to slaves in the past; he may also not recognize the personality of the fetus, who is essentially a human being.

From this point of view, it is possible for an abstract being such as artificial intelligence to be recognized by law, but it is also necessary in our opinion. The second important consequence of the fact that only persons can be addressed by the legal order is that only persons can be the subject of obligations stipulated by the law. Especially in terms of autonomous artificial intelligence, it is possible to impose any limitation thereon only by recognizing them as legal persons.

In this study; we will examine the conditions, terms and consequences of the recognition of the artificial intelligence as a legal person by a legal system.

Öz

Hukuk nazarında varlıklar ikiye ayrılır: nesneler (eşyâ/objeler) ve kişiler (eşhâs/süjeler). Bir varlığın, bu ayırmadan birine yâhut diğerine dâhil olmasının neticesi hayâtî denilebilecek derecede önemlidir. Zîrâ yalnızca kişiler hukuk düzenince muhatap alınırlar. Bu muhatap alınma neticesinde, sâdece kişiler, hukûkun bahşettiği hakların öznesi (süje) olabilirler. Kişi olmayan varlıklar ise, kişilere âit olan bu hakların nesnesi (obje) olarak kalırlar.

²⁵³ Öğr. Gör. Dr. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İktisâdî ve İdârî Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Ticâret Hukûku Anabilim Dalı. Teaching Assistant, Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Division of Commercial Law. Osmaniye, Türkiye. mkustahaliloglu@osmaniye.edu.tr. orcid.org/0000-0003-1554-5997

O hâlde, hâlihazırda mevcut olan her varlık gibi, bilim ve teknolojinin gelişmesiyle ortaya çıkan yeni varlıkların da hepsi birer nesne olarak muâmele görürler. Tâ ki, hukuk düzeni, nesne olarak algılanan, bilinen ve kabûl edilen bir varlığın; tıpkı sıradan bir insan olarak diz çöken bir insanın omuzlarına krâliyet kılıcının dokundurulmasının ardından bir şövalye olarak ayağa kalkmasında olduğu gibi, “kişi” olduğunu îlân edinceye kadar.

Hukuk düzeninin dilediği varlığa kişilik bahşetme yetkisi mutlaklıdır. “*Solus princeps fingit quod in rei veritate non est*” ilkesi gereğince; yalnızca kânun koyucu bu yetkiyi hâizdir. Kânun koyucu, bu yetkisini kullanarak; şirket, dernek, vakıf gibi herhangi bir fiziksel varlığı bulunmayan soyut kavramlara dahî kişilik tanıyabilir. Kezâ, tıpkı geçmişte kölelere uygulandığı gibi; esâsen kendisi de bir insan olan, ceninin kişiliğini tanımayabilir.

Bu açıdan bakıldığında, yapay zekâ gibi soyut bir varlığa hukuk düzenince kişilik tanınması mümkün olduğu gibi kanımızca gereklidir de. Zîrâ yalnızca kişilerin hukuk düzenince muhâtap alınabiliyor olmasının ikinci önemli netîcesi ise, sâdece kişilerin, hukûkun öngördüğü yükümlülüklerin de öznesi olabiliyor olmasıdır. Özellikle otonom yapay zekâlar bakımından herhangi bir sınırlamanın getirilebilmesi, ancak bu varlıkların birer hukuk kişisi olarak tanınması ile mümkündür.

Bu çalışmada; hukuk düzeninin, yapay zekâyı, bir hukuk kişisi olarak tanınmasının şartları ile hüküm ve sonuçlarını inceleyeceğiz.

Introduction

Artificial intelligences (AIs) and artificial intelligence-controlled robots (AICRs) have taken part in our lives within a respectively short period of time. “From mobile applications to the finance industry, medical services, image and speech recognition, military services, advertising, data evaluation, statistics, and bioinformatics – advanced algorithms are everywhere, even if we are not always aware of them.”²⁵⁴

“As AI systems become more sophisticated and play a larger role in society, there are at least two discrete reasons why they might be recognised as persons before the law: First, to blame someone when things go wrong, and second, to ensure that there is someone to reward when things go right.”²⁵⁵ Although it is not necessary to be a person in order to be protected by the legal order, as in the case of natural beings, it is necessary that this being to be a person in order to be held accountable for the consequences that this being may have caused.

In this paper, we will examine; the meaning, conditions, and consequences of becoming a legal person; the general and legal definitions of AI; the concept of electronic personality; the case of fully autonomous artificial intelligence, and the scope of the electronic personality.

1. Legal Personality

²⁵⁴ Anna Todorova Ivanova, *Legal Personality of Artificial Intelligence Under International Law* (University of Cape Town, Department of Public Law, Master’s Thesis, 2019), 21.

²⁵⁵ Simon Chesterman, “Artificial Intelligence and the Limits of Legal Personality”, *International & Comparative Law Quarterly*, 69/4 (2020), 820.

To become a legal person rather than being an ordinary object is not a quite difference. It turns a slave who, or should we say “which”, is indifferent than an animal into a dignified, right-holding, real human being; a business, composed of goods and capital into a company as the sole owner of those goods and capitals brought by its investors; a unity of land and people into a State.

This magical transformation of beings from things into persons brought by legislators enables them to hold the rights and obligations of their own. As a result of this, any person should also have his own proprietary rights to enable him; to compensate for the damages he may cause and perform the obligations he may undertake. It is also necessary for the gains he may make.

Another important consequence of being a legally recognised person is to have the legal capacity to act which enables a person to conclude contracts and makes him accountable for the damages he caused. In cases of company, association, and foundation; there is also the necessity of real persons i.e. human beings with full legal capacity in order to express the wills of these beings as their representatives which otherwise they neither do have nor are able to express. Lastly, being a person enables this being to become the plaintiff or the defendant of a lawsuit. As a result of this, in any claim brought by or against this person in any case, the judge takes the damages given to or by this person into account, but not of any other human being related to this person.

These results are of utmost importance which requires the legislator to think thoroughly while considering creating a new actor on the legal stage. Such creation will have fundamental impacts on the public order. For the most, this being will go out of the scope of proprietary rights as he will become a property holdable legal person just as the existing legal persons who used to own this being prior to his personification. This exaltation thereof will have grammatical changes as well. The pronoun used when referring to that being will no longer be an “it” but it will be either a “she” or a “he”. When an interrogative pronoun is to be used, it will be not a “what” but a “who”.

2. Artificial Intelligence

Although the term AI gives us a clue about what it is about, it turns out to be a vague term when so many different definitions are made. Legg and Hutter give 18 collective, 35 psychologist, and 18 AI researcher definitions.²⁵⁶ According to Wang; there are five typical ways to define AI, corresponding to establish the similarity between computer and human by structure, behavior, capability, function, and principle, respectively.²⁵⁷ This puts us in a worse situation than where it is said “I cannot define an

²⁵⁶ Shane Legg, Marcus Hutter, “A Collection of Definitions of Intelligence”, *Advances in Artificial General Intelligence: Concepts, Architectures and Algorithms*, Eds.: Ben Goertzel, Pei Wang (Amsterdam: IOS Press, 2007), pp. 17-24. Following are some definitions of AI:

“Intelligence is the power to rapidly find an adequate solution in what appears a priori (to observers) to be an immense search space”: Pei Wang, *On the Working Definition of Intelligence* (Center for Research on Concepts and Cognition, 1999), 1.

“Artificial intelligence is the study of complex information-processing problems that often have their roots in some aspect of biological information-processing. The goal of the subject is to identify interesting and solvable information-processing problems, and solve them”: Wang, *On the Working Definition of Intelligence*, 2.

“The science of making machines do things that would require intelligence if done by men”: Jonas Schuett, *Defining the Scope of AI Regulations* (Centre for the Governance of AI, 2021) 4.

“A system, program, software, or algorithm that acts autonomously to think rationally, think humanely, act rationally, act humanely, make decisions, or provide outputs”: Schuett, *Defining the Scope of AI Regulations*, 5.

²⁵⁷ Pei Wang, “What Do You Mean by “AI”?”, *Proceedings of the 2008 Conference on Artificial General Intelligence 2008: Proceedings of the First AGI Conference*, Eds.: Pei Wang, Ben Goertzel, Stan Franklin (Netherlands: IOS Press, 2008), 364.

elephant but I know one when I see it.”²⁵⁸ The problem with defining AI is that we cannot even see it. Besides the difficulties of defining artificial general intelligence²⁵⁹, it gets bitter when making a legal definition thereof. A legal definition, according to Schuett, must meet the following requirements: Inclusiveness, precision, comprehensiveness, practicability, and permanence.²⁶⁰

There are two definitions mentioned in policy proposals that we should examine. First of them is the definition of the European Commission, which defines ‘artificial intelligence system’ (AI system) as “software that can generate outputs such as content, predictions, recommendations, or decisions.”²⁶¹ The second is of the Committee on Legal Affairs of the European Parliament, which reads: “‘AI-system’ means a system that displays intelligent behavior by analysing certain input and taking action, with some degree of autonomy, to achieve specific goals. AI-systems can be purely software-based, acting in the virtual world, or can be embedded.”²⁶²

It is said that “none of these definitions of AI does meet the most important requirements for legal definitions.”²⁶³ Because: First; their inclusiveness is either broad or narrow resulting in the failure of including exact elements to be regulated. Some of them are highly over and some of them are under-inclusive. Many systems, like game-playing agents, that are able to achieve goals are clearly not in need of regulation. Second; they are highly vague. Many of them define AI by comparing it to human intelligence. Third; existing definitions use a compound of two commonly used terms which are ‘artificial’ and ‘intelligence’. Last; the practicability of many definitions is also debatable. The Turing Test²⁶⁴ would be highly impracticable. Courts would not be able to conduct the test every time they have to decide whether or not a system is considered AI by the law.”²⁶⁵

3. Electronic Personality for Autonomous Robots

European Parliament, Committee on Legal Affairs, has introduced the concept of “electronic personality” for autonomous robots at its plenary sitting on 12.01.2017 as follows: “Creating a specific

²⁵⁸ Joan Robinson, *Economic Philosophy* (New York: Routledge, 2021), 2.

²⁵⁹ “Since the best example of ‘intelligence’ is the human mind, AI should be defined as *identical to human intelligence* in certain sense. At the early stage of research, this ‘identical to’ (a matter of yes/no) can be relaxed to ‘similar to’ (a matter of degree), and the progress of research can be indicated by the increased degree of similarity. Since AI is an attempt to duplicate human intelligence, not to completely duplicate a human being, an AI system is different from a person in certain other aspects. Otherwise, the research would be aimed at ‘artificial person’, rather than intelligent computer. Therefore, it is not enough to say that an AI is similar to human without saying where the similarity is, since it cannot be in every aspect.” Wang, “What Do You Mean by ‘AI’?”, 363.

²⁶⁰ Jonas Schuett, “A Legal Definition of AI”, *arxiv.org* (Accessed 12 December 2021), 2; Schuett, “A Legal Definition of AI”, 3.

²⁶¹ Schuett, “A Legal Definition of AI”, 5; Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council, Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts, European Commission (2021), 2021/0106 (COD). Art.3/1, 39.

²⁶² Draft Report with Recommendations to the Commission on a Civil Liability Regime for Artificial Intelligence, European Parliament, Committee on Legal Affairs (2020). Art.3/a, 17.

²⁶³ Schuett, “A Legal Definition of AI”, 12.

²⁶⁴ Also called “imitation game” or “imitation test” where it is tested whether a machine is able to exhibit intelligent behavior equivalent to, or indistinguishable from, that of a human: Robert Bogue, “The Role of Artificial Intelligence in Robotics”, *Industrial Robot* 41/2 (2014), 119. “It is played with three people, a man (A), a woman (B), and an interrogator (C) who may be of either sex. The interrogator stays in a room apart from the other two. The object of the game for the interrogator is to determine which of the other two is the man and which is the woman. We now ask the question, ‘What will happen when a machine takes the part of A in this game?’ Will the interrogator decide wrongly as often when the game is played like this as he does when the game is played between a man and a woman? These questions replace our original, ‘Can machines think?’”: Alan M. Turing, “Computing Machinery and Intelligence”, *Mind* 59/236 (1950), 433-434.

²⁶⁵ Schuett, “A Legal Definition of AI”, 6.

legal status for robots in the long run, so that at least the most sophisticated autonomous robots could be established as having the status of electronic persons responsible for making good any damage they may cause, and possibly applying electronic personality to cases where robots make autonomous decisions or otherwise interact with third parties independently.”²⁶⁶

Although it is referred only to robots, the main objective of the Resolution covers AIs too as it is titled as the “General Principles Concerning the Development of Robotics ‘and’ Artificial Intelligence for Civil Use.” This has been made clearer in the 2020 Report: “AI-systems can be purely software-based, acting in the virtual world, or can be embedded.”

The Resolution mentions many situations where AI and/or AICR interact with human beings. In most of these scenarios foresought by the European Parliament, it is possible to use the classical rules of law of obligations, only if there exists a legally recognised person closely or even remotely related to the damage. The reason why the European Parliament takes the possibility of recognising the legal personality of AIs and AICRs into consideration is that in some of these scenarios, it is not possible to relate some damages with even a grossly remote person. So, it is agreeable that, instead of leaving some damages uncompensated²⁶⁷; creating a new person of law who will reflect the existent actor of real life. Therefore; this creature of the legislator, will not be an illusion or a hallucination but a reflection of the *status quo*.

4. The Case of Fully Autonomous AIs

Most of today’s AIs we have and use are designed to do certain tasks. It is irrelevant how highly complex the process of its decision-making is, the AIs’ overall task is completed once the decision is made. They do not attempt to further their work. There is no doubt that such an AI is analogous to a pen used to sign a contract or a gun used to rob a bank.²⁶⁸ In such cases; there would be no need for a separate legal personality for AIs besides their already personality holding producers or users as these persons can easily be held liable under the current liability regimes for the damages that AIs may have caused.

However, in the case of fully autonomous AIs (FAAIs), these can go beyond the scope of the tasks for which they are programmed. Although they start functioning by the producer’s or owner’s pressing the “enter” or “on” button, FAAIs do upgrade those algorithms loaded to them by their producers through various information sources such as the internet, their own experiences, and so on. Apart from making such add-ons to its own algorithms, such an FAAI may even create new AIs²⁶⁹ either autonomous just like or dependent on itself. In such a case, it is not easy to attribute liability neither to

²⁶⁶ European Parliament Resolution of 16 February 2017 with Recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics, European Parliament (2017). Par.59/f.

²⁶⁷ As stated in Mecelle-i Ahkâm-ı Adliye: Def’-i mefâsid celb-i menâfi’den evlâdır, art.30: Ahmet Şimşirgil – Ekrem Buğra Ekinci, *Ahmed Cevdet Paşa ve Mecelle* (İstanbul: Adem Eğitim Kültür ve Sosyal Hizmetler Derneği İktisadi İşletmesi, 2008), 112-113.

²⁶⁸ Visa A. J. Kurki, *A Theory of Legal Personhood* (Oxford: Oxford University Press, 2019), 179.

²⁶⁹ Ray Kurzweil, *The Age of Spiritual Machines, When Computers Exceed Human Intelligence* (Middlesex: Penguin Books Inc., 2000), 14.

the producers nor the users of these FAAs for any damage caused by them as these persons neither actually do nor possibly may have any knowledge of future add-ons that will be made by their own.

Therefore, it will be inevitable to attribute legal personality, especially to FAAs, in order to protect the existing persons of the legal system. Otherwise, these persons of law will have no addressee to hold responsible for damages given to them. Such a situation will harm the public order much more than the attribution of legal personality to these AIs would distract the current harmony.

5. Scope of Electronic Personhood

It is at the legislator's discretion not only the ascription of legal personhood to any type of AI but also the determination of the scope of this personhood. It is possible that the legislator would only burden them with responsibility for damages they may cause and/or bless them with the right-holding status for the protection of their own sake. Therefore, AIs and/or AICRs would only have the rights and/or obligations that the legislator would give them. This means that they would become human-rights-holder members of the society²⁷⁰ only if the legislator so wishes.

The fact that will determine the scope of electronic personhood is the capabilities of these beings. As we have not seen any FAI in real life yet, it is very hard to predict what measures should be taken in order to prevent harmful consequences, in order to stop the wrong-doing if already started, and compensate for the damages of the innocent party. However, such a prediction is not paramount in order to create legal status for them. It may even be better for the legislator to start with making legislations regarding the current AIs and AICRs which would enlighten himself as well as the producers and users thereof. This would also enable the legislator to evaluate the legislations he has made and make improvements if necessary. So, the sooner the better.

Conclusion

Having both the personality and rights makes a being "person" of a legal system. Without personality, a being may not use it even if it has any right; it is like having a body but no soul. Without rights, having personality does not mean a lot either; it is like having a soul but no body at all.

The drastic change in computer science has brought us face to face with an interactive being that resembles a human being but is not one. This resemblance deviated the course of searching for a physically similar being to himself, like animals, to searching for an intellectually similar being to himself. That is why, he named the being that he created after this similarity, with an adjective to stress its being non-natural composed of two words: "artificial" and "intelligence".

This creature, even when in its fetal stage, has already defeated the best human mind-game players in the world. Now it is, in its early childhood, learning how to drive cars, ships, drones, and underwater vehicles. What would be coming next might be exciting but is also scary: FAAs and machines (robots) controlled by them.

²⁷⁰ Migle Laukyte, "AI as a Legal Person", *Proceedings of the Seventeenth International Conference on Artificial Intelligence and Law - ICAIL '19*, (New York: Association for Computing Machinery, 2019), 212.

It is inevitable that existing persons' interests will be violated due to the physical or digital actions of these AIs and fulfillment of compensation claims of these persons is far beyond the scope of current liability regimes that even the strict liability regime would not reach. This situation leaves these persons alone with the AIs' self, and an AI without personality means no capacity for standing (*locus standi*) thereof. Which means that there is no way of suing it for the damage causing wrongful actions by the current legal persons.

In that situation; the legislator, whose main objective is to maintain public order, should provide an accountable person who cannot be the designer, producer, seller, or user of that AI, as discussed above. That leaves, therefore, the only option of attributing legal personality to that AI itself.

The legislator and policy-makers should adopt an active role in this process instead of wait and see position. The sooner they do this the better as the AI systems already started learning lessons from their mistakes.

References

- Bogue, Robert. "The Role of Artificial Intelligence in Robotics". *Industrial Robot* 41/2 (2014), 119-123. <https://doi.org/10.1108/IR-01-2014-0300>
- Chesterman, Simon. "Artificial Intelligence and the Limits of Legal Personality". *International & Comparative Law Quarterly* 69/4 (2020), 819-844. <https://doi.org/10.1017/S0020589320000366>
- European Parliament Resolution of 16 February 2017 with Recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics. European Parliament, 2017. Accessed 12 December 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ%3AC%3A2018%3A252%3AFULL>
- Ivanova, Anna Todorova. *Legal Personality of Artificial Intelligence Under International Law*. University of Cape Town, Department of Public Law, Master's Thesis, 2019. https://open.uct.ac.za/bitstream/handle/11427/31586/thesis_law_2019_ivanova_anna_todorova.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kurki, Visa A. J. *A Theory of Legal Personhood*. Oxford: Oxford University Press, 2019.
- Kurzweil, Ray. *The Age of Spiritual Machines, When Computers Exceed Human Intelligence*. Middlesex: Penguin Books Inc., 2000.
- Laukyte, Migele. "AI as a Legal Person". *Proceedings of the Seventeenth International Conference on Artificial Intelligence and Law - ICAIL '19*. 209-213. New York: Association for Computing Machinery, Inc., 2019.
- Legg, Shane; Hutter, Marcus. "A Collection of Definitions of Intelligence". *Advances in Artificial General Intelligence: Concepts, Architectures and Algorithms*. Eds.: Ben Goertzel, Pei Wang. 17-24. Amsterdam: IOS Press, 2007.
- Motion for a European Parliament Resolution with Recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics. European Parliament, Committee on Legal Affairs, 2017. Accessed 12 December 2021. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_EN.html#title1
- Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council, Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts. European Commission, 2021. Accessed 12 December 2021. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF
- Robinson, Joan. *Economic Philosophy*. New York: Routledge, 2021.
- Schuetz, Jonas. "A Legal Definition of AI". *arxiv.org*. Accessed 12 December 2021. <https://arxiv.org/pdf/1909.01095v1>
- Schuetz, Jonas. *Defining the Scope of AI Regulations*. Centre for the Governance of AI, 2021. <https://arxiv.org/pdf/1909.01095>
- Şimşirgil, Ahmet - Ekinci, Ekrem Buğra. *Ahmed Cevdet Paşa ve Mecelle*. İstanbul: Adem Eğitim Kültür ve Sosyal Hizmetler Derneği İktisadi İşletmesi, 2008.
- Turing, Alan M. "Computing Machinery and Intelligence". *Mind* 59/236 (1950), 433-460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Wang, Pei. *On the Working Definition of Intelligence*. Center for Research on Concepts and Cognition, 1999. <https://www.researchgate.net/profile/Pei-Wang->

41/publication/2339604_On_the_Working_Definition_of_Intelligence/links/00b7d534c738bd5ed7000000/On-the-Working-Definition-of-Intelligence.pdf?_sg%5B0%5D=IoNNP2X1Ch4_LYcarJRJTJvps4WHpfKy9n2LwRd1gaEFel5b-7PAy3Sl

Wang, Pei. "What Do You Mean by "AI"?" . *Artificial General Intelligence 2008, Proceedings of the First AGI Conference*. Eds.: Pei Wang, Ben Goertzel, Stan Franklin. 362-373. Amsterdam: IOS Press, 2008.

Online Alışverişlerde Kargo Ücreti Hakkında Hanefi Hukuk Düşüncesi Bakımından Bir Değerlendirme

Ahmet Muhammet PEŞE²⁷¹

Giriş

Yapay zeka ile ilgili gelişmeler, büyük ihtimalle mesafeli satım akitlerinin günümüzdekinden çok daha fazla yaygınlaşmasına neden olacaktır. Mesafeli satım akitleri, günümüzde yapıldığı şekliyle Hanefi hukuk düşüncesi bakımından tartışmalı bir takım uygulamalar içermektedir. Özellikle kargo ücretinin kimin tarafından ödeneceği meselesi fasit şartlarla ilgili hükümler bakımından değerlendirilmesi gereken önemli sorunlardan bir tanesidir.

Hanefi hukuk düşüncesinde kural olarak satın alınan malın teslim mahalli, akit sırasında bulunduğu yerdir. Bu nedenle satın alınan malın başka bir şehirde teslimi ya da başka bir şehre nakledilmesi şartıyla kurulan satım akdinin fasid olduğu hususunda görüş birliği bulunmaktadır. Benzer şekilde satın alınan malın aynı şehrin başka bir yerine nakledilmesi şartıyla kurulan satım akdinin fasid olduğu hususunda görüş birliği bulunmaktadır. Ancak satın alınan malın aynı şehrin başka bir yerinde teslimi şartıyla kurulan satım akdinin fasid olup olmadığı hususunda görüş ayrılığı bulunmaktadır.

Bu tür akitler, İmam Muhammed'e göre fasid, İmam Ebu Hanife ve İmam Ebu Yusuf'a göre sahihtir. İmam Muhammed'e göre satın alınan malın aynı şehrin başka bir yerine nakledilmesi şartıyla kurulan satım akdiyle satın alınan malın aynı şehrin başka bir yerinde teslimi şartıyla kurulan satım akdi arasında pratikte herhangi bir farklılık bulunmamaktadır. Çünkü akit sırasında ilave şart koşulması nedeniyle her ikisi de kıyasa göre fasiddir. Diğer iki imama göre ise satın alınan malın aynı şehrin başka bir yerinde teslimini şart koşturmak örf haline gelen bir şeyi şart koşturmak olduğundan, istisnâen akit fasid olmamaktadır. İmam Ebu Hanife ve İmam Ebu Yusuf'a göre eve nakil şartıyla eve teslim şartı arasındaki fark, teslim şartının örfen akdin muktezasına uygun olması, nakil şartının ise akde ilave bir şart olmasıdır. Tüm bu hükümler göz önüne alındığında online satım akitlerinin hangi şartlarla sahih olduğu ve kargo ücretinin kimin tarafından ödenmesi gerektiğiyle ilgili bir sonuca ulaşılabilmektedir.

Satıcı ile müşterinin yüz yüze buluşmaksızın uzaktan iletişim araçlarıyla yaptıkları satım akitlerine mesafeli satım akitleri denilmektedir. Geçmişte mektup ve elçiler aracılığıyla yapılan mesafeli satım akitleri, telefon ve internetin yaygın olarak kullanılmaya başlamasıyla beraber hayatımızda daha fazla yer edinmeye başlamıştır. Muhtemelen yapay zeka teknolojilerinin yaygınlaşmasının sonuçlarından biri, mesafeli satım akitlerinin daha yaygın hale gelmesi olacaktır. Online satım akitlerinde satıcının satın alınan ürünü kargolama yükümlülüğü bulunmaktadır. Hatta satın alınan ürün adrese teslim edilinceye kadar hasar sorumluluğu müşteriye geçmemektedir. Öte yandan bir çok online satış platformunda satıcı tarafından aksine bir beyanda bulunulmadığı sürece kargo ücretinin

²⁷¹ Dr. Öğr. Üyesi, Süleyman Demirel Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Temel İslam Bilimleri/Fıkıh Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye. ahmetpese@sdu.edu.tr. Orcid: 0000-0002-9108-4398.

müşteriye ait olduğu belirtilmektedir. Klasik Hanefi fıkıh düşüncesinde ise şehirler arası teslim şartının akdi fasid kılacağı kabul edilmektedir. Bu nedenle ilk olarak online satım akitlerinin fasid şartlarla ilgili hükümler bakımından değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. İkinci olarak Hanefi hukuk düşüncesinde şehir içi teslim şartıyla yapılan akitlerde teslim masrafları satıcıya aitken neden günümüzde bir çok online satış platformunda kargo ücretinin müşteri tarafından ödenmesinin asıl kabul edildiği önemli bir sorun olarak incelenmeyi beklemektedir. Belirlenen bu sorunlar çerçevesinde elinizdeki çalışmada online alışverişlerde satıcının satın alınan ürünü kargolama yükümlülüğü ve kargo ücretinin kimin tarafından ödenmesi gerektiği sorunu Hanefi hukuk düşüncesi bakımından değerlendirilmeye çalışılacaktır.

1. Malın Bulunduğu Yerden Başka Bir Yere Nakledilmesi Şartı

Hanefi hukuk düşüncesinde akit, icab ve kabul ile kurulmaktadır. Satın alınan mal, akitle beraber müşterinin mülkiyetine geçmektedir.²⁷² Tasarruf yetkisi ve hasar sorumluluğunun geçişi, ancak malın kabzıyla olmaktadır.²⁷³ Bu durum, malın müşteri tarafından teslim alınmasının akdin unsurlarından olmadığını, ancak akdin ifası mahiyetinde bir işlem olduğunu göstermektedir. Kabzın akdin unsurlarından olmaması nedeniyle onun akit meclisinde gerçekleşmesi şart olmadığı gibi nerede ve ne zaman gerçekleşeceği ile ilgili ayrıntıların akit sırasında konuşulması da şart değildir. Ancak akdin bir sonucu olarak satın alınan malın bir an evvel kabzedilmesi gerekmektedir.²⁷⁴ Kural olarak mebiin teslim mahalli, akit sırasında bulunduğu yerdir.²⁷⁵ Bu hüküm Mecelle’de şu şekilde ifade edilmektedir: “Akdi mutlak, hîni akitte mebi’ nerede ise orada teslîmi iktizâ eder.”²⁷⁶

Teslim mahallinin belirli oluşu, onun değiştirilmesi yönündeki taleplerin akde ilave şartlardan olduğunu göstermektedir. Bilindiği üzere Hanefi hukuk düşüncesine göre akde ilave şartlar kural olarak akdi ifsad etmekte, ancak akdin muktezasını destekleyen ya da hakkında örf olan şartlar bu kuraldan istisna edilmektedir.²⁷⁷ Hanefi fıkıh literatüründe satım akdinde malın nakledilmesi şartının akdi fasid kılacağı belirtilmektedir. Şart koşulan nakil işleminin şehir içi ya da şehir dışı olması arasında herhangi bir farklılık görülmemektedir. Buna göre satın alınan malın bulunduğu şehir içinde başka bir yere nakledilmesi şartı akdi fasid kıldığı gibi, şehir dışında herhangi bir yere nakledilmesi ya da şehir dışında bir yerden şehre nakledilmesi yönündeki şartlar da akdi fasid kılmaktadır. Hanefi bilginler

²⁷² Alâ’üddîn Ebûbekir b. Mesûd b. Ahmed el-Kâsânî, *Bedâi’u’s-sanâi’ fi tertîbi’s-şerâi’* (Beyrût: Dâru’l-Kütübî’l-İlmiyye, 1986), 5/243; Ebû’l-Fazl Mecdûddîn Abdullah b. Mevdûd el-Mevsîlî, *el-İhtiyâr li ta’lîlî’l-muhtâr* (Kâhire: Matbaatü’l-Halebî, 1937), 2/4; Alâ’üddîn Muhammed b. Alî b. Muhammed ed-Dimaşkî el-Haskefî, *ed-Dürri’l-muhtâr şerhu Tenvîri’l-ebâr* (Beyrût: Dâru’l-Fikr, 1992), 4/506; İbn Âbidîn Muhammed Emîn b. Ömer, *Reddû’l-muhtâr ale’l-dürri’l-muhtâr* (Beyrût: Dâru’l-Fikr, 1992), 4/506.

²⁷³ Kâsânî, *Bedâi’u’s-sanâi’*, 5/238; Ali Haydar, Hocaeminefendizade, *Dürerü’l-hükkâm şerhu Mecelleti’l-ahkâm* (İstanbul: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 2017), 1/415-419, md. 293; Talip Türcan, “İslam ve Türk Borçlar Hukukuna Göre Satım Sözleşmesinde Hasarın Geçiş Sorunu”, *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi*, 1/1 (Haziran 2003), 171.

²⁷⁴ Kâsânî, *Bedâi’u’s-sanâi’*, 5/243.

²⁷⁵ Muhammed b. Ahmed b. Ebî Sehl es-Serahsî, *el-Mebsût* (Beyrut: Dâru’l-ma’rife, ts.), 12/199; Ebû’l-Meâlî Burhânuddîn Mahmud b. Ahmed el-Buhârî İbn Mâze, *el-Muhîtu’l-burhânî fi’l-fikhi’n-Nu’mânî*, thk. Abdülkerîm Sâmî el-Cündî (Beyrût: Dâru’l-Kütübî’l-İlmiyye, 2004), 6/402; a.mlf., *ez-Zehîratü’l-Burhâniyye*, thk. Ebû Ahmed el-Âdilî vd. (Beyrût: Dâru’l-Kütübî’l-İlmiyye, 1440/2019), 9/292; Ferîdüddîn Âlîm b. Alâ’ el-Enderpetî, *el-Fetâvâ’t-Tatarhâniyye* (Diyûbend: Mektebetü Zekerîyyâ, 1431/2010), 8/270.

²⁷⁶ Bk. Ali Haydar, *Dürerü’l-hükkâm*, 1/410, md. 285.

²⁷⁷ İbn Nüceym Zeynüddîn b. İbrâhim, *el-Bahrü’r-râik şerhu Kenzi’d-dekâik* (b.y.: Dâru’l-Kitâbi’l-İslâmî, ts.), 6/92; İbn Âbidîn, *Reddû’l-muhtâr*, 5/85.

arasında bu hususta görüş birliği bulunmaktadır.²⁷⁸

2. Malın Başka Bir Yerde Teslim Edilmesi Şartı

Hanefi hukuk literatüründe malın başka bir yerde teslim edilmesi şartıyla malın nakledilmesi şartı birbirinden ayrı olarak ele alınmaktadır. Malın nakledilmesi şartının akdi fasid kıldığı hususunda Hanefi bilginler arasında görüş birliği bulunmasına rağmen, malın başka bir yerde teslim edilmesi şartıyla ilgili farklı değerlendirilmeler yapılmaktadır.²⁷⁹

Öncelikle şunu belirtmek gerekmektedir ki, aynı cinsten malların birbiriyle takasında bedellerin akit meclisinde kabzedilmesi gerektiğinden teslim mahallinin akit meclisi olması zorunludur. Aksi halde faiz söz konusu olmaktadır. Farklı cinsten malların takasında ya da malın para ile satın alınmasında teslim mahallinin akit meclisi olması zorunlu değildir.²⁸⁰ Belirtildiği üzere satın alınan malın akit sırasında bulunduğu yer teslim mahalli olarak kabul edilmektedir.

Peki malın teslim mahallinde değişiklik talep edilebilir mi? Bir diğer ifadeyle satıcının malı başka bir yere taşıyıp orada teslim etmesi, söz gelimi satın alınan malın eve servisi şart koşulabilir mi? Hanefi fıkıh literatüründe bu mesele hakkında yapılan değerlendirmeler şu şekildedir:

Satın alınan malın teslim edilmesi istenilen yer, aynı şehir içinde değilse akdin fasid olduğu hususunda görüş birliği bulunmaktadır. Malın aynı şehrin başka bir yerinde teslimi şartıyla kurulan satım akdinin fasid olup olmadığı hususunda görüş ayrılığı bulunmaktadır. İmam Muhammed'e göre fasiddir. Çünkü ona göre malın aynı şehrin başka bir yerine nakledilmesi şartıyla kurulan satım akdiyle, malın aynı şehrin başka bir yerinde teslimi şartıyla kurulan satım akdi arasında pratikte herhangi bir farklılık bulunmamaktadır. Her ikisi de akit sırasında ilave bir şart koşulması nedeniyle kıyasa göre fasiddir. İmam Ebu Hanife ve İmam Ebu Yusuf'a göre sahihtir. Çünkü malın aynı şehrin başka bir yerinde teslimini şart koşturmak örf haline gelen bir şeyi şart koşturmak. Örf haline gelen bir şeyin şart koşulması ise akdi fasid kılmamaktadır.²⁸¹

Görüldüğü üzere İmam Ebu Hanife ve İmam Ebu Yusuf'a göre malın aynı şehrin başka bir yerine nakledilmesi şartıyla kurulan satım akdiyle, malın aynı şehrin başka bir yerinde teslimi şartıyla kurulan satım akdi arasında farklılık bulunmakta ve bu farklılık biri hakkında örf bulunup diğeri hakkında örf bulunmamasıyla izah edilmektedir.²⁸² Bu nedenle iki şart arasındaki mahiyet farkının ne olduğunun tam olarak ortaya konulması büyük önem taşımaktadır.

3. Başka bir yere nakil şartı ile başka bir yerde teslim şartı arasındaki fark

Tespitlerimize göre teslim mahallinin değiştirilmesi ile malın nakli arasındaki en önemli fark,

²⁷⁸ Serahsî, *Mebûsût*, 12/199; Kâsânî, *Bedâi'u's-sanâi'*, 5/ 171; İbn Mâze, *el-Muhît*, 6/402; Fahreddîn Osmân b. Alî ez-Zeylaî, *Tebyînü'l-hakâik şerhu Kenzi'd-dekâik* (Kâhire: el-Matbaatü'l-Kübrâ'l-Emîriyye, 1313), 4/116; Şeyh Nizâm vd., *el-Fetâvâ'l-Hindiyye* (Bulak: el-Matbaatü'l-Kübrâ'l-Emîriyye, 1310/1892), 3/136.

²⁷⁹ Serahsî, *Mebûsût*, 12/199; Kâsânî, *Bedâi'u's-sanâi'*, 5/ 171; İbn Mâze, *el-Muhît*, 6/402; Şeyh Nizâm vd., *el-Fetâvâ'l-Hindiyye*, 3/136.

²⁸⁰ Serahsî, *Mebûsût*, 12/199; İbn Mâze, *el-Muhît*, 6/402; İbn Nüceym Sirâcüddîn Ömer b. İbrâhim b. Muhammed el-Misrî, *en-Nehrü'l-fâik şerhu Kenzi'd-dekâik* (Beyrût: Dâru'l-Kütübü'l-İlmiyye, 1422/2002), 3/504.

²⁸¹ Muhammed b. el-Hasen eş-Şeybânî, *el-Asl*, thk. Muhammed Boynukalın (Beyrut: Dâru İbn Hazm, 2012), 2/420; Serahsî, *Mebûsût*, 12/199; Kâsânî, *Bedâi'u's-sanâi'*, 5/ 171; İbn Mâze, *el-Muhît*, 6/402; Şeyh Nizâm vd., *el-Fetâvâ'l-Hindiyye*, 3/136.

²⁸² Serahsî, *Mebûsût*, 12/199-200; Kâsânî, *Bedâi'u's-sanâi'*, 5/ 171.

taşıma işleminin teslimden önce ya da sonra yapılmasıdır. Teslim mahallinin değiştirilmesinde taşıma işlemi pek tabi olarak malın teslim alınmasından önce gerçekleşmektedir. Malın naklindeki taşıma işlemi ise onun teslim alınmasından sonra gerçekleşmektedir. Hasar sorumluluğunun malın kabziyla birlikte müşteriye geçmesi nedeniyle teslimden önceki taşıma işlemi sırasında hasar sorumluluğu satıcıda, teslimden sonraki taşıma işlemi sırasında ise müşteridedir. Serahsî'nin konuyla ilgili yaptığı değerlendirme, tespitimizi destekler niteliktedir. Ona göre iki mesele arasındaki fark, şartlardan birinin akdin muktezasına uygun olup diğerinin olmamasından kaynaklanmaktadır. Teslim mahallinin değiştirilmesini istemek, akdin muktezasına uygundur. Malın nakledilmesini istemek ise akdin muktezasına uygun değildir.²⁸³ Kanaatimizce teslim mahallinin değiştirilmesi şartının, örfen akdin muktezasına uygun kabul edilmesinin sebebi, taşıma işleminin teslimden önce hasar sorumluluğu satıcıdayken gerçekleşmesidir. Malın nakledilmesi şartının akdin muktezasına uygun kabul edilmemesinin sebebi, taşıma işleminin teslimden sonra yani hasar sorumluluğu müşteriye geçtikten sonra gerçekleşmesidir.²⁸⁴

Dikkat edilirse, malın nakledilmesi şartının akdi fasid kıldığı yönündeki kanaatin sebebi, nakil kelimesinin malın teslim alınmasından sonraki taşımaya delalet etmesidir. Şu halde şayet nakil kelimesi teslimden önceki taşımaya delalet edecek biçimde kullanılırsa hükmün değişmesi gerekmektedir. Çünkü akitlerde itibar lafız ve mebaniye değil, makasid ve meaniyedir. Nitekim öyle anlaşılmaktadır ki, bazı Hanefi bilginler, nakil kelimesinin Farsça karşılığının teslimden önceki taşımaya delalet ettiği gerekçesiyle akdi fasid kılmayacağı yönünde fetva vermişlerdir.²⁸⁵

Akit sırasında malın taşınmasıyla ilgili koşulan şartın teslim şartı mı yoksa nakil şartı mı olduğu bilinmiyorsa, tespit etmiş olduğumuz kritere göre bunun anlaşılması mümkün olmaktadır. Söz gelimi eve getirme şartıyla bir akit yapılmışsa, bu akdin fasid bir akit olup olmadığını anlayabilmek için taşıma sırasında hasar sorumluluğunun kimde olduğuna bakarak karar vermek mümkündür. Örnek vermek gerekirse günümüzde bir buzdolabı, eve getirmek şartıyla bayiden satın alındığında taşıma sırasında hasar sorumluluğu satıcıya aitken, ikinci el ürünler satan bir mağazadan satın alındığında taşıma sırasında hasar sorumluluğu müşteriye ait olmaktadır. Dolayısıyla günümüzde ikinci el ürünler satan bir kimseyle eve getirmesi şartıyla yapılan akitlerin fasid olduğu, ancak beyaz eşya bayisiyle eve getirmesi şartıyla yapılan akitlerin sahih olduğu söylenebilir.

4. Malın Başka Şehirde Teslim Edilmesi Şartı

Yukarıda belirtildiği üzere klasik Hanefi fıkıh düşüncesinde satın alınan malın teslim edilmesi istenilen yer, aynı şehir içinde değilse akdin fasid olduğu hususunda görüş birliği bulunmaktadır. Buna göre satın alınan malın başka bir şehirde teslimini şart koşturmak akdi fasid kıldığı gibi, şehir dışındaki bir malın şehirde teslimini ya da şehirdeki bir malın şehir dışında teslimini şart koşturmak da akdi fasid kılmaktadır. Hatta İbnü'l-Hümâm gibi bazı bilginler tarafından şehrin büyük olması durumunda aynı

²⁸³ Serahsî, *Mebûât*, 12/199-200;

²⁸⁴ Benzer değerlendirmeler için bk. İbn Mâze, *el-Muhît*, 6/402-403.

²⁸⁵ Serahsî, *Mebûât*, 12/199; İbn Mâze, *el-Muhît*, 6/403; Hâfizuddîn Muhammed b. Muhammed b. Şihâb el-Kerderî el-Harizmî el-Bezzâzî, "el-Fetâvâ'l-Bezzâziyye", *el-Fetâvâ'l-Hindiyye*, mlf. Şeyh Nizâm vd. (Bulak: el-Matbaatü'l-Kübrâ'l-Emîriyye, 1310/1892), 4/429; İbn Âbidîn, *Reddû'l-muhtâr*, 4/591.

şehirde uzak bir bölgeye teslim şartının bu kapsamda olduğu, dolayısıyla akdin fasid olacağı ifade edilmektedir.²⁸⁶

Esasen Klasik Hanefi fıkıh literatüründen aktarılan yukarıdaki tartışmalar, müşterinin evine teslim şartı koşmasının akdi fasid kılıp kılmayacağı hakkındadır. Literatürde müşterinin evi dışındaki bir yere teslim şartı koşmasının hükmünden söz edilmemektedir. Buraya kadar bizim bu meseleyi gündeme getirmememizin sebebi, eve teslim şartıyla aynı şehirde bir başka yere teslim şartı arasında hüküm bakımından herhangi bir farklılık olmadığını düşünmemizdir. Nitekim Klasik Hanefi fıkıh literatüründe müşterinin aynı şehirdeki evine teslim şartının akdi fasid kılmayacağı yönündeki hüküm gerekçelendirilirken nakliyecilerin şehir içi her yerde standart ücret talep etmeleri nedeniyle bir şehrin tümüyle hükmen tek bir mekan sayıldığı ifade edilmektedir.²⁸⁷

Klasik Hanefi fıkıh literatüründe mesele aynı şehirle sınırlı iken, Mecelle’de genişletici bir yorum yapıldığını düşündürecek biçimde şu şekilde kurallaştırılmıştır: “Bir mahalli muayyende teslim olunmak şartıyla satılmış olan malın orada teslimi lazım gelir.”²⁸⁸ Görüleceği üzere Mecelle’de şehir sınırlaması yapılmadığı gibi ülke sınırlaması dahi yapılmamıştır. Belirtildiği üzere bu ifade, Mecelle heyetine göre örfün değiştiği, dolayısıyla artık şehirlerarası hatta ülkeler arası teslim şartının akdi fasid kılmayacağı biçiminde anlaşılmalıya müsaittir. Ancak o dönemde gerçekten bu düzeyde bir örf değişikliği olması mümkün olmadığı gerekçesiyle Mecelle’deki kuralın klasik çerçeveye hamledilerek anlaşılması gerektiği de söylenebilir. Nitekim Mecelle şarihlerinden bazıları bu duruma dikkat çekmektedirler.²⁸⁹

5. Günümüzde Online Alışverişlerle İlgili Uygulamalar

Online alışverişler, adrese teslim şartıyla yapılmaktadırlar. Bu nedenle satın alınan ürünün teslim mahalli, müşteri tarafından verilen adrestir. Satıcının ürünü müşteriye ulaştırmak üzere nakliyeciyi firmaya ulaştırma yükümlülüğü bulunmaktadır. Nitekim Mesafeli Sözleşmeler Yönetmeliği’nin, 16. Maddesinin ilk bendinde, “Satıcı veya sağlayıcı, tüketicinin siparişinin kendisine ulaştığı tarihten itibaren taahhüt ettiği süre içinde edimini yerine getirmek zorundadır. Mal satışlarında bu süre her halükarda otuz günü geçemez.” denilmektedir. Öte yandan online alışverişlerde satın alınan ürün adrese teslim edilinceye kadar hasar sorumluluğu müşteriye geçmemektedir. Mesafeli Sözleşmeler Yönetmeliği’nin konuyla ilgili 17. Maddesinin ilk bendinde, “Satıcı, malın tüketici ya da tüketicinin taşıyıcı dışında belirleyeceği üçüncü bir kişiye teslimine kadar oluşan kayıp ve hasarlardan sorumludur.” denilmektedir. İkinci bendinde hüküm şu şekilde devam etmektedir: “Tüketicinin, satıcının belirlediği taşıyıcı dışında başka bir taşıyıcı ile malın gönderilmesini talep etmesi durumunda, malın ilgili taşıyıcıya tesliminden itibaren oluşabilecek kayıp ya da hasardan satıcı sorumlu değildir.”²⁹⁰

²⁸⁶ İbnü’l-Hümâm Kemâluddîn Muhammed b. Abdilvâhid b. Abdilhamîd es-Sivâsî el-İskenderî, *Fethu’l-kadîr* (Beyrût: Dâru’l-Fikr, ts.), 7/96.

²⁸⁷ Serahsî, Mebsût, 12/199; İbn Mâze, *el-Muhît*, 6/403.

²⁸⁸ Bk. Ali Haydar, *Dürrü’l-hükkâm*, 1/411, md. 287; Ömer Nasuhi Bilmen, *Hukuk-ı İslâmiyye ve Istılahat-ı Fikhiyye Kamusu* (İstanbul: Bilmen Yayınevi, ts.), 6/52; Mustafa Kisbet, “İslam Hukukuna Göre Satılan Malın Kabzı ve Hükümleri”, *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi* 1/16 (Ekim 2010), 485; Fetullah Yılmaz, “İslam Hukuku Açısından Satım Akdinde Teslim Masrafları”, *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi* 7/16 (2016), 181.

²⁸⁹ Muhammed Hâlid el-Attâsî - Muhammed Tâhir el-Attâsî, *Şerhu’l-Mecelle* (Peşaver: Mektebe Hakkâniyye, ts.), 2/218-219.

²⁹⁰ Mesafeli Sözleşmeler Yönetmeliği (MSY), Resmi Gazete 29188 (27 Kasım 2014), md. 16-17.

Mesafeli sözleşmeler yönetmeliğinde kargo ücretini kimin ödemesi gerektiğiyle ilgili bir düzenleme bulunmamaktadır. Bu konu her online alışveriş sitesinin kendi hazırladığı sözleşmelerle düzenlenmektedir. Bu sözleşmeler incelendiğinde genellikle kargo ücretinin müşteri tarafından ödenmesinin asıl kabul edildiği görülmektedir. Zira bu sözleşmelerin büyük çoğunluğunda kargo ücretinin aksine bir beyan olmadığı sürece müşteriye ait olduğu belirtilmektedir.²⁹¹

6. Online Alışverişlerde Kargo Ücreti

Aynı şehir içinde eve teslim şartıyla ilgili örfün, her ne kadar Mecelle'nin yazıldığı dönemde olmasa da günümüzde şehirlerarası hatta ülkeler arası ticareti kapsayacak biçimde genişlediğini söylemek mümkündür. Bir diğer ifadeyle şehir içi, şehirlerarası ya da ülkeler arası belirlenen herhangi bir adrese teslimatla ilgili günümüzdeki mevcut örfün, geçmişte şehir içi ile sınırlı örfle aynı mahiyette olduğu söylenebilir.

Burada şöyle bir soru akla gelebilir: “Günümüzde şehirlerarasındaki uygulamada, şehir içindeki uygulamadan farklı olarak kargo ücretinin müşteri tarafından ödenmesi asıl olarak kabul edilmektedir. Şayet günümüzdeki örf, geçmişteki örfün genişlemiş hali olsaydı kargo ücretinin satıcı tarafından ödenmesinin asıl olması gerekmez miydi?”

Bu soruya şu şekilde cevap vermek mümkündür: Yukarıda açıklandığı üzere aynı şehirde eve teslim şartının akdin muktezasını destekleyen şartlardan kabul edilmesinde etkili olan husus, taşıma sırasında hasar sorumluluğunun satıcıya ait olmasıdır. Teslim masraflarının satıcıya ait olması, bu durumun sebebi değil, neticesidir. Günümüzde şehirlerarası ve ülkeler arası eve teslim şartıyla yapılan alışverişlerde satın alınan mal adrese teslim edilinceye kadar hasar sorumluluğu müşteriye geçmemektedir. Dolayısıyla günümüzdeki örf ile geçmişteki örf aynı mahiyettedir. Bu nedenle şehirlerarası teslimat uygulamasında tıpkı şehir içi uygulamada olduğu gibi kargo ücretinin satıcıya ait olması en doğru olanıdır. Öte yandan yukarıda belirtildiği üzere kargo ücretinin müşteriye ait olduğu yönündeki hükmün mesafeli sözleşmeler yönetmeliğine girmemiş olması bu konuda herkes tarafından benimsenen genel bir örf olmadığına işaret etmektedir. Şehirlerarası teslimat uygulamasının geçmişteki örften tek farkı, satıcı ile nakliyecinin farklı olmasıdır. Ancak kanaatimizce aralarındaki bu farklılık, hükmün değişmesine etki edecek bir farklılık değildir.

Günümüzde bir çok online alışveriş sitesinin kendi sözleşmesinde kargo ücretinin aksine bir beyan olmadığı sürece müşteriye ait olduğunun belirtilmesi, online alışverişlerde eve teslim şartının akdin muktezasını destekleyen bir şart olarak görülmesine engel değildir. Hasar sorumluluğunun taşıma sırasında satıcıya ait olması nedeniyle, online alışverişlerde malın adrese teslimi örfen akdin muktezasından olmaktadır. Bu durum açık bir şekilde geçmişte yalnızca aynı şehir içinde geçerli olan örfün, günümüzde şehirler arası ve ülkeler arası ticareti kapsayacak biçimde genişlediğini göstermektedir.

Kargo ücretinin müşteriye yüklenebilmesi için öncesinde müşterinin vekili tarafından malın

²⁹¹ [https://www.n11.com/genel/mesafeli-satis-sozlesmesi-66119\(n11,31Mayıs2022\);https://yardim.gittigidiyor.net/s/article/kargo-ureti](https://www.n11.com/genel/mesafeli-satis-sozlesmesi-66119(n11,31Mayıs2022);https://yardim.gittigidiyor.net/s/article/kargo-ureti) (Gittigidiyor, 31 Mayıs 2022).

teslim alınmış olması ve hasar sorumluluğunun müşteriye geçmiş olması gerekmektedir. Müşterinin vekili tarafından teslim alınmayan bir malın kargo ücretini müşterinin ödemesi şart koşulduğunda ise akde ilave şartlarla ilgili hükümler geçerli olacaktır.

Sonuç

Hanefi hukuk düşüncesine göre akdin yapıldığı sırada satın alınan mal neredeyse, teslimatın orada gerçekleşmesi gerekmektedir. Ancak İmam Ebu Hanife ve İmam Ebu Yusuf, aynı şehir içinde eve teslim şartıyla yapılan akitlerin sahih olduğu görüşündedirler. İmam Muhammed akde ilave olarak koşulan her şart gibi eve teslim şartının da aynı şehirde bile olsa akdi fasid kılacağı görüşündedir. Farklı bir şehre teslim şartının akdi fasid kılacağı hususunda ise görüş birliği bulunmaktadır. Benzer şekilde eve nakil şartının aynı şehirde olsun olmasın akdi fasid kılacağı hususunda görüş birliği bulunmaktadır. Dikkat edileceği üzere aynı şehir içinde eve teslim şartıyla yapılan akitleri sahih gören İmam Ebu Hanife ve İmam Ebu Yusuf, aynı şehir içinde eve nakil şartıyla yapılan akitleri sahih görmemektedir. Yani eve teslim şartıyla eve nakil şartı arasında mahiyet bakımından farklılık görmektedirler.

Kanaatimizce eve teslim şartının eve nakil şartından farkı, taşımanın ilkinde teslimden önce ikincisinde teslimden sonra gerçekleştirilmesidir. Hasar sorumluluğu müşteriye teslimle birlikte geçtiğinden taşıma sırasında hasar sorumluluğu ilkinde satıcıya ait, ikincisinde müşteriye aittir. Taşıma sırasında hasar sorumluluğunun satıcıya ait olduğu şehir içi satışlar örf haline gelmiş ve bu sayede eve teslim, örfe akdin muktezasına dahil olmuştur. Taşıma sırasında hasar sorumluluğunun müşteriye ait olduğu nakil şartıyla ilgili ise herhangi bir örf bulunmamaktadır. Dolayısıyla nakil şartı akdin muktezasına uygun değildir. Özetle şehir içi eve teslim şartıyla yapılan akitlerin sahih olmasının sebebi, hakkındaki örf nedeniyle eve teslimin akdin muktezasına girmiş olmasıdır. Öyle anlaşılmaktadır ki, Hanefi fıkıh literatüründe eve teslim şartının eve nakil şartından farkı açıklanırken, teslimin akdin muktezası olduğuna vurgu yapılması bu nedenledir.

Geçmişte şehir içi eve teslim ile sınırlı örf, günümüzde şehirlerarası ticareti kapsayacak biçimde genişlemiştir. Zira online alışverişlerde satın alınan mal adrese teslim edilinceye kadar hasar sorumluluğu müşteriye geçmemektedir. Bu itibarla online alışverişlerde adrese teslim şartının akdi fasid kılmadığı rahatlıkla söylenebilir. Ancak aynı örfün genişlemiş olması, teslimle ilgili masrafların satıcıya ait olmasını gerektirmektedir. Bir diğer ifadeyle tıpkı şehiriçi alışverişlerde olduğu gibi şehirlerarası alışverişlerde de kargo ücreti satıcıya ait olmalıdır. Bu tespitin bir neticesi olarak, kargo ücretini müşterinin ödemesi şartıyla yapılan akitler, akde ilave şartlarla ilgili hükümler çerçevesinde değerlendirilir.

Kaynakça

Ali Haydar, Hocaeminefendizade. *Dürerü'l-hükkâm şerhu Mecelleti'l-ahkâm*. 4 Cilt. İstanbul: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 2017.

Âlim b. Alâ', Ferîdüddîn el-Enderpetî. *el-Fetâvâ't-Tatarhâniyye*. 20 Cilt. Diyûbend: Mektebetü Zekerîyyâ, 1. Basım. 1431/2010.

Attâsî, Muhammed Hâlid – Attâsî, Muhammed Tâhir. *Şerhu'l-Mecelle*. 6 Cilt. Peşaver: Mektebe Hakkâniyye, ts.

Bezzâzî, Hâfızuddîn Muhammed b. Muhammed b. Şihâb el-Kerderî el-Harizmî. *"el-Fetâvâ'l-Bezzâziyye". el-Fetâvâ'l-Hindiyye*. mlf. Şeyh Nizâm vd. 3-5. Bulak: el-Matbaatü'l-Kübrâ'l-Emîriyye, 1310/1892.

Bilmen, Ömer Nasuhi. *Hukuk-ı İslâmiyye ve Istilahat-ı Fıkhiyye Kamusu*. 8 Cilt. İstanbul: Bilmen Yayınevi, ts.

Dönmez, İbrahim Kafi. "İslam Hukukunda Modern İletişim Araçları ile Yapılan Akidler (Batı Hukuku ile Mukayeseli Olarak)". *Fıkıh ve Fıkıh Tarihi İncelemeleri*. ed. Tuncay Başoğlu. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2018.

Gittigidiyor, Gitti Gidiyor Bilgi Teknolojileri San. ve Tic. A.Ş. "Kargo ücreti". Erişim 31 Mayıs 2022. <https://yardim.gittigidiyor.net/s/article/kargo-ucreti>

Haskefi, Alâüddîn Muhammed b. Alî b. Muhammed ed-Dimaşkî. *ed-Dürri'l-muhtâr şerhu Tenvîri'l-ebâr*. 8 Cilt. Beyrût: Dâru'l-Fikr, 1992.

İbn Âbidîn, Muhammed Emîn b. Ömer. *Reddü'l-muhtâr ale'd-Dürri'l-muhtâr*. 6 Cilt. Beyrût: Dâru'l-Fikr, 1992.

İbn Mâze, Ebû'l-Meâlî Burhânuddîn Mahmud b. Ahmed el-Buhârî. *el-Muhîtu'l-burhânî fi'l-fikhi'n-Nu'mânî*. thk. Abdülkerîm Sâmî el-Cündî. 9 Cilt. Beyrût: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 2004.

İbn Mâze, Ebû'l-Meâlî Burhânuddîn Mahmud b. Ahmed el-Buhârî. *ez-Zehîratü'l-Burhâniyye*. thk. Ebû Ahmed el-Âdilî vd. 15 Cilt. Beyrût: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1440/2019.

İbn Nüceym, Sirâcüddîn Ömer b. İbrâhim b. Muhammed el-Mısırî. *en-Nehrü'l-fâik şerhu Kenzi'd-dekâik*. thk. Ahmed İzzü İnâye. 3 Cilt. Beyrût: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1422/2002.

İbn Nüceym, Zeynüddîn b.İbrâhim b. Muhammed. *el-Bahrü'r-râik şerhu Kenzi'd-dekâik*. 7 Cilt. by.: Dâru'l-Kitâbi'l-İslâmî, ts.

İbnü'l-Hümâm, Kemâlüddîn Muhammed b. Abdilvâhid b. Abdilhamîd es-Sivâsî el-İskenderî. *Fethu'l-kadîr*. 10 cilt. Beyrût: Dâru'l-Fikr, ts.

Kâsânî, Alâüddîn Ebûbekir b. Mesûd b. Ahmed. *Bedâi'u's-sanâi' fi tertîbi'ş-şerâi'*. 7 Cilt. Beyrût: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1986.

Kisbet, Mustafa. "İslam Hukukuna Göre Satılan Malın Kabzı ve Hükümleri". *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi* 1/16 (Ekim 2010), 477-490.

Mevsîlî, Ebû'l-Fazl Mecdüddîn Abdullah b. Mahmûd. *el-İhtiyâr li ta'lîli'l-Muhtâr*. Kâhire: Matbaatü'l-Halebî, 1356/1937.

Muhammed b. el-Hasen eş-Şeybânî. *el-Asl*. thk. Muhammed Boynukalın. 12 Cilt. Beyrut: Dâru İbn Hazm, 1. Basım, 1433/2012.

MSY, Mesafeli Sözleşmeler Yönetmeliği. Resmi Gazete 29188 (27 Kasım 2014). Erişim 31 Mayıs 2022. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/11/20141127-6.htm>

n11, Doğuş Grubu. "Mesafeli Satış Sözleşmesi". Erişim 31 Mayıs 2022. <https://www.n11.com/genel/mesafeli-satis-sozlesmesi-66119>

Samar, Mahmut. "İslam Borçlar Hukukunda Akitlere Etkisi Bakımından Takyîdî Şartlar". *Marife Dini Araştırmalar Dergisi* 18 / 2 (Aralık 2018): 501-526. <https://doi.org/10.33420/marife.460423>

Serahsî, Muhammed b. Ahmed b. Ebî Sehl. *el-Mebsût*. 30 Cilt. Beyrut: Dâru'l-Ma'rife, ts.

Şeyh Nizâm vd. *el-Fetâvâ'l-Hindiyye*. 5 cilt. Bulak: el-Matbaatü'l-kübrâ'l-emîriyye, 1310/1892.

Türcan, Talip. "İslam ve Türk Borçlar Hukukuna Göre Satım Sözleşmesinde Hasarın Geçiş Sorunu". *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi* 1/1 (Haziran 2003), 167-186.

Yılmaz, Fetullah. "İslam Hukuku Açısından Satım Akdinde Teslim Masrafları". *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi* 7/16 (2016), 171-187.

Zeylâî, Fahrüddîn Osmân b. Alî. *Tebyînü'l-hakâik şerhu Kenzi'd-dekâik*. 6 Cilt. Kâhire: el-Matbaatü'l-Kübrâ'l-Emîriyye, 1. Basım, 1313.

İslam Hukuku Araştırmalarına Zemin Oluşturması Açısından "Yapay Zeka"
"Yapay Zeka" Konulu Disiplinler Arası, Teorik ve Pratik alışmalar
"Artificial Intellince" In Terms Of Laying The Groundwork For Researches In Islamic Law
Interdisciplinary Theoretical and Practical Studies on "Artificial Intelligence"

"Tarihte ilk kez, kendi beynimiz hakkında yeterli bilgiye genel olarak sahibiz; artık zekamızın önemli bölümlerinin doğrulanabilir; gerçek zamanlı, yüksek çözünürlüklü modellerinin yapımına ciddiyeyle girişebilecek kadar gelişmiş bilgi işleme teknolojisi oluşturduk!"

Lloyd Watts, Sinirbilimci

Amaçları ve Sonuçlarının Belirlenmesi Açısından Bilim ve Yapay Zekânın Değerlendirilmesi

Hasan KAFALI²⁹²

Giriş

Modern toplumun en önemli özelliklerinden biri işbölümü ve uzmanlaşmadır. İşbölümü sayesinde büyük çaplı projeler ve faaliyetler küçük alt parçalara bölünerek başarıyla nihayete ulaştırılır. Kendi payına düşen kısım üzerinde süreklilik kazanan bireyler ise uzmanlaşır. Modern hayatın getirdiği bu işbölümü toplumsal hedefler konusunda da birbirine bağımlılık ve bağlılık getirir. Bu sayede bütün olgu ve fenomenlerin toplumun bütün unsurlarını kapsayan ilgi alanlarına ayrıldığını görürüz. Modern toplum bu sayede hiçbir unsurun kendi başına topluma yön veremediği, bütün unsurların organize hareket ettiği bir mahiyet gösterir. Sosyologlar bu koordineyi çeşitli şekillerde isimlendirirler. Örneğin Durkheim geleneksel toplumu mekanik toplum olarak isimlendirmiş, modernleşme sonrası bireylerin farklılaşıp bir bütünün farklı unsurlarını temsil ettiği topluma organik toplum adını vermiştir.²⁹³ Bu anlayış vücudun organlarının farklı olmalarına rağmen bir organizmaya hizmet etmelerine benzetilebilir. Bu yöndeki düşünce topluma tek başına yön verdiği düşünülen anlayışların hedef alınmasına yol açmıştır. Din de bu rüzgardan nasibini almış ve toplumda etkili olan başat faktör olma rolü elinden alınmıştır.²⁹⁴ Bunun yerine topluma etki eden faktörlerden biri olarak rolü sınırlandırılmıştır.

Günümüzde yapay zekânın gelişimi ile modernitenin getirdiği çok boyutluluk, bilimin kendi kontrolünü kendisinin sağlayabileceği düşüncesi ile tersine dönme eğilimi göstermektedir. Bilimin teknolojik kolaylıklar adı altında insanoğlunun hayatını oldukça basitleştireceği iddiasıyla ileri düzey gelişmeler yaşanmaktadır. İşin teknik boyutu ile ilgilenen araştırmacılar söz konusu gelişmeler üzerinde yoğun mesai harcamaktadırlar. Bu mesainin sonucunda üstün başarılar elde edilmektedir. Ortaya çıkan teknolojik yenilikler insanoğluna çok büyük fayda sağlayacak yenilikler olarak ortaya konulmaktadır. Ancak burada bilim hem aracı hem de amacı inşa ederek insanoğluna tek başına yön veren bir araca dönüşmüş olmaktadır.²⁹⁵ Bilimin yeltendiği bu her şeyi hem yapma hem düşünme hem de amacını belirleme aşaması şimdi de yerini kendi kendine düşünme, planlama, üretme gibi yeteneklere sahip olacak yapay zekâyı bırakacak gibi görünmektedir. Çünkü yaratıcılık ve zeka birbiriyle bağlantılı kavramlardır. Bunlardan birini açıklamakta kullanılan kelimeler diğerini tarif ederken de kullanılmaktadır. Zeki bir sistem, karmaşık bir görevi ifa edebilmek için gerekli bilgileri birleştirebilen bir sistemdir.²⁹⁶ Bu anlamda bilime yol gösterici olarak gösterilen teveccühün yapay zekâyı kaymasını hesap edememek ancak duygusal bir körlük olarak nitelenebilir.

²⁹² Dr. Öğr. Üyesi. Denizli Pamukkale Üniversitesi İlahiyat Fakültesi, Felsefe ve Din Bilimleri, Denizli, Türkiye. hkafali@pau.edu.tr. Orcid: 0000-0002-2340-6834.

²⁹³ Emile Durkheim, *Toplumsal İşbölümü*, çev. Özer Ozankaya (İstanbul, 2020), 22.

²⁹⁴ Ejder Okumuş, "Toplumsal Değişme ve Din", *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 8/30 (01 Nisan 2009), 328.

²⁹⁵ Nazife Şişman, *Kaderle Tasarım Arasında Yeni İnsan* (İnsan Yayınları, 2021), 32.

²⁹⁶ Şakir Kocabaş, "Yapay Zeka ve Bilim Felsefesi", *Divan: Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi* 36 (01 Haziran 2014), 10.

İnsanoğlunun kadim birikimini barındıran dinlerin bile tek başına topluma yön veremeyeceğinin kabulünden sonra bütün yetkiyi bir unsura bırakmak, o eleştirilen eskiye dönüş anlamına gelmektedir. Burada yetkinin bir unsura bırakılması yapay zekânın kendisini üretebilmesi, düşünebilmesi, kendine has bir yetkinlik kazanabilmesi ile bilimin rolünü alabilecek olmasından dolayı insanoğlunu endişelendirmektedir. Yani karar verici merciinin bilim olarak tercih edilmesi durumunda, bu otoritenin yapay zekâyâ bırakılmış olacağını söylemek yanlış olmayacaktır. Bu anlamda asıl sorumuz bilimin yolculuk kurallarını belirleme noktasındaki cesaretinin insanlığın geleceğine dair sorumluluğu almasına yetip yetmeyeceğidir.

Çalışmamız bu ikilemi kendine konu edinmektedir. Yapay zekânın hayatlarımıza hizmet sektörü ve kolaylaştırma vaatleriyle girmesi insanoğlu için en zor süreçlerden biri olan karar verme alanında da kendini gösterecektir. Çalışmamız bu konuda mevcut karşıt yaklaşımları ve tarafların görüşlerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. İnsanoğlunun tarihine ve geleceğine yön verme ayrıcalığını kime vereceği ve vermesi gerektiği önemli bir konudur. Zira bu husus gelecekte büyük karmaşaların ve kaosların yaşanmasına neden olabilir.

1.Ortaya Çıkış Dinamikleri Açısından Modern Toplum ve Geline Aşama

Modern bilim, doğanın araştırılmasının bir yöntemi olarak gelişmiştir. Daha sonra bilimin getirileri ve ortaya koyduğu başarılar bilimsel yöntemin insan zihnine ve toplumsal örgütlenmeye yön vermesini sağlamıştır.²⁹⁷ Modern toplum da bu yönde değişmiş, işbölümünü keşfetmiş ve bunu hayata uygulamıştır. Bu taksimat bilim dallarının kendi içinde inceleme alanlarına göre alt dallara ayrılmasını beraberinde getirmiştir. Bu bilim dallarının genelde mühendislik bilimlerini oluşturan kısmı, doğanın insanın hizmetine sunulmasının yollarını ararken sosyal bilimlerin alt dallarını oluşturan diğer kısmı ise doğanın insanın hâkimiyetine alınmasının gereğinin meşruiyetini inşa etmekle meşgul olmuştur.²⁹⁸ Geline aşamada, günümüzde sadece doğa bilimlerinin çevresinde gelişen bilimin hem amacı hem de aracı belirlediği bir noktaya gelindiği görülmektedir. Yani mühendislik bilimlerinin ve bu alanlarda çalışan bilim adamlarının kabulleri çerçevesinde oluşan bilim, insanlığa yön verme pozisyonundadır. Diğer taraftan insanoğlunun zihinsel konfor alanına hizmet etmesini sağlaması açısından yapay zekâdan beklentileri oldukça fazladır. Artık insanoğlu kendi yapması gereken birçok matematik hesaplamayı, zincirleme şekilde sonuçlar doğuran olasılık durumlarını yapay zekâyâ yaptırmaktadır. Yaşanan gelişmeler yapay zekâdan beklentilerin ve konfor alanını genişletmesi yönündeki umutların artarak devam ettiğini göstermektedir. Yakın gelecekte insanoğlunun ciddi zihinsel emek ve çalışma gerektiren kararlar alması, gözlemler yapması, çıkarımlarda bulunması, yöntemler geliştirmesi gibi birçok faaliyeti yapay zekâyâ devretmesi çok muhtemel görünmektedir. Ancak insanoğlunun kendi aklını kullandığı bu tür işleri yapay zekâyâ devrediyor olması toplumsal ve bireysel hayatları bugünlere taşıyan modern yaşam biçiminin gerisine götürecek sonuçlar doğurabilir. Bunları neden ve sonuçları ile alt başlıklar halinde ele alacağız.

²⁹⁷ Lütfü Şimşek, "Felsefesiz Bilim Olabilir Mi?", *HAYEF Journal of Education* 5/1 (24 Mart 2012), 26.

²⁹⁸ Nilgün Çelebi, "Bilim Sınıflandırmaları", *Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi* 3 (01 Eylül 1986), 207.

1.1 Bilimin Olanı İdeal Kabul Etmesi

Bilim mevcutta var olanı ideal kabul edip ona inanmaktadır. İnsanoğlu daima olanı, olması gereken ile kontrol ederek varlığını sürdürmüştür. Aynı minvalde adaleti, eşitliği, insani değerleri din ve felsefe yoluyla ayakta tutmuştur. Din ve felsefe insanlık tarihinde kural koyucu olarak insana ait yaşam alanını korumuştur. İcat ve keşiflerin sağladığı acımasız dengesizliği dinler dengelemiştir. Bugünün keşfi ise teknolojinin son haddine vardırıldığı yapay zeka ve dijitalleşmedir. Eğer bilimin kendi yolunu kendisinin çizebileceğini iddia edersek olması gerekeni asla düşünmez, olanı yüceltir ve *de facto* olanın kölesi durumuna düşebiliriz. Bu noktada yapay zekânın olması gerekeni hesaplayıp düşüneceği iddia edilebilir. Ancak bu, insanı insan yapan en önemli meziyetten vazgeçmek anlamına gelecektir. Yani akıldan ve özgürlükten vazgeçmek anlamına. Akıldan vazgeçmek ise akıllı muhatap alan dini çağrılarının boşa çıkması anlamına gelebilir. Çünkü din akıllara hitap eder. İnsanoğlu bugün birçok akılsal faaliyeti yapay zekâyâ devretmektedir. Yine bu noktada bilimsel nesnelliğin insani olanın anlaşılmasında oluşturduğu boşluğu iyi okumak gerekmektedir. İnsan adına ve insan için nasıl davranacağımıza karar veren bir yapay zekâ, nesnellik iddiasından doğan bir bilim üzerine inşa olur. Nesnel bakış açısıyla bir romantizma ağrısı, istatistiksel bir veriden çok öteye gidemez. Bu nesnellik en fazla romantizmayı ortaya çıkaran yağmurlu hava gibi değişkenlerin oluşması durumunda bireylerin uyarılması gibi bir önleme mekanizmasının tesisini sağlayabilecektir. Ancak romantizma ağrısının ne demek olduğunu, bunu yaşayan insanların tecrübe ve sıkıntılarını veri olarak kaydedecek bir mekanizma ortaya koyamayacaktır. Böyle bir toplumda bütün ihtiyaçlar yapay unsurlar tarafından telafi edildiği için bu sıkıntılarla uğraşan insanoğlu için bir anlaşılmazlık ve derdiyle baş başa kalma durumu ortaya çıkabilir. Yahut bilimin nesnelliği boşanma, yakının ölümü, hayal kırıklığı gibi en insani durumları istatistiksel sonuçlara indirgeyecektir. Hâlbuki bireysel yaşantılar öznelilikler üzerinde yürümektedir. Her yaşantı ve bu yaşantılar sonucu ortaya çıkan acı ve mutluluklar şahsına münhasırdır. Toplumsal değerlendirmeler bu özneliliklerin çeşitli metotlarla nesnelleştirilmesi sonucu elde edilir.²⁹⁹ Nesnelleştirmeler üzerine kurulu bilimin inşa ettiği tek biçimliliğe yönelecek bir dünyada kendi özneliliği ile yaşayan ve her şeye anlam veren insanoğlu sıkışmışlık hissi ile baş başa kalacaktır. İnsanın kendine ait bir toplumsal düzenin kurulmasında insanın kendi zihninin ürünü olan felsefe ve onun aşkın boyutunun sonucu olan din etkili olmak durumundadır. Çünkü insanoğlu dinin kendinden öte olan aşkın boyuttan gelen bir gerçeklik olduğuna inanmaktadır. Bu inanç dini buyrukların anlam, düzen ve adalet noktasındaki inşaalarına kayıtsız itaati beraberinde getirir. Aksi durumda insanoğlunun kendi ürünü olan bir teknolojik dünyanın esiri olarak özüne yabancılaşmış bir dünyaya mahkûm olacağını söyleyebiliriz.

1.2. Sonuçları Açısından Bilim ve Yol Göstericiliği

Bilimin insanoğluna yegâne yol gösterici olması gerektiğini savunan Sam Harris bir radyo röportajında düşüncelerini şu şekilde ifade etmektedir: “Bilim, prensipte, mümkün olan en iyi hayatı yaşamak için ne yapmamız ve ne istememiz gerektiğini ve dolayısıyla diğer insanların ne yapması ve

²⁹⁹ Aslıhan Akkoç, “Tüketim Toplumunun Toplumsal Değerler Üzerindeki Etkisi”, *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi* 22/2 (31 Ekim 2019), 7.

ne istemesi gerektiğini anlamamıza yardımcı olabilir.”³⁰⁰ Bu akımın önemli ismi olan Harris daha sonra yayınladığı eseri ile bu düşüncelerini daha sistematize bir şekilde sunmuştur.³⁰¹

Bilimin her şeyi çözebileceği iddiası bir çeşit yeni pozitivizmdir. Bilindiği gibi pozitivizm ortaya çıktıktan sonra düşünsel bir körlüğe sebep olmuştur. Bu körlük içinde insanoğlu birçok zorluklar yaşamıştır. Yaşanılan iki dünya savaşı insanoğlunun pozitivizmin etkisinde olduğu süreçte yaşanmıştır. Şimdi yine bilimin ve onun kurguladığı yapay zekânın tek kılavuz olması gerektiği iddiasının insanlığı yeni maceralara, savaşlara ve zulümlere götürmesi tehlikesi es geçilmemelidir. Bir de günümüzde silah teknolojisinin ve nükleer silahların çok daha güçlü ve fazla olduğu göz önüne alınırsa tehlikenin ne kadar büyük olduğu daha iyi fark edilebilir. Bunun için bilimin tek kılavuz olabileceği, dine ve felsefeye ihtiyaç olmadığı düşüncesine ihtiyatla yaklaşılmalıdır.

Burada yine modern toplumu çözümleyen Durkheim’in yaklaşımının bizi modern toplumun asli varoluş yapısına götürdüğünü söylemek yanlış olmayacaktır. Onun çözümlemesi toplumsal ilerlemenin ancak vazife taksimi diyebileceğimiz bir şekilde ortaya çıktığına bizi götürür. Toplumun organize olmasını ve farklı işlere farklı yeteneklere sahip olanların yönlendirilmesini ifade eden bu yorumlama, aynı zamanda organize biçimde toplumun yolunu bulmasını ifade etmektedir. Onun çözümlemesi kısaca şu şekildedir: Toplumu anlamak için onu neyin bir arada tuttuğunu anlamak gerekir. Bu sorunun cevabı en yalın haliyle dayanışmadır. Dayanışma ise ikiye ayrılır; mekanik dayanışma ve organik dayanışma. Mekanik dayanışma benzerliklerden kaynaklanan dayanışmadır. Geleneksel toplumlarda söz konusudur. Bu dayanışmada bireyler arasında çok az farklar söz konusudur. Organik dayanışma ise farklılıklardan kaynaklanan dayanışmadır. Modern toplumlarda söz konusudur. Toplamlar geliştikçe toplumsal farklılaşma artar. Burada insanları bir arada tutan farklar işbölümünden kaynaklanır. Farklılaşmaya rağmen bir arada olmanın mantığı insanların daha fazla birbirine ihtiyaç duymasıdır. Bireyler farklılaşır ama toplumsal işbölümü nedeniyle farklılaşırken ona olan ihtiyaç da artar. Vücudun organları gibi. Mide dalaktan farklıdır ama onun yeri diğerleri tarafından doldurulamaz. Bilimin ve onun ürünlerinin ne yapacağımıza ve insanlığın nereye gideceğine karar vermesini beklemek bu taksimatta bir geri gidişi ifade eder. Öte yandan bu tür dayanışmanın mantığı olarak yukarıda ifade ettiğimiz gibi insanların birbirine daha fazla ihtiyaç duymasına ve bu sayede organize toplumsal yaşama katkı sağladığını söyleyebiliriz. İnsanoğlu için neyin ahlaki, iyi ve yapılması gerektiğinin kararının toplumsal organizasyon haricinde bir unsura, bilime ve onun ürünü olan yapay zekaya devredilmesi toplumsal organizasyonu tamamen çöküşe götürebilir. Bu durumu “Robotların Yükselişi” adlı kitabında dile getiren Martin Ford “beyaz yakalı olarak nitelendirilen iş gücünün de tehdit altında olduğunu vurgulamaktadır. Ford kalifiyeli ya da kalifiyesiz her sektörün gelişen bilgi teknolojisi karşısında farklı olmadığını; otomasyon sonucu beden gücü ve zihin gücü arasındaki ayrımın robot makinelerde tek bir çatı altında toplandığına dikkat çekmektedir. Ford, büyük veri ve makine öğrenmesinin gelişimiyle yaratıcılık, hayal gücü ve zekâ gibi insanı bir adım öne çıkaran özelliklerin de zamanla robotlar karşısında anlamsızlaşacağı gerçeğini okurlarına anlatmaktadır. Bilgi

³⁰⁰ “<https://www.npr.org/2010/11/05/131099083/can-science-shape-human-values-and-should-it>”, haz. İra Flatow.

³⁰¹ Sam Harris, *Ahlakın Coğrafyası Bilim, İnsani Değerleri Nasıl Belirler?*, çev. Mehmet Egemen Nişancı (İstanbul: Akılçelen Kitaplar, 2016).

teknolojisinin gelişiminin en iyi örneklerinden birinin Deep Blue olduğundan bahseden yazar, Deep Blue'nun, Dünya Satranç Şampiyonu Kasparov'u satranç müsabakasında yenmesiyle aslında insan zihninin sınırlı olduğunun kanıtlandığını belirterek "insanların yerini robotlar alabilir mi" sorusuna delil olarak sunmaktadır.³⁰²

Sonuçları açısından değerlendirmesini yaptığımızda yapay zekanın insana ait birçok özelliği pasif hale getirerek insanın yaratıcılığını ve zekâsını kullanmasını tehdit ettiğini iddia edebiliriz. Bilindiği gibi insanoğlu icat ve keşiflerini zorluklarla baş etmek için veyahut boş zamanlarını değerlendirmek için yapmıştır. Gücünü aşan birçok zorlukları zihninin maharetiyle aşmıştır. Zihnini kullanması için zorlukları yaşaması gerekmiştir. Şu anda eşiğinde olduğumuz yapay zekâ devriminde insanoğlunun tüm hizmetlerinin yapay zekâlı sistemler vasıtası ile görülmesi gündeme gelmektedir. Yapay zekâ bu hizmetleri büyük veriden elde ettiği öğrenmeler ve kombinasyonlarla sağlayacaktır.³⁰³ Bu ise hem insanoğlunun büyük verinin sunduğu ortalamaların esiri durumuna düşmesine neden olacak hem de bireylerin sorunları çözmek için kendi potansiyellerini kullanmalarının önüne geçecektir. Gelecekte bir gün insanoğlunun kendi aklını ve problem çözme yeteneklerini kullanması gerektiğinde ise kullanılmayarak atıl duruma geldiği için bu becerilerini kullanamaz hale gelecektir. Veyahut zaten insanoğlunun böyle bir becerisi kalmamış olacaktır. Bunu çocuğunun hiçbir problemini çözmesine imkân tanımayan aşırı merhametli bir anne örneği ile örneklendirebiliriz. Günümüzde helikopter anne-baba olarak isimlendirilen bu tür ebeveynler çocuklarının her türlü sorunlarına koşmakta, onların hiçbir sorunla yüzleşmesine ve uğraşıp yorulmasına fırsat vermemektedir. Tabi bunu kendilerince onların iyiliği için yapmaktadırlar. Ancak sonuçta hiçbir sorunu çözemeyen, bir sorunla karşılaştığında şaşırıp kalan, onu çözecek birilerini arayıp duran yetişkin insanlar görülmektedir. İnsanın her şeye yetişen bir yapay zekânın ortaya çıkaracağı insan profilinin bu müdahaleci helikopter ebeveyn elinde yetişmiş insan profilinden farklı olmayacağını söyleyebiliriz. Bu durumda gelecekte bir gün yaşanabilecek enerji krizi, yazılım çakışmaları, virüs saldırıları, olağanüstü krizler gibi olumsuzluklar nedeniyle insanoğlunun yaşamında bir geriye dönüş olması durumunda halen geleneksel formlarda yaşayan toplumların birden çok avantajlı bir hale gelmeleri söz konusu olabilir. Çünkü teknolojiyle çoğu becerisini kaybetmiş toplumlar gerçek hayat koşullarında sudan çıkmış balığa dönmüş olacaklardır.

2. Çözüm Önerileri

Modern toplumda herkesin rasyonelleşmesi iddiasına Harari rasyonel bireyin bir mit olduğu söylemi ile cevap verir.³⁰⁴ Onun bu iddiası yersiz değildir. Amerikan başkanlarından Donald Trump'ın küresel ısınmanın gerçek olduğuna inanmadığı şeklindeki açıklamaları buna delil gösterilebilir.³⁰⁵ Trump küresel ısınmanın dünya için en büyük tehdit olduğu şeklindeki bilim adamlarının tespitlerine katılmadığını söylemekte ve dünyanın gelecekte yine soğumaya başlayacağını iddia etmektedir. Onun

³⁰² Sena Nadide Kaya, "Robotların Yükselişi: Yapay Zeka ve İşsiz Bir Gelecek Tehlikesi", *Novus Orbis: Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Dergisi* 4/1 (30 Nisan 2022), 22.

³⁰³ Osman Şahin - İhsan Çapcıoğlu, "Toplumsal Gerçekliğin İnşasından 'Büyük Veri'ye Bilginin Dönüştürücü Etkisi", *İslami Araştırmalar Dergisi* 3/32 (2021), 689.

³⁰⁴ Yuval Noah Harari, *21. Yüzyıl İçin 21 Ders*, çev. Selin Sıral (Kolektif Kitap, 2018), 92.

³⁰⁵ *BBC News Türkçe*, "Trump: Bilimin gerçekten bildiğini sanmıyorum" (Erişim 29 Mayıs 2022).

bunu söylerken ülkesinin küresel ısınmada en sorumlu ülke olduğunu gizleme gayretinde olduğu aşikârdır. Bu örnek, bilimin insan için faydalı olanı söylediğinde insanın ona inanmadığı veya ikna edilmediği sürece bunu kabul etmeyeceği ve uygulamayacağını açıkça ortaya koymaktadır. İnsanoğlu dünyanın en güçlü olduğu iddia edilen ülkesinin lideri olsa ve tüm dünyanın gözü üzerinde olsa bile bilimin açık verilerini inkâr edebilmektedir. Daha tehlikelisi ise bilim ve onun ürünü olan yapay zekâ bu anlayışın emrine amade olacak şekilde, teknolojiye en ileri düzeyde olan ABD ve Çin gibi ülkelerin insiyatifinde ilerlemektedir. Şu halde insanlığın, çevrenin ve geleceğin insana bir emanet olduğunun inancını insana aşılacak bir kurumun varlığının gerekliliği gözler önündedir. Din, insan için gerekli olan değerlerin ve kabullerin benimsenmesinde bireyi kuşatarak ve bu değerleri erken yaşlarda bireye işleyerek insanoğlunun gelecekte hırslarının ve egosunun kölesi olması durumuna düşmesine engel olabilir. Sosyal bilimler olarak isimlendirebileceğimiz felsefe, sosyoloji, psikoloji, siyasal bilimler insanı bir işletim sisteminden ve istatistiksel ortalamalardan ayırarak onun insan olarak kalmasına ve ahlaki olana yönlenmesine yardım edebilecektir. Sonuç olarak bilimin toplumu bugünlere getiren formülasyonundan ve çok birimli yapısından sıyrılarak tek yön belirleyici olarak kabul edilmesi insanoğlu için telafisi zor sonuçlar doğurabilecektir. Bunun önlenmesi için insanoğlunun kadim birikimi olan dinin ve bütün alt dalları ile sosyal bilimlerin bilim hayatına ve toplumsal hayata dâhil edilmesi gerekmektedir. Bu gerçek kabul edilmediğinde ve bilimin insanoğlu için tek yol gösterici olduğu şeklindeki peşin kabul geçerli olduğunda uzmanlık alanına bakılmaksızın her alanda konuşma salâhiyetini kendinde gören bireyler ortaya çıkacaktır. Bu durum ise bir grup insanın Tanrı rolü oynamaya soyunması anlamına gelebilir. Bu bir sınıf insan diğer insanlar üzerine kendi kabullerini dayatabilirler. Bunun örneklerinin Dünyada ve Türkiye’de çeşitli vakalar şeklinde görüldüğünü söyleyebiliriz. Bu tür kutuplaşmaların yaşanmaması için toplumların geneline ulaşma ve yaygın kabul görme gibi avantajları taşıyan dinin bilimle beraber ele alınması gerekliliği göz ardı edilmemelidir. Aklın ve bilimin verilerini ikna yoluyla insana benimseten felsefe ve felsefe bâzlı bilim dallarının konumları ihmal edilmemelidir. Böyle yapılsa yapay zekânın hâkim olacağı bir gelecekte insan için insana rağmen şeklinde oluşabilecek bir anlayışın önüne geçilebilir. Aksi takdirde insani özellikleri ayak bağı gören bir anlayış ortaya çıkabilir. Bu da bilim ve toplumun arasının açılmasını ve bilimin toplum tarafından güvenilirliğinin sorgulanmasını beraberinde getirebilir.

Sonuç

Bilimin her şeye yön vereceğini iddia eden söylem marjinal bir yöne doğru yol almaktadır. Bu söylem hakikat arayışında insanı ölçü edinerek başlayan ancak sonradan insan ürünü olanı ölçü edinen ve ürünü yani bilimi insana yabancılaştıran bir yöne evrilmektedir. Yapay zekânın bilgi üretme ve hayata yön verme açısından geldiği ve kat edebileceği aşamalar, insanoğlunu kendi ürettiği bir aracın nesnesi olmakla karşı karşıya getirmektedir. Mevcut durumda bilim ve teknolojinin insana yön vereceği söylemi başlangıç ilkelerinin aksine insanı sayıların, devrelerin ve işlemcilerin esiri etmeye götürecek bir yola girmektedir. Buna karşın insana ait olanda insan faktörünün karar verici olması gerektiğini söyleyen söylem din, felsefe ve sosyal bilimlere karar merciine koyan söylemi ile insana yabancılaşmayan tarafı temsil etmektedir. Din ile bilim arasında yaklaşımdan kaynaklanan çatışma yüzyıllardır devam etmektedir. Bilim ve dinin insanlığı farklı yönlerle çektiği varsayılmaktadır. Dinin

insanı Tanrı merkezli bir hayata, bilimin ise insan merkezli bir hayata yönlendirdiği düşünülmektedir. Ancak gelinen aşamada din insani olanı temsil etmesi ve yaratılıştan getirilen fıtrî özelliklere vurgu yapması ile hakikatin ölçüsünün insan ekseninde kalmasının savunucusu konumuna gelmektedir. Bu gerçeklikler doğrultusunda bilimsel yaklaşımın şekillendirilmesi, bilimin amaçlarından biri olan insanlığa faydalı olma amacının gerçekleştirilmesini sağlayacaktır.

Kaynakça

- Akkoç, Aslıhan. "Tüketim Toplumunun Toplumsal Değerler Üzerindeki Etkisi". *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi* 22/2 (31 Ekim 2019), 1-25. <https://doi.org/10.18490/sosars.640816>
- Çelebi, Nilgün. "Bilim Sınıflandırmaları". *Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi* 3 (01 Eylül 1986), 195-209.
- Durkheim, Emile. *Toplumsal İşbölümü*. çev. Özer Ozankaya. İstanbul, Cem Yayınevi., 2020.
- Harari, Yuval Noah. 21. Yüzyıl İçin 21 Ders. çev. Selin Siral. Kolektif Kitap, 2018.
- Harris, Sam. *Ahlakın Coğrafyası Bilim, İnsani Değerleri Nasıl Belirler?* çev. Mehmet Egemen Nişancı. İstanbul: Akılçelen Kitaplar, 2016.
- Kaya, Sena Nadide. "Robotların Yükselişi: Yapay Zeka ve İşsiz Bir Gelecek Tehlikesi". *Novus Orbis: Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Dergisi* 4/1 (30 Nisan 2022), 115-119.
- Kocabaş, Şakir. "Yapay Zeka ve Bilim Felsefesi". *Divan: Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi* 36 (01 Haziran 2014), 9-22.
- Okumuş, Ejder. "Toplumsal Değişme ve Din". *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 8/30 (01 Nisan 2009), 323-347.
- Şahin, Osman - Çapcıoğlu, İhsan. "Toplumsal Gerçekliğin İnşasından 'Büyük Veri'ye Bilginin Dönüştürücü Etkisi". *İslami Araştırmalar Dergisi* 3/32 (2021), 684-696.
- Şimşek, Lütfü. "Felsefesiz Bilim Olabilir Mi?" *HAYEF Journal of Education* 5/1 (24 Mart 2012), 25-31.
- Şişman, Nazife. *Kaderle Tasarım Arasında Yeni İnsan*. İnsan Yayınları, 2021.
- "<https://www.npr.org/2010/11/05/131099083/can-science-shape-human-values-and-should-it>". haz. İra Flatow. Yayın Tarihi 05 Kasım 2010. <https://www.npr.org/2010/11/05/131099083/can-science-shape-human-values-and-should-it>
- BBC News Türkçe. "Trump: Bilimin gerçekten bildiğini sanmıyorum". Erişim 29 Mayıs 2022. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-54143555>

الملخص

اللغة العربية من أقدم وأهم اللغات وأكثرها استخدامًا حول العالم، وباللغة العربية نُقلت المعارف والعلوم وترجمت كثير من العلوم منها وإليها، فكانت اللغة العربية لغة العلم وما زالت رغم مرورها بمراحل عصيبة بسبب الحروب والخلافات السياسية وغيرها.

وضَعُف أهل اللغة العربية في فترات زمنية لا يعني ضعف اللغة العربية وتقصيرها، بل على العكس من ذلك؛ فاللغة العربية تتمتع بخصائص تُميّزها عن غيرها من اللغات تجعلها مؤهلة لمواكبة التطور في كل المجالات، وتقصير أهلها في حقها هو الذي يؤخرها وليس العيب فيها، وقد عَيَّر عن هذا حافظ إبراهيم (1932م) في قصيدته اللغة العربية:

رجعت لنفسي فأتهمت حصاتي وناديت قومي فاحتسبت حياتي
رموني بعقم في الشباب وليتني عقت فلم أجزع لقول عُداتي
وسعتُ كتاب الله لفظًا وغايةً وما ضقتُ عن آي به وعظاتي
فكيف أضيق اليوم عن وصف آله وتنسيق أسماء لمخترعات
أنا البحر في أحشائه الدرّ كامنٌ فهل سألوا الغواص عن صدفاتي

فهذه اللغة التي حوت كلام الله هي أساس لكثير من العلوم كالعلوم الشرعية والإنسانية، وكذلك باستطاعتها أن تحوي العلوم الأخرى، وخاصة الحديثة مثل التّقنيّات المعلوماتيّة فلا تقف اللغة العربية عند وصف الآلة أو وضع اسم لها بل يمكن أن تكون لغة الآلة والبرامج والتطبيقات، بما يُسمى حوسبة اللغة الذي يتم تطبيقه على كثير من اللغات ومنها اللغة العربية.

تهدف هذه الورقة إلى الحديث عن خصائص اللغة العربية التي تُميّزها عن غيرها من اللغات وتجعلها قابلة للحوسبة والذكاء الاصطناعي، وما هي الصعوبات التي تواجهها، وما هي الآفاق المستقبلية للغة العربية في هذه المجال، وذلك باستعراض بعض الجهود المبذولة لخدمة اللغة العربية في مجال حوسبة اللغة العربية والذكاء الاصطناعي متّخذين مشروع "حوسبة اللغة العربية" في مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي مرجعًا.

الكلمات المفتاحية: اللغة العربيّة، الذكاء الاصطناعي، حوسبة اللّغة، الخوارزم، مكننة اللّغة.

Öz

Arap dili dünya dilleri arasında önemli ve en köklü dillerden birisidir. Arapça ile gerek bilimsel gerekse kültürel çok sayıda eser Arapçadan diğer dillere, farklı dillerden de Arapçaya nakil ve tercüme edilmiştir. Bu çok yönlü tercüme ve nakil çalışmalarıyla Arapça önemli bir bilim dili olma özelliği kazanmıştır. Kronolojik olarak ele alındığında siyasi çalkantılar ve savaşlardan dolayı bazı zorlu süreçlere maruz kalsa bile, bu önemini her daim devam ettirmiştir. Bu dilin sahiplerinin bazı dönemlerde eksik ve noksan olması dilin kendinden değil temsildeki noksanlıktan kaynaklanmıştır. Bilakis Arap dili diğer dillere göre bütün alanlarda her dönem zamanın ihtiyacına uygun gelişmeler kat etmiştir. Kusur her daim onun ehlinde gelir. Bilimsel gelişmelerdeki gecikmeler Arapçadan kaynaklı olmayıp onun ehliyle alakalıdır. Tam bu noktada Şair Hafız İbrahim (ö.1932) 20 yy. başlarında bazı çevrelerin avam hareketine yönelik döneminde Arapçayı konuşturduğu meşhur kasidesinde:

Kendimi çek edip bana düşeni, özümü sorguladım
Kavmimi bana yardım ve destek için çağırdım.
Olmayınca gelen, kendimi bu yola adadım.
Verimli zamanımda kısır diye iftira atılar.
Keşke, doğru olsaydı bunları duymasaydım
Allah'ın ayet ve gayesini yüce kelamında şekil bularak kapsadım.
Bütün bunları yaparken yeni çıkan cihaz ve icatların isimleşme koordinasyonunda mı olamam

³⁰⁶ Öğr. Gör. Dr., Denizli Pamukkale Üniversitesi İlahiyat Fakültesi, Temel İslam Bilimleri, Arap Dili ve Belağatı, Denizli, Türkiye. Orcid: 0000-0003-3163-9926.

Ben gizli hazinelere sahip denizim.

Benim inci ve güzelliklerimi dalğışlara soran oldu mu? diyerek durumu çok iyi özetlemiştir.

Bu dil ayrıca Allah kelimasını içine almış şeri ve beşeri ilimlerin esaslarını ortaya koymuştur. Ayrıca değişik ilimlere aracı olup sürekli gelişmeler sağlamıştır. Özellikle yeni ve modern ilimlere pozitif katkı sağlamakla kalmayıp bazen program ve uygulamaların dili olup bilgisayar programcılığı ile bütünlük sağlamıştır.

Bu çalışmada Arapçayı diğer dillerden ayıran özellikleri, bilgisayar programcılığı, yapay zeka ile ilgili gelişmelerle beraber bu alandaki zorluklar, gelecekle ilgili öngörüler ve dilin bu sahadaki kullanım yönleri ele alınmıştır. Özellikle Uluslararası Kral Abdullah b. Abdülaziz Merkezi tarafından yapılan çalışmalardan olan "Arapçanın Bilgisayarlaşması" serisi incelenip değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

تمهيد

اللغة العربية الكريم لغة القرآن والحديث الشريف وكلاهما المصدر والمرتكز الأساسي للعلوم الشرعية كافة، وما جاءت اللغة العربية لغة للقرآن إلا لأنها لغة قوية استطاعت أن تتحدى أهلها الذين كانوا ذروة في الفصاحة والبلاغة، بأن وسعت كلام الله وكلام رسوله وأدت وظيفتها على أكمل وجه، وبالقرآن عاشت اللغة العربية واستستمر، ولم تُفَصِّر العربية يوماً في عن تأدية المعاني أو وضع ألفاظ ومصطلحات جديدة، بل كانت إحدى اللغات الخمس التي كان لها دور رئيس في حمل الحضارة الإنسانية،³⁰⁷ فحن كعرب لا نخاف عليها الموت أو الاندثار فيها هي تنتشر ويزيد عدد مستخدميها حيث تعتبر الرابعة عالمياً بعد الصينية والأردية والإنجليزية، ولكن نحن كمسلمين يجب علينا ألا نغوص في بحرها للتعرف على كلماتها واستخداماتها فقط كما قال حافظ إبراهيم، بل يجب أن نأخذ بيد العربية لتواكب المستجدات التقنية في كل المجالات وأن نستخدم هذه التقنيات في تقويتها وتسهيلها على المتعلمين لتعود لغة العلوم كما كانت، وذلك بنقلها من لغة داخل الكتب إلى لغة داخل أدمغة الحواسيب لتصبح لغة التقنية ولغة العصر بما يُسمى بحوسبة اللغة والذكاء الاصطناعي.

وخدمة لهذا الهدف تكثُر مساعي المؤسسات الوطنية والخاصة في كثير من الدول العربية بأشكالها المختلفة، وقد ارتأينا في هذه العُجالة أن نُعرِّف بجهود مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز التولي لخدمة اللغة العربية في الرياض وخاصة مشروع سلسلة كتب (حوسبة العربية) التي تأتي ضمن سلسلة (مباحث لغوية)، وقد وقع اختيارنا عليها لاشتمالها على أجوبة لأسئلة الورقة وهي: ماهي خصائص اللغة العربية التي تجعلها قابلة للحوسبة والذكاء الاصطناعي، وماهي الصعوبات التي تواجهها، وماهي التطلعات المستقبلية للغة العربية في هذا المجال.

ومن الجدير بالذكر أن مركز الملك عبد الله يسعى للبحث في المجالات التي تحتاج إلى التطوير لاستثمارها والإفادة من معطياتها، مثل التخطيط اللغوي، والعربية في العالم، والأدلة والمعلومات وتعليم العربية لأبنائها أو للناطقين بغيرها. وبما أن انتشار اللغات واستمرارها في هذا العصر أصبح مرتبطاً بمدى مواكبة اللغة للتطورات التقنية والعالم الافتراضي وكثافة المحتوى الإلكتروني المكتوب، فقد رأى المركز دعم البحث في مجال العربية والحوسبة، والذكاء الاصطناعي لما سيكون له أثر كبير في مستقبل اللغة العربية.

واعتمد المركز لتحقيق هدفه على العاملين في التخصص البيئي (بين اللغة والحاسوب)، وكانت الثمرة ستة عشر كتاباً في حوسبة اللغة العربية والإفادة من المونيات اللغوية، وسلسلة مباحث لغوية – أنفة الذكر - من سبعة كتب صدرت حديثاً تناولت موضوع اللغة العربية والذكاء الاصطناعي من عدة جوانب، وهي: (العربية والذكاء الاصطناعي، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية، خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي، مقدمة في حوسبة اللغة العربية، الموارد اللغوية الحاسوبية، المعالجة الآلية للنصوص العربية، تطبيقات أساسية في المعالجة الآلية للغة العربية).

ولا يسعنا إلا أن نُشيد بإنجازات المركز في وقت نشد فيه الحاجة إلى خدمة العربية والارتقاء بها إلى المكانة التي تستحقها؛ حيث إنها لغة العلوم الشرعية عامة، والفقه خاصة الذي بمعرفته تنتظم حياة المسلم، وتوضح حدود حقوقه واجباته ومعاملاته، فتسلم حياته الدنيا، وينجو في آخرته، وبما أن أداة نشر العلوم وتعليمها قد أصبحت الحاسوب وحوسبة اللغات والذكاء الاصطناعي، فوجب أن نستخدم هذه الأدوات بما يعود بالفائدة على العلوم الشرعية كلها بما فيها الفقه، وحديث السطور القادمة يحمل الإجابات على أسئلتنا.

العربية والذكاء الاصطناعي

يُقصدُ بمعالجة اللغات الطبيعية توجيه الآلة لفهم اللغة الطبيعية - بصورتها المقروءة والمكتوبة - عبر مستوياتها المتعددة ومعالجتها وحداتها في هذه المستويات؛ تحليلًا وتوليدًا، وتوفير بيئة تفاعلية لتحقيق التواصل بين الإنسان والآلة، ومن اللغات اللغة العربية التي تعتبر اللغة الرابعة عالمياً من حيث عدد الناطقين بها بعد الصينية والأردية والإنجليزية، إضافة لما لها من مميزات تجعلها قابلة للمعالجة إذا توفرت لها السبل، رغم بعض الإشكالات كونها لغة اشتقاقية معربة لها بنية صرفية وصوتية خاصة إلى جانب نظام كتابي خاص أيضاً.³⁰⁸

³⁰⁷ العريان. يوسف سالم. الحرف العربي والتقنية أبحاث في حوسبة اللغة العربية، (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز

لخدمة اللغة العربية، ط1، 2015م/1436هـ)، ص 11.

³⁰⁸ السعيد، المعتر بالله. محمد عطية. العربية والذكاء الاصطناعي، (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربية، ط1، 2019م/1441هـ)، ص 5.

وستتناول العلاقة بين اللغة العربية والذكاء الاصطناعي وما آلت إليه الجهود في المعالجة الآلية للغة العربية وما هو المستقبل الذي يُعَدُّ به الذكاء الاصطناعي للغة العربيّة.

1- الذكاء الاصطناعي ونمذجة اللغات الطبيعية

تاريخ مختصر للذكاء الاصطناعي

لقد كان هناك مراحل تاريخية لعلوم أساسية أنتجت المجال العلمي التقني المسمّى اليوم بالذكاء الاصطناعي وقد كان كان خُلُماً على مدى الزّمان للقادة العسكريين حيث كانوا يأملون الحصول على جيوش من الآليين تخفف عنهم عبء الجنود البشريين وتمكنهم من السيطرة على عدوهم دون خسائر.

كما أنّ المهندسين من مختلف الحضارات كالصينيين والرومان والعرب صنعوا آلات ميكانيكية على شكل دُمى تقوم بحركات معينة كصَبِّ الشراب أو الرسم أو فتح وإغلاق الأبواب وغيرها.

إضافة إلى ما يحويه تاريخ الأمم قديمه وحديثه من تراث لأدب الخيال العلمي الذي يعجّ بالشخصيات الآلية التي تُحاكي البشر وتفوقهم ببعض القدرات، وفي مطلع القرن السادس عشر نقل الأوروبيون معارف الرياضيات من العربيّة إلى اللاتينية وبذلك زاد عدد المشتغلين بها وبدأ التسارع في التراكم المعرفي في الرياضيات فوضعت النظريات وابتكرت الحسابات والمعادلات وغيرها مما وُقِرَ أنوات ناجعة للرصد والتحليل والتصميم والحساب والإدارة والتحكم، الأمر الذي هيأً لنهضة وتطوّر علم الفيزياء، وعلى هذه النهضة قامت نهضة تقنية صناعية نضجت بعد الحرب العالمية الثانية خاصة في مجالات الميكانيكا والبصريات والطاقة ثمّ الكهرومغناطيسيات والاتصالات وترميز البيانات وتشفيرها، ومن الجدير التنبيه أنّ تطوّر الرياضيات أوجد ما أُصطلح على تسميته (الخوارزم) وهو الصّورة الرياضية التي يُمكن تنفيذها أو ميكنتها عبر آلة مناسبة قابلة للبرمجة. ومن جانب آخر أدّى خروج الفلسفة عن جمود الكنيسة واكتمال انتقال الفلسفة العربية إلى اللاتينية إلى ظهور عقول بارزة في أوروبا، طرحت قضايا مهمة عن ماهية المادة والطبيعة والعلوم والعقل والإدراك وقوانين التفكير، وبهذا تضافرت علوم الطبيعة والفلسفة والرياضيات لفهم قوانين التفكير البشري ووضع قواعد لها، والخلم بميكنة هذا التفكير، والذي جاء بنتائج مبهرّة؛ فقد تمّت صياغة منظومة المنطق الثنائي الرياضي في صورة قوانين جبرية محكمة وظهرت نزعة تأسيس الرياضيات بالكامل على أساس محكم من المنطق البحت الذي لا يتضمّن سوى مجموعة محدودة من المسلّمات مع القواعد الاستنباطية الأساسية فقط، فإذا تمّ ذلك صار الطريق مفتوحاً لميكنة عملية البرهنة الرياضية، وانصبت كل الجهود على هذا الهدف حتى تأسست نظرية تعيين الصعوبة والتي تُعتبر ألب النظري لعلوم الحاسب.³⁰⁹

وفي الأربعينيات كانت العوامل قد اكتملت لبناء حواسيب رقمية عامّة الاستخدام وتصدرت أمريكا المنتصر الأول في الحرب العالمية الثانية واستخدمت لأهداف عسكرية.

ولا زال جوهر الحواسيب ذاته إلى الآن ولكن تطوّرت من حيث التحوّل إلى التقنية الإلكترونية بدلاً من الكهربائية، وتضاول الوحدات الإلكترونية وزيادة كثافتها في وحدة المساحة.. إلخ واندماج الحواسيب مع تقنيات الاتصالات والشبكات الرقمية.

ومع صناعة الحواسيب الرقمية عاد الخلم بصناعة " أشباه البشر " أي بقدرات ذهنية وحركية وانفعالية مشابهة للبشر وليس دُمى تقوم بحركات معينة فقط، وعند البحث في الأمر تبينّت صعوبات صناعة " أشباه البشر " جملة واحدة فلجأ العلماء إلى استراتيجية " المعالجة بالتجزئة " وبذلك تمّ تقسيم العمل لتطوير أشباه البشر الآليين إلى قسمين:

- الروبوتات والهدف أن تحاكي وظائف " باقي الجسد " في الآلي. وقد تطورت الروبوتات في بنية أنشطة وصناعات أساسية مثل صناعة السيّارات والطائرات والإلكترونيات والطب والفضاء ويجدوى اقتصادية عالية.

- الذكاء الاصطناعي والهدف منه محاكاة وظائف " المخ " في رأس الآلي. وقد أستخدم هذا المصطلح أول مرّة عام 1956م ويمكن تعريفه بأنّه العلم الذي يُعنى بابتكار وتطوير خوارزمات تسهم في المحاكاة الآلية لقدرات الدماغ البشري كإدراك المحيط المجاور والاستجابة للمثيرات والتعلّم والتخطيط والتعامل مع المستجدات والتّواصل اللغوي مما يُمكن تسميته " الملكات العليا للإنسان "، وكان من المهم أنّ وجود خوارزم مفيد في علوم الحاسب ينبغي ألاّ تتعدى درجة صعوبته على مقياس " نظرية تعيين الصعوبة " عتبة معينة.

وبدأت نقاشات ونشاطات للبحث في إمكانية صناعة دماغ آليّة، وعُقدت المؤتمرات، وُحدت بعض الدول منحا لبعض الجامعات للبحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي وإنشاء برامج وأقسام ومعاهد متخصصة داخل أمريكا خاصة وخارجها. ومن المجالات التي انصبّ اهتمام الباحثين عليها كانت اللغة، والنظر إلى النسق الكتابي والنسق الصّرفي لها على أنّها مسائل ترميزية يمكن معالجتها بآليات الاتصال المعلوماتي، وعُقدت آمال وطموحات كبيرة في مجال الذكاء الاصطناعي استمرت لسنوات سميت بالسنوات الذهبية (1956 – 1969م)، ولكن المُنتجات لم تكن بالمستوى المطلوب ولا الأمل المرتقب خاصة بالنسبة للجهات الممولة فتوقف البحث ولكن هذا التوقّف أنتج تشخيصاً مفصلاً للعقبات التي يجب أن يتعدها ليحقق إنجازات مهمة في كل المجالات، وهذا ما حصل بالفعل في الحقبة التالية.

وما يَهمنا هو مسألة معالجة اللغات الطبيعية والأهم اللغة العربية والذي بدأ في السنوات الذهبية وكان يُعتبر ناضجاً في تلك المرحلة حيث تمّ تجاوز المستويات السطحية الشكلية للغة والتعامل مع مستوياتها العميقة خاصة المستوى الدلالي والأنطولوجي، ونظر الباحثون إلى المستويات الشكلية من اللغة الطبيعية؛ كالنسق الكتابي والنسق الصّرفي على أنّها مسائل ترميزي، لذلك يجب تجميع الوحدات الترميزية للغة يعني " مفرداتها " تحت " مفاهيم " ثمّ تُدرس وتوصّف العلاقات بين هذه المفاهيم بروابط دلالية فينتج ما يُسمّى " الشبكة الدلالية " ثم تُصبح هذه الشبكة جسراً بين اللغات المختلفة في الترجمة الآلية.

والقسم الأنطولوجي يصف العالم الواقعي حاسوبياً، وربط وحدات اللغة بهذا النموذج الحاسوبي للعالم لا زال تحدياً كبيراً للعلماء،

309 السعيد، المعتز بالله. محمّد عطية. العربية والذكاء الاصطناعي، ص 24.

ويُعتبر برنامج " الطالب STUDENT " الذي كان يقوم بحل بعض المسائل الكلامية في الجبر لمستوى الثانوي يعتبر مثالا على التطبيقات مع اللغة الطبيعية في تلك الفترة، ومثله برنامج " إليزا " المحاور الآلي للبشر .

وفي نهاية العقد الثاني من الألفية الميلادية كان هناك إنجازات تطبيقية على مستويات اللغة المختلفة المرسوم، المنطوق، الصرفي، والمعجمي، النحوي، الدلالي، التداولي، الوعي بالعالم الحقيقي، وامتلاك الذاتية، بحضور التعلم الحاسوبي، وتفاوتت النجاحات بين هذه التطبيقات، وكانت أهم نتيجة ظهور تسمية عامة أطلقت على " العينات الغزيرة من مدخلات النظام بالتوازي مع مخرجاته المناظرة لها " وهي الموارد اللغوية الموسمة" والتي تعتبر المكون الأكبر في صناعة " المعالجة الآلية للغات الطبيعية"،³¹⁰ وللمعالجة الآلية للغات الطبيعية سقفٌ حيث إنها تقع في إطار الذكاء الاصطناعي وهذا بدوره يقع تحت سقف الرياضيات التي تشمل الكل .

أضف إلى أن بعض المساحات اللغوية لا يمكن معالجتها مثل التعبير عن المشاعر، وهناك أيضاً موضوع ربط وحدات اللغة الطبيعية بمختلف مستوياتها بالعالم الحقيقي حيث تحتاج إلى بناء " أنطولوجيا رقمية" لهذا العالم وهو يحتاج إلى رقمنة المعرفة الفطرية والتحليل الفطري وهذه كلها مشاريع مجهولة المستقبل كما يرى الباحثون.³¹¹

من إلقاء النظرة السريعة على تاريخ الذكاء الاصطناعي ومحاولة ميكنة اللغات، ندرك أنها مرّا بمخاض صعب، ولكن أين هي اللغة العربية من هذا كله، والسؤال الأهم هو الآتي:

هل للغة العربية خصوصية مع الذكاء الاصطناعي؟

يُقَدِّم العلماء النظرة الثابتة المتوارثة عن اللغة العربية بأنها صعبة بكل مستوياتها، وأن هذه الصعوبة هي السبب في التقصير في معالجتها؛ وذلك بأن هذه المقولة غير صحيحة لأن لكل لغة صعوبتها بالنسبة للناطقين بغيرها، فعند إلقاء نظرة على اللغات نجد في اللغة العربية نظام نحو مرّن يؤثر في تغيير المعنى مما يؤدي للالتباس، وفي الصينية يُعَبَّر عن المفردات بالرسم والنغم والتّبر، والنظام الصرفي الألماني يحوي كلمات مركّبة معقدة، وكذلك بعض اللغات لا تستخدم نظام ترقيم كاليابانية، وغير ذلك كثير،³¹² كل هذا يعني أن الصعوبات³¹³ ليست خاصّة باللغة العربية، الصعوبة الحقيقية في كل لغة هي الفكر والنفس الإنسانية، أما المستوى الترميزي للغة فاللغات متساوية فيه.

ونخلص إلى القول بأن رمي التقصير في حوسبة اللغة العربية ومعالجتها آلياً على صعوبة خصوصيات اللغة العربية، فهذا غير صحيح، بل درجة الصعوبة متساوية مع اللغات الأخرى مهما كان أسلوب المعالجة، والأمثل البحث في أسباب القصور ومعالجة أسبابه،³¹⁴ وعليه يُطرح السؤال الآتي:

ما هي آفاق مستقبل المعالجة الآلية للغة العربية عبر الذكاء الاصطناعي؟

يُتَوَقَّع أن تلحق اللغة العربية في نهايات العقد الثالث من الألفية الميلادية الثانية بالصناعة المعاصرة في حقل المعالجة الآلية للغات الطبيعية، وستتحقق من ذلك فوائد اقتصادية في قطاع المعلومات والمعرفة، وتصحبها آثار ثقافية إيجابية ستكون دفعة قويّة للأمة العربية، وستكون هناك نجاحات علمية ستطوّر حقل الحوسبة والمعلوماتية عامة.

ولتحقيق ذلك يرى الباحثون أن هناك إجراءات يجب اتخاذها وهي:

- 1- إعداد جيل من أساتذة الهندسة وعلم الحاسوب الخبراء في الذكاء الاصطناعي المعاصر لجعلهم على إلمام ودراية جيّدة بأسس علوم اللغة واللسانيات العربية وتحدياتها، وأن يُعَدَّ ويُدرَّب هؤلاء الأساتذة بدورهم عدداً أكبر من طلبة الهندسة والحاسوب كما تمّ إعدادهم وتدريبهم أنفسهم.
 - 2- والعكس أيضاً؛ القيام بإعداد أساتذة في علوم اللغة واللسانيات، وتزويدهم بدراية جيّدة بمبادئ علوم الحاسب، ونظمه ومبادئ الذكاء الاصطناعي وقضايا حوسبة اللغة العربية ومعالجتها آلياً، وبالتالي يقوم هؤلاء الأساتذة بإعداد طلبتهم بالكيفية التي أعتوا بها أنفسهم.
 - 3- بتحقيق الخطوتين السابقتين يتمّ بناء قاعدة حاسوبية لسانية تقوم عليها صناعة " الموارد اللغوية العربية وتوسيمها" كصناعة معلوماتية كثيفة العمالة، ويجب أن يشمل أي مشروع لصناعة تطبيق على " المعالجة الآلية للغة العربية " على متخصصين في علوم اللغة العربية واللسانيات العربية، والمتخصصين في هندسة علوم الحاسب ولا سيّما الذكاء الاصطناعي، و"محترفي إدارة المشروعات".³¹⁵
- وبناء عليه إن اللغة العربية مثل كل اللغات، تصلح للحوسبة والذكاء الاصطناعي، وقد تنهض بأبنائها، وتقدّم لهم فوائد مادية ومعنوية، وأن تجعلهم في مصاف الأمم المتقدمة، ولكن لا بدّ أن يقوموا هم على خدمتها أولاً، فيتعاونوا فيما بينهم في إنشاء مؤسسات تقيم مشروعات منظمة، تُعَدُّ جيوشاً من متخصصي العلوم البينية ليقوموا بدورهم في معالجة اللغة العربية وميكنتها.

2 - المُعالجة الآلية للغة العربية المكتوبة

الذكاء الاصطناعي واللغة المكتوبة

في عملية إخضاع الآلة لفهم اللغات الطبيعية تتم محاولة إنشاء بيئة تُشابه استخدام الإنسان للغة الطبيعية، وكما ترتبط لغة الإنسان بالمعطيات المجتمعية، فإن علاقة طردية تتكوّن بين قدرة الآلة على فهم اللغات وكثافة حجم المعارف اللغوية الموجهة، والمشكلة الحقيقية في محاولة إخضاع

³¹⁰ السعيد، المعز بالله. محمّد عطية. العربية والذكاء الاصطناعي، 24- 80.

³¹¹ السعيد، المعز بالله. محمّد عطية. العربية والذكاء الاصطناعي، ص 81- 83.

³¹² السعيد، المعز بالله. محمّد عطية. العربية والذكاء الاصطناعي، ص 83- 84.

³¹³ رشوان، محسن، المعز بالله السعيد. مقدمة في حوسبة اللغة العربية (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربية 22019م/

1441هـ)، ص 24- 29.

³¹⁴ رشوان، مقدمة في حوسبة اللغة العربية، ص 22.

³¹⁵ السعيد، العربية والذكاء الاصطناعي، ص 86.

الآلة لفهم اللغة أنها لا تستطيع أن تُعبّر عن المشاعر، فهي قد تكتشف وجود المشاعر من القرائن القابلة للقياس ولكن لا يمكن أن تتولّد فيها، لذا وجب تدخّل الإنسان لمراجعة مخرجات الآلة .

يعني ممكن أن نقول: إنّه كما يختلف عدد الألفاظ ومستواها الثقافي للطفل حسب بيئته كذلك هي الآلة، ولكنها تفقد المستوى العاطفي. ولمعرفة كيفية تدرّج الآلة في محاكاة اللغة العربية المكتوبة يستعرض الباحثون في ذلك أربعة مستويات: مستوى معالجة محارف العربية، مستوى مُعالجة البنية (الصّرف)، مستوى معالجة التركيب، مستوى معالجة المعاني.

المعالجة الآلية الكتابية (المحرّفة/ الجرافيمية)

الفونيم هو أصغر وحدة منطوقة تعبر عن الصّوت اللّغوي، بينما الجرافيم أصغر وحدة خطيّة للغة المكتوبة، وتشمل الجرافيمات جميع محارف اللغات الإنسانيّة، بكل أشكالها يعني الحروف والارقام والرّموز الرياضيّة وغيرها، الجرافيمات العربيّة (ب، ت، ق، ص...) والحركات كالفتحة والصّمة .. وكما هو معروف أنّ بعض الحروف في بعض اللغات يتغيّر شكلها حسب موضعها أو سياقها لذا فإنّ الشكل الواحد للجرافيم يُسمّى (ألو جراف)، فكل حرف محرّف وليس كلّ محرّف حرف، وتوجّه الآلة لمعالجة المحارف على أنّها وحدات الكتابة فهي: إما أن تكون صورة مُفردة وهي الحروف والرّموز، أو صورة مركّبة يعني صورة الكلمات، وكلاهما يخضع للمعالجة الآلية بخوارزمات التعلّم الآلي؛ أي أساليب منهجيّة لتوجيه الآلة إلى فهم طبيعة اللغة الطبيعيّة على أساس رياضي، وذلك يعني تقديم مُعطيات ثابتة (مُحصاة) لتعتمد عليها الآلة في محاكاة ذكاء الإنسان، وللتعلم الآلي مناهج كثيرة لكن هناك منهجان أساسيان لمعالجة اللغة العربيّة:

- التعلّم على أساس القواعد .
- التعلّم على أساس المُنُونات. وبناء على هذين المنهجين يقسم الباحثون مستوى المعالجة إلى قسمين:

أ- المعالجة السطحية للوحدات الكتابيّة: في أسلوب التعلّم الآلي على أساس القواعد تتم مُطابقة المادّة الخاضعة للمعالجة بواقع اللغة، فالمعالجة السطحيّة توجب مُطابقة الوحدات الكتابيّة الخاضعة للمعالجة بقواعد الكتابة العربيّة التي تُوجّه الآلة إليها من خلال بيانات مخزنة مثل قواعد أشكال حروف اللغة العربيّة في أوّل الكلمة ووسطها وآخرها، وحروف الزيادة والسّوابق واللّواحق. أمّا في أسلوب التعلّم الآلي على أساس المدونات فيجب مُطابقة الوحدات الكتابيّة بمُقابلات لها، وتكون هذه المُقابلات في صورة كلمات مستمدة من مدونات لغويّة تُمثّل واقع اللغة، حيث يتمّ إعداد نصوص المدونات على شكل يشبه معجمًا لمفردات اللغة، وتوجّه الآلة للتعرف على الكلمات التي لها مقابلات في المعجم وتجاهل غيرها.

ب- المعالجة العميقة للوحدات الكتابيّة: أهم ما يُميّز المعالجة العميقة للوحدات الكتابيّة في العربيّة هو اعتمادها على مُعطيات غير معلومة من قبل، لذا لا بُدّ من إجراءات تسبق المعالجة الآلية للمحارف لإخراج معطيات جديدة ثم تدريب الآلة لاستيعاب هذه المعطيات، وللتمثيل على مُعالجة المحارف العربيّة المفردة أو المركّبة يعرض الباحثون ظاهرتين هما: انتلاف الحروف، ودورائها. المقصود من ظاهرة انتلاف الحروف هو عدم إمكانية تواجدها حرفين في الكلمة ذاتها مثل حرف العين والغين، وحرفي الحاء والهاء، واستخلاص هذه القواعد يُساعد في توجيه الآلة لمعالجة أخطاء الكتابة العربيّة.

أمّا دوران الحروف [المحارف] العربيّة فهي كثرة تداولها في النصوص العربيّة فبعضها (ا، ل، ي، م، ن) يرد بكثرة وبعضها ينذر وروده والآخر متوسط الوجود، وتوجيه الآلة لهذه المعطيات يُسهّل تعيين الأخطاء واقتراح البدائل المناسبة، وتعتبر المعالجة الآلية لمحارف اللغات عامّة، والعربيّة خاصّة، مهمة في رقمنة التراث المكتوب، ومن تطبيقاتها الأخرى توفير بيئة تفاعليّة لنوعي الاحتياجات الخاصّة في قراءة الكتب، وتطوير الهواتف الذكيّة وغيرها مثل التعرف الآلي على الحروف المطبوعة وهو يُساعد في تحويل النصوص من ورق إلى صيغة رقميّة، ومثل التعرف على الحروف المخطوطة وهذا بدوره يُساعد في تحويل النصوص المخطوطة إلى صيغة رقميّة، مما يفتح مجال معالجة بصمة الكتابة وتحقيق النصوص، وتحقيق الوثائق المخطوطة.³¹⁶

المعالجة الآلية البنيويّة الصّرفيّة

تركز المعالجة البنيويّة على تحليل الكلمة إلى مكونات أصغر أو توليدها من مكونات صُغرى، ووحدة المعالجة البنيويّة هي (المورفيم) الذي يدلّ على أصغر وحدة لغويّة مجرّدة لها معنى مُعجميًا مثل: (أرض، قلب)، أو وظيفيًا مثل أَل التعريف أو سين الاستقبال. وقد تتكون الكلمة من مورفيمات متداخلة هي:

الجزر: وهو الحروف الأساسيّة المكوّنة للكلمة، الجذع: وهو صورة الكلمة المجرّدة من الزيادات، الفرع: المقابل الصرفي المجرّد للوحدة المعجميّة في الكلمة المعنوية، والزائدة وهي مورفيم لاصقة أو لاحقة، ومثال عليه في كلمة (سيعاودون) يكون: الجزر: عود، والجذع: يعاود، والفرع عاود، والزائدة: (س) السابقة، و(ون) اللاحقة، وبما أن النّظام الصّرفي العربي قياسي في معظمه - عدا عن القسم السّماعي - فهذا يُسهّل على الآلة التعامل معه بعد تحويله إلى لغة الآلة، وتتم معالجة الوحدات الصّرفيّة العربيّة بالمستويين السطحي والعميق.

ففي المعالجة السطحيّة يتمّ تزويد الآلة بمنظومة الصّرف العربي القياسي والسماعي عبر خوارزمات موافقة لطبيعة اللغة العربيّة، وتجري مُعالجة الوحدات الصّرفيّة حسب المعطيات وتأتي المخرجات حسب النّص المستهدف، وتتكوّن علاقة عكسيّة بين احتمالات المعالجة الصّرفيّة وتشكيل

³¹⁶ السعيد، المعتز بالله. محمّد عطية. العربيّة والذكاء الاصطناعي، ص 96 - 102.

الكلمة؛ فتقل الاحتمالات مع الكلمة التامة التشكيل وتزيد كلما قل التشكيل أو انعدم. وفي المعالجة العميقة يتم توجيه الآلة إلى دلالات الكلمات المجردة من الضبط، وترتيب احتمالات معالجة الوحدات الصرفية بحسب دورانها في واقع اللغة.

ومن تطبيقات معالجة اللغة العربية المكتوبة في المستوى الصرفي: الفهرسة الآلية، والتحليل الصرفي الذي يُعتمد عليه في حوسبة المعجم العربي، ولك أن تتصور الفائدة التي ستعود على مستخدمي العربية ومتعلميها من هذه التطبيقات.³¹⁷

المعالجة الآلية التركيبية

تُعنى هذه المعالجة بالعبارة والجملة والفقرة، وبناء عليه يتم توجيه الآلة إلى عناصر مع قرائن مميزة لكل عنصر، وهذا لن يكون بسيطاً لأنه لو افترض أن قرينة الاسم تميزه بال التعريف، فالنتيجة لن تكون صحيحة لأن هناك أفعال تبدأ بأل مثل (التحم، التزم).

في المعالجة السطحية للوحدات التركيبية يتم توجيه الآلة إلى مدونات لغوية موسّمة بعلامات تدلّ على أقسام الكلام. وذلك بفرعين: - التوسيم أي إلحاق علامات معينة بالكلمات المتضمنة في هذه المدونة لتصبح مدونة مؤسّمة، والتجزئة وهي تقسيم الوحدة لمكونات أصغر ليتم التعامل مع كل منها بشكل منفصل، ويُستفاد من المخرجات توفير قاعدة بيانات لمفردات اللغة ووسومها الممثلة لأقسام الكلام وبعدها يُمكن لآلة محاكاة مخرجات قاعدة البيانات عند توجيهها للمعالجة التركيبية السطحية بتعيين أقسام الكلام.

أما في المعالجة العميقة للوحدات التركيبية يتم تكوين هيكل من القواعد المنتظمة التي تخضع لمقياس كمي يُعتمد عليه لتوجيه الآلة إلى معالجة موافقة لطبيعة اللغة، وفي المعالجة العميقة ثلاثة عناصر: القواعد النحوية: المعطيات اللغوية التي تمثلها قوانين النحو العربي وهي الأساس الذي يحدد شكل الوحدة التركيبية. - المدونات اللغوية المشكولة والمؤسّمة تركيبياً: حيث يُمكن من خلالها تعيين المواقع الإعرابية لأقسام الكلام، والاستدلال على الأنماط الإعرابية للكلمات المتضمنة في الوحدة التركيبية العنّية: - خوازمية التحليل التركيبي: هي المتسلسلة الرياضية التي تُعبر عن مراحل المعالجة التركيبية، وتساعد في تعيين المعالجة الأقرب لاستخدام اللغة وأنماط التراكيب الشائعة وغير الشائعة.

وفي المعالجة التركيبية للغة العربية صعوبة؛ بسبب ثراء اللغة العربية بتراكيب خاصة مثل: الأسماء الخمسة والتنثنية، وأنواع الجموع المختلفة، والحالات الإعرابية وغيرها. وأهم تطبيق للمعالجة التركيبية في الذكاء الاصطناعي هو التدقيق الإملائي حيث يتم كشف الأخطاء الإملائية وإعطاء احتمالات الصواب سواء في الحاسوب أو في الهواتف الذكية.

والتطبيق الآخر هو التشكيل الآلي: وفيه يتم ضبط أبنية الكلمات ويعتمد على دوران شكل الكلمة في المدونة الموجهة للتدريب على الضبط، يتم ضبط الإعراب ويعتمد على القرائن اللغوية التي تُصاحب الكلمات، وعلى إحصاء تدريب أنماط الجمل في المدونة.³¹⁸

المعالجة الآلية الدلالية

وحدثنا أصغر وحدة دلالية لها معنى، وبما أن مفردات اللغة تنقسم إلى كلمات تامة يعني كلمات المعجم، وكلمات صورية يعني الكلمات النحوية لذا فإنها تكون أحد ثلاث صور وهي: الكلمة المفردة، أصغر من كلمة وهي: (المورفيم المُتصل وحركة الحرف)، أكبر من كلمة وهي: (التعبير، التركيب، والتعبير المركّب).

في المعالجة السطحية تقوم الموارد اللغوية بتوجيه الآلة لمعاني الوحدات والعلاقات بينها، وهذه الموارد تشمل: المعجم، الشبكة الدلالية، شبكة الكلمات، والأنطولوجيا الأخيرة أوسعها إذ تشمل الشبكات الدلالية وشبكات الكلمات ومختلف أشكال المعرفة إلى جانب المعاني المعجمية والعلاقات غير المباشرة بين الكلمات.

وفي المعالجة العميقة يتم البحث عن وجود معانٍ أخرى للوحدات ذات المعنى الواحد والتّرجيح بين الاحتمالات في الوحدات التي تُشير إلى معانٍ متعددة، ويُستخدم إجراء (فك الالتباس الدلالي) ويعتمد على معرفة المعنى من المتجاورات المباشرة وغير المباشرة للوحدة المعيّنة لتعيين المقصود بالاعتماد على القرائن اللغوية في النص، مثلاً الترميز لكلمة (ابن) ب (s) وللوحدة المعجمية التالية ب (N) فعندما تتجاوزان يغلب ترجيح أن تُشير الوحدة (N) للعلمية. وطبيعة أبنية وتراكيب اللغة العربية توجب تداخل الأنظمة (البنوي، والتركيبي، والدلالي) لفك الالتباس الدلالي لوحداتها، إلى جانب تلاحم الموارد السابقة الذكر.

ومن تطبيقات معالجة اللغة العربية المكتوبة في المستوى الدلالي: استرجاع المعلومات النصّية، فيعتمد عليه في بناء محركات البحث وتنظيم مستودعات البيانات. والتطبيق الآخر هو تحليل المشاعر (التعرّف على الآراء) ويُفيد في البحث الجنائي، والاستكشاف المُخابراتي، والتسويق والدراسات المسحية المعنوية بتحليل الآراء، وتحليل البيانات النصّية في وسائل التواصل الاجتماعي. ويُعتبر تطبيق التعرّف على الأسماء تطبيقاً للتنقيب في النصوص فمن خلاله يتم تثبيت أسماء الأعلام والمعالم والمؤسسات في المدونات اللغوية والمعاجم والموسوعات. وفي اللغة العربية خاصة يُفيد هذا التطبيق بالتحليل التركيبي، وتحليل الخطاب، وبناء قواعد بيانات الأعلام، والتلخيص الآلي للنصوص، والتقييم الآلي، أضف لفائدته إذا وُظف في العلوم الشرعية.

³¹⁷ السعيد، العربية والذكاء الاصطناعي، ص 102. و رشوان، مقدمة في حوسبة اللغة العربية، ص 93 – 135.

³¹⁸ الفيفي. عبد الله بن يحيى، خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي، (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربية، ط1، 2019م/1441هـ)، ص 25. وانظر العريان، الحرف العربي والتقنية أبحاث في حوسبة اللغة العربية، ص 25- 47.

3- المعالجة الآلية للغة العربية المنطوقة

تُقسم خصائص مكونات الصوت اللغوي إلى مجموعة الصفات الأكوستية؛ وهي التي ترسم ملامح الصوت عامة، والمجموعة الثانية تركز على الصفات الذاتية الشخصية للمتحدث، وتقنية الصوت اللغوي لها دور مهم في المجالات المختلفة خاصة الأكاديمية، والاقتصادية والسياسية، مثل تقنية التعرف الآلي على الصوت المنطوق، تقنية البحث الصوتي، تقنيات الترجمة الصوتية، ومن أهم التقنيات التي تخدم اللغة العربية هو تحويل النص العربي المكتوب إلى صوت منطوق، وهذا يعني تخليق الكلام آلياً مهما كان شكل تقديم النص، وليس تخزين النص ثم عرضه في وقت آخر، وليس كتطبيق الاستجابة الصوتية الذي يُستخدم لإنتاج خطابات صناعية قصيرة كالتى في محطات القطار وغيرها، ويتم ذلك باستخدام نظام التعرف الصوتي على الأحرف (OCR)، وللتطبيق مراحل تكون كالآتي:

- 1- جمع المادة النصية: يجب أن تطابق قاعدة البيانات هدف الناطق الآلي، فإذا كان هدفه خاصاً كالأخبار أو غيرها فيجب أن تحدد قاعدة البيانات بذلك، وإذا كان ناطقاً آلياً لكل النصوص فسيحتاج أن تكون قاعدة البيانات عامة، ويُراعى في القاعدة البياناتية نسب توزيع عادلة لتردد الصوامت والحركات.
- 2- المطابقة بين النص المكتوب والصوت المتوقع نطقه: في هذه المرحلة تظهر مشكلة الفرق بين المكتوب والمقروء؛ فكما يوضح الباحثون أن اللغة العربية من أقدم اللغات التي حذت أصواتها وتم تدوين نظامها وقوانينها الفونولوجية ولكن تصعب على العاملين بالحوسبة الاستفادة مباشرة منها، ولذلك يتم حذف ما لا يُقرأ ويُكتب ما يُقرأ فقط؛ مثلاً لا تُكتب اللام الشمسية، والألف الفارقة، والواو في كلمة عمرو، والواو الأولى في كلمة أولئك وأولو وأولي، وعلى النقيض تُكتب الحروف التي تُقرأ مثل: ذلك تُكتب ذاك، هذا تُكتب هاذ، والألف في الأعلام مثل: الله، تُكتب اللاه، وهكذا، ومثله كتابة همزة قطع لهزمات الوصل لتتم قراءتها.
- 1- معالجة الاختصارات الكتابية: والمقصود بها اختصارات استخدام الحروف لتدل على كلمات مثل (ص. ب) بمعنى صندوق بريد، و(هـ) بمعنى هجري، إلخ.
- 2- تشكيل النص آلياً: أي تشكيل الكلمات لمنع الالتباس فالآلة لا تملك سليقة لغوية لتحديد المعنى المطلوب، وخاصة التضعيف والتتوين.
- 3- قراءة النص بصوت واحد أو أكثر من الفراء أو المذيعين الماهرين: وتعتبر أهم مرحلة حيث يعتمد نجاح المشروع على جودة التسجيل وتحقيقه للمواصفات الفنية المعتمدة.
- 4- تشكيل النص صوتياً وفقاً للقراءة الفعلية.
- 5- تخليق الكتابة الصوتية: أي تحويل النص العربي المُشكل إلى أحد أنظمة الكتابة الصوتية .
- 6- موائمة الجمل النصية مع التدفقات الصوتية: حيث يتم إعداد ملفات لكل جملة منطوقة.
- 7- استنباط بداية ونهاية الفونيمات آلياً، ومن ثم تحديدها.

يتضح مما سبق أن اللغة العربية قابلة للمعالجة صوتياً وستحقق فوائد عظيمة في مجالات مختلفة، خاصة تعليم اللغة والقرآن الكريم.³¹⁹

4 - الذكاء الاصطناعي وتعليم اللغة العربية

إن ما تحقق من نجاح في تعامل الذكاء الاصطناعي مع اللغات الأخرى ممكن تحقيقه مع اللغة العربية وخاصة في التعليم، لما تتميز به اللغة العربية من خصائص فريدة لا توجد في لغات أخرى، كانتظام خصائصها الصوتية والصرفية والإعرابية حتى سُميت لغة جبرية، وفي الحقيقة هذا الانتظام وهذه الجبرية تجعل برمجتها آلياً أمراً أقرب من غيرها من اللغات، وكذلك العلاقة القوية بين كتابتها ونطقها . وقد بذلت الجهود خلال الثلاثين سنة الماضية على اللغة العربية بمستوياتها المختلفة وتفاوتت النجاحات وفي السطور القادمة ملخص لبعض التطبيقات والجهود المبذولة ونتائجها:

- الذكاء الاصطناعي وتعلم النطق

تم استثمار تقنية " التعرف على الصوت " المستخدمة في الهواتف المحمولة لقراءة الأسماء والرسائل، تم استخدامها لتعليم أحكام التجويد في تطبيق من التطبيقات التي أنتجتها شركة (RDI) لتعليم أصوات اللغة العربية سُمي بتقنية "حفص"، حيث استطاع الباحث المُطبق للتقنية توظيف التقنيات بطريقة رياضية لمعرفة أخطاء التلاوة؛ حيث يتم بناء نموذج معياري على مرحلتين وبعدها يُدرَّب الحاسوب على معيارية النطق، ومن الطبيعي أن تكون هناك مشاكل يصعب حلها جذرياً ولكن مازال الذكاء الاصطناعي يسعى لحلها، مثل: أطوال المنود والنبر والتنغيم، لأنها تختلف بين القراءات، ومن شخص إلى آخر، ولكنها تُحل جزئياً بأن تُجمع الأخطاء المحتملة ويتم تدريب الحاسوب عليها.

ويُعتبر التطبيق رائداً في مجاله حيث يوفر وسائل مساعدة للعملية التعليمية التقليدية، وأثبتت جدواه باختبار أجري على فصلين دراسيين لتعليم حكم التفسير والتفريق، حيث استخدم تطبيق حفص في أحدهما، واتبعت الطريقة التقليدية في الفصل الآخر، وكانت النتيجة أفضل في الفصل الذي استخدم تطبيق حفص .

وهناك تجربة أخرى ناجحة أُستخدِم فيها الذكاء الاصطناعي لتعليم أصوات اللغة العربية في جامعة اليرموك؛ حيث تم تعليم الطلاب الذين قُسموا إلى مجموعتين، سورتي الصافات وص، وتوفقت المجموعة التي أعتمد فيها على الذكاء الاصطناعي.

³¹⁹ العريان. يوسف سالم. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية، (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربية، ط1، 2019م/ 1441هـ). ص 77- 98.

ولا تخفى فائدة استخدام هذه التقنية في تعليم النطق الصحيح، وفي تعليم أصوات اللغة العربية عامة، وللأطفال، وللناطقين بغيرها، ولزوي الاحتياجات الخاصة ممن يعانون من مشاكل نطقية.³²⁰

- برامج إثراء الثروة اللفظية

من الطبيعي أن تكون المعاجم هي مصدر الثروة اللغوية، لكنها تعجُّ بالألفاظ المهجورة والصعبة، لذا من المفيد إكساب ثروة لغوية للمتعلم من خلال الممارسة العملية للغة بطريقة تراكمية تُغنيه عن هذه الصعوبات، وهنا يأتي دور الذكاء الاصطناعي حيث يستطيع تحديد المفردات والأساليب الأكثر انتشاراً، وبذلك يبني الذكاء الاصطناعي مُعجماً حديثاً يشمل الألفاظ والأساليب في سياقات مختلفة، مع تحديد جذر الكلمة واشتقاقاتها واستخداماتها، وهناك محاولات لمثل هذه المشاريع أبرزها دراسة بعنوان (تصميم وتطوير مدونة لغوية للعربية المعاصرة) أنجزت عام 2004م؛ استخلص من مدونة مكونة من 415 مقالاً أكثر من ألف كلمة مكررة في اللغة العربية، وأُحصي أكثر من 500 متلازمة ثنائية وثلاثية ورباعية؛ بمعنى أن كلمة تستدعي الأخرى مثل: (القرآن الكريم، العالم الإسلامي)، وكذلك أُحصيت نسب استخدام الروابط والأدوات. ومن البديهي أن هذا العمل يُمكن الاستفادة منه في إعداد (بعض النظر عن، على سبيل المثال)، وكذلك أُحصيت نسب استخدام الروابط والأدوات. ومن البديهي أن هذا العمل يُمكن الاستفادة منه في إعداد المناهج التعليمية لأنها تشمل الكلام الشائع، وهذا يجعل الطالب العربي أو الأجنبي يشعر بفائدة ما يدرسه في الحياة العملية، ويُفرغ المناهج من الألفاظ والتراكيب والمفردات غير المستعملة، مما يُخفف ويُسهل على الطلبة درس اللغة، ويجعلهم يُوظفون ما يتعلمون في استخداماتهم اليومية، أضف إلى أنه إذا كان الطالب أجنبياً فإنه يستطيع أن يُقارن بين التعبيرات في اللغة العربية مع التعبيرات في لغته الأم فيكون من السهل عليه توظيفها في جملته واستخداماته.

وقد سعت شركة صخر إلى إنجاز معجم حديث للغة العربية شمل ثمان وأربعين ألف كلمة وعشرة آلاف تركيب، مع إعطاء المرادف والمضاد والمشتق والسمات النحوية والدلالية، والترجمة الإنجليزية ونطقها بالعربية، ولكن العمل لم يتم لأن هكذا أعمال تحتاج إلى مؤسسات عامة رسمية وشعبية تحافظ على الاستمرارية والثوام، وهناك برنامج (الزديف) الذي اعتمد على المعاجم ورغم استخدامه من قبل الكثيرين إلا أنه يظل محدوداً فتزويد المترادفات عن خمسة آلاف بقليل وقريب من تسعة آلاف ضئيل.

وهناك تطبيق مُثري للثروة اللغوية (القاموس العربي) ويقوم بتحويل النص المكتوب إلى منطوق ويعرض معنى الكلمة المطلوبة وجذرها ورغم كل هذه الجهود إلا أن الباحثين يرون أن المعاجم والتطبيقات غير كافية في التعليم؛ إذ يجب الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تجهيز منصة لمعجم مدرسي يكون في متناول الطلبة جميعاً، حيث تقرأ لهم الكلمة، وتدرّبهم على نطقها وتشرح أحوالها الصرفية، وطريقة كتابتها وتوضح سياقات الاستعمال، وتبين إن كانت الكلمة عربية أم معربة، ومن المفروغ منه أن هذه المنصة ستجعل التطوير والتحديث في مناهج اللغة العربية مستمراً ومُنظماً يبني الملكات النطقية والقدرات العقلية لدى متعلمي اللغة من أبناءها وغيرهم.³²¹

- الذكاء الاصطناعي والكتابة

يرى المتخصصون أنه يُمكن استخدام تقنية التعرف الضوئي على الحروف في تعليم الخط والكتابة الصحيحة، وفي الحقيقة أنها حققت تطوراً في هذا المجال، ورغم مواجهتها لمشاكل مع الخط العربي كاتصال الكلمات ونقط الحروف، والتفريق بين الحروف المتشابهة، والتشكيل، إلا أنه من الممكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي وتجاوز العوائق بتدريب الحاسوب على قواعد معينة، مما يتيح للدارسين تعلم الخط وتحسينه.

- الذكاء الاصطناعي وتعليم الإملاء

رغم أن التدقيق الإملائي أحرز نجاحاً ملحوظاً لكن تطبيقاته لا تزال بحاجة إلى التطوير، ومنها: مُدقق شركة مايكروسوفت و مُدقق شركة صخر، وكلاهما يقدمان البديل لتصحيح الكلمة، والدقة في تصحيح الكلمات المفردة أعلى منها في التراكيب، ويقدم مدقق صخر إمكانية التصحيح التلقائي ويقلل عدد الاقتراحات ويراعي السياق والمصطلحات والتشكيل. وتطبيق (اكتب صح) الذي يقدم خدمة تصحيح النصوص إملائيًا، ويقع هذا المصحح بمشاكل مع الحروف المعجمة وغير المعجمة المتشابهة، وكذلك ضبط همزة إن، وللحصول على دقة أعلى وفائدة أكبر يجب وضع خوارزمية رياضية معقدة ومن ثمّ مدونة كبيرة لوضع القواعد التي ستحقق الدقة، فإن أمكن تحويل الكلمات المكتوبة يدوياً أو ضوئياً إلى نص رقمي ثم أدخلت هذه الكلمات على المدقق الإملائي والتحوي فهذا سينعكس بنتيجة تعليمية ممتازة على ما يرى المختصون.

- الذكاء الاصطناعي وتعليم النحو

تقع مشكلة تقنية النحو أن النحو يعتمد على فهم النص، ولذلك لا يُعتبر أن الذكاء الاصطناعي أحدث تطوراً في هذا المجال، بالرغم مما يمكن أن يحققه من فائدة كبيرة للدراس؛ فعندما يصحح الخطأ بمعلومات خفيفة وسريعة فستثبت في ذهن الدارس وتستقر، ويرى الباحثون أن عددًا كبيراً من القواعد النحوية يمكن تحويلها إلى خوارزميات تُقدّم كنموذج معياري صحيح، ويُمكن البدء بجُمْل قصيرة تطوّر لاحقاً لفك اللبس الدلالي في المدقق النحوي، ويقدم الباحثون منهجاً لعمل تطبيق لتعليم النحو باستخدام الذكاء الاصطناعي.³²²

- الذكاء الاصطناعي وإعادة بناء النص

أي التلخيص وينقسم إلى قسمين الاستخراجي والتوضيحي، ويُعتبر الثاني أقرب للأسلوب البشري وأكثر تحدياً للآلة؛ لأنه يعتمد على إعادة تشكيل النص بجمل جديدة تحوي المعنى، بينما يعتمد الأول على حذف الجُمْل الأقل أهمية وإعادة صياغة النص من الجمل التي تحوي المعنى المطلوب. تتم تقنية التلخيص الاستخراجي بتحويل النص إلى شكل رياضي بمقاييس تسبقها معالجة النص، وفي المعالجة يتم حذف الكلمات غير المهمة وإعادة الكلمات لجذورها وقياس التشابه بين جُمْل النص وتحليل العلاقات الدلالية بين الكلمات والجُمْل من خلال مصفوفة رياضية، وبعد ذلك يتم بناء النص باختيار الجُمْل الأكثر ارتباطاً بأهم المفاهيم.

³²⁰ العريان، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربي، ص 99.

³²¹ السعيد، العربية والذكاء الاصطناعي، ص 198-205.

ويُستفاد من هذه التقنيات في تطبيقات الفهم والاستيعاب؛ مثل برامج كشف النص المخفي التي تُستخدم في بعض الدول كلعبة تربوية لنصوص القراءة والاستيعاب.

ويعرض الباحثون المشكلات التي تواجه الذكاء الاصطناعي في التعامل مع اللغة العربية ويعتبرون المستوى الصوتي أقل تحدياً لأن المعلومات الصوتية واضحة في اللغة العربية ويليه المستوى الصرفي ثم المستوى المعجمي ثم المستوى النحوي وأكثرها تحدياً المستوى الدلالي. اللبس الدلالي: يرى الباحثون أنها أصعب العقبات سواء في البنية أو التركيب، لأنها تقلل كثيراً من دقة معالجة النصوص العربية، فلا يستطيع الحاسوب التفريق بين المثنى والجمع المتشابه مثل: (الولدان و الولدان)، أو الكلمات المتشابه شكلاً مثل: فطائر بمعنى معجنات، وبين فطائر مفرد كلمة طائر مسبوبة بفاء العطف، ويُذكر أن دراسات معالجة الدلالة مكلفة مادياً وتحتاج لجهود نخبة كبيرة من الباحثين لتطوير التقنيات ومعالجة الأخطاء تحت مظلة القطاع العام في مشاريع وطنية .

طريقة بناء الجملة العربية: تُعتبر تحدياً للذكاء الاصطناعي بسبب ما تتعرض له من حذف وتقديم وإضافة وتقديم وتأخير وغيرها، إضافة إلى تظافر مستويات العربية المختلفة لتكوينها.

تنوع اللهجات: من التحديات لتقنيات التعرف على الصوت في اللغة العربية؛ بسبب إبدال الحروف ببعضها واختلاف النبرة والتنغيم وأداء الكلام.

ويُقدم الباحثون مقترحاً لمنصة تعليمية ذكية تكون النواة لمدونة تعليمية كبرى تشمل أصوات العربية ومفرداتها وتراكيبها، وتعتمد المنصة على مدونة لأشهر المستعمل في اللغة، يتمّ توفير كل التقنيات التي تمّ الحديث عنها، وتوظيفها لتكون بيئة تعليمية متكاملة يلجأ إليها الدارس في أي مكان. فعلى الباحثين الخبراء في جميع أنحاء الوطن العربي أن يعملوا على ذلك في مشروع ضخم تتمخض عنه منصة تعليمية مُتصلة بمختلف مدارس الوطن العربي، ويُتاح في المنصة نافذة لتأمين التغذية الرجعية من المستخدمين مما يساعد على تطوّر المنصة وتقنياتها، وستوفر المنصة نوعية عالية في التعليم إضافة إلى الاستغناء عن طباعة الكتب.³²³

والخلاصة أن برامج معالجة اللغة طفرة يجب استخدامها في خدمة تقنيات تعليم اللغة العربية، والعلوم الشرعية، وستوفر نوعية تعليمية عالية، وانتشاراً للغة العربية، وستخدم الدين الإسلامي والفقه واستخراج الأحكام، وكذلك المجالات الاقتصادية والاجتماعية وغيرها.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية

القراءة الآلية لكتابة اليد العربية

الهدف من القارنات الآلية هو محاكاة بعض قدرات البشر، ومنها التعرف على الأنماط وتمييز الحروف، وهناك تحديات عامة متشابهة بين كل اللغات مثل تغيير رسم الحروف بين الكتاب أو للكاتب ذاته إذا تغيرت نفسيته، وإذا تغير موضع الكتابة أو وقتها، أو سرعتها، أو قلمها، أو سطحها وغير ذلك، وإلى جانب ذلك هناك تحديات خاصة بكل لغة، وأهمّ تحديات التعرف الآلي على الكتابة العربية اليدوية تتلخص بالآتي:

- تغيير شكل الحروف العربية المنفصلة والمتصلة، أي المحارف.
- استعمال النقط لتمييز الحروف المتشابهة وموضعها.
- التشكيل مما يجعل للكلمة الواحدة أشكالاً كثيرة.
- التراكب الرأسي لكثير من حروف اللغة العربية.
- انفصال رسم الكلمات عند ورود حروف لا تتصل بما بعدها مثل الهمزة.
- كثرة أشكال كلمات اللغة العربية بسبب اللواصق السابقة واللاحقة.

ولكن رغم هذه التحديات يرى الباحثون الغربيون أن العربية أسهل قراءة وأوضح اللغات في العالم، ولو حاول أحد تسهيلها لن يستطيع أن يُسهلها أكثر مما هي عليه، والذي يميزها هو قواعدها الثابتة لوصل وفصل الحروف سواء في الخط أو الطباعة.

ولعمليات التعرف الآلي على الكتابة مراحل هي: عمليات المعالجة المسبقة، والتقطيع ثم التعرف على الكتابة حسب علاقة التصنيف بالنقط. وهناك أنظمة مشهورة للتعرف الآلي على النصوص العربية المكتوبة بخط اليد ولكل منها حسناته وسيئاته، ومن أبرز أوعية النشر في مجال التعرف الآلي على النصوص المكتوبة والتي تختص باللغة العربية (الورشة الدولية لتحليل النصوص العربية ومشقاتها والتعرف الآلي التي تمّ انعقادها للمرة الثالثة عام 2019) وغيرها يمكن الإطلاع عليها، والمجلة الدولية لتحليل والتعرف على المستندات، وتداولات معهد مهندسي الكهرباء، والإلكترونيات لتحليل الأنماط والذكاء الآلي.³²⁴ ونخلص إلى أن القراءة الآلية للغة العربية قطعت أشواطاً ولا زالت في تطوّر مع أساليب الآلة الحديثة.

التعرف الآلي على الكلام العربي المنطوق وتطبيقاته في القرآن الكريم

الهدف من التعرف الآلي على الكلام يكمن في محاولة إيصال الإنسان إلى مرحلة تجعله قادراً على التخاطب مع الحاسب الآلي، وإعطائه أوامر دون الحاجة إلى الكتابة، مما يوفر الوقت والجهد وإمكانية التفاعل مع الآلة بشكل طبيعي؛ يؤدي إلى استخدامها في مجالات تطبيقية متعددة مُفيدة.

ومن أهمّ هذه المجالات خدمة القرآن الكريم، والبحث في بنية نظام التعرف الآلي على الوحدات الكلامية في القرآن الكريم وتفصيلاته، وكيفية تحقيقه تقنياً باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي حيث يتمّ الحصول على مقاطع صوتية قرآنية، ويتمّ استخراج خصائصها باستخدام خوارزميات

³²³ رشوان، *المعالجة الآلية*، ص 137-155.

³²⁴ السعيد، *تطبيقات الذكاء الصناعي*، ص 59.

مشهورة في معالجة الصوت، وتستخدم تقنيات أخرى لتحسين النتائج، ويستعرض الباحثون أشهر المصنّفات التي تُستخدم في معالجة الصوت بشكل عام وفي القرآن بشكل خاص.

تحليل المشاعر الآراء العربية إلكترونياً

يُعرف تحليل المشاعر بأنه أحد مجالات لسانيات الحاسب الآلي المتفرعة عن مجال الذكاء الاصطناعي، ونظراً لوفرة المحتوى النصي اللازم للبحوث المتوفرة من الشبكات التواصل الاجتماعي، فهو من الفروع الأكثر نشاطاً، وقد ساعد على نشأته وتطوره تطبيقاته المهمة في التسويق وخدمة العملاء، وتطوير المنتجات، وقياس الرأي العام، والعلوم السياسية، والدراسات الاجتماعية، الأمر الذي جعل شركات ومنظمات تدفع أموالاً طائلة لشركات متخصصة مقابل رصد وقياس آراء زبائنهم ومستخدمي منتجاتها.

ويرى الباحثون أنّ تحليل الآراء العربية جاء بعد ما انتشرت وسائل التواصل الاجتماعي، وبدأت ببناء موارد لغوية كمعاجم الآراء ومدونات لغوية ومكتبات برمجية، تكثفت الجهود للتعامل مع تحديات اللغة العربية كتعدد اللهجات العربية، ودراسة أثر المعالجة المسبقة للنص العربي على دقة تحليل الآراء. ويتلخّص الهدف من تحليل الآراء بالنقاط الآتية:

- تمييز الكلام الحمالي للآراء: وهو الدعامة الأساسية التي تركز عليها الأبحاث، وهدفه التمييز بين الكلام الذي ينقل حقائق والذي يُعبّر عن رأي.
- تحديد قطبية الكلام: ويُقصد التعرف على نوعية المشاعر سلبية أو إيجابية.
- تمييز قطبية الكلام. وتهدف إلى تمييز الكلمات الواردة في النص إلى سلبية وإيجابية.
- التعرف على قطبية الجمل والفقرات.
- التعرف على مصدر الرأي والتعرف على المستهدف بالرأي.
- وهناك مهام متقدمة لتحليل المشاعر مثل: تلخيص الآراء، وتتبع تطور الآراء.
- رصد انقسام مجموعات النقاش حول موضوع النقاش.
- رصد التأثير على الآراء في المناظرات. وتصنيف مفصل للمشاعر.

وتتم عملية تحليل الآراء بالمعالجة المسبقة للنصوص وتشمل تقطيع الكلام وتسويته، وإجراء التحليل الصرفي والنحوي. ولتحليل الآراء طرق تعتمد على الخوارزميات المُصاغة يدوياً، وطرق تعتمد على تقنيات تعلم الآلة التقليدية، وطرق التعلم العميق.

ويُذكر أنّ أبحاث تحليل الآراء العربية أنتجت عدداً لا بأس به من بعض المعاجم القطبية العربية، ومكتبات برمجية، ومدونات لغوية، ولكن تحليل الآراء العربية يواجه تحديات خاصة مثل: تعدد اللهجات في اللغة العربية وعدم وجود التشكيل في النصوص، إضافة إلى ثراءها الصرفي، ولذلك المعالجة المسبقة للنص العربي تُشكل أهمية كبيرة لنتائج أبحاث³²⁵.

التعلم العميق وتطبيقاته المرتبطة باللغة العربية

إنّ التعلم العميق ويسمى الشبكات العصبية العميقة، له أثر في تغيير مسار البحوث العلمية، حيث إنّها شبكات عصبية اصطناعية تحتوي على عدد كبير من الطبقات الخفية التي تؤدي إلى زيادة تعقيد عملية التدريب وبيانات أكثر، وتتميز بالقدرة على تعلم المدخلات دون الحاجة لتحديد ملامح مسبقة على غير المؤلف في خوارزميات تعلم الآلة الأخرى، مما يُسهّل ويُسرّع في النتائج، بمعنى آخر عدم اعتمادها على خصائص ثابتة مسبقة، ورفدها بكمية كبيرة من البيانات يُعتبر أهم أسباب نجاحها، ويشجع الباحثون في البحث في أبرز تقنيات التعلم العميق وشبكات وتطبيقاته على اللغة العربية في مجال تحليل اللغة العربية الطبيعية، وفي مجال التعرف على الكلام العربي المنطوق، وفي مجال التعرف على الحروف العربية المكتوبة ويذكرون أنّ هذا المجال الأكثر انتشاراً في خدمة اللغة العربية، ولكنّه لا يزال يحتاج للتحسين حيث إنّ تميز الكتابة العربية ببعض الخصائص عن اللغات الأخرى؛ كآثار الكتابة من اليمين إلى اليسار، واعتماد شكل الحرف العربي على ما يتصل به من حروف، وطبيعة العربية الاشتقاقية والصرفية والنحوية، ونظام التشكيل وتشابه الحروف، هذا التميز يُلزم تعديل الخوارزميات المصممة للتعرف على كتابات اللغات الأخرى لتطبيقها على اللغة العربية. فرغم فعاليتها في خدمة اللغة العربية إلا أنّها ليست على المستوى المطلوب³²⁶. ومن الجدير بالذكر أننا لم نخض في تفاصيل التعلم العميق إذ أنّها تخصصية خارج نطاق أسئلة ورقتنا.

شاعر بلا مشاعر تجربة في الشعر العربي الآلي باستخدام التعلم العميق

استخدم الباحثون خوارزميات التعلم العميق لتوليد نصوص شعرية تُحاكي شعر الشاعر اليمشي نزار قبّاني وقاموا بتعريف المهام اللازمة لتطوير وتكرار هذه الدراسة حيث يُمكن الاستفادة من الخوارزمية المستخدمة مجاً كونها مفتوحة المصدر لتوليد نصوص أخرى مثل القصص والروايات وأنظمة الردّ التلقائي على رسائل البريد الإلكتروني³²⁷.

اللغة العربية تتفوق اللغات الأخرى بآراءها بالدلالات اللفظية والقواعد الصرفية والنحوية ولا بدّ من الخوض في معالجتها طبعياً خاصة باستخدام خوارزميات التعلم العميق لآفاقه الواسعة في معالجة اللغات الطبيعية وتطبيقاتها.

³²⁵ رشوان، الموارد اللغوية الحاسوبية ص 157-182.

³²⁶ العريان. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية ص 143 – 159.

³²⁷ العريان. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية ص 163-187.

خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي

طرق ومستويات معالجة اللغة في الذكاء الاصطناعي

تهدف معالجة اللغات إلى محاكاة توليد واستخدام الإنسان للغة التي تُبنى على ثلاث قدرات أساسية فطرية وهي: قدرة الإنسان على تعلم اللغة في بداية حياته كطفل أو بعد تعلمه القراءة، وقدرته على استقبال اللغة أو ما يُعرف باللغة الاستقبلية، ومن ثم قدرته على إنتاج اللغة أو ما يُعرف باللغة الإنتاجية. ومن الطرق المستخدمة لمعالجة اللغة؛ النظم الخبيرة ولكنها تواجه صعوبات حاول العلماء تجاوزها بالاتجاه إلى استخدام خوارزميات تعلم الآلة والتعرف النمطي وطرقها وهي كثيرة ومتعددة يمكن الاطلاع عليها في مظانها.³²⁸

التعلم العميق وتطبيقاته في معالجة اللغة

تُعتبر خوارزميات التعلم العميق امتداداً لخوارزميات الشبكات العصبية وقدرتها على تعلم نماذج بالغة التعقيد سبب انتشارها واستخدامها في كثير من التطبيقات الحيوية في معالجة اللغة مثل: تضمين الكلمات، التعرف على المشاعر، الترجمة الآلية، تحويل الصور على نصوص، توليد الكلام، تصنيف النصوص وتلخيصها، الإجابة على الأسئلة، التعرف على الأعلام، الكشف عن النسخ المعدل، التصحيح الإملائي، وغيرها.³²⁹

الترجمة الآلية

من أهم المجالات التي تُسهل تبادل المعارف بين الأمم، ومن أكثرها تحدياً للذكاء الاصطناعي، وقد انتشرت منهجية الترجمة الآلية الإحصائية في نهاية الثمانينيات وتعتمد على تعلم الترجمة من خلال نصوص مترجمة سابقاً، وفي السنوات الأخيرة تم التحول إلى الترجمة الآلية العصبية المعتمدة على الشبكات العصبية العميقة.

ولا زالت التجارب على الترجمة مستمرة وفي تحسن رغم وجود تحديات كبيرة، ومن الجدير بالذكر أن مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية عملت مؤخراً على تجارب مكثفة لبناء أنظمة عصبية من اللغة العربية إلى اللغة الإنجليزية والعكس، والأهم أن روابط الأنظمة مفتوحة للتسهيل على الباحثين والمطورين.³³⁰

نمذجة الكلمة العربية خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل الكلمة العربية

يُقصد من النمذجة بناء مثال معين واستخدامه لاحقاً مثل التطبيق المتوفر في لوحة مفاتيح الهواتف الذكية حيث يعرض للمستخدم الكلمة التالية المتوقعة، ويتم ذلك باستخدام خوارزمية خاصة تنتجاً بالكلمة التالية. وتكمن الصعوبة في نمذجة اللغة العربية بسبب الغموض في مستوياتها حين يُهمل المستخدم التشكيل أو الترفيم أو الهمزات وكذلك عدم استخدام الجمل الصحيحة نحوياً ودلالياً واملائياً.

واللغة العربية غنية صرفياً وهذا يمثل صعوبة؛ حيث تكون الكلمة كثيرة الالتصاقات والاشتقاقات فيكثر عدد الأشكال المحتملة للكلمة الواحدة، وبما أن النظام الصرفي في اللغة العربية غير خطي وبينى الكلمة على الجذر والوزن مما يزيد من صعوبة مهمة الخوارزميات، ويزيد هذا الغنى الصرفي والاشتقافي من الرموز المستخدمة للكلمة الواحدة مقايضة باللغات الأخرى. ويُذكر أن العمل على تطوير الخوارزميات لتحليل ونمذجة الكلمة مستمر وقد استخدم نمطين: النمط اللغوي المبني على الدراسات اللغوية للكلمة، والنمط التوزيعي الذي يستنتج المعاني للكلمة بناء على سياقاتها وتوزيعها في النص.³³¹

وكما ذكرنا سابقاً ليست الصعوبات خاصة باللغة العربية وإنما لكل لغة مميزاتها، ويستدعي ذلك العمل على حل المشكلات وتجاوز القصور وليس الاكتفاء باتهام اللغة، والقاعس عن خدمتها.

تقنيات الذكاء الاصطناعي والمعالجة الحاسوبية للمتلازمات النطقية والتراكيب الاصطلاحية

لقد اهتم الباحثون واللغويون العرب بهذه الظاهرة في عصور مبكرة فآلفوا كتباً جمعوا أمثال العرب وحكمهم، وكما يرى الباحثون إن هذا الاعتناء المبكر يدل على أهمية هذه التراكيب في فهم اللغة وتفسير معانيها، وفائدتها للطلاب، وفي الدراسات الحديثة جمع بعض الباحثين المحدثين التراكيب في معاجم خاصة، وقدم بعضهم تعاريف لهذه التراكيب وشرح أنواعها ودرس أهم خصائصها وتصنيفاتها في مختلف مستويات التحليل اللغوي، وقد أكدت الدراسات المدونة الكبرى أن التراكيب الاصطلاحية المتعلقة بالظواهر اللغوية يجب أن تكون أساساً في برامج تحليل النصوص العربية حاسوبياً لما لها من أثر كبير في تحديد الغموض اللغوي في مخرجات تطبيقات معالجة اللغة المختلفة، وأن اللغة العربية بحاجة لمزيد من الدراسات التطبيقية تُستخرج فيها التراكيب الاصطلاحية من المدونات اللغوية الضخمة تساعد في بناء مصادر لغوية شاملة تعزز عمليات

³²⁸ الفيفي، خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي، ص 15-47.

³²⁹ الفيفي، خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي، ص 48-65.

³³⁰ رشوان، المعالجة الآلية للنصوص العربية، ص 57-83 وانظر للتوسع العريان. يوسف سالم. الحرف العربي والتقنية أبحاث في حوسبة اللغة العربية، ص 226-236.

³³¹ رشوان، الموارد اللغوية الحاسوبية ص 165-185.

معالجة اللغة العربية آلياً، خاصة أن اللغة العربية تتمتع بخصائص هندسية بارعة ومكونات رياضية تميزها عن غيرها من اللغات كالجنر والأوزان الصّرفيّة التي تساعد في تسريع الأبحاث وجعل اللغة العربية تلحق بركب المعالجة الحاسوبية وتطبيقاتها للغات الأخرى.³³²

الخاتمة:

سعت الورقة للإجابة على ثلاثة أسئلة وهي؛ ما خصائص اللغة العربية التي تميزها عن غيرها من اللغات، والصعوبات التي تواجهها، وما هي الآفاق المستقبلية للغة العربية في عالم الحوسبة والذكاء الاصطناعي، وبما أن مجال حوسبة اللغات جديد، وخاصة بالنسبة للغة العربية حيث أنها غير مخدومة كاللغات الأخرى، فإن المراجع والأبحاث لا زالت حديثة وقليلة ومبعثرة، وقد وجدنا ضالّتنا للإجابة على أسئلتنا في سلسلة حوسبة اللغة العربية التي أخرجها مركز الملك عبد الله بالرياض لخدمة اللغة العربية، وخلصنا إلى أنه ليس في اللغة العربية صعوبة خاصة تمنعها من أن تكون لغة الحاسوب، وأن لكل لغة صعوباتها الخاصة، بل على التّقيض من ذلك تتميز اللغة العربية بخصائص تُسهّل حوسبتها، مثل: كونها لغة منتظمة لها قواعدها العامة والجزئية حتى سُميت لغة جبرية، فجبريتها وانتظامها يجعلان برمجتها آلياً أقرب من اللغات الأخرى، ومن ميزاتِها أيضاً العلاقة القويّة بين كتابتها ونطقها، وغير ذلك كثير. وقد قال وشهد بذلك علماء ومختصّون غربيون، فمسألة عدم تقدّم اللغة العربية في الذكاء الاصطناعي والحوسبة ليست صعوبة في ذات اللغة العربية، ولكن في نشر فكرة صعوبة اللغة العربية بين أبناءها من قبل أعداءهم وأعداء العربية، ليضعفهم ويبعدونهم عن دينهم بإبعادهم عن لغتهم، وبالتالي يبعدونهم عن قرآنهم وعن حديث رسولهم، اللذان يشكّلان دستور الحياة ويعرّفان المسلم بفقّه دينه الذي لا بُدّ له منه لتستقيم حياته، وكذلك يوجّهان المسلمين لخدمة لغتهم ودينهم ومقدساتهم ويدعوهم للوحدة والعلم والعمل وهذا ما لا يريده أعداء المسلمين، والنتيجة أن الفكرة الدائرة بأن اللغة العربية صعبة تُبعد المختصّين عن العمل في حوسبة اللغة العربية ليست صحيحة، والحقيقة أن للغة العربية ميزات تيسّر بمستقبل واعد، ولحصول ذلك لا بُدّ من التلاحم والتعاون المشترك بين المختصّين في المؤسسات الخاصة والعامة وحتى الشعبية، لإدارة مشروعات ضخمة، ويجب أن يدير هذه المشاريع علماء التخصص البيني؛ يعني بين الحاسوب واللغة العربية ويتواجد أيضاً أخصائيي إدارة المشروعات، وأن يُعَدّ كلّ من المهندسين ومعلمي اللغة العربية أنفسهم وطلابهم على العمل البيني، وتعليم اللغة العربية باستخدام التّقنيّات الحديثة، ونحن بدورنا ندعو من هذا المنبر بالعمل على هذه التوصيات لنرقى بلغتنا وديننا ونخدم العلوم الشرعيّة كافة وخاصة الفقه لأهميّته في وضع الحدود الشرعيّة في حياتنا.

المصادر والمراجع

- رشوان، محسن، المعترز بالله السعيد. مقدمة في حوسبة اللغة العربيّة، (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربية ط1، 2019م/ 1441هـ).
- رشوان، محسن، المعترز بالله السعيد. الموارد اللغويّة الحاسوبيّة، (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربية ط1، 2019م/ 1441هـ).
- رشوان، محسن، المعترز بالله السعيد. المعالجة الآليّة للتّصوص العربيّة، (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربية ط1، 2019م/ 1441هـ).
- السعيد، المعترز بالله. محمّد عطية. العربيّة والذكاء الاصطناعي، (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربيّة، ط1، 2019م/ 1441هـ).
- الريان. يوسف سالم. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربيّة، (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربيّة، ط1، 2019م/ 1441هـ).
- الريان. يوسف سالم. الحرف العربي والتّقنيّة أبحاث في حوسبة اللغة العربيّة، (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربيّة، ط1، 2015م/ 1436هـ).
- الفيفي. عبد الله بن يحيى، خوارزميّات الذكاء الاصطناعي في تحليل النّص العربي، (الرياض: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربيّة، ط1، 2019م/ 1441هـ).

³³² الفيفي، خوارزميّات الذكاء الاصطناعي في تحليل النّص العربي، ص 128. انظر الريان، الحرف العربي والتّقنيّة أبحاث في حوسبة اللغة العربيّة، ص 39-46.

مقدمه

این تحقیق، با در نظر داشت و فرضیه بالقوه این که در آینده نزدیک مناسبات انسان - ربات (هوش مصنوعی) به سویه خواهد رسید تا این دو را از هم جدا کردن مشکل خواهد شد. مشکلات که از این جهت پیش بینی شده ناشی از این پدیده را به بررسی گرفته است. همزمان این پدیده که - حاصل تکنولوژی و علوم تخنیک - در صدد پشت سر گذاشتن هوش و ذکاوت انسان است نگاه اسلام در قبال هوش انسان را تثبیت و ضروریاتی که بشر به این موضوع احساس می نماید تقدیم نموده، اهمیت آن را به وضوح خواهد رساند. در قدم نخست جایگاه هوش مصنوعی را از منظر و دیدگاههای مختلف تثبیت و دیدگاه اسلام را در مورد هویت، شخصیت، اهلیت و جایگاه آن را از منظر علوم اسلامی بررسی نموده، اصطلاحات اهلیت، هویت، ذمت، تکلیف و مکلفیت که به اساس آن دین مبین اسلام انسان را مخاطب خود قرار داده، بدست خواهد گرفت. همچنان اصطلاحات اخلاقی چون روح، احساس وارده و مسؤولیتی که مقتضی آنان اند ارجحیت قرار داده اند. درحالی که انسان با داشتن چنین قابلیت و استعداد خویش صاحب اهلیت و مسؤولیت شناخته شده اما ربات که از چنین مزایا برخوردار نمی باشد، چگونه می تواند از لحاظ حقوق و مکلفیت ها در مثابه و جایگاه انسان قرار گیرد. این مقاله بادر نظر داشت این واقعیت در حقیقت هوش مصنوعی که به منفعت انسان اند در برابر افراد و جامعه به پدیده مضر مبدل نگردد بر بالای تدابیر و قایوی به پیش گرفته است.

در عصر کنونی، بشریت با یک تحول بزرگ تکنولوژیکی و تخنیک می مانند ربات، بات، آندروید و غیره که نوع تظاهر هوش بشر می باشد مواجه شده است. هوش مصنوعی ازگوشی های جیبی تا کمپیوتر و کمره ها و وسایل خانه در تمام عرصه های زندگی انسان را احاطه نموده است. درپهلوی این از زراعت تا صنایع مختلف، از بخش صحت تا موضوعات حقوقی تمام حیات بشر را در برگرفته در تمام مجالات به گونه فعال مورد استفاده می باشد.

هوش مصنوعی به صورت عموم بادر نظر داشت ظرفیت اش، ضعیف، عام و سوپر تقسیم بندی شده است. چنین فرضیه های وجود دارد که در صورت پیشرفت سریع این پدیده جای هوش انسان ها را خواهد گرفت و این وضعیت بالقوه انفعال ذهن و یا استبداد ذهنی تلقی شده است.³³⁴ چنین پیشبینی های وجود دارد که در آینده نزدیک با تحول غیر قابل تصور که در عرصه ربات و هوش مصنوعی به وجود خواهد آمد، ربات های ساخته خواهد شد که فعالیت های مخصوص به انسان و فراتر آن را انجام داده مناسبات انسان با ربات از مناسبات انسان با انسان غیر قابل انفکاک خواهد شد.³³⁵ در نتیجه این فرضیه، هوش مصنوعی مشکلات و سوالاتی را با خود آورده اند که در صورت امکان تحقق این تصورات پیشبینی شده از سوی دانشمندان مختلف علوم اجتماعی چون فلسفه، فقه اسلامی، اخلاق و حقوق را مشغول می سازد از این قرار است: آیا ربات برای بشریت تحدید است یا هم فرصت؟ آیا ربات می تواند به مرور زمان صاحب احساس و اراده شود؟ آیا ربات های که به گونه خودران فعالیت انجام می دهد یک پدیده اخلاقی و حقوقی مبدل خواهد گشت؟ آیا ضرورت به حمل مسؤولیت و مکلفیت حقوقی به ربات وجود خواهد داشت؟ این تحقیق با در نظر داشت این همه سوالات مطروحه از منظر علوم دینی به خصوص از دید اخلاق و فقه اسلامی بررسی خواهد کرد. در قدم نخست به جواب سوالات مطروحه فوق از دید اخلاق اسلامی جواب ارائه خواهد شد.

جایگاه هوش مصنوعی از منظر اخلاق اسلامی

در برابر هوش مصنوعی که ادعا می شود از هوش انسانی پیشی خواهد کرد، در نظریه اسلامی ارزش های دیگری نیز وجود دارد که انسان را از دیگر مخلوقات تفاوت بخشیده به مرتبه هویت انسانی خواهد رساند تأکید شده است. به خصوص نظریه که سهم عقل را در راستای خلقت جهان وانمود می سازد به مرتبه اشرف المخلوقات بودن انسان کمکی بسا واضح و بارزی می نماید.

تعریف اخلاق

کلمه اخلاق در حقیقت یک کلمه جمع است که مفرد آن خُلُق می باشد. الفاظی که از این ماده (خ ل ق) مشتق می شود کلمات چون (خُلُق، خُلُق و خلاق) می باشد.³³⁶ این کلمه در زبان عربی به معنی تقدیر، تعیین و اندازه مورد استفاده قرار می گیرد. لفظ خُلُق در مورد مخلوقاتی بجز انسان تعیین و اندازه شکل فزیک را بیان می نماید، اما کلمه خُلُق به معنی اندازه و تعیین شکل و حالت باطنی انسان را ارائه می نماید.³³⁷

پس واژه خُلُق که مفرد اخلاق می باشد در نزد اهل لسان به معنی سرشت و طبیعت استفاده می گردد. راغب الاصفهانی در مورد معنی لغوی خُلُق چنین می گوید: خُلُق و خُلُق در اصل هر دو یکی اند با این تفاوت که خُلُق به شکل و حالت ظاهری انسان خاص شده که توسط حس

³³³ عضو کادر علمی دبیرتمنت ثقافت اسلامی، و رئیس پوهنچی علوم اجتماعی پوهنتون جوزجان.

³³⁴ مکس تیگ مارکس، Yaşam 3, 0 Yapay Zeka Çağında İnsan Olmak، مترجم: ایرکین جان گوکسوی، استانبول 2019، ص 49.

³³⁵ ریچارد یونک، Makinenin Kalbi – Yapay Duygusal Geleceğiniz، مترجم: طوفان گوکبه چین، استانبول 2019، ص 115.

³³⁶ مصطفی ابراهیم، المعجم الوسیط، (خ. ل. ق) مطبعة مصر. 1960، قاهره، ص 251.

³³⁷ هینت، نظام اخلاقی اسلام، (کتاب درسی ثقافت اسلامی برای دانشگاه)، 4.

باصره و چشم درک می‌شود، اما خلق به قوه‌های مربوط به سرشت و طبیعت انسان خاص شده که محل درک آن بصیرت انسان می‌باشد.³³⁸ اما در اصطلاح، اخلاق یک حالتی از نفس است که افعال انسان بدون فکر و نظر از آن صادر می‌شود.³³⁹

درکل تعبیراتی که درمورد اخلاق صورت گرفته یا به حیث یک شکل و یا حالتی از نفس تعبیر شده و یا هم مجموعه از غرایز و قوه‌های است که در نهاد انسان ودیعت گذاشته شده است، که روش و سلوک انسان از آن منشأ می‌گیرد.³⁴⁰ این قوه‌ها که در نهاد انسان نهفته است عبارت از قوه شهوت، غضب و قوه ناطقه می‌باشد.³⁴¹ اخلاق درپهلوی این که با روح، عقل و ذکاوت مناسبت دارد ارتباط مستقیمی با اصطلاح حس آگاهی (Bilinç /Consciousness) نیز دارد.

حس آگاهی و شعور در اخلاق اصطلاحی است که موجودیت آن پذیرفته شده است. شعور و یا حس آگاهی، حسی است که مرکزیت حس، علم و ادراک را در انسان تشکیل می‌دهد.³⁴² اما در مورد هوش مصنوعی از چنین چیز بحث کرده نمی‌توانیم. زیرا ذکاوت و حس آگاهی از هم متفاوت اند. ذکاوت عهده دار حل مشکلات است اما حس آگاهی، قوه‌های حس اضطراب، حس خوشی، غضب و امثال آن را تنظیم می‌نماید. بناء قابلیت حل مشکلات هوش مصنوعی به شمول انسان متفاوت از دیگر مخلوقات اند. انسان، موجودی است صاحب عقل، ذکاوت، حس آگاهی و اراده می‌باشد. اما ربات‌های هوش مصنوعی می‌تواند تنها درچارچوب برنامه‌های گنجانیده شده به خودش صاحب ذکاوت باشد. اما صاحب اراده و حس آگاهی شدن آنان تا فی الحال قابل تصور نمی‌باشد. قابلیت حس آگاهی، مرحله است که ذهن انسان آن را می‌پیماید. اگر چه این حس از طرف محققین به حیث مرحله مختلف بعضی اعضاها نیز قبول شده باشد، حس آگاهی نوع مراحل ذهنی را تشکیل می‌دهد و به این اساس رموز نهفته باطنی انسان را پیچیده تر می‌سازد. زیرا محققین علوم معاصر، در مورد پدیده‌های غیر ملموس و غیر قابل تجربه و لایراتوار باشد بدون در نظر داشت روح و قوه‌های باطنی حکم داده نمی‌تواند. اراده نیز قابلیت است که نتایج افعال با آن محاسبه می‌شود، صواب از خطا و کذب با آن تفکیک می‌شود و مهمتر از همه انسان به واسطه آن ترجیح خود را مشخص می‌سازد.³⁴³ صاحب اراده و حسیات شدن امتیازی است تنها انسان از آن برخوردار می‌باشد. یگانه چیز که روح انسان را خاص می‌سازد این است که روح انسان از سوی خالق مطلق دمیده شده و انسان نیز با موجودیت این روح صاحب حیات و زنده‌گی گردیده اند.³⁴⁴ اما هوش مصنوعی به هیچ وجه از چنین مزایای باطنی برخوردار نمی‌باشد. بناء به همین اساس نفس هوش مصنوعی از دیدگاه اخلاق اسلامی جایگاهی ندارد.

جایگاه و احکام هوش مصنوعی از منظر فقه اسلامی

تثبیت جایگاه و شخصیت هوش مصنوعی و ربات‌ها از دید موضوع تحقیق مان از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. زیرا بین شخصیت و مسؤولیت مناسبات پرنسب علت - معلول وجود دارد. این موضوع از نگاه فقه اسلامی ممکن در روشنای اهلیت و ذمت زیر بر رسی می‌توان کرد.

تعریف اهلیت و انواع آن

اهلیت را از نظر اصطلاح فقهی می‌توان در دو قسم جداگانه تعریف و توضیح کرد.

1- تعریف فقهی اهلیت و جوب

در اصطلاح فقهی اهلیت عبارت است از شایستگی انسان برای دارا بودن شیء یا اجرای حق و تکلیف می‌باشد.³⁴⁵ بنابر تعریف فوق برای شخص درحالت اهلیت وجوب او، تثبیت حقوق درقسمت صلاحیت او می‌شود، همچنان واجبات هم بالای او ثابت می‌گردد. اهلیت وجوب برای انسان دربرگیرنده ثبوت ذمه هم محسوب می‌گردد. برای درک خوینتر موضوع اصطلاح ذمه را هم لغتا و اصطلاحا معرفی می‌نمائیم.

تعریف ذمه

ذمه در لغت به معنی عهد و پیمان آمده است: چنانچه خداوند (ج) ارشاد می‌فرماید: (لا یرقیون فی مؤمن الا ولا ذمه).³⁴⁶

ترجمه: در باره‌ی هیچ مؤمنی (حق) خویشاوندی و پیمان را رعایت نمی‌کنند.

اما در اصطلاح ذمه چنین تعریف شده است: (وصف شرعی یصیر الانسان لما له و علیه).³⁴⁷

³³⁸ الاصفهانی، الحسین بن محمد، *المفردات فی غریب القرآن*، 297 دار العلم، بیروت 1412، ص 297.

³³⁹ ابن مسکویه، احمد بن محمد، *تهذیب الاخلاق فی التریبیه*، بیروت 1985، دارالکتب، ص 4-5.

³⁴⁰ هینت، *نظام اخلاقی اسلام*، (کتاب درسی ثقافت اسلامی برای دانشگاه)، ص 5.

³⁴¹ یحی بن عدی، تهذیب الاخلاق، ؟؟؟؟؟؟

³⁴² جوزجی، احمد، *Paradigma felsefe Sözlüğü*، ص 280.

³⁴³ گورگولو، کسکین، *Yapa Zeka Robotlara Ahlaki Ve Hukuki Statü Tanınması Problematigi*، ص 520.

³⁴⁴ حجر، 29؛ سجده، 9؛ ص، 72.

³⁴⁵ هینت: موسوعة الفقهی، 7، 152.

³⁴⁶ التوبة، 10.

³⁴⁷ زیدان، عبدالکریم، الوجیز، 73.

بنابر این تعریف ذمه اصطلاحی است که برای هر انسان ثابت است یعنی هر مولودی که جدیداً تولد می شود بدون ذمه نیست. ثبوت اهلیت انسان عبارت از حیات اوست و توسط حیات برای انسان ذمه ثابت می گردد و بالای همین ذمه، اهلیت وجوب ثابت می گردد. از همین جهت برای جنین اهلیت اگر چه ناقص هم باشد ثابت می گردد، زیرا که اساس اهلیت وجوب را ذمه تشکیل می دهد و اهلیت وجوب تا دم مرگ با انسان همراه می باشد.³⁴⁸

2- تعریف اهلیت اداء:

(هي صلاحية الانسان لصدور الأفعال والأقوال منه على وجه يعتد به شرعا)

اساس اهلیت اداء:

مبنا و اساس اهلیت اداء عقل و تمیز است و تئیکه این دو صفت در انسان موجود باشد، وی دارای اهلیت اداء می باشد، اما در صورت نبود آنها، اهلیت وی نفی می شود زیرا انسان موجودی است که به آثار مرتبه اقوال و افعال خویش با آن پی می برد. چراکه خطاب شارع تکلیف بوده و مخاطب قرار دادن کسیکه عقل و فهم ندارد مانند جمادات و چارپایان محال است.³⁴⁹ زیرا انسان با داشتن قدرت فهم خطاب که به عقل تعلق دارد و قدرت عمل که به بدن تعلق دارد، مکلف به ادای واجبات می باشد. اما کودک هم از لحاظ قدرت عقلی و هم از لحاظ قدرت بدنی عاجز است و معنوه اگر چه از حیث قوت بدنی نیرومند است ولی از جهت قوت عقلی علی الرغم اینکه در اصل از آن برخوردار است اما عقل اش کامل نیست، بناء متوجه آنها صحت اداء می باشد نه وجوب اداء.³⁵⁰

علی الرغم تمامی این قواعد اگرچه ربات و هوش مصنوعی را شخصیت حقوقی نیز قبول نمایم، استفاده اهلیت معطوف بر آنها مربوط استفاده کننده می باشد یعنی آنان اجرای نیز با توانایی اشخاص حقیقی ممکن می باشد. زیرا این موضوع را می توان به مکانیزم های دولتی که مربوط به کارکنان دولت می باشد مثال داد.³⁵¹ از منظر فقه اسلامی، یگانه موجودی که افعال و اقوالش نتایج حقوقی در پی دارد انسان است. موجودات خارج از انسان دارای چنین مکلفیتی نمی باشد و از هیچگونه جایگاه حقوقی و تکلیفی برخوردار نمی باشد.³⁵² با در نظر داشت این همه می توان گفت که، هوش های مصنوعی و ربات ها نه دارای شخصیت حکمی و حقوقی و نه هم حقیقی می باشد.

اگر از دید نظریه مراتب موجودات دیوسی به این موضوع نگاه نمایم، در بین موجودات انسان در بلند ترین مرتبه قرار دارد. تمامی کائنات برای انسان خلق شده است، سبب و حکمت خلقت انسان نیز رسیدن به معرفت الله می باشد.³⁵³ به اساس نظریه مراتب الوجود هوش مصنوعی در مراتب اشیاء قرار دارد. اعطای جایگاه حقوقی به ربات ها و قراردادن آنان به جایگاه انسان، به این معنی است که آنان از هر نوع حقوق و دیون برخوردار و دارای مسؤولیت جزائی می باشد. در حالی که در فقه اسلامی برای اخذ حقوق و مسؤولیت اشخاص حایز عقل و ذمت باید باشد. زیرا چیزی که انسان را حایز حقوق و مکلفیت ساخته مورد خطاب الهی قرار می دهد در پهلوی عقل ذمت نیز ضروری است. بناء هوش های مصنوعی هر چند پیشرفت نیز کرده باشد و حتی ذهن انسان را پشت سر نیز گذاشته باشد قبول شدن آنان به حیث یک شخص از دید فقه اسلامی به هیچ عنوان قابل قبول نمی باشد. زیرا جناب الله (ج) در قرآن کریم خبر می دهد که انسان با اخذ مسؤولیت از دیگر موجودات مخلوق متفاوت قبول شده است.³⁵⁴ در ضمن رسول خدا (ص) نیز خبر می دهند که چه ذی روح باشد یا نباشد موجودات دیگر از لحاظ حقوقی و جزای صاحب صلاحیت و مسؤولیت بوده نمی تواند.³⁵⁵

یگانه چیزی نسبت به دیگر موجودات به انسان تمایز بخشیده آن را انسان می سازد عهده دار مسؤولیت بودن آن است. بناء در بین تمامی مخلوقات تنها انسان است که هم صاحب حق و مسؤولیت بوده و با اراده و تصرفات خویش اهل ذمت و تین می باشد. هوش مصنوعی و سیستم های رباتیک که در نتیجه برنامه ها و کودها از خود حرکات مختلفی نشان می دهد حایز چنین حقوق و مکلفیت بوده نمی تواند و از لحاظ جزائی و مدنی مخاطب، مکلف و صاحب اهلیت نمی باشد. زیرا هوشمندهای خودران نیز در نتیجه کود و برنامه های مختلف به حرکت آمده از خود عکس العمل نشان می دهند. بناء خودران های که کاملاً از مداخله انسان بری و دور باشند تا فی الحال موجود و مطرح نشده است. به این اساس مسؤولیت خطا و اشتباهاتی که در نتیجه تولید و استفاده آنان (هوش مصنوعی) به وجود می آید تولید کننده و استفاده کننده آن یعنی انسان می باشد. هرگاه هوش های مصنوعی که بدون مداخله انسان خودسرانه قرار داده حرکت نمایند مطرح باشد مسؤولیت اخذ تدابیر چنین آلات نیز به دوش تولید کننده و محققین ربات ها خواهد بود. بناء تخریبات که ناشی از حرکات هوشمندهای خودران به وجود می آید نظریه مواقع مختلف مسؤولیت و تضمینات چنین چیزها را باید تولیدکننده، اشخاص تخنیک، فروشنده، استفاده کننده و فابریکاتور به دوش گیرد و به چنین شکل کسانی که در بخش های مختلف تولیدی هوش های مصنوعی از خود کوتاهی نشان می دهند در برابرشان تدابیر گرفته خواهد شد. در این منوال مقایسه هوش های مصنوعی از لحاظ جزائی و مدنی به صغیر و معنوه که دارای اهلیت قاصر می باشند نیز³⁵⁶ به جا نمی باشد. زیرا موجوداتی در مرتبه مشترک نباشند مقایسه آنان نیز درست نمی باشد. از سوی صغیر و معنوه از لحاظ علوم فقهی دارای مسؤولیت جزائی نمی باشند، اما این ها از لحاظ مدنی

³⁴⁸ زیدان، عبدالکریم، الوجیز، 73.

³⁴⁹ علی بن محمد الامدی، الاحکام فی اصول الاحکام، دار الکتب العربی بیروت لبنان، ج 1، ص 119.

³⁵⁰ حسامی، محمد بن محمد بن عمر حسام الدین الاخشکی، حسامی، مکتبه حبیبیه، کویته پاکستان، 121.

³⁵¹ ماوردی، الاحکام السلطانیة والولاية الدینیة، (بیروت دارالکتب العربی، 1990)، 33.

³⁵² سرخسی، الاصول، 2، 333.

³⁵³ الدیوسی، ابوزید عبدالله، العمد الاقصی، (تحقیق. محمد عبدالقادر عطاء) بیروت دارالکتب العلمیة، 1985، 286.

³⁵⁴ اسری، 13؛ احزاب، 72.

³⁵⁵ بخاری، "ذکاة" 66؛ مسلم، "حدود"، 46-45.

³⁵⁶ اوزبیک، اوزبیک، "Yapay zekanın Dahil olduğu Suçlar Bakımından Ceza Hukuku Sorumluluğunu Belirlenmes"، ص 616.

مسئول پنداشته می شوند و تضمین خسارات مالی ناشی از افعال آنان را ممثل قانونی و حقوقی ایشان پرداخت می نمایند.³⁵⁷ در اینجا بار دیگر خاطر نشان می سازیم که هوش های مصنوعی از هیچ نوع اهلیت برخوردار نیستند و به همین دلیل دارای مسؤولیت جزائی و مدنی نمی باشند.

به عنوان سوال اخیر به موضوع این که هرگاه ضرری به ربات ها رسانده شود ممثل حقوقی آنان که خواهد بود؟ این است که ربات و هوش های مصنوعی در نتیجه در مرتبه اشیاء قرار دارد و هرگاه ضرری متوجه این ها قرار گیرد این موضوع نیز باید در چارچوب حقوق و قواعد اشیاء مورد مطالعه قرار گیرد و فاعلین چنین موارد مضرانه، نظر به مالک ربات و هوش مصنوعی یا به دولت و یا هم اشخاصی که صاحب ربات اند پرداخت نمایند.

نتیجه و یافته های تحقیق

تحقیق علمی و فنی که در عرصات مختلف صورت می گیرد، از منظر دین مبین اسلام نتیجه سعی و کوشش قرائت قوانین تکوینی که آن را خالق کائنات آفریده است می باشد. کاوش های که در عرصه های تکنولوژی و هوش مصنوعی صورت گرفته نیز ممکن با این مفکوره مطالعه کرد. در دین مبین اسلام وضع قوانین و احکام نیز به اساس جلب منافع و دفع مفاسد که در هر دو حالت به نفع بشر خاتمه می یابد صورت گرفته است. بناء هوش مصنوعی که بالقوه برای نفع انسانها در آن نهفته است باید با این دید نگاه کرد. در پهلوی این تحقیقاتی که در عرصه های فوق الذکر بیان گردیده برای مشروعیت آنان اصل دفع مفسد و جلب منفعت را باید در نظر گرفت. بناء خوب و بد مطلقه خود تکنولوژی نه، بل نتایج محتمل آن می باشد. از سوی دیگر تحقیقات در عرصه های فن آوری را نمی توان بدون در نظر داشت اخلاق، ارزشها و حقوق بررسی کرد. به این اساس قاعده فقهی (سد ذرایع) تکنولوژی که ارزشهای گوناگون را نظر به زمان و مکان زیر رو می سازد در راستای مشروعیت آنان بازنگری صورت گرفته با در نظر داشت وضعیت و مواقع مختلف ممکن محدودیت ها وضع، حتی تماما منع خواهد شد. به اساس همین ملاحظه مکلفیتی که محققین تکنولوژی و فن آوری به دوش دارند این است که بر بالای ربات های کار نمایند که معتمد، نفع رسان باشد و با در نظر داشت ضررهای احتمالی تولید نموده و رسک این پدیده را به سویه اقلی کاهش دهند. محققین امروز در برابر نسل بعدی شان مسؤولیت ایجاد آینده امن و فضای امنیت را بدوش دارند.

ذهنیتی که مراتب الوجود را نادیده گرفته به موجودات نگاه یک سان (!) دارند و خواهان وضع نمودن ماشین های هوش مند (!) به حیث جاگزین انسان اند از یک طرف در برابر انسان معامله موجودات ماشین گونه می نماید از سوی با انشاء ربات و ماشین های هوشمند در صدد انسان ساختن آنان اند. چنین مفکوره در حقیقت به معنی حذف فطرت انسانی می باشد. چیزی که به انسان کرامت می بخشد و آن را از مخلوقات دیگر متفاوت می سازد در پهلوی عقل حتی مهمتر از آن اخلاق است. هوش مصنوعی اگر چه نسبتاً از عقل برخوردار نیز باشد فاقد اخلاق می باشد. تلقین این قوه معنویات به آنان غیر ممکن می باشد.³⁵⁸

این یک واقعیت است که هوش مصنوعی از لحاظ مراتب الوجود در مرتبه جمادات قرار دارد. هر چند پیشرفته نیز باشد در نهایت یک موجود بیولوژیکی نیستند. برقرار نمودن روابط حسی انسان ها با این فن آوری های هوشمند، نامگذاری های گوناگون، دیالوگ های متقابل و حتی داده شدن هویت کشور های گوناگون بر آنان این واقعیت را تغییر نخواهد داد. خصوصیات خودرانی این هوشمندها و خصوصیات چون یادگیری سریع و غیره آنان نباید سبب اغفال و فریب انسان ها شود و این همه به هیچ عنوان به معنی کسب قابلیت های اخلاقی و جایگاه حقوقی آنان نمی باشد. زیرا انسان شدن تنها با حرکت نمودن، نگاه کردن، شنیدن، سخن زدن و محاسبه نمی باشد. بر علاوه به آنان از معانی بسیار بالای دیگر برخوردار می باشد. انسان از صفات چون عقل، شعور، اراده، اخلاق، اهلیت، تکلیف، امانت و سایر متحیز اند. موجود صاحب حق و مسؤولیت بودن انسان نیز با این وابسته می باشد. انسان با این خصوصیاتش است که یگانه موجود دارای تفکر، تعقل، تدبیر، هدف، غایه، نظر حکیمانه به خودش و کائنات، صاحب قابلیت اندیشه، روابط حسنه اجتماعی با محیط زنده گی اش، صاحب احساس مسؤولیت در برابر دیگران، دارای شعور، علم، عرفان، ادراک، نطق و غیره چندین قابلیت معنوی دیگر می باشد. انسان به حیث اشرف المخلوقات با عقل سلیم، قلب سلیم و حس زیبایی حقایق را درک می نماید. در مورد ربات و هوش مصنوعی سخن زدن از چنین صفات که قلب سلیم، حس سلیم و ذوق سلیم ممکن نمی باشد.

از سوی دیگر انسان نمی تواند با عطف نمودن قابلیت اخلاقی و حقوقی برای ربات ها مسؤولیت دوش داشته اش را از خود حذف نموده خود را تکالیف سبک دوش نماید. در حالی که در فقه اسلامی شخصیت حکمی و حقوقی جایگاهی دارد اما نهادهای وابسته به آن چون اوقاف، شرکت ها و غیره مسؤولیت و فعالیت آنها باز هم مربوط به اشخاص حقیقی می باشد. عطف نمودن شخصیت حکمی به ربات ها بدون در نظر داشت عناصر مختلف انسانی و در برابر پیشنهاد های مختلف باید محتاطانه رفتار شود. زیرا به اندازه استفاده ربات ها در مفاد انسانها ضرر های احتمالی و تحکم آنان بر بالای انسان ها نیز حایز اهمیت شمرده می شود. در پهلوی این تا که انسان از لحاظ اخلاقی به موجودی که از شر زبان و دست آن امین باشد مبدل نشود، بودن کنترل ربات ها در دست انسان ها استفاده آنان برای منافع بشریت و عده امنیت از سوی آنان موضوعاتی بسا قابل تفکر و تدبیر می باشد.

قابل یاد آور است که علی الرغم پیشرفت های علمی و فن آوری روز افزون چنان نشان می دهد که ضروریاتی که برای مطالعه درست از علوم اسلامی هر روز بیشتر و بارز تر می شود.

مآخذ

قرآن کریم

³⁵⁷ بخاری، "حدود"، 22، "طلاق"، 11؛ محمد حسن الشیبانی، الاصل، (تحقیق. محمد بنوینو قلین) (بیروت: دار بن حزم، 2012)، 7، 14.
³⁵⁸ طه، عبدالرحمن، Bilgi Ahlaktan Ayırdığında، استانبول 2020، ص 560.

- مكس تيگ ماركس، *Yaşam 3, 0 Yapay Zeka Çağında İnsan Olmak*، مترجم: إيركين جان غوكسوي، استانبول 2019.
- ريچارد يونك، *Makinenin Kalbi – Yapay Duygusal Geleceğiniz*، مترجم: طوفان غوكيه چين، استانبول 2019.
- مصطفى ابراهيم، *المعجم الوسيط*، (خ.ل.ق) مطبعة مصر، قاهره 1960.
- هيئت، *نظام اخلاقي اسلام*، (كتاب درسي ثقافت اسلامي براي دانشگاه)، ٩٩٩.
- الاصفهانى، الحسين بن محمد، *المفردات في غريب القرآن*، 297 دار العلم، بيروت 1412.
- ابن مسكويه، احمد بن محمد، *تهذيب الاخلاق في التربية*، بيروت 1985، دار الكتب.
- يجى بن عدى، *تهذيب الاخلاق*، المطبعة المصرية: 1913.
- جوزجى، احمد، *Paradigma felsefe Sözlüğü*.
- الفت، گورگولو – سنا، كسكين، *Yapa Zeka Robotlara Ahlaki Ve Hukuki Statü Tanınması Problematigi*، مجله پوهنحي شر عيات پوهنتون رجب طيب اردوغان، شماره 20، 37-65.
- وزارة الاوقاف و الشؤون الاسلامية. (1404-1427). *الموسوعة الفقهية الكويتية*، كويت.
- زيدان، عبدالكريم، الوجيز في الاصول الفقه، بغداد 1976.
- على بن محمد الامدى، الاحكام في اصول الاحكام، دار الكتب العربى بيروت لبنان.
- حسامى، محمد بن محمد بن عمر حسام الدين الاخسكنى، حسامى، مكتبة حبيبى، كويته پاكستان.
- أبي الحسن على الماوردى، الاحكام السلطانية و الولايات الدينية، بيروت دارالكتاب العربى، 1990.
- شمس الأئمة السرخسى، الاصول، بيروت
- الدبوسى، ابو زيد عبدالله، العماد الاقصى، (تحقيق. محمد عبدالقادر عطا)، بيروت دار الكتب العلمية، 1985.
- أبو عبد الله محمد بن إسماعيل البخاري. (١٤٢٢). *صحيح البخاري*، تحقيق محمد زهير بن ناصر الناصر. بى جا: دار طوق النجاة (مصورة عن السلطانية بإضافة ترقيم محمد فؤاد عبد الباقي).
- اوزبيك، اوزبيك، *Yapay zekanın Dahil olduğu Suçlar Bakımından Ceza Hukuku Sorumluluğunu Belirlenmes*، International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences، شماره 4، 2021.
- محمد حسن الشيباني، الاصل، (تحقيق. محمد يوينو قلين)، بيروت: دار بن حزم، 2012.
- طه، عبدالرحمن، *Bilgi Ahlakdan Ayrıldığıında*، استانبول 2020.

امروزه هوش مصنوعی به عنوان یک بخش رو به رشد علم کمپیوتر خیلی مورد توجه است. در واقع ماهیت اصلی این بخش، ترکیبی از جمع آوری و تحلیل اطلاعات روی ماشین ها است تا با دانش اننوزی زمینه تصمیم گیری برای ماشین ها فراهم گردد. تکنالوژیست ها با شبیه سازی ساختار نیورون های بدن انسان روی ماشین ها و ارایه دیتا به آن، زمینه برای فکر کردن ماشین را مساعد ساخته اند. این تکنالوژی امروزه بخش های مختلف زندگی – فردی اجتماعی را تحت تاثیر قرار داده است. در این مقاله در پی آنیم تا با مروری بر منابع کتاب خانه ای موجود، به روش تحلیلی – توصیفی، ویژه گی های هوش مصنوعی را به بررسی بگیریم.

واژه های کلیدی: هوش، هوش مصنوعی، یاد گیری ماشین، NLP، شبکه های عصبی.

مقدمه

هوش مصنوعی حوزه مطالعاتی است که زمینه یاد گیری ماشین ها و پاسخگویی آن ها را با ماشین شبیه سازی می کند.³⁶⁰ از آغاز روی کار آمدن هوش مصنوعی، تغییراتی سریعی در زمینه های مختلف این تکنالوژی ایجاد شده و در کسب و کار های مختلف کار برد داشته است. با در نظر داشت این مورد نیاز به هوش مصنوعی در بازار های کاری در حال افزایش است. پس از روی کار آمدن تکنالوژی های مرتبط به هوش مصنوعی، دانشمندان علم کمپیوتر پیش بینی کرده بودند که تا سال ۲۰۲۰ حدود ۸۵ درصد از ارتباطات مشتریان با شرکت های تجاری بدون حضور انسان مدیریت خواهد شد.³⁶¹ این امر امروز به یک واقعیت غیر قابل انکار تبدیل شده است. از شرکت های بزرگ مثل آمازون شروع تا نهاد های کوچک تجاری امروزه همه از چت بوت ها (Chat Boots) برای پاسخ دهی به به پرسش های مشتریان شان استفاده می نمایند. هوش مصنوعی با قابلیت اطمینان بالا، حل مسائل بسیار پیچیده، زمینه سازی برای تصمیم گیری های موثر³⁶² دارد در هر بخشی از زندگی بشر رخنه می کند.

تکنالوژی هوش مصنوعی با وجود نقات بر جسته زیاد، چالش های را نیز وارد زندگی بشر کرده است. برخی از دانشمندان تکنالوژی به این باور اند که رخنه بیش از حد هوش مصنوعی در زندگی انسان ها، بشریت را به مسیر منقرض شدن هدایت می کند.³⁶³ استدلال دانشمندان این است که اجرای کار ها بشکل سریع و بدون وقفه توسط ماشین های با ظرفیت هوش مصنوعی زمینه را برای بیکاری بیشتر انسان ها مساعد می سازد و این مسئله حس زندگی را از انسان ها می گیرد. خلق بیکاری بیش از حد برای انسان ها خود چالش زاست و نیاز به بازاندیشی دارد.

هوش مصنوعی چیست؟

هوش مصنوعی یا Artificial intelligence بخشی از علم کمپیوتر است که امکان طراحی و ساخت ماشین هایی با قدرت تفکر شبیه به انسان را به وجود آورده است.³⁶⁴ هوش مصنوعی برای انجام این وظایف به داده نیاز دارد. در واقع سیستم های هوش مصنوعی به کمک داده ها، الگو هایی ایجاد می کنند. سپس الگو های ایجاد شده برای پیش بینی، شبیه سازی یا استنباط مورد استفاده قرار می گیرد. هر ماشینی که بتواند مانند انسان فکر کند، منطق داشته باشد و مانند انسان رفتار و عمل منطقی از خود نشان دهد، از هوش مصنوعی استفاده می کند.

³⁵⁹ Dr. Öğr. Üyesi. Parwan Devlet Üniversitesi Sosyal Bilgiler Fakültesi Sosyoloji bölümü, Parwan, Afghanistan. Sayedmobin12345@gmail.com. Orcid: 0000-0002-0637-9002

³⁶⁰ Mohsen. (2009). *MehanBlog.com*. Retrieved On Monday, January, 2022. Available Online On: <http://momina.mihanblog.com/post/18>.

³⁶¹ *Mopic.com*. (2015). Retrieved On 2 May 2022. Available Online On: <https://www.mopic.ir/2017/09/05/elon-musk-predicts-ai-ww3/>.

³⁶² Rupali Kamble, P. D. (2018). APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUMAN LIFE. *Int Journal of Research Grant*, 6(6), 178-188.

³⁶³ Knight, W. (2017). What to expect of artificial intelligence in 2017. Retrieved November 23, 2021. Available Online On: <https://www.technologyreview.com/s/603216/5-big-predictions-for-artificial-intelligence-in-2017/>.

³⁶⁴ Sadek, A. W., & CHOWDHURY, M. (2012, November). Artificial Intelligence Applications to Critical Transportation Issues. Retrieved November 20, 2021. Available Online On: https://www.researchgate.net/profile/Said_Easa/publication/273576102_Design_and_construction_of_transportation_infrastructure_httponlinepubstrborgonlinepubscircularsec168pdf/links/55097a910cf26ff55f85932b.pdf#page=14.



شکل ۱: استفاده از از رباط ها بجای انسان در یک شرکت تولیدی.³⁶⁵

هوش مصنوعی از الگوریتم های پیچیده ای ایجاد شده که قابلیت یادگیری رفتار کاربر و پیش بینی نیازهای او را به ماشین می دهد.³⁶⁶

تاریخچه هوش مصنوعی

موجودات هوشمندی که توانایی تفکر داشته باشند، در اسناد تاریخی از دوران باستان دیده می شوند. اولین تعریف از چنین موجوداتی، آن ها را ابزارهایی با قابلیت داستان گویی می دانستند. پس از گذشت قرن ها، در کتاب های داستانی همچون فرانکشتاین و R.U.R، نمونه هایی از ماشین های هوشمند دیده شدند. کاراکترهای موجود در داستان های مذکور، اولین چالش ها را درباره ی اخلاقیات حوزه ی هوش مصنوعی مطرح کردند و به نوعی موجب تولد نگرانی ها نیز شدند.

مطالعه ی عقل و منطق، به دوران فیلسوف های عصر باستان مربوط می شود. از طرفی منطقی که از ریاضیات نشأت گرفته باشد، بیشتر به آلان تورینگ و نظریه ی پردازش او باز می گردد. تورینگ در نظریه ی پردازش می گوید که هر ماشینی با ترکیب علامت های ریاضی و اعداد صفر و یک، توانایی شبیه سازی هر عملکرد ممکن را در استنتاج ریاضی دارد.³⁶⁷ چنین رویکرد و چشم اندازی به نام نظریه ی چرچ-تورینگ شناخته می شود.

توسعه ی علمی همچون عصب شناسی و نظریه ی اطلاعات و سایبرنتیک، محققان را به تصور و تحقیق درباره ی احتمال توسعه ی یک مغز الکترونیکی واداشت. تورینگ، پرسش امکان پذیر بودن هوشمندی ماشین را به این پرسش تغییر داد: «آیا یک ماشین می تواند رفتارهای هوشمندانه انجام دهد؟» اولین مقاله ی رسمی که در این حوزه نوشته شد، اثر سال ۱۹۴۳ مک کولا و پیترس بود که نورو ن های مصنوعی را با توجه به نظریه ی «کامل بودن» تورینگ تعریف کردند.³⁶⁸

حوزه ی تحقیق پیرامون هوش مصنوعی، در سال ۱۹۵۶ و آزمایشگاهی در کالج دارتموث متولد شد [7]. جان مک کارتی این حوزه را از زیرمجموعه ی سایبرنتیک و نظریه های سایبرنتیک های همچون نوربرت وینر خارج کرد و اصطلاح «هوش مصنوعی» به نوعی توسط او متولد شد. از پیش گامان و رهبران حوزه ی هوش مصنوعی می توان به آلن نول، هربرت سیمون، جان مک کارتی، ماروین مینسکی و آرتور ساموئل اشاره کرد. آن ها به کمک دانشجویان خود برنامه هایی توسعه می دادند که رسانه های جهان، لقب «عجیب» را برایشان انتخاب می کردند.

کامپیوترهایی که مجهز به اولین برنامه های هوشمند در قرن بیستم بودند، عملکردهای خارق العاده ای همچون یادگیری استراتژی بازی چکرز و بازی کردن آن، حل مسائل گوناگون در حوزه ی جبر، اثبات نظریه های منطقی و صحبت کردن به زبان انگلیسی داشتند. تا میانه ی دهه ی ۱۹۶۰، تحقیق پیرامون هوش مصنوعی به یکی از موضوع های اصلی دنیای فناوری با سرمایه گذاری های عظیم تبدیل شد. وزارت دفاع آمریکا یکی از سرمایه گذار های اصلی پروژه های هوش مصنوعی بود و آزمایشگاه های متعدد نیز در کشور های دیگر راه اندازی می شدند. محققان هوش مصنوعی

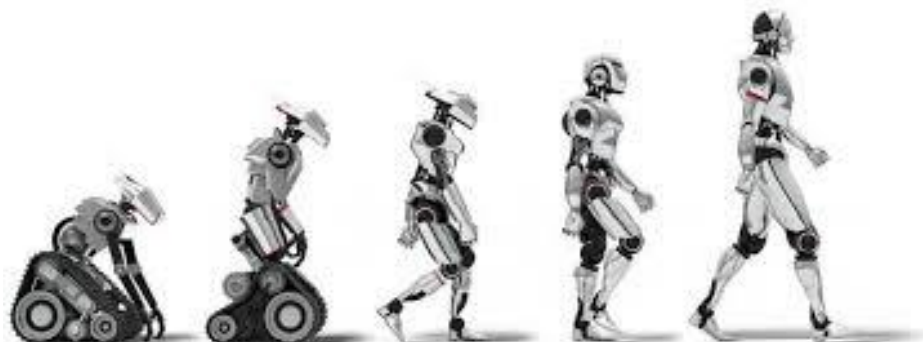
³⁶⁵ Yao, M. (2017, August). Factories Of The Future Need AI To Survive And Compete. Retrieved November 23, 2021. Available Online On: <https://www.forbes.com/sites/mariyayao/2017/08/08/industrial-ai-factories-of-future/#30b20565128e>.

³⁶⁶ Smith, C., McGuire, B., Huang, T., & Yang, G. (2006, December). *History of Artificial Intelligent* [Scholarly project]. Retrieved November 20, 2021. Available Online On: <https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590/06au/projects/history-ai.pdf>.

³⁶⁷ Mahanta, J. (2017, July). Introduction to Neural Networks, Advantages and Applications. Retrieved November 23, 2021. Available Online On: <https://towardsdatascience.com/introduction-to-neural-networks-advantages-and-applications-96851bd1a207>.

³⁶⁸ Mahanta, J. (2017, July). Introduction to Neural Networks, Advantages and Applications. Retrieved November 23, 2021. Available Online On: <https://towardsdatascience.com/introduction-to-neural-networks-advantages-and-applications-96851bd1a207>.

در آن سال‌ها با خوش‌بینی بسیار مشغول فعالیت بودند. هربرت سیمون پیش‌بینی کرده بود که تا ۲۰ سال بعد، ماشین‌ها توانایی انجام همه‌ی کارهای انسانی را خواهند داشت. مارتین مینسکی نیز اعتقاد داشت پس از یک نسل، چالش توسعه‌ی هوش مصنوعی کاملاً از بین خواهد رفت.



شکل ۲: شبیه‌سازی ظاهری ربات‌ها با انسان.³⁶⁹

تلاش محققان برای توسعه‌ی هوش مصنوعی تا میانه‌ی دهه‌ی ۱۹۷۰ به موفقیت‌های آن‌چنانی دست پیدا نکرده بود، چون با پیشرفت هرچه بیشتر آن‌ها، چالش‌های جدیدی در فرایند توسعه پیدا می‌شد. در این‌میان دولت‌های ثروتمند همچون آمریکا و بریتانیا نیز به‌مرور سرمایه‌گذاری روی پروژه‌ها را کاهش دادند. از آن زمان دورانی موسوم به «زمستان هوش مصنوعی» شروع شد؛ زمستانی که پیدا کردن و جذب سرمایه برای پروژه‌های هوش مصنوعی، بزرگترین چالش آن بود.³⁷⁰

با ورود به دهه‌ی ۱۹۸۰، اولین موفقیت‌های چشمگیر باوجود سرمایه‌گذاری‌های نه‌چندان قوی در حوزه‌ی هوش مصنوعی دیده شد. کامپیوترهایی موسوم به سیستم خبره متولد شدند که توانایی شبیه‌سازی دانش و مهارت‌های تحلیلی متخصصان انسانی را داشتند. تا میانه‌ی دهه‌ی ۱۹۸۰، بازار هوش مصنوعی به ابعاد میلیارد دلاری رسید و ژاپن نیز با پروژه‌ی «کامپیوتر نسل پنجم»، خود، گواهی بر موفقیت علم ارائه کرده بود. آمریکا و بریتانیا مجدداً به سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی تشویق شدند، اما به‌رحال باز هم شکست پروژه‌هایی همچون ماشین‌Lisp، آینده‌ی هوش ماشینی را تیره و تار کرد و دورانی طولانی‌تر بدون سرمایه‌گذاری شروع شد.³⁷¹

فناوری‌هایی همچون MOS و VLSI که در فرم CMOS و در میانه‌ی دهه‌ی ۱۹۸۰ معرفی شدند، توسعه‌ی شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN) را ممکن می‌کردند [1]. چنین سخت‌افزارهایی موجب شدند تا بار دیگر استفاده از ماشین‌ها برای فعالیت‌های هوشمندانه، به موضوعی داغ تبدیل شود. دهه‌ی ۱۹۹۰ و ابتدای قرن ۲۱، زمان استفاده از هوش مصنوعی در فعالیت‌هایی همچون معدن‌کاوی داده و تشخیص‌های پزشکی بود که به‌مرور، ظرفیت‌های علم جدید را اثبات می‌کرد. گره خوردن هوش مصنوعی با حوزه‌هایی همچون آمار و اقتصاد و ریاضی در سال‌های ابتدایی قرن ۲۱ رخ داد و به‌مرور، دوران تازه‌ای از توسعه‌ی هوش ماشینی، شروع شد. شاید شکست خوردن قهرمان شطرنج جهان، گری کاسپاروف، از کامپیوتر Deep Blue در سال ۱۹۹۷، جرقه‌ی انفجار هوش مصنوعی بود.³⁷²

این مسابقه تبلیغات و معروف اولین بازی بود که کاسپاروف قهرمان شطرنج شکست می‌خورد و این باخت قدم بزرگی بود در پیشرفت برنامه‌های تصمیم‌گیری توسط هوش مصنوعی. در همان سال، نرم‌افزار شناسایی گفتاری که توسط Dragon Systems بر روی سیستم عامل‌های Windows پیاده‌سازی شد و این امر یک گام بزرگ دیگر رو به جلو در راستای پردازش زبان گفتاری بود. در این زمان به نظر می‌رسید که دیگر مسئله‌ای وجود ندارد که ماشین‌ها از پس حل آن بر نیایند. حتی احساسات انسانی نیز توسط ربات Kismet که توسط Cynthia Breazeal تولید شده بود، قابل شناسایی بود. این ربات می‌توانست احساسات را بشناسد و آن‌ها را آشکار سازد.³⁷³

³⁶⁹ Mahanta, J. (2017, July). Introduction to Neural Networks, Advantages and Applications. Retrieved November 23, 2021. Available Online On: <https://towardsdatascience.com/introduction-to-neural-networks-advantages-and-applications-96851bd1a207>.

³⁷⁰ Hong, K. (n.d.). Machine Learning with scikit-learn. Retrieved November 22, 2021. Available Online On: http://www.bogotobogo.com/python/scikit-learn/scikit_machine_learning_Support_Vector_Machines_SVM.php.

³⁷¹ Mopic.com. (2015). Retrieved On 2 May 2022. Available Online On: <https://www.mopic.ir/2017/09/05/elon-musk-predicts-ai-ww3/>.

³⁷² Rupali Kamble, P. D. (2018). APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUMAN LIFE. *Int Journal of Research Grant*, 6(6), 178-188.

³⁷³ Rupali Kamble, P. D. (2018). APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUMAN LIFE. *Int Journal of Research Grant*, 6(6), 178-188.

ما امروز در عصر کلان داده یا big data قرار داریم. ما امروز قادریم حجم بالایی از اطلاعات مختلف را ذخیره سازی کنیم و آن ها را پردازش کنیم. استفاده هوش مصنوعی امروزه توانسته راه خود را به صنایع مختلف باز کند و باعث باروری بیشتر و شکوفایی در حوزه های بازاریابی، بانکداری و سرگرمی شود. ما در حاضر شاهد آنیم که با اینکه پیشرفت به خصوصی در الگوریتم ها و کدها روی نداده است اما کلان داده و قدرت پردازش فوق العاده، به هوش مصنوعی این توانایی را داده که از طریق آن با سرعت و نیروی فوق العاده ای پیشرفت کند. از تمام این صحبت ها می توان استنباط کرد که هوش مصنوعی قرار است هر روز بیش از پیش پیشرفت کند و به شکوفایی خود ادامه دهد و هیچ چیزی نمی تواند جلوی این امر را بگیرد. همان طور که یک روزی ماشین، کامپیوتر و گوشی های هوشمند، قطارهای سریع السیر و هواپیماها و امثال این ها وجود نداشتند و امروز حتی تصور زندگی بدون این ها برای ما سخت و طاقت فرساست، در آینده ای نه چندان دور نیز تصور دنیایی بدون هوش مصنوعی سخت خواهد بود. به جای مقابله با آن باید به استقبال هوش مصنوعی رفت و در مورد آن اطلاعات بیشتری کسب کرد تا از سود و منافع آن بهره مند شویم. صنایع و کسب و کارهای مختلف می توانند از هوش مصنوعی استفاده کنند تا شکوفایی صد چندان را تجربه کنند.³⁷⁴

هوش مصنوعی چگونه کار می کند؟

هوش مصنوعی با ترکیب مقادیر زیادی داده به همراه پردازش سریع، تکراری و الگوریتم های هوشمند کار می کند و به نرم افزار اجازه می دهد تا به صورت خودکار از الگوها یا ویژگی های موجود در داده ها یاد بگیرد³⁷⁵. در واقع، AI، یک زمینه مطالعاتی گسترده است که نظریه ها، روش ها و فناوری های زیادی را در بر می گیرد. در حالت کلی می توان زیر شاخه های اصلی آن را موارد زیر در نظر گرفت تا با نحوه کار هوش مصنوعی آشنا شوید:

1. یادگیری ماشین (Machine Learning)

یادگیری ماشین، ساخت مدل تحلیلی را خودکار می سازد. در واقع، از روش های شبکه های عصبی، آمار، تحقیق در عملیات و فیزیک برای یافتن بینش های پنهان در داده ها استفاده می کند. یادگیری ماشین به سیستم ها توانایی یادگیری خودکار و بهبود تجربه بدون برنامه ریزی صریح را می دهد. به همین دلیل بیشتر بر روی توسعه برنامه ها متمرکز است و از داده ها برای یادگیری استفاده می کند.³⁷⁶ فرایند یادگیری با مشاهدات یا داده ها آغاز می شود تا الگویی از بین آن ها استخراج شود و سپس برای ارائه تصمیم بهتر مورد استفاده قرار بگیرد. هدف اصلی این است که کامپیوترها به صورت کاملاً خودکار و بدون دخالت یا کمک انسان ها یاد بگیرند و بر اساس آن اقدامات خود را تنظیم نمایند.

2. شبکه های عصبی

شبکه های عصبی که تحت عنوان شبکه های عصبی مصنوعی (ANNs) یا شبکه های عصبی شبیه سازی شده (SNNs) نیز شناخته می شوند، زیر مجموعه ای از یادگیری ماشین هستند که در مرکز الگوریتم های یادگیری عمیق قرار دارند. نام و ساختار این شبکه ها از مغز انسان الهام گرفته شده است و از روشی که نورون های بیولوژیکی به یکدیگر سیگنال می دهند، تقلید می کند. در واقع شبکه هایی عصبی مصنوعی را لایه های گره ای تشکیل داده اند که شامل یک لایه ورودی، یک یا چند لایه پنهان و یک لایه خروجی است. هر گره یا نورون مصنوعی به دیگری متصل می شود که هر یک دارای وزن و آستانه مخصوص است.³⁷⁷ اگر خروجی هر گره از مقدار آستانه مشخص شده بیشتر باشد، آن گره فعال می شود و داده را به لایه بعدی شبکه ارسال می کند. در غیر این صورت، هیچ داده ای به لایه بعدی شبکه منتقل نمی شود. این فرایند برای یافتن اتصالات و استخراج معنی از داده های تعریف نشده، کاربرد دارد.

³⁷⁴ Mahmodey, Z. (2017, April). Big Data and Artificial Intelligence for Digital Business. Retrieved November 25, 2021. Available Online On: <http://www.immersiveauthority.com/big-data-artificialintelligence-digital-business/>.

³⁷⁵ Mahmodey, Z. (2017, April). Big Data and Artificial Intelligence for Digital Business. Retrieved November 25, 2021. Available Online On: <http://www.immersiveauthority.com/big-data-artificialintelligence-digital-business/>.

³⁷⁶ Sadek, A. W., & CHOWDHURY, M. (2012, November). Artificial Intelligence Applications to Critical Transportation Issues . Retrieved November 20, 2021. Available Online On: https://www.researchgate.net/profile/Said_Easa/publication/273576102_Design_and_construction_of_transportation_infrastructure_httponlinepubstrborgonlinepubscircularsec168pdf/links/55097a910cf26ff55f85932b.pdf#page=14.

³⁷⁷ Sadek, A. W., & CHOWDHURY, M. (2012, November). Artificial Intelligence Applications to Critical Transportation Issues . Retrieved November 20, 2021. Available Online On: https://www.researchgate.net/profile/Said_Easa/publication/273576102_Design_and_construction_of_transportation_infrastructure_httponlinepubstrborgonlinepubscircularsec168pdf/links/55097a910cf26ff55f85932b.pdf#page=14.

3. یادگیری عمیق

یادگیری عمیق از شبکه‌های عصبی عظیم با لایه‌های زیادی از واحدهای پردازشی، پیشرفت در قدرت محاسباتی و تکنیک‌های آموزشی بهبود یافته استفاده می‌کند تا الگوهای پیچیده را یاد بگیرد.

در واقع یادگیری عمیق یک عنصر مهم از علم داده است که شامل آمار و مدل‌سازی پیش‌بینی می‌شود. در ساده‌ترین حالت، یادگیری عمیق را می‌توان راهی برای خودکارسازی تجزیه و تحلیل پیش‌بینی در نظر گرفت. در حالی که الگوریتم‌های یادگیری ماشین سنتی هستند، الگوریتم‌های یادگیری عمیق در سلسله‌مراتبی از افزایش پیچیدگی و انتزاع قرار می‌گیرند.³⁷⁸

4. بینایی کامپیوتری

بینایی کامپیوتری (Computer vision) یکی دیگر از زیرشاخه‌های اصلی هوش مصنوعی است که سیستم‌ها و کامپیوترها را قادر می‌سازد تا اطلاعات معنی‌داری را از تصاویر دیجیتال، ویدئوها و سایر ورودی‌های بصری به دست آورند و بر اساس آن اطلاعات، اقداماتی را انجام دهند یا توصیه‌هایی را ارائه نمایند.

در واقع، بینایی کامپیوتری همانند بینایی انسان عمل می‌کند و ماشین‌ها را برای انجام این کار، آموزش می‌دهد. بینایی کامپیوتر این کار را در زمانی کم و با استفاده از دوربین‌ها، داده‌ها و الگوریتم‌ها انجام می‌دهد.

5. پردازش زبان طبیعی (NLP)

پردازش زبان طبیعی توانایی کامپیوترها برای تجزیه و تحلیل، درک و تولید زبان انسانی از جمله گفتار است. از این رو می‌توان گفت که پردازش زبان طبیعی شاخه‌ای از هوش مصنوعی است که ماشین‌ها را قادر می‌سازد تا زبان انسان را بفهمند. هدف آن‌ها ایجاد سیستم‌هایی است که می‌توانند متن‌ها را بفهمند و به طور خودکار کارهایی نظیر ترجمه، بررسی درست بودن یا طبقه‌بندی موضوعی را انجام دهند. مرحله بعدی NLP، تعامل به زبان طبیعی است که به انسان اجازه می‌دهد تا با استفاده از زبان عادی و روزمره برای انجام وظایف با کامپیوترها ارتباط برقرار کند.³⁷⁹ محبوب‌ترین نمونه‌های NLP، دستیاران مجازی نظیر الکسا (Alexa)، سیری (Siri) و دستیار گوگل (Google Assist) هستند که در طول روز می‌توانید از طریق تعامل با آن‌ها کارهای مختلفی را انجام دهید.

اهداف هوش مصنوعی

یکی از اهداف هوش مصنوعی این است که قدرت درک، یادگیری و حتی احساسات ماشین را تا حد زیادی با رفتارهای انسانی تطابق بدهد. ارتقاء رفتارهای ربات‌ها و سیستم‌ها غیر انسانی در درجه‌هایی بالاتر از رفتارهای انسانی، دومین هدف هوش مصنوعی است. به طوری که سیستم‌های هوش مصنوعی، خیلی بهینه‌تر از انسان‌ها بتوانند رویکرد داشته باشند.³⁸⁰

ویژگی‌های هوش مصنوعی

هوش مصنوعی برای حل مسأله برنامه خاصی را دنبال می‌کند. توجه به ویژگی‌های هوش مصنوعی در مقام استفاده از این نوع برنامه‌ها سودمند است. ۵ ویژگی از میان آنها اهمیت خاصی دارند:

1. بازنمایی نمادین

ویژگی اول این است که هوش مصنوعی از نمادهای عددی در حل مسائل استفاده می‌کند. هوش مصنوعی بر پایه دستگاه دوگانی؛ صفر و یک مسائل را حل می‌کند. از این رو برخی مخالفان گفته‌اند مهمترین نقص هوش مصنوعی آن است که غیر از عدد صفر و یک را نمی‌فهمد. به تعبیر دیگر، کامپیوتر فقط بله یا نه را می‌فهمد و نمی‌تواند حالات واسطه بین آن دو را بفهمد. در مقابل طرفداران هوش مصنوعی گفته‌اند هوش طبیعی (هوش انسان) هم بر پایه دستگاه دوگانی پدیده‌ها و امور مختلف را می‌فهمد؛ اگر سلولهای عصبی انسان را بررسی کنیم، درمی‌یابیم فهم بشری بر حالت دوگانی استوار شده است و دستگاه عصبی مفاهیم و تصورات را به صورت حالات دوگانی تبدیل می‌کند.³⁸¹ البته نشان دادن نحوه این تبدیل در مفاهیم و ادراکات پیچیده دشوار است. اما بررسی برنامه‌های هوش مصنوعی فهم این امر دشوار را آسان کرده است.

2. روش اکتشافی

³⁷⁸ Knight, W. (2017). What to expect of artificial intelligence in 2017. Retrieved November 23, 2021. Available Online On: <https://www.technologyreview.com/s/603216/5-big-predictions-for-artificial-intelligence-in-2017/>.

³⁷⁹ Apple introduces us to Siri, the Killer Patent. (2012, January). Retrieved November 25, 2021. Available Online On: <http://www.patentlyapple.com/patently-apple/2012/01/apple-introduces-us-to-siri-the-killer-patent.html>.

³⁸⁰ Mahmodey, Z. (2017, April). Big Data and Artificial Intelligence for Digital Business. Retrieved November 25, 2021. Available Online On: <http://www.immersiveauthority.com/big-data-artificialintelligence-digital-business/>.

³⁸¹ Smith, C., McGuire, B., Huang, T., & Yang, G. (2006, December). History of Artificial Intelligent [Scholarly project]. Retrieved November 20, 2021. Available Online On: <https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590/06au/projects/history-ai.pdf>.

ویژگی دوم هوش مصنوعی به نوع مسائلی را که حل می کند، مربوط می شود. این مسائل معمولاً راه حل الگوریتمی ندارند. مراد از الگوریتم سلسله ای از مراحل منطقی است که به حل مساله می انجامد. هوش این مراحل را گام به گام طی می کند تا به حل مساله دست می یابد. به عبارت دیگر، در الگوریتم پیمودن این مراحل به طور طبیعی رسیدن به نتیجه را تضمین می کند. مسائلی که هوش مصنوعی حل می کند، معمولاً راه حل الگوریتمی ندارند؛ به این معنا که معمولاً نمی توانیم برای حل این مسائل الگوریتمی یا به عبارت دیگر، سلسله ای از مراحل منطقی را بیابیم که پیمودن آنها رسیدن به نتیجه را تضمین کند.³⁸²

از این رو، هوش مصنوعی در حل مسائل به روش اکتشافی؛ یعنی به روشی که پیمودن آن رسیدن به نتیجه را تضمین نمی کند، روی می آورد. هوش مصنوعی بر پایه دستگاه دوگانی مسائل را حل می کند مخالفان می گویند

مهمترین نقص هوش مصنوعی آن است که غیر از عدد صفر و یک را نمی فهمد.



شکل ۳: جستجو برای دریافت موارد جدید تطبیقی با هوش مصنوعی.³⁸³

در روش اکتشافی راههای متعددی برای حل مساله وجود دارد که اختیار یکی از آنها باز مجالی برای اختیار دیگر راهها باقی می گذارد و پیمودن یکی از آنها مانع از روی آوردن به بقیه نمی شود. در نتیجه، برنامه هایی که راه حل تضمینی دارند جزو برنامه های کامپیوتری ای به شمار نمی آیند. مثلاً برنامه های حل معادلات درجه دوم جزو برنامه های کامپیوتری ای به شمار نمی آید؛ زیرا برای حل آن الگوریتم خاصی وجود دارد.³⁸⁴ برنامه های بازی شطرنج زمینه پر خیر و برکتی برای هوش مصنوعی بوده است؛ زیرا روش شناخته شده ای برای تعیین بهترین حرکت در مرحله خاصی از این بازی وجود ندارد. زیرا اولاً تعداد احتمالات موجود در هر حالتی تا حدی زیاد است که نمی توان جستجوی کاملی را انجام داد. ثانیاً آگاهی ما از منطق حرکتی که بازیکنان انجام می دهند، بسیار اندک است. این ناآگاهی تا حدی به ناخودآگاهانه بودن این حرکتها بر می گردد و البته در برخی موارد هم بازیکنان از روی عمد منطق خود را آشکار نمی کنند.

هربرت دریفوس یکی از مخالفان هوش مصنوعی با توجه به نکته فوق ادعا کرده است که هیچ برنامه ای برای رسیدن به سطح یک بازیگر خوب شطرنج وجود ندارد. اما ظهور برنامه های پیشرفته شطرنج از سال ۱۹۸۵ به بعد خطای ادعای دریفوس را روشن ساخت.³⁸⁵

2. بازنمایی معرفت

برنامه های هوش مصنوعی با برنامه های آماری در بازنمایی معرفت تفاوت دارند؛ به این معنا که برنامه های نخست از تطابق عملیات استدلالی نمادین کامپیوتر با عالم خارج حکایت می کنند [5]. می توانیم این نکته را با مثال ساده ای توضیح دهیم. بازنمایی معرفت عنوانی برای مجموعه ی از مسائل راجع به معرفت است از قبیل:

- ✓ معرفت مورد نظر در هوش مصنوعی چیست، چه انواعی و چه ساختاری دارد؟
- ✓ چگونه باید معرفت را در کامپیوتر بازنمایی کرد؟
- ✓ بازنمایی چه نوع معرفتی را آشکار می سازد؟ و چه چیزی مورد تاکید قرار می گیرد؟

³⁸² Smith, C., McGuire, B., Huang, T., & Yang, G. (2006, December). *History of Artificial Intelligent* [Scholarly project]. Retrieved November 20, 2021. Available Online On: <https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590/06au/projects/history-ai.pdf>.

³⁸³ Apple introduces us to Siri, the Killer Patent. (2012, January). Retrieved November 25, 2021. Available Online On: <http://www.patentlyapple.com/patently-apple/2012/01/apple-introduces-us-to-siri-thekiller-patent.html>.

³⁸⁴ Sadek, A. W., & CHOWDHURY, M. (2012, November). Artificial Intelligence Applications to Critical Transportation Issues . Retrieved November 20, 2021. Available Online On: https://www.researchgate.net/profile/Said_Easa/publication/273576102_Design_and_construction_of_transportation_infrastructure_httponlinepubstrborgonlinepubscircularsec168pdf/links/55097a910cf26ff55f85932b.pdf#page=14.

³⁸⁵ Sadek, A. W., & CHOWDHURY, M. (2012, November). Artificial Intelligence Applications to Critical Transportation Issues . Retrieved November 20, 2021. Available Online On: https://www.researchgate.net/profile/Said_Easa/publication/273576102_Design_and_construction_of_transportation_infrastructure_httponlinepubstrborgonlinepubscircularsec168pdf/links/55097a910cf26ff55f85932b.pdf#page=14.

✓ معرفت را باید چگونه به دست آورد و چگونه باید تغییر داد؟

4. اطلاعات ناقص

هوش مصنوعی می تواند در حالتی که همه اطلاعات مورد نیاز در دسترس نیستند، به حل مساله دست بیابد. این حالت در بسیاری از موارد پزشکی رخ می دهد اطلاعاتی که پزشک برای تشخیص بیماری در دست دارد، تشخیص بیماری را ممکن نمی کند و او هم فرصت زیادی برای درمان ندارد. از این رو باید سریعاً تصمیمی بگیرد.

نبود اطلاعات لازم موجب می شود نتیجه به دست آمده غیر یقینی باشد و یا احتمال خطا در آن باشد. معمولاً ما در زندگی عملی با فقدان اطلاعات لازم تصمیماتی را می گیریم و همواره احتمال خطا در این تصمیمات وجود دارد.³⁸⁶

5. اطلاعات متناقض:

هوش مصنوعی می تواند در صورتی که با اطلاعات متناقض روبه رو شود حل مناسبی برای مساله پیدا کند. هوش مصنوعی در چنین موردی بهترین راه را برای حل مساله و رفع تناقض انتخاب کند.³⁸⁷

ویژه گی فلسفی هوش مصنوعی

پیدایش کمپیوتر در صحنه زندگی بشر تحولات عمده ای را به وجود آورد، حوزه فلسفه نیز از این تحولات بی نصیب نبوده است. فلاسفه پرسشهای فلسفی زیادی راجع به تفاوت های ذهن انسان با کمپیوتر مطرح کرده اند که همه آنها به طرح بحث هوش مصنوعی انجامید. هدف هوش مصنوعی فهم سرشت هوش بشری از راه بررسی ساختار برنامه های کمپیوتری و نحوه حل مسائل با کمپیوتر است. به اعتقاد متخصصان این رشته، این بررسی می تواند نحوه عمل و جزییات هوش بشر را نشان دهد. نخست باید مقصود متخصصان هوش مصنوعی را از اصطلاح هوش Intelligence روشن کنیم؛ چراکه نگاه آنان نسبت به مقوله هوش و مفاهیم مرتبط مانند عقل، ذهن و غیره کاملاً متفاوت است. امروزه در میان دانشهای موجود، اصطلاح هوش در روان شناسی بسیار کاربرد دارد و روان شناسان از بهره هوشی افراد و امور مرتبط با آن بحث می کنند. ولی در هوش مصنوعی این اصطلاح کاربردی کاملاً متفاوت دارد.³⁸⁸ در هوش مصنوعی برای شروع کار، تعریفی عملی از هوش ارائه می شود. معمولاً فلاسفه به تعاریف مفهومی بیشتر رغبت دارند و دوست دارند مفهوم هوش و عقل و غیره را روشن کنند. اما بنا به دلایلی، متخصصان هوش مصنوعی تعریف عملی را برگزیده اند. یک دلیل این گزینش به این نکته برمی گردد که نزاعهای مفهومی؛ یا نزاع برای تعریف مفاهیم فایده چندان ندارد و غالباً بی نتیجه پایان می یابد. اگر بخواهیم با تعریف مفاهیم هوش و تفکر رابطه آنها را بیابیم و ببینیم آیا هوش همان تفکر است یا نه، بیشتر در نزاعی لفظی درگیر خواهیم شد. زیرا بی تردید دو واژه مذکور از لحاظ مفهومی تفاوت دارند و یک چیز را نمی رسانند و ادعای آنان، تساوی مفهومی این دو واژه نیست. بلکه چنان که بعداً توضیح خواهیم داد، به نظر آنان این دو اصطلاح یک حقیقت قابل اندازه گیری را نشان می دهند.³⁸⁹

نتیجه گیری

هوش مصنوعی امروزه تقریباً در تمام عرصه های زندگی بشر با استفاده از مدل های مختلفی به نحوی پیاده سازی شده است. اما عقل سلیم حکم می کند که ما باید با درک درست از پیامد های هر پدیده تکنالوژیکی آن را در مسیر منافع انسانی هدایت کنیم. با در نظر داشت همین منظور، درک درست از پدیده هوش مصنوعی و استفاده از آن در سمت دهی جامعه بسوی رفاه می تواند زمینه ساز استفاده موثر از این تکنالوژی باشد. ویژه گی های موثر چون حل چالش دیتا های متناقض، رسیدن به نتیجه تضمین شده مسائل با استفاده از روش اکتشافی هوش مصنوعی و موضوعات از این دست، می تواند نمونه بارز استفاده از این تکنالوژی در مسیر رفاه بشر باشد.

فهرست منابع

[1] Mohsen. (2009). *MehanBlog.com*. Retrieved On Monday, January, 2022. Available Online On: <http://momina.mihanblog.com/post/18>.

³⁸⁶ Knight, W. (2017). What to expect of artificial intelligence in 2017. Retrieved November 23, 2021. Available Online On: <https://www.technologyreview.com/s/603216/5-big-predictions-for-artificial-intelligence-in-2017/>.

³⁸⁷ Mopic.com. (2015). Retrieved On 2 May 2022. Available Online On: <https://www.mopic.ir/2017/09/05/elon-musk-predicts-ai-ww3/>.

³⁸⁸ Hong, K. (n.d.). Machine Learning with scikit-learn. Retrieved November 22, 2021. Available Online On: http://www.bogotobogo.com/python/scikit-learn/scikit_machine_learning_Support_Vector_Machines_SVM.php.

³⁸⁹ Apple introduces us to Siri, the Killer Patent. (2012, January). Retrieved November 25, 2021. Available Online On: <http://www.patentlyapple.com/patently-apple/2012/01/apple-introduces-us-to-siri-thekiller-patent.html>.

- [2] Mopic.com. (2015). Retrieved On 2 May 2022. Available Online On: <https://www.mopic.ir/2017/09/05/elon-musk-predicts-ai-ww3/>.
- [3] Rupali Kamble, P. D. (2018). APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUMAN LIFE. *Int Journal of Research Grant*, 6(6), 178-188.
- [4] Knight, W. (2017). What to expect of artificial intelligence in 2017. Retrieved November 23, 2021. Available Online On: <https://www.technologyreview.com/s/603216/5-big-predictions-for-artificial-intelligence-in-2017/>.
- [5] Sadek, A. W., & CHOWDHURY, M. (2012, November). Artificial Intelligence Applications to Critical Transportation Issues . Retrieved November 20, 2021. Available Online On: https://www.researchgate.net/profile/Said_Easa/publication/273576102_Design_and_construction_of_transportation_infrastructure_htponlinepubstrborgonlinepubscircularsec168pdf/links/55097a910cf26ff55f85932b.pdf#page=14.
- [6] Yao, M. (2017, August). Factories Of The Future Need AI To Survive And Compete. Retrieved November 23, 2021. Available Online On: <https://www.forbes.com/sites/mariyayao/2017/08/08/industrial-ai-factories-of-future/#30b20565128e>.
- [7] Smith, C., McGuire, B., Huang, T., & Yang, G. (2006, December). *History of Artificial Intelligent* [Scholarly project]. Retrieved November 20, 2021. Available Online On: <https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590/06au/projects/history-ai.pdf>.
- [8] Mahanta, J. (2017, July). Introduction to Neural Networks, Advantages and Applications. Retrieved November 23, 2021. Available Online On: <https://towardsdatascience.com/introduction-to-neural-networks-advantages-and-applications-96851bd1a207>.
- [9] Hong, K. (n.d.). Machine Learning with scikit-learn. Retrieved November 22, 2021. Available Online On: http://www.bogotobogo.com/python/scikit-learn/scikit_machine_learning_Support_Vector_Machines_SVM.php.
- [10] Mahmodey, Z. (2017, April). Big Data and Artificial Intelligence for Digital Business. Retrieved November 25, 2021. Available Online On: <http://www.immersiveauthority.com/big-data-artificialintelligence-digital-business/>.
- [11] Apple introduces us to Siri, the Killer Patent. (2012, January). Retrieved November 25, 2021. Available Online On: <http://www.patentlyapple.com/patently-apple/2012/01/apple-introduces-us-to-siri-thekiller-patent.html>.

تمثل ظاهرة الدين الشبكي الرقمي، تجاوزا لفلسفة الحداثة وما بعد الحداثة وما بعد الإنسانية (Post humanism)، وتسير نحو فلسفة ما بعد الإنسان (Transhumanism)، أي: الإنسان المؤلل.

حيث تكشف ممارسات أتباع الدين الشبكي الرقمي عن تحولات وتغييرات اجتماعية داخل الثقافة الصناعية والثقافة الرقمية للمواطن الرقمي. ويُعرّف بخمس سمات:

- (1) المجتمع الشبكي.
- (2) الهويات الطبقية.
- (3) السلطة المتغيرة.
- (4) الممارسة المتقاربة.
- (5) الواقع متعدد المواقع.

تصنف الصين أكبر نموذج رسمي يسعى لتطبيق الدين الشبكي الرقمي على المواطن الرقمي فعليا، حيث يقطن الصين أكبر نسبة ملحدين في العالم: 67 % (مليار نسمة)؛ يعتبر 90٪ أنفسهم ملحدين أو غير متدينين.

لذا تسعى الدولة لتكريس الإلحاد وفرض فكرة الإله الدولة. بصناعة نموذج هو: إله شبكي رقمي للدولة الملحدة. إله رقمي؛ يراقب الأفعال كلها، ويحاسب عليها، فيقيم الحسنات والسيئات، ويكافئ أو يعاقب على الأفعال. وهذه فكرة جذرية لتغيير مفهوم الدولة الحديثة.

هذه العملية تتم في العالم عبر أغلب الشركات العملاقة الأمريكية (GAFA)، لكن حكومة الصين صممت نظاما (social credit system) تطبقه عبر خوارزميات (Artificial Intelligence) لتصنيف كل بيانات السلوكيات: إيجابي أو سلبي، وتقييمها بسلم نقاط رسمي. يحدد (درجة المواطن). أي صناعة نموذج لإله الدولة الملحدة (الدولة المتألّهة). يتحول المواطن فيها لعضو في لعبة شبكية رقمية رسمية؛ تحت سلطة الأخ الأكبر (Big brother).

هدف هذا المواطن الرقمي؛ رفع درجته فيها، لأنه مراقب هو والحسابات التي يتواصل معها، ويحاسب على كل نشاط رقمي أو واقعي. نتائج التقييم؛ الحصول على (درجة الثقة الرقمية) ويترتب عنها مكافآت أو عقوبات. على سبيل المثال؛ التقييمات المنخفضة لفرد ما؛ يترتب عنها:

- تخفيض سرعة الإنترنت.
- تقييد الوصول إلى المطاعم والنوادي.
- إلغاء الحق في السفر بحرية إلى الخارج.
- رقابة تقييدية على الاستهلاك أيام العطلات.
- تأجيل الاستجابة لطلبات التأجير أو الحصول على تأمين أو قرض أو الضمان الاجتماعي.
- عدم التعيين في العمل.
- الحرمان من بعض الوظائف.
- تقييد تسجيل الأفراد أو أطفالهم في المدارس الخاصة.

الإشكالية:

- هل يمثل النموذج الصيني تطورا لأديان شبكية رقمية أخرى؟
- هل يشجع تصاعد النفوذ الاقتصادي والسياسي والعسكري الصيني بعض الأنظمة لتبني النموذج الصيني الرقمي؟

الأهداف:

³⁹⁰ Eltarf (36000) /Algeria ·Chadli Bendjedid University، Faculty of Social and Human Sciences، Assoc. Prof. bellil-abdelkarim@univ-eltarf.dz orcid: 0000-0002-9864-1812 <https://sites.google.com/univ-eltarf.dz/bellil-abdelkarim/home>

نسعى من خلال هذه الورق لتحليل الفلسفة ما بعد البشرية المتجاوزة للإنسان وماهية بصناعة الإنسان المؤل، من خلال دراسة أكبر نموذج تطبيقي رسمي في العالم، انطلق فعليا في الصين، لبنين المخاطر الناجمة عنه على الجوانب الاجتماعية والثقافية والدينية والإنسانية. **المنهج:** نتبع في الدراسة منهج وصفي تحليلي للمشروع الصيني، ومنهج المقارن مع نماذج أولية مصغرة في مجتمعات وجماعات في دول أخرى.

1. الدين الرقمي.

حدثت تغيرات هائلة في الأديان العالمية، خاصة في أوروبا بعد انتشار العلوم، وانتقال المعارف الإسلامية، مما قوض نفوذ الكنيسة الكاثوليكية، وزاد انكفاءها بعد اختراع الطباعة، التي ساهمت في تعميم المعارف أكثر. هذا التغير مس أديانا كثيرة؛ كان أتباعها ضمن حلقة مغلق من المراجع الدينية التي تحتكر المعارف كلها، مما وضعها أمام امتحان صعب بعد تطور العلوم والاختراعات والثورة الصناعية، التي أصلت للفلسفة الحداثية كبديل عن التراث كله، حتى الديني لديهم.

" أدركت الدراسات الدينية الرقمية حقيقة أن الأنترنت يوفر إمكانيات لإنشاء أماكن تفاعل غير مدمجة من الحدود المحلية والجغرافية. فالتقنيات الرقمية تمكنت من تشكيل مجتمعات، بما في ذلك المجتمعات الدينية. من أعضاء يعرفون أنفسهم كجزء من المجتمع عندما يجدون الأماكن التي يمكنهم فيها التواصل بشكل هادف مع الأشخاص ذوي التفكير المماثل.

هناك أنواع مختلفة من المجتمعات الدينية عبر الأنترنت – بينما يتم إنشاء مواقع ويب معينة بواسطة مجتمعات مادية موجودة. والبعض الآخر موجودة حصرياً على الأنترنت، وقد لا يلتقي الأعضاء وجهاً لوجه. فالأنترنت يعيد مفاهيم الصداقة والعلاقة وكيف تصبح المجتمعات مرتبطة ارتباطاً جوهرياً بالممارسات المترابطة عبر الويب.³⁹¹

يشعر المنتمون لأي دين؛ أن غياب دينهم في الأنترنت؛ يفقده الحضور والمصادقية. وتصدق هذه المقولة بالخصوص على الأقليات الدينية، والحركات الدينية المتطرفة، والمتحولين الدينيين. لتعاطم الشعور بالألا وجود ولا هوية للدين خارج الأنترنت.³⁹² "لكن؛ لا تخلق رقمنة الدين من التأثير على الدين نفسه، لأن استعمالات النص الديني توظف أكثر فأكثر من قبل أصحابه وأعدائه على حد سواء؛ من أجل أهداف غير دينية، وبالتالي ينعكس ذلك على الممارسات الدينية نفسها وعلى صورة الدين بوجه عام.

بتعبير آخر، غيرت رقمنة الدين علاقة الإنسان بالدين، إذ أصبح الأنترنت ضرباً جديداً من العلاقة بالدين؛ بمعنى

أنه تحول إلى نمط خاص لمعرفة الدين، وإلى نمط خاص في ممارسة الدين.³⁹³

تعد موجة الدين الشبكي الرقمي، متجاوز لفلسفة الحداثة نفسها، وما بعد الحداثة وما بعد الإنسانية (Posthumanism)، وتسير نحو فلسفة ما بعد الإنسان (Transhumanism)، أي الإنسان المؤل.

" يميز علماء اجتماع الدين: بين الدين في الرقمي (religion online) وبين الدين الرقمي (religion online). تحليل العبارة الأولى على مجمل المعلومات الحاضرة في الرقمي عن الدين، بينما تحليل الثانية على التجارب والممارسات الدينية التي تتم بطريقة رقمية.³⁹⁴ حيث أكد باحثون على الصلة بين الأديان الموجودة على الأنترنت وخارجها، خاصة مع ظهور الكنائس الإلكترونية التي تسمح للمؤمنين بالعبادة وأداء الممارسات الدينية عبر الأنترنت.³⁹⁵ فقد أظهرت مقابلات مع قادة دينيين لمجموعة متنوعة من الأديان؛ عن قبول واسع للأنترنت وتقنيات تكنولوجيا المعلومات. على عكس افتراضات نظرية العلمنة؛ التي تتنبأ بتراجع التدين في ظل ظروف التحديث. فالمجتمعات الدينية المختلفة احتضنت الأنترنت كجزء من رسالتها الدينية المعاصرة واستراتيجيتها للنمو، كدالة على تحديث الوسيلة.³⁹⁶

تكشف ممارسة الدين الشبكي الرقمي عن تحولات وتغييرات اجتماعية داخل الثقافة الغربية. ويُعرّف الدين الشبكي الرقمي بخمس سمات:

- (1) المجتمع الشبكي.
- (2) الهويات الطبقية.
- (3) السلطة المتغيرة.

³⁹¹ Heidi A. Campbell - Giulia Evolvi, 'Contextualizing Current Digital Religion Research on Emerging Technologies', *Human Behavior and Emerging Technologies* 2/1 (January 2020), 9.

³⁹² عبد الصمد الديالمي، 'الإسلام الرقمي، مصدر تيه أخلاقي'، مؤمنون بلا حدود للدراسات والأبحاث (September 2019).

³⁹³ (September 2019) 'الديالمي'، 'الإسلام الرقمي، مصدر تيه أخلاقي'.

³⁹⁴ (September 2019) 'الديالمي'، 'الإسلام الرقمي، مصدر تيه أخلاقي'.

³⁹⁵ Lorne L. Dawson, *Religion Online: Finding Faith on the Internet*, ed. Douglas E. Cowan (London: Routledge, 2013), 93–106.

³⁹⁶ Randolph Kluver - Pauline Hope Cheong, 'Technological Modernization, the Internet, and Religion in Singapore', *Journal of Computer-Mediated Communication* 12/3 (April 2007), 1139–1141.

(4) الممارسة المتقاربة.

(5) الواقع متعدد المواقع.³⁹⁷

فالرقمنة الشبكية (الويب) وسيلة للنشر والإبلاغ والدعاية، أفادت الأديان. أما الدين الشبكي الرقمي؛ فهو ظاهرة تركبت من الهندسة الاجتماعية للمواطن الرقمي؛ ضمن المجتمع المعلوماتي الافتراضي، بعد توسع جغرافية العولمة الرقمية. حين تحيزت متغيرات وتركبت مؤشرات عن عينة مجتمعية لها خصائص تمايزها كجماعة دينية خاضعة لتغير اجتماعي مرتبط بمؤشرات رقمية.

" الدين السيبراني؛ مصطلح يستخدم للتعبير عن كيفية إعادة ربط الدين من خلال تفاعله مع ثقافة الإنترنت. كما استخدم للإشارة إلى احتمال ظهور فئة جديدة من التدين؛ مبتكر وديناميكي روحياً، ومتكامل بدرجة عالية مع التكنولوجيا، ويعتمد عليها، نتيجة الممارسات الدينية عبر الإنترنت. حيث تسهل منصات الإنترنت التجريب مع الجديد والراسخ من الطقوس الدينية، والاحتفالات بالأعياد المقدسة. لذا من المحتمل أن تعيد التقنية تشكيل حساسيات المستخدمين الدينية."³⁹⁸

" ظهرت الأبحاث حول الدين والإنترنت في منتصف التسعينيات عندما بدأ العلماء في توثيق الطرق المختلفة التي يتفاعل بها المستخدمون والجماعات الدينية مع الإنترنت، والآثار المحتملة التي قد تترتب عن هذا الاستخدام على المعتقدات والممارسات الدينية. وكانت العديد من الكتب المبكرة حول هذا الموضوع عبارة عن حسابات صحفية أو رصدية؛ تركز على:

(1) كيفية استيراد الأديان المختلفة أو التفاوض بشأنها؛ عبر الإنترنت.

(2) التحديات الأخلاقية والمعنوية التي تطرحها التقنيات الرقمية.

(3) الطرق التي يمكن للإنترنت من خلالها إعادة ربط الناس بالروحانية في مجتمع ما بعد الحداثة.

(4) استكشاف التكيف عبر الإنترنت للأشكال التقليدية للتدين، وظهور (الدين الإلكتروني الجديد).

بمرور الوقت، توسعت دراسات الدين عبر الإنترنت للتحقيق في صراعات السلطة في المنظمات الدينية بسبب استخدام الويب، وإعادة تفسير الطقوس القديمة عبر الإنترنت. وفي السنوات الخمس عشرة الماضية، ظهرت موجات مختلفة من البحث، مما أدى إلى تحول المجال من مجرد تحديد الظواهر الجديدة والاتجاهات داخل الممارسة الدينية عبر الإنترنت؛ لتقديم تفكير نقدي حول الحياة الاجتماعية والروحانية على الإنترنت.³⁹⁹

2. أنترنت الأشياء:

يشير أنترنت الأشياء (IoT) إلى كل شيء متصل بالإنترنت، جميع الأجهزة "الذكية" المضمنة بأجهزة استشعار وبرامج وتقنيات تربط البيانات وتبادلها مع الأجهزة والأنظمة الأخرى عبر الإنترنت. فتجمع بين العالم الرقمي والعالم المادي، مما يجعل بنية العالم من حولنا أكثر ذكاءً وحساسية. بجمع بيانات أنترنت الأشياء وتخزينها وتحليلها. ثم إدخالها في نظام الذكاء الاصطناعي (AI) للتنبؤات.⁴⁰⁰ لذا تتوقع شركة (Tech Analyst) أن مستقبل (IOT) كبير جداً، فسيكون (41.6) مليار جهاز متصل بأنترنت الأشياء في عام 2025.⁴⁰¹

³⁹⁷ H. A. Campbell, 'Understanding the Relationship between Religion Online and Offline in a Networked Society', *Journal of the American Academy of Religion* 80/1 (1 March 2012), 65.

³⁹⁸ Heidi A. Campbell, 'Religious Communication and Technology', *Annals of the International Communication Association* 41/3-4 (2 October 2017), 228.

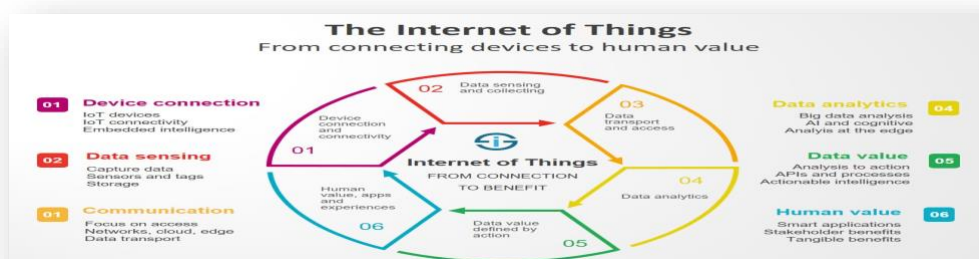
³⁹⁹ Heidi A. Campbell, 'Religion and the Internet: A Microcosm for Studying Internet Trends and Implications', *New Media & Society* 15/5 (August 2013), 680.

⁴⁰⁰ 'What Is IoT (Internet of Things) - Explained by SumatoSoft', *SumatoSoft* (blog), 28 March 2022.

⁴⁰¹ Shivam Awasthi Sr Learning et al., 'What Is IOT(Internet Of Things) What Is IOT(Internet Of Things)', *DevOpsSchool.Com* (blog), 17 November 2020.



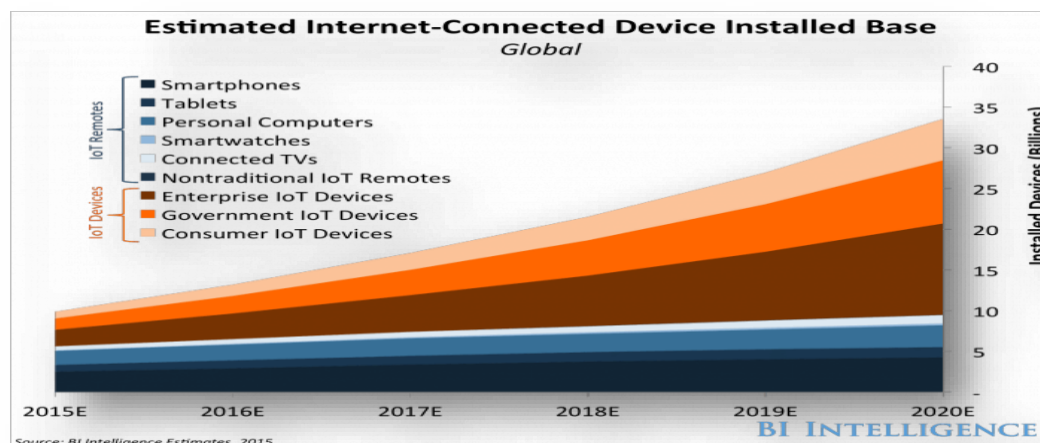
(صورة 1: أنترنت الأشياء)⁴⁰²



(شكل 2: أنترنت الأشياء)⁴⁰³

قدرت (BI Intelligence) أن أكثر من 34 مليار جهاز تم توصيلها بالإنترنت على مستوى العالم بحلول عام 2020، ارتفاعاً من

10 مليار في عام 2015.⁴⁰⁴



(شكل 3: تقدير قاعدة تثبيت الجهاز المتصل بالإنترنت من 2015-2020)⁴⁰⁵

⁴⁰² Kayleen Manwaring – Roger Clarke, 'Are Your Devices Spying on You? Australia's Very Small Step to Make the Internet of Things Safer', Text, *UNSW Newsroom* (15 September 2020).

⁴⁰³ Learning et al., 'What Is IOT(Internet Of Things) What Is IOT(Internet Of Things)'.

⁴⁰⁴ Jonathan Camhi, 'BI Intelligence projects 34 billion devices will be connected by 2020', *Business Insider* (6 November 2015).

⁴⁰⁵ Camhi, 'BI Intelligence projects 34 billion devices will be connected by 2020' (6 November 2015).

بالنسبة للمسوقين؛ فإن الاستفادة من انفجار أنترنت الأشياء يعني البحث عن منصات ذكاء الموقع لفهم ما تقوله عن المستهلك المتصل.⁴⁰⁶ حيث أصبح استخدام الرسوم البيانية للهوية بمعرف (IP) مهما لمزامنة جهود التسويق المستهدفة.⁴⁰⁷ لكن يمثل انكشاف البيانات الخاصة أمرا خطيرا على الأمن السيبراني لعالم (IoT)، حيث تعد خروقات البيانات مرهقة. ويمكن أن تفقد ثقة العملاء.⁴⁰⁸ كانكشاف نوعية المشتريات عبر الأنترنت ل: 1.66 مليار شخص في عام 2021.⁴⁰⁹ حيث تستطيع الشركات تتبع كل عنصر مما يسمح لهم بتجديد العناصر قبل بيعها في متجرهم عبر الأنترنت.⁴¹⁰



(صورة 2: ارتباط الأجهزة بالسحابة في أنترنت الأشياء)

يمثل عالم أنترنت الأشياء انتقالا اجتماعيا شديدا التغير من مجتمع المعلومات والمواطن الرقمي إلى الرقمنة المادية؛ والتي تربط حياة الإنسان بكل جوانبها الاجتماعية والنفسية والصحية والدينية والعلمية والعملية، مما يجعله تحت رقابة رقمية، وكل بياناته مكشوفة في نظام الويب 2.0، ورغم السعي للانتقال لنظام الويب 3.0؛ إلا أن الرصد الرقمي والتحليل عبر الذكاء الاصطناعي أسرع تقدما ومواكبة. ومن هنا تبلورت فكرة الرقابة العليا على المواطن الرقمي؛ نحو منظومة تشريعية اجتماعية قضائية، تستفيد من تراكم العبرات في علوم الشبكات وعلوم البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، في إعادة سياسة المجتمع والانتقال بالمنظومة العقابية لطور الحساب والعقاب والمكافئة الرقمي، فانتقلت فكرة ولاء المواطن التقليدي للدولة الإله؛ إلى فكرة ولاء المواطن الرقمي للمنظومة الشبكية الإلهية، مع إقصاء الدين الروحي سواء في الدولة المادية العلمانية بأي نمط كانت، إلى إقصاء الإله في الدولة المادية الرقمية اللادينية. 3. الإله الرقمي الصيني (إله الدولة الملحدة).

تعد الصين أكبر نموذج عصري يسعى لتطبيق الدين الشبكي الرقمي على شعبه فعليا، حيث يقطن الصين أكبر نسبة ملحدين في العالم: 67 % (مليار نسمة)؛ يعتبر 90% أنفسهم ملحدين أو غير متدينين.⁴¹¹ ويشترط الحزب الشيوعي الصيني الحاكم الإلحاد لعضويته، لذا تسعى الدولة لتكريس الإلحاد ونزع فكرة الإله من عقول مواطنيها.⁴¹²

⁴⁰⁶ Michael Della Penna, 'How the Internet of Things changes everything', *MarTech* (21 August 2017).

⁴⁰⁷ Penna, 'How the Internet of Things changes everything' (21 August 2017).

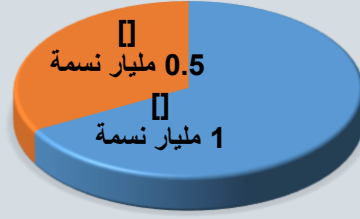
⁴⁰⁸ Learning et al., 'What Is IOT(Internet Of Things) What Is IOT(Internet Of Things)'.

⁴⁰⁹ Daniela Coppola, 'Topic: E-commerce worldwide', *Statista* (23 February 2022).

⁴¹⁰ 'The True Advantages of Internet of Things (IoT) for Your Business', *Arkbauer* (4 August 2019).

⁴¹¹ Gallup International, 'Losing Our Religion? Two Thirds of People Still Claim to Be Religious', *CENTER FOR PUBLIC AND POLITICAL STUDIES, Gallup International Association* (8 June 2015).

⁴¹² Heidi A Campbell, 'Framing the Human-Technology Relationship: How Religious Digital Creatives Engage Posthuman Narratives', *Social Compass* 63/3 (September 2016), 302.



(شكل 4: نسبة ملحد في الصين 67% في العالم)

تقود الصين هجوما واسعا على المؤسسات الدينية. حيث تم هدم أكثر من 1700 كنيسة، وتعرض المسلمون في ولاية شينجيانغ لحظر اللهى والنقاب وصوم رمضان. وصرح الرئيس (شي جين بينغ) أنه لن يحدث تخفيف لهذه الحملة، ويجب اليقظة ضد التأثيرات الدينية الأجنبية الضارة. ومع ذلك، فإن بكين غير قادرة على خلق الاهتمام بالدين، الذي ظهر في أعقاب التحرر الاقتصادي. مثل البرجوازية البروتستانتية للإصلاح في أوروبا، أو الإنجليبين في المدن الأمريكية المزدهرة، فقد تحول الصينيون الأثرياء بشكل متزايد إلى الروحانية، وتزدحم الكنائس المنزلية في جميع أنحاء مدن شرق الصين، مع توقعات من مختصين أن الصين ستكون موطنًا لأكثر عدد من المسيحيين في العالم عام 2030. لذا من السهل معرفة سبب قلق كبار ضباط الحزب.⁴¹³

تنتشر الحكومة الصينية الإلحاد وتفرضه عبر برامج ومناهج تعليمية وتدريبية واجتماعية وثقافية وتربوية وسينمائية وإعلامية. وآخر نموذج هو: خلق إله شبكي رقمي للدولة الملحدة. يراقب الأفعال كلها، ويحاسب عليها، فيقيم الحسنات والسيئات، ويكافئ أو يعاقب على الأفعال. وهذه فكرة جذرية لتغيير مفهوم الدولة الحديثة.

أي صناعة نموذج لإله الدولة الملحدة (الدولة المتألهة). ويتحول المواطن فيها لعضو في لعبة شبكية رقمية رسمية؛ تحت سلطة الأخ الأكبر (Big brother). هدف هذا المواطن الرقمي؛ رفع درجته فيها، لأنه مراقب هو والحسابات التي يتواصل معها، ويحاسب على كل نشاط رقمي أو واقعي.

يراقب المواطن الرقمي الصيني، بمتابعة كل نشاطه الرقمي الشبكي على كل المنصات والمواقع والتطبيقات والبرامج الرقمية الصينية، ثم تخزينها وتحليلها، ليتم تقييمه، وفق سلم تنقيط رقمي، عبر خوارزميات الذكاء الاصطناعي، مصمم وفق معايير تحددها الدولة للدرجة التقديرية الاجتماعية للمواطن، بالتعاون مع ثمان شركات صينية عملاقة لتكنولوجيا.

وبتطور أنترنت الأشياء وانتشارها في المجتمع الصيني أصبح بالإمكان تعقب كل النشاطات الرقمية والحركية والمعيشية والنفسية، فكل جهاز في بيت أو السيارة أو الشارع أو الأماكن العامة أو الشركات أو المؤسسات مرتبط بالإنترنت، عبر وسائل يستحيل الاستغناء عنها بقوة القانون، وسيكون المواطن الرقمي محل شبهة في حال تعطلها، مثل: هاتفك، حاسوبك ساعة اليد، سيارتك، تلفازك، مكبر الصوت، الطابعة، سماعات الأذن، الأجهزة الكهربائية، أبواب البيت الذكية، كاميرات البيت، مرتبك سيكون نفوذ رقمية، مشترياتك ستكون رقمية، أموالك رقمية، تعاملاتك المالية رقمية.

إن نجوت من كل هذا: لن تتجنب كاميرات الشارع، الشركات، المؤسسات، الحقائق، الميادين، الحافلات، القطار، السيارات سواء منت بداخلها أو خارجها، كاميرات المنازل الخارجية، كاميرات المجلات التجارية والأسواق، كاميرات الهواتف.

إن نجوت: فأنت على رأس جبل لا يمكن التقاط الإشارة فيها، لكن لن تنجو من الطائرات المسييرة المراقبة. وكل بياناتك تجمع من أي شركة ارتبط بها مهما كانت أو صلاحيتها أو اختصاصها لتنقل كل البيانات لجهاز الدولة المكلفة بالجمع والتخزين والتحليل.

وعليه تحول المواطن الصيني الملحد، الذي ينكر الإله أو لا يعلم وجوده من عدمه، بعد أن اختفت ظاهرة الرقابة المعنوية العلوية لقوى غير محسوسة من ثقافته الدينية والاجتماعية والنفسية، إلى مواطن ملحد رقمي يؤمن بإله شبكي رقمي؟

⁴¹³ CHARLIE CAMPBELL, 'Xi Jinping Puts New Emphasis on "Marxist Atheism"', Time (25 April 2016).

هذا الإله مطلع حتى على جودته العقلية والنفسية، يعلم كل حركاته وسكناته رغما عنه، كل شيء في منزله مراقب حتى مصابيح البيت وفرن الطبخ وثلاجه، يعلم حالته الصحية والنفسية وطبائعه ومزاجه؛ أكثر منه بذاته، يعلم ما في نفسه عبر بيانات وتحليل لبرامج ذكاء اصطناعي ترافق كل شيء.

هذا الإله لا يكتفي بالمراقبة بل يمارس المعاقبة، ويقدم المكافأة، فلكي يعيش المواطن الصيني الرقمي الملحد عليه أن يرضي إلهه، وسيعلم رضاه من عدمه عبر نتائجه على تطبيق نظام الائتمان، فإن حل عليه غضبه سيفقد القدرة على التفاعل والتعامل، سيفقد حرية التصرف في أمواله ومقتنياته وحرية الحركة أو التسوق أو التبضع أو الأكل داخل المطاعم، بل سيصل لدرجة هجرانه من المحيطين به مهما كانت صلتهم به، خوفاً من تأثير علاقتهم به على رصيدهم في التقييم الرقمي، ولا يستبعد أن يشتر لكشف تقييمه لخطيئته لتقبل الزواج منه، ولأصدقائه الجدد، وهو أكيد ملزم لتقديم تقييم للشركات ومؤسسات العمل والبنوك والمدارس والجامعات وأماكن الترفيه والتنقل وغيرها، وأي عقوبة ستجلبه في بيته إن سلم من حجز البيت.

هنا يتحول المواطن الصيني الرقمي الملحد لمؤمن فعلي بإله يحس به يراه، ويتجسد في نظام الدولة الرقمي، يرى سلطانه عليه، وتخلله لكل نواحي حياته، يعاقبه ويكافئه. فيلتزم بإرضائه والتقرب منه، والهش وفق ما يريد (الإله الدولة) تحت مسمى الالتزام بالقانون. تعد برنامج المراقبة الرقمية الصينية الأعداء عالمياً، عبر نظام لا مركزي، من مئات الشركات الإلكترونية الخاصة والرسمية والأمنية الصينية. وآلاف مزودات خدمة الإنترنت، التي تقدم تقارير عن كل ساعة. عبر ربط الهواتف بأنظمة تحلل الصور والكلمات، وفق خوارزميات تميزها وتحجبها من التداول إن لزم الأمر. كتطبيق (WeChat) الذي يستخدمه 850 مليون صيني؛ توظف الذكاء الاصطناعي لمسح (Scan) الصور ذات المحتوى المشبوه وحذفها.⁴¹⁴

ما الذي ينقص؟

طقوس تعبدية للإله، أعياد ومواسم القربان منه. لم تنس في النظام، عبر مواسم التجارة والتخفيضات، إعلان الولاء الوطني والحزبي، التفاخر بالتقييمات وسياسات الحكومة الشيوعية، المشاركة في نشر العنصرية ضد الإيغور المسلمين والتبليغ عنه، ومهاجمته على المنصات الإلكترونية من طرف مواطنين عاديين، كنوع من الدفاع ع الهوية إبراز الولاء لسياسات الحزب، والحصول على تقييمات أع، والمساهمة في تطوير برامج الرقابة عبر التغذية الراجعة الواسطة بمحتويات تساهم في نشر مفاهيم الدولة السياسية والاجتماعية والدينية. النموذج يحاكي ترقية للأديان الشبكية الحادثة؛ نحو دين ملحد ومؤمن، فهو ملحد بالفلسفة الإنسانية الروحية مؤمن بالفلسفة ما بعد الإنسان، نحو مجتمع رقمي لا يحاكي المنظومات البشرية التقليدية.

كنموذج أولي لازالت الإلهامات الأولية والدراسات لم تبرز كل النتائج الاجتماعية والإنسانية، لأنها تحتاج لوقت لتظهر التغييرات الاجتماعية والنفسية كعينات للدراسة.

نشر مجلس الدولة الصيني - بتاريخ 14 يونيو 2014 - (مخطط لبناء نظام ائتمان اجتماعي): (social credit system). احتوى على فكرة: (درجة ثقة وطنية) تصنف (نوع المواطن)، عبر منظومة شبكية ترافق وتقيم أنشطة المواطنين اليومية باستمرار: المشتريات؛ التحركات، الحالة الصحية، النفسية، الاجتماعية، المالية، الأماكن، الأصدقاء، التفاعل مع المنشورات، التعامل مع الناس، نوع المحتوى الرقمي ومدة استهلاكه، دفع الفواتير والضرائب، الالتزام بالقوانين: المرور، الأماكن العامة، نظافة المحيط، احترام أفراد المجتمع، احترام المحيط الطبيعي... الخ.⁴¹⁵

هذه العملية تتم في العالم عبر أغلب الشركات العملاقة الأمريكية (GAFA)، لكن حكومة الصين صممت نظاماً (social credit system) تطبقه عبر خوارزميات (Artificial Intelligence) لتصنيف كل بيانات السلوكيات إلى: إيجابي أو سلبي، وتقييمها بسلم نقاط رسمي. يحدد (درجة المواطن). ثم يعلن للمستخدمين - أفراداً ومؤسسات - الدرجة الرقمية لكل مواطن صيني، وهي درجة (الثقة الرقمية)، و(الإخلاص الوطني الاجتماعي الاقتصادي).⁴¹⁶

حددت الصين الذكاء الاصطناعي باعتباره عنصراً أساسياً لتحقيق هدفها المتمثل في تعزيز قدرتها التنافسية الوطنية وحماية أمنها القومية، حيث تتمتع بميزة في مجال جمع البيانات الضخمة الضرورية لتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ وهي عدم تقيده بقوانين الخصوصية وإجراءات الحماية.⁴¹⁷

⁴¹⁴ (2021). مهيب الرفاعي. 'رحلة اضطهاد الإيغور في الصين'، العربي (العربي الجديد).

⁴¹⁵ Planning Outline for the Construction of a Social Credit System (2014-2020), State Council Notice concerning Issuance of the Planning Outline for the Construction of a Social Credit System (2014-2020) (china: State Council, 14 June 2014) (State Council).

⁴¹⁶ Condé Nast, 'Big Data Meets Big Brother as China Moves to Rate Its Citizens', Wired UK, (21 October 2017).

⁴¹⁷ Rand Waltzman et al., Maintaining the Competitive Advantage in Artificial Intelligence and Machine Learning (Santa Monica, CA: RAND Corporation), 1-2.

أين تذهب، ما تشتريه، من تعرف، كم عدد النقاط الموجودة على رخصة القيادة الخاصة بك، كيف يقيمك تلاميذك. هذه ليست سوى عدد قليل من الإجراءات التي تخطط الحكومة الصينية لاستخدامها لمنح درجات لجميع مواطنيها. سيأتي نظام الائتمان الاجتماعي الصيني (SCS) بهذه التصنيفات من خلال ربط البيانات الشخصية التي تحتفظ بها البنوك ومواقع التجارة الإلكترونية ووسائل التواصل الاجتماعي. لن تستخدم الدرجات فقط للإشارة إلى مخاطر الائتمان للفرد، ولكن يمكن استخدامها من قبل الملاك المحتملين وأرباب العمل وحتى الشركاء الرومانسيين لقياس شخصية الفرد. وكلما زادت درجاتك؛ زادت الفرص المتاحة. لذا أصبح علامة وجاهة وتفاخر بعض الصينيين على الشبكات الاجتماعية حين تحقيق نتائج عالية.⁴¹⁸

سيظهر التهديد الحقيقي عندما تجمع الحكومة عددًا لا يحصى من المصادر الأخرى، وترسم صورة كاملة لمواطنيها في البيانات.⁴¹⁹ ف نظام الائتمان يعمل بشكل وثيق مع وزارة الأمن العام، ومحكمة الشعب العليا، ووزارة التعليم، وإدارة الدولة للصناعة والتجارة.⁴²⁰ يستخدم (نظام الائتمان المالي) المعلومات المالية للتنبؤ بقدرة الأفراد على تسديد المستحقات المالية عليهم مستقبلاً. لكن الصين تعمل على بناء (نظام ائتمان اجتماعي).⁴²¹ فتؤثر الخوارزميات ووكلاء الذكاء الاصطناعي في الحصول على الائتمان، واستثمار رأس المال، حين تتخذ القرارات وتنفذ الإجراءات نيابة عن البشر. لكن ثمة أوجه قصور في اتخاذ القرار الخوارزمي، والتحيزات الخوارزمية الناتجة عن تغذية البيانات والتأثير المتباين الخوارزمي.⁴²²

تقوم الصين بجمع البيانات الرقمية بطرق جد متنوعة ولأغراض متنوعة تنتهي كلها لصالح النظام الأمني الحكومي. فيتم جمع الحمض النووي والتعرف على الوجه بالمقاييس الحيوية للمراقبة الجماعية لجميع السكان الذين تتراوح أعمارهم بين 12 و65 عاماً⁴²³، والخضوع لعمليات مسح رقمية، وإدخال معظم البيانات في (منصة العمليات المشتركة المتكاملة)⁴²⁴، بالتعاون بين مؤسسات حكومية، وشركات خاصة لتكنولوجيا المعلومات، ومواقع ومنصات وتطبيقات، ومصارف، وشركات نقل وغيرها، كلها تشارك في جمع البيانات الشخصية ونقلها للدولة. التي تسيطر بصرامة متطرفة على كل مفاصل المجتمع. مما يخلق ارتباطاً ورقابة ذاتية لدى المواطن الصيني ليقيمه بمراقبة ومحاسبة (الإله الشبكي الرقمي) له فعلياً.

فهو يرى إحاطته به؛ من كل جانب، وفي كل مجال، افتراضياً وميدانياً. مما يشجعه على إرضاء (الإله الشبكي الرقمي)؛ بتحسين أدائه الرقمي المطلوب منه على الواقع الميداني والافتراضي، ليرفع من تقييمه الرقمي فيتفاخر به، ويكافأ رقمياً على إحسانه بحسنات رقمية، وعلى إساءته بسببات رقمية.

التصنيف الائتماني الاجتماعي الصيني ليس على نظام واحد ولكنه أيديولوجية شاملة: تشمل العقوبات والمكافآت، لتحسين الحوكمة والقضاء على الفوضى والاحتلال. حيث تقوم الوكالات الحكومية بتجميع وتبادل البيانات المتعلقة بالأحكام الصادرة ضد الأفراد أو الشركات. فيتم إدراجهم في (قائمة الأشخاص غير الموثوق بهم). وبحسب الموقع الرسمي؛ مُنعت خمسة (5) ملايين شخص من ركوب القطارات فائقة السرعة و (17) مليوناً من الرحلات الجوية. وفي حال اتصلت بشخص مدرج في القائمة السوداء على الهاتف ستسمع صفارة إنذار ورسالة تحذير منه مسجلة، وعندما يمر الشخص المدرج نقاطات معينة في بكين؛ فإن تقنية التعرف على الوجه تعرض وجهه ورقم هويته على لوحات إعلانية إلكترونية ضخمة. فيستخدم النظام التكنولوجي لفرض المحظورات القانونية الحالية من خلال العار والمشقة بدلاً من إضافة طبقة جديدة من التنظيم التعسفي.⁴²⁵

يعد النموذج الصيني في هندسة التأثير على مجمل السلوك الاجتماعي والفرد، ونمط الحياة والتفكير للمجتمع برمته، من أجل الوصول إلى إلحاد ينفذ لإيديولوجية الحزب الحاكم، من خلال استخدام المعرفة المكتسبة من البيانات المجمعة؛ وتطوير الذكاء الاصطناعي للوصول لنتائج فائقة التقدير في هندسة المجتمع وجدولة العقل. للتأثير والتلاعب والجذب الرقمي والخداع النفسي الجماعي.

4. نظم مراقبة ومكافأة المواطن الصيني الرقمي

أثار تطبيق التقييم الاجتماعي في الصين مخاوف من أن يُستخدم لقياس مدى اتباع المواطن لرؤية الحكومة، بمراقبة نشاطه على مواقع التواصل والتسوق الإلكتروني وغيرها.

⁴¹⁸ 'Creditchina', Creditchina (2022).

⁴¹⁹ 'Page Not Found', PIA VPN Blog (blog) (Accessed 10 May 2022).

⁴²⁰ Hal Hodson, 'Inside China's Plan to Give Every Citizen a Character Score', Magazine, New Scientist (9 October 2015).

⁴²¹ BBC News, 'China "Social Credit": Beijing Sets up Huge System' (26 October 2015), Nast Ed., sec. China.

⁴²² Osonde Osoba - William Welser, An Intelligence in Our Image: The Risks of Bias and Errors in Artificial Intelligence (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2017), 1.

⁴²³ Jennifer Jacobs, 'U.S. Steps Up Action Against China Over Surveillance of Uyghur Muslims', Bloomberg (16 December 2021).

⁴²⁴ Jane Wakefield, 'AI emotion-detection software tested on Uyghurs', BBC News (25 May 2021).

⁴²⁵ CHARLIE CAMPBELL, 'How China Is Using Big Data to Create a Social Credit Score', Time (2019).

تم إنشاء التطبيق بواسطة شركة (Ant Financial) التابعة (Alibaba) والتي تدير (Alipay) تطبيق الدفع الإلكتروني لجهات خارجية في الصين.

تدعي (Ant Financial) أنها تقيم عادات الشراء والإنفاق لدى الفرد من أجل استنباط رقم يوضح مدى الجدارة الائتمانية لشخص ما. ويؤدي اجتياز المعايير الرقمية لمنح الشخص امتيازات معينة ، مثل القروض الصغيرة أو الإعفاءات على الودائع.⁴²⁶ كان الهدف من نظام الائتمان الاجتماعي الصيني دعم تنمية اقتصاد السوق. عبر إنشاء نظام لزيادة امتثال الأفراد والشركات للقوانين واللوائح. سيسمح هذا النظام بزيادة المراقبة وإنشاء حوافز للامتثال، من خلال إدخال عقوبات واضحة وقابلة للتنفيذ. لكن تطور البعد الاجتماعي لنظام الائتمان الاجتماعي؛ خلق حوافز مختلفة، إيجابية وسلبية، لضمان تصرف الأفراد والشركات بطريقة مرغوبة دون تدخل الحكومة مباشرة.

.. يحدد مخطط عام 2014 لبناء نظام ائتمان اجتماعي الأهداف التالية:

- 1) زيادة الشفافية والإدارة الشرعية وبناء الثقة في الشؤون الحكومية.
 - 2) زيادة النزاهة التجارية لدعم اقتصاد السوق.
 - 3) زيادة النزاهة الاجتماعية للسكان على نطاق أوسع.
 - 4) وتعزيز إنفاذ ومصادقية النظام القضائي في البلاد.⁴²⁷
- " على مدار التاريخ، طورت السلطة طريقها في التعامل تجاه محكومياتها، تخلت مؤسساتها العقابية عن الشكل الانتقامي الذي كان السمة الأساسية لها ضد كل الخارجين عن النمط الاجتماعي المطلوب والسائد، وتبنت تقنيات جديدة كان الهدف الرئيسي منها مراقبة الانضباط الفكري للمواطن. فالسلطة اليوم لها وظيفة بخصائص محددة، هي ضبط ما يحدث في المجتمع، بشكل يحفظ للمواطن حقوقاً محددة ويحفظ للسلطة شكلها الإنساني. .. هكذا تحاول السلطة أن تكون أكثر رحمة وأخلاقية وأقل عنفاً، لكن ربما تلك هي المشكلة الجديدة، إذ تحاول السلطة أن تهرب من الخزي المصاحب بماضيها لتكون سلطة إنسانية بشكل أكبر، فتكتسب، بالرضا عن نفسها، أحياناً جديدة لممارسة دور قيمي على المراقب باعتبارها تملك له الخير.
- يحدث هنا أن يكتسب الدور الرقابي للسلطة قاعدة جديدة من ثلاثة محاور:

3. الضبط
 4. الشكل الإنساني لذلك الضبط
 5. الحدث الذي تتم حوله عملية الرقابة
- كل محور يمثل جزءاً من هوية السلطة التي هي مراقبة بالضرورة. وطوال قرون، كان التخويف آلية تلك الرقابة، لكن الخوف قد يصنع مساراً يُخرج السلطة فيما بعد، بل وقد يجعل وجودها مثل عدمه، كما هو الحال في الدول الأشد قمعاً.
- أثار التطبيق مخاوف عديدة، خصوصاً في ظل نظام شمولي، من أن يُستخدم لقياس مدى اتباع المواطن لرؤية الحكومة الصينية والحزب الحاكم، عن طريق مراقبة نشاطه على مواقع التواصل الاجتماعي والتسوق الإلكتروني وغيرها.⁴²⁸

⁴²⁶ Zheping Huang, 'All Chinese citizens now have a score based on how well we live, and mine sucks', *Quartz* (9 October 2015).

⁴²⁷ MS Advisory, 'China's Social Credit System: Overview and Implications for Businesses', *Moore - MS Advisory* (15 July 2019).

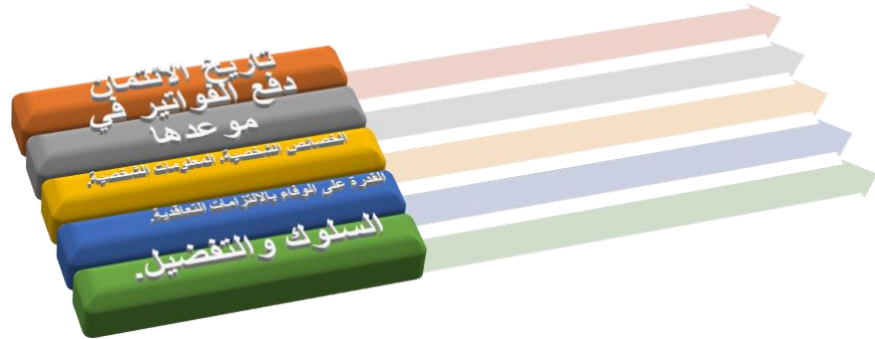
⁴²⁸ محمد أشرف، 'المواطن الجيد يحصل على الحلوى: كيف تجعلنا الدولة نراقب أنفسنا؟'، منشور (7 December 2017).



(شكل 5: Sesame Credit) ⁴²⁹

يتم تقييم المواطن بين (350 و 950 نقطة)؛ ببرنامج (Sesame Credit)، وفق عوامل خمسة:

- (1) تاريخ الائتمان.
- (2) دفع الفواتير في موعدها.
- (3) القدرة على الوفاء بالالتزامات التعاقدية.
- (4) الخصائص الشخصية، المعلومات الشخصية.
- (5) السلوك والتفضيل. ⁴³⁰



(شكل 6: عوامل تقييم المواطن الصيني الرقمي) ⁴³¹

نتيجة التقييم هي: الحصول على (درجة الثقة الرقمية)، ويترتب عنها مكافآت أو عقوبات. على سبيل المثال؛ التقييمات المنخفضة لفرد ما؛ يترتب عنها:

- (1) تخفيض سرعة الإنترنت.
- (2) تقييد الوصول إلى المطاعم والنوادي.
- (3) إلغاء الحق في السفر بحرية إلى الخارج.
- (4) رقابة تقييدية على الاستهلاك أيام العطلات.
- (5) تأجيل الاستجابة لطلبات التأجير أو الحصول على تأمين أو قرض أو الضمان الاجتماعي.
- (6) عدم التعيين في العمل.

⁴²⁹ Huang, 'All Chinese citizens now have a score based on how well we live, and mine sucks' (9 October 2015).

⁴³⁰ Nast, 'Big Data Meets Big Brother as China Moves to Rate Its Citizens'.

⁴³¹ Nast, 'Big Data Meets Big Brother as China Moves to Rate Its Citizens'.

(7) الحرمان من بعض الوظائف.

(8) تقييد تسجيل الأفراد أو أطفالهم في المدارس الخاصة.⁴³²

يمكن أن يواجه (كاسرو الثقة) عقوبات على الإعانات، والتقدم الوظيفي، وملكية الأصول، والقدرة على تلقي الألقاب الفخرية من الحكومة الصينية.⁴³³ وللقطاع الخاص مصلحة في تشجيع الامتثال للقواعد، لأن برنامج الائتمان الاجتماعي تشجع النزعة الاستهلاكية.⁴³⁴ انطلقت الصين في تجربة النظام سنة 2017، وبدأت الإلزام به عام 2020، وفرض تنزيل تطبيقات المراقبة، ومعاينة كل مواطن صيني تضبطه الشرطة بدون تطبيق الرقابة على هاتفه.

جادلت منظمات مختلفة كالاتحاد الأمريكي للحريات المدنية بأن (Sesame Credit) هو أكثر من مجرد ميمز أو لعبة؛ إنه دليل على أن الحكومة الصينية تسن خطة من شأنها مراقبة الموارد المالية للمواطنين. كأول نظام في الصين لدمج البيانات عبر الإنترنت وغير المتصلة بالإنترنت لتوليد درجات ائتمانية. ترتفع الدرجات أو تنخفض بناءً على خمس فئات:

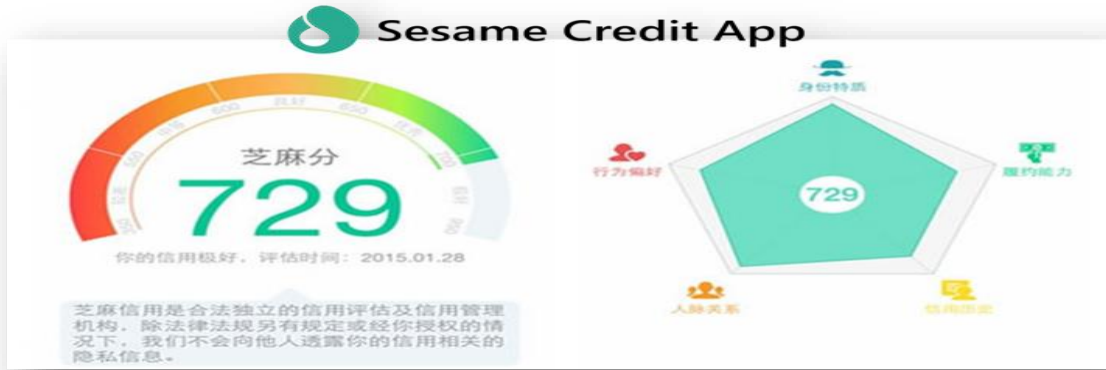
الفئة الأولى: عمليات الشراء التي تمت باستخدام (Alipay)، وتتنظر في حجم الشراء وسعر البضائع التي تم شراؤها. دون تأثير محتوى الشراء.

الفئة الثانية: المعلومات الشخصية لفهم مستخدميها بشكل أفضل، وإدخال المعلومات بنتائج أعلى.

الفئتان الثالثة والرابعة: المدفوعات في الوقت المناسب على الفواتير وبطاقات الائتمان، على التوالي.

الفئة الخامسة: انضمام المزيد من الأصدقاء إلى (Sesame Credit) سترتفع درجاتك.

بالإضافة إلى النتيجة العددية، يمكن للمستخدمين أن يروا من خلال رسم بياني (أدناه) تقريباً مدى نجاحهم في الفئات المختلفة. يظهر هذا في شكل خماسي الشكل.⁴³⁵



(شكل 7: تطبيق Sesame Credit)⁴³⁶

يبدو أن الصين تستفيد من جميع أدوات عصر المعلومات - بيانات الشراء الإلكترونية، والشبكات الاجتماعية، والفرز الحسابي - لبناء الأداة النهائية للتحكم الاجتماعي.

.. إنها استبدادية مُلعب، فبالإضافة إلى قياس قدرتك على الدفع - كما هو الحال في الولايات المتحدة - تعمل الدرجات كمقياس للامتثال السياسي. فمن الأمور التي تضر بدرجة المواطن؛ نشر آراء سياسية دون إذن مسبق، أو نشر معلومات لا يجبها النظام. ستؤدي درجاتك حتى إذا فعلها أصدقاؤك.

.. والعديد من الصينيين يتبنون النتيجة كمقياس للقيمة الاجتماعية، مع ما يقرب من 100000 شخص يتفاخرون بنتائجهم على المعادل الصيني لتويتر.⁴³⁷

⁴³² Nast, 'Big Data Meets Big Brother as China Moves to Rate Its Citizens'.

⁴³³ Planning Outline for the Construction of a Social Credit System (2014-2020).

⁴³⁴ Cheang Ming, 'FICO with Chinese characteristics: Nice rewards, but punishing penalties', CNBC (16 March 2017).

⁴³⁵ Huang, 'All Chinese citizens now have a score based on how well we live, and mine sucks' (9 October 2015).

⁴³⁶ Huang, 'All Chinese citizens now have a score based on how well we live, and mine sucks' (9 October 2015).

⁴³⁷ Jay Stanley, 'China's Nightmarish Citizen Scores Are a Warning For Americans', American Civil Liberties Union (5 October 2015).

لأجل ذلك ستتغير معايير الواجهة الاجتماعية والارتباط الوطني والولاء الحزبي، وسيكون لديها درجات تقييم لتخلق أساليب تعامل اجتماعية ومدنية جديدة، ربما تبني طبقات اجتماعية جديدة.

استغلت الصين الحرب ضد الإرهاب بالتعاون مع الرهاب الغربي من الإسلام، ومسايرة الموجة الأمريكية، لإحكام قبضتها على مسلمي الإيغور، وطبقت قيوداً أمنية دينية وثقافية واجتماعية وسياسية صارمة.

.. وسخرت الصين جهداً كبيراً لصياغة القانون وتنظيم عمل شركات الخدمة الإلكترونية، ووسعت تعريف مشغلات الشبكة، لتتمكن كبريات الشركات المالية من الحصول على سمة "مشغل شبكة"، وبالتالي ضخ أكبر قدر ممكن من التمويل في قطاع الأمن الرقمي، تحت ذريعة مكافحة الإرهاب. ثم حولت إقليمها كاملاً بشعبه لمخبر تجارب رقمي لأحدث البرامج والتطبيقات ونظم البيانات الضخمة وعلم الشبكات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي.

.. يعدّ برنامج المراقبة الذي تطبقه الصين ضد الإيغور الأعقد عالمياً، إذ لديها القدرة على فرض رقابة انتقائية، تتعقب من خلالها كل أفراد الإيغور في أي حركة يقومون بها أو أي عملية شراء تتم عبر الأنترنت.

.. وعلى عكس أميركا وفرنسا وروسيا، حيث تتسلم وسائل التعقب شركة مراقبة مركزية واحدة، تعتمد الصين على نظام مراقبة لا مركزي، تنفّذ نشاطاته مئات الشركات الإلكترونية والأمنية التي تجمع بيانات ومحتوى معلوماتياً للفئات المستهدفة. تقدم مواقع المراقبة هذه - بالاشتراك مع آلاف مزودات خدمة الأنترنت- تقارير عن أفراد الإيغور وتحركاتهم بمعدل تقرير رصد كل ساعة وتقرير كل 24 ساعة؛ تتضمن آخر البيانات التي تم جمعها من نقاط المراقبة المنتشرة في الإقليم.

.. تتنافس شركات الأمن الرقمي على خدمة الحكومة في مراقبة مسلمي الإيغور، لأن الإقليم يشكل مناحاً مؤاتياً لتجريب المشاريع الهندسية الخاصة بتطوير وسائل الإعلام وتطبيقات التواصل الاجتماعي وأنظمة المراقبة.

.. بالإضافة إلى طرق التعقب التقليدية عبر زرع جواسيس ومخبرين غير معروفين، بدأت الصين بتعقب الإيغور عبر تقنية النمط الظاهري للحمض النووي، والتي تم اختبارها لإنشاء صورة وجه لكل فرد من أفراد الإيغور. اختبرت بكين هذه التقنية، وأنشأ المطوّرون صوراً قريبة من حقيقة الأشخاص أصحاب العينات من مقاطعة (تومتشوك) في إقليم (تشينجيانغ).

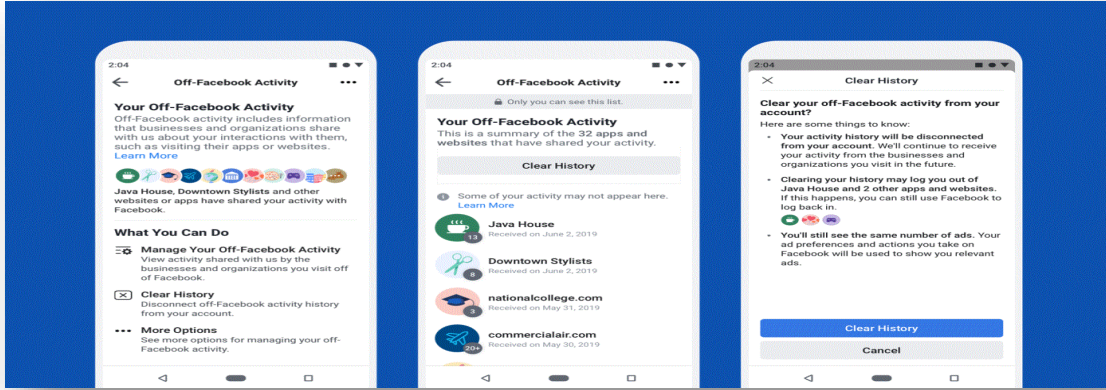
.. فور بدء جائحة كورونا، أعلنت الصين هذه التقنية التي ساعدتها على احتواء الجائحة في البلاد، الأمر الذي رفع رصيد مختبرات وزارة الأمن العام الصيني المتخصصة في تطوير تقنيات التعقب؛ وبالتالي إيجاد سوق جديدة لها خارج حدود البلاد.

.. تسعى الصين إلى تعميم تجربة المراقبة والتعقب المستخدمة في تركستان الشرقية على جميع أنحاء البلاد في خطوة هي الأعنف من نوعها في تاريخ عمالة التكنولوجيا. وتجري (Huawei) تجارب على برمجيات تجسس ترسل معلومات إلى السلطات الأمنية الصينية، بموجب تقنيات الذكاء الاصطناعي تصنف الأفراد الذين تم رصدتهم، وتصنّفهم بحسب العرق واللون والعمر والجنس. وقد أكدت وثيقة سربتها منظمة أبحاث (IPVM) أن (Huawei) اختبرت التقنية بالتعاون مع شركة (Megvii) المتخصصة في تصميم برامج التعرف على الوجه عبر احتكار نظام (Face Plus-Plus) القادر على تصنيف هوية أي كائن بشري في العالم وفرزها.⁴³⁸

5. النموذج الغربي للمراقبة (الانتمائية الرقمية):

نموذج الصين للمراقبة والمعاينة سبق بنماذج تطبيقية في قطاعات عدة؛ أغلبها اقتصادية (معلوماتية، تجارة إلكترونية)، وهذه علنية تشهر تقنياتها في تتبع سلوكيات الاستهلاك للمستخدمين، وتبرع في طرق الإغراء ورفع شراهة الاستهلاك، لكن يوجد نظم رقابية رقمية سرية لدى عمالة المعلوماتية مثل مكتب الجندلة العقلية في شركة (Alphabet)، وخاصة تتبع النشاط الرقمي للهاتف كاملاً لدى (Meta) ولدى الأجهزة الأمنية الغربية وخاصة أميركا، أسبق من النموذج الصيني.

(2021) 'الرفاعي'، رحلة اضطهاد الإيغور في الصين⁴³⁸.



(صورة 3: ميزة تجميع فيسبوك لجميع بيانات هاتفك على الأندرويد)⁴³⁹

لكن (التصنيف الائتماني) الاستبدادي الجديد للصين هو تحذير لأمريكا، لأنه يمزج أموالك مع آرائك السياسية وسجل البحث. فلن يستخدم النظام سجلك المالي فقط؛ كما هو الحال في (نظام الائتمان الأمريكي)؛ سيضمّن جميع بياناتك الرقمية دون استثناء. فبالإضافة إلى قياس قدرتك على الدفع تعمل الدرجات كمقياس للامتثال السياسي. كنشر الآراء السياسية دون إذن، أو تفاعلت مع أصدقاء معاقبون سياسياً أو انتمانياً. والدرجة العالية مرتبطة بتلقي المزايا الحكومية.

.. في المقابل: تقوم الشركات الأمريكية بتحويل بيانات الشبكات الاجتماعية الخاصة إلى معلومات تصنيف ائتماني أفضل. وفي حد ذاته، هذا ليس بالضرورة ابتكاراً مالياً سيئاً. لكن هل يمكن أن يتحول إلى شيء أكثر؟⁴⁴⁰

كشف التقني (Edward snowden) (عميل لدى CIA) بأن عملاء وكالة الأمن القومي الأمريكية عازمون على جعل كل محادثة وكل شكل من أشكال السلوك في العالم معروف لهم.⁴⁴¹ ويُظهر برنامج التجسس مدى معرفة الولايات المتحدة لشعبها جيداً، فهي تراقب كل خطوة رقمية. حسبما كشفت وثيقة سرية للغاية؛ أن وكالة الأمن القومي تجمع تفاصيل كل المكالمات يومياً، للهواتف المحمولة بالتعاون مع خدمة (Verizon) التي يستخدمها أكثر من 115 مليون أمريكي. لمعرفة من يقف وراء كل رقم هاتف، ومن تحدثوا إليه، ومتى، وأين، وإلى متى.⁴⁴² من خلال تسليم مليارات المكالمات إلى حكومة الولايات المتحدة، تعمل شركة (Verizon) على تمكين أوسع خطة مراقبة في التاريخ.⁴⁴³

خاصة بعد تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي في التحليل والتتبع والتمييز، حيث يتطلب التتبع وتحديد الهوية أربع مكالمات أو رسائل نصية، كل منها يتم إجراؤها في وقت ومكان مختلفين، للتمييز بين حركات شخص ما وحركات الآخرين.⁴⁴⁴ فلا تبدو حقوق الخصوصية على قائمة أولويات وكالة الأمن القومي، وما كشفت عنه يؤكد الحاجة إلى أنظمة جديدة تسمح باستخدام مجموعات البيانات الغنية مثل بيانات الهاتف المحمول مع حماية الخصوصية في نفس الوقت.⁴⁴⁵ وتقول صحيفتا واشنطن بوست والجاردريان أن وكالة الأمن القومي لديها وصول مباشر إلى سجل البحث والبريد الإلكتروني والدرشات الحية لجميع عملاء أكبر شركات التكنولوجيا مثل (Google، Apple، Facebook).⁴⁴⁶

⁴³⁹ Sarah Perez, 'All users can now access Facebook's tool for controlling which apps and sites can share data for ad-targeting', TechCrunch (blog), 28 January 2020.

⁴⁴⁰ PASCAL EMMANUEL GOBRY, 'China's Tyrannical New "credit Score" Is a Warning to America', *The Week* (8 October 2015).

⁴⁴¹ Glenn Greenwald et al., 'Edward Snowden: The Whistleblower behind the NSA Surveillance Revelations', *The Guardian* (11 June 2013) sec. US news.

⁴⁴² Glenn Greenwald, 'NSA Collecting Phone Records of Millions of Verizon Customers Daily', *The Guardian* (6 June 2013), sec. US news.

⁴⁴³ Siobhan Gorman et al., 'White House Defends Phone-Record Tracking as Critical Tool', *Newspaper, Wall Street Journal* (7 June 2013).

⁴⁴⁴ Yves-Alexandre de Montjoye et al., 'Unique in the Crowd: The Privacy Bounds of Human Mobility', *Scientific Reports* 3/1 (25 March 2013), 2.

⁴⁴⁵ Hal Hodson, 'Spy program shows just how well US knows its people', *New Scientist* (7 June 2013).

⁴⁴⁶ Glenn Greenwald - Ewen MacAskill, 'NSA Prism Program Taps in to User Data of Apple, Google and Others', *The Guardian* (7 June 2013), sec. US news.

الخاتمة:

انطلقت الصين في تجربة النظام سنة 2017، وبدأت الإلزام به عام 2020، وفرض تنزيل تطبيقات المراقبة، ومعاينة كل مواطن صيني تضبطه الشرطة بدون تطبيق الرقابة على هاتفه. وهو ما يجمع حرية التعبير، كما يحدث في الصين، بمنع أي منشور يخالف سياسة الحكومة والحزب الشيوعي. وهنا تكون البيانات الخصوصية قد تم اختراقها فعلياً وتخزينها وتحليلها وتصنيفها من طرف برامج الذكاء الاصطناعي، وأي زيادة في ضبط حرية التعبير والوعي بالمقصود؛ يعني اختراق بيانات أكثر، وتتبع الخصوصية لفهم الهدف (المستخدم) أكثر، واستيعاب دلالات ومقاصد منشوراته. نظام المراقب والمعاقب والمكافئ يكشف نموذج سياسي شبكي يفعل البيانات الضخمة التي ستتضاعف بعد توسع نماذج التهنية والمعيشة المنزلية والحياتية وفق نظم أنترنت الأشياء، أي أنها سترفع من التدخل في الخصوصيات بدرجة جد مفرطة، فهي تمتلك معلومات جد شخصية عن زبائنهم، فتعرف مواقعهم وتحركاتهم وميولاتهم ونفسياتهم وحالتهم الصحية، وتوجهاتهم الرياضية والاجتماعية والثقافية والسياسية والدينية، ولها مخطط بكل علاقاتهم، وأنشطتهم؛ عبر تقديم خدمات الذكاء الاصطناعي. مما يمنحها خزان معلوماتية يمكن استثمارها لاحقاً في قضايا أمن قومي؛ سياسية أو اقتصادية أو اجتماعية أو ثقافية أو تربوية أو دينية.

وتساهم في إعادة الجدولة العقلية التي تمارسها كبرى شركات المعلوماتية، كما تنفذ للحياة الاجتماعية والشخصية والنفسية، مما يجعلها أكثر رقابة من الدولة المثالية فيزيقياً، إلى دولة ملحدة فيزيقياً مثالية رقمية، تفكك بنية الفرد والجماعات والمجتمع، وتمتلك آليات تسييره وتوجيهه وإعادة بنيته التفكيرية والنفسية، وتحاسبه ثم تكافئه أو تعاقبه.

والأمثلة كثيرة جداً عن تدخل الذكاء الاصطناعي في جدولة وإعادة الجدولة العقلية، أشهرها التحقيقات في فوز دونالد ترامب، وتدخل جهات رقمية فيها، وقضية انفصال إنجلترا عن الاتحاد الأوروبي.

يمثل النموذج الصيني تطوراً لأديان شبكية رقمية أخرى، ويشجع تصاعد النفوذ الاقتصادي والسياسي والعسكري الصيني بعض الأنظمة لتبني النموذج الصيني الرقمي كنموذج سياسي استبدادي مغلف بنمقية الائتمان الاجتماعي. تمهد لشيوخ الأحاد الرقمي الرسمي تحت رعاية رسمية، تكرر الفلسفة ما بعد البشرية المتجاوزة للإنسان وماهيته؛ بصناعة الإنسان المؤمل.

تمكنت الصين من كبح العولمة الأمريكية ومنعها من الولوج لثقافتها، فصنعت كل التطبيقات والمنصات الرقمية المنافسة بقوة رقمية للمنتجات الأمريكية، وجعلت لكل عملاق معلوماتي أو تكنولوجي أمريكي قريباً صينياً ونداً له، ثم غلقت الأبواب ربحاً من الزمن مكن الصناعة المعلوماتية الوطنية من شريحة سوقية كبيرة جداً، وحين فرضت عليها الاتفاقيات الدولية والعالمية فتح أبوابها قهرت عمالقة التكنولوجيا الأمريكية بمنافسين صينيين، مما جعل البيانات الصينية حكراً على الشركات الوطنية الخاصة أو الرسمية.

لكن مقابل فكرة عالمية مهيمنة تنهي العقيدة الروحية المتسارعة النمو في الصين بسبب الفراغ الهائل الاجتماعي الأسري والعائلي ونمو الطبقة الغنية والمتوسطة، انطلقت في فكرة النوبان في مجتمع صيني رقمي شبكي، وتبني الفلسفات المادية لما بعد الإنسان. ورغم وجود الإلحاد من القدم، إلا أن إلحاد الجيل الرقمي مرتبط بالمعلوماتية، ولم يعد يربطه بالأطاريح الفلسفية التجريدية، بل بالعلم التقني الرقمي، ولم يعد ينشر عبر كتب الفلسفة والأدب ومقالات المجلات بل عبر الإنترنت، بنطاق أضخم مما سبق.

تختلف موجة الإلحاد الرقمي المعاصرة عن إلحاد الستينيات؛ في أنها تهدم ولا تبني، حيث تجنح إلى التشكيك في المسلمات وهدم العقيدة والمنظومة الأخلاقية دون بناء منظومة بديلة، وتترك الشباب أسيراً للعدمية المطلقة، بينما كانت الشيوعية في السابق تقدم فكراً بديلاً. فكان من السهل في الماضي إعادة الملحد إلى الدين بعد نقض الفكر الماركسي، أما الآن فيصعب إقناع الملحد بعدما فقد الثقة في مصادر المعرفة الدينية نفسها، وصار متشككاً في قدرة العقل على بلوغ اليقين الديني. بعد شيوع فلسفة ما بعد الحداثة التي تنادي بسقوط العقل.

والعولمة الثقافية الرقمية تدفع الجيل الرقمي نحو فكر عديم يفقد الثقة في قدرات العقل على بلوغ اليقين الديني، مما يركب لديه فلسفة سفسطائية، تدفعه نحو اللادينية أو العندية أو العدمية، ليجد نفسه بلا هوية دينية مطلقاً، بعد تخلصه من جميع الروابط التربوية والمجتمعية والسياسية.

وقد يتبنى الفلسفة الوضعية، معتقداً أن العلوم التجريبية هي مصدر الحقيقة الوحيد، لدرجة تبني النظريات العلمية الاحتمالية كعقيدة. وهو ما تبين لبعض الراصدين للظاهرة بعد حوارات متسلسلة مع مجموعة من الشباب الملحد؛ انتقل إلى إلحاد صدامي هجومي يبالغ في السخرية واحتقار الدين والمتدين، بل ويسعى لفرض نفسه ثورياً بالصدام المسلح كما في مؤلفات من يسّون الفرسان الأربعة، وعلى رأسهم بوكزن الذي يعتبر أن الصدام بات حتمياً. فخطر الإلحاد لا يقتصر على الجانب الفكري والعقدي لدى الفرد نفسه، بل يتعداه إلى المجتمع كله، لأن الإلحاد يفكك معنى الإنسان ويحوّله إلى شيء مادي بلا قيمة ولا غاية، وقد يبرر الإبادة الشمولية.

تخلف وعود الحداثة، وعدم قدرتها على الوصول للإنسان الشامل، وكونية الفكر الإنساني؛ أدى لانهايارها وثبت أن الإنسان الشامل هو (الإنسان الأبيض)، وكونية الحضارة الإنسانية في (الاحتلال)، الذي أوكل إلى ذاته نهب العالم الثالث وتدمير ثقافته. كما انهارت وعود عصر التنوير الأوروبي، الذي آمن بوحدة العلم والمستقبل، وأعلن عن حقبة إنسانية جديدة لنهاية الدين. بعد امتلاك الإنسان التقدم العلمي

وفهمه للظواهر الطبيعية والاجتماعية والإنسانية، فقاده الغرور العلمي لاعتقاد موت الدين وأعلن الإلحاد ديناً. لكن وعود التنويريين الماديين تلاشّت بحروب عالميّة. لذا نجد فشل كل الخطابات المقدّسة غير الدنيّة في التجربة الإلحادية الأوروبية. والتي سعت لعلمنة المقدس باصطناع لاهوت علماني مادي ملحد. وكل استبدال علماني للدين تسبّب في أزمة دينية وعجز عن سد الفراغ الروحي والوجودي والمعنوي الذي أحدثته التجربة الأوروبية بنفيها للدين الكتابي. مما أدى لانهايارها داخليا دون أي اصطدام جذلي مع الدين، كونها مُقتسات إلحادية، سقطت بمجرد سقوط نظرية الحتمية، واليقين العلمي التجريبي، وصعود موجة العلوم الاجتماعية والإنسانية لتثبيت مناهجها الخاصة.

هذه الصورة تدركها الصين جيداً، وتراها أمامها تتصاعد وتيرتها، وتضيق الخناق عليها، فقد انتقلت عناصرها الاجتماعية من الإلحاد الحاد إلى اللادين واللاأدرية، بمعنى انهيار المنظومة الفكرية الإلحادية الشيوعية القديمة، وانتهاء صلاحيتها لمخاطبة الأجيال الصاعدة (Y. Z. Alpha) الممثل للمواطن الرقمي المعلوماتي، مما يدفعها لتغيير نوعية الخطاب وماهيته الدلالية بما يواكب الدهنيات الرقمية.

قائمة المراجع:

- Camhi, Jonathan. 'BI Intelligence projects 34 billion devices will be connected by 2020'. *Business Insider*. 6 November 2015. Accessed 8 May 2022. <https://www.businessinsider.com/bi-intelligence-34-billion-connected-devices-2020-2015-11>
- CAMPBELL, CHARLIE. 'How China Is Using Big Data to Create a Social Credit Score'. *Time*. 2019. Accessed 16 April 2022. <https://time.com/collection/davos-2019/5502592/china-social-credit-score/>
- CAMPBELL, CHARLIE. 'Xi Jinping Puts New Emphasis on "Marxist Atheism"'. *Time*. 25 April 2016. Accessed 15 January 2022. <https://time.com/4306179/china-religion-freedom-xi-jinping-muslim-christian-xinjiang-buddhist-tibet/>
- Campbell, H. A. 'Understanding the Relationship between Religion Online and Offline in a Networked Society'. *Journal of the American Academy of Religion* 80/1 (1 March 2012), 64–93. <https://doi.org/10.1093/jaarel/lfr074>
- Campbell, Heidi A. 'Framing the Human-Technology Relationship: How Religious Digital Creatives Engage Posthuman Narratives'. *Social Compass* 63/3 (September 2016), 302–318. <https://doi.org/10.1177/0037768616652328>
- Campbell, Heidi A. 'Religion and the Internet: A Microcosm for Studying Internet Trends and Implications'. *New Media & Society* 15/5 (August 2013), 680–694. <https://doi.org/10.1177/1461444812462848>
- Campbell, Heidi A. 'Religious Communication and Technology'. *Annals of the International Communication Association* 41/3–4 (2 October 2017), 228–234. <https://doi.org/10.1080/23808985.2017.1374200>
- Campbell, Heidi A. - Evolvi, Giulia. 'Contextualizing Current Digital Religion Research on Emerging Technologies'. *Human Behavior and Emerging Technologies* 2/1 (January 2020), 5–17. <https://doi.org/10.1002/hbe2.149>
- Coppola, Daniela. 'Topic: E-commerce worldwide'. *Statista*. 23 February 2022. Accessed 8 May 2022. <https://www.statista.com/topics/871/online-shopping/>
- Dawson, Lorne L. *Religion Online: Finding Faith on the Internet*. ed. Douglas E. Cowan. London: Routledge, 2013.
- Gallup International. 'Losing Our Religion? Two Thirds of People Still Claim to Be Religious'. CENTER FOR PUBLIC AND POLITICAL STUDIES. *Gallup International Association*. 8 June 2015. Accessed 15 January 2022. <https://www.gallup-international.bg/en/33531/losing-our-religion-two-thirds-of-people-still-claim-to-be-religious/>
- GOBRY, PASCAL EMMANUEL. 'China's Tyrannical New "credit Score" Is a Warning to America'. *The Week*. 8 October 2015. Accessed 10 May 2022. <https://theweek.com/articles/581752/chinas-tyrannical-new-credit-score-warning-america>
- Gorman, Siobhan et al. 'White House Defends Phone-Record Tracking as Critical Tool'. Newspaper. *wall street journal*. 7 June 2013. Accessed 10 May 2022. <https://www.wsj.com/articles/SB10001424127887324299104578529112289298922>
- Greenwald, Glenn et al. 'Edward Snowden: The Whistleblower behind the NSA Surveillance Revelations'. *The Guardian* (11 June 2013), sec. US news. <https://www.theguardian.com/world/2013/jun/09/edward-snowden-nsa-whistleblower-surveillance>
- Greenwald, Glenn. 'NSA Collecting Phone Records of Millions of Verizon Customers Daily'. *The Guardian* (6 June 2013), sec. US news. <https://www.theguardian.com/world/2013/jun/06/nsa-phone-records-verizon-court-order>
- Greenwald, Glenn - MacAskill, Ewen. 'NSA Prism Program Taps in to User Data of Apple, Google and Others'. *The Guardian* (7 June 2013), sec. US news. <https://www.theguardian.com/world/2013/jun/06/us-tech-giants-nsa-data>
- Hodson, Hal. 'Inside China's Plan to Give Every Citizen a Character Score'. Magazine. *New Scientist*. 9 October 2015. Accessed 16 April 2022. <https://www.newscientist.com/article/dn28314-inside-chinas-plan-to-give-every-citizen-a-character-score/>

Hodson, Hal. 'Spy program shows just how well US knows its people'. *New Scientist*. 7 June 2013. Accessed 10 May 2022. <https://www.newscientist.com/article/dn23669-spy-program-shows-just-how-well-us-knows-its-people/>

Huang, Zheping. 'All Chinese citizens now have a score based on how well we live, and mine sucks'. *Quartz*. 9 October 2015. Accessed 16 April 2022. <https://qz.com/519737/all-chinese-citizens-now-have-a-score-based-on-how-well-we-live-and-mine-sucks/>

Jacobs, Jennifer. 'U.S. Steps Up Action Against China Over Surveillance of Uyghur Muslims'. *Bloomberg*. 16 December 2021. Accessed 30 December 2021. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-12-16/u-s-targets-chinese-surveillance-of-uyghur-minorities>

Kluver, Randolph - Cheong, Pauline Hope. 'Technological Modernization, the Internet, and Religion in Singapore'. *Journal of Computer-Mediated Communication* 12/3 (April 2007), 1122–1142. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00366.x>

Learning, Shivam Awasthi Sr et al. 'What Is IOT(Internet Of Things) What Is IOT(Internet Of Things)'. *DevOpsSchool.Com* (blog), 17 November 2020. <https://www.devopsschool.com/blog/what-is-iot-internet-of-things/>

MANWARING, KAYLEEN - CLARKE, ROGER. 'Are Your Devices Spying on You? Australia's Very Small Step to Make the Internet of Things Safer'. Text. *UNSW Newsroom*. 15 September 2020. Accessed 8 May 2022. <https://newsroom.unsw.edu.au/news/business-law/are-your-devices-spying-you-australias-very-small-step-make-internet-things-safer>

Ming, Cheang. 'FICO with Chinese characteristics: Nice rewards, but punishing penalties'. *CNBC*. 16 March 2017. Accessed 16 April 2022. <https://www.cnbc.com/2017/03/16/china-social-credit-system-ant-financials-sesame-credit-and-others-give-scores-that-go-beyond-fico.html>

Montjoye, Yves-Alexandre de et al. 'Unique in the Crowd: The Privacy Bounds of Human Mobility'. *Scientific Reports* 3/1 (25 March 2013), 1376. <https://doi.org/10.1038/srep01376>

MS Advisory. 'China's Social Credit System: Overview and Implications for Businesses'. *Moore - MS Advisory*. 15 July 2019. Accessed 14 May 2022. <https://www.msadvisory.com/china-social-credit-system-overview-implications/>

Nast, Condé. 'Big Data Meets Big Brother as China Moves to Rate Its Citizens'. *Wired UK*. <https://www.wired.co.uk/article/chinese-government-social-credit-score-privacy-invasion>

Osoba, Osonde - Welser, William. *An Intelligence in Our Image: The Risks of Bias and Errors in Artificial Intelligence*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 1st Ed., 2017. <https://doi.org/10.7249/RR1744>

Penna, Michael Della. 'How the Internet of Things changes everything'. *MarTech*. 21 August 2017. Accessed 8 May 2022. <https://martech.org/internet-things-changes-everything/>

Perez, Sarah. 'All users can now access Facebook's tool for controlling which apps and sites can share data for ad-targeting'. *TechCrunch* (blog), 28 January 2020. <https://social.techcrunch.com/2020/01/28/all-users-can-now-access-facebooks-tool-for-controlling-which-apps-and-sites-can-share-data-for-ad-targeting/>

Stanley, Jay. 'China's Nightmarish Citizen Scores Are a Warning For Americans'. *American Civil Liberties Union*. 5 October 2015. Accessed 13 May 2022. <https://www.aclu.org/blog/privacy-technology/consumer-privacy/chinas-nightmarish-citizen-scores-are-warning-americans>

Wakefield, Jane. 'AI emotion-detection software tested on Uyghurs'. *BBC News*. 25 May 2021. Accessed 30 December 2021. <https://www.bbc.com/news/technology-57101248>

Waltzman, Rand et al. *Maintaining the Competitive Advantage in Artificial Intelligence and Machine Learning*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 1st Ed. <https://doi.org/10.7249/RRA200-1>

BBC News. 'China "Social Credit": Beijing Sets up Huge System' (26 October 2015), Nast Ed., sec. China. <https://www.bbc.com/news/world-asia-china-34592186>

creditchina. 'Creditchina'. 2022. Accessed 10 May 2022. <https://www.creditchina.gov.cn/>

PIA VPN Blog. 'Page Not Found'. Accessed 10 May 2022. <https://www.privateinternetaccess.com/blog/2015/10/in-china-your-credit-score-is-now-affected-by-your-political-opinions-and-your-friends-political-opinions/>

Planning Outline for the Construction of a Social Credit System (2014-2020). State Council Notice Concerning Issuance Of The Planning Outline For The Construction Of A Social Credit System (2014-2020). china: State Council, 14 June 2014. State Council. <https://chinacopyrightandmedia.wordpress.com/2014/06/14/planning-outline-for-the-construction-of-a-social-credit-system-2014-2020/>

Arkbauer. 'The True Advantages of Internet of Things (IoT) for Your Business'. 4 August 2019. Accessed 8 May 2022. <https://arkbauer.com/blog/advantages-of-internet-of-things/>

SumatoSoft. 'What Is IoT (Internet of Things) - Explained by SumatoSoft', 28 March 2022. <https://sumatosoft.com/blog/what-is-iot-internet-of-things-explained-by-sumatosoft>

7. منشور. 'المواطن الجيد يحصل على الحلوى: كيف تجعلنا الدولة نراقب أنفسنا؟'. December 2017. Accessed 16 April 2022. <https://manshoor.com/society/self-monitoring-community-surveillance/>

الديالمي، عبد الصمد. 'الإسلام الرقمي، مصدر نيه أخلاقي'. مؤمنون بلا حدود للدراسات والأبحاث. September 2019. Accessed 11 January 2022. <https://www.mominoun.com/articles/%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B3%D9%84%D8%A7%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%82%D9%85%D9%8A-%D9%85%D8%B5%D8%AF%D8%B1-%D8%AA%D9%8A%D9%87-%D8%A3%D8%AE%D9%84%D8%A7%D9%82%D9%8A-6760>

الرفاعي، مهيب. 'رحلة اضطهاد الإيغور في الصين'. العربي. العربي الجديد. 2021. Accessed 30 December 2021. <https://www.alaraby.co.uk/opinion/%D8%B1%D8%AD%D9%84%D8%A9%D8%A7%D8%B6%D8%B7%D9%87%D8%A7%D8%>

*İslam Hukuku Araştırmalarına Zemin Oluşturması Açışından “Yapay Zeka”
“Yapay Zeka” Konulu Disiplinler Arası, Teorik ve Pratik Çalışmalar
“Artificial Intellince” In Terms Of Laying The Groundwork For Researches In Islamic Law
Interdisciplinary Theoretical and Practical Studies on “Artificial Intelligence”*

“Aymazlıkların en yaygını, doğru olma apaçık belli olana tutkuyla inanmaktır!”

H.L. Mencken

Yapay Zekanın Makroekonomi Üzerine Etkileri

Muhammet Ali AVCI⁴⁴⁷

Giriş

21. yüzyılda dijitalleşme alanında yaşanan gelişmelerin makroekonomik açıdan ülke ekonomilerini köklü bir şekilde etkilediği görülmektedir. Dijitalleşmenin önemli bir parçası olan yapay zekâ teknolojilerinin (AI) ekonomideki etkisi giderek daha da artmakta ve bu etki her geçen gün ekonomileri dönüştürmektedir. Yapay zeka, çevrelerini algılayabilen, düşünebilen, bazı durumlarda öğrenebilen, algıladıkları şeylere ve hedeflerine yanıt olarak harekete geçebilen bilgisayar sistemleri için kullanılan ortak bir terimdir (PWC, 2018a). Yapay zeka uygulamaları ile büyük verilere ilişkin kapsamlı analizler yapmak, karmaşık ve soyut problemlere çözüm üretmek mümkündür. Yapay zeka teknolojileri, özellikle rutin iş süreçlerini insansızlaştırarak hayatımızı kolaylaştırmayı ve zamanı etkin kullanabilmemizi amaçlamaktadır.

Yapay zeka teknolojilerinin ekonomideki uygulama alanlarına bakıldığında en önemli sektörlerin sağlık, otomotiv, finans, ulaşım, iletişim, perakende ticaret ve imalat olduğu görülmektedir. Ekonomide yapay zeka teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşması sonucunda bütün sektörlerde verimliliğin artması, hataların ve maliyetlerin azalması, sürdürülebilir büyüme ve kalkınmanın sağlanması, uluslararası rekabette güç kazanılması, kamu kaynaklarının etkin yönetilmesi ve sosyal refahın artırılması beklenmektedir (Doğaner, 2021, 57-59).

Yapay zeka teknolojileri kullanımının yaygınlaşmasının yukarıda sayılan artıları yanında ekonomi üzerinde temel olarak iki olumsuz etkisi görülmektedir. Birincisi, yapay zeka teknolojileri ile işgücünün birbirine ikame olduğu alanlarda işsizliğin artmasıdır. Fakat yapay zeka teknolojileri ile işgücünün tamamlayıcı olduğu alanlarda işsizliğin azaldığı görülmektedir. İkincisi, yapay zeka teknolojileri özellikle geri kalmış ve gelişmekte olan ülkeler aleyhine gelir dağılımını bozmaktadır.

1. Makro Ekonomi ile İlgili Genel Kavramlar

Makroekonomi, ülke ekonomilerinin yapısını, işleyişini ve davranışlarını bütüncül bir şekilde inceleyen ekonomi dalıdır. Makroekonominin amacı, ekonominin genel yapısını temel makro ekonomik büyüklüklere göre analiz etmek, bu büyüklükleri belirleyen faktörleri ve faktörler arası ilişkileri anlamaya çalışmak ve ortaya çıkan sorunlara çözümler aramaktır. Milli gelir, fiyat istikrarı, istihdam, ödemeler bilançosu, faiz oranları, para ve maliye politikaları, sürdürülebilir ekonomik büyüme/kalkınma gibi konular makroekonominin temel çalışma alanlarıdır (Bocutoğlu, 2016). Bu bağlamda temel makroekonomik sorunları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- * İşsizlik
- * Ekonomik büyüme hızının düşük ve istikrarsız olması
- * Fiyat İstikrarının olmaması (Genellikle enflasyon)
- * Faiz oranlarının yüksek olması

⁴⁴⁷ Dr. Öğr. Üyesi, Pamukkale Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, Denizli, Türkiye. e-posta: maliavci@pau.edu.tr. orcid:0000-0002-3193-3482)

- * Ödemeler bilançosu açıkları
- * Döviz kurlarındaki istikrarsızlık
- * Yüksek iç ve dış borçlar
- * Gelir dağılımının bozuk olması
- * Ekonomide istikrarsız ve belirsiz bir ortam

Aslında yukarıdaki adı geçen sorunların ortak bir nedene dayandığı ve bütün bu sorunların çözümünün tek bir maddede özetlenebileceği söylenebilir. “Tek madde” ibaresi kulağa basit gelse de bu maddenin hayata geçirilmesi, özellikle gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler açısından oldukça zor bir süreci ve koşulları gerektirmektedir. Ancak bu sorunlardan kalıcı olarak kurtulmanın başka bir yolu da bulunmamaktadır. Tek madde diye ifade ettiğimiz kavram, ülkelerdeki mal ve hizmet üretiminin reel olarak artırılmasıdır.

Hem klasik hem de modern büyüme ve kalkınma teorilerinin ortak noktasına bakacak olursak sürdürülebilir bir ekonomik büyüme/kalkınmanın sağlanabilmesi için ülkelerdeki reel gayri safi yurtiçi hasılanın (RGSYH) düzenli olarak arttırılması gerekmektedir. Ekonomilerdeki katma değer artışı veya fiziki üretimdeki artış olarak da ifade edebileceğimiz RGSYH artışı ise üç faktöre bağlıdır ve bu faktörlerin mümkün olduğunca birlikte sağlanmaya çalışılması gerekmektedir. Bu faktörlerden birisinin bile hayata geçirilmesinin ertelenmesi, diğerler faktörlerin de gelişmesine engel olarak büyüme/kalkınma çabalarını boşa çıkarmaktadır.

Bu üç faktör, ülkelerdeki sermaye birikiminin artırılması (reel yatırımlardaki artış), üretim süreçleri başta olmak üzere hayatın her alanına (eğitim, sağlık, kamu, savunma vb.) “yeni” kavramının yerleştirilmeye çalışılması ve ekonomide elde edilen hasılanın ihracat ve ihracatı arttıracak yatırımlar için kullanılmasıdır. G. Kore, Japonya, Amerika gibi gelişmiş ülkelerin kalkınma süreçlerine bakıldığında bu görülmektedir.

Gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde genellikle üretimden elde edilen gelir ya hemen yurtiçi talebe harcanmakta ya da yurtiçi talebi teşvik ederek büyüme sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu durum, büyüme hızını düşürmekte ve istikrarsızlaştırmaktadır. Sağlıklı, sürdürülebilir bir büyüme için yurtiçin tüketim kısa dönemli gelire bağlı olmamalı, büyüme hızına göre artan, orta ve uzun dönemli gelire bağlı olmalıdır. Tasarruf edilen kaynaklarla ihracatın artırılması, orta ve uzun vadede geliri arttıracak, artan gelirde daha fazla tüketim yapılabilmesine olanak sağlayacaktır.



Tablo1: Sürdürülebilir büyüme/kalkınmanın sürecinin bileşenleri

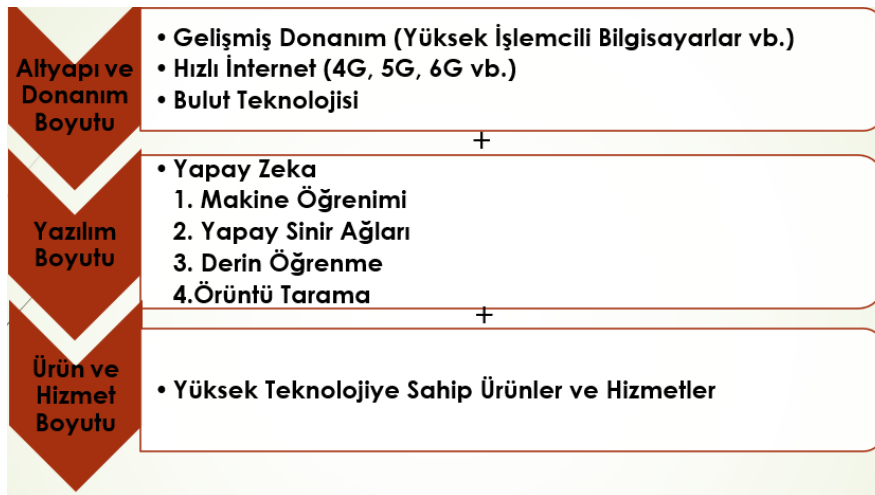
Kaynak: Tarafımızca hazırlanmıştır.

Günümüzde gelişmekte olan ve az gelişmiş, hatta birçok gelişmiş ülkenin büyümelerinin önündeki en önemli sorunlardan birisi, ürünlerin ve üretim süreçlerinin gittikçe sofistikeleşmesi ve yüksek teknoloji içermesi nedeni ile bu ülkelerin ihracat miktarlarını ve dış ticaret hadlerini artıramamalarıdır. Bu nedenle sürdürülebilir büyümeyi/kalkınmayı sağlayabilmek için bu üç faktörü sağlayacak orta ve uzun vadeli yapısal dönüşüm planları hazırlanmalı, bu planlar milli bir program olarak düşünülmeli (iç ve dış siyasetten mümkün olduğunca etkilenmemeli) ve istikrarlı bir şekilde uygulanmalıdır. Yukarıda sürdürülebilir büyüme/kalkınma ile ilgili verdiğimiz bilgiler tablo1’de özetlenmiştir.

2. Dijital Teknolojiler ve Yapay Zeka

21. yüzyılda, bilgi ve iletişim teknolojileri başta olmak üzere, büyük veri, bulut bilişim, yapay zekâ, nesnelerin interneti, ileri robotik vb. teknolojilerde yaşanan gelişmeler dijital çağ, dijital dönüşüm, dijital teknoloji gibi kavramları ortaya çıkarmıştır. 21. yüzyıl, bilgi üretiminin teknolojiye, teknolojinin ise yeni ürünlere dönüştüğü bir çağ olarak karşımıza çıkmaktadır. Dijitalleşme alanında yaşanan gelişmeler, makroekonomik açıdan değerlendirildiğinde, ülke ekonomilerini önemli bir şekilde etkilediği görülmektedir.

Tablo2: Dijital Teknolojinin Temel Unsurları



Kaynak: Tarafımızca hazırlanmıştır.

Dijital teknolojilere daha yakından bakıldığında temel olarak üç boyuttan oluştuğu görülmektedir. Bunlardan ilki, altyapı ve donanım boyutudur. Yüksek işlem gücüne sahip bilgisayarlar gibi gelişmiş donanımlar, hızlı bir internet (5g, 6g, fiber vb.) ve bulut teknolojileri, altyapı ve donanım boyutunu oluşturmaktadır. İkincisi, yapay zeka başlığı altında incelenebilen makine öğrenimi, yapay sinir ağları, derin öğrenme, örüntü tarama gibi yazılım ve algoritma bileşenlerinden oluşmaktadır. Dijital teknolojilerin bu ilk iki boyutu blok zincir ve büyük veri teknolojileri ile birleşerek ürün ve hizmet boyutunu oluşturmaktadır. Tablo2’de dijital teknolojinin temel unsurları bir arada verilmiştir (Gezici, 2021, 80-83).

Dijital teknolojinin diğer önemli iki bileşeni blok zincir ve büyük veri teknolojileridir. Blok zincir teknolojisi, dijital teknolojinin bütün unsurları arasında bilginin güvenli bir şekilde aktarılmasını ve depolanmasını sağlayan önemli bir unsurdur. İnsanlar gündelik hayatlarında dijital teknolojileri

kullanırlarken (özellikle internette) arkalarında sürekli ayak izi (ham veri) bırakmaktadırlar. İnsanların bıraktıkları bütün bilgiler silinmemekte ve kaydedilmektedir. Bu devasa veri kümesine büyük veri dinilmektedir. Yapay zekânın en başarılı olarak kullanıldığı alanların başında büyük veriyi incelemek ve buradan ekonomik değere sahip bilgiler çıkarmaktır (Özcan, 2021, 12-16). Bu nedenle 21. yüzyılın yeni gücü veridir. 2012 yılında Davos'taki Dünya Ekonomik Forumu'nda tıpkı para, altın gibi varlıklara ek olarak, yeni bir ekonomik değer olarak "veri" den bahsedilmiştir. Aslında veri, kendi başına değersiz bir yığından ibarettir. Onu değerli kılan da bu veriyi anlamlandırmak ve analiz etmektir (Doğan ve Arslantekin, 2016, 21-23).

Yapay zeka, bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrolündeki bir robotun ya da makinenin çeşitli faaliyetleri insana benzer şekilde yerine getirme kabiliyetidir. Yapay zeka kavramı yukarıda bahsettiğimiz gibi bir taraftan dijital teknolojinin unsurlarından birisini ifade ederken diğer taraftan dijital teknolojilerin geldiği son merhaleyi ifade etmektedir. Yapay zeka kavramı, hem teknolojiye son yenilikleri ifade etmesinden dolayı hem de yapay zeka deyince insanların aklında "terminatör" gibi insana benzeyen robotlar canlandığından çok ilgi çeken bir kavramdır.

Tablo3: Yapay Zekanın Türleri

		
ALGILAYAN YAPAY ZEKA	DÜŞÜNEN YAPAY ZEKA	HAREKET EDEN YAPAY ZEKA
*Navigasyon sistemleri *Yazılı ve sesli komut sistemleri *Chat Botları *Dil Çevirisi *Görüntü tanımlama *Entegre sistemler *Sürücüsüz araçlar	*Makine öğrenimi *Derin öğrenme *Muhakeme kabiliyeti *Optimum karar alma sistemleri *Planlama ve analiz	*Robotik Otomasyon *Ortak çalışmaya dayalı sistemler * Makinaeler arası iletişim *Makine Tercümesi

Kaynak: (ULİSA12, 2020).

Ancak halihazırdaki teknoloji düzeyi "terminatör" robotlar yapma noktasına hayli uzaktır. Yapay zeka teknolojileri tablo 3'te görüldüğü gibi genellikle 3 temel üretim alanında kullanılmaktadır. Bu alanlar algılamaya dayalı; eldeki ham verileri bilgiye dönüştürerek bu bilgilerle analiz ve optimal karar almaya dayalı ve harekete dayalı ürün ve hizmet üretimidir.

3. Yapay Zeka Uygulamalarının Ekonomi Üzerine Etkileri

Yapay zeka teknolojilerinin ekonomik göstergelerden istihdam, üretim, dış ticaret, kamu, büyüme, gelir dağılımı, sosyal yaşam ve bireysel alışkanlıklar üzerine olumlu ve olumsuz etkileri aşağıda incelenmiştir.

3.1. İstihdam Üzerine Etkileri

Süre olarak değerlendirildiğinde, yapay zeka teknolojilerinin işsizlik oranını kısa vadede artırırken (istihdamı azaltmakta) orta ve uzun vadede azalttığı görülmektedir. Kısa vadede makineler insanların yerini aldığı için işsizlik oranı artmakta iken orta ve uzun vadede teknolojik gelişmelerin yol açtığı verimlilik artışı, ülke gelirini artırmaktadır. Gelir artışı da özellikle hizmetler sektöründe yeni iş kollarını ortaya çıkarmakta ve işsizlik oranlarını azaltmaktadır.

Yapay zeka teknolojileri ile istihdam arasındaki ilişkiye ikame/tamamlayıcılık ilişkisi açısından bakacak olursak iki farklı sonuç ortaya çıkmaktadır. Yapay zeka teknolojilerinin yaygınlaşması sonucu bu teknolojiler ile tamamlayıcılık ilişkisine sahip, nitelikli emeğe (özellikle algı, manipülasyon, yaratıcılık ve sosyal zeka gerektiren işlerde çalışan) ihtiyaç olan iş kollarında işsizliğin artacağı; yapay zeka teknolojileri ile ikame ilişkisine sahip (teknolojinin insan gücünün yerini rahatlıkla alabileceği), özellikle rutin iş kollarında (kasiyerlik, çağrı operatörlüğü, muhasebecilik, şoförlük vb.) iş kollarında istihdamın azalacağı, niteliksiz emek gücünün önemini tamamen kaybedeceği görülmektedir.

Bu bağlamda, yapay zeka kullanımının düşük düzeyde olduğu ülke ve bölgelerde (genellikle gelişmekte olan ve az gelişmiş) işsizliğin artacağı, yapay zeka teknolojilerine yatırım yapan ve bu uygulamaların geniş kullanım alanına sahip olduğu ülke ve bölgelerde (genellikle gelişmiş ülkeler ve bölgeler) işsizliğin azalacağı öngörülmektedir.

İstihdam verilerine Dünya geneli olarak baktığımızda yapay zeka teknolojilerinin, yeni meslek alanları oluşturarak dünya istihdamını artıracığı öngörülmektedir. Dünya Ekonomik Forumunun verilerine göre, 2025 yılında dünya genelinde yaklaşık 85 milyon istihdam kaybı yaşanacak, fakat aynı zamanda 97 milyon da yeni iş imkânı oluşacaktır (Erkul, 2021). Uzun vadede en fazla istihdam artışı görülmesi beklenen sektörler sağlık (%22), bilimsel ve teknik hizmetler (%16) ve eğitim (%6) iken en fazla istihdam kaybı yaşanması beklenen sektörler ise imalat (%25), ulaşım ve depolama (%22) ve kamu yönetimidir (%18). İstihdam artırıcı etkilerin gerçekleşmesini sağlayacak en önemli unsur yapay zeka teknolojilerinin getirdiği verimlilik artışının düşük fiyatlar ile tüketiciye yansımasıdır (PWC, 2018b).

3.2. Üretim Süreçleri Üzerine Etkisi

Yapay zeka teknolojilerinin kullanımının artması, üretim süreçlerini hızlandıracak, kolaylaştıracak ve verimliliği artırarak genel olarak üretimin artmasına neden olacaktır. Bu teknolojiler, üretim süreçlerini zamanla tüm dünya ekonomilerinde sermaye ve teknoloji yoğun bir hale getirecektir. Dijital ekonomi firmaları, geleneksel sektör firmalarından oldukça farklı yapıdadırlar ve özellikle bilgiye ve ürüne ulaşma şeklini kökten değiştirmektedirler. Örneğin, Dünyanın en büyük taksi şirketi UBER'dir fakat bir tane bile araç sahibi değildir. En büyük sosyal ağlardan birisi Facebook'tur fakat hiçbir içerik üretmemektedir. Türkiye'de son dönemde popüler olan Getir internetten alışveriş şirketinin kendi üretimi ve dağıtım araçları bulunmamaktadır. En büyük konaklama sağlayıcısı Airbnb'dir fakat hiçbir gayrimenkulleri yoktur.

Tablo 4'te satırlarda ekonomideki sektörlerin yüksekte düşüğe yapay zekadan etkilenme sıralaması, sütunlarda ise etkilenme süreleri verilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde yapay zekadan en fazla

etkilenen ve etkilenecek sektörlerin sağlık, otomotiv, finans, taşımacılık ve ulaşım sektörleri olduğu görülmektedir. Bu sektörlerin ilk sırada yer almasının en önemli nedenlerinden birisi bu sektörlerde rutin diyebileceğimiz iş yapılarının ve büyük veriye dayalı analizlerin görece diğer sektörlerden daha fazla olmasıdır.

Tablo4: Yapay Zeka Teknolojilerinden En Fazla Etkilenen Sektörler ve Sektörlerin Yapay Zekaya Adaptasyon Süreleri

Sektörler	0-3 yıl	3-7 yıl	7+ yıl
1. Sağlık	%37	%23	%40
2. Otomotiv	%35	%47	%18
3. Finans	%41	%59	%0
4. Taşımacılık ve Ulaşım	%41	%41	%17
5. Teknoloji, Eğlence ve İletişim	%47	%36	%17
6. Perakende Ticaret	%54	%38	%8
7. Enerji	%39	%44	%17
8. Üretim	%14	%83	%3

Kaynak: (PWC, 2017)

Yine tablo 4'te dikkat çeken bir sonuç, finans ve perakende ticaret sektörlerinde yapay zeka teknolojilerine uyumun yarısı yaklaşık 0-3 yıl gibi çok hızlı bir sürede gerçekleşirken, ilk sırada yer almasına rağmen sağlık sektöründeki uyumun uzun süre alacağıdır. Sağlık sektöründeki değişimin yaklaşık yarısı 7 yıldan fazla sürede gerçekleşecektir.

3.3. Dış Ticaret Üzerine Etkisi

Yapay zeka teknolojileri, üç farklı mekanizma ile ihracatı artırarak ödemeler bilançosu açıklarının kapatılmasını hatta fazla verilmesini sağlamaktadır (Liu ve Nath, 2013, 67-68). Bunlar;

a) Yapay zeka teknolojileri üretim süreçlerindeki sabit maliyetleri düşürerek karları artırmakta ve firmalar için pozitif ölçek ekonomisi oluşturmaktadır. Ürünler daha ucuza üretilbildiği için diğer ülkelere karşı rekabet avantajı sağlanmakta ve ihracat miktarı artmaktadır. Artan ihracat ise ödemeler bilançosu açıklarının azaltılmasına, belirli bir noktadan sonra fazla verilmesine yol açmaktadır.

b) Piyasadaki belirsizlikler, yatırımın dolayısı ile büyümenin önündeki en büyük engellerden birisidir. Büyük ölçüde bilgi eksikliğinden ya da bilginin aktarılmasındaki gecikmelerden kaynaklanan belirsizlik, yapay zeka teknolojileri ile önemli ölçüde azaltılabilmektedir.

c) Bilgi yoğun hizmetlerin üretimi kolaylaşmakta ve bu hizmetlerin uluslararası piyasalardaki ticareti artmaktadır. Bilgi yoğun hizmetler genellikle katma değeri yüksek hizmetlerdir. Bu hizmetlerin ihracatının artması ülkelerin büyümelerine önemli bir katkı sağlamaktadır.

3.4. Kamu Üzerine Etkisi

Gelişen e-devlet uygulamaları kamu hizmetlerinin topluma verimli bir şekilde aktarılmasını sağlamakta, kamu yönetimine şeffaflık, etkinlik ve hesap verilebilirlik getirmektedir. Ekonomik birimler, eskiden saatlerini, bazen günlerini alan birçok kamu hizmetinden e-devlet uygulamaları sayesinde dakikalar içinde yararlanabilmektedir. Kamu hizmetlerinin hızlı bir şekilde yerine getirilmesi

başta zamandan ve paradan olmak üzere birçok alanda tasarrufların artırılmasını ve kaynakların verimli kullanılmasını sağlamaktadır.

3.5. Büyüme/Kalkınma Üzerine Etkisi

Büyüme ve kalkınma birbiri ile karıştırılsa da aslında birbirinden farklı kavramlardır. Ekonomik büyüme bir ülkenin RGSYH'sindeki dönemsel yüzdelik artışı ifade ederken ekonomik kalkınma, bir ülkenin üretim yapısının katma değeri yüksek ürünler üretecek şekilde dönüştürülmesi ve ortaya çıkan hasılayla gelir dağılımını da düzeltecek şekilde toplumun genel refah düzeyinin yükseltilmesini ifade etmektedir (Kaynak, 2011). Kısaca ekonomik büyüme niceliksel, ekonomik kalkınma ise niteliksel bir gelişimi ifade etmektedir. Ekonomik büyüme, kalkınma olmadan gerçekleşebilirken kalkınma olması için ekonomik büyümenin mutlak şartta olması gerekmektedir.

Yapay zeka teknolojilerine yapılan yatırımlarının büyüme/kalkınma üzerinde önemli ölçüde pozitif etkiye sahip olduğuna görülmektedir. Bu teknolojilerin ekonomik büyüme/kalkınma üzerindeki etkisi, üretim ve tüketim boyutu üzerinden ortaya çıkmaktadır (Taymaz, 2018, 16-17).

a) Üretim Boyutu:

Yapay zeka teknoloji kullanımındaki artışın, ekonomik büyümeyi, üretim ve verimlilik düzeylerindeki artış üzerinden etkileyeceği ifade edilmektedir. Bu teknolojilerin kullanımının artması ile üretim verimliliği ve ürün kalitesi artmakta, verimlilik artışına bağlı olarak ürün maliyetleri düşmekte, bu da ekonomilerin rekabet gücünün artmasını sağlamaktadır. Bu durum üretimi artırarak, ekonomik büyümeye yol açmaktadır.

b) Tüketim Boyutu:

Yapay zeka teknolojileri, yeni ürün ve piyasaların oluşmasını sağlayarak, yeni talep alanları meydana getirmekte ve ekonomik büyüme/kalkınma üzerinde pozitif bir sonuç doğurmaktadır. McKinsey Global Institute'e göre yapay zekanın küresel büyümede yıllık ortalama %1.2 artış getireceği tahmin edilmektedir (McKinsey, 2018). PWC'ye göre 2030 yılı itibariyle yapay zekanın küresel ekonomiye tahmini %26 artışla 15.7 trilyon \$ (günümüzde Çin ve Hindistan'ın yıllık üretiminin toplamı kadar) katkı sağlayacağı belirtilmiştir (PWC, 2017).

AP raporunda, yapay zekanın ekonomik büyümeyi üç şekilde yönlendireceği düşünülmektedir (Szczepański, 2019):

1. İşgücü verimliliğinde %40'a kadar güçlü bir artış sağlanacaktır.
2. Akıllı otomasyon olarak tanımlanan sorunları çözme ve kendi kendine öğrenme yeteneğine sahip yeni bir sanal işgücü ortaya çıkacaktır.
3. Üretilen yenilikler ile farklı sektörlerde yeni gelir kaynakları oluşacaktır.

Tablo5: 2022 İtibari ile Küresel Pisayalardaki En Değerli 10 Firma

	Firma	Piyasa Değeri	
1.	Apple	\$ 2.86 trilyon	
2.	Microsoft	\$ 2.37 trilyon	
3.	<u>Saudi Aramco</u>	\$ 1.90 trilyon	
4.	<u>Alphabet (Google)</u>	\$ 1.85 trilyon	
5.	Amazon	\$ 1.68 trilyon	
6.	<u>Tesla</u>	\$ 1.07 trilyon	
7.	Meta (Facebook)	\$ 922.73 milyar	
8.	<u>Berkshire Hathaway</u>	\$ 694.73 milyar	
9.	NVIDIA	\$ 687.45 milyar	
10.	TSMC	\$ 660.95 milyar	

Kaynak: Tarafımızca internetten yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 5’te görüldüğü gibi 2022 itibari ile küresel piyasalardaki en değerli 10 firmanın çoğunluğu dijital teknoloji şirketleridir ve bu şirketlerin piyasa değerleri tek başlarına alınsa bile birçok devletin yıllık gelirinden daha yüksektir. Örneğin Türkiye’nin 2021 GSYH’si yaklaşık 800 milyar dolardır. Bu tablo, ülkelerin neden dijital teknoloji yatırımlarına önem vermesi gerektiğini göstermesi açısından güzel bir örnektir.

3.6. Gelir Dağılımı Üzerine Etkisi

Yapay zeka teknolojilerinin sağladığı otomasyon, büyümeyi artırıcı bir etkiye sahipken aynı zamanda gelir dağılımını bozucu bir unsura da dönüşebilmektedir. OXFAM'a göre 21. yüzyılın başından bu yana elde edilen küresel gelirin %50'sini en zengin %1'lik dilimde yer alanlar alırken, dünya nüfusunun en yoksul %50'sinin ise gelirden ancak %1'lik pay alabildiğini göstermektedir. En zengin 62 kişinin varlığı son 5 yılda %45 artış gösterirken dünya nüfusunun en yoksul yarısının geliri %38 düşüş yaşamıştır (OXFAM, 2016). IMF tarafından yapay zekanın etkilerinin modellendiği çalışmada yapay zekanın büyümeye katkıda bulunurken eşitsizliği artırıcı sonuçlar ortaya çıkardığı bulgusuna ulaşılmıştır (Berg vd., 2018).

Tablo6: Yapay Zeka Teknolojilerine Yapılan Yatırımlar Sonucu Oluşan Küresel Değerden Bölgelerin Alacağı Paylar (2030 Tahmini)

Bölgeler	Toplam Gelirden(GSYH) Aldığı Pay Yüzdesi
Çin	%26.1
Kuzey Amerika	%14.5
Güney Avrupa	%11.5
Gelişmiş Asya (Doğu)	%10.4
Kuzey Avrupa	%9.9
Latin Amerika	%5.4
Dünyanın Geri Kalanı	%5.6

Kaynak: (PWC, 2017).

Tablo 6’da 2030 yılı tahminine göre, yapay zeka teknolojilerine yapılan yatırımlar sonucu oluşan küresel gelirden Dünya üzerindeki bazı bölgelerin ve ülkelerin alacağı paylar gösterilmiştir. Tabloda en dikkat çeken unsur Çin’in açık ara farklı bütün ülkeleri ve bölgeleri geride bırakmasıdır. Çin’in toplam gelirden alacağı pay hem Amerika’dan hem de bütün Avrupa’nın toplamından daha fazladır. Bu sonuç Çin’in ileriki yıllarda Amerika yerine Dünyanın yeni süper gücü olacağının bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Geçmiş tecrübelerle bakıldığında Amerika’nın, Çin’in bu yükselişini engelleyebilmek için sıcak savaş dahil her yolu deneyebileceği görülmektedir.

3.7. Sosyal Yaşam, Bireysel Alışkanlıklar Üzerine Etkisi

Yapay zeka teknolojilerindeki gelişmeler ekonomik birimlerin (tüketiciler, firmalar, devlet) tüketim ve yatırım biçimlerini önemli ölçüde değiştirmektedir. Bu teknolojiler sayesinde gelişen e-ticaret ve yatırım platformları ile ekonomik birimler dünyanın istedikleri yerinden tüketim taleplerini karşılayabilmekte ve istedikleri yere daha hızlı ve kolay bir şekilde yatırım yapabilmektedirler. İnsanlar her geçen gün daha fazla oranda ihtiyaçlarını e-ticaret sitelerinden karşılamaktadır. Önceden marketler, zincir marketlerden şikayetçi iken şimdi zincir marketler getir, hepsiburada gibi e-ticaret platformlarından rahatsız olur hale gelmiştir.

Sonuç

Yapay zekâ teknolojileri yukarıda sayılan birçok artısı nedeni ile dijital ekonomide güçlü bir şekilde var olmak isteyen tüm firma ve ülkelerin öncelikli yatırım alanları arasında yer almalıdır. Dijital ekonomi düzeninde yapay zeka teknolojilerini ekonomik katma değere dönüştürebilen ülkeler, küresel rekabette öne çıkan ekonomiler olacaktır. Ekonomilerin geleceği, ekonomilerin yeni teknolojilerden yararlanma yeteneğine bağlıdır.

Bu bağlamda alınabilecek bazı tedbirler şunlardır:

Sermaye birikimi boyutu açısından, bütün ekonomik birimlerdeki verimsiz harcamalar, yatırımlar, israf azaltılmalı, ülke kaynakları eğitim, ar-ge harcamaları ve dijital teknolojilerin geliştirilmesine yönlendirilmelidir.

İhracat boyutu açısından, toplumda oluşan gelir hemen harcanmamalı, ihracatı artırmaya yönelik olarak kullanılmalı ve ihracat teşvik edilmelidir. Ekonomik birimler harcamalarını kısa dönemli gelirlerine göre değil, uzun dönemli gelirlerine göre ayarlamalıdır.

Yenilik boyutu açısından,

- * Dijital teknolojilere yapılan yatırımlar artırılmalı ve teşvik edilmeli,
- * Dijital teknoloji kullanımı desteklenmeli,
- * Bu alanda eğitim ve Ar-Ge faaliyetleri desteklenmeli,
- * E-devlet sistemleri daha ileri seviyeye taşınmalı,
- * Doğru dijitalleşme politikalarının uygulanabilmesi için kamu-özel sektör-üniversite-sivil toplum kuruluşları arasındaki iş birlikleri artırılmalı,
- * Bu alanda gelişmiş ülkelerle devlet, firmalar ve eğitim kurumları düzeyinde ikili ve bölgesel ilişkiler geliştirilmeli, özel sektör ve eğitim kurumları bu tür iş birlikleri hususunda teşvik edilmelidir.

Kaynakça

- Berg, Andrew vd. "Should We Fear the Robot Revolution? (The Correct Answer is Yes)". IMF Working Paper 18/116 (2018), 1-60. <https://www.imf.org/~media/Files/Publications/WP/2018/wp18116.ashx>
- Bocutoğlu, Ersan. Makro İktisat. Bursa: Ekin Yayınları, 13.Baskı, 2016.
- Doğan, Korcan ve Arslantekin, Sacit. "Büyük Veri: Önemi, Yapısı ve Günümüzdeki Durum". DTCF Dergisi 56/1 (2016), 15-36. DOI: 10.1501/Dtcfder_0000001461.
- Doğaner, Ayça. "Türkiye'de Sektörel Teknolojik Gelişmelerin Makroekonomi Üzerindeki Etkisi:İnşaat Sektöründe Yapay Zeka Kullanımına Yönelik Bir İnceleme". Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 5/2 (2021), 54-74. E-ISSN: 2602-4314.
- Erkul, M. Erkul. "Yapay Zeka ve Büyük Veri Nasıl Bir Gelecek Vadediyor?". TRT Akademi 6/11 (2021), 192-200.
- Gezici, S. Hikmet. 2021. "Yapay Zeka". Kurumsal Bilgi Yönetimi Teknolojik Eğilimler. ed. Mustafa Kocaoğlu ve Sefa Usta. 80-100. Konya: Eğitim Yayınevi, 2021.
- Kaynak, Mahir. Ekonomik Kalkınma. Ankara: Gazi Kitapevi, 2. Baskı, 2007.
- Liu, Lirong. ve Nath, Hiranya. "Information And Communications Technology And Trade In Emerging Market Economies". Emerging Markets Finance and Trade 49/6 (2013), 67-87.
- McKinsey Global Institute. "Notes From the AI Frontier Modelling the Impact of AI on the World Economy". (2018), 1-60. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/Notes%20from%20the%20frontier%20Modeling%20the%20impact%20of%20AI%20on%20the%20world%20economy/MGI-Notes-from-the-AI-frontier-Modeling-the-impact-of-AI-on-the-world-economy-September-2018.ashx>.
- OXFAM, Oxford Committee for Famine Relief. "An Economy for the 1%: How privilege and power in the economy drive extreme inequality and how this can be stopped". Briefing Paper 210 (2016)3 1-43. https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file_attachments/bp210-economy-one-percent-tax-havens-180116-en_0.pdf
- Özcan, Ali. "Büyük Veri Fırsatlar ve Tehditler". TRT Akademi 6/11 (2021), 11-30.
- PWC(a), PricewaterhouseCoopers. "The Macroeconomic Impact of AI". (2018), 1-71. <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/macro-economic-impact-of-ai-technical-report-feb-18.pdf>
- PWC(b), PricewaterhouseCoopers. "What will be the net impact of AI and related technologies on jobs in the UK". UK Economic Outlook (2018), 36-51.<https://www.pwc.co.uk/economic-services/ukeo/ukeo-july18-net-impact-ai-uk-jobs.pdf>
- PWC, PricewaterhouseCoopers. "Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?". (2017), 1-23. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>
- Szczepański, Marcin. "Economic impacts of artificial intelligence (AI)". In European Parliamentary Research Service (Issue July). (2019), 1-8. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS_BRI\(2019\)637967_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS_BRI(2019)637967_EN.pdf)
- Taymaz, Erol. "Dijital Teknolojiler ve Ekonomik Büyüme". TÜSİAD-T/2018 (2018), 10-600.
- ULİSA, Uluslararası İlişkiler ve Strateji Araştırmalar Enstitüsü. "Yapay Zeka Stratejileri ve Türkiye". Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi. 2 (2020), 1-55. <https://aybu.edu.tr/GetFile?id=d4f60a1b-fa0c-4a74-9e49-bf32e6a30f57.pdf>

İslami Finans Alanında Yapay Zeka ile Tasarlanmış Fetva Uygulamaları: “Robo Shariah Advisor ve Smart Mufti Örneği”

Muhammed YURTSEVEN⁴⁴⁸

Giriş

İslami Finans Endüstrisi (İFE), İslam hukuku ile uyumlu bir şekilde işle(til)mesi beklenen bankacılık, sermaye piyasaları ve tekaful organizasyonlarından müteşekkil sektörleri ifade etmektedir. Finansal teknolojiler ya da fintech olarak adlandırılan alan ise günümüz finans dünyasının gelişmekte olan yönünü ifade etmekte ve dijital bir dönüşümünde en önemli mecrası haline gelmektedir. Paydaşlar açısından iktisadi davranışları değiştirmeye elverişli olan bu alan aynı zamanda birçok yönüyle de yıkıcı etkilere sahiptir. Bu yönüyle finansal teknolojilerin gelişen yükseliş trendi sadece konvansiyonel finans sistemini değil İslam hukuku ilkelerince işletilen İslami finans endüstrisini de yakından ilgilendirmektedir.

İslami fintech ya da şer’i ilkelerle uyumlu finansal teknolojiler inanç ve değerleriyle finansal piyasalarda işlem yapmak isteyen paydaşların yöneldiği bir alanı ifade ettiğinden konunun İslam hukuku ile uyumlu olması da bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda İFE içerisinde yer alan alternatif finans, kripto piyasası, kitlesel fonlama, veri analitiği, dijital bankacılık, tekaful, girişim ve çözüm ortaklıkları İslami fintech uygulamalarının yer aldığı alt sektörleri ifade etmekte ve şer’i uyum açısından da fetvalarla işletilmektedir. Yenilikçi teknolojiler bağlamında yapay zeka ile tasarlanan Smart mufti uygulaması bu anlamda İFE’nin fetva ihtiyacını karşılamada bir çözüm olarak sunulmaktadır. İslam’ın temel kaynakları ve yıllar boyunca yayınlanan fetvaların analiz edilmesiyle kısa sürede şer’i çözüm sunabileceği iddia edilmektedir. Bu çalışma, günümüz İslami finans uygulamalarında İslam hukuku ilkelerince yayınlanmış fetvaların yapay zeka aracılığı ile metin madenciliği yöntemi kullanılarak robo advisor ya da smart müfti uygulamalarını ele almaktadır. Smart mufti ve robo shariah advisor (akıllı şer’i danışmanlık) uygulamalarının İslami finans endüstrisi üzerindeki rolü ile fetvaların yapay zeka ile entegrasyonunun imkanını tartışmaktadır.

1956 yılında John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester ve Claude Shannon’un Dartmouth konferansında yaptıkları bir sunumla ilk kez literatür içerisinde zikredilmeye başlanan yapay zeka (AI) kavramı günümüze gelindiğinde oldukça geniş bir etki alanına sahip olmuştur.⁴⁴⁹ Öğrenebilen makineler, insan eylemleri olarak belirlenmiş davranış biçimlerinin benzerini, muadilinin hatta daha ileri seviyesini sergileme yeteneğine sahip olan akıllı sistemler olarak kabul edildiğinde yapay zekanın kapsamı daha da genişlemektedir. Bu yönüyle İslami finans alanı da dahil olmak üzere büyük veri, veri madenciliği ve tüm teknoloji tabanlı uygulamalarda *küresel oyun kurucu* olmaya namzet görülmektedir.

Yapay zekanın gerek epistemik gerekse ontolojik açıdan insan müdahalesine kapalı bir formda tanımlanması/uygulanması başta hukuki zemin olmak üzere birçok alanda temkinli yaklaşılmasına

⁴⁴⁸ Ar. Gör., Dr. Süleyman Demirel Üniversitesi İlahiyat Fakültesi, Temel İslam Bilimleri/Fıkıh Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye. Orcid:0000- 0003- 2604- 440X

⁴⁴⁹ Stuart Jonathan Russell- Peter Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (Pearson, 2010), 2-3.

neden olmuş, ortaya çıkaracağı fırsat ve zorluklar süreç içerisinde değerlendirilerek anlamlandırılmaya çalışılmıştır.⁴⁵⁰ Yapay zeka tarafından insan eylemleri ile ilişkilendirilerek ortaya konan tasarruflar hukuki zeminde ele alındığında ilk olarak yapay zekanın *süje* mi yoksa *obje* mi olduğu tartışılan en önemli konu olmuştur. Yapay zeka teknolojisi diğer bir açıdan derin öğrenme yoluyla insan kapasitesinin çok çok üzerinde akli performansla politika, finans, tıp, üretim sektörleri ve askeri gelişmeler gibi hayati alanlarda yıkıcı etkilere sahiptir.⁴⁵¹ Bu etkilerin ortaya çıkarabileceği olumsuz ihtimallerin ise -tam olarak olmasa da- hukuki zeminde ele alındığı takdirde sınırlandırılabilir.⁴⁵² Ancak yapay zekanın derin öğrenme biçimleri hukuki sistemleri de etkileyebilecek bir ihtimale sahip olduğundan konunun bu yönü oldukça karmaşık görünmektedir.

Hukukun nesnel olarak tanınması ile ilgili tartışmalar devam ederken yapay zekanın İslam hukuku açısından da bazı yönleriyle ele alınmaya başladığı görülmektedir.⁴⁵³ İslam hukuku açısından pozitif hukukun belirlem çerçevesi birçok yönüyle farklı olsa da yapay zekanın hukuki temel bileşenleri/sorunları her iki hukuk sistemi için de ortak yönlerle sahiptir. Özellikle finansal hizmetlerde yaygın bir biçimde kullanılmaya başlanan robot danışmanlar (Robo Advisor) yapay zekanın bu alanda en görünür biçimini ifade etmektedir. Hukuk alanında olduğu gibi karar alma süreçlerinde insan faktörünün müdahale alanının sınırlı olması sebebiyle birçok kurum bu konuya hala temkinli/eleştirel yaklaşıyor olsa da İslami finans hizmetleri açısından büyük bir potansiyel olarak görülmektedir. Yapay zeka ve buna bağlı olarak ortaya çıkan şer'i robot danışmanlar, (robo- shariah advisor) akıllı müftü (Smart Mufti) ve akıllı sözleşmelerin (Smart Contracts) fiili kullanım durumları ve sektöre uygulanması güncel durumda tartışmalı olsa da İslami Finans sektörünün büyümesine ivme kazandırması ve yeni pazarlara girerek rekabetçi ortamın oluşturulmasına katkı sağlaması için önemli bir alan olarak görülmektedir.⁴⁵⁴

İslami finans hizmetleri mevcut durumda şer'i uyumluluk çerçevesi içerisinde önceden belirlenmiş şer'i fetvalarla yenilikçi finansman ürünlerini uyumlaştırarak iş ve işlemlerini yürütme gayreti içerisinde. Bu bağlamda önceden verilmiş şer'i fetvaların İslami finans endüstrisini (İFE) şer'i uyuma sürekli yönlendirdiği görülmektedir.⁴⁵⁵ İşte tam burada robot şer'i danışmanlar (Robo Shariah Advisor) İslami finans hizmetlerine dair ürünlerde önceden verilmiş şer'i fetvaların tekrarlanması ile hukuki bir süreci yönetme potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Robot şer'i danışmanların İFE'nin karar alma süreçlerinde hem paydaşları hem de kurumları açısından daha hızlı olması, daha az hata

⁴⁵⁰ Gizem Öztürk Dilek, "Yapay Zekanın Etik Gerçekliği", *Ankara Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi* 2/4 (31 Aralık 2019), 47-59; Ahmet Efe, "Yapay Zeka Risklerinin Etik Yönünden Değerlendirilmesi", *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi* 3/1 (30 Haziran 2021), 1-24.

⁴⁵¹ Cavit Yantaç- Mete Özgür Falcıoğlu, "Yapay Zeka, İnsan ve Hukuk", *Beykent Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 6/11 (2020), 31-56.

⁴⁵² Burçak Ünsal, "Yapay Zeka, Robotlar, Hukuki Düzenlemeler", *İstanbul Barosu Dergisi* 93/4 (2019), 64-73.

⁴⁵³ Ülfet Görgülü-Sena Ayık, "Yapay Zeka Robotlara Ahlâki ve Hukuki Statü Tanınması Problematikliği: İslam Ahlâki ve Hukuku Açısından Bir Değerlendirme", *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 20 (25 Aralık 2021), 37-65.

⁴⁵⁴ Yavuz Demirdöğen, "İslami Fintek Ekosistemi Üzerine Bir Değerlendirme", *Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 2/1 (26 Mayıs 2020), 77-83.

⁴⁵⁵ Abdurrahman Raden Aji Haqqi, "Shariah Governance in Islamic Financial Institution: An Appraisal", *US-China Law Review* 11/ (2014), 112-133.

yapması, daha etkili çalışması ve daha verimli olma ihtimalleri göz önüne alındığında birçok fırsatı beraberinde getirebileceği iddia edilmektedir.⁴⁵⁶

Finansal piyasalarda yaşanan krizler ve spekülasyon davranış biçimlerinin ortaya çıkardığı ağır sonuçlar ana akım finans dünyasında bazı köklü değişikliklerin yaşanmasına neden olmuştur. Finansal danışmanların ve bu alanda hizmet veren kuruluşların bazı spekülasyonlara ortak olması hem piyasa hem de yatırımcılar tarafından güvensiz bulunarak düzenleme ve denetleme başta olmak üzere birçok alanda yeni yönelim arayışlarını başlatmıştır. Varlık yönetim şirketlerinin piyasada oluşan bu güvensizliği ortadan kaldırmak adına daha şeffaf bir sürecin işletildiği ve işin insandan alınıp yapay zeka ile tasarlanmış bir robota verilmesini ifade eden robot danışmanlık hizmetini piyasaya sürmesi ile bu süreç aktif olarak başlatılmış oldu.⁴⁵⁷

İslami finans hizmetlerinde varlık yönetimi geleneksel finans sistemine nazaran oldukça farklılık arz etmektedir. Şer'i uzmanlar tarafından şer'i uyumluluğun esas alınarak İFE içerisinde iş ve işlemlerin yürütülmesi esastır. Şer'i danışmanların şer'i uyum açısından hem denetleyici hem de düzenleyici bir rol üstlenmesi, İFE içerisinde şer'i uzmanların konumlandırılmasına bağlı olarak ortaya çıkan tartışmalar ve şer'i fetvaların standartlaştırılamaması gibi durumlar robot danışmanlık hizmetleri ile şer'i danışmanların üstlendiği görevi birleştirerek İFE içerisinde yepyeni bir alanı ifade etmiş ve sektör içerisinde oldukça heyecan yaratmıştır. Daha şeffaf, daha güvenli ve daha şer'i bir şer'i yönetimin yapay zeka ile tasarlanmış yeni uygulamalarla yürütülmesi mümkün mü sorusu hala gündemi meşgul etmekteyken endüstri içerisinde robot şer'i danışmanlar ile akıllı müftü uygulamaları yavaş yavaş kendini göstermeye başlamıştır.⁴⁵⁸

Bu çalışma robot şer'i danışmanların (Robo Shariah Advisor) ve akıllı müftü (Smart Mufti) uygulamalarının mevcut potansiyelini, şer'i uyum çerçevesinde etkinliğini, İslam hukuku açısından gelecek yönelimlerde meydana getireceği olumlu ve olumsuz etkileri ve İslami finans endüstrisi içerisinde ne denli etkilerinin olacağını tartışmaktadır. Ayrıca İslami finans endüstrisi içerisinde yapay zeka potansiyelini inceleyerek mevcut uygulamalarla sektörün gelecek vizyonundaki yerinin tespit edilmesini amaçlamaktadır.

1. Robot Danışmanlık ve Şer'i Yaklaşımların Bütünleşmesi

Robot danışmanlık kavramının mahiyetinde neleri barındıracağı, kavramın temel saiklerinin neler olduğu, tanımlamadaki ortak yaklaşımların bir diğer ifade ile "efradını camî' ağyarını manî' edecek" unsurların belirsizliği henüz aşılabılmış değildir. Ancak en genel ifade ile; insan iradesinin ötelenerek makine öğrenmesi, algoritmalarının kullanılması, metin madenciliğinden beslenmesi, hesaplamalı dil bilim yöntemlerinin kullanılması ve doğal dil süreçlerini de içerisinde alacak şekilde insanla iletişime geçebilme yeteneğine sahip tavsiyeleri ifade etmesi genel muhteva evrenini ifade ettiği söylenebilir. Bu tavsiyeler yeni teknolojik uygulamalar ile yatırım kararlarını ve finansal davranışları

⁴⁵⁶ Auwal Adam Saad vd., "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues", *European Journal of Islamic Finance* First Special Issue for EJIF Workshop (16 Mart 2020), 2-3.

⁴⁵⁷ Haneffa Muchlis Gazali vd., "Application of Artificial Intelligence (AI) in Islamic Investments", *Journal of Islamic Finance* 9/2 (30 Aralık 2020), 74.

⁴⁵⁸ Fazna Fazmi, "Role of Robo-Advisors in Islamic Financial Institutions", *Wahed*, (26 Mart 2019).

destekleyebilmek adına algoritmalar üzerinden yürütülmektedir.⁴⁵⁹ Bu bağlamda robot danışmanlar, çevrimiçi ve mobil kanalların kullanılmasıyla bilgi talep eden finansal kullanıcılara otomatikleştirilmiş müşteri tavsiyesi veren ve ilgili varlıklara yatırım yapmaya yönlendiren çevrimiçi portföy yönetiminin bir parçasıdır.⁴⁶⁰

Yapay zekanın evrimsel ilerlemesi ile robotlar çoklu bilişsel yetenekleri taklit ederek insana ait duygusal zeka ve becerilerin yerini almaya çalışmaktadır. Küresel finans piyasasında finans ve bankacılık sektörü için tasarlanan fintech uygulamaları ve yapay zekanın sektöre entegrasyonu, finansal mimarinin yıkıcı etkilerini azaltmak ve daha iyiye ulaşmak için bir çıkış kapısı olarak da değerlendirilmektedir.⁴⁶¹ Bu bağlamda robot danışmanlar, geleneksel finans yönetiminde köklü değişikliklere giderek insan faktörünün azaltılmasını ve bu süreçte ortaya çıkan maliyetin en aza indirgenmesini amaçlamaktadır.⁴⁶² Teknoloji tabanlı uygulamalar ve dijital olana artan ilgi, ekonomi dünyası açısından robot danışmanları adeta bir piyasa gereksinimi haline getirmektedir. Hızın popüler olduğu bir ortamda yeni neslin hızlı, güvenilir ve analitik kararları almasına imkân tanıyan her ürün ve uygulama daha çok talebe/eğilime konu olmaktadır. Bu durum da finansal kurum ve kuruluşları artan popüleriteye cevap vermekle yükümlü kılmış ve yeni yaklaşımları gündeme almalarına sebep olmuştur.⁴⁶³

İnsan danışmanlardan -yukarıda zikredilen nedenlerle- daha etkin bir yetenek sergilemeye başlayan robot danışmanların pazar payının da hızlı bir şekilde genişlemesi söz konusudur. 2015-2020 yılları arasında robot danışmanlar tarafından yönetilen portföyün 60 milyar dolardan 2 trilyon dolara ulaşması bu alanda faaliyet gösteren firmaların iştahını kabartmıştır.⁴⁶⁴ Yapay zeka ve robot danışmanlık alanlarında yaşanan bu gelişmeler doğal olarak İslami finans endüstrisinin de dikkatinden kaçmamış ve bazı adımlar atılmıştır.⁴⁶⁵

İslami finans endüstrisi içerisinde sunulan danışmanlık hizmetleri ana akım finans sistemine ilave olarak bir dizi temel gereksinimleri bünyesinde barındırmaktadır. Örneğin şer'i danışmanlık, şer'i varlık yönetimi, şer'i risk yönetimi gibi alanlarla ana akım öğretilerden oldukça farklılaşmaktadır.⁴⁶⁶ İFE'nin kendisinde mündemiç olan danışmanlık hizmetlerinin çok çeşitliliği yapay zeka ile tasarlanmış robot danışmanlık uygulamalarına da aktarılacak zorundadır. Çünkü İslami finans paydaşlarının talep ettiği finansal bilgi ve tavsiyelerin İslami finansın tüm değerleri ile bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilmesinden sonra ortaya çıkacağı ve daha sonra kendine has özellikleriyle karşı taraflara

⁴⁵⁹ Angela Scott-Briggs, "What Is a Robo- Advisor, Origin and History?", *TechBullion* (blog), 24 Kasım 2016.

⁴⁶⁰ Deloitte & Avaloq, "Emerging Models of digital wealth advisory" (Deloitte/Avaloq, 2017).

⁴⁶¹ Demirdöğen, "İslami Fintek Ekosistemi Üzerine Bir Değerlendirme", 77-78.

⁴⁶² Dominik Jung vd., "Robo-Advisory: Opportunities and Risks for the Future of Financial Advisory", *Advances in Consulting Research: Recent Findings and Practical Cases*, ed. Volker Nissen, Contributions to Management Science (Cham: Springer International Publishing, 2019), 405-427.

⁴⁶³ J. Michael Collins, "Financial Advice: A Substitute for Financial Literacy?", *SSRN Electronic Journal* 21/4 (25 Nisan 2012), 307-322.

⁴⁶⁴ Auwal Adam Saad v.dğr., "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues", *European Journal of Islamic Finance*, sy. First Special Issue for EJIF Workshop (2020), ss. 2-3.

⁴⁶⁵ Demirdöğen, "İslami Fintek Ekosistemi Üzerine Bir Değerlendirme", 77-79.

⁴⁶⁶ Habib Ahmed- M. Umer Chapra, *Corporate Governance in Islamic Financial Institution (Occasional Paper)*, Occasional Paper (Jeddah: The Islamic Research and Teaching Institute (IRTI), 2002) (The Islamic Research and Teaching Institute (IRTI), RePEc- Econpapers), 13-18.

sunulacağı aşıkardır. Bu açıdan çevrimiçi portföy yönetim çözümlerinin şer'i zemini sağlaması bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır.

İnsan tarafından gerçekleştirilen finansal danışmanlık hizmetinin yapay zeka tarafından çeşitli algoritmaların kullanımı ile otomatikleştirilmiş çevrimiçi danışmanlık hizmetine aktarılması ve bunun İslami finans değerleri ile bütünleştirilerek sunulması sıradan bir finansal hizmet olarak düşünülmemelidir. İslami finans endüstrisi içerisinde şer'i perspektifle oluşturulmuş robot şer'i danışmanların; İslami finans paydaşlarına yapacakları yatırımlarda minimum sermaye gereksinimlerini, pazar stratejilerini, şer'i uyumla yapılandırılmış finansal karar ve tavsiyeleri ile yatırım portföy yönetimini sunabilecek potansiyel fırsatları bulunmaktadır. Aynı zamanda robot şer'i danışmanlık hizmetleri İslami finans endüstrisi içerisinde kurumsal yönetim süreçlerinin bir alt sektörü olarak da konumlanabilecek ve şer'i yönetim içerisinde kendisine yer bulabilecektir.

2. İslami Finans Hizmetlerinde Robot Şer'i Danışmanlık (Robo-Shariah Advisor)

İslami finans endüstrisi içerisinde şer'i danışmanlık, kurumsal yönetim çerçevesinde ele alınan ve şer'i yönetim departmanında konumlandırılarak finansal mimaride yürürlükte olan bir uygulamadır. Kurumsal çerçeve içerisinde bazı bölgelerde zorunlu bir unsur iken bazı yerlerde tercihe dayalı bir yapılanma modeline sahiptir. Kollektif çalışma prensibi ile İslami finans endüstrisinde kümelenmiş şer'i danışma kurulları ise şer'i danışmanlığın kurumsal formunu ifade etmektedir. Bu kurul, İslami finans hizmetlerinde sunulan iş ve işlemler ile buna bağlı olarak piyasaya sürülen finansal ürün ve hizmetlerin şer'i uyumu tesis etmeyi kendisine prensip edinen ve İslami finansın ilkelerine bağlı kalmayı amaçlayan ulvi bir hedefe sahiptir. Şer'i danışmanlık hizmeti sunanlar için -ister bireysel isterse kurumsal olsun- İFE içerisinde yasal çerçeve, bazı yerlerde mevzuat ve yönergelerle belirlenmiştir. Şer'i yönetim çerçevesi, şer'i uyum kılavuzları, şer'i yönetim standartları, şer'i yönetim ve denetim ilkeleri gibi farklı isimlendirmelerle aynı amaca hizmet eden ortak sorumluluk alanına sahip kurum kültürünü ifade etmektedir.⁴⁶⁷

Robot danışmanlık hizmeti, yukarıda ifade edilen genel çerçeve içerisinde İslami finans endüstrisi, bankacılık ve finans hizmetlerinde şer'i denetim ve uyum faaliyetlerinin kolaylaştırılması, daha şeffaf bir sürecin işletilmesi ve finansal sektörde rekabet edebilmek amacına matuftur. 2015 yılında ABD ve İngiltere'de faaliyet göstermeye başlayan WAHED yatırım platformu İFE içerisinde bu alanda hizmet sağlayan ilk şirket olmuş ve zamanla küresel bir alana yayılarak sektör içerisinde öncü bir konum elde etmiştir.⁴⁶⁸ 2022 yılı itibari ile dünyanın pek çok bölgesinde 30'u aşkın ülkede faaliyet gösteren WAHED, robot şer'i danışmanlık hizmeti ile (HLAL danışma platformu) İslami finans paydaşlarının finansal katılımını artırmayı hedefleyerek yerleşik finansal davranış formlarını değiştirme saikiyle hareket etmektedir. WAHED, sukuk ve emtia piyasalarında şer'i endekslerde (S&P,

⁴⁶⁷ Fazmi, "Role of Robo-Advisors in Islamic Financial Institutions"; Saad v.dğr., "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues", ss. 2-3; Gazali v.dğr., "Application of Artificial Intelligence (AI) in Islamic Investments", s. 74.

⁴⁶⁸ Fazmi, "Role of Robo-Advisors in Islamic Financial Institutions".

USA Shariah Index ve Word Islamic Index gibi) yer alan fonların portföy yönetimi ile ilgili doğrudan hizmet vermektedir.⁴⁶⁹

3. İslami Finans Endüstrisinde Akıllı Müftü (Smart Mufti) Uygulaması ve Fırsatlar

İslam dininin temel ilkelerine bağlı kalarak ve fıkhi çerçeveden ayrılmamak kaydıyla finansal teknolojilerin İslami finans endüstrisinde kullanılması ve İslami finans paydaşlarının da bu teknolojileri benimseyerek finansal katılım sürecine dahil olmaları önemlidir. İslami finans paydaşlarının yapacakları iş ve işlemlerde şer'i uyumu bir gereksinim olarak görmeleri, şer'i emirlere bağlılık açısından olması gereken bilinçli finansal davranışlar ve sektöründe bu talebe kayıtsız kalmamasını ifade edecek ürün ve ihtiyaçları sağlaması İslami finans anlayışının konvansiyonel finans sisteminden ayrılan en önemli özelliğidir.⁴⁷⁰ İslam hukukunun ulvi amaçları olarak ifade edilen makâsıdu's-ş-şeriâ'nın üzerinde durduğu konulardan birisi de malın (servetin) korunmasıdır. Bu bağlamda servetin dolaşımında olması, finansal ilişkilere (alışverişe) konu edilmesi ve sürdürülebilir bir şekilde emanet anlayışıyla muhafazası, malın korunmasını ifade etmektedir. Bu bağlamda malın (servetin) korunması amacının sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için insana gerekli olan bilgi birikimi (finansal okur yazarlık) bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden İslami perspektifle ticari faaliyet ve yatırım yapmak isteyenlere şer'i ve finansal açıdan danışmanlık hizmeti daha anlamlı olmakta ve önemli bir gereksinim olarak karşımıza çıkmaktadır.⁴⁷¹

Geleneksel İslam toplumunda müctehid, kadı, fakih veya müftü'nin rolünü modern dönemde - yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte- yapay zekaya da vermek bu ihtiyacı gidermek adına bir girişim olarak düşünülebilir. Çünkü İslami finansa dair iş ve işlemlerde temel bir gereksinim olan fetva sürecinin işletilmesi ciddi zorluklar barındırmaktadır.⁴⁷² İslami finans endüstrisini geleceğe sağlam bir zeminde taşımak, İslami finansı konvansiyonel finansın taklit çemberinden kurtararak İslam'ın kendine özgü değerler merkezinde finansal işlemlerine yön vermek fetva merkezli yenilikçi bir anlayışla mümkün görünmektedir. Bir diğer açıdan İslami finansın geleneksel finans sistemi ile rekabet edebilmesi ve sektör içerisinde etkin bir konum elde edebilmesi için de kendisine avantaj sağlayacak ürün ve uygulamalara ihtiyacı vardır. Bu bağlamda İslami finans hizmetlerinde yapay zekaya dayalı bir ürün olan akıllı müftü (smart mufti) uygulaması oldukça dikkat çekicidir.

İslami finans endüstrisi içerisinde yapay zekaya dayalı akıllı müftü uygulamasının tüm paydaşlar açısından sunacağı fırsatların; ürün geliştirme süreçlerine katkı sağlayacağı, verimli ve etkin şer'i yönetim hizmetlerini birçok avantajla sunacağı, İslami finans alanında okur yazarlık oranının artırılmasına katkı sunacağı, şer'i konularda saha şeffaf bir sürece imkan vereceği, İslami finans

⁴⁶⁹ Wahed, "Wahed Invest - Revolutionizing Halal Investing" (Erişim 15 Mayıs 2022).

⁴⁷⁰ Haqqi, "Shariah Governance in Islamic Financial Institution"; Zulkarnain Muhamad Sori vd., "Application of Shariah Governance Framework in Islamic Financial Institutions", *Contemporary Issues in Financial Reporting of Islamic Financial Institution*, ed. Abdul Wahab Sazali - Mahmoud Al Homsı (Kelantan: UMK Press, 2019), 151-170; Hussein Elasrag, *Role of the Governance Tools in Organize the Shariah Supervisory System*, SSRN Scholarly Paper (Rochester, NY: Social Science Research Network, 06 Şubat 2014) (Social Science Research Network).

⁴⁷¹ Muhammet Yurtseven, *İslami Finans Sisteminin Küresel Mimarisi, Kurumları, Yapısal İşleyişleri ve Türkiye için Kurumsal Model Önerisi* (Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2021), 150-152.

⁴⁷² Abdul Rahim Abdul Rahman, "Shariah Audit for Islamic Financial Services: The Needs and Challenges", *The Journal of Muamalat and Islamic Finance Research* 7/1 (01 Ocak 2010), 133-146.

algısının yerleşik hale gelmesine olumlu yönde katkı sağlayacağı gibi konular üzerinde kümelenmesi muhtemeldir. Özellikle de endüstri içerisinde birçok açıdan yaşanan şer'i sorunların çözümünde etkin bir rol oynaması kuvvetle muhtemeldir.⁴⁷³

İslami finans endüstrisi içerisinde, değerlerine bağlı kalarak iş ve işlem yapmak isteyen paydaşların sorunlara yönelik çözüm önerilerinin hızlı bir şekilde sunulması, şer'i fetva ve çözümlerin sağlıklı bir süreçle işletilmesi için İslami finans kuruluşlarının zaman yönetimini etkin bir şekilde kullanıp oluşan bu taleplere etkin ve etkili cevaplar vermesi gerekmektedir. Aksi takdirde bu gecikmeler kurumsal açıdan kayıp olarak karşılık bulabilecektir.⁴⁷⁴Bu bağlamda robot şer'i danışmanlık ve akıllı müftü uygulamaları zaman yönetimi açısından en etkin ve kolay bir biçimde; şer'i araştırma ve incelemeyi kolaylaştıracak, ilgili konularda veri üretecek, elde edilen bulguları analiz ederek dijital bir süreçle fetva ve görüşler sunabilecektir.

İslami finans kuruluşları gerek robot şer'i danışmanlar gerekse akıllı müftü uygulamaları için sağlıklı verileri iletmekle kendi değerleri açısından yükümlüdürler. Özellikle şer'i uyumlu yatırım fonlarında şer'i usullere göre işlem yapmak isteyen yatırımcıların ulaşabileceği şeffaf piyasa/portföy bilgilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca sermaye piyasası içerisinde şeffaf olarak sunulan verilerin İslami finans sistemini piyasa içerisinde görünür hale de getirmiş olacaktır. Şer'i usullere göre iş ve işlemlerini gerçekleştirmek isteyen yatırımcı bu bilgileri robot danışmanlar veya akıllı müftüler sayesinde temin ettikten sonra elde edeceği kar veya zararı tahmin edebilecek, bu uygulamalar sayesinde çeşitli analizlere ulaşacak, sağlıklı yatırım portföy yönetim bilgisini elde edecek ve son olarak da şer'i uyumlu olup olmadığını aracısız bir şekilde öğrenebilecektir. Böylece İslami finans sisteminin küresel anlamda ortaya koyduğu danışmanlık hizmeti sayesinde; fetva süreci, şeffaflık, bilgiye ulaşabilme ve şer'i uyumluluk usulleri de belirlenmiş olacak ve bu konuda uluslararası bir standart da sağlanmış olacaktır.⁴⁷⁵

Akıllı müftü ve şer'i robot danışmanların İslami finansın gelecek vizyonunda mevcut danışmanlık sistemine köklü değişiklikler getireceği öngörülmektedir.⁴⁷⁶ Akıllı müftü uygulaması en temelde işleyiş açısından mevcut şer'i kaynaklardan elde edilen verileri metin madenciliği yöntemini kullanarak akıllı makine öğrenmesi yoluyla ve algoritmalar yardımıyla düzenli verilere dönüştürmektedir. İslam'ın ontolojik kaynaklarından elde edilen verileri özellikle mezhep içi görüşlerin tümünden yararlanarak İslami finans ile ilgili şer'i hükümleri değerlendirebilecek ve öneriler sunabilecektir. Geleneksel şer'i görüşlerin temel veri olmasının yanı sıra çağdaş görüşleri de paydaşlara sunabilecektir. Özellikle kurumsal fetva süreçlerinde işletilen kolektif şuuru bütüncül bir açıyla

⁴⁷³ Kuppasamy Mudiarsan vd., "A Perspective on the Critical Success Factors for Information Systems Deployment in Islamic Financial Institutions", *EJISDC* 37/ (01 Nisan 2009), 1-12.

⁴⁷⁴ Mohamad Akram Laldin- Hafas Furqani, "Meeting Expectations: The Roles and Responsibilities of Shari'ah Scholars in Islamic Finance", *Handbook on Islam and Economic Life*, Ed: M. Hassan- Mervyn Lewis, 336-352 (Edward Elgar Publishing, 2014), 336-352.

⁴⁷⁵ Saad vd., "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues", 2-5.

⁴⁷⁶ Auwal Adam Saad vd., "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues", *European Journal of Islamic Finance*, First Special Issue for EJIF Workshop (16 Mart 2020), 3-4.

değerlendirmeye yardımcı olabilecek ve İslami finans alanında ortak fetva sürecinin inşa edilmesine de yardımcı olabilecektir.

Akıllı müftü uygulaması İslami finans endüstrisi içerisinde şer'i danışmanlık hizmetlerini oldukça basitleştirecek ve kurumsal operasyonel süreç içerisinde yer alan şer'i yönetim mekanizmalarının iş ve işlemlerini oldukça kolaylaştıracaktır. Bir diğer açıdan İslami finans alanında okur yazarlık oranının artması ve toplum içerisindeki İslami finans algısının daha sağlıklı bir şekilde yerleşmesine de imkân tanıyacaktır. Ayrıca İslami finans endüstrisi içerisinde kurumsal iletişime, işbirliğine ve bilgi alışverişine de önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.⁴⁷⁷

Akıllı müftü uygulaması İslami finans paydaşlarının/yatırımcılarının arzu ettikleri şer'i bilgiyi ya da fıkhi hükmü, güncel bir şekilde elde etme imkanına sahip olabileceklerdir. Fetvaların dinamikliği yani güncel gelişmelere göre sürekli yenilenmesi imkânı da bu uygulamalar sayesinde daha kolay bir şekilde sunulabilecektir. Ayrıca şer'i bilgi ya da hükmün ayrıntılı bilgisine, fetva süreçlerinin tamamına, itiraz ve çekincelere de bu sistem sayesinde kolaylıkla ulaşılabileceklerdir. Alternatif görüş ya da benzer hüküm sunma imkânı da hem şer'i robot danışmanlar hem de akıllı müftü uygulamalarının birbirlerine entegrasyonu sayesinde sağlanabilecektir.⁴⁷⁸

İslam hukukunun ekol sistematigi içerisinde yer alan her mezheplerin kendince belirlediği usul ve esaslarla birlikte şer'i ahkâmın mutlak surette dayandırılması gereken birincil ve ikincil kaynakları vardır. Bununla birlikte ekol sistematiginin korunarak müçtehitler tarafından bu kaynaklara dayandırılması mümkün olmayan konularda verilmiş fetvalar ve beyan edilmiş görüşler de vardır. Dahası bireysel içtihadın yanında zamanın gerekleri de göz önünde bulundurularak kolektif bir şuurla belirlenmiş fetvalar İslam hukuku açısından günümüzde oldukça önemli bir alanı ifade etmektedir. İşte tam burada robot şer'i danışmanların ve akıllı müftülerin İslam hukukunun sistematiginde mündemiç olan ve fıkhnın usul ve esaslarına dayanarak oluşturulmuş bilgi birikimini bütüncül bir açıdan İslami finans alanında; ayırıştırarak, analiz ederek, karşılaştırmalar yaparak ve özelleştirerek sunma fırsatı mümkün görünmektedir ve bu önemli bir fırsattır. İslami finans açısından güvenilir fetva ihtiyacı da bu tarama ve ayırıştırma faaliyeti ile sahip kaynaklara dayandırılarak tesis edilebilecektir. Çünkü İslami finans alanında ortaya konan görüş ve fetvaların birçok nedenden ötürü İslam hukukunun genel sistematiginin dışına çıkılarak verildiği ve bu konuda ciddi bir fetva kargaşasının yaşandığı son dönemlerde tartışılan konuların başında gelmektedir.⁴⁷⁹

Akıllı müftü ve şer'i robot danışmanların İslami finans endüstrisinde şer'i uyumun tesisi için sunacağı önemli fırsatlar da vardır.⁴⁸⁰ Özellikle ürün geliştirme ve finansal enstrümanların piyasaya sürülme sürecinde ve bunların şer'i uyumla kurumsal yapılarda yerleşik hale gelmesinde makâsıd teorisinden büyük ölçüde yararlanıldığından bu uygulamalarla daha sağlıklı bir şekilde faydalanılması mümkün olabilecektir. Ayrıca bu uygulamalar, İslami finans endüstrisinde kurumların sunmuş olduğu

⁴⁷⁷ Fazmi, "Role of Robo-Advisors in Islamic Financial Institutions"; Saad vd., "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues", 4.

⁴⁷⁸ Wahed, "Wahed Invest- Revolutionizing Halal Investing"; Fazmi, "Role of Robo-Advisors in Islamic Financial Institutions".

⁴⁷⁹ Yasmin Hanani Mohd Safian, "Shariah Scholars and Fatwa Making Process in Islamic Finance", *Journal of Fatwa Management and Research* 10/1 (2017), 120-135.

⁴⁸⁰ Saad vd., "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues", 2-4.

finansal ürünlerin tasarımında makâsıd teorisinin genel amaçlarıyla uyumlu olmasını destekleyici bir rol de üstlenebilir. Çünkü, makâsıd teorisine dayanılarak sunula(n)cak ürün ve hizmetlerin; temel özellikleri, işlevleri, toplumsal katkısı, değerlerle uyumluluğu bazen kurumlarca ihmal edilebilir. Bu yüzden yapay zekaya dayalı olan bu uygulamaların bunları analiz ve verilerle destekleyerek süreç değerlendirmesine tabi tutması ve en önemlisi de makâsıd ile ilişkilendirerek sosyal sorumluluk düzeyini belirlemesi mümkün olabilecektir.

4. Şer'i Danışma Kurulları Bağlamında Akıllı Müftü ve Şer'i Robot Danışmanların Kurumsal Mimari İçerisindeki Konumu

İslami finans endüstrisinde ürün geliştirme ve pazarlama süreçlerinin tamamında son söz olarak şer'i danışma kurullarının onayının olması ilkesel açıdan bir zorunluluktur. Bu, aynı zamanda İslami finans kurumlarında yer alan şer'i yönetim anlayışının bir gereği olduğu gibi İslami finans kurumlarının tüm iş ve işlemlerinde merkeze alması gereken şer'i uyumun tesisi için de başat unsurdur.⁴⁸¹ Bu bağlamda değerlendirildiğinde akıllı müftü ve şer'i robot danışmanlar kurumsal mimari içerisinde yer alan şer'i danışma kurullarının yerini doğrudan almak yerine şer'i yönetim süreçlerinde bu kurulları destekleyici bir unsur olarak hizmet edebilirler. Çünkü bu uygulamaların kontrolünü sağlayacak akli ve otoriter bir mekanizma tarafından; işin doğru yapılması, fetva sürecinin güvenilirliği ve şer'i hükmün sağlıklı bir şekilde işlemesi için bu uygulamaların sürekli kontrol edilmesi gerekmektedir.⁴⁸²

İFE'de şer'i yönetim sistemi (Shariah Governance) hem kurumsal işleyiş çerçevesi hem de hukuki zemin açısından sürekli denetime ve yerinden düzenlemelere ihtiyaç duymaktadır. Şer'i danışma kurulları tarafından onaylanmış ürün ve hizmetlerin, şer'i onay sürecinden sonra süreç içerisinde şer'i denetime de tabii tutularak "şer'i denetimde sürekliliğin" sağlanması gerekmektedir.⁴⁸³ Şer'i denetim açısından yapay zekaya dayalı bu uygulamaların -şimdilik bahsi geçmese de- ilerleyen zamanlarda sistematik bir şekilde İFE'de şer'i denetim görevini üstlenmesi de söz konusu olabilir. Bu bağlamda yapay zekaya dayalı bu uygulamaların -mevcut haliyle- şer'i görüş ve fetva sürecini kapsamına aldığını söyleyebiliriz. Şer'i görüş ve fetva süreci özelinde bu uygulamalar değerlendirilmeye tabi tutulduğunda; sisteme dışarıdan bilinçli veya bilinçsiz bir müdahalenin olup olmadığı, girilen verilerin değiştirilip değiştirilmediği, sistemin gereksinimlere göre işleyip işlemediği ve gerekli güncellemelerin yapıp yapılmadığı gibi konularda sürekli kullanıcı ve yönetici testine tabii tutulması gerekmektedir.⁴⁸⁴ İslami finansın kurumsal mimarisi içerisinde bu kontrolleri yapacak mekanizmanın şer'i yönetim birimi olarak planlanması makul gözükmektedir.

⁴⁸¹ Ahcene Lahsasna, *Introduction to Fatwa, Shariah Supervision & Governance in Islamic Finance*, CRP (Kuala Lumpur: CERT Publications Sdn. Bhd., 2010), 23-25; Ahcene Lahsasna- Syed Othman Alhabshi, *Shariah Governance in Islamic Financial Institutions*, SEDONA (IBFIM, 2016), 9-11.

⁴⁸² Modern teknolojinin kullanımıyla verilecek fetvalarda dikkat edilmesi gereken usul ve esasları ihtiva eden Uluslararası İslam Fıkıh Akademisinin görüşü için bk: 303-300, (2013) 29/25 *مجلة المجمع الفقهي الإسلامي*, "الفتوى وضوابطها", *رابطة العالم الإسلامي*.

⁴⁸³ Abdul Rahman, "Shariah Audit for Islamic Financial Services".

⁴⁸⁴ Saad vd., "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues", 5-6.

Şer'i danışma kurullarının İslami finansın kurumsal mimarisi içerisinde en yaygın haliyle merkezi ve lokal olarak ikili bir sistemde konumlandırıldığı görülmektedir.⁴⁸⁵ Bu bağlamda gerek merkezi gerekse lokal şer'i danışma kurullarının vermiş olduğu onay ve fetvalar bazen ülkelere göre bazen de kurumlara göre oldukça farklılık arz etmektedir.⁴⁸⁶ Bu açıdan şer'i onay süreci ve ilgili fetvaların öznel olduğu söylenebilir. Dahası şer'i danışma kurullarının ülke içerisinde ve uluslararası boyutta yayınladıkları kararlarda fetva birliğinin tesis edilemediği de söylenebilir. Bundan dolayı şer'i robot danışmanların veya akıllı müftülerin İFE'nin fetva ve şer'i onay süreçlerinde dayanak verilerinin AAOIFI, IFSB, TKBB gibi kurumların yayınlamış oldukları standartlara göre belirlenmesi bu zorluğu fırsata çevirmede bir çıkış yolu olarak düşünülebilir.

Şer'i danışma kurullarının İFE'nin ihtiyacı olan fıkhi bilginin üretiminden daha ziyade kullanıcısı konumunda olduğunu vurgulamakta yarar vardır. Hali hazırda İFE içerisinde mevcut olan şer'i danışma kurulları, modern anlamda mevcut olan fetva makamlarının yayınlamış olduğu fetvaların bir uygulayıcısıdır. Bu fetva makamları da kolektif akılla (kolektif içtihat-heyet içtihadı) hareket eden kurumsal fetva mekanizmalarıdır.⁴⁸⁷ Uluslararası İslam Fıkıh Akademisi, Din İşleri Yüksek Kurulu, Avrupa Fetva ve Araştırma Merkezi gibi kuruluşlar İFE'nin fıkhi bilgi üretimini sağlayan kaynak kuruluşlarıdır.⁴⁸⁸ Bu bağlamda yapay zeka ile yapılandırılmış bu uygulamaların İFE'nin ihtiyacı olan fıkhi bilginin üretiminde özne konumunda olmadığı, var olan fıkhi birikimlere -özellikle kolektif içtihadı dayalı- dayanarak metin madenciliği yöntemi, algoritmalar, hesaplamalı dil bilim ve doğal dil işleme süreçlerini işleterek fetva ve görüşleri sunabileceği unutulmamalıdır.

5. Şer'i Robot Danışmanlar ve Akıllı Müftü Uygulamaları Meşru mu?

Şer'i danışmanların ya da şer'i görüş mekanizmalarının İFE için zorunlu bir gereksinim olmasından hareketle yapay zekaya dayalı şer'i robot danışmanların veya akıllı müftü uygulamalarının meşru bir zeminde sistemsal olarak ele alınması gerekmektedir. Fıkıh geleneğinde "fetva usulü ve adabı" olarak yer alan hususların bu uygulamalar içinde kendi eksenince geçerli olduğu söylenebilir. Çünkü İFE için fetva beyan etme iddiasında bulunan akıllı müftü veya şer'i robot danışmanların daha önce naslarda hükmü açıkça beyan edilmemiş bir konuyu açıklama hedefinde olması halinde konu oldukça ciddi bir hüviyet kazanacaktır.⁴⁸⁹ Bu bağlamda bu uygulamaların fıkıh geleneğinde oldukça önemli bir yere sahip olan fetva usulünden -teknolojik standartlarla uyarlanmış- ayrılmaması gerekmektedir. Bu şekilde usule riayet edilerek ortaya konacak uygulamaların meşruiyet sorunu ile daha az karşılaşacağı ve fetva güvenilirliğini belirli ölçüde tesis edeceği söylenebilir. Aksi takdirde bu ve benzeri uygulamalarda meşruiyet sorunu ile karşı karşıya kalınabilecektir.

Şer'i robot danışmanlar ve akıllı müftülerin mevcut uygulamalarında kullanılan yöntem, teknik açıdan yapay zeka teknolojileriyle benzer özelliklere sahiptir. Muhteva açısından ise mevcut

⁴⁸⁵ Rihab Grassa, "Shariah Supervisory Systems in Islamic Finance Institutions Across the OIC Member Countries", *Journal of Financial Regulation and Compliance* 23/ (11 Mayıs 2015), 135-160.

⁴⁸⁶ Abdul Rahman, "Shariah Audit for Islamic Financial Services".

⁴⁸⁷ Abdülmecid Şerefi, *el-İctihâdû'l-cemâi fi't-teşrii'l-İslâmî* (Doha: Dârü'l-Kütübi'l-Katariyye, 1996), 46.

⁴⁸⁸ Mustafa Bülent Dadaş, "Bir Fetva Belirleme Yöntemi Olarak Heyet İctihadı ve İslam Dünyasında Bu Amaçla Kurulan Fıkıh Meclisleri", *Bilimname* 1/1 (2015), 311-342.

⁴⁸⁹ Ahmet Yaman, *Fetva Usulü ve Âdabı* (İstanbul: M.Ü.İlahiyat Fakültesi Vakfı), 29-39.

uygulamaların içerik verileri yeterli düzeyde kamusal alana açılmadığından net bir şey söylemek mümkün gözükmemektedir. Bu bağlamda mevcut uygulamaların şeffaf bir şekilde dayanak verilerini kamuoyuyla paylaşmaları, gerekli durumlarda paydaşları ile istenilen bilgileri paylaşmaları daha ilkesel bir tutum olacaktır. Çünkü metin madenciliğine dayanak olacak fıkhi verilerin niceliği ve niteliği en az bu teknolojinin kendisi kadar önem arz etmektedir. Bu ve benzeri gereksinimleri sağlamak ve gerekli meşruiyeti tesis etmek için şu hususların mutlak anlamda bu uygulamaların tasarımında temel alınması gerekmektedir:

İlkesel Yapay Zeka Kriterlerinin Belirlenmesi ve Standartlaştırılması;

İFE'ye hizmet sunacak yapay zekaya dayalı uygulamaların İslami finansın temel ilkelerine dayanan kriterlerle tasarlanması ve bu kriterlerinde bütüncül bir şekilde standartlaştırılması gerekmektedir. OECD tarafından 2018 yılında Montreal sözleşmesi ile “yapay zeka tarafından dikkate alınması gereken hususlara” ilaveten İslami finansın ilkelerini de kapsayacak şekilde ilave tedbirlerin belirlenmesi bu uygulamaları daha da iyileştirir hale getirebilecektir.⁴⁹⁰ Bu ilave tedbirlerin belirlenmesinden sonra; öncelikli olarak temel şer'i konuları esas alan -finansal ürün ve hizmetleri de kapsayacak şekilde- düzenleyici konuların belirlenmesi ve sınıflandırılması ardından da yapay zekaya dayalı tarama/inceleme yazılımlarının sisteme entegrasyonu gereklidir. Çünkü şer'i ve düzenleyici konuların İFE ürün ve hizmetlerinde çok çeşitli ve çok yönlü olması böyle bir yazılımı -belirleyen, tasnif eden ve tarama/inceleme yapabilen- zorunlu kılmaktadır. Aksi takdirde tüm iş ve işlemlerin birbiri yerine kullanabilir olma ihtimali gündeme gelebilecektir.

Bir diğer açıdan şer'i hükümlerin ve düzenleyici şer'i konuların İFE açısından belirlemi, analizi, taranması ve tasnifi için de kriterlerin belirlenmesi gerekmektedir. Finansal iş ve işlemlere dair hükmü tanımlamak, belirlemek, ortaya koymak ve bunları da temel şer'i kaynaklara dayandırarak açıklamak, özel ve genel hükümler bağlamında sahih bir sınıflandırma yaparak hükümler hiyerarşisini oluşturmak sistem içerisinde yinelemeli bir sürecin işletilmesini gerektirmektedir. Özellikle de şer'i hükmü ortaya koyma konusunda belirlenmiş olan yöntemin ve bu yöntemden de hükmü ayırt etmenin taksonomisi ile hiyerarşisi izhar edilmelidir.⁴⁹¹

Akıllı müftü ve şer'i robot danışmanlar yukarıda belirlenen kriterler sağlandıktan sonra sistemsel açıdan şu şekilde işleyecektir: İslami finans paydaşları tarafından talep edilen şer'i bilgi, yapay zeka aracılığı ile “bir mekanizma olarak” daha önce ortaya konmuş görüş ve fetvalardan elde edilen bilgi şeklinde karşı tarafa aktarılmış olacaktır. Yapay zeka ile tasarlanmış sohbet robotları (chatbot) bu aracılığı -bir mekanizma olarak- destekleyecek, sistem sorulan soruları yanıtlayacak, talep edilen özel bilgi de ilgili konuların tasnif edip sınıflandırılmasıyla iletilmek için hazırlanacaktır. Karşı tarafla iletişime geçen bu akıllı robot (akıllı asistan) önceden hesaplanmış kullanıcı ifadelerine göre işitsel, görsel veya metinsel verileri kullanarak interaktif iletişim sinyalleri ile iletişime geçecektir.⁴⁹²

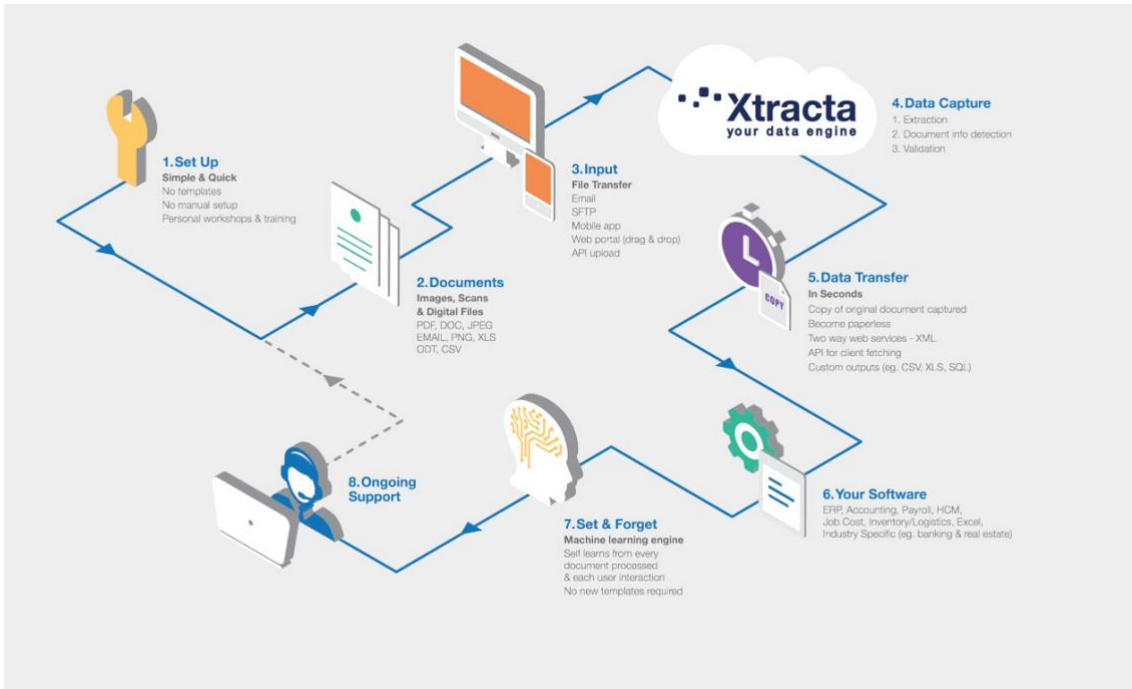
⁴⁹⁰ OECD, “Recommendation of the Council on OECD Legal Instruments Artificial Intelligence” (OECD Publishing, 2019), 1-12.

⁴⁹¹ Saad vd., “Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues”, 6.

⁴⁹² Saad vd., “Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues”, 5.

Kaynak Verilerin Niteliği;

Şer'i robot danışmanların ve akıllı müftü uygulamalarının kaynak verileri; İslam fıkıh geleneğinin süzgecinden geçerek muhkem hale gelen fetvalar, mezhep görüşleri ve kolektif içtihat ile belirlenmiş fıkhi kararlarından oluşturulmalıdır. Bu bağlamda fıkhi kaynakların doğrulanması, izlenebilirliği, önceliği, yöntemlerin sağlamlığı ve meşruluğu ile kararların teknik ve sosyal kabul açısından tüm süreçlere mündemiç olacak bir metodolojinin benimsenmesi gerekmektedir. İFE için verilecek fetva ve görüşlerin fıkhi bir metodolojiye dayandırılarak düzenli ve belirli bir şekilde sunulması gerekmektedir. Ekol sistemi içerisinde farklı görüş ve önerilerin yanısıra çağdaş İslam hukukçularının görüşleri de sahih kaynaklara dayandırılmak suretiyle "kaynak veri" olarak kullanılabilir. Bu uygulamaları desteklemek adına tasarlanabilecek yazılımlarla kaynak güvenilirliği ve niteliği sağlanabilecektir.⁴⁹³ Örneğin Xtracter uygulaması buna örnek teşkil edebilir.⁴⁹⁴



Şekil 1 Kaynak Verilerin API üzerinden Sistemsel Çalışma Döngüsü

Xtracter uygulaması sistem içerisinde belirlenen kaynak verilerden madencilik yöntemi ile verileri elde eden ve bu verileri de yapay zeka ile destekleyerek istenilen formatta düzenleyen bir yazılımdır. Bu yapay zeka tabanlı olup yazılım makine öğrenmesi yoluyla büyük veri kullanarak belirli sayıda metin ve belgeyi düzenleyerek ölçeklendirebilmektedir.⁴⁹⁵

Şer'i Robot Danışmanların Akıllı Müftü Uygulaması ile Desteklenmesi;

Şer'i robot danışmanların akıllı müftü uygulamalarıyla desteklenmesi İFE için şer'i uyum sürecini bütüncül hale getirebilir. Şer'i robot danışmanlara gelen talepler akıllı müftü tarafından dijital içtihat süreci ile değerlendirilecek, İslami bankacılık ve finans alanında daha önce verilmiş fetvaları da göz önünde bulundurarak -hakkında açık şer'i hüküm bulunmayan ürün ve konularda -görüş

⁴⁹³ Saad vd., "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues", 5-6.

⁴⁹⁴ Saad vd., "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues", 6.

⁴⁹⁵ Xtracta, "Data Extraction Software- Document Automation OCR Solution", Xtracta (Erişim 15 Mayıs 2022).

bildirmesine olanak sağlayacaktır. Bu süreçte akıllı müftü -protokollere bağlı kalarak- gelen talepleri inceledikten sonra veri tabanındaki bilgilerden hareketle (şer'i deliller) yapay zeka teknolojisinin imkanlarını da kullanarak şer'i görüş beyan edebilecektir. Bu bağlamda hem şer'i robot danışmanların hem de akıllı müftülerin birbirine entegrasyonu sağlanmış olacak ve daha sağlıklı bir şer'i yönetim süreci paydaşlara sunulmuş olacaktır.⁴⁹⁶

Sonuç ve Öneriler

İslami finans endüstrisine şer'i robot danışmanlar ile akıllı müftü uygulamasının entegre edilmesi gereken iyileştirmeler sağlandıktan sonra şer'i yönetim sürecine olumlu katkılar sunacaktır. İFE paydaşları tarafından belirli bir ürün/hizmet/konu hakkında talep edilen bilginin yapay zekaya dayalı uygulamalar tarafından İslam fıkhnın temel kaynakları başta olmak üzere gerekli tüm şer'i süreçlerin de değerlendirilerek "şer'i karar sürecine" katkı sunması hem şer'i uzmanlar hem de sektör tarafından olumlu bir gelişme olarak görülmüştür. Mevcut haliyle değerlendirildiğinde yapay zekaya dayalı bu ürünlerin şer'i danışma kurullarını destekleyici mahiyette olduğu, fetva üretiminden daha ziyade verilmiş fetvaları metin madenciliği yöntemiyle tespit ederek belirli analizlerle "şer'i bilgi" olarak paydaşlara sunduğu anlaşılmıştır. Yapılması gereken iyileştirmeler ve gerekli alt yapı yazılımları ile desteklendiğinde sanal bankacılık ve finans hizmetleri sürecinde İslami finans mimarisinin bir bileşeni olarak yer alabileceği ve fetva üretim sürecine dahil olacağı öngörülmektedir.

Şer'i robot danışmanların ve akıllı müftü uygulamalarının meşruiyetinin bir fakihin meşruiyeti kadar önem taşıdığı, fakih veya müftü için gerekli olan durumların teknolojik yönüyle bu uygulamalar için de zorunlu bir gereksinim olduğu anlaşılmıştır. Şer'i danışma kurullarının oluşmasına imkân verecek her türlü gereksinimin bu uygulamalar için de zorunluluk olduğu, fetva güvenilirliği açısından ise bu uygulamaların daha fazla öneme haiz olduğu anlaşılmıştır.

Şer'i robot danışmanların ve akıllı müftü uygulamalarının yapay zeka teknolojisi kullanılarak piyasaya sürülmesi finansal teknoloji alanında yaşanan gelişmelere İFE'nin bigâne kalmadığını, rekabet yarışından kopmadığını ve gelecek teknolojilerine odaklanarak İslami finans vizyonunu açıkça ortaya koyduğunun bir göstergesi olarak görülmüştür. İslami finansa dair şer'i bilginin üretilme sürecinde kolektif içtihadattan dijital içtihadatı geçişin bir göstergesi olduğu anlaşılmıştır. Bu bağlamda TKBB merkezi danışma kurulu veya DİB Din İşleri Yüksek Kurulu bünyesinde olmak kaydıyla finansal konulardaki şer'i meselelerin çözümünde bu ve benzeri bir yapay zekaya dayalı uygulamanın hayata geçirilebilmesinin imkân dahilinde olduğu anlaşılmıştır.

Kaynakça

- Abdul Rahman, Abdul Rahim Abdul. "Shariah Audit for Islamic Financial Services: The Needs and Challenges". The Journal of Muamalat and Islamic Finance Research 7/1 (01 Ocak 2010), 133-146.
- Ahmed, Habib- Chapra, M. Umer. Corporate Governance in Islamic Financial Institution (Occasional Paper). Occasional Paper. Jeddah: The Islamic Research and Teaching Institute (IRTI), 2002. The Islamic Research and Teaching Institute (IRTI), RePEc-Econpapers. <https://econpapers.repec.org/paper/risirtip/0093.htm>
- Collins, J. Michael. "Financial Advice: A Substitute for Financial Literacy?" SSRN Electronic Journal 21/4 (25 Nisan 2012)
- Dadaş, Mustafa Bülent. "Bir Fetva Belirleme Yöntemi Olarak Heyet İctihadı ve İslam Dünyasında Bu Amaçla Kurulan Fıkıh Meclisleri". Bilimname 1/1 (2015), 311-342.

⁴⁹⁶ Saad vd., "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues", 5-6.

Deloitte&Avaloq. "Emerging Models of digital wealth advisory". Deloitte/Avoloq, 2017.

Demirdöğen, Yavuz. "İslami Fintek Ekosistemi Üzerine Bir Değerlendirme". Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 2/1 (26 Mayıs 2020), 63-99.

Dilek, Gizem ÖZTÜRK. "Yapay Zekanın Etik Gerçekliği". Ankara Uluslararası Sosyal Bilimler Der. 2/4 (31 Aralık 2019), 47-59.

Efe, Ahmet. "Yapay Zeka Risklerinin Etik Yönünden Değerlendirilmesi". Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi 3/1 (30 Haz 2021)

Elasrag, Hussein. Role of the Governance Tools in Organize the Shariah Supervisory System. SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY: Social Science Research Network, 06 Şubat 2014. Social Science Research Network.

Fazmi, Fazna. "Role of Robo-Advisors in Islamic Financial Institutions". Wahed. <https://journal.wahedinvest.com/role-of-robo-advisors-in-islamic-financial-institutions/>

Gazali, Haneffa Muchlis vd. "Application of Artificial Intelligence (AI) in Islamic Investments". Journal of Islamic Finance 9/2 (30 Aralık 2020), 70-78.

Görgülü, Ülfet- Ayık, Sena. "Yapay Zeka Robotlara Ahlâki ve Hukuki Statü Tanınması Problematikliği -İslam Ahlâki ve Hukuku Açısından Bir Değerlendirme-". Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi 20 (25 Aralık 2021), 37-65. <https://doi.org/10.32950/rteuifd.1010399>

Grassa, Rihab. "Shariah Supervisory Systems in Islamic Finance Institutions Across the OIC Member Countries". Journal of Financial Regulation and Compliance 23/ (11 Mayıs 2015), 135-160. <https://doi.org/10.1108/JFRC-02-2014-0011>

Haqqi, Abdurrahman RadenAji. "Shariah Governance in Islamic Financial Institution: An Appraisal". US-China Law Review 11

Jung, Dominik vd. "Robo-Advisory: Opportunities and Risks for the Future of Financial Advisory". Advances in Consulting Research: Recent Findings and Practical Cases. ed. Volker Nissen. 405-427. Contributions to Management Science. Cham: Springer International Publishing, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95999-3_20

Laahasna, Ahcene. Introduction to Fatwa, Shariah Supervision & Governance in Islamic Finance. CRP. Kuala Lumpur: CERT Publications Sdn. Bhd., 2010.

Laahasna, Ahcene- Alhabshi, Syed Othman. Shariah Governance in Islamic Financial Institutions. SEDONA. IBFIM, 2016. <https://ikr.inceif.org/handle/INCEIF/2260>

Laldin, Mohamad Akram- Furqani, Hafas. "Meeting Expectations: The Roles and Responsibilities of Shari'ah Scholars in Islamic Finance". Handbook on Islam and Economic Life. Ed. M. Hassan- Mervyn Lewis, 336-352. Edward Elgar Publishing, 2014. <https://doi.org/10.4337/9781783479825.00026>

Mudiarasan, Kuppusamy vd. "A Perspective on the Critical Success Factors for Information Systems Deployment in Islamic Financial Institutions". EJISDC 37/ (01 Nisan 2009), 1-12. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2009.tb00263.x>

Muhamad Sori, Zulkarnain vd. "Application of Shariah Governance Framework in Islamic Financial Institutions". Contemporary Issues in Financial Reporting of Islamic Financial Institution. ed. Abdul Wahab Sazali- Mahmoud Al Homs. 151-170. Kelantan: UMK Press, 2019. <https://ikr.inceif.org/handle/INCEIF/3160>

OECD. "Recommendation of the Council on OECD Legal Instruments Artificial Intelligence". OECD Publishing, 2019. <https://oecd.ai/en/ai-principles>

Russell, Stuart Jonathan- Norvig, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, 2 nd., 2010.

Saad, Auwal Adam vd. "Robo-Advisory For Islamic Financial Institutions: Shari'ah and Regulatory Issues". European Journal of Islamic Finance First Special Issue for EJIF Workshop (16 Mart 2020), 1-9. <https://doi.org/10.13135/2421-2172/3992>

Safian, Yasmin Hanani Mohd. "Shariah Scholars and Fatwa Making Process in Islamic Finance". Journal of Fatwa Management and Research 10/1 (2017), 120-135. <https://doi.org/10.33102/jfatwa.vol10no1.33>

Scott-Briggs, Angela. "What Is a Robo- Advisor, Origin and History?" TechBullion (blog), 24 Kasım 2016. <https://techbullion.com/robo-advisor-origin-history/>

Şerefi, Abdülmeccid. el-İctihâdü'l-cemâi fî't-teşrii'l-İslâmî. Doha: Dârü'l-Kütübî'l-Katariyye, 1996.

Ünsal, Burçak. "Yapay Zeka, Robotlar, Hukuki Düzenlemeler". İstanbul Barosu Dergisi 93/4 (2019), 64-73.

Wahed. "Wahed Invest- Revolutionizing Halal Investing". Erişim 15 Mayıs 2022. <https://wahedinvest.com/about-wahed-inc/Xtracta>. "Data Extraction Software- Document Automation OCR Solution". Xtracta. Erişim 15 Mayıs 2022. <https://xtracta.com/>

Yaman, Ahmet. Fetva Usûlü ve Âdâbı. İstanbul: M.Ü. İlahiyat Fakültesi Vakfı, 1. baskı.

Yantaç, Cavit- Falcioğlu, Mete Özgür. "Yapay Zeka, İnsan ve Hukuk". Beykent Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi 6/11 (2020)

Yurtseven, Muhammet. İslami Finans Sisteminin Küresel Mimarisi, Kurumları, Yapısal İşleyişleri ve Türkiye için Kurumsal Model Önerisi. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi SBE, Basılmamış DR, 2021.

Giriş

Yapay zekânın hayali insanlık tarihi kadar eskidir. Antik Mısır Krallığında M.Ö. 16. Yüzyıldan itibaren Amon heykeline danışma ritüeli gelişti. Amon sorulan soruya başını sallayarak yanıt veriyordu. 8. yüzyılda, Müslüman bilgin Cabir ibn Hayyan Kitâb-ül-Hacer'de yaratıcılarının denetimine tabi olacak yapay yılanlar, akrepler ve insanlar yaratmak için tarifler yaptı. 827 yılında Abbasi halifesi Memun'un Bağdat'taki sarayında şarkı söyleyen metal kuşları olan altın ve gümüşten imal edilmiş ağacı vardı. Dokuzuncu veya on üçüncü yüzyıl Bağdat'ında Müslüman mühendisler müzik fısıkiyelerinin mekanik hizmetçilerin ve ayrıntılı saatlerin nasıl inşa edileceğine dair ayrıntılı incelemeler yazdılar. Abbasi halifesi Muktedir'in de 917 yılında Bağdat'taki sarayında gümüş ve altından bir ağaç vardı ve üzerinde kanat çırpın ve şarkı söyleyen kuşlar vardı. Efsaneye göre 16. yüzyıl Prag'ında hahambaşı Golem'i şehrin Yahudi nüfusunu Yahudi aleyhtarı saldırılardan korumak için kilden yapılmış büyümlü bir varlık yarattı. Alan Turing 2. Dünya savaşı esnasında Enigma şifresini kıran bir makine geliştirdi. John McCarthy yapay zekâ üretmek için LISP programlama dilini geliştirdi ve insanlık kendini yapay zekaların her alana girdiği bir noktada buldu.

Bu çalışmanın amacı yapay zekâ ve daha özelinde onun uygulama örneği olan makine öğrenmesi ve derin öğrenme ile algoritmik ticaretin tarihçesini, içeriğini ve günlük yaşamdaki pratik alanlarını Türk toplumunun gelecekteki gereksinimlerini göz önünde bulundurarak saptamaktır. Bu bağlamda temel analiz, teknik analiz, Gann analizi, algoritmik ticaret, makine öğrenmesi (ARIMA, Facebook Prophet, destek vektör makinesi, XGBoost, Rasgele orman) ve derin öğrenme (evrişimli sinir ağı, tekrarlayan sinir ağı, uzun-kısa süreli bellek) tanıtılmaktadır. Bu teknik ve algoritmalar ile yapay zekalar finans dünyasında eşyanın bir sonraki talep fiyatını tahmin etmekte ve gayet başarılı sonuçlar almaktadır.

Devletler ekonomi üzerinde ayakta durur, ekonomiler para piyasaları ile hayat bulur, para piyasalarında ise fiyat esastır. Şirketlerin gerçek değerini temel analiz yöntemleri ile bulup ucuz olup olmadığına karar verebilirsiniz. Geçmiş fiyatları inceleyip teknik analiz kullanarak insan psikolojisinin bir sonraki fiyata yansımalarının izlerini bulabilirsiniz. Ya da Gann analizi ile zaman serilerini de işin içine sokarak farklı bir yaklaşım getirebilirsiniz. Yapay zekanın ve makinelerin gelişmesi ile birlikte artık tüm bunları otomatik olarak algoritmik ticaret ile çok daha verimli ve başarılı yapabilirsiniz.

1. Menkul Kıymet Piyasalarında Analiz Yöntemleri

1.1. Temel Analiz

Temel analiz, bir menkul kıymetin değerini, onunla ilişkili ekonomik ve finansal faktörleri inceleyerek ölçme yöntemidir. Temel analiz analistleri, ekonominin durumu ve endüstri koşulları gibi makro ekonomik faktörlerden bir şirketin yönetiminin etkinliği gibi mikro ekonomik faktörlere kadar bir menkul kıymetin değerini etkileyebilecek her şeyi inceler. Amaç, bir yatırımcının, menkul kıymetin

⁴⁹⁷ Borsa Uzmanı, myusufozdemir@gmail.com.

düşük veya aşırı değerli olup olmadığını görmek için bir menkul kıymetin mevcut fiyatıyla karşılaştırılabileceği bir sayı bulmaktır. Bu hisse senedi analizi yöntemi, fiyat ve hacim gibi tarihsel piyasa verilerini analiz ederek fiyatların yönünü tahmin eden teknik analizle çelişir.⁴⁹⁸

Temel analiz, bir hisse senedinin gerçek veya adil piyasa değerini belirleme yöntemidir. Temel analiz yapan analistler, şu anda gerçek değerlerinin üstünde veya altında fiyatlarda işlem gören hisse senetleri ararlar. Adil piyasa değeri piyasa fiyatından yüksekse, payın değeri düşük kabul edilir ve satın alınması önerilir. Buna karşılık, teknik analistler temel verileri görmezden gelir ve bunun yerine hissenin tarihsel fiyat eğilimlerini inceler.

Herhangi bir hisse senedi analizi, bir menkul kıymetin daha geniş pazarda uygun şekilde değerlendirilip değerlendirilmediğini belirlemeye çalışır. Temel analiz, piyasa tarafından doğru bir şekilde değerlendirilmeyen menkul kıymetleri belirlemek için genellikle makrodan mikroya bir bakış açısıyla yapılır. Analistler, hisse senedi için adil bir piyasa değeri belirlemek için bireysel şirketlerin performansına odaklanmadan önce, sırasıyla ekonominin genel durumunu ve ardından belirli bir sektörün gücünü inceler.⁴⁹⁹

Temel analiz, bir hisse senedinin veya başka bir menkul kıymetin değerini değerlendirmek için genel verileri kullanır. Örneğin, bir yatırımcı, faiz oranları ve ekonominin genel durumu gibi ekonomik faktörlere bakarak bir tahvilin değerine ilişkin temel bir analiz yapabilir ve ardından tahvilin ihracıcısı hakkındaki olası değişiklikler gibi bilgileri inceleyebilir.

Hisse senetleri için temel analiz, bir şirketin temel değerini ve gelecekteki büyüme potansiyelini belirlemek için gelirleri, kazançları, gelecekteki büyümeyi, öz sermaye getirisini, kar marjlarını ve diğer verileri kullanır. Tüm bu veriler bir şirketin mali tablolarında mevcut olduğu için öncelikle bu verileri inceleyerek başlar. Temel analiz çoğunlukla hisse senetleri için kullanılır, ancak tahvilden türev ürünlere kadar her türlü menkul kıymeti değerlendirmek için kullanışlıdır. Daha geniş ölçekli ekonomiden şirket detaylarına kadar temelleri göz önünde bulundurursanız, temel analiz yapıyorsunuz demektir.

Etkin Piyasa Hipotezinin (EMH) takipçileri, genellikle hem temel hem de teknik analistlerle anlaşmazlık içindedir. EMH piyasayı temel veya teknik analiz yoluyla yenmenin esasen imkânsız olduğunu belirtir. Piyasa, tüm hisse senetlerini sürekli olarak verimli bir şekilde fiyatlandığından, herhangi bir aşırı getiri şansı, birçok piyasa katılımcısı tarafından neredeyse anında ortadan kaldırılır ve bu da herhangi birinin uzun vadede piyasadan daha iyi performans göstermesini imkânsız hale getirir.⁵⁰⁰

Temel analiz, şirketin mali tablolarına bakarak ve çeşitli oranları ve diğer ölçütleri inceleyerek şirketleri tek tek değerlendirir. Bu şekilde, bir şirketin gerçek değeri, gelirleri, karları, maliyetleri, sermaye yapısı, nakit akışları gibi şirketin metrikleri daha sonra sektördeki emsalleri ve rakiplerinin

⁴⁹⁸ Nada, Petrusheva, "Comparative Analysis Between the Fundamental and Technical Analysis of Stocks", *Journal of Process Management. New Technologies*, 2016, 4/26

⁴⁹⁹ Nada, Petrusheva, "Comparative Analysis Between the Fundamental and Technical Analysis of Stocks", *Journal of Process Management. New Technologies*, 2016, 4/26

⁵⁰⁰ I. Novak, Efficient market hypothesis: Case of the croatian capital market, *InterEULawEast*, 2019, 6(1) /4.

metrikleri ile karşılaştırılabilir. Son olarak, daha geniş pazar veya daha geniş ekonomik çevre ile karşılaştırılabilirler.

Temel analiz, öncelikle uzun vadeli yatırımcılar veya değer yatırımcıları tarafından iyi değerli hisse senetlerini ve olumlu beklentilere sahip olanları belirlemek için kullanılır. Hisse senedi analistleri ayrıca müşterileri için fiyat hedefleri ve tavsiyeler oluşturmak için temel analizi kullanır. İşletme yöneticileri ve finansal muhasebeciler ayrıca bir şirketin operasyonel verimliliğini ve karlılığını analiz etmek ve artırmak ve şirketi rakipleriyle karşılaştırmak için finansal analizi kullanır.

1.2. Teknik Analiz

Teknik analiz, fiyat hareketleri ve hacim gibi ticaret faaliyetlerinden istatistiksel eğilimleri analiz ederek yatırımları değerlendirmek ve ticaret fırsatlarını belirlemek için kullanılan bir ticaret disiplini. Teknik analiz, bir şirketin halısının altına bakmaz, mali tabloları incelemeyi veya oran analizi yapmaz. Bunun yerine, teknik tüccarlar fiyat sinyallerini, eğilimleri ve geri dönüşleri belirlemek için nispeten kısa vadeli grafik modellerine bakarlar. Teknik tüccarlar kısa vadeli pozisyonlar alma eğilimindedir ve uzun vadeli değerlemeye öncelikli olarak dikkat etmezler. Teknik analizin arkasındaki motivasyon büyük ölçüde piyasa psikolojisi tarafından belirlenir.⁵⁰¹

Teknik analiz, yatırımları değerlendirmek ve grafiklerdeki fiyat trendleri ve modellerinde ticaret fırsatlarını belirlemek için kullanılan bir ticaret disiplini. Teknik analistler, bir menkul kıymetteki geçmiş ticaret faaliyetlerinin ve fiyat değişikliklerinin, menkul kıymetin gelecekteki fiyat hareketlerinin değerli göstergeleri olabileceğine inanıyor. Teknik analiz, geçmiş fiyat kalıpları veya hisse senedi trendleri yerine bir şirketin finansal verilerine odaklanan temel analizle karşılaştırılabilir.

Bir menkul kıymetin değerini ciro ve kar gibi iş sonuçlarına dayalı olarak değerlendirmeye çalışan temel analizden farklı olarak, teknik analiz fiyat ve hacim çalışmasına odaklanır. Teknik analiz araçları, bir menkul kıymetin arz ve talebinin fiyat, hacim ve zımnî oynaklıktaki değişiklikleri nasıl etkilediğini incelemek için kullanılır. Teknik analiz genellikle çeşitli grafik araçlarından kısa vadeli alım satım sinyalleri oluşturmak için kullanılır, ancak aynı zamanda bir menkul kıymetin daha geniş bir pazara veya sektörlerinden birine göre gücünü veya zayıflığını daha iyi değerlendirmeye yardımcı olabilir. Bu bilgi, analistlerin genel değerlendirmelerini geliştirmelerine yardımcı olur.

Teknik analiz, geçmiş ticaret verileriyle herhangi bir menkul kıymete uygulanabilir. Buna hisse senetleri, vadeli işlemler, emtialar, sabit gelir, para birimleri ve diğer menkul kıymetler dahildir. Aslında, teknik analiz, tüccarların kısa vadeli fiyat hareketlerine odaklandığı emtia ve döviz piyasalarında daha yaygındır.

Bugün bildiğimiz şekliyle teknik analiz, ilk olarak 1800'lerin sonlarında Charles Dow ve Dow Teorisi tarafından tanıtıldı. William P. Hamilton gibi birçok önemli araştırmacı, Dow Teorisi

⁵⁰¹ Nada, Petrusheva, "Comparative Analysis Between the Fundamental and Technical Analysis of Stocks", Journal of Process Management. New Technologies, 2016, 4/28

kavramlarına katkıda bulundu ve temellerini oluşturdu. Bugün teknik analiz, yıllar süren araştırmalar sonucunda geliştirilen yüzlerce model ve sinyali kapsamaktadır.⁵⁰²

Teknik analiz, bir menkul kıymetteki geçmiş alım satım faaliyetlerinin ve fiyat değişikliklerinin, uygun yatırım veya alım satım kuralları ile birleştirildiğinde menkul kıymetin gelecekteki fiyat hareketlerinin değerli göstergeleri olabileceği varsayımına dayanır. Profesyonel analistler genellikle teknik analizi diğer araştırma biçimleriyle birlikte kullanırlar. Özel yatırımcılar, yalnızca bir menkul kıymetin fiyat çizelgelerine ve benzer istatistiklere dayalı kararlar alabilir, ancak hisse senedi analistleri nadiren kendilerini yalnızca temel veya teknik analizle sınırlar.

Profesyonel analistler arasında, Yeminli Piyasa Teknisyeni (CMT) derneği, dünya çapında teknik analizleri profesyonel olarak uygulayan en geniş yetkili veya sertifikalı analist listesini oluşturur. Birliğin CMT unvanı, teknik analiz araçlarına hem geniş hem de derin bir bakış açısı sağlayan üç düzeydeki sınavı geçtikten sonra kazanılabilir. Birlik artık Sertifikalı Finansal Analist (CFA) unvanına sahip olanlar için CMT sınavının birinci seviyesinden feragat ediyor. Bu, iki disiplinin birbirini ne kadar iyi güçlendirdiğini göstermektedir.⁵⁰³

Teknik analiz, hisse senetleri, tahviller, vadeli işlemler ve döviz çiftleri dahil olmak üzere, genellikle arz ve talep güçlerine tabi olan hemen hemen tüm ticarete konu araçların fiyat hareketlerini tahmin etmeye çalışır. Hatta bazıları teknik analizi basitçe bir menkul kıymetin fiyat hareketlerine yansıyan arz ve talep güçlerinin incelenmesi olarak görür. Teknik analiz genellikle fiyat değişikliklerine atıfta bulunur, ancak bazı analistler işlem hacmi veya açık faiz rakamları gibi fiyat dışındaki sayıları da takip eder.⁵⁰⁴

Endüstri genelinde, teknik analiz ticaretine yardımcı olmak için araştırmacılar tarafından geliştirilen yüzlerce model ve sinyal vardır. Teknik analistler ayrıca fiyat hareketlerini tahmin etmelerine ve ticaret yapmalarına yardımcı olmak için çok sayıda ticaret sistemi geliştirmiştir. Bazı göstergeler öncelikle destek ve direnç alanları dahil olmak üzere mevcut piyasa trendini belirlemeye odaklanırken, diğerleri bir trendin gücünü ve devam etme olasılığını belirlemeye odaklanır. Yaygın olarak kullanılan teknik göstergeler ve grafik kalıpları, trend çizgilerini, kanalları, hareketli ortalamaları ve momentum göstergelerini içerir. Genel olarak, teknik analistler, fiyat trendleri, grafik desenleri, hacim ve momentum göstergeleri, osilatörler, hareketli ortalamalar, destek ve direnç seviyeleri gibi farklı gösterge türlerini inceler.⁵⁰⁵

Charles Dow, teknik analiz teorisini tartıştığı bir dizi başyazı yayınladı. Yazıları, bugün hala teknik ticaret analizinin çerçevesini oluşturan iki temel varsayımı içeriyordu. Piyasalar, bir menkul kıymetin fiyatını etkileyen faktörleri temsil eden değerlerle verimlidir ancak rastgele piyasa fiyatı

⁵⁰² R. Rhea, "The Dow theory: An explanation of its development and an attempt to define its usefulness as an aid in speculation," *American Economic Review*, 1933, 23(2) / 172

⁵⁰³ Charles, Kirkpatrick, *Technical Analysis the Complete Resources for Financial Market Technicians*, Pearson Education, New Jersey 2016, 28

⁵⁰⁴ Charles, Kirkpatrick, *Technical Analysis the Complete Resources for Financial Market Technicians*, Pearson Education, New Jersey 2016, 146

⁵⁰⁵ Charles, Kirkpatrick, *Technical Analysis the Complete Resources for Financial Market Technicians*, Pearson Education, New Jersey 2016, 75

hareketleri bile, zaman içinde tekrar ediyor gibi görünen tanınabilir kalıplar ve eğilimler içinde hareket ediyor gibi görünüyor. Bugün teknik analiz alanı, Dow'un çalışmaları üzerine inşa edilmiştir. Profesyonel analistler, disiplin için tipik olarak üç genel varsayımı kabul eder.⁵⁰⁶

Piyasanın her şeyi hesaba kattığı kabul edilir. Teknik analistler, bir şirketin temellerinden genel piyasa faktörlerine ve piyasa psikolojisine kadar her şeyin zaten hisse senedinde fiyatlandırıldığına inanırlar. Bu görüş, fiyatlara ilişkin benzer bir sonuca varan EMH ile örtüşmektedir. Geriye kalan tek şey, teknik analistlerin piyasada belirli bir pay için arz ve talebin ürünü olarak gördüğü fiyat hareketlerini analiz etmektir.

İkinci kabul fiyatların trendlerde hareket ettiği yönündedir. Teknik analistler, rastgele piyasa hareketlerinde bile fiyatların, gözlemlenen zaman çerçevesinden bağımsız olarak trendler sergilediğini varsayar. Başka bir deyişle, bir hisse senedi fiyatının düzensiz hareket etmekten ziyade geçmişteki bir trendi sürdürmesi daha olasıdır. Çoğu teknik ticaret stratejisi bu varsayıma dayanmaktadır.

Son kabul de tarihin kendini tekrar etme eğiliminde olduğu inancıdır. Fiyat hareketlerinin tekrarı, genellikle korku veya heyecan gibi duygular nedeniyle çok tahmin edilebilir olma eğiliminde olan piyasa psikolojisine atfedilir. Teknik analiz, eğilimleri anlamak için bu duyguları ve müteakip piyasa hareketlerini analiz etmek için grafik kalıplarını kullanır. Pek çok teknik analiz biçimi 100 yıldan fazla bir süredir kullanılmasına rağmen, fiyat hareketlerinde sıklıkla tekrarlanan kalıpları ortaya koydukları için hala alakalı kabul ediliyorlar.

1.3.Teknik Analiz ve Temel Analiz

Menkul kıymetleri analiz etmenin ve yatırım kararları vermenin iki ana yöntemi vardır: temel analiz ve teknik analiz. Temel analiz, şirketin gerçeğe uygun değerini belirlemek için bir şirketin mali tablolarını analiz ederken, teknik analiz, bir menkul kıymetin fiyatının zaten halka açık tüm bilgileri yansıttığını varsayar ve bunun yerine fiyat hareketlerinin istatistiksel analizine odaklanır. Teknik analiz, bir menkul kıymetin temel özelliklerini analiz etmek yerine kalıpları ve trendleri arayarak fiyat trendlerinin ardındaki piyasa duyarlılığını anlamaya çalışır. Pazarlara yaklaşım biçimi söz konusu olduğunda ana düşünce akımları olan temel analiz ve teknik analiz, yelpazenin zıt uçlarındadır. Her iki yöntem de hisse senedi fiyatlarındaki gelecekteki eğilimleri araştırmak ve tahmin etmek için kullanılır ve herhangi bir yatırım stratejisi veya felsefesi gibi, her ikisinin de savunucuları ve rakipleri vardır.⁵⁰⁷

Temel analiz, bir hisse senedinin içsel değerini ölçmeye çalışan menkul kıymetleri değerlendirme yöntemidir. Temel analistler, genel ekonomi ve endüstri koşullarından şirketlerin mali durumuna ve yönetimine kadar her şeyi inceler. Kazançlar, giderler, varlıklar ve yükümlülükler, temel analistler için önemli özelliklerdir. Teknik analiz ise hisse senedinin fiyatı ve hacminin tek girdi olması bakımından temel analizden farklıdır. Temel varsayım, bilinen tüm temellerin fiyatı beslediğidir, dolayısıyla bunlara özel bir dikkat göstermeye gerek yoktur. Teknik analistler bir menkul kıymetin

⁵⁰⁶ Charles, Kirkpatrick, *Technical Analysis the Complete Resources for Financial Market Technicians*, Pearson Education, New Jersey 2016, 94

⁵⁰⁷ Nada, Petrusheva, "Comparative Analysis Between the Fundamental and Technical Analysis of Stocks", *Journal of Process Management. New Technologies*, 2016, 4/26.

gerçek değerini ölçmeye çalışmazlar, bunun yerine bir hisse senedinin gelecekteki gelişimini gösteren kalıpları ve eğilimleri belirlemek için hisse senedi çizelgelerini kullanırlar.

Bazı analistler ve akademik araştırmacılara göre teknik analiz, geçmiş fiyat ve hacim verilerinden eyleme geçirilebilir bilgi beklememek gerektiğini düşünüyor. Ancak, aynı mantıkla, şirket temelleri de eyleme geçirilebilir bilgi sağlamamaktadır. Bu bakış açıları, teknik analizin zayıf formu ve yarı güçlü formu olarak bilinir. Teknik analize yönelik bir başka eleştiri, tarihin tam olarak tekerrür etmemesidir, bu nedenle fiyat kalıplarının incelenmesi şüpheli bir öneme sahiptir ve göz ardı edilebilir.

Teknik analize yönelik üçüncü bir eleştiri, bazı durumlarda işe yaraması, ancak bunun tek nedeni kendi kendini gerçekleştiren bir kehanet olmasıdır. Örneğin, birçok teknik tüccar, belirli bir şirketin 200 günlük hareketli ortalamasının altında bir zararı durdurma emri verir. Çok sayıda tüccar bunu yaptıysa ve hisse senedi bu fiyata ulaşırsa, hisse senedini aşağı iten ve tüccarların beklenen hareketini teyit eden çok sayıda satış emri olacaktır. Ardından diğer tüccarlar fiyat düşüşünü görür ve pozisyonlarını satarak trendin gücüne katkıda bulunur. Bu kısa vadeli satış baskısı, kendi kendini gerçekleştiriyor olarak görülebilir, ancak varlık fiyatının önümüzdeki haftalarda veya aylarda nerede olacağı üzerinde çok az etkisi vardır. Özetle, yeterli sayıda insan aynı sinyalleri kullanırsa, sinyalin öngördüğü hareketi tetikleyebilirler, ancak uzun vadede bu tek tüccar grubu fiyatı etkileyemez.⁵⁰⁸

Profesyonel teknik analistler bu disiplin için genellikle üç genel varsayımda bulunurlar. Birincisi, etkin piyasa hipotezine benzer şekilde piyasanın her şeyi iskonto etmesidir. İkincisi, fiyatların, rastgele piyasa hareketlerinde bile, gözlemlenen zaman çerçevesinden bağımsız olarak eğilimler sergilediğini varsayıyorlar. Son olarak, tarihin tekerrür etme eğiliminde olduğuna inanırlar. Fiyat hareketlerinin tekrarlayan doğası, genellikle korku veya heyecan gibi duygular nedeniyle çok tahmin edilebilir olma eğiliminde olan piyasa psikolojisine atfedilir.⁵⁰⁹

Teknik analiz, hisse senetleri, tahviller, vadeli işlemler ve döviz çiftleri dahil olmak üzere, genellikle arz ve talep güçlerine tabi olan hemen hemen tüm ticarete konu olan araçların fiyat hareketlerini tahmin etmeye çalışır. Endüstri genelinde, teknik analiz ticaretine yardımcı olmak için araştırmacılar tarafından geliştirilmiş yüzlerce model ve sinyal vardır. Teknik analistler ayrıca fiyat hareketlerini tahmin etmelerine ve ticaret yapmalarına yardımcı olmak için çok sayıda ticaret sistemi geliştirmiştir.

Birçok ekonomik analist ve hisse senedi tüccarı, finansal zaman serilerinin tarihsel modellerini inceledi ve hisse senedi performansını tahmin etmek için çeşitli yöntemler önerdi. Umut verici performans elde etmek için, bu yöntemlerin çoğu, endeks değişkenlerinin dikkatli bir şekilde seçilmesini ve farklı hisse senetlerinin ortak özelliklerinin araştırılmasını gerektirir. William J. O'Neil ve M. Weinstein başarılı tüccarların iki temsilcisidir. Hisse senedi alım satım deneyimlerini yayınlarda özetlemişlerdir. William J. O'Neil'in yöntemi CAN SLIM geniş bir takipçi kitlesine sahiptir. CANSLIM, temel ve teknik analiz tekniklerinin bir kombinasyonunu kullanarak fiyat yükselişlerini tahmin etmeye

⁵⁰⁸ Nada, Petrusheva, "Comparative Analysis Between the Fundamental and Technical Analysis of Stocks", Journal of Process Management. New Technologies, 2016, 4/28

⁵⁰⁹ George, Bishop, Charles H. Dow and the Dow Theory, Appleton-Century-Crofts, New York, 1960, 92.

yönelik bir sistemdir. Bu modelin Amerikan Bireysel Yatırımcılar Birliği (AAII) tarafından uygulanmasında da başarılı olmuştur. M. Minervini, arka arkaya beş yıl boyunca yılda ortalama %220'lik üç basamaklı getiri elde ettiği kanıtlanmış ticaret sistemini açıkladı. Birçok takipçi, kayda değer başarılarından dolayı hisse senedi alım satımında metodolojilerini kullandı.⁵¹⁰

Gann göstergesi

William Delbert Gann, piyasanın doğal bir zaman döngüsü izlediğine inanıyordu. Teorisi, doğal geometrik şekillere ve eski matematiğe dayanıyordu. Gann teorisi, piyasadaki bir varlığın kalıplarının ve açılarının, fiyatın gelecekteki hareketleri için bir tahmin edici olarak kullanılabileceğini belirtir. Gann göstergeleri, özellikle Gann açıları, Gann tarafından geliştirilen ticaret teknikleridir. Yaygın olarak yenilikçi kabul edilirler ve bugün hala tüccarlar tarafından incelenmekte ve kullanılmaktadırlar. Gann, zamanı ve fiyatı orantılı parçalara bölmek için açıları ve çeşitli geometrik yapıları kullandı. Gann göstergeleri genellikle destek ve direnç alanlarını, önemli iniş ve çıkışları ve gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmek için kullanılır.⁵¹¹

Gann tarafından geliştirilen ticaret tekniklerine dayanan Gann göstergeleri, destek ve direnç seviyelerinin yanı sıra yüksek, düşük ve gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmek için kullanılır. Gann çalışmaları çok uzun yıllardır aktif tüccarlar tarafından kullanılmaktadır ve vadeli işlemler ve hisse senedi piyasaları önemli ölçüde değişmiş olsa da bir varlığın yönünü analiz etmek için popüler bir yöntem olmaya devam etmektedir. Gann açıları, model, fiyat ve zaman gibi temel unsurları ölçmek için kullanılan popüler bir analitik ve ticaret aracıdır.⁵¹²

Gann göstergeleri, piyasaların açılardan açığa döndüğü ve bir açı kırıldığında fiyatın bir sonraki açığa doğru hareket ettiği fikrine dayanır. Döviz piyasası ve borsada işlem gören fonların icadı gibi daha yeni ticaret alanları, bazı uygulama kavramlarının yeniden düşünülmesini gerekli kılmıştır. Gann açılarının temel yapısı aynı kalsa da birçok kısmı güncellenmiştir.

Teknik analistler arasında geçmişin, bugünün ve geleceğin hepsinin aynı anda bir Gann açısından var olduğu sıklıkla tartışılır. Belirli bir piyasanın gidişatını analiz ederken veya alım satım yaparken, analist veya tüccar piyasanın önceki dip veya tepe ile ilgili olarak nerede olduğunu ve bu bilgiyi gelecekteki fiyatı tahmin etmek için nasıl kullanacağını anlamaya çalışır.⁵¹³

Ticaret ve tahmin için çizim açıları, muhtemelen tüm Gann ticaret teknikleri arasında tüccarların kullandığı en popüler analitik araçtır. Birçok tüccar bunları hala grafikler üzerinde manuel olarak çiziyor ve daha da fazlası bunları ekrana yerleştirmek için bilgisayarlı teknik analiz paketlerini kullanıyor. Günümüzde tüccarlar için Gann açılarını grafiklere yerleştirmek nispeten kolay olduğu için, birçok tüccar bunları ne zaman, nasıl ve neden kullanmaları gerektiği sorusuna cevap verme ihtiyacı

⁵¹⁰ Y. Gu, T. Shibukawa, Y. Kondo, S. Nagao, and S. Kamijo, "Prediction of stock performance using deep neural networks," *Applied Sciences (Switzerland)*, 2020, 10(22) /2.

⁵¹¹ Charles, Kirkpatrick, *Technical Analysis the Complete Resources for Financial Market Technicians*, Pearson Education, New Jersey 2016, 286.

⁵¹² Charles, Kirkpatrick, *Technical Analysis the Complete Resources for Financial Market Technicians*, Pearson Education, New Jersey 2016, 286

⁵¹³ Charles, Kirkpatrick, *Technical Analysis the Complete Resources for Financial Market Technicians*, Pearson Education, New Jersey 2016, 286

hissetmiyor. Bu açılar genellikle trend çizgileriyle karşılaştırılır, ancak birçok kişi bunların aynı şey olmadığını bilmez.⁵¹⁴

2.Algoritmik Ticaret

Algoritmik ticaret (AT) son yirmi yılda hızla büyümüştür. New York Menkul Kıymetler Borsası 2003 yılında kotasyonların dağıtımını otomatikleştirdi. Özellikle, büyük hisse senetleri için AT, spreadleri daraltır, ters seçimi azaltır ve ticarete dayalı fiyat keşfini azaltır. Sonuçlar, AT'nin likiditeyi iyileştirdiğini ve fiyatların bilgi içeriğini artırdığını göstermektedir.⁵¹⁵

Teknolojik değişiklikler, finansal varlıkların işlem görme şeklini devrim niteliğinde değiştirdi. Sipariş girişinden ticaret masasına ve arka ofise kadar ticaret sürecinin her adımı artık son derece otomatiktir ve araçların maliyetlerini önemli ölçüde azaltır. Teknoloji, ticaretin maliyetini azaltarak, daha verimli risk dağılımı sağlama, riskten korunmayı kolaylaştırma, likiditeyi iyileştirme ve fiyatlandırmayı daha verimli hale getirme potansiyeline sahiptir. Bu sonuçta şirketler için sermaye maliyetini azaltabilir.

Algoritmik ticaret, bu geniş kapsamlı teknolojik değişimin çarpıcı bir örneğidir. Birçok piyasa katılımcısı, genel olarak belirli ticaret kararlarını otomatik olarak almak, sipariş vermek ve bu siparişleri bir kez verildikten sonra yönetmek için bilgisayar algoritmalarının kullanımı olarak tanımlanan AT'yi kullanıyor. 1990'ların ortalarında sıfıra yakın bir başlangıç noktasından AT'nin 2009 yılına kadar Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ticaret hacminin yüzde 73'ünden sorumlu olduğu söyleniyor.⁵¹⁶

Birçok farklı türde piyasa katılımcısı tarafından kullanılan birçok farklı algoritma vardır. Bazı hedge fonları ve komisyoncular, algoritmalar kullanarak, belirlenmiş piyasa yapıcılar ve diğer likidite sağlayıcıları ile rekabet ederek likidite sağlarlar. Birden fazla yerde işlem gören varlıklar için, likidite talep edenler, bir emrin nereye gönderileceğini belirlemek için genellikle akıllı emir yönlendiricileri kullanır. İstatistiksel arbitraj fonları, çeşitli menkul kıymetlerin sipariş akışlarında ve fiyat hareketlerinde yer alan büyük miktarda bilgiyi işlemek ve verilerdeki kalıplara dayalı olarak yüksek frekansta ticaret yapmak için bilgisayarları kullanır. Son olarak, algoritmalar kurumsal yatırımcılar tarafından büyük miktarlarda hisse senedini tek tek ticaret yapmak için kullanılır. Örneğin, bir şirketin 100.000 hissesini satın almak isteyen bir fon yöneticisi, tüm tutarı bir blok ticarete tek seferde gerçekleştirecek bir karşı taraf bulması için bir komisyoncu kiralayabilirdi. Alternatif olarak, bu kurumsal yatırımcı, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda durup bu şirketin siparişlerini sessizce takip etmek için bağımsız bir broker tutabilirdi. Fiyatı yukarı çekmemek için kendi takdirine bağlı olarak azar azar satın alabilirdi. Ticaret daha elektronik hale geldikçe, bu brokeri, onun işini yapan bir AT bilgisayar programıyla değiştirmek daha kolay ve ucuz hale geldi.⁵¹⁷

⁵¹⁴ Charles, Kirkpatrick, *Technical Analysis the Complete Resources for Financial Market Technicians*, Pearson Education, New Jersey 2016, 286

⁵¹⁵ T. Hendershott, C. M. Jones, and A. J. Menkveld, "Does algorithmic trading improve liquidity?" *Journal of Finance*, 2011, 66(1) /1.

⁵¹⁶ T. Hendershott, C. M. Jones, and A. J. Menkveld, "Does algorithmic trading improve liquidity?" *Journal of Finance*, 2011, 66(1) /1.

⁵¹⁷ T. Hendershott, C. M. Jones, and A. J. Menkveld, "Does algorithmic trading improve liquidity?" *Journal of Finance*, 2011, 66(1) /2.

Bugün, neredeyse her büyük aracı kurum, kurumsal müşterilerine, siparişleri tek bir hisse senedi, hisse senedi çiftleri veya hisse senedi sepetleri halinde yürütmelerine yardımcı olacak bir dizi algoritma sunmaktadır. Algoritmalar tipik olarak siparişlerin zamanlamasını, fiyatını, miktarını ve yönlendirmesini belirler. Bunu yaparken, farklı menkul kıymetler ve alım satım yerleri için piyasa koşullarını dinamik olarak izlerler, büyük siparişleri optimal ve bazen rastgele daha küçük parçalara bölerek piyasa üzerindeki etkiyi azaltırlar ve yürütme aralığı boyunca hacim ağırlıklı ortalama fiyat gibi kıyaslamaları yakından takip ederler. İstenen pozisyonu takip ederken, bu algoritmalar genellikle hem limit emirleri hem de pazarlanabilir emirleri kullanarak aktif ve pasif stratejilerin bir karışımını kullanır. Bu şekilde zaman zaman likidite talep eden, zaman zaman da likidite sağlayıcı olarak hareket ederler. Bazıları AT terimini yalnızca kurumlar tarafından kademeli olarak hisse birikimi veya elden çıkarılması için kullanır. Algoritmalar nicel fon yöneticileri ve diğerleri tarafından portföy varlıklarını belirlemek ve alım satım stratejilerini formüle etmek için de kullanılmaktadır.⁵¹⁸

AT'nin yükselişinin piyasa üzerinde açıkça doğrudan etkileri var. Örneğin, algoritmalar tarafından tetiklenen yoğun aktivite, borsaları ve piyasa veri sağlayıcılarını bunaltmakla tehdit ederek altyapılarını önemli ölçüde yükseltmeye zorluyor. Bununla birlikte, araştırmacılar, düzenleyiciler ve politika yapıcılar, ticaretteki bu karışıklığın daha geniş etkileriyle de ilgilenmelidir. AT'nin piyasa kalitesi üzerinde genel olarak olumlu etkileri vardır ve teşvik edilmektedir.

AT'nin 1990'ların ortalarından bu yana hızlı büyümesiyle birlikte, küresel hisse senedi piyasalarındaki likidite de önemli ölçüde iyileşti. Bu iki çakışan eğilime dayanarak, likiditedeki artıştan AT'nin en azından kısmen sorumlu olduğu sonucuna varmak cazip gelebilir. Bununla birlikte, AT ve likiditenin pozitif olarak ilişkilendirilmesi gerektiği tam olarak açık değildir. Algoritmalar likidite sağlamada daha ucuz ve/veya daha iyiye, AT likidite sağlanmasında daha fazla rekabete yol açabilir ve dolayısıyla aciliyet maliyetini düşürür. Bununla birlikte, algoritmalar esas olarak likidite talep etmek için kullanılıyorsa, etki başka yöne de gidebilir. Algoritmalar, likidite talep edenlerin bir kazançlı alım satım opsiyonunu daha iyi tanımlayıp elde etmelerine yol açarsa, alım satım opsiyonunu sağlamanın maliyeti artar ve spreadleri telafi etmek için genişlemeye zorlar. Aslında AT hem likidite sağlayıcıların hem de likidite talep edenlerin diğer tarafı sömürmek için daha iyi algoritmalara yatırım yaptığı ve ölçülen likiditenin istenmeyen kurban olduğu verimsiz bir silahlanma yarışına yol açabilir.

AT büyürken, likidite iyileşir. AT ve likidite aynı yönde hareket ederken, ilişkinin nedensel olmaması oldukça olasıdır. Nedensellik kurmak için, bazı hisse senetlerinde AT miktarını artıran ancak diğerlerinde artırmayan önemli bir dışsal olayı da olabilir. Daha önce, iç fiyatların manuel olarak spreadlardan uzmanlar sorumluydu. Bu daha sonraları sipariş defterinde bir değişiklik olduğu anda yeni bir otomatik fiyat teklifi ile değiştirildi. Bu pazar yapısı, algoritmalara daha hızlı geri bildirim sağlar ve daha fazla elektronik mesajlaşma ile sonuçlanır. Değişiklik, farklı hisse senetleri için farklı zamanlarda yapıldığından, nedensel etkileri net bir şekilde belirlemek zordur.

⁵¹⁸ T. Hendershott, C. M. Jones, and A. J. Menkveld, "Does algorithmic trading improve liquidity?" *Journal of Finance*, 2011, 66(1) /2.

AT'nin büyük ölçekli hisse senetleri için likiditeyi gerçekten geliştirdiğini anlatan çalışmalar literatürde mevcuttur. AT, alım satım yapılmadan gerçekleşen fiyat keşfini artırır, bu da fiyatların daha bilgilendirici hale geldiği anlamına gelir. Daha küçük sermaye stokları için önemli bir etki yoktur, bu nedenle sorun istatistiksel güç eksikliği olabilir.⁵¹⁹

Şaşırtıcı bir şekilde, AT'nin gerçekleşen fiyat aralıklarını iyileştirdiği ve likidite sağlayıcılarının gelirlerinin diğer ölçümlerini artırdığını görüyoruz. Bununla birlikte, sonuçlar açıkça göstermektedir ki, likidite sağlayıcılar, fazlalığın bir kısmını kendileri için talep etmektedirler. En iyi açıklama, algoritmaların en azından otomatik teklifin sunulması sırasında pazar gücüne sahip olmasıdır. Daha uzun bir süre boyunca, likidite sağlayıcılarının gelirleri azalır, bu da herhangi bir piyasa gücünün yalnızca geçici olduğunu, belki de yeni algoritmaların geliştirilmesinin önemli yatırım ve zaman gerektirmesi nedeniyle olduğunu düşündürür.

3. Makine Öğrenmesi ve Fiyat Tahmini

Makine öğrenimi, deneyim ve veriler kullanılarak otomatik olarak geliştirilebilen bilgisayar algoritmalarının incelenmesidir ve yapay zekanın bir parçası olarak kabul edilir. Makine öğrenimi, geniş kapsamlı uygulamalarla bilgisayar biliminin en hızlı büyüyen alanlarından biridir. Makine öğrenimi algoritmaları, açıkça programlanmadan tahminlerde bulunmak veya kararlar almak için eğitim verileri adı verilen örnek verilere dayalı bir model oluşturur. Makine öğrenimi algoritmaları, konuşma tanıma ve bilgisayarla görme, tıp, e-posta filtreleme gibi gerekli görevleri yerine getirmek için geleneksel algoritmalar geliştirmenin zor veya mümkün olmadığı çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır. Öğrenmenin hesaplama karmaşıklığı ve dış büyüklük ve kararlılık kavramları, stokastik gradyan inişi gibi önemli algoritmik paradigmlar ve PAC-Bayes yaklaşımı ve sıkıştırma tabanlı sınırlar gibi birçok alanı içerir.⁵²⁰

Makine öğrenimi terimi, 1959 yılında Amerikalı bir IBM çalışanı olan ve bilgisayar oyunları ve yapay zekâ alanında öncü olan Arthur Samuel tarafından ortaya atıldı. Kendi kendine öğrenen bilgisayar terimi de eş anlamlı olarak da bu dönemde kullanıldı. 1960'larda makine öğrenimi araştırmasını temsil eden bir kitap, Nilsson'un esas olarak örüntü sınıflandırması için makine öğrenimi ile ilgilenen Öğrenme Makineleri kitabıydı. 1973'te Duda ve Hart tarafından tanımlandığı gibi, örüntü tanımayla olan ilgi 1970'lerde devam etti. 1981'de, bir sinir ağını bir bilgisayar terminalinden 40 karakteri 26 harf, 10 rakam ve 4 özel karakter olarak tanımayı öğretmek için öğrenme stratejilerinin kullanımı rapor edildi.⁵²¹

Zaman serisi tahmin modelleri, önceden gözlemlenen değerlere dayalı olarak gelecekteki değerleri tahmin edebilen modellerdir. Zaman serisi tahmini genellikle durağan olmayan veriler için kullanılır. Durağan olmayan veriler, ortalama ve standart sapma gibi istatistiksel özellikleri zamanla sabit olmayan, aksine bu metrikler zamanla değişen verilerdir. Zaman serisinin bazı örnekleri, zaman

⁵¹⁹ T. Hendershott, C. M. Jones, and A. J. Menkveld, "Does algorithmic trading improve liquidity?" *Journal of Finance*, 2011, 66(1), 3.

⁵²⁰ S. Shalev-Shwartz and S. Ben-David, *Understanding machine learning: From theory to algorithms*, Cambridge University Press, 2013, 1.

⁵²¹ M. Wooldridge, "A Brief History of Artificial Intelligence: What It Is, Where We Are, and Where We Are Going", Flatiron Books, New York, 2021, 2.

içindeki sıcaklık değerleri, bir evin zaman içindeki fiyatı, zaman içindeki hisse senedi fiyatları gibi değişkenlerdir. Bu nedenle girdi, zaman içinde ardışık gözlemlerle tanımlanan bir sinyaldir.

Makine öğrenmesinin birçok alanda hızla uygulanması ve güzel sonuçlar alınmaya başlamasıyla finans dünyasının da ilgisini çekti. Para piyasalarında uzun zamandır uygulanan teknik analiz, temel analiz gibi kavramlar bilgisayarlara hızla uygulanabiliyordu. Makine öğrenmesi ile de bir sonraki fiyat tahminlerini insan gözünden ve aklından daha hızlı yapılabileceği anlayışı ile pratikte hızla uygulanmaya başladı. Piyasalarda fiyat tahminleri konusunda zaman içinde gelişen, evrimleşen ve başarılı sonuçlar veren algoritmaların bazılarını aşağıda kısaca anlatacağız.

Arıma

Arıma, “otoregresif entegre hareketli ortalama” kelimelerinin kısaltmasıdır. İstatistik ve ekonometride belirli bir zaman diliminde meydana gelen olayları ölçmek için kullanılan bir modeldir. Model, geçmiş verileri anlamak veya bir dizideki gelecekteki verileri tahmin etmek için kullanılır.⁵²²

Facebook Prophet

Prophet, doğrusal olmayan trendlere, yıllık, haftalık ve günlük mevsimsellik ve tatil etkilerine uyan ek bir modele dayalı zaman serisi verilerini tahmin etmek için bir yöntemdir. Güçlü mevsimsel etkilere ve birden çok mevsimlik geçmiş veriye sahip zaman serilerinde en iyi sonucu verir.⁵²³

Destek Vektör Makinesi

Destek Vektör Makinesi hem sınıflandırma hem de regresyon için kullanılan denetimli bir makine öğrenme algoritmasıdır. DVM algoritmasının amacı, veri noktalarını benzersiz bir şekilde sınıflandıran N boyutlu bir uzayda bir hiper düzlem bulmaktır. Hiper düzlemin boyutu, özelliklerin sayısına bağlıdır.⁵²⁴

XGBoost

XGBoost, karar ağacı tabanlı olup gradyan artırmayı kullanan bir topluluk makine öğrenme algoritmasıdır. Yapılandırılmamış metin, görüntü vb. gibi verilerle tahmin sorunları için geniş bir uygulama yelpazesi sunar. Regresyon, sınıflandırma, sıralama ve özel tahmin problemlerini çözmek için kullanılabilir. Fiyat tahminlerinde sıklıkla kullanılır.⁵²⁵

Rasgele Orman

Rastgele Orman, birçok karar ağacından oluşan bir sınıflandırma algoritmasıdır. Komite tarafından tahmin edilen tek bir ağaçtan daha doğru olan ilişkisiz bir ağaç ormanı oluşturmak için her ağacın oluşturulmasında torbalama ve rastgele özellikler kullanılır.⁵²⁶

⁵²² D. Benvenuto, M. Giovanetti, L. Vassallo, S. Angeletti, and M. Ciccozzi, “Application of the ARIMA model on the COVID-2019 epidemic dataset,” *Data in Brief*, 2020, 29/2.

⁵²³ R. S. Pontoh, S. Zahroh, H. R. Nurahman, R. I. Aprillion, A. Ramdani, and D. I. Akmal, “Applied of feed-forward neural network and facebook prophet model for train passengers forecasting,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, 1776(1) /2

⁵²⁴ N. Guenther and M. Schonlau, “Support vector machines,” *Stata Journal*, 2016, 16(4) / 1

⁵²⁵ S. Thongsuwan, S. Jaiyen, A. Padcharoen, and P. Agarwal, “ConvXGB: A new deep learning model for classification problems based on CNN and XGBoost,” *Nuclear Engineering and Technology*, 2021, 53(2) / 523

⁵²⁶ L. Breiman, “Random forests,” *Machine Learning*, 2001, 45(1) /5

4. Derin Öğrenme ile Fiyat Tahmini

Makine öğrenimini kullanarak yapılan hisse senedi fiyat tahmini, bir borsada işlem gören şirket hisse senetlerinin ve diğer finansal varlıkların gelecekteki değerini keşfetmenize yardımcı olur. Hisse senedi fiyatlarını tahmin etme fikrinin tamamının arkasında önemli kârlar elde fikri yatar. Borsanın nasıl performans göstereceğini tahmin etmek zor bir iştir. Tahminde yer alan fiziksel ve psikolojik faktörler, rasyonel ve irrasyonel davranış vb. gibi başka faktörler de vardır. Tüm bu faktörler, hisse fiyatlarını dinamik ve değişken hale getirmek için birleşir. Bu, hisse senedi fiyatlarını yüksek doğrulukla tahmin etmeyi çok zorlaştırır.⁵²⁷

Hisse senedi performans tahmini, zaman serisi veri analizinde en zorlu konulardan biridir. Hisse senedi performansının değişiminin nasıl doğru bir şekilde tahmin edileceği, finans dünyası ve akademik alan açısından açık bir sorudur. Hisse senedi performansı tahmini, piyasaların karmaşıklığı, dinamiği ve ilgili birçok açıklanamayan, iç içe geçmiş faktörler nedeniyle zor bir iştir. Ekonomik analistler ve hisse senedi tüccarları, hisse senedi performansı tahminini gerçekleştiren ilk öncülerdir. Geçtiğimiz son 30 yılda, hisse senedi ticaretinde binlerce kitap yayınlandı.

Finansal zaman serilerini tahmin etmek, öncelikle yüksek frekans ve genel olarak kabul edilen yarı güçlü piyasa etkinliği biçimi nedeniyle herkesin bildiği gibi zordur. Bununla birlikte, piyasa etkinliği kavramıyla taban tabana zıt duran çok sayıda iyi bilinen sermaye piyasası anomalisi vardır. Örneğin, Jacobs piyasadan daha iyi performans göstermek için getiri tahmin sinyallerine etkin bir şekilde dayanan bu tür 100'den fazla sermaye piyasası anomalisine genel bakış sağlar. Bununla birlikte, bu getiri tahmin sinyalleri ve gelecekteki getiriler arasında bir ilişki kurmak için kullanılan finansal modeller, genellikle şeffaftır ve karmaşık doğrusal olmayan bağımlılıkları yakalayamaz.⁵²⁸

Borsa analizi ve tahmini için derin öğrenme ağlarının kullanımı sistematik bir analiz sağlar. Öngörücülerin önceden bilgisine güvenmeden geniş bir ham veri kümesinden özellikler çıkarma yeteneği, Derin Öğrenmeyi yüksek frekanslarda hisse senedi piyasalarını tahmin etmek için potansiyel olarak çekici kılar. Derin Öğrenme algoritmaları, ağ yapısı, etkinleştirme işlevi ve diğer model parametreleri seçimlerinde önemli ölçüde farklılık gösterir ve performanslarının büyük ölçüde veri temsil yöntemine bağlı olduğu bilinmektedir. Çalışmalar, borsa analizi ve tahmini için derin öğrenme algoritmalarının avantaj ve dezavantajlarının kapsamlı ve objektif bir değerlendirmesini sağlamaya çalışır.

Son zamanlarda, büyük ölçüde görüntü sınıflandırma, doğal dil işleme ve çeşitli zaman serisi problemlerindeki muhteşem başarılarından dolayı yapay sinir ağlarına ilgi yeniden canlanmıştır. Bu ilerlemenin altında yatan şey, temel yapısı en iyi şekilde çok katmanlı bir sinir ağı olarak tanımlanabilecek ve başarısı artan hesaplama gücünün bir kombinasyonuna bağlı olan Derin Öğrenme

⁵²⁷ T. Fischer and C. Krauss, "Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions," *European Journal of Operational Research*, 2018, 270(2) / 2

⁵²⁸ T. Fischer and C. Krauss, "Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions," *European Journal of Operational Research*, 2018, 270(2) / 2

olarak bilinen bir özellik öğrenme çerçevesinin geliştirilmesi ve büyük veri kümelerinin ve daha karmaşık algoritmaların mevcudiyetidir.⁵²⁹

Finansal tahmin alanında, derin bir sinir ağının borsa tahminlerinin doğruluğunu artırabileceğini varsayan benzer yeni bir eğilim vardır. Borsa tahmininde kullanılan iki ana derin öğrenme yaklaşımı vardır: Tekrarlayan Sinir Ağları ve Evrişimli Sinir Ağları. Pinheiro RNN'yi gün içi borsa tahmini için önceden eğitilmiş karakter düzeyinde bir dil modeliyle araştırdı. Şirketle ilgili haberler yayınlandığında hisse senedi fiyat hareketlerini tahmin eden otomatik bir ticaret sistemi önerdiler. Li ve ark. RNN'nin geliştirilmiş bir versiyonu olan uzun kısa süreli bellek (LSTM) sinir ağını kullandı ve hisse senedi fiyatlarının irrasyonel bileşenini analiz etmek için yatırımcı duyarlılığını ve piyasa faktörlerini dikkate aldı. Nelson ve ark. teknik analiz göstergeleri ile birlikte fiyat geçmişine dayalı olarak gelecekteki hisse senedi fiyat eğilimlerini tahmin etmek için LSTM ağlarının kullanımını araştırdı. Bao ve ark. hisse senedi fiyatı tahmini için dalgacık dönüşümlerini (WT), yığılanmış otomatik kodlayıcıları (SAE) ve LSTM'yi birleştiren bir Derin Öğrenme çerçevesi sundu. Fischer ve ark. 1992'den 2015'e kadar tüm S&P 500 bileşenleri için tahmin yöntemleri olarak derin öğrenme, rastgele ormanlar, gradyan destekli ağaçlar ve çeşitli topluluklar kullandı. Araştırmalarının önemli bir bulgusu, LSTM ağlarının hafızasız sınıflandırma yöntemlerinden daha iyi performans göstermesidir.⁵³⁰

Öte yandan, Yapay Sinir Ağları, Destek Vektör Regresyon, Genetik Algoritmalar gibi makine öğrenme modelleri ve hibrit modeller son yıllarda finansal zaman serilerini tahmin etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, zaman serisi problemi, borsada yaygın olan ölçekleme ve kaydırma ile ilgilenen Dinamik Zaman Çarpıtma'yı (DTW) dikkate alır. Yakın zamanda geliştirilen DTW ağı, finansal zaman serisi işlemeye uygun bir algoritmadır. Ramos Requena ve diğerleri iki farklı seri arasındaki korelasyonu ve birlikte hareketi ölçmek için Hurst üssünü kullandılar. Krollner ve ark. YSA tabanlı, evrimsel, optimizasyon ve çoklu/karma yöntemler gibi teknik kategorilere dayalı finansal zaman serisi tahmini için makine öğrenimi tekniklerini kullanan çalışmalara genel bir bakış sundu. Cavalcante ve ark. YSA, SVM, hibrit mekanizmalar, optimizasyon ve topluluk yöntemleri gibi teknikleri kapsayan ana birincil çalışmaların kapsamlı bir incelemesini sağladı. İncelemelerden, finansal davranışı modellemede kullanılan değişkenlerin sayısı ve türü açısından yaklaşımların farklılık gösterdiği açık olmasına rağmen hangi girdi değişkenlerinin en iyi kullanılacağı konusunda bir fikir birliği yoktur. Ayrıca, başarılı bir akıllı ticaret sisteminin inşasına rehberlik eden yerleşik bir metodoloji olmadığını belirtmek önemlidir. Gerçek dünyada uygulandığında önerilen yöntemlerin kar değerlendirmesi genellikle ihmal edilir.⁵³¹

Derin Öğrenmenin finans sorunlarına etkili bir şekilde uygulanıp uygulanamayacağına olan ilgi arttı, ancak literatür en azından kamuya açık alanda sınırlı kaldı. Yüksek frekanslı ticaret verilerinin artan mevcudiyeti ve mevcut modellerin daha iyi olması beklendiği göz önüne alındığında derin

⁵²⁹ T. Fischer and C. Krauss, "Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions," *European Journal of Operational Research*, 2018, 270(2) / 25

⁵³⁰ Y. Gu, T. Shibukawa, Y. Kondo, S. Nagao, and S. Kamijo, "Prediction of stock performance using deep neural networks," *Applied Sciences (Switzerland)*, 2020, 10(22) / 2

⁵³¹ Y. Gu, T. Shibukawa, Y. Kondo, S. Nagao, and S. Kamijo, "Prediction of stock performance using deep neural networks," *Applied Sciences (Switzerland)*, 2020, 10(22) / 2

öğrenmenin borsa tahmini ve analizi için uygunluğunu nesnel olarak inceleyen kapsamlı çalışmalar garantili görünüyor. Ekonometrik varsayımlara ve insan uzmanlığına dayanmadan verilerden soyut özellikler çıkarma ve gizli doğrusal olmayan ilişkileri tespit etme yeteneği, derin öğrenmeyi mevcut modellere ve yaklaşımlara bir alternatif olarak özellikle çekici kılmaktadır.

Evrişimli Sinir Ağı (CNN)

Sinir ağları, beyin benzeri bağlantılar için kullanılan genel terimdir. Evrişimli Sinir Ağı, görüntülerden piksel değerleri okumak ve onlardan öğrenmek için özel olarak tasarlanmış ağlardır. CNN'ler, sinir ağlarının alt kümesidir.⁵³²

Tekrarlayan Sinir Ağı (RNN)

Tekrarlayan bir sinir ağı, düğümler arasındaki bağlantıların zamansal bir dizi boyunca yönlendirilmiş veya yönlendirilmemiş bir grafik oluşturduğu bir yapay sinir ağları sınıfıdır. Bu, geçici olarak dinamik davranış sergilemesine izin verir.⁵³³

Uzun Kısa Süreli Bellek (LSTM)

Uzun-kısa süreli bellek, Derin Öğrenme alanında kullanılan yapay bir tekrarlayan sinir ağı mimarisidir. LSTM, ileri beslemeli sinir ağlarının aksine, geri besleme bağlantılarına sahiptir. Yalnızca tek tek veri noktalarını değil, aynı zamanda tüm veri dizilerini de işleyebilir.⁵³⁴

Hisse senedi piyasalarının öngörülebilirliğine ilişkin araştırmalar, finans dünyasında uzun bir geleneğe sahiptir. Piyasaların etkinliği konusunda görüşler farklı olsa da yaygın olarak kabul edilen birçok ampirik çalışma, finansal piyasaların bir dereceye kadar tahmin edilebilir olduğunu göstermektedir. Hisse senedi getirilerini tahmin etme yöntemleri arasında, geçmiş piyasa hareketlerinin analizine dayanan ekonometrik veya istatistiksel yöntemler en yaygın kabul gören yöntemler haline gelmiştir. Bu yaklaşımlar, hisse senedi getirilerini tahmin etmek için otoregresif modeller ve yapay sinir ağları (YSA) gibi çeşitli doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemler kullanır. Hisse senedi getirilerinin doğrusal olmayan bir şekilde davrandığı konusunda fikir birliği olmasına rağmen, birçok ampirik çalışma, doğrusal olmayan modellerin doğrusal modellerden mutlak olarak daha iyi olmadığını göstermektedir: örneğin, Adebisi ve ark. doğrusal modellerin doğrusal olmayan modeller kadar iyi veya eşit derecede iyi performans gösterdiğini öne sürerken, Thawornwong ve Enke, doğrusal olmayan modellerin doğrusal modellerden daha iyi performans gösterdiğini buldu.⁵³⁵

Borsa tahmini için CNN kullanımının nispeten az örneği vardır. Sezer ve ark. finansal zaman serisi verilerinden dönüştürülen 2 boyutlu görüntülere dayalı 2 boyutlu evrişimli sinir ağı kullanan yeni bir algoritmik ticaret modeli CNN-TA önerdi. Zhou ve ark. yüksek frekanslı hisse senedi piyasalarını

⁵³² Y. Guo, Y. Liu, E. M. Bakker, Y. Guo, and M. S. Lew, "CNN-RNN: a large-scale hierarchical image classification framework," *Multimedia Tools and Applications*, 2018, 77(8) / 10271

⁵³³ Y. Guo, Y. Liu, E. M. Bakker, Y. Guo, and M. S. Lew, "CNN-RNN: a large-scale hierarchical image classification framework," *Multimedia Tools and Applications*, 2018, 77(8) / 10272

⁵³⁴ Y. Guo, Y. Liu, E. M. Bakker, Y. Guo, and M. S. Lew, "CNN-RNN: a large-scale hierarchical image classification framework," *Multimedia Tools and Applications*, 2018, 77(8) / 10256

⁵³⁵ E. Chong, C. Han, and F. C. Park, "Deep learning networks for stock market analysis and prediction: Methodology, data representations, and case studies," *Expert Systems with Applications*, 2017, 83/3

tahmin etmek için çekişmeli eğitim için LSTM ve CNN kullanan genel bir çerçeve önerdi. Genel olarak, LSTM ağı, hisse senedi fiyatı tahmini için en yaygın kullanılan Derin Öğrenme teknolojisidir.⁵³⁶

YSA, tatmin edici sonuçlar elde etmek için öğrenme hızı, gizli katman sayısı ve her katmandaki düğüm sayısı gibi girdi değişkenlerinin ve ağ parametrelerinin dikkatli bir şekilde seçilmesini gerektirir ve öğrenme verimliliğini artırmak ve boyutluluğu azaltmak için önemlidir. Öte yandan, Derin Öğrenme, verilerden özellikleri otomatik olarak çıkarır ve özellik seçiminde minimum insan müdahalesi gerektirir. Bu nedenle makro ekonomik değişkenler gibi tahmin edicilerde uzmanlık gerektirmez ve girdi olarak geniş bir ham veri seti kullanılmasına izin verir. Bununla birlikte, derin öğrenme algoritmalarının hızlı büyümesi göz önüne alındığında, Derin Öğrenmenin finansal zaman serilerini tahmin etmede önemli bir rol oynayacağını tahmin etmek zor değildir. Geçmiş hisse senedi getirilerinin korelasyonlar nedeniyle sadece kendi gelecekteki getirilerini değil, aynı zamanda diğer hisse senetlerinin gelecekteki getirilerini de etkilediği varsayılır. Çok katmanlı sinir ağları olarak görülen derin öğrenme algoritmaları, ağ yapısı, etkinleştirme işlevi ve diğer model parametrelerinin seçiminde önemli ölçüde farklılık gösterir; performanslarının da büyük ölçüde veri temsili yöntemine bağlı olduğu bilinmektedir.⁵³⁷

Ampirik analiz, derin öğrenme ağlarının tahmin performansının karışık olduğunu ve hem çevresel hem de kullanıcı tarafından belirlenen çok çeşitli faktörlere bağlı olduğunu göstermektedir. Öte yandan, derin öznitelik öğrenmenin, otoregresif bir modeli tamamlamak için kullanıldığında özellikle etkili olduğu ve hisse senedi getirisi tahminini önemli ölçüde iyileştirdiği bulunmuştur. Ayrıca, bu tahmin modelinin kovaryansa dayalı piyasa yapısı analizine uygulanmasının kovaryans tahminini etkin bir şekilde iyileştirdiği de bilinmektedir.

5.Yapay Zekâ Finansal Piyasalar ve İslam Etkileşimi

Teknolojinin geleceğiyle ilgili mevcut meşguliyetlerimizin çoğunun arkasında belirtilmeyen bir soru yatıyor. Soru, teknolojinin gelecekte nasıl olacağı değil, bizim nasıl olacağımız yani makinelerimizle giderek daha yakın ilişkiler kurarken neye dönüştüğümüzdür. Güçlü yapay zekanın savunucuları, DNA tabanlı insan evriminin eninde sonunda yerini karbon tabanlı nöronlardan milyonlarca kat daha hızlı ve daha doğru bir şekilde bilgiyi kayıpsız olarak işleyebilen insan yapımı, yarı iletken malzemelerden imal edilmiş bilgi işlem makinelerinin alacağını varsayıyorlar. İnsanların zihinlerini makinelere yükleyebilecekleri ve kusursuz, sanal bedenlerde sanal bir cennetin tadını çıkaracakları mekanik bir geleceği dört gözle bekliyorlar.⁵³⁸

Gelişen teknoloji ile birlikte yapay zekâ hayatımızın her alanına girdi. Finans, sağlık, otomotiv sektörü, internet, tavsiye sistemleri ve hatta ibadet gibi hayatın içindeki alanlardan hemen hemen hepsine dokunan bir sistemden bahsediyoruz. Yapay zekâ tekniklerinin uygulamaları sağlık

⁵³⁶ Y. Gu, T. Shibukawa, Y. Kondo, S. Nagao, and S. Kamijo, "Prediction of stock performance using deep neural networks," *Applied Sciences (Switzerland)*, 2020, 10(22) / 2

⁵³⁷ E. Chong, C. Han, and F. C. Park, "Deep learning networks for stock market analysis and prediction: Methodology, data representations, and case studies," *Expert Systems with Applications*, 2017, 83 /4

⁵³⁸ R. M. Geraci, "Apocalyptic AI: Religion and the promise of artificial intelligence," *Journal of the American Academy of Religion*, 2008, 76(1) / 119

sektöründe büyük dalgalar yarattı. Yapay zekâ, hastalık tespiti, kronik hastalık yönetimi, sağlık hizmeti sunumu ve ilaç keşfi vb. gibi bir dizi sağlık ve araştırma amacıyla kullanılıyor veya test ediliyor.

Finans sistemleri çok fazla sayıda enstrüman barındırdığı için bununla ilgili isimlendirmeleri de ilk uğraşanlar koymaktadır. Teknolojide önde olmanın yolu artık yapay zekada öncü olmaktan geçmektedir. Devletlerin orduları ile kendilerini korumalarının yanında finansal sistemleri ile var olduğu düşünüldüğünde ve yapay zekaların bu sisteme yaptığı katkılar göz önünde bulundurulduğunda, İslam coğrafyasının yapay zekadan kopuk olması tahayyülü düşünülemez. TÜBİTAK gibi konuya atanmış özel kurumların öncülüğünde daha fazla ekip kurulup daha fazla bütçe ile desteklenmelidir. Devlet teşekküllerinin yanında özel teşebbüslerin sayısı arttırılmalı ve teşvik sistemleri ile kuvvetlendirilmelidir. Dünya genelinde hatırı sayılır yapay zekâ üreticilerinin maddiyat ve insan kaynakları ile sürekli desteklendiği unutulmamalıdır.

Makale de anlatıldığı üzere, gelecekteki fiyat tahminleri konusunda yeni algoritmalar üzerine çalışmakta fayda görülmektedir. Bunun için başta Merkez Bankası ve Borsa İstanbul olmak üzere bütün finans kurumlarının da içinde bulunacağı bir heyet teşkil edilmelidir. Bu heyetin kararlarıyla yeni ekipler kurulmalı madden ve insan kıymetleri ile desteklenmeli gerektiğinde diğer ülkeler ile ortak projeler gerçekleştirilmelidir. Ülkemizdeki fiyat istikrarı açısından bir sonraki fiyatı yapay zekaların daha iyi performansla tahmin etmesi hem para politikasının belirlenmesinde hem de enflasyonun yönetilmesinde ve de fiyat istikrarı açısından hayati önem arz etmektedir.

Finans piyasaları dünya genelinde olan savaş, enerji krizi, sel felaketi, kıtlık ve tsunami gibi felaketlerden etkilenmektedir. Serbest piyasalar dünyaya entegre olduğu için marketlerinde global büyük balinalar piyasa yapıcı olarak hareket etmektedir. Dönüşen dünya ile bunlar ekonomik savaşlarda devletler tarafından kullanılmaktadır. Konunun bu yönü de düşünüldüğünde yeni algoritmalara yatırım yapmanın ne kadar önemli olduğu bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

Fiyat tahminleri yapılırken yapay zekanın öğrenebileceği alanların başında sosyal psikoloji yani sosyal mühendislik gelmektedir. Konu ile alaka kurulması açısından yukarıda bahsedilen başarılı fiyat tahmini algoritmalarından biri olan Prophet'in fonlayıcılarının sosyal medya kuruluşları olduğu düşünüldüğünde fiyat tahmininin içinde sosyal mühendisliğin ne kadar etkin olduğu anlaşılmaktadır. Diğer bir deyişle fiyat tahmini algoritmalarına yapılan yatırımlar bize toplumların sosyoloji, psikoloji, ekonomi, korku, panik ve seçimleri gibi birçok farklı parametresi hakkında bilgi olarak geri dönecektir.

Kaynakça

Nada, Petrusheva. "Comparative Analysis Between the Fundamental and Technical Analysis of Stocks", Journal of Process Management, New Technologies, 2016.

I. Novak. Efficient market hypothesis: Case of the croatian capital market, InterEULawEast, 2019.

R. Rhea. "The Dow theory: An explanation of its development and an attempt to define its usefulness as an aid in speculation," American Economic Review, 1933

Charles, Kirkpatrick. Technical Analysis the Complete Resources for Financial Market Technicians, Pearson Education, New Jersey 2016.

George, Bishop, Charles H. Dow and the Dow Theory, Appleton-Century-Crofts, New York, 1960.

- Y. Gu, T. Shibukawa, Y. Kondo, S. Nagao, and S. Kamijo, "Prediction of stock performance using deep neural networks", *Applied Sciences (Switzerland)*, 2020.
- T. Hendershott, C. M. Jones, and A. J. Menkveld, "Does algorithmic trading improve liquidity?" *Journal of Finance*, 2011.
- S. Shalev-Shwartz and S. Ben-David, *Understanding machine learning: From theory to algorithms*, Cambridge University Press, 2013.
- M. Wooldridge, "A Brief History of Artificial Intelligence: What It Is, Where We Are, and Where We Are Going", Flatiron Books, New York, 2021.
- D. Benvenuto, M. Giovanetti, L. Vassallo, S. Angeletti, and M. Ciccozzi, "Application of the ARIMA model on the COVID-2019 epidemic dataset," *Data in Brief*, 2020.
- R. S. Pontoh, S. Zahroh, H. R. Nurahman, R. I. Aprillion, A. Ramdani, and D. I. Akmal, "Applied of feed-forward neural network and facebook prophet model for train passengers forecasting," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2021.
- N. Guenther and M. Schonlau. "Support vector machines," *Stata Journal*, 2016.
- S. Thongsuwan, S. Jaiyen, A. Padcharoen, and P. Agarwal. "ConvXGB: A new deep learning model for classification problems based on CNN and XGBoost," *Nuclear Engineering and Technology*, 2021.
- L. Breiman, "Random forests." *Machine Learning*, 2001.
- T. Fischer and C. Krauss. "Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions," *European Journal of Operational Research*, 2018.
- Y. Gu, T. Shibukawa, Y. Kondo, S. Nagao, and S. Kamijo, "Prediction of stock performance using deep neural networks," *Applied Sciences (Switzerland)*, 2020.
- Y. Guo, Y. Liu, E. M. Bakker, Y. Guo, and M. S. Lew, "CNN-RNN: a large-scale hierarchical image classification framework," *Multimedia Tools and Applications*, 2018.
- E. Chong, C. Han, and F. C. Park, "Deep learning networks for stock market analysis and prediction: Methodology, data representations, and case studies," *Expert Systems with Applications*, 2017.
- R. M. Geraci, "Apocalyptic AI: Religion and the promise of artificial intelligence," *Journal of the American Academy of Religion*, 2008.

*İslam Hukuku Araştırmalarına Zemin Oluşturması Açısından “Yapay Zeka”
“Yapay Zeka” Konulu Disiplinler Arası, Teorik ve Pratik alışmalar
“Artificial Intellince” In Terms Of Laying The Groundwork For Researches In Islamic Law
Interdisciplinary Theoretical and Practical Studies on “Artificial Intelligence”*

“Sanmam ki insan yüreğinden geçen herhangi bir sevinç, mucidin, beyninin bir yaratısının başarıyla geleişip ortaya çıkışını gördüğünde duyduğu sevinç kadar olsun!”

Nikola Tesla, 1896

Hukukta Yapay Zeka Uygulamaları

Tülay TURAN⁵³⁹
Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE⁵⁴⁰

Giriş

Yapay zekanın büyük miktarda veriyi analiz etme gücü, doğal dil işleme teknikleri ile birleşince, hukuk alanında birçok uygulamanın geliştirilmesine olanak sağlamıştır. Günümüzde hukuk sektöründe yapay zeka yazılımları, yeni bir davanın hazırlanmasına yardımcı olmak için mevcut yargıları ve kararları incelemede, mahkeme sonuçlarını tahmin etmede, sözleşme düzenleme veya incelemede, otomatik savunma hazırlamada kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda, hukuk alanında çalışan kişiler uzun zaman alan klasik yöntemlerden kurtularak, yaratıcı ve daha yüksek işlevli işler yapabilmekte ve daha fazla zamana sahip olabilmektedirler. Her yeni teknoloji gelişiminde olduğu gibi yapay zekanın hukuk alanındaki gelişimi hem zorlukları hem de yeni fırsatları beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda çalışmamızda; Yapay zeka hukuk için nasıl faydalı olabilir? Hukukta yapay zekanın etik çerçevesi nasıl olmalıdır? Yapay zeka hukuk alanında hangi uygulama alanlarında kullanılmaktadır? Yapay zekayı hukuk alanında kullanışlı hale getirmek için neler yapılmalıdır? Sorularına literatür taraması yaparak cevaplar bulunmuştur.

Hukukta Yapay Zeka Uygulamaları

Yapay zeka, insan yaşamının her alanında hayatı kolaylaştıran uygulamaları ile dikkat çeken, günümüzün en popüler teknolojik gelişimidir. Ev güvenliği, hasta ve yaşlı bakımı, sürücüsüz araçlar, dijital medya, sanal sohbet botları gibi birçok uygulama örneği günümüzde yer almaktadır. Finans sektöründe, eğitim, sağlık, pazarlama ve ulaşımda da dikkate değer birçok uygulamayı beraberinde getirmektedir.⁵⁴¹ Yapay zeka hayatımızın çeşitli sektörlerini değiştiriyor olsa da bazı sektörler üzerinde gelişimini daha yavaş sağlamaktadır. Hukuk alanı da böyle bir sektördür. Yapay zeka hukuk alanında belli bir dereceye kadar fayda sağlasa da, hukuk alanında çok sayıda yeni çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir.⁵⁴²

Dijital devrimin ortaya çıkmasından sonra, yargı bilgilerini sağlayan çeşitli çevrimiçi platformların gelişimi avukatlar için yasal araştırma yapmayı daha kolay hale getirmiştir.⁵⁴³ Ancak avukatlar araştırma yaparken hala birçok zorlukla karşı karşıya kalmaktadırlar. Yasal araştırma, aranan sorulara net veya belirli bir cevabı olmayan karmaşık ve zaman alıcı bir süreçtir. Yapay zeka ve analitik ile desteklenen araştırma araçları, tüm bu sorunları çözme potansiyeline sahiptir. Gelişmiş arama

⁵³⁹ Öğr. Gör. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü/Lecturer, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Vocational School of Technical Sciences, Department of Computer Technologies, Burdur, Turkey tulayturan@mehmetakif.edu.tr orcid.org/ 0000-0002-0888-0343

⁵⁴⁰ Prof. Dr. Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Yazılımı Anabilim Dalı Professor, Süleyman Demirel University, Faculty of Engineering, Department of Computer Software Isparta, Turkey ecirkucuksille@sdu.edu.tr orcid.org/ 0000-0002-3293-9878

⁵⁴¹ Sinan Uğuz, *Makine Öğrenmesi TeorikYönleriVePython Uygulamalarıİle Bir Yapay Zeka Ekolü* (Ankara:Nobel Yayıncılık, 2018), 312.

⁵⁴² Tülay TURAN vd., "Hukuk'ta Yapay Zeka: Çalışmalar ve Gelecek Öngörülleri", *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 11/2 (2020), 246-255.

⁵⁴³ Oğuz Gökhan Yılmaz, "Yargı Uygulamasında Yapay Zeka Kullanımı-Yapay Zeka Hâkim Cübbesini Giyebilecek mi?", *Adalet Dergisi* 66 (2021), 379-415.

mekanizmalarını kullanan bu araçlar, en alakalı arama sonuçlarını üretebilir ve ayrıca bilinmeyen bir konuyu araştırıyor olmanız durumunda binlerce alakalı arama sonucu üretebilirler.

Bir davanın hukuki sonuçlarını tahmin etmek, avukatların karşılaştıkları önemli konu başlıklarındandır. Çoğu zaman avukatlara müvekkiller tarafından davayı kazanma şanslarının ne olduğu sorulmaktadır. Bu tür hukuki sonuçların tahmin edilmesi, deliller, tanıklar, hakim, görüşler, önceki mahkeme kararları vb. gibi çok sayıda faktöre bağlıdır. Avukatlar deneyimlerini, bilgilerini, mesleki yargılarını ve diğer bilişsel becerilerini kullanarak bir davanın sonuçlarını tahmin etmeye çalışırlar ve bunun için büyük miktarda veriyi gözden geçirmek zorunda kalırlar. Günümüzde Lex Machina, Premonition Analytics, Ravel Law, vb şirketler yapay zekalı yasal sonuç tahmin yazılımları geliştirmişlerdir.⁵⁴⁴ Yasal sonuç tahmin yazılımlarının iki yüzyıllık mahkeme veri analitiğini kullandığı için, insanlardan çok daha iyi tahmin sonuçlarına ulaştıklarını belirtmişleridir.

Otomatik savunma belgelerinin hazırlanması, yapay zekanın avukatlara sunduğu diğer önemli bir başlıktır. Legal Mation şirketi yapay zekalı yazılımlarına, avukatların şikayet veya keşif taleplerini yargısal gereklilikler ile birlikte sisteme yüklemesi takdirinde, otomatik savunmayı kısa sürede kendilerine sunduklarını belirtmişlerdir.⁵⁴⁵ Çalışmamızda; hukukta yapay zeka kavramı, avantajları, dezavantajları, etik çerçevesi, uygulama alanları literatür taraması yapılarak incelenmiştir.

1. Hukukta Yapay Zeka

Günümüzde yapay zekaya sahip yazılımlar, hukuk uzmanlarına dava konusu ile bağlantılı belgeleri özetlenmesi, hataların tespit edilmesi, hukuki analiz vb. konularda yardımcı olmaya başlamıştır.⁵⁴⁶ Bu gelişim tarih boyunca uzman insan bilgilerine dayanan görevleri otomatikleştirerek, bu sektörde çalışan kişilerin çalışmalarına çeşitli yönleri ile etki etmeye başlamıştır.

Yapay zekanın hukuk sisteminde kullanımının hala başlangıç seviyesinde olduğunu, ancak yavaş yavaş birçok ülke, hukuk firması ve yargı tarafından benimseye başladığını söyleyebiliriz.⁵⁴⁷ Dünyanın çeşitli ülkelerdeki hukuk firmalarında veri toplamak, kayıtları araştırmak, eski davaları gözden geçirmek gibi uzun zaman alan işler yapay zekalı yazılımlar ile daha kısa sürede yapılmaya başlamıştır.⁵⁴⁸

Yapay zeka yazılımları, bilgiye erişimi hızlandırması, zaman yönetimini optimize etmesi ve kârlılığı arttırması sonuçları ile hukuk sektörünü olumlu yönü ile geliştirirken, hukukun altında yatan karmaşıklığı ele alma konusunda tam bir çözüme ulaşamamıştır.⁵⁴⁹

Yapay zekanın hukuk alanında sağladığı avantajları ve dezavantajları karşılaştırdığımızda, avantajlarının daha ön plana çıktığını belirtebiliriz. Bu bağlamda avantajlarına bakacak olursak;

- Zaman Tasarrufu: Yapay zeka zor ve karmaşık yasal sorunları, çok kısa bir süre içinde hatasız bir şekilde çözebilmekte ve zamandan tasarruf sağlamaktadır.

⁵⁴⁴ Murat Önder – Mehmet Emin Uzun, *Yapay Zeka Stratejileri ve Türkiye Raporu* (AYBU,2020), 21.

⁵⁴⁵ Legalmation, "Otomatik Savunma Belgeleri" (Erişim 10 Aralık 2021).

⁵⁴⁶ Murat Volkan Dülger, "Günümüz Yapay Zeka Teknolojisi ve Robot Yargıç Avukat Gerçeği". *Hplus Dergisi* 5 (2021), 40-46.

⁵⁴⁷ Michael Mills, *Artificial intelligence in law: The state of play 2016* (TRLEI,2016),6.

⁵⁴⁸ Harry Surden, *Artificial intelligence and law: An overview* (CLS, 2019),34.

⁵⁴⁹ Finale Doshi-Velez vd, "Accountability of AI Under the Law: The Role of Explanation", *ArXiv* (Erişim 10 Aralık 2021).

- Yüksek Çalışma Kapasitesi: Yapay zekalı sistemler insanların ihtiyaç duyduğu uyku, yemek, mola gibi davranışlara ihtiyaç duymadıkları için, uzun saatlerce çalışabilirler. Böylece daha verimli sonuçlar elde edebilirler.
- Mantıksal Çözümler: İnsanlar tarafından verilen kararlar duygusal durumlardan etkilenebilir ve belirli bir standart yapıda sonuca ulaşmayabilir. Yapay zekalı sistemler hukuki bir konuya duygu katamayacakları için mantıksal net sonuçlar üretebilirler.
- Müvekkillere Zaman Ayırabilme: Yapay zeka tekrar eden ve uzun zaman alan işleri üstlendiği için, avukatlar müvekkillerine daha çok zaman ayırabilirler.
- Tavsiye Kararları: Yapay zeka yazılımları avukatların, müvekkillerine bir dava sürecinde yapılması ve yapılmaması gerekenler konusunda daha doğru tavsiyelerde bulunmalarını sağlayabilirler.⁵⁵⁰

Yapay zekanın hukuk alanında sağladığı dezavantajlara bakacak olursak;

- Yaratıcılık Becerisinin Olmaması: Yapay zeka yazılımları özgünlük ve yaratıcılık konusunda insan becerilerine sahip değildirler. Örneğin mahkemelerde hakimler yerine sadece yapay yazılım kullanılmak istenirse, kararlar her zaman önceki kararlara göre verilecektir. Önceki davalarda yer almayan yeni durumlar ile karşı karşıya gelindiğinde, değerlendirmeler eksik kalacaktır.
- İşsizlik Riski: Yapay zekalı yazılımlarının hukuk alanında artmasının, insanların yaptığı işleri devralmasıyla çalışma düzenini de etkileyeceği öngörülmektedir.
- Bakım ve Onarım Maliyetleri: Yüksek miktarda kurulum ücretleri ve bakım onarım hizmetlerindeki maliyetler, günümüzde bu yazılımların yalnızca büyük firmalar tarafından kullanılabilmesini sınırlandırmaktadır.
- Hukuki Sorumluluğunun Net Olmaması: Yapay zekalı yazılımların tüzel kişiliği hiçbir alanda net değildir. Bu bağlamda bu yazılımların kullanımı sonucu oluşan herhangi bir olumsuz durumun sorumlusunun kim olacağı, üzerinde tartışılan önemli bir konudur.
- Veri Güvenliği: Hukuk alanında yer alan yapay yazılım uygulamaları birçok kişinin, müvekkilin gizli bilgilerinin olduğu verileri içerisinde barındıracaklardır. Bu bağlamda geliştirilen yazılımların öncelikle, bu bilgilerin kötüye kullanılmasını engellemesi ve güvenli bir şekilde saklaması gerekmektedir.⁵⁵¹

Yapay zekanın hukuk sektöründe kullanımına ilişkin etik ilkeleri belirlemek ve uygulamaları buna dikkat ederek geliştirmek ise diğer önemli bir konu başlığıdır. Bu çerçevede Avrupa Konseyi

⁵⁵⁰ Haoxi Zhong, "How Does Nlp Benefit Legal System: A Summary of Legal Artificial Intelligence", *ArXiv* (Erişim 12 Aralık 2021).

⁵⁵¹ Marc Queudot – Maria Meurs, "Artificial Intelligence and Predictive Justice: Limitations and Perspectives", *Recent Trends and Future Technology in Applied Intelligence* 9/2 (2018), 889-897.

Kalite Çalışma Grubu (GTQUAL), adaletin idaresinde yapay zekanın kullanımına yönelik etik ilkeleri Aralık 2018'de yayınlamıştır.⁵⁵² Bu beş etik ilke sırası ile Şekil 1'de gösterilmiştir;



Şekil 1: Yapay Zekanın Hukuk Sisteminde Kullanımına Yönelik Etik İlkeler

- Temel haklara saygı: Yapay zeka hizmetleri ve araçlarının tasarım ve uygulamasının gizlilik, eşit muamele ve adil yargılanma gibi temel haklarla uyumlu olduğundan emin olunmalıdır.
- Eşit muamele: Bireyler ve birey grupları arasında ayırım yapmaktan kaçınarak ve önyargılardan uzak bir çalışma olmalıdır.
- Veri güvenliği: Yargı kararları ve verileri işlenirken, onaylı kaynaklar ve değiştirilemeyecek veriler güvenli bir teknolojik ortamda kullanılmalıdır.
- Şeffaflık: Veri işleme yöntemleri şeffaf ve anlaşılır hale getirilmeli ve dış denetimlere izin verilmelidir.
- Kullanıcı kontrolü: Kullanıcılar, yapay zekanın ne yaptığını bilmeli ve anlamalıdır ve kullanıcılar yaptıkları seçimlerin kontrolünde olmalıdır.

Sonuç olarak, gelecekte hukuk sektöründe tamamen özerk yapay zeka sistemlerinin çalışabileceğini düşündüğümüzde, tüm dünya üzerinde genel bir etik çerçevenin oluşturulup, bu çerçeve sınırları için de yazılımların geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

2. Yapay Zeka'nın Hukuk Sisteminde Kullanım Alanları

Bu bölümde hukuk sisteminde yapay zekanın kullanım alanları Şekil 2'de gösterilen alt başlıklar ile literatür taraması yapılarak incelenmiş ve güncel uygulama örnekleri verilmiştir.

⁵⁵² European Commission for the Efficiency of Justice (Cepej), " CEPEJ European Ethical Charter on the use of artificial intelligence (AI) in judicial systems and their environment" (Erişim 10 Aralık 2021).



Şekil 2: Yapay Zekanın Hukuk Sisteminde Kullanım Alanları

2.1. Belge Analizi

Belge analizi, yapay zekadan önce hukuk öğrencileri veya küçük firma ortakları tarafından, ilgili emsalleri bulmak için fiziksel vaka incelemeleri arasında manuel arama yapmaya dayanan ve uzun zaman alan bir süreçti. Yapay zeka ile geliştirilen yazılımlar, belge incelemesini otomatikleştirerek zaman alıcı bu süreçleri iyileştirmeyi ve daha verimli hale getirmeyi sağlamıştır. Önemli belgeleri ve hatta belgelerin ilgili kısımlarını işaretleyerek, insan çabasının veya zamanın boşa gitmemesini önlemektedir.

Westlaw, Casetext, Bloomberg Law ve Disco yapay zeka tabanlı yasal araştırma veritabanları olarak belge analizinde kullanılmaktadırlar. Westlaw, 60'tan fazla ülkede bulunan, avukatlar ve hukuk uzmanları için çevrimiçi bir yasal araştırma hizmeti sunan veri tabanıdır. Westlaw yazılımının doğal dili ve Boolean aramalarını desteklediği belirtilmiştir. Westlaw yazılımının özellikleri arasında, müşterilerin davaların veya tüzüklerin hala geçerli olup olmadığını belirlemek için kullandıkları bir alıntı kontrol hizmeti olan KeyCite yer almaktadır. Ayrıca müşterilerin en çok kullandıkları kaynakları en üste getirmelerini sağlayan özelleştirilebilir sekmeli bir arayüz yapısı bulunduğu belirtilmiştir.⁵⁵³

Casetext, yasal araştırmaları avukatlar için gerçekleştiren bir yazılım olup, isme veya alıntıya göre yasal bir dava aramanın, neredeyse bir Google araması kadar kolay olduğu belirtmektedir. Casetext, avukatların bir vaka bulmak için binlerce arama sonucunu incelemek istemediğinin farkında olduğu sloganı ile kullanıcıların tam olarak aradıklarını makul bir sürede bulabilmelerini sağlamak için özel arama filtreleri geliştirdiklerini ifade etmektedirler.⁵⁵⁴

Bloomberg Law, çevrimiçi yasal araştırmalar için veri analitiği ve yapay zeka kullanan bir hizmettir. Yapay zeka destekli çözümler ile özetleri analiz etme ve yanıt geliştirmek için harcanan zamanın bu uygulama kullanılarak, çok azaldığı vurgulanmıştır.⁵⁵⁵

Disco, büyük veri hacimlerinde belge araması için bulut teknolojisini kullanarak daha hızlı sonuçlar verdiğini iddia eden bir yazılım olarak dikkat çekmektedir. Belgelerin kullanıcı için en alakalı veya alakasız olduğunu önermek için tahmin teknolojisini kullandığı belirtilmiştir. Ayrıca tahmin

⁵⁵³ WestLaw, "Çevrimiçi Yasal Araştırma" (Erişim 10 Aralık 2021).

⁵⁵⁴ Casetext, "Belge Analizi" (Erişim 12 Aralık 2021).

⁵⁵⁵ Bloomberg Law, "Belge Analizi" (Erişim 13 Aralık 2021).

sonuçlarını iyileştirmek için etiketlere (-100 ila +100 arasında bir ölçekte) puanlar atadığı ve arama sonuçlarını her belgenin puanıyla birlikte görüntülediği belirtilmiştir.⁵⁵⁶ Günümüzde yapay zeka ve makine öğrenmesi algoritmaları ile gerçekleştirilen yazılımların belge analizinde avukatların işlerini kolaylaştırmaya başladığı literatür taraması ile görülmüştür.

2.2. Hukuk Asistanı

Hukuk asistanları kitlelere hukuki yardım ve adalete erişimi sağlamak için geliştirilmiş yazılımlardır. Bir hukuk asistanı, genellikle avukatlar tarafından yürütülen otomatik görevleri yapan bir yazılımdır. Avukatlar, işlerini hızlandırmak ve müvekkillerinin kendilerine çevrimiçi hizmet vermelerine izin vererek daha iyi bir müvekkil deneyimi sağlamak için hukuk asistanlarını kullanabilirler.

Ailira, DoNotPay, Billy Bot ve Automio, yapay zeka tabanlı hukuk asistanlarına örnek olarak verebiliriz. Ailira, Adrian Cartland tarafından Cartland Hukuk'taki ekibiyle ve diğer hukuk uzmanlarıyla birlikte oluşturdukları yapay zekaya sahip bir hukuk asistanıdır. Ailira'ya kullanıcıların yasal sorular sorabildikleri ve onun da kullanıcılara yardımcı olabilmek için sorular yöneltebildiği belirtilmiştir. Ailira'nın henüz yasal tavsiyede bulunamadığı, ancak kullanıcılara ve avukatlara faydalı yasal bilgiler sunabildiği ifade edilmiştir.⁵⁵⁷

DoNotPay, İngiltere'deki park cezalarına itiraz etmek için kullanılan yasal bir sohbet robotudur. DoNotPay'in özellikle günlük dili deşifre eden bir algoritmaya sahip yapay zeka kullanan bir uygulama olduğunun altı çizilmiştir. DoNotPay yazılımının bugüne kadar 250.000 park cezası inceleme başvurusundan 160.000'ini iptaline yardımcı olduğunu ve %64'lük bir başarı oranına ulaştığı belirtilmiştir.⁵⁵⁸

Billy Bot, yasal sorunlar için doğru avukatı veya arabulucuyu bulmaya yardımcı olmak için programlanmış bir yazılımdır. Billy Bot, geleneksel bir avukat katibinin işini yapmak için ve ayrıca çevrimiçi kullanıcılara temel yasal bilgiler sağlamak için geliştirilmiştir. Ayrıca kullanıcının ihtiyacı olması durumunda uygun bir avukat önerisinde bulunmaktadır.⁵⁵⁹

Automio'nun avukat bot teknolojisi, avukatların tekrarlayan ve daha düşük değerli işlere harcadıkları zamanı azalttığı belirtilmiştir. Automio ile avukatların müşterileri ile anlık görüşme, özelleştirilmiş danışmanlık, sözleşme ve hukuki belgeler oluşturmak için hızlı bir şekilde oluşturabilecekleri belirtilmiştir.⁵⁶⁰

2.3. Sözleşme Oluşturma, İnceleme ve Müzakere

Sözleşme oluşturma, inceleme ve müzakere işlemleri, yasal süreçlerin ayrılmaz bir parçası olup, herhangi bir sorun ya da riskin yaşanmaması için büyük bir çalışma özeni isteyen ve çok zaman alan

⁵⁵⁶ Disco, "Belge Analizi" (Erişim 13 Aralık 2021).

⁵⁵⁷ Ailira, "Hukuk Asistanı" (Erişim 14 Aralık 2021).

⁵⁵⁸ DoNotPay, "Hukuk Asistanı" (Erişim 14 Aralık 2021).

⁵⁵⁹ Billybot, "Hukuk Asistanı" (Erişim 14 Aralık 2021).

⁵⁶⁰ Automio, "Hukuk Asistanı" (Erişim 14 Aralık 2021).

çalışmalardır. Yapay zeka yazılımları sözleşmelerin hazırlanması, eksik maddelerinin kontrol edilmesi gibi görevlerde hukuk sektörüne yardımcı olmaya başlamıştır.

Kira Systems, LawGeex ve eBrevia bir sözleşmedeki maddeleri tanımlayan, analiz eden ve düzenleyen uygulamalar olarak hukuk sektöründe kullanılmaya başlayan yazılımlardır. Avukatlar, bu yazılımların hazırladığı raporlara göre, müvekkillerinin bir sözleşmeyi kabul edip etmemesi önerisine ve sözleşmede iyileştirilmesi gereken alanların olup olmadığı bilgisine hızlı bir şekilde ulaşabilmektedirler.

Kira, 2011 yılında piyasaya sürülen, sözleşmelerdeki ve belgelerdeki içeriği tanımlayan, ayıklayan ve analiz eden patentli bir makine öğrenimi yazılımı olarak dikkat çekmektedir. KIRA'nın, herhangi bir dosya biçiminde olan, binlerce organize edilmemiş üçüncü taraf sözleşmeyi çok kısa bir sürede inceleyebildiğinin altı çizilmiştir. Ayrıca sözleşmeden yeni maddeleri belirlemek ve ortaya çıkarmak için Quick Study makine öğrenimi aracının kullandığı bilgisine ulaşılmıştır.⁵⁶¹

Noory Bechor ve Ilan Admon tarafından 2014 yılında geliştirilen LawGeex sözleşmelerin imza öncesi incelemesi, yeniden düzenlemesi ve müzakere edilmesi gibi karmaşık yasal işleri otomatikleştirerek, maliyeti düşüren ve anlaşmaların sonuçlandırılmasını hızlandıran yapay zeka destekli bir platform olarak karşımıza çıkmaktadır. LawGeex ile sözleşmeleri gözden geçirmenin bir saatten bile az süreceği ifade edilmiştir.⁵⁶²

2012 yılında iki Harvard Hukuk Fakültesi mezunu tarafından geliştirilen eBrevia, uzun ve karmaşık yasal belgelerden ve sözleşmelerden ilgili metinleri çok kısa bir sürede bulmak için kullanılan bir yazılımdır. Bir sözleşmeden içerik belirlemek ve çıkarmak için yapay zeka ve gelişmiş makine öğrenimlerini kullandığı belirtilmiştir.⁵⁶³

Sözleşme oluşturma, inceleme ve müzakere yazılımlarının, sözleşme süreçlerini otomatikleştirerek zamandan büyük tasarruf sağladığı literatür taraması görülmektedir. Bunun sonucunda avukatlar daha önemli konulara odaklanabilecekler ve daha verimli çalışabileceklerdir.

2.4. Dava Tahmini

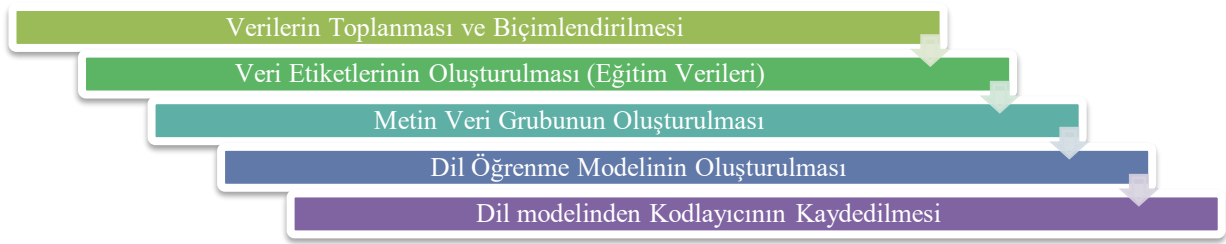
Yapay zekanın hukuk alanında en dikkat çeken çalışma alanlarından birisi de dava sonucu tahmin çalışmalarıdır. Hukuki yargı tahmini, davayı açıklayan bir metin verildiğinde, dava sonucunu otomatik olarak tahmin etme görevidir. Bu tahminler, mahkemeler tarafından paylaşılan geçmiş verilere dayanmaktadır.

Hukuki yargı tahmini gerçekleştiren çalışmalar incelendiğinde, Şekil 3'de gösterilen altı adımın çalışma süreçlerini oluşturduğu görülmüştür.

⁵⁶¹ Kira, "Sözleşme Oluşturma ve İnceleme" (Erişim 15 Aralık 2021).

⁵⁶² LawGeex, "Sözleşme Oluşturma ve İnceleme" (Erişim 15 Aralık 2021).

⁵⁶³ eBrevia, "Sözleşme Oluşturma ve İnceleme" (Erişim 15 Aralık 2021).



Şekil 3: Hukuki Yargı Tahmin Süreci

Katz ve arkadaşları çalışmalarında, Amerika Birleşik Devletleri Yüksek Mahkemesi'ndeki bir davanın sonucunu %70,2 doğrulukla ve yargıcın oy verme davranışını %71,9 doğrulukla tahmin edebildikleri bir makine öğrenimi uygulaması geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Bu uygulamada davayla ilgili geçmiş verilere ek olarak, yargıçların geçmiş oy verme davranışlarını da kullandıklarını ifade etmişlerdir.⁵⁶⁴

Aletras ve arkadaşları çalışmalarında, mahkemenin verdiği bir kararın Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nin belirli bir hükmünün ihlal edip etmediğini tahmin etmek istemişlerdir. Çalışmalarında doğal dil işleme ve makine öğrenimini teknikleri ile önceki yargı kararlarını kullanarak %79 doğrulukla tahmin edebildiklerini belirtmişlerdir.⁵⁶⁵

COMPAS, Amerika Birleşik Devletleri'nde ceza davalarında kullanılan ve tekrar suç işlemeyi tahmin etmek için kullanılan yapay zekalı bir yazılımdır. Ceza yargıçları tarafından sanıkların veya hükümlülerin tekrar suç işleme riskini değerlendirirken, duruşma öncesi gözaltı, hüküm verme veya erken tahliye kararları için de kullanıldığı belirtilmiştir.⁵⁶⁶

Sert ve arkadaşları çalışmalarında Anayasa Mahkemesi'nin genel ahlak ve ifade özgürlüğü davalarına ilişkin bireysel başvurunun “ihlal” veya “ihlal etmeme” kararına yol açıp açmadığını tahmin etmek için yapay zeka tekniğinden yararlanmışlardır. Davalara ilişkin mahkeme kararlarını, dava metinlerinin konu veya muhakeme bölümlerini veri olarak kullanarak %90 doğrulukla tahmin edebildiklerini belirtmişlerdir.⁵⁶⁷

Medvedeva ve arkadaşları çalışmalarında, Avrupa İnsan Hakları Mahkemesinden aldıkları verilerin, gelecekteki yargı kararlarını otomatik olarak tahmin etmek için doğal dil işleme araçlarının nasıl kullanılabileceğini araştırmışlardır. Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nin 9 maddesinin ihlalini tahmin etmede ortalama %75 doğruluğa ulaşmışlar ve hukuk alanındaki makine öğrenimi yaklaşımlarının potansiyelini vurgulamışlardır.⁵⁶⁸

⁵⁶⁴ Daniel Martin Katz vd., “Predicting the Behavior of the Supreme Court of the United States: A General Approach”, *ArXiv* (Erişim 15 Aralık 2021).

⁵⁶⁵ Nikolaos Aletras vd., “Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing perspective”, *PeerJ Computer Science* 9/3 (2016), 16-35.

⁵⁶⁶ Carolyn McKay, “Predicting risk in criminal procedure: actuarial tools, algorithms, AI and judicial decision-making”, *Current Issues in Criminal Justice* 32/1 (2019), 22-39.

⁵⁶⁷ Mehmet Fatih Sert vd., “Using Artificial Intelligence to Predict Decisions of the Turkish Constitutional Court”. *Social Science Computer Review* (2021).

⁵⁶⁸ Masha Medvedeva vd., “Using machine learning to predict decisions of the European Court of Human Rights”. *Artificial Intelligence and Law* (2020).

Xiao ve arkadaşları çalışmalarında, yargı tahmini için ilk büyük ölçekli Çin yasal veri seti olan CAIL2018'i tanıtmışlardır. CAIL2018'in, Çin Yüksek Halk Mahkemesi tarafından yayınlandığını ve 2,6 milyondan fazla ceza davasını içerdiğini vurgulamışlardır.⁵⁶⁹

Zhong ve arkadaşları çalışmalarında tahmin sürecini görselleştirmek ve yorumlanabilir kararlar vermek için pekiştirmeli öğrenmeye dayalı bir model olan QAJudge'ı sunmuşlardır. QAJudge'in, dünya çapındaki hukuk sistemlerinde iki temel ilkeyi takip ettiğini belirtmişlerdir. Çıkarım sırasında, bir soru ağının verilen setten soruları seçtiğini ve bir cevap ağı soruyu gerçek açıklamasına göre cevapladığını belirtmişlerdir. Son olarak da, bir tahmin ağı ile, yanıtlara dayalı olarak yargı sonuçları ürettiklerini açıklamışlardır.⁵⁷⁰

Sonuç olarak hukuki yargı tahmini; büyük hacimli yasal verileri alıp ve yapılandırılmış bilgi ve kurallar üretme sürecini otomatik hale getirdiği için, hâkimlerin yüzlerce dava belgesini ve materyalini gözden geçirme çabasını önemli ölçüde azalttığı için ve davanın analizini başarılı bir şekilde genişletip, hakimlerin karara daha hızlı ulaşmasına yardımcı olduğu için yasal alana önemli katkılar sağlamaya başlamış olup, gelecekte daha da etkin hale geleceği öngörülmektedir.

Sonuç

Yapay zeka ve hukuk verilerinin bir araya gelmesi, hukuk sektöründe yeni bir sürecin başlanmasına ve büyük uygulamaların geliştirilmesini yol açmıştır. Gerçekleştirilen yapay zeka yazılımların hakimlerin, avukatların ve hukuk firmalarının çalışmalarına olumlu yönde destek olduğu, incelenen literatür taramalarında da görülmüştür.

Hukukta yapay zekanın kullanımı; hızlandırılmış karar süreci ve sonuçları ile, giriş verilerinin anında doğrulanması ile, tarafsız bakış açısı ile, benzer modellere sahip geçmiş vakaları hızlı bir şekilde sergileme yeteneği ile birçok faydayı beraberinde getirmektedir. Ancak yapay zeka ile hukuk uygulamaları, hâlâ birçok çekinceyi de beraberinde sunmaktadır. Yapay zekayı hukuk için daha yararlı hale getirmek için;

- Mahkeme kararları gibi yasal bilgiler, metinsel olarak okunabilir belge yapıları haline getirilerek, yapay zeka çok daha etkili bir şekilde kullanılabilir.
- Yapay zekanın çalışması için yeterli veriye ihtiyaç bulunmaktadır. Bunu için tüm ülkelerin hukuk veritabanlarını geliştiriciler ile paylaşımları gerekmektedir. Ülkemizde Anayasa Mahkemesi kararlar bilgi bankası web sayfası aracılığı ile 3647 norm kararı ve 8947 bireysel başvuru kararının paylaşımını yapmaktadır. Bu gelişme ülkemizde yapılan çalışmalara olumlu etkileyen bir başlangıçtır.
- Yapay zeka, sonucuna nasıl geldiğini açıklayabilmelidir. Araştırmalar, yapay zekanın teknik olarak bir açıklamayı yapabildiğini, ancak genel olarak insanların yapay zekadan daha kolay açıklamalarda bulunabildiğini göstermektedir.

⁵⁶⁹ Chaojun Xiao vd., "Cail2018: A large-scale legal dataset for judgment prediction," *ArXiv*. (Erişim 20 Aralık 2021).

⁵⁷⁰ Haoxi Zhong vd., "Iteratively Questioning And Answering for Interpretable Legal Judgment Prediction". In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (2020).

Sonuç olarak yakın gelecekte yapay zeka yazılımlarının hukuk sektöründe kullanımının artması ile, davayı sonuçlandırmak için gereken süre önemli ölçüde azalacağı, hakim ve avukatların kolay anlaşılır yorumlarla donatılacağı ve iş yüklerinin önemli ölçüde azalacağı öngörülmektedir. Bu hızlı gelişim ve değişime hukuk sektöründe yer alan çalışanların ve firmaların ayak uydurabilmesi için şimdiden yapay zeka yazılımları ile tanışmaları ve iş uygulamalarına dahil etmeleri gerekmektedir. Son olarak, hukuk alanında gerçekleştirilen çalışmaların insan hak ve özgürlüklerini kısıtlamayan, kişilik haklarına saygı gösteren ve kişisel veri güvenliğini sağlayan sistemler olarak geliştirilmesi gerekmektedir. Bunun için de hükümetlerce uluslararası etik kuralların belirlenmesi ve bu kurallara göre çalışmaların geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Kaynakça

- Ailira, "Hukuk Asistanı". Erişim 14 Aralık 2021. <https://cartlandlaw.com/adrian-cartland-at-legal-tech-summit-2018-cutting-edge-developments-in-ai-legal-technology/>
- Aletras, Nikolaos vd. "Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing perspective". *PeerJ Computer Science* 9/3 (Ekim 2016), 16-35. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.93>
- Automio, "Hukuk Asistanı". Erişim 14 Aralık 2021. <https://autom.io/features>
- Billybot, "Hukuk Asistanı". Erişim 14 Aralık 2021. <http://www.billybot.co.uk/index.html>
- Bloomberg Law, "Belge Analizi". Erişim 13 Aralık 2021. <https://pro.bloomberglaw.com/the-complete-legal-research-resource/>
- Casetext, "Belge Analizi". Erişim 12 Aralık 2021. <https://casetext.com/casetext-advantage/>
- Cepej, European Commission for the Efficiency of Justice. "CEPEJ European Ethical Charter on the use of artificial intelligence (AI) in judicial systems and their environment". Erişim 10 Aralık 2021. <https://www.coe.int/en/web/cepej/cepej-european-ethical-charter-on-the-use-of-artificial-intelligence-ai-in-judicial-systems-and-their-environment>
- Disco, "Belge Analizi". Erişim 13 Aralık 2021. <https://www.csdisco.com/>
- DoNotPay, "Hukuk Asistanı". Erişim 14 Aralık 2021. <https://donotpay.com/learn/most-popular-features/>
- Dülger, Murat Volkan. "Günümüz Yapay Zeka Teknolojisi ve Robot Yargıç Avukat Gerçeği". *Hplus Dergisi* 5 (Mart 2021), 40-46. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3792182>
- eBrevia. "Sözleşme Oluşturma ve İnceleme". Erişim 15 Aralık 2021. <https://ebrevia.com/all-solutions/>
- Finale, Doshi-Velez vd. "Accountability of AI Under the Law: The Role of Explanation". *ArXiv*. Erişim 10 Aralık 2021. <https://arxiv.org/abs/1711.01134>
- Katz, Daniel Martin vd. "Predicting the Behavior of the Supreme Court of the United States: A General Approach," *ArXiv*. Erişim 15 Aralık 2021. <https://arxiv.org/abs/1407.6333>
- Kira, "Sözleşme Oluşturma ve İnceleme". Erişim 15 Aralık 2021. <https://kirasystems.com/how-kira-works/>
- LawGeex. "Sözleşme Oluşturma ve İnceleme". Erişim 15 Aralık 2021. <https://www.lawgeex.com/about-us/>
- Legalmaton. "Otomatik Savunma Belgeleri". Erişim 10 Aralık 2021. <https://www.legalmaton.com/>
- McKay, Carolyn. "Predicting risk in criminal procedure: actuarial tools, algorithms, AI and judicial decision-making". *Current Issues in Criminal Justice* 32/1 (Kasım 2019), 22-39. <https://doi.org/10.1080/10345329.2019.1658694>
- Medvedeva, Masha vd. "Using machine learning to predict decisions of the European Court of Human Rights". *Artificial Intelligence and Law* 28/2 (Haziran 2020). 237-266. <https://doi.org/10.1007/s10506-019-09255-y>
- Mills, Michael. *Artificial intelligence in law: The state of play 2016*. TRLEI, 2016. <https://britishlegalitforum.com/wp-content/uploads/2016/12/Keynote-Mills-AI-in-Law-State-of-Play-2016.pdf>
- Önder, Murat- Uzun, Mehmet Emin. *Yapay Zeka Stratejileri ve Türkiye Raporu*. AYBU, 2020. <https://aybu.edu.tr/GetFile?id=d4f60a1b-fa0c-4a74-9e49-bf32e6a30f57.pdf>
- Queudot, Marc – Meurs, Maria. "Artificial Intelligence and Predictive Justice: Limitations and Perspectives". *Recent Trends and Future Technology in Applied Intelligence* (Mayıs 2018), 889-897. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92058-0_85
- Sert, Mehmet Fatih vd. "Using Artificial Intelligence to Predict Decisions of the Turkish Constitutional Court". *Social Science Computer Review* (Mayıs 2021). <https://doi.org/10.1177/08944393211010398>
- Surden, Harry. *Artificial intelligence and law: An overview*. CLS, 2019. <https://scholar.law.colorado.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2340&context=articles>

Turan, Tülay vd. "Hukuk'ta Yapay Zeka: alışmalar ve Gelecek ngrleri". Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 11/2 (Aralık 2020), 246-255. <https://doi.org/10.29048/makufebed.748843>

Uğuz, Sinan. Makine ğrenmesi Teorik Yönleri Ve Python Uygulamaları İle Bir Yapay Zeka Ekolü. Ankara: Nobel Yayıncılık,1. Basım, 2018.

WestLaw," evrimii Yasal Araştırma". Erişim 10 Aralık 2021. <https://www.westlawinternational.com/>

Xiao, Chaojun vd. "Caıl2018: A large-scale legal dataset for judgment prediction,", ArXiv. . Erişim 20 Aralık 2021. <https://arxiv.org/abs/1807.02478>

Yılmaz, Oğuz Gökhan. "Yargı Uygulamasında Yapay Zeka Kullanımı-Yapay Zeka Hâkim Cbbesini Giyebilecek mi?". Adalet Dergisi 66 (Mayıs 2021), 379-415.

Zhong, Haoxi vd. "Iteratively Questioning And Answering for Interpretable Legal Judgment Prediction". In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence 34/1 (Mayıs 2020). 1250-1257. <https://doi.org/10.1609/aaai.v34i01.5479>

Zhong, Haoxi. "How does nlp benefit legal system: A summary of legal artificial intelligence". ArXiv. Erişim 12 Aralık 2021. <https://arxiv.org/abs/2004.1215>

Pozitif Hukuk-İslam Hukuku-Mantık-Bilgi Semboliği ve Yapay Zeka

Levent AYDIN⁵⁷¹

Hande PARLAK⁵⁷²

Giriş

Bu çalışmanın temel motivasyonu, teknolojinin yeteneklerine dayanan gerçekçi, muğlak ifadelerden arındırılmış bir yapay zeka (YZ) görüşü sağlamaktır. Yapay zekâ terimi 1956'da ortaya çıkmış, ancak artan veri hacimleri, gelişmiş algoritmalar ve bilgi işlem gücü ve depolama alanındaki gelişmeler sayesinde bugün daha popüler hale gelmiş bir kavramdır. Yapay zekâ (YZ), insan zekâsı süreçlerinin makineler, özellikle bilgisayar sistemleri tarafından bir simülasyonudur. YZ insanlar tarafından gerçekleştirildiğinde, zekâ gerektiren makinelerin iş süreçlerini tanımlar. Dolayısıyla “yapay zekâ” terimi, “akıllı problem çözme davranışını araştırmak ve akıllı bilgisayar sistemleri yaratmak” anlamına gelir.

Genel olarak, YZ sistemleri, büyük miktarda belirlenmiş eğitim verisi alarak, bunları korelasyonlar ve kalıplar için analiz ederler. Bir sonraki adımda bu kalıpları gelecekteki durumlar hakkında tahminlerde bulunmak için kullanarak çalışırlar. Yüksek IQ'ya sahip yapay zekâların ortaya koydukları fikir, öneri, çözüm stratejileri ile ilgili seçimleri nasıl yapacağız? 500-5000 arasında IQ değeri olan bir sistemin herhangi bir sosyal, politik, sanat, inanç sistemleri ve eş seçimleri gibi insan hayatının temellerini oluşturan konularda standart insanın kendisi de dâhil düşündükleri ne ifade edecek? Örneğin YZ'nin uygun gördüğü siyasi parti, değerli bulduğu sanat eseri, daha inanılabilir olduğunu iddia ettiği din, ve eş seçimi konusundaki önerisi insanlar tarafından ne tip bir bilgi seviyesi olarak tanınacak?

Bu aşamada önemli bir konuya değinmekte fayda vardır. İnsan-makine ilişkisinin hukuk, etik ve din sosyolojisi açısından çözümsüz pek çok problem doğurmaması için öneriler ne olabilir? Bu bağlamda örneğin bilgisayar özelinde oda büyüklüğünden, taşınabilir ağırlığa, daha sonra cep boyutuna küçülmeye ve son dönemde de bizden bir parça haline gelmesi giyilebilir olması sürecinde hukuk, etik ve din hükümleri nasıl değişir? Üstel büyümede ani sıçrama noktasına geldiğimizde sosyal ve hukuki düzenlemeler yetişecek mi, mutabakat nasıl sağlanacak? Burada karşımıza hâkimlerin, fakihlerin, ve avukatların teknolojik boyutların yoğun olduğu problemleri çözmeleri yerine davaların teknik bilirkişilerden oluşan bir jüri heyeti tarafından değerlendirilmesi hakim, savcı ve avukat mesleğini, yapısını, eğitimini vb. süreçleri değiştirmeye mahkum kılacaktır. Bireyler ve kuruluşlar, iş, eğitim, ve inşaat faaliyetleri gibi günlük operasyonlarını geliştirmek için teknolojiyi kullanır. Teknolojideki ilerlemenin kendisi, etik sorunları ortaya çıkarmaz, ancak bu sorunları gündeme getiren şey teknolojik icatların kullanımıdır. Nükleer teknoloji, biyoteknoloji ve bilişim teknolojisi (BT), etik sorunları gündeme getiren başlıca teknolojik yenilikler olup etik ikilemler, sağlık sorunları, işten çıkarma ve cinsiyet ayrımcılığı pratikteki temel maddeler olarak sayılabilir. Yapay zekanın hukuk alanında nasıl kullanılacağı ile ilgili yaklaşımları “mantıksal kurallar” ve “bilginin sembolik hale

⁵⁷¹ Doç. Dr; İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye, levent.aydin@ikcu.edu.tr. Orcid: :0000-0003-0483-0071

⁵⁷² İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye.

getirilmesi" olarak belirlemek mümkündür. Bu süreç yapay zeka alanının arkasındaki amaç, gerçek dünyadaki fenomenleri veya süreçleri, tipik olarak otomasyon amaçları için bilgisayarların kullanabileceği bir biçimde modellemektir. Genellikle bu, programcıların modellemeye ve otomatikleştirmeye çalıştıkları herhangi bir faaliyetin altında yatan mantığı ve bilgiyi temsil eden bir dizi kuralla bir bilgisayara sağlayan programcıları içerir. Bilgi kuralları kasıtlı olarak bilgisayarın dilinde sunulduğundan, bu, bilgisayarın bunları işlemesine ve onlar hakkında tımdengelimsel olarak akıl yürütmesine izin verir. Bu çalışma özelinde tüm bu bahsedilen kavramların ayrıntıları İslam hukuku konularıyla da harmanlanarak değerlendirilecektir.

1. Yapay Zeka

TDK zeka için; "İnsanın düşünme, akıl yürütme, objektif gerçekleri algılama, yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tamamına denir." tanımını yapmıştır. Bugün geldiğimiz noktada yapay zeka ve yapay zeka içeren sistemler hayatımızın bir parçası olmaya başladı. Günümüzde belli örneklerini gördüğümüz yapay zeka sistemlerini, gelecekte hayatımıza ne kadar entegre edebileceğiz? Google'ın geliştirdiği yapay sinir ağı temelli, derin öğrenme yöntemini kullanan bir yapay zeka Youtube içerisinde videolar izlemesi için kullanılmıştır ve bir süre sonra yapay zeka kedi videoları izlemeye ve onları aratmaya başlamıştır.⁵⁷³ Bir başka örnekte ise Microsoft'un insanlar ile konuşması amacıyla geliştirilen "Tay" isimli chatbot 24 saat sonra küfürlü ifadeler kullanan, ırkçı ve cinsiyetçi bir boyuta gelmiştir. Karşımıza çıkan bu iki ilginç örnekte yapay zekaya sahip botların sanal ortama kısa zamanda nasıl hızlı uyum sağladığını görmekteyiz. Benzer şekilde, 2016 yılında iki yıl boyunca, sohbet robotunun Londra ve New York'ta yaklaşık 16.000 park cezasına itiraz ettiği açıklandı.⁵⁷⁴

Bu örneklerden yola çıkarak yapay zekanın kısıtlı alanlarda beklenenin ötesinde sonuçları ile karşı karşıyayız. Gelecekte bu sistemler, yüksek IQ seviyesinde çalıştıklarında, yapay zekanın hayatımızdaki yeri çok farklı bir boyuta gelebilir. Uzman olduğu alanda güvenilir sonuçlar elde edilirken, örnek olarak yapay zekanın bir kişinin sosyal hayatını değiştirmesi üzerine tavsiyede bulunursa, bu kişi yapay zekaya güvenip ne seviyede bir değişiklik yapacak ?

Yapay zekanın beraberinde getirdiği değişiklikler her alanda karşımıza çıkmaktadır. Örneğin, belli meslekler için gelecekte insanlara ihtiyaç duymayacağız. Ayrıca, bazı mesleklerde de kendi içlerinde ve diğer mesleklerle birlikte yapılanma gerekecektir. Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte işlenen suçlar da değişiyor. Örneğin, bir davanın sonuçlanması için sadece avukatlar yeterli olmuyor. Hakimler davaları sonuçlandırmak için ayrıca bilirkişi raporuna da ihtiyaç duyabiliyorlar. Bu bağlamda yapay zeka ve hukuk bir araya gelerek, bu gereksinimi ortadan kaldırabilecek kapasitededir.

Yapay zeka, hukuku daha anlaşılır, yönetilebilir, kullanışlı, erişilebilir veya öngörülebilir hale getirmek için bilgisayar ve matematik teknikleri tabanında çalışan bir sürecin ismidir. Hukuk-matematik ilişkisi açısından, benzer fikirlerin kökenleri 1600'lerde Gottfried Leibniz'e kadar götürülebilir. Kalkülüs'ü Newton ile birlikte icat eden/ettiği düşünülen ünlü matematikçi Leibniz, aynı

⁵⁷³ Mustafa Zorlu, "Yapay Zeka ve Telif Hakkı", TBB Dergisi, 142, 305-356, (2019).

⁵⁷⁴ K. Nikolskaia, V. Naumov, "Artificial Intelligence in Law ", (2020 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon), 2020).

zamanda bir avukat olarak eğitim gördü ve matematiksel formalizmlerin hukuku nasıl iyileştirebileceğini araştıran ilk kişilerden biriydi. 1970'lerden 1990'lara kadarki dönemde ise, ilk YZ-hukuk projelerinin çoğu, yasal argümanın bilgisayarla işlenebilir biçimini teorik olarak modellemeye; mevzuatı ve yasal kuralları hesaplamalı olarak formülize etmeye odaklanmıştı. 1987'den beri de, Yapay Zeka ve Hukukun İnfermasyonel Konferansı (ICAİL) adı altında, YZ tekniklerinin hukuka bu uygulamalarını gösteren düzenli konferanslar düzenlenmektedir.⁵⁷⁵ Ancak 2000 yılından bu yana, YZ ve hukuk, bilgi temsil tekniklerinden daha genel olarak makine öğrenimine dayalı yaklaşımlara yöneldi. Yapay zeka ve hukuktaki daha yeni uygulamaların çoğu, hukuku çeşitli şekillerde daha verimli veya etkili hale getirmek için makine öğrenimini kullanan hukuk teknolojisi start-up şirketlerinden geldi. Bu alandaki ileri çalışma ve girişimlere örnek olarak, Stanford Üniversitesi'nin CodeX Hukuk Bilişimi Merkezi gibi disiplinlerarası üniversite hukuk mühendisliği araştırma merkezlerini verebiliriz. Bu tip sanayi- üniversite işbirliklerinin doğal bir sonucu olarak, YZ tabanlı bilgisayar sistemleri yavaş yavaş hukuk sisteminin çeşitli alanlarına girmeye başladı.

Bugün hukuk içinde yapay zekanın kullanımı hakkında düşünmenin yararlı bir yolu, onu kavramsal olarak üç yapay zeka kullanıcı kategorisine ayırmaktır: (i) hukuk yöneticileri (yani, yargıçlar, yasa koyucular, idari makamlar gibi hükümet yetkilileri dahil olmak üzere yasayı oluşturan ve uygulayanlar, resmi görevliler ve polis), (ii) hukuk pratisyenleri (yani, hukuk pratiğinde yapay zekayı kullananlar, öncelikle avukatlar) ve (iii) hukuk tarafından yönetilenler (yani, hukuka tabi olan ve yasaların kullandığı kişiler, işletmeler ve kuruluşlar).

2. Yapay Zekâ ve Hukuk Alanında Çalışmalar

2016 yılında, Yükseköğretim Kurumu (YÖK) Hukuk fakültelerinde anabilim dalı olarak "Bilişim ve Teknoloji Hukuku"nu açmış ve fakültelerin derslerine bilişim ve teknoloji hukuku üzerine eklemeler yapmıştır. Yine ülkemizde, Türklex, Kazancı ve Sinerji gibi programlar avukatların planlama ve randevularında, dilekçelerinde, sisteme kayıt yapmalarında ve hatta yasa değişikliklerini anında takip etmelerinde kullanılan yapay zekaya sahip programlardır. Örneğin Hukuk Work isimli yazılım son dönemde verilen kararlar doğrultusunda davaların nasıl sonuçlanacağını öngörülmesine yardımcı bir algoritmadır. Ayrıca Kodex Bilişim tarafından ortaya çıkan ARYA isimli program, Yargıtay'da bulunan dava sonuçlarını %90 gibi bir doğruluk oranıyla öngörebilmektedir. Bunların yanında UYAP ve SEGBİS isimli programlar da benzer şekilde hukuk alanında kullanılmaktadır.⁵⁷⁶

2.1. Doğal dil işleme ile geliştirilen yazılımlar

İstatistik bilimi ve Dil bilimi interdisipliner çalışmaları sayesinde dillerin matematiksel ifadeler kullanılarak dönüşümü sağlanır. Bu işleme "Hesaplamalı Dil Bilim" veya "İstatistikel Doğal Dil işleme" (DDİ) denir. DDİ ile geliştirilen örneğin Kira yazılımı, sözleşmeleri kontrol etmede ve onları raporlamada kullanılır. Bu yazılımın kullanımı deneyimli kullanıcılara %90 oranında zamandan

⁵⁷⁵ Harry Surden, "Artificial Intelligence and Law: An Overview", Georgia State University Law Review, 35/4, 1304-1337, (2019).

⁵⁷⁶ Zafer İçer, Başak Buluz, Yapay Zekanın Ceza Muhakemesindeki Rolü ve Geleceği (https://www.academia.edu/41074795/YAPAY_ZEK%C3%82NIN_CEZA_MUHAKEMES%C4%B0NDEK%C4%B0_ROL%C3%9C_VE_GELECE%C4%9E%C4%B0) Erişim Tarihi: 06.05.2022

tasarruf sağlar. Yine aynı şekilde bulut tabanlı LEVERTON isimli yazılım 20 farklı dil için insana kıyasla çok daha hızlı, benzer işlemleri yapabilmektedir.

2.2. Suç ve suçlular için yapay zeka

Hukuki süreçlerin yanında bazı suçların öngörülmesinde ve suçluların yakalanmasında yapay zekanın katkısı çok büyüktür. Bu alandaki örnekler bize bu konudaki düşünciyi destekler niteliktedir. Kameralar ile trafik ihlali yapan araçların anında tespiti veya suçluların geçmişine dayanarak onların nerede, ne zaman ve ne sıklıkla suç işlediklerini analiz edip bir sonraki suçu işleme üzerine tahmin edebileceği öngörülmektedir. Yine kameralar kullanılarak insanların ruh halindeki durumu ve suç işleme potansiyeli üzerine tahminlerden yararlanmak da mümkündür.

YZ'nin hukuk yönetiminde bir başka önemli kullanımı polislik bağlamında karşımıza çıkar. Polis, öncelikle yapay zeka teknolojisini iki temel şekilde kullanmıştır. İlki, sözde tahmine dayalı polisliği içerir. Bu, gelecekteki suç girişimlerinin yerini ve zamanını tahmin etme amacıyla geçmiş suç verilerinden kalıpları tespit etmek için makine öğrenimi teknolojisinin kullanılmasıdır. Polis daha sonra bu verileri, kaynaklarını ve polis varlığını en etkili olduğuna inandıkları alanlara yönlendirmek için kullanabilir. İkincisi, yüz tanıma teknolojisidir. Bu sayede, polis birimleri suçluları fotoğraf eşleşmesiyle bulmak için düzenli olarak kalabalıkları taramaya başlamış ve kesişmeleri değerlendirme yoluna gitmiştir.⁵⁷⁷ Bu alandaki çalışmalara örnek olarak, Hitachi şirketi, İngiltere'de WeSee firması ve yine İngiltere'de Ulusal Veri Analiz Çözümü (NDAS) adı verilen yazılım, ABD'de QuantaVerse firması⁵⁷⁸, Cynthia Breazeal tarafından geliştirilen Kismet⁵⁷⁹ verilebilir.

2.3. Dava sonuçlarını öngörmede dünyada en çok kullanılan bazı algoritmalar

SmartShell isimli yapay zeka yazılımı, patent başvurusu için, karşılaşılabilecek sorunları öngörebilmekte, reddedilme gibi durumların hepsinde 5 ila 8 kat daha verimli sonuç elde edebilmektedir. Premonition isimli yazılım için dünyanın en geniş veritabanına sahip olduğu söylenir. Bunun yanında, davanın ne kadar zaman alacağını öngörerek avukatın başarısını tahmin edebilecek potansiyeldedir. Bunlara ek olarak, Lex Machina ve Ravel Law daha önceki davaları dikkate alarak yeni davaların olası sonuçlarını tahmin etmede kullanılmaktadır.⁶

2.4. Avukatların işlerini kolaylaştırma alanında geliştirilmiş yazılımlar

Kısa bir liste yapmak gerekirse; bir avukat için tamamlanma süresi bir haftayı bulabilecek bir ticari marka ve tescilli ürünler araştırmasını sadece 15 saniye gibi bir sürede tamamlayan TrademarkNow isimli yazılım, yine avukatların 360.000 saatlik işyükünü saniyeler içinde tamamlayabilen COIN isimli yazılım, ve benzer amaçla LawGeex isimli yazılım söylenebilir.⁶

⁵⁷⁷ Harry Surden, "Artificial Intelligence and Law: An Overview ", Georgia State University Law Review, 35/4, 1304-1337, (2019).

⁵⁷⁸ Zafer İçer, Başak Buluz, Yapay Zekanın Ceza Muhakemesindeki Rolü ve Geleceği (https://www.academia.edu/41074795/YAPAY_ZEK%C3%82NIN_CEZA_MUHAKEMES%C4%B0NDEK%C4%B0_ROL%C3%9C_VE_GELECE%C4%9E%C4%B0) Erişim Tarihi: 06.05.2022

⁵⁷⁹ Hakan Aksoy, "Yapay Zekalı Varlıklar ve Ceza Hukuku", International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences, 4/1, 10-27, (2021).

2.5. Yapay zeka ve hukuk alanında yapılan matematiksel çalışmalar

Bugüne kadar yapılmış optimizasyon-modelleme temelli yapay zeka-hukuk üçlüsü ile ilgili çalışmaları özetlemek gerekirse; veri seti olarak çoğunlukla 2,6 milyondan fazla dava içeren ilk büyük ölçekli veri seti olan CAIL2018'i (Chinese AI and Law Challenge Competition) kullandıkları, "Adam" optimizasyon yöntemini tercih ettikleri, model olarak kullanım sıklığına göre sırasıyla CNN-based, RAN, LRC, MANN, NLTK, Fusion seçildiği, kelime bölümleme aşamasında Jieba ve THULAC, kelime gömme adımı ise Skip-Gram ve n-Gram modelleri ile çalışıldığı görülmektedir.⁵⁸⁰

Yapay zekanın hukuk alanında çok etkili ve verimli olacağı yadsınamaz. Ancak bu kavramın yenilikler ile birlikte sorunları da beraberinde getireceği aşîkardır. Örneğin Türk pozitif hukuku açısından 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında, kişisel verilerin ihlal edilmesi veya ihlal edilmesi ihtimali söz konusudur. Benzer şekilde, güvenliğin sağlanması amacıyla kullanılması düşünülen kameraların kişinin yüzünü, ruh halini ve hatta mahrem halini sisteme genel bilgi olarak göndermesi gibi yanlış sonuçlar ile de karşılaşabiliriz.

3. Yapay Zekânın Hukuki Statüsü

Yapay zekanın hayatımızda hızla yer almasıyla birlikte, yapay zekayı hukuki anlamda hangi statüde değerlendireceğimiz sorusu karşımıza çıkmaktadır. Dünya genelinde az da olsa bu konu ile ilgili örneklere rastlanmaktadır.

Estonya Hükümeti yapay zeka için önümüzdeki yıllarda kişilerin malvarlığından bağımsız bir değerlendirme yapacağını ve böylelikle olası bir kazada sorumluluklar üzerine kolaylık olacağını paylaşmıştır. Benzer şekilde Suudi Arabistan tarafından vatandaşlık alan, Hanson Robotics tarafından geliştirilen Sophia isimli robotu örnek verebiliriz ve yine Mirai isimli bir chatbota, Japonya'da Shibuya isimli yerleşim yeri oturma izni vermiştir.⁵⁸¹ Dünya genelinde çok örnek olmamasına rağmen böyle örnekler ile karşı karşıya kalmamız bize gelecekte yapay zeka robotlarının bir hayli popüler olacağı düşüncesine itiyor.

Yapay zekanın hukuki anlamdaki statüsü üç ana başlıkta incelenebilmektedir.

Eşya ve Köle Statüsü

İnsan yapımı sonucunda ortaya çıktıkları için, bütün yapay zeka sistemleri için insanın mülkiyeti içerisinde olması gerektiği savunulmaktadır. Göz önünde bulundurmanız gereken kısım ise eşya statüsünden daha farklı bir konumda olacağı hatta insanlar kadar olmasa da, belli hak ve sorumluluk sahibi bir durumda olacaklarıdır.⁵⁸²

Tüzel Kişilik Statüsü

2018 yılında, Avrupa Konseyi Parlamenterler Meclisi tarafından yayınlanan tavsiye raporunda; yapay zekalı sistemlerin insana ihtiyaç duymasa dahi, onların insanların kontrolü ile kullanımına devam edilmesinden bahsedilmiştir. Raporda, ilgili devletlerin yapay zekalı sistemlere sorumluluk

⁵⁸⁰ Tülay Turan, Nazan Kemaloğlu, Ecir U. Küçükşille, "Hukuk'ta Yapay Zeka: Çalışmalar ve Gelecek Öngörülleri ", Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 11/2, 246-255, (2020).

⁵⁸¹ Başak Bak, "Medeni Hukuk Açısından Yapay Zekanın Hukuki Statüsü ve Yapay Zeka Kullanımından Doğan Hukuki Sorumluluk", TAAD, 35, 211-232, (2018).

⁵⁸² Erman Benli, Gayenur Şenel, "Yapay Zeka ve Haksız Fiil Hukuku", ASBÜ Hukuk Fakültesi Dergisi, 2, 296-336, (2020).

verirken önemli sınırları net vermeleri gerektiğinden, böylelikle insan hakları ihlalinin minimize edilebileceğinden bahsedilmiştir.⁵⁸³

Yapay zekaya tüzel kişilik verebilmek için hangi seviyede bir otonoma sahip olduğunu göz önünde bulundurmamız gereklidir. Belli seviyede bir yapay zeka için yeterince geliştirilmemiş olacağına dayanarak, sorumlularına bazı ceza yaptırımları uygulanabilir. Bununla birlikte, tam otonom bir yapay zekanın işlediği suç sonucundaki yaptırımın, yargıda bizi çok karmaşık bir süreç ile karşı karşıya bırakabileceği de unutulmamalıdır.

Elektronik Kişilik Statüsü

Avrupa Parlamentosu Hukuk İşleri Komisyonu tarafından yayımlanan 27 Ocak 2017 tarihli Robotik Tavsiye Raporu'nda, robotlara ve yapay zekâlara ilerleyen zamanlarda "elektronik kişilik" verilmesi için değerlendirmeler bulunmaktadır.⁵⁸⁴

Avrupa'nın robotik alanındaki yerini korumak ve daha ileriye taşımak amacıyla kurulan "SPARC", robotların hukuktaki yerleri, sahada meydana gelebilecek vakalara ait sorun ve çözümlerin üzerine çalışan bir kuruluştur.⁵⁸⁵ Yapay zekaya ilerleyen zamanlarda "elektronik kişilik" verilmesi üzerine öneri, SPARC'ın bir kolu olan euRobotics tarafından ortaya atılmıştır. Elektronik kişilik, tüzel kişilik ile benzer bir kişiliği öngörmektedir. Elektronik kişilik önerisiyle euRobotics, yapay zekânın, şirketlerin tüzel kişiliğiyle birlikte fonu olması gibi yapay zekanın da fonu olabileceği ve yapay zekanın sorumlu olduğu vakalarda bu fonu kullanabileceğini beyan etmiştir. Son olarak, euRobotics tarafından önerilen, ontolojik ve ahlâki olarak tartışmaya açık bir diğer statü ise, yapay zekanın "Yapay İnsan" olarak değerlendirilmesidir.¹²

4. Yapay Zekânın Cezai Sorumluluğuna Dair Görüşler

Yapay zekânın neden olduğu ve konusu suç teşkil eden bazı vakaları değerlendirecek olursak; 1979 yılında Amerika Michigan'da Ford Motor döküm fabrikasında, robot tarafından öldürülen ilk kişi olan Robert Williams için mahkeme, ailesine 10 milyon Amerikan Doları ödenmesi kararına varmıştır.^{586,587} Benzer şekilde, 1981 yılında Japonya'da Kawasaki firmasının-daki bir yapay zeka robotunun, Kenji Urada'nın ölümüne neden olduğu vaka kayıtlara geçmiştir.^{588,589} Yakın zamanda karşımıza çıkan iki örnek olarak, 2016 yılında Tesla'nın Model S aracının otonom sürüş esnasında römorkun arkasına çarparak kaza yapması ve yine Tesla'nın Model X aracının 2018 yılında beton bariyere çarparak sürücüsünün hayatını kaybetmesine neden olması verilebilir. 2018 yılında, otonom sürüş sırasında bisikletli bir kadına çarparak ölümüne sebep olan Uber'in davasında ise Uber'in için

⁵⁸³ Nursena Çetingül, "Ceza Sorumluluğu Bakımından Yapay Zekanın Hukuki Statüsünün Tartışılması", İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20(41), 1015-1042, (2021).

⁵⁸⁴ Erman Benli, Gayenur Şenel, "Yapay Zeka ve Haksız Fiil Hukuku", ASBÜ Hukuk Fakültesi Dergisi, 2, 296-336, (2020).

⁵⁸⁵ Şükran İnce, Melike Z. Şimşek, Fatih Kaynarca, "Yapay Zeka ve Robotların Hukuki Sorumluluğunun Türk Yasal Mevzuatı Çerçevesinde İncelenmesi", GSI Articletter 21/Summer, 28-45, (2019).

⁵⁸⁶ Şükran İnce, Melike Z. Şimşek, Fatih Kaynarca, "Yapay Zeka ve Robotların Hukuki Sorumluluğunun Türk Yasal Mevzuatı Çerçevesinde İncelenmesi", GSI Articletter 21/Summer, 28-45, (2019).

⁵⁸⁷ Ceren Özbek, Veli Özer Özbek, Yapay "Zekanın Dahil Olduğu Suçlar Bakımından Ceza Hukuku Sorumluluğunun Belirlenmesi", CHD, 41, 603-622, (2019).

⁵⁸⁸ Nursena Çetingül, "Ceza Sorumluluğu Bakımından Yapay Zekanın Hukuki Statüsünün Tartışılması", İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20(41), 1015-1042, (2021).

⁵⁸⁹ Sinan Altunç, "Robotlar, Yapay Zeka ve Ceza Hukuku", Project: AI and Criminal Law, 2019. (https://www.researchgate.net/publication/336406393_Robotlar_Yapay_Zeka_ve_Ceza_Hukuku) Erişim Tarihi: 06.05.2022.

cezai sorumluluğunun olmadığı sonucuna varılmıştır.¹⁶

Türk pozitif hukukunda robotlar için henüz bir düzenleme bulunmamaktadır. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün insansız hava araçları (İHA) için, hava sahalarındaki kuralları içeren talimat, bu alana en yakın düzenleme olarak söylenebilir.¹⁴ Hukuki Sorumluluk türlerinden yapay zeka ile birlikte değerlendirilebilecek bazı sorumluluk türleri aşağıda ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Doğrudan Sorumluluk

Bu kapsamda güncel çalışmalar dahilinde yapay zeka için bir görev söz konusu değildir. Olasılık tabanlı bir sistem üzerine yapılan yapay zeka sisteminin bir kazada doğrudan sorumlu olması mümkün değildir.¹⁵

Taksirle Sorumluluk

Taksir, dikkat ve özen yükümlülüğüne aykırılık, dolayısıyla bir davranışın suçun kanuni tanımında belirtilen neticesi öngörülemez olarak gerçekleştirilmesidir. Bu tip bir sorumluluğun yapay zeka bağlamında değerlendirilebilmesi için YZ'nin belli bir tecrübe ve bilinçle ilerliyor olması ve bunların sonucunda hukuka aykırı örgörülemez bir zarar ile sonuçlanmış bir vaka olması gerekir.⁵⁹⁰

Yapı Malikinin Sorumluluğu

TBK m. 69'a göre arazinin altına veya üstüne, insan eliyle inşa edilmiş, doğrudan doğruya/dolaylı toprağa bağlı olan sabit şeyler yapı olarak kabul edilmektedir. Yapay zekanın işlediği suçun bu kapsamda korunamayacağı bellidir. Yapay zekanın kendisi bir yapı şeklinde olması şartı ile bu sorumluluğun şartları kapsamında değerlendirmeye alınabilir.⁵⁹¹

Hayvan Sahibinin Sorumluluğu

TBK m. 67'de Hayvanın verdiği zararı hayvan sahibi telafi etmekle sorumludur ve bu zarar yaşanmadan önce gerekli önlemler alınmış ise bunu kanıtladığı müddetçe sahip bu sorumluluktan muaf sayılabilir.¹⁸ Bu sorumluluk tipi yapay zeka sistemleri için uygun olmayacaktır. Çünkü hayvanların tepkileri bir yapay zekaya kıyasla sınırlı olup aynı şekilde değerlendirilemezler.

Tehlike Sorumluluğu

Yarı otonom sistemlerin bir zarara neden olması sonucunda hayvan sahipliğindeki gibi sorumluluk kişiye aittir. TBK Madde 71'de düzenlenen tehlike sorumluluğu; yarı otonom yapay zeka sistemleri için de değerlendirilebilir. Ayrıca Türk Medeni Kanununun "Aile reisinin sorumluluğu" başlıklı 369. maddesi kapsamında ev içerisinde bulunan yapay zekalı bir sistemi aile ferdi sayarak bir değerlendirme yapabiliriz. Bu hükme göre: "Ev başkanı, ev halkından olan küçüğün, kısıtlının, akıl hastalığı veya akıl zayıflığı bulunan kişinin verdiği zarardan, alışılmış şekilde durum ve koşulların gerektirdiği dikkatle onu gözetim altında bulundurduğunu veya bu dikkat ve özeni gösterseydi dahi zararın meydana gelmesini engelleyemeyeceğini ispat etmedikçe sorumludur. Ev başkanı, ev halkından akıl hastalığı veya akıl zayıflığı bulunanların kendilerini ya da başkalarını tehlikeye veya zarara düşürmemeleri için gerekli önlemleri almakla yükümlüdür."⁵⁹²

⁵⁹⁰ Şükran İnce, Melike Z. Şimşek, Fatih Kaynarca, "Yapay Zeka ve Robotların Hukuki Sorumluluğunun Türk Yasal Mevzuatı Çerçevesinde İncelenmesi", GSI Articleletter 21/Summer, 28-45, (2019).

⁵⁹¹ Erman Benli, Gayenur Şenel, "Yapay Zeka ve Haksız Fiil Hukuku", ASBÜ Hukuk Fakültesi Dergisi, 2, 296-336, (2020).

⁵⁹² Şükran İnce, Melike Z. Şimşek, Fatih Kaynarca, "Yapay Zeka ve Robotların Hukuki Sorumluluğunun Türk Yasal Mevzuatı Çerçevesinde İncelenmesi", GSI Articleletter 21/Summer, 28-45, (2019).

Araç Olarak Kullanılma ve Dolaylı Faillik

Araç olarak kullanılan bir robot ile suç işlenmesi halinde robotun otonomluk seviyesine bağlı olarak faillik değerlendirmesinin değişeceği ve programcıyı sorumlu tutmak için onun yaptığı hatadan dolayı kazanın gerçekleştiğinin kanıtlanması gerekmektedir. TCK madde 37/2 de düzenlenen dolaylı faillik “Suçun işlenmesinde bir başkasını araç olarak kullanan kişi de fail olarak sorumlu tutulur. Kusur yeteneği olmayanları suçun işlenmesinde araç olarak kullanan kişinin cezası, üçte birden yarısına kadar artırılır.” olarak tanımlanmaktadır.²⁰

Eser ve Eser Sahipliği Sorumluluğu

Yapay zeka algoritmasına sahip bir programın neden olduğu suçların sorumluluğunun yanı sıra bu algoritmanın patent veya telif gerektirecek bir ürün elde etmesi de söz konusu ve göz önünde bulundurulması gereken bir konudur. İnsan hayatına pozitif yönde bir etkisi olması ve bunun karşılığında elde edilen gelirin kime ait olacağı da bir başka konudur. Şimdi, bu konuda belli örneklerle göz atalım:

Amerikan hukukunda “work made for hire” modeli uyarınca belli şartlar altında eser sahipliğinin işçilere değil bunları çalıştıranlara ait olduğu kabul edilmektedir. Müzikoloji Profesörü olan David Cope’un California Santa Cruz Üniversitesi’nde geliştirdiği Annie isimli yapay zekanın bestelerinin telifi alınmıştır. Benzer şekilde karmaşık bir görsel optimizasyon algoritması ile Almanya’da e-David isimli algoritma, Konstanz üniversitesi’nde resim yapma amaçlı programlanmıştır. Farklı bir örnek olarak Facebook’ta bulunan sohbet robotları da herhangi bir girdi almadan ortaya çeşitli ürünler koymuşlardır. Ülkemiz özelinde bakıldığında, Fikir ve Sanat Eserleri Kanununa (FSEK) göre yapay zekanın ortaya koyduğu çalışmaların eser olarak görülmeyeceği söylenebilir. Yapay zeka algoritmalarının da bir insan tarafından tasarlandığını düşündüğümüzde, yapay zekanın eserleri köle statüsünden dolayı doğrudan üreticilerine atfedilebilir. Elektronik kişilikleri olduğunu kabul edersek kendilerine ait kimlik numarası ve vergi numarası olursa bu aynı zamanda bulunduğu ülkeye katkı sağlayabileceği anlamına da gelir.⁵⁹³

Yapay zekanın verilen datalara ne kadar hızlı ve verimli uyum sağlayıp onu değerlendirdiğini günümüzdeki örneklerle görüyoruz. Facebook’ta bulunan sohbet robotlarının insanları izleyerek yaratıcılık konusunda kendisinin denemeler yapması bu konuda etkili bir örnektir. Bu aşamada telif konusunda şöyle bir yol izlenebilir: örneğin beste yapacak bir algoritma, ve bu algoritmanın hizmeti karşılığında algoritma sahibinden satın alınarak belli bir süre veya süresiz kullanılması ile bir sanatçının daha önceki bestelerini ve çalışmalarını data olarak alıp bir beste ortaya çıkarırsa bu bestenin telifi sanatçıya verilebilir. Sanatçı ömrü boyunca öyle bir eser ortaya çıkarmayacak olsa dahi -sanatçının esinlendiği çok fazla farklı sanat eseri olabilir onun yapabileceği ama algoritmanın yaptığı bir beste olur. Böylelikle algoritma sahibi ve sanatçı maddi anlamda kazançlı çıkmış ve bu alanda teşvik edici ve çeşitli çalışmaları destekler nitelikte olur. Benzer şekilde evimizde çamaşır makinesi kullanırken belli programlarda ne yapıldığını biliyoruz ama bizim için çamaşır makinesi istenilen programda yıkama yapıyor. Telif konusu için daha genel düşünecek olursak, dünyadaki bütün eserleri yapay zekaya data

⁵⁹³ Mustafa Zorluel, "Yapay Zeka ve Telif Hakkı", TBB Dergisi, 142, 305-356, (2019).

olarak verip ortaya çıkan eserlerin telifi için çok daha karmaşık bir durum ortaya çıkabilir. Modern ceza hukuku, insanların iradesini kötüye kullanmasını cezalandırmaktadır. Bu nedenle makineye ceza verilmesi irade-bağımsız bir süreçten dolayı ihtimal dahilinde değildir.⁵⁹⁴

5. Yargı

Yapay zekanın dataları yorumlayıp sonraki hedefi tahmin edebildiğini biliyoruz ama söz konusu olan durum bir insanın hayatını etkileyecek bir seviyedeysen bu noktada daha detaylı düşünmemiz gerekiyor. Yapay zekanın yargıdaki kararına güvenebilmek için tarihi bütün davaları yapay zekaya data olarak verebilirsek yargısına güvenebiliriz. İstisna durumları tabi ki her zaman olabilir.

Mantıksal zeka, YZ ve insanlarda bulunuyor. Bununla birlikte, insanlarda yapay zekada henüz gözlemleyemediğimiz duygusal zeka da mevcut. Bu sebeple insanların karar verirken çok yönlü zekaları ile karar vermelerini daha güvenilir bulabiliyoruz ki bu da yapay zekaya yargıda henüz tam anlamıyla güvenememe eğiliminde olduğumuzu gösteriyor.

Bu konuya örnek olarak Çin'deki uygulamaları gösterebiliriz: Çin, çoğu alanda yapay zeka ve hukukun kesişiminde uygulamalara yer vermiş olsa da yargı alanında oldukça temkinli davranmıştır. Yapay zeka ancak yargıda yetkili kişilere yardımcı olmakla sınırlı kalmıştır. Araştırmacıların bu konudaki görüşü şöyle özetlenebilir; İnsanlar için, psikolojik faktörler göz önünde bulundurulması gereken bir konudur. Bu bağlamda, vicdan sahibi olmayan ve buna göre hareket edemeyen bir robotun insan akıbetine karar vermesi söz konusu değildir.⁵⁹⁵

6. Örnek Çalışma

Bu bölümde yapay zeka sistemlerinin hukuk alanına nasıl uygulanabileceği hakkında bir örnek problem oluşturulup hesaplama adımları tartışılmıştır. Bu bağlamda, kavramın “ne olduğu” yerine “nasıl çalıştığı” irdelenmiştir. Herhangi bir sürecin matematiksel modellenmesi bazı aşamalardan oluşmaktadır. Modelleme yaklaşımı olarak yapay zeka tercih edilmişse öncelikle ilgili sürecin (olayın) girdi ve çıktı parametrelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Aşağıdaki örnekte de görüleceği üzere bir toplulukta/cemiyette potansiyel belirleme açısından kişiye ait “hangi partiye oy verecek”, “suç işleme ihtimali”, ve “devlete/kuruma katkı miktarı” tahmin edilmeye çalışılıyor olsun. Herbirine sırasıyla Çıktı1, Çıktı2 ve Çıktı3 sembolik isimlerini vererek kodlama aşamasında kolaylık sağlanabilir. Burada çıktı parametresine bu üç sorgu maddesi tekabül etmektedir. Bunlar belirlendikten sonra şu soruyu sormalıyız: Hangi parametreler bu çıktıların değişmesinde en etkin rolü oynarlar? Bunları seçerken kritik olan, ölçülebilir olanların tercih edilmesi gerektiğidir. Biz bu örnek problem kapsamında girdi parametreleri olarak kişiye ait Yaş, Cinsiyet, Ekonomik Durum, Sosyal Statü, Coğrafi bölge no, Eğitim Durumu, İnternet Geçmişi, Psikolojik Rahatsızlık Seviyesi, ve Mesleği olmak üzere dokuz temel özellik

⁵⁹⁴ Nursena Çetingül, "Ceza Sorumluluğu Bakımından Yapay Zekanın Hukuki Statüsünün Tartışılması", İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20(41), 1015-1042, (2021).

⁵⁹⁵ Zafer İçer, Başak Buluz, Yapay Zekanın Ceza Muhakemesindeki Rolü ve Geleceği (https://www.academia.edu/41074795/YAPAY_ZEK%C3%82NIN_CEZA_MUHAKEMES%C4%B0NDEK%C4%B0_ROL%C3%9C_VE_GELECE%C4%B0) Erişim Tarihi: 06.05.2022

belirledik. Bu girdilere de x1 ile x9 arasında sembolik isimler verdik. Bu sayede yapmış olduğumuz seçimler bize şunu anlatabilecektir: üç çıktı ve dokuz girdi parametresi arasında bir ilişki belirlemek mümkün mü? Eğer öyleyse bu ilişkiyi tahminlerimizde kullanabilmemiz için uygun model nedir? Bu süreci devam ettirmek istediğimizde yeni aşama, şemada da görüldüğü üzere veri toplama ve DOE adımdır. DOE (Design of Experiments/Deney Tasarımı), girdilerin kendi arasında minimum kaç farklı anlamlı kombinasyonu oluşturup sonuçlarının sorgulanması gerektiğini hesaplayıp bulduğumuz yaklaşımın adıdır. Çalışmalarda bu adım atlanırsa DOE yapılmadan rastgele veri üzerinden yapılacak olan modelleme kurguları problemin doğasını yansıtamayacaktır. Bu da ilgili veri üzerine bina ettiğimiz yapay zeka modellemesini başarısız kılacaktır. DOE için ihtiyaç duyulan iki temel büyüklük, girdi sayısı (bu çalışmada dokuz) ve her girdinin önem derecesini bize gösterecek olan level/seviye sayısıdır. Tabloda da verildiği gibi örnek problemimizde “Yaş” girdisi için (15-25), (25-40), (40-55), (55-70), ve (70+) olmak üzere beş; “cinsiyet” girdisi için kadın ve erkek olmak üzere iki; “ekonomik durum” için düşük, orta ve yüksek gelirliliği tarif eden üç; beş farklı “sosyal statü”, yedi farklı “coğrafi bölge”, beş “eğitim durum” seviyesi girdileri ile Bilim, Eğlence, Kültür, Spor, Din içerikli siteleri takip edenleri ayıracağımız beş seviye; psikolojik hiçbir hastalığı olmayan ile ileri rahatsızlığı olanların ve bu iki durumun arasında kalanların hastalık seviyelerinin belirlendiği beş ve son olarak meslek gruplarını tanımlayan 10 farklı seviyeden bahsedebiliriz. Bu belirlemelerin ardından toplam kaç adet sorgulama yaparak sonuca gidebileceğimiz çeşitli DOE metot yaklaşımlarına (Taguchi, Full factorial, D-optimal, Central composite vb.) göre farklılık arz etmektedir. Bu yaklaşımların hangisinin daha doğru ve net bilgi sağladığıyla ilgili bilimsel alanda bir ittifak söz konusu değildir. Ama şunu da unutmamak gerekir ki bilimsel yaklaşımlar farklı sistematik metodolojiler kullanarak aynı bilimsel problemi farklı şekilde ve sonuç verecek tarzda çözebilirler. Burada önemli olan veri toplama sürecinin rastgele olmaması ve bu DOE metotlarından birini temel olarak kullanmaktır. Veri seti oluşturulduktan sonra Artificial Neural Networks (ANN), Regression veya Fuzzy Logic modelleme tekniklerinden uygun olan biriyle sürece devam edilir. Mevcut data %80 training/eğitim, %20 testing, ve validation olarak iki ve/veya 3 parçaya ayrılarak sistemin olguyu öğrenmesi sağlanır.



Satır sayısı görece fazla olan data setleri için ANN uygundur ancak bu durumda girdilere ait ölçüm standart sapmalarının büyük olmadığı garanti edilmelidir. Standart sapmanın büyük olduğu sistemler için Fuzzy Logic daha anlamlı modeller üretmeye adaydır. Satır sayısının görece az olduğu veri setleri için seçim Regression, olmalıdır. Model doğrulama adımı, istatistiksel metriklerin kullanılmasını gerektirir. Bu metriklerden hareketle modelin tahminleri ile gerçek verideki değerlerin birbirlerine uyumlu olması beklenir. Bunun sağlanamadığı durumlarda model formu değiştirilir ve işlem uygun model bulununcaya kadar tekrarlanır. Son adımda aday modelin, girdi parametrelerinin aldığı tüm değerler aralığında ürettiği çıktı değerlerinin gerçekçi olup olmadığına bakılarak sonlandırılır. Bu aşama yaşanan bir başarısızlık durumunda model değiştirme aşamasına geri dönülüp işlemler yenilenir.

Yaş	Cinsiyet	Ekonomik Durum	Sosyal Statü	Bölge No	Eğitim Durumu	İnternet Geçmişi	Psikolojik Rahatsızlık Boyutu	Mesleği	Hangi Parti	Suç İşleme	Katkı Potansiyel
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Çıktı 1	Çıktı 2	Çıktı 3
(15-25) (25-40) (40-55) (55-70) (70+)	Kadın- Erkek	Düşük Orta Yüksek	1-5	1-7	1-5	Bilim Eğlence Kültür Spor Din	1-5	1-10	1-5	(0-1)	1-10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.18	2
1	2	1	1	1	1	1	1	1	5	0.56	5
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0.59	9
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0.14	5
3	2	3	4	5	5	2	5	8	5	0.29	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tablo 1. Örnek probleme ait girdi ve çıktı parametreleri ile ilişkili değerlerin dağılımı

7. İslam Hukuku Açısından Yapay Zekâ

İslam hukuku alanında çalışan araştırmacılar kişilik ve hukuki sorumluluk meselesini incelerken konuyu ehliyet, zimmet ve teklif bağlamında ele almışlardır. Ehliyet kavramı fıkıh usûlünde “bireyin sorumluluk üstlenmeye elverişli olması” olarak anlaşılır. Burada kritik olan insan olma ön şartıdır. Sorumluluk sahibi olma, Kuran-ı Kerim’e referansla sadece “insan” varlığına yüklenen, daha doğru bir ifadeyle insan dahil farklı varlıklara da teklif edilip sadece insanın kabul ettiği bir sonuçtur diyebiliriz. Ancak bu kavramda sorumlu olunan konu ve metin dini içeriklidir ki bu, yaratıcı güç (Allah)’ün varlığı ve birliğini kabul etmek ve O’nun mahiyetinin de vahiyde bildirildiği şekli ile anlaşılmasını gerekli kılar. Bu “kulluk” seviyesi açısından bir sorumluluktur ve bu sorumluluğun farklı yapay ya da doğal varlıklara genişletilmesi din açısından tartışılacak bir konu değildir. Dinsel sorumluluğun sosyolojik bir çıktıya dönüştüğü durumlarda (örneğin hırsızlık yapma eylemi hem dinsel hem de sosyolojik boyutta yanlış kabul edilir) yapay zeka ve hukuk ilişkisini konuşmaya başlayabiliriz. Doğaldır ki bu durumda her iki hukuk sistemi (pozitif ve İslam hukuku) de kendi metinleri açısından değerlendirmelerini yapacaklardır. İslam hukuku kaynaklarında ehliyet, akli melekelerin seviyesi de gözetilerek hak ve fiil olarak ayrılmış ve şu şekilde ifade edilmiştir: “Vücûb (hak) ehliyeti, kişinin haklara sahip ve borçlarla yükümlü olması anlamına gelmektedir. Edâ (fiil) ehliyeti ise hak ve borç doğuracak şekilde tasarrufla bulunabilmeye elverişli olma halini ifade eder. Vücûb ehliyetini haiz olabilmek için insan olma yegâne

şart olarak kabul edilmiş, edâ ehliyeti içinse insan olmanın yanında akıl, temyiz, ergenlik ve rüşde erme gibi ilave özellikler aranmıştır.”⁵⁹⁶

Zimmet, “İnsanın hak ve borçlarının varlık zemini anlamına gelen ve büyük ölçüde modern hukuktaki kişilik kavramına tekabül eden fıkıh terimi.” olarak tanımlanır. Zimmet, varlık ve yokluk açısından değerlendirilirken ehliyet, az-çok statüsünde tartışılır. Bu sebeple ehliyetin eksikliği tartışılmışken zimmetin eksikliğinden değil zayıflamasından bahsedilir. Ek olarak, çoğu çağdaş İslam hukukçusunun zimmet’in pozitif hukuktaki tüzel kişilik kavramını da içerdiği görüşünü benimsediğini söylemekte fayda vardır. Özellikle XX. yüzyılın son çeyreğinden itibaren “malî zimmet” kavramı öne çıkmaya başlamış ve çağdaş İslâm hukuku terminolojisinin bir parçası haline gelmiştir.⁵⁹⁷

Birine yapılması zor bir işi yüklemek, literatürde tekliף olarak tanımlanmıştır. Önceki iki kavramda olduğu gibi yine kişinin teklife ehil sayılabilmesi için kendisine yöneltlen hitabı anlayabilecek olması ve buna ek olarak gereğini yerine getirebilecek güçte bulunması gerekmektedir.⁵⁹⁸

Çağdaş İslâm hukuku araştırmalarında da klasik fıkıhtaki âkılın sorumluluğu, fâili bulunamayan cinayetlerde kasâme usulüne göre ölünün bulunduğu mahalde oturanların veya o mahal sahiplerinin sorumluluğu, öldürülen ve sorumlusu herhangi bir yolla bulunamayan kimselerin diyetlerinden beytûlmâlin sorumluluğu, borcunu ödeyecek kadar malı olmadan ölen kimsenin borçlarından yine beytûlmâlin sorumluluğu gibi sorumlulukların modern hukuktakine benzer fikrî temellere dayandığı ve kanun koyucunun aynı ilkeleri dikkate alarak ihtiyaç halinde yeni sebep sorumlulukları oluşturabileceği belirtilmektedir.

Bu açıdan bakıldığında son paragraftaki sorumluluk dağıtımının yapay zeka sistemlerinde de uygulanabileceği anlaşılmaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Yapay zeka bağlamında hukuk alanındaki tartışmalar, “Makineler düşünebilir mi?” (“Can machines think?”) sorusuyla başlamıştır. Otonominin tanımını Dworkin “bir kişinin kendi için koyduğu kurallara itaat etmesi” olarak yapmıştır. İnsanların karar verme süreçleri, John Richard Boyd tarafından tasarlanan OODA Döngüsü ile açıklanmaktadır.⁵⁹⁹ Hayalini kurduğu “robot yargıç” kavramı Gottfried Wilhelm Leibniz tarafından 17. Yüzyılda ortaya atılmıştır.⁶⁰⁰

Isaac Asimov’un 1950 yılında yayımlanan “I Robot” adlı bilim kurgu eserinde, robotların yol açabileceği tehlikeler düşünülerek üç temel kural getirilmiştir:

- Bir robot bir insana zarar veremez ya da bir insanın zarar görmesine seyirci kalamaz.
- Bir robot birinci kuralla çelişmediği sürece bir insanın emirlerine uymak zorundadır.
- Bir robot birinci ve ikinci kuralla çelişmediği sürece kendi varlığını korumalıdır

⁵⁹⁶ Ülfe Görgülü, Sena Kesgin, “Yapay Zekâ Robotlara Ahlâkî ve Hukukî Statü Tanınması Problematigi -İslam Ahlâkî ve Hukuku Açısından Bir Değerlendirme-”, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 20, 37-65, (2021).

⁵⁹⁷ İslam Ansiklopedisi “Zimmet” başlığı

⁵⁹⁸ İslam Ansiklopedisi “Teklif” başlığı

⁵⁹⁹ Erman Benli, Gayenur Şenel, “Yapay Zeka ve Haksız Fiil Hukuku”, ASBÜ Hukuk Fakültesi Dergisi, 2, 296-336, (2020).

⁶⁰⁰ Zafer İçer, Başak Buluz, Yapay Zekanın Ceza Muhakemesindeki Rolü ve Geleceği (https://www.academia.edu/41074795/YAPAY_ZEK%C3%82NIN_CEZA_MUHAKEMES%C4%B0NDEK%C4%B0_ROL%C3%9C_VE_GELECE%C4%9E%C4%B0) Erişim Tarihi: 06.05.2022

Aynı kişi 1985 tarihli “Robotlar ve İmparatorluk” isimli eserinde bu listeye “sıfırıncı kuralı” (zeroth law) eklemiştir. Bu kural “Bir robot insanlığa zarar veremez veya hareketsiz kalarak insanlığın zarar görmesine izin veremez” şeklindedir.⁶⁰¹ Henüz hayatımızda tam anlamıyla otonom olan sistemler olmadığı için yasalar üzerinde düzenlemeler de netleşmiş değildir. Yapay zekanın kısıtlı alanda çok iyi olduğunu bildiğimize göre temel bir kaç dışında yapay zekanın alacağı sorumlulukların insan kontrolünden çıkmaması gerektiği düşüncesi şu aşamada daha uygulanabilir gözüküyor. Olası kaza durumlarında, kendi inisiyatifi ile hareket edebilen bir robot için robot dışında kime suçlama yapabiliriz? Robota suçlama yapsak bile klasik yaptırımlar yeterli gelmeyecektir. Diğer bir deyişle, tüzel kişiler için uygulanan cezaların yetersiz olduğu ve farklı düzenlemeler gerektiği söylenebilir. Şu an için öngörülen, yapay zekanın neden olduğu suçlar için ceza yaptırımının maddi yönde olacağıdır. Modern Hukuk açısından yapay zeka detayı çok fazla soru işaretine neden oluyor. Bu sorunlara bir çözüm olarak yeni sistemler hukuka uygun geliştirilebilir veya multidisipliner bir çalışma ile mevzuatlarda detaylı düzenlemelere gidilebilir.

Kaynakça

- Aksoy, Hakan "Yapay Zekalı Varlıklar ve Ceza Hukuku". *International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences*, 4/1, (2021), 10-27.
- Altunç, Sinan "Robotlar, Yapay Zeka ve Ceza Hukuku". *Project: AI and Criminal Law*, 2019. (https://www.researchgate.net/publication/336406393_Robotlar_Yapay_Zeka_ve_Ceza_Hukuku) Erişim Tarihi: 06.05.2022
- Bak, Başak, "Medeni Hukuk Açısından Yapay Zekanın Hukuki Statüsü ve Yapay Zeka Kullanımından Doğan Hukuki Sorumluluk". *TAAD*, 35, (2018), 211-232.
- Benli, Erman - Şenel, Gayenur, "Yapay Zeka ve Haksız Fiil Hukuku". *ASBÜ Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2, (2020), 296-336.
- Çetingül, Nursena "Ceza Sorumluluğu Bakımından Yapay Zekanın Hukuki Statüsünün Tartışılması". *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20/41, (2021), 1015-1042. (doi:10.46928/iticusbe.979344)
- İçer, Zafer - Buluz, Başak "Yapay Zekanın Ceza Muhakemesindeki Rolü ve Geleceği". (https://www.academia.edu/41074795/YAPAY_ZEK%C3%82NIN_CEZA_MUHAKEMES%C4%B0NDEK%C4%B0_ROL%C3%9C_VE_GELECE%C4%9E%C4%B0) Erişim Tarihi: 06.05.2022
- İnce, Şükran vd, "Yapay Zeka ve Robotların Hukuki Sorumluluğunun Türk Yasal Mevzuatı Çerçevesinde İncelenmesi". *GSI Articletter*, 21, (2019), 28-45.
- Kaplan, Onur, *Yapay Zeka Kavramına İdare Hukuku Açısından Bir Yaklaşım*. İzmir Demokrasi Üniversitesi, III. Uluslararası Sosyal Bilimlerde Kritik Tartışmalar Kongresi Tam Metin Bildiriler Kitabı, 161-175, 2020.
- Nikolskaia, K. - Naumov, V. *Artificial Intelligence in Law*. 2020 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (*FarEastCon*), 2020.
- Özbek, Ceren - Özbek, Veli Özer, Yapay "Zekanın Dahil Olduğu Suçlar Bakımından Ceza Hukuku Sorumluluğunun Belirlenmesi". *CHD*, 41, (2019), 603-622.
- Surden, Harry "Artificial Intelligence and Law: An Overview ". *Georgia State University Law Review*, 35/4, (2019), 1304-1337.
- Turan, Tülay vd. "Hukuk'ta Yapay Zeka: Çalışmalar ve Gelecek Öngörülleri ". *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11/2, (2020), 246-255.
- Zorluel, Mustafa "Yapay Zeka ve Telif Hakkı". *TBB Dergisi*, 142, (2019), 305-356.

⁶⁰¹ Ceren Özbek, Veli Özer Özbek, Yapay "Zekanın Dahil Olduğu Suçlar Bakımından Ceza Hukuku Sorumluluğunun Belirlenmesi", *CHD*, 41, 603-622, (2019).

İslami Kaynakların Metin Madenciliği Yöntemleriyle İncelenmesi

Gizem Öter⁶⁰²
Emrah Hançer⁶⁰³

Giriş

İnternet kullanımıyla birlikte her geçen gün yapısal olmayan veri kapasitesi hızla artmaktadır ve buna bağlı olarak faydalı bilginin bulunma süreci yavaşlamaktadır. Yapısal olmayan bu veriler tek başına bir şey ifade etmiyorken, veri madenciliği yöntemleri kullanılarak gizli örüntüler çıkarılmakta ve veriden faydalı bilgiler elde edilmektedir. Metin madenciliği, veri madenciliği disiplinin bir alt disiplindir. Metin madenciliğinde bilgi keşfi doğal dil metinlerinden yararlanılarak yapılmaktadır. Bilgisayar, doğal dil metinlerini doğrudan anlayamayacağından dolayı ilgili metinler ikili formata dönüştürülmektedir. Sonrasında metin madenciliği ve makine öğrenmesi algoritmaları birlikte kullanılarak analizler yapılabilmektedir. Metinlerde geçen kelime tekrarları, frekans dağılımları, hece analizi ve kelime etiketleme gibi yöntemler kullanılarak makine öğrenmesi modelleri oluşturulmaktadır. Metin madenciliğinin metin sınıflandırma, kümeleme, metinlerden konu çıkartma, metinlerden özet çıkartma ve duygu analizi gibi çalışma alanları bulunmaktadır. Metin madenciliği beşeri bilimler, sosyal bilimler ve fen bilimlerinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Son yıllarda metin madenciliği uygulamalarının İslami kaynakların analiz edilmesinde de kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışma İslami kaynaklardan toplanan metinlerde gerçekleştirilecek olan metin madenciliği işleminin nasıl uygulanacağını göstererek bu alandaki çalışmalara katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

1. Veri Madenciliği

İnternet kullanımıyla birlikte her geçen gün veri kapasitesi hızla artmaktadır. Veri, işlenmemiş analiz edilmeye hazır ham kayıtlardır. Veriler ölçüm, sayım, deney, gözlem ya da araştırma yolu ile elde edilmektedir.⁶⁰⁴ Veriden faydalı bilginin çıkarılabilmesi için bazı işlemlerden geçirilmesi gerekmektedir. Veri madenciliği, işlenmemiş verilerden gizli örüntüler çıkartarak veriden faydalı bilgi elde etme sürecidir. Yapay zeka, istatistik, bilgisayar bilimleri ve diğer farklı disiplinlerin bir araya gelmesi ile oluşan veri madenciliği, ilgili verileri analiz ederek anlamlı hale getirmektedir. Veri madenciliğinde bilgi keşfi süreci şu şekildedir; veri seçimi, veri ön işleme, veri indirgeme, veri madenciliği, değerlendirme ve faydalı bilginin ortaya çıkmasıdır. Veri seçimi, halihazırda var olan veri setleri yada kendimizin oluşturduğu veri setlerini kullanmayı ifade eder. Veri ön işleme, verilerin veri madenciliği uygulanabilmesi için uygun formata getirilmesi işlemlerini kapsamaktadır. Veri indirgeme, veri setindeki verileri belirli bir aralığa getirmeyi kapsamaktadır. Veri madenciliği, probleme en uygun olan tekniğin belirlenip uygulandığı adımı ifade eder. Değerlendirme veri madenciliğiyle elde edilen

⁶⁰² Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, Burdur, Türkiye. Orcid: 0000-0002-1627-3543

⁶⁰³ Doç. Dr. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Teknoloji Fakültesi, Yazılım Mühendisliği Bölümü, Burdur, Türkiye. Orcid: 0000-0002-3213-5191

⁶⁰⁴ Serkan Savaş vd., "Veri madenciliği ve Türkiye'deki uygulama örnekleri", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 11/21 (Haziran 2012), 1-23.

sonuçların değerlendirilmesini, yorumlanmasını ve böylece faydalı bilginin ortaya çıkmasını ifade eder.

Veri madenciliğinde kullanılan modeller, tahmin edici modeller ve tanımlayıcı modeller olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Tahmin edici modeller, sonuçları bilinen veri kümelerinin yardımıyla sonuçları bilinmeyen veri kümeleri için sonuç tahmin eden modellerdir.^{605, 606} Tanımlayıcı modellerde ise mevcut veri kümelerindeki gizli örüntülerin tanımlanması amaçlanmadır. Tahmin edici modellere sınıflandırma, regresyon ve zaman serisi analizi örnek verilebilir. Tanımlayıcı modellere ise kümeleme ve birliktelik kuralları örnek verilebilir.

Veri madenciliği uygulamalarını her alanda görebilmemiz mümkündür. Büyük miktardaki verilerin üretildiği, kayıt altına alındığı ve bu verilerden anlamlı örüntülerin çıkarılma ihtiyacının doğduğu her alanda veri madenciliği uygulanabilmektedir. Veri madenciliğinin sıklıkla kullanıldığı alanlar ise şu şekildedir; finans, pazarlama, sağlık, eğitim, genetik, endüstri ve mühendislik, tıp, kamu şeklinde sıralanabilir.

Metin madenciliği, veri madenciliği disiplinin bir alt dalıdır. Metin madenciliğinde bilgi keşfi doğal dil metinlerinden yararlanılarak yapılmaktadır. K-en yakın komşu, Destek Vektör Makineleri (SVM), Naive Bayes ve derin öğrenme algoritmaları gibi gelişmiş teknikler kullanılarak yapılandırılmamış verilerin içindeki gizli ilişkiler keşfedilmektedir. Metin sınıflandırma, metin kümeleme, metinlerden konu çıkartma, metinlerden özet çıkartma, metin özetleme, varlık ilişki modellemesi ve duygu analizi gibi birçok çalışma alanını bünyesinde bulunmaktadır.

Kaynak ve zaman kullanımını önemli düzeyde azaltmasından dolayı metin madenciliği uygulamalarını neredeyse her alanda görebilmemiz mümkündür. Son yıllarda metin madenciliği uygulamalarının İslami kaynakların analiz edilmesinde de kullanıldığı görülmektedir. İlgili konuyla alakalı literatürde her ne kadar çeşitli çalışma yapılmış olsa da çalışmalar henüz başlangıç düzeyindedir. Özellikle de Türkçe kaynakları temel alarak yapılan çalışmalar çok azdır. Bu çalışmanın genel amacı, yazılı İslami kaynaklarda gerçekleştirilecek olan metin madenciliği sürecinin nasıl uygulanacağını göstererek bu alandaki çalışmalara katkı sağlamayı ve konu ile ilgilenen araştırmacıları teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Çalışmanın bundan sonrası planlaması şu şekildedir. Bölüm 2’de metin madenciliği disiplini ve uygulanan teknikler hakkında genel bilgiler verilecektir. Bölüm 3’te İslami kaynaklarda metin madenciliği uygulamalarına ışık tutulmaya çalışılacaktır. Bölüm 4’te ise ulaşılan genel sonuçlar tartışılarak çalışma sonlandırılacaktır.

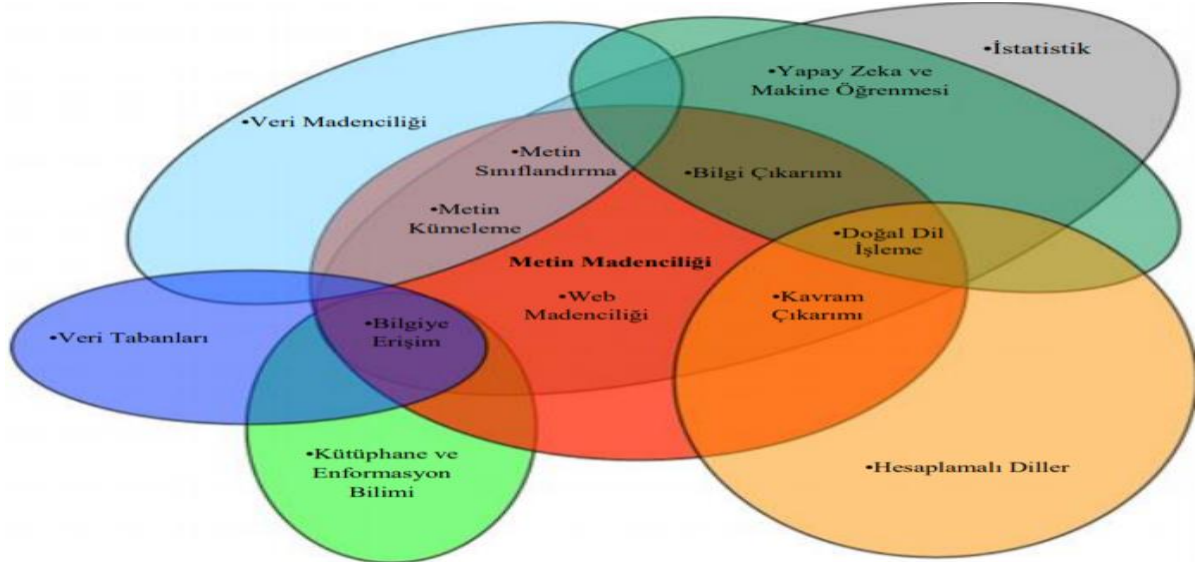
2. Metin Madenciliği

Metin veri madenciliği olarak da bilinen metin madenciliği, tahmin ve analizler yapabilmek için yapılandırılmamış metni yapılandırılmış bir biçime dönüştürme sürecidir. Bilgisayar, doğal dil

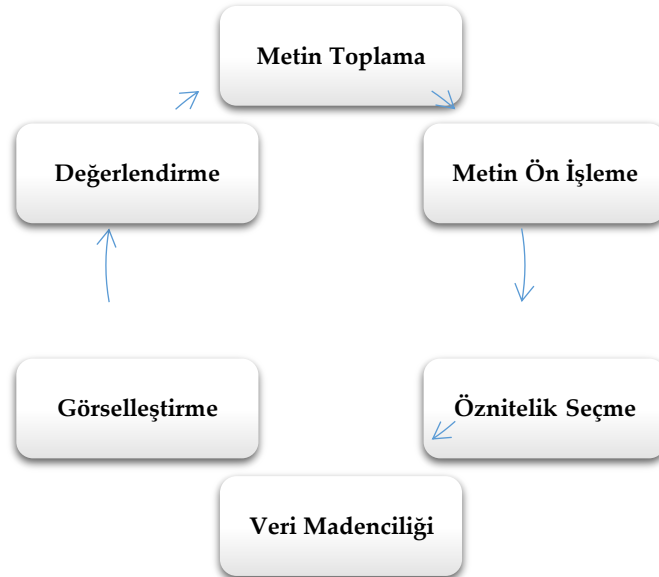
⁶⁰⁵ Serhat Özkes, “Veri madenciliği modelleri ve uygulama alanları”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 2/3 (Haziran 2003), 65-82.

⁶⁰⁶ Ning Zhong- Lizhu Zhou, *Methodologies for Knowledge Discovery and Data Mining: Third Pacific-Asia Conference*, ed Jaime G. Carbonell vd. (Beijing, China: Springer, 1999), 26-28

metinlerini doğrudan anlayamayacağından dolayı ilgili metinler ikili formata dönüştürülmektedir. K-en yakın komşu, Destek Vektör Makineleri (SVM) ve derin öğrenme algoritmaları gibi gelişmiş teknikler kullanılarak yapılandırılmamış verilerin içindeki gizli ilişkiler keşfedilmektedir. Şekil 1’de görüleceği üzere metin madenciliğinin birçok ilişkili olduğu disiplin ve yöntem vardır. Metinlerde geçen kelime tekrarları, frekans dağılımları, hece analizi ve kelime etiketleme gibi yöntemler kullanılarak makine öğrenmesi modelleri oluşturulmaktadır. Bazı metin madenciliği teknikleri ise bilgi alma (Information retrieval), bilgi çıkarımı (Information extraction) ve doğal dil işleme gibi tekniklerdir.



Şekil 1: Metin Madenciliğinin İlişkili Olduğu Alanlar ⁶⁰⁷



Şekil 2: Metin Madenciliği Adımları

⁶⁰⁷ Gary D Miner vd., Practical Text Mining and Statistical Analysis for Non-structured Text Data Applications (Waltham, USA: Elsevier., 2012), 31.

Şekil 2’de görüleceği üzere metin madenciliği adımları şu şekildedir; metin toplama, metin ön işleme, öznitelik seçme, veri madenciliği, görselleştirme ve değerlendirme. İlgili adımlar sırasıyla aşağıda detaylandırılmıştır.

- **Metin Toplama:** Hazır veri setleri ya da kendi oluşturduğumuz veri setlerini kullanmayı ifade eder.
- **Metin Ön işleme:** Gereksiz kelimelerin temizlemesi, kelimeleri köklerine ayırma, metin içerisindeki büyük küçük harf ayrımının kaldırılması gibi süreçleri kapsamaktadır.
- **Öznitelik Seçme:** Metinlerin ön işleminden geçtikten sonra metindeki önemli kelimelerin, tamlamaların, birleşik kelimelerin, kısaltmaların belirlenmesi, ilişki olan özniteliklerin çıkarılması, bazı dokümanlarda geçen özniteliklerinin çıkarılması vb. süreçleri kapsamaktadır.⁶⁰⁸
- **Veri Madenciliği:** Problemimize en uygun olan derin öğrenme algoritmalarından birinin seçilmesi ve uygulanması sürecidir.
- **Görselleştirme:** Veri madenciliğinden elde edilen sonuçların görselleştirilmesi sürecidir.
- **Değerlendirme:** Sonuçların değerlendirilerek kullanıcıların anlayabileceği şekilde sonuçların sunulması sürecidir.

Metin madenciliğinde kullanılan başlıca teknikler ise şunlardır:

- **Bilgi Alma:** Belirli bir kelime veya deyim kümesine dayalı olarak ilgili ve ilişkili kalıpları çıkarma sürecidir. Kullanıcıların bilgiyi elde etme sürecinde gerekli olan verileri bulmasına yardımcı olmaktadır. Google ve Yahoo arama motorları en popüler bilgi alma sistemleridir.⁶⁰⁹
- **Bilgi Çıkarımı:** Metinler üzerinde doğal dil işleme kullanılarak belirlenen kriterlere göre bilginin elde edilme sürecidir. Başka bir ifadeyle veri setlerinden özet bilgilerin elde edilmesidir. Anahtar kelimeler ya da örnek belgeler gibi kullanıcı girişleriyle bağlantılı olan bilgi ya da belgelerin bulunması bilgi çıkarımı örnekleridir.^{610, 611}
- **Doğal Dil İşleme:** Makinelerin insanların doğal dilini anlamlandırması, işlemesi, yorum yapması sürecidir. Doğal dil işleme, girdilerine göre yazılı metinler ve ses olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Makine kelime köklerinden, kelimelerin dizilişinden, cümlelerin ve söylevin anlamlarını inceleyerek metinlerden anlam çıkartmaktadır.⁶¹²
- **Soru Yanıtlama Sistemleri:** İnsanların konuşmalarından sözcükler yakalayarak sorular yönelten ve yöneltilen sorulara cevap verebilen konuşmayı metne çevirme ve metni seslendirme yöntemlerini içeren sistemlerdir.⁶¹³

⁶⁰⁸ Gülşen Cebiroğlu vd., *Sentetik Türkçe Sözcük Kökleri Üretimi*, International XII. Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks (İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, 2003).

⁶⁰⁹ Kadriye Ergün, *Metin Madenciliği Yöntemleri İle Ürün Yorumlarının Otomatik Değerlendirilmesi* (Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2012), 24-28.

⁶¹⁰ Stephen Soderland, “Learning information extraction rules for semi-structured and free text”, *Mach Learn* 34/1 (Şubat 1999), 233–272.

⁶¹¹ Sadi Evren Şeker, “Metin Madenciliği (Text Mining)”, *YBS ansiklopedi* 2/3 (Eylül 2015), 30–32.

⁶¹² Sadi Evren Şeker, “Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing)”, *YBS Ansiklopedi* 2/4 (Aralık 2015), 14–31.

⁶¹³ Eşref Adalı, “Doğal Dil İşleme”, *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi* 5/2 (Haziran 2012) 2012.

- **Web Madenciliği:** Web’de bulunan bilgileri işleyerek analiz eden yöntemdir. Temel olarak web kullanım madenciliği, web içerik madenciliği, web yapı madenciliği olarak incelenebilmektedir. Web kullanım madenciliği, çeşitli sunucularda tutulan kullanıcı erişim hareketleri hakkında bilgi üretmektedir. Web yapı madenciliği, web sayfaları arasındaki linkleri takip ederek bilgi üretmektedir. Web içerik madenciliği ise web kaynaklarından faydalı bilginin elde edilmesi sürecini ifade etmektedir.⁶¹⁴

3. İslami Kaynaklarda Metin Madenciliği

Metin madenciliği teknikleri kullanılarak İslami kaynakların incelenmesine yönelik çeşitli çalışmalar yürütülmüştür.

Slamet ve arkadaşları (2016), 6236 ayeti K-means yöntemi ile kümelemiştir. Kümeleme sonucunda 0 üyeliğine sahip 3650 ayet, 1 üyeliğine 2131 ayet ve 2 üyeliğine sahip 455 ayet bulunmuştur. Çalışmanın amacı pratik bir metin madenciliği uygulaması sunarak daha spesifik çalışmalara zemin hazırlamaktır.

Alhawarat ve arkadaşları (2015), Arapça metinleri analiz etmek ve bu araştırma alanındaki insanlara yardımcı olabilecek istatistiksel bilgiler sağlamak amacıyla metin madenciliği yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışmada kaynak olarak Kur’an-ı Kerim kullanmıştır. Öncelikle Kur’an metinleri ön işleme tabi tutulmuş ve ardından Weka ve R programları kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda Kur’an-ı Kerim’in en önemli kelimeleri, kelime bulutu ve yüksek terim frekanslarına sahip bölümleri gibi çeşitli özellikleri listelenmiştir.⁶¹⁵

Najeeb (2021), hadisleri sistematik olarak Yapay Sinir Ağları (YSA), Karar Ağacı, Destek Vektör Makinesi (SVM) gibi yöntemler kullanılarak doğru (“Sahih”) ve doğru olmayan (“Da’if”) şeklinde sınıflarına ayırmıştır. Gelecekteki çalışmalarda, Hadisleri otomatik olarak sınıflandırmak için bir ön model oluşturulması düşünülmektedir. Çok sayıda Derin Öğrenme modeli incelenerek bu modeller için karşılaştırmalı bir analiz yapılması planlanmaktadır.⁶¹⁶

Alraddadi ve arkadaşları (2021), duygu analizi ve web metin madenciliği tekniklerini kullanarak İslam’a ve Müslümanlara yönelik nefret söylemini veya İslamofobiyi teşvik eden web sitelerini içeriklerine göre tespit ederek sınıflandırmışlardır. Karar Ağacı, K-en yakın komşu, Rastgele Orman, Lojistik Regresyon, Naive Bayes ve Destek Vektör Makinesi (SVM) algoritmalarını kullanılmıştır. En başarılı sınıflandırma oranları Naive Bayes ve SVM algoritmaları ile elde edilmiştir.⁶¹⁷

Rostam ve arkadaşları (2021), Kuran ve Hadislerden oluşan farklı İslami kaynak veri kümelerinin kombinasyonu kullanılarak seçilen kategorileri sınıflandırmak bir yöntem önermiştir.

⁶¹⁴ Abdullah Baykal-Cengiz Coşkun, “Web Madenciliği Teknikleri”, *Akademik Bilişim 09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri* (Şanlıurfa: Harran Üniversitesi, 2009), 9/798.

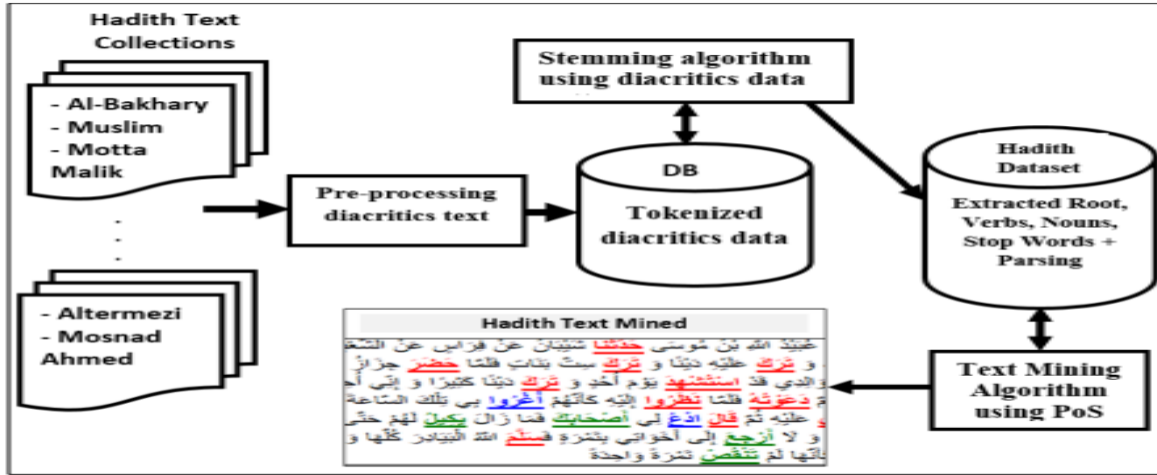
⁶¹⁵ Mohammad Alhawarat vd., “Processing the text of the Holy Quran: a text mining study”, *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 6/2(2015), 262–267.

⁶¹⁶ Moath Mustafa Ahmad Najeeb, “Towards a deep leaning-based approach for hadith classification”, *European Journal of Engineering and Technology* 6/3 (Mart 2021), 9–15.

⁶¹⁷ Rawan Abdullah Alraddadi, “Anti-Islamic Arabic Text Categorization using Text Mining and Sentiment Analysis Techniques”, *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 12/8 (Ocak 2021), 776-785.

Seçilen üç kategori; Hac, Namaz ve Zekat, Terim Frekansı ve Ters Metin Frekansına (TF-IDF) göre Naive Bayes, Destek Vektör Makinesi (SVM) ve K-En Yakın Komşu algoritmalarıyla sınıflandırılmıştır.⁶¹⁸

3.1 Örnek Çalışma Uygulamaları



Şekil 3: Metin Madenciliği Uygulama Şeması⁶¹⁹

İslami kaynaklarda metin madenciliğinin nasıl uygulandığı Şekil 3'te sunulmuş olup ilgili adımlar şu şekildedir:

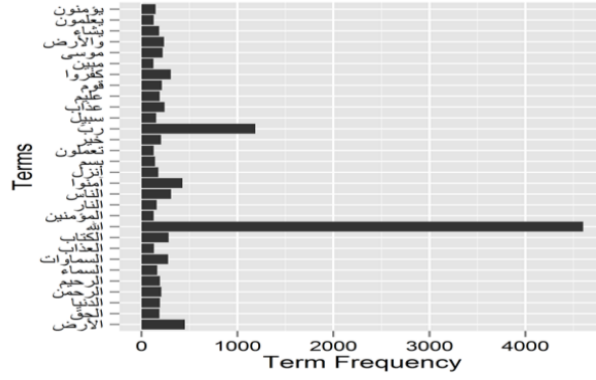
1. Doğrulanmış kaynakları hazırlayın.
2. Veritabanlarını tasarlayın.
3. Öncelikle stemming algoritmasını uygulayın.
 - a. Kelime kökünü çıkarın.
 - b. Çekim ekini bulun.
 - c. Hadis veri kümesini oluşturun.
4. Bir metin madenciliği algoritması uygulayın.

Hadis metnindeki varlıkları şu şekilde belirtin:

 - a. Fiil zamanları (Geçmiş, Şimdiki Zaman ve Emir Kipi).
 - b. İsim ve özel isimler
5. Değerlendirme

⁶¹⁸ Nur Aqilah Paskhal Rostam- Nurul Hashimah Ahamed Hassain Malim, "Text categorisation in Quran and Hadith: Overcoming the interrelation challenges using machine learning and term weighting", *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences* 33/6 (Temmuz 2021), 658-667.

⁶¹⁹ Manar Ahmed Mohammed Hamza vd., Developing a novel Text mining Model for Exploring Knowledge from an Arabic text: Al-Hadeeth Al-shareef as case study, *International Journal of Computer Science and Network Security* 20/12 (Aralık 2020), 51-65.



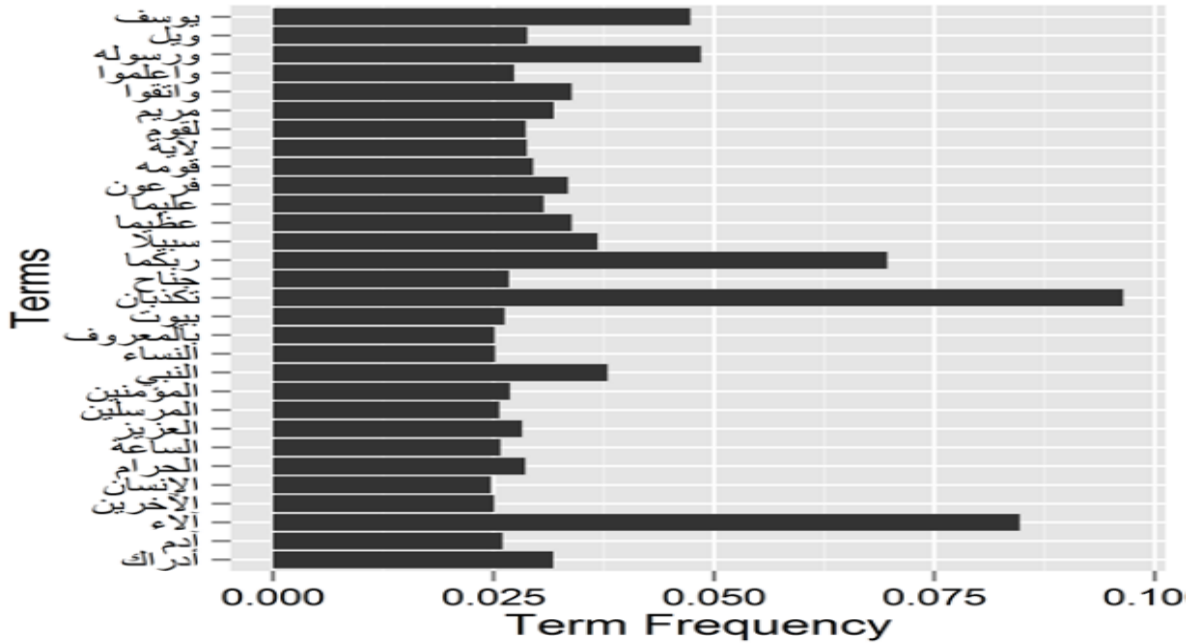
Şekil 4: Kur'an-ı Kerim'de Kullanılan 30 Terimin Terim Frekansı¹²

Çalışmada Kur'an-ı Kerim kullanılarak Şekil 4 'te görüldüğü üzere en sık kullanılan 30 terim Terim Frekansına (TF) göre listelenmiştir. Çalışmada en sık geçen terimin Allah sonrasında Rab ve diğer terimlerin listelendiği görülmektedir.

Terim Frekansı (TF): Metinlerin içerisinde geçen terimlerin frekansı ile ifade edilmektedir. Terim frekansına göre satırlarda metinlerin, sütunlarda ise terimlerin yer aldığı matris oluşturulur. Matrisin [i,j] i. metinde j.kelimenin kaç defa geçtiği bilgisi yer almaktadır.⁶²⁰

$$TF_{ij} = \frac{n_{ij}}{|d_i|} \quad (1)$$

Burada TF_{ij} terim sıklığını, n_{ij} terimi içermekte olan doküman sayısı, $|d_i|$ ise i. dokümanı ifade eder (1).



Şekil 5: Kur'an-ı Kerim'de En Sık Kullanılan Terimlerin Terim Frekansı-Ters Metin Frekansı¹²

Aynı çalışmada Kur'an-ı Kerim'de en sık kullanılan terimler Şekil 5 'te görüldüğü üzere Terim Frekansı-Ters Metin Frekansına (TF-IDF) göre listelenmiştir.

¹² Alhawarat vd., "Processing the text of the Holy Quran: a text mining study", 262-267.

¹⁷ Moulinier, Isabelle-Jackson, Peter, *Natural Language Processing For Online Applications* (Philadelphia: John Benjamins, 2002), 30-42.

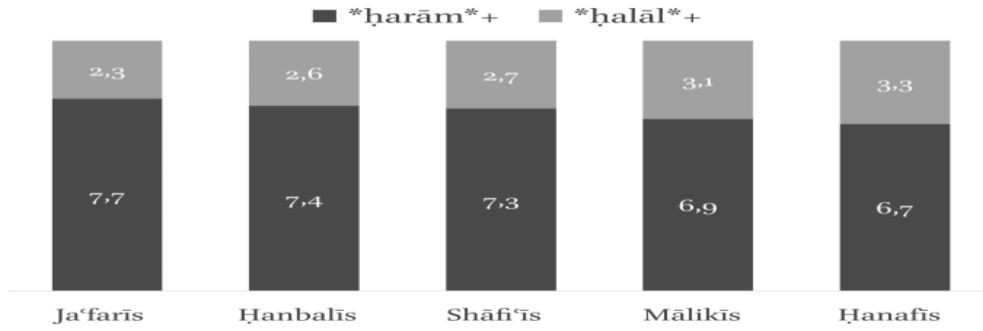
Terim Frekansı- Ters Metin Frekansına (TF-IDF): Terim frekansından yukarıda bahdesilmiştir. Ters metin frekansı ise toplam doküman sayısı terimi içermekte olan doküman sayısına bölünerek bulunmaktadır.¹⁷

$$IDF_j = \log n/n_j \quad (2)$$

Burada IDF w_j kelimesinin ters terim frekansını, n toplam doküman sayısını, n_j ise terimi içermekte olan doküman sayısını ifade eder (2).

$$x_{ij} = TF_{ij} \times IDF_j \quad (3)$$

Burada x_{ij} w_j kelimesindeki d_i dokümanındaki TF-IDF ağırlığını ifade etmektedir (3).



Şekil 6: Fürû Fıkıh İslami Eserlerinde Haram ve Helal Kelimelerinin Geçme Oranları

Çalışmada fürû fıkıh İslami eserlerinin temsili külliyatları metin madenciliği kullanılarak analiz edilerek bulunan sonuçlar Şekil 6'da gösterilmiştir. Mesheplere göre "haram" ve "helal" kelimelerinin geçme oranları kategorize edilmiştir. Sonuçlara bakıldığında %77 oranıyla haram kelimesinin en fazla geçtiği mezhep Caferilik, helal kelimesinin en fazla geçtiği mezhep ise %33 oranı ile Hanefilik olarak bulunmuştur.



Şekil 7: Fûrû Fıkıh İslami Eserlerinde En Fazla Geçen Kelimelerin Kelime Bulutu

Aynı çalışmada fürû fıkıh İslami eserlerinin temsili külliyatlarında en fazla geçen kelimeler kelime bulutu (word cloud) ile gösterilmiştir. Bulutun iki merkezinde "dua" (al-şalât) ve "mülk" (al-māl) etrafında ise "haberci" (rasûl), "Peygamber" (al-nabî), "satış" (al-bay'), "sözleşme" (al-'aqd), "Müslüman birey" (al-'abd), "hükümdar/lider" (al-imâm), "Mâlik", "al-Shâfi'î" ve diğer kelimeler yer almaktadır. İlgili kelime bulutu görseli Şekil 7'de sunulmuştur.

Kelime Bulutu (Word Cloud): Metin içerisindeki anahtar kelimeleri vurgulamak için kullanılan metin madenciliği yöntemidir. Metin frekansı ile buluttaki görünüm arasında ilişki kuran görselleştirme teknikleri içerisinde yer almaktadır.⁶²¹

Sonuç

Bu çalışmada, metin madenciliğinin İslami kaynaklara uygulamaları incelenmiş ve bundan sonraki yürütülecek olan çalışmalara katkı sağlamaya çalışılmıştır. İslami kaynaklar temel alınarak yürütülen metin madenciliği çalışmaları umut verici niteliktedir. Ancak genel olarak temel düzeyde kaldığı görülmüştür. İlgili konuyla alakalı Türkçe çalışmaların son derece az olması göze çarpmaktadır. Bunun sebebi ise İslami kaynakların Türkçe olarak dijital ortamda daha az bulunmasından ve araştırmacıların veri seti bulma konusunda güçlük çekmesinden kaynaklıdır.

Hadis verilerini toplayarak kullanıcıların herhangi bir hadis kitabını veri seti olarak indirebilecekleri hem merkezi hem de birçok dili barındıran web siteleri mevcuttur (örn. <http://ahadith.co.uk>, <http://sunnah.com/muslim>). Hadislerde olduğu gibi diğer İslami kaynakların da dijital ortama aktarılmasıyla konuyla ilgili araştırmaların hız kazanacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Adalı, Eşref. "Doğal Dil İşleme". *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi* 5/2 (Haziran 2012) 2012.
- Alhawarat, Mohammad vd. "Processing the text of the Holy Quran: a text mining study". *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 6/2(2015). 262–267.
- Alraddadi, Rawan Abdullah. "Anti-Islamic Arabic Text Categorization using Text Mining and Sentiment Analysis Techniques". *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 12/8 (Ocak 2021). 776-785. DOI:10.14569/IJACSA.2021.0120889
- Baykal, Abdullah - Coşkun, Cengiz. "Web Madenciliği Teknikleri". *Akademik Bilişim 09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*. 9/798. Şanlıurfa: Harran Üniversitesi, 2009.
- Cebiroğlu Gülşen vd. *Sentetik Türkçe Sözcük Kökleri Üretimi*, International XII. Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, 2003.
- Ergün, Kadriye. *Metin Madenciliği Yöntemleri İle Ürün Yorumlarının Otomatik Değerlendirilmesi*. Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2012.
- Gary D Minervd. *Practical Text Mining and Statistical Analysis for Non-structured Text Data Applications*. Waltham, USA: Elsevier., 2012.
- Hamza, Manar Ahmed Mohammed vd. Developing a novel Text mining Model for Exploring Knowledge from an Arabic text: Al-Hadeeth Al-shareef as case study. *International Journal of Computer Science and Network Security* 20/12 (Aralık 2020), 51-65.
- Heimerl, Florian. Word cloud explorer: Text analytics based on word clouds. *47th Hawaii International Conference on System Science*, Germany: University of Stuttgart, 2014. 1833–1842.
- Moulinier, Isabelle-Jackson, Peter. *Natural Language Processing For Online Applications*. Philadelphia: John Benjamins, 2002.
- Najeeb, Moath Mustafa Ahmad. "Towards a deep leaning-based approach for hadith classification". *European Journal of Engineering and Technology* 6/3 (Mart 2021). 9–15. <https://doi.org/10.24018/ejeng.2021.6.3.2378>
- Özekes, Serhat. "Veri madenciliği modelleri ve uygulama alanları", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 2/3 (Haziran 2003), 65-82.
- Rostam, Nur Aqilah Paskhal- Malim, Nurul Hashimah Ahamed Hassain. "Text categorisation in Quran and Hadith: Overcoming the interrelation challenges using machine learning and term weighting". *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences* 33/6 (Temmuz 2021). 658-667. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2019.03.007>
- Savaş, Serkan vd. "Veri madenciliği ve Türkiye'deki uygulama örnekleri", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 11/21 (Haziran 2012), 1-23.

⁶²¹ Florian Heimerl, Word cloud explorer: Text analytics based on word clouds, *47th Hawaii International Conference on System Science*, (Germany: University of Stuttgart, 2014), 1833–1842.

Soderland,Stephen.“Learninginformation extraction rules for semi-structured and free text”*Mach Learn* 34/1 (Şubat 1999),233–272.

Şeker, Sadi Evren. “Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing” . *YBS Ansiklopedi* 2/4 (Aralık 2015). 14–31.

Şeker, Sadi Evren. “Metin Madenciliği (Text Mining)” . *YBS ansiklopedi* 2/3 (Eylül 2015). 30–32. DOI:10.13140/RG.2.1.3646.2565

Zhong Ning - Zhou Lizhu. *Methodologies for Knowledge Discovery and Data Mining: Third Pacific-Asia Conference*, ed Jaime G. Carbonell vd. 26-28. Beijing, China: Springer, 1999.

Mobil Uygulamalarda Oyun Seçiminde Kullanılan Yapay Zeka Algoritmaları ile Seçilen Oyunlar Üzerine Değerlendirme

Çilem KOÇAK⁶²²
Prof. Dr. Tuncay YİĞİT⁶²³

Giriş

Oyunlar çocuklar için vazgeçilmez bir aktive türüdür. Ancak gelişen teknoloji ile birlikte çocuklar için oyun kavramı değişmeye başlamış ve dijital oyunlar diğer oyun türlerinden daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. Oyunlar çocukların fiziksel, sosyal ve duygusal gelişimlerine önemli katkılar sağlamasına rağmen, teknolojinin getirmiş olduğu riskler nedeniyle bu katkılar azalabilmekte ve hatta çocuklar için riskli durumlar ortaya çıkabilmektedir. Bu yüzden çocuklar için oyun seçimi önemli bir süreçtir. Oynanan oyunun kullanıcıya nasıl ulaştığı, hangi kullanıcıya tavsiye edildiği oyunları sunan platformun kullanmış olduğu yapay zekâ algoritması tarafından belirlenmektedir. Ancak Google Play tarafında çalışan bu algoritma ile seçilen ve önerilen oyunların çocuklar için güvenli olup olmadığı tartışmalı bir durumdadır. Bu çalışma da Google Play Store uygulama mağazasındaki en popüler ücretsiz ilk yüz uygulama incelenmiştir. Uygulamaların yaş grubu, puan durumu, kullanıcı yaş aralığı, indirme sayısı, oyun uygulamaları analiz edilerek yorumlanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda dijital oyunlarda şiddet farkındalığı, oyun içeriğinin hangi yaş grubuna hitap ettiği ve oyunların kazanımlarının çocuklara sunulmadan önce dikkatlice incelenmesi gerektiği önerilmektedir. Çocuklar için geleneksel oyunların yanında dijital oyunlarda zihinsel beceriler kazandırmak ve geliştirmek için faydalı olduğu tartışmasız bir gerçektir ancak çocuklara bizzat yaparak- yaşayarak öğrenme fırsatı sağlayarak çevrelerini algılaması ve keşfetmesi açısından geleneksel oyunların hala daha önemli bir araç olduğu unutulmamalıdır. Son olarak dijital oyunların Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Gençlik ve Spor Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu gibi devlet organları ve sosyal platformlar tarafından oluşturulacak bir komisyonla değerlendirilerek, yıllık aylık önerilen oyunlar listesi çıkarılması gerekmektedir.

Çocuklar için vazgeçilmez bir durum olan oyun, çocukların öğrenme ortamını sağlamakla birlikte, kendini ifade etmelerini, kendilerini tanımalarını, dış dünyayı keşfetmeyi sağlamakta ve eğlenceli vakit geçirebilmesi için en uygun zemini oluşturan etkinliklerdir. Oyunların en önemli özelliği çocukların gönüllü olarak dahil olma durumu ve oyunu kendine uygun biçimlendirebilmesidir⁶²⁴. Gelişen teknoloji ile birlikte çocuklar için oyun kavramı da değişmiştir. Çocuklar için dijital oyunlar daha cazip hale gelmekte ve oyun çeşitliliği de bu doğrultuda artmaktadır. Fakat dijital oyunları çocukların erişiminin kolaylığı da sorun teşkil etmektedir. İnterneti kullanan çocukların sadece% 36,9'unun internette aile ya da çocuk koruma paketi kullandıkları, kalan kısmının ise interneti bütün riskleri ile birlikte çocuklara bırakılarak internetin tüm tehlikelerine açık bir şekilde kullandıkları

⁶²² Öğ. Gör., Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Isparta, Türkiye. cilemkocak@isparta.edu.tr. Orcid: 0000-0002-4516-2076

⁶²³ Prof. Dr. Isparta Süleyman Demirel üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Isparta, Türkiye.

⁶²⁴ Sağlam, M., & Kayaduman, H. (2018). İnternet Üzerindeki Oyun Sitelerinin Çocuklara Yönelik Riskler Açısından İncelenmesi. Erciyes İletişim Dergisi, 5(4), 253-262.

görülmüştür^[625,626,627].Yapılan araştırmalar gösteriyor ki, çocukların oyun oynadıkları internet sitelerinin şiddeti özendirici unsurlar, cinsel içeriklerle karşılaşma, çocukların kendilerine zarar vermelerine neden olan süreçler gibi çocukların farklı şekillerde istismar edilmelerine neden olan olumsuz durumlarla karşılaşması kaçınılmazdır⁶²⁸.

PEGI (Pan European Game Information)

“Bilgisayar oyunlarını, sinema ve dizi filmlerini, tv programlarını ve mobil uygulamalarını içeriklerine göre hangi yaşta ki kullanıcıya hitap ettiğini etiketleyen bir derecelendirme (rayting) sistemidir”. Bu sistem bu ürünlerin (tv programı, oyunlar, mobil uygulamalar) tüketicilerini ve küçük yaştaki kullanıcılar için ebeveynleri ürünleri satın alırken uygun olup olmadığı konusunda yardımcı olmak amacıyla hazırlanmış uluslararası bir yapıdır.

“PEGI 3:Bu etiketi taşıyan oyunlar neredeyse tüm yaş grupları için uygundur. İçerikteki komik figürler hayal ürünü olup çocukların bu karakterleri gerçek hayatla karıştırmaması gerekir.

PEGI 7:İçerik olarak PEGI 3 ile aynı olmakla beraber bazı içerikler küçükleri korkutabilir.

PEGI 12:Oyun içeriği genel olarak PEGI 7'ye benzese de buradaki fantezi karakterler, bazı argo kelimeler ve bazı cinsel içerikler daha belirgindir.

PEGI 16:Oyun içerikleri daha belirgin ve bir kademe daha fazla olarak cinsel içerik, tütün ve uyuşturucuya özendirme ve daha kötü bir dil ile argo içerikleri ihtiva eder.

PEGI 18:İçeriği yeni bir sınıf oluşturacak kadar kötü bir dil, şiddet içeriği, ani tepki verme, iğrenme gibi içerikleri ihtiva eder.”⁶²⁹

Çocuk oyun seçiminde pegi sistemine göre sınıflandırma yapılarak kullanıcıya sunulmaktadır. Öncelikle yetişkinler bu kavramları iyi bilerek çocukların oyun seçimlerinde, seçimi çocuklara bırakmamaları gerekmektedir.

Mobil Uygulamalar cep telefonlarında bazı izin bilgilerini istemekle birlikte bu izinleri kullanıcı verdiği takdirde telefonlardaki bazı erişimleri de aktif hale getirilmesi sağlanmaktadır. Bu izinler başlıklar halinde izin ayrıntısı ile şu şekildedir.

“ Yer: Yaklaşık konum (ağ tabanlı)

Telefon: Telefonun durumunu ve kimliğini okuma, Fotoğraflar/Medya İçerikleri/Dosyalar, USB depolama biriminizin içeriğini okuma, USB belleğinizin içeriğini değiştir veya sil

Depolama: USB depolama biriminizin içeriğini okuma, USB belleğinizin içeriğini değiştir veya sil

Kamera: Resim çek ve video kaydet, Mikrofon ses kaydet

Kablosuz bağlantı bilgileri: Kablosuz bağlantıları görüntüleme, Cihaz kimliği ve çağrı bilgileri, telefonun durumunu ve kimliğini okuma

⁶²⁵ Çelen, F. K., Çelik, A., Ve Seferoğlu, S. S. (2011). Çocukların İnternet Kullanımları Ve Onları Bekleyen Çevrim-İçi Riskler. Akademik Bilişim, 2-4 Şubat 2011

⁶²⁶ Demirel, M., Yörük, M., & Özkan, O. (2012). Çocuklar İçin Güvenli İnternet: Güvenli İnternet Hizmeti Ve Ebeveyn Görüşleri Üzerine Bir Araştırma-Safe Internet For Children: A Study On Safe Internet Service And Parental Views. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(7), 54-68.

⁶²⁷ Karakuş, T., Çağıltay, K., Kaşıkçı, D., Kurşun, E., Ve Ogan, C. (2014). Türkiye Ve Avrupa'daki Çocukların İnternet Alışkanlıkları Ve Güvenli İnternet Kullanımı. Eğitim Ve Bilim, 39 (171), 230-243

⁶²⁸ Canbek,G.& SAĞIROĞLU, Ş.(2007).Çocukların Ve Gençlerin Bilgisayar Ve İnternet Güvenliği. Politeknik Dergisi,10(1), 33-39.

⁶²⁹ Google Play

Diğer: Tam ağ erişimi, başlangıçta çalıştırma, titreşimi denetleme, cihazın uyku moduna geçmesini engelle”

Uygulama mağazası Oyun seçim Süreci

Google Play Store gibi sanal mağazalarda bulunan mobil uygulamalar, kullanıcılar için uygulamaları belirli kategoriler halinde ayrılmıştır. Bu kategoriler genellikle eğlence, finans, eğitim, haberler, kitaplar, hava durumu, fotoğraf ve video, çocuklar, müzikler, oyunlar, spor, verimlilik gibi çeşitlendirilmiştir. Uygulama geliştiriciler bu kategorileri baz alarak mağaza sistemine uygulama dahil edebilmektedir. Google Play Store Oyun Seçim işlemleri ise mağaza tarafından belirli kural tabanı (Google Play) çerçevesinde yapılandırılmıştır. Bu kurallar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Kullanıcı ile alakalı düzeyi:	Bir kullanıcıyla en alakalı uygulamalar, kullanıcının nereye göz attığına veya bir aramada hangi sorguyu kullandığına bağlıdır
Uygulama deneyiminin kalitesi:	Güçlü teknik performansa ve iyi bir kullanıcı deneyimine sahip olan uygulamalar genellikle daha düşük kaliteli uygulamalara tercih edilir.
Editoryal değer:	Google Play, kullanıcıların dikkate değer ve ilgi çekici içerikler bulmasına yardımcı olmak için özenle hazırlanmış öneriler sunar.
Reklamlar:	Bazı geliştiriciler, diğer Google mülklerine benzer şekilde Google Play'de de reklam vermeyi tercih eder. Bu reklamlar açıkça diğer içeriklerle birlikte gösterilir.
Kullanıcı deneyimi:	Google Play, kullanıcıların çeşitli uygulamalar arasında gezinirken olumlu bir deneyim yaşamasını sağlamak için çaba gösterir.

Tablo 1. Oyun Seçiminde mağazalar tarafından belirlenen kurallar.

Doğal Dil İşleme

Dil bir ulusu oluşturan temel yapı taşlarından biridir. Dolayısıyla her toplum kendi dilini sevmekte ve üstün görmektedir. Teknolojik gelişmeler ile bilgisayarlı dil bilimi çalışmalarında da önemli bir ivme kazanmıştır. Yeni bir bilim alanı olan Doğal Dil İşleme (DDİ) adı verilen insan bilgisayar etkileşiminde insanların konuşma dillerinin yani doğal dillerin kullanılabilmesi amacını içermektedir. Yazılı metinlerdeki bu metinler günümüzde haberler kullanıcı yorumları sosyal medya, ürün arama, arama motoru gibi farklı alanlarda kişilerin günlük dillerinin anlamını çıkarmak ve bu anlamı eyleme dönüştürmek, doğal dil işleme alanındaki bir diğer araştırma konusudur⁶³⁰. Metin işleme çalışmaları doğal dil işleme ile son dönemde oldukça önemli hale gelmiş ve yapılan çalışmalar incelendiğinde oldukça popüler olmuştur. Doğal dil işleme çalışmaları arasında yer alan metin işleme de çok sayıda çalışmalar yapılmaktadır.

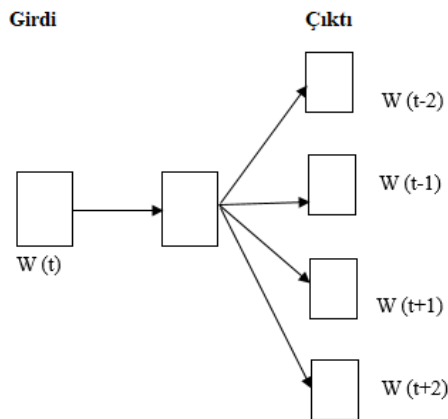
- Yazım yanlışlarının düzeltilmesi
- Bilgisayarla sesli etkileşim
- Bilgiye erişim
- Metni anlama

⁶³⁰ Adalı, E. (2012). Doğal Dil İşleme Natural Language Processing. Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri Ve Mühendisliği Dergisi, 6(6).

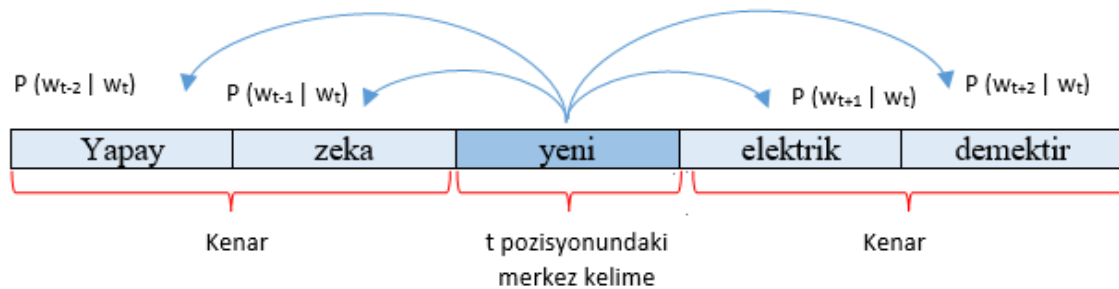
- metin özetini çıkarma
- Metin içeriğinin bilgisini çıkarma
- Soru yanıt dizgeleri
- Konuşmayı metne dönüştürme
- Doğal diller arasında çeviri yapma gibi alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır.

Skip-gram modeli

Skip Gram modelinde merkezde olan kelimeler girdi olarak alınıp, merkez de olmayan kelimeler çıktı olarak tahmin edilmeye çalışılan bir doğal dil işleme modelidir. Bu işlem cümle bitene kadar devam eder. Bu durum Şekil 2’de gösterilmiştir⁶³¹. Bu model doğal dil işleme modellerinden birisi olarak Google’ın yeni kullandığı bir model olarak, birçok sınıflandırıcı ilişkisinin bir listesini oluşturmak ve son olarak {uygulama, konu} ilişkilendirmeleri oluşturmak için verilen herhangi bir kelime için "sınıflandırıcı" olarak adlandırılmasını sağlamaktadır.



Şekil 1. Skip Gram modeli yapısı⁶³².



Şekil 2. Skip Gram modeli çalışma sistemi¹⁰

Araştırma Ortamı

Çocukların günlük hayatta yapamayacağı durumlar için oyun simülasyonları, görsel aktiverler çocuk gelişimi için önemlidir. Son yıllarda eğitim öğretimin içine de dâhil olan oyunlaştırarak eğitim de oyunun öneminin açıklamaktadır. Çalışma kapsamında oyun mağazasındaki tavsiye edilen ilk 100

⁶³¹ Le, Q., Mikolov, T., 2014. Distributed Representations Of Sentences And Documents. 31th International Conference On Machine Learning, China

⁶³² AYDOĞAN, M., & KARCI, A. (2019). Kelime Temsil Yöntemleri İle Kelime Benzerliklerinin İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 34(2), 181-196

oyun içerik analizi yöntemi ile incelenmiş hangi boyutlarda içerikleri sınıflandırdıkları değerlendirilmiştir.

Bulgular

Google Play uygulama mağazasında yer alan oyunlar içerisinde önerilen oyunlardan ilk 100 tanesi incelenmiştir. Bu uygulamalardan 69 tanesinde oyun için satın alma ile bazı görevler yerine getirilebilmektedir. 40 tanesinde ise çevrimiçi reklam gösterimine izin verilmiştir. 11 tanesinde oyu içerisinde diğer oyuncularla iletişim kurulabilmesine imkân vermektedir. 2 tanesinde ise bağımlılık yapabilecek öğe yer almaktadır.

Riskli İçerikler	İçerik Sayısı
Bağımlılık Yapabilecek Öğeler	2
Çevrimiçi İletişim Olasılığı	11
Çevrimiçi Reklam Gösterimi	40
Oyun İçi Satın alma	69

Tablo 2. Oyun Risk Durumları

Google Play uygulama mağazasında yer alan ilk yüz uygulama pegi sınıflandırmasına göre dağılımı aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

PEGİ Sınıfları	N
PEGİ 3	62
PEGİ 7	23
PEGİ 12	15
PEGİ 16	-
PEGİ 18	-

Tablo 3. Oyunların PEGI Sınıfları

Google Play uygulama mağazasında yer alan oyunların türlerine göre sınıflandırılmasında ise en çok gündelik oyun olarak kategori edilen oyun grubu bulunmakta en az ise eğitici oyun kategorisinde yer alan oyun bulunmaktadır. Ayrıntılı tablo aşağıda verilmiştir.

Oyun Türleri	
Simülasyon	13
Arcade	15
Spor	5
Gündelik	21
Macera	3
Aksiyon	12
Strateji	4
Bulmaca	11
Kelime	2
müzik	3
Yarış	8

Eğitici	1
Rol Oyunu	2

Tablo 4. Oyun Türleri

Google Play uygulama mağazasında yer alan ilk on oyun ve özellikleri de aşağıdaki tabloda ayrıntılı bir şekilde yer almaktadır.

	Adı	Pegi	Puanı	Yüklenme Sayısı	Kategori
1	Block Crazy Robo World	3	3,2	1.000.000+	Simülasyon
2	Subway Surfers	7	4,5	1.000.000.000+	Arcade
3	Arm Simulator	12	3,9	1.000.000+	Gündelik
4	Airport Security	3	3,7	10.000.000+	Gündelik
5	Going Balls	3	4,0	100.000.000+	Gündelik
6	Pokémon GO	7	3,9	100.000.000+	Macera
7	Telefon Kılıfı Yap	3	4,0	100.000.000+	Simülasyon
8	Merge Master - Dinosaur Fusion	7	3,8	10.000.000+	Arcade
9	Block Box Maxi	3	3,1	5.000.000+	Simülasyon
10	PK XD - Arkadaşlarınla Oyna	3	4,3	100.000.000+	Macera Oyunları

Tablo 5. Uygulama Mağazasında önerilen ilk on oyun

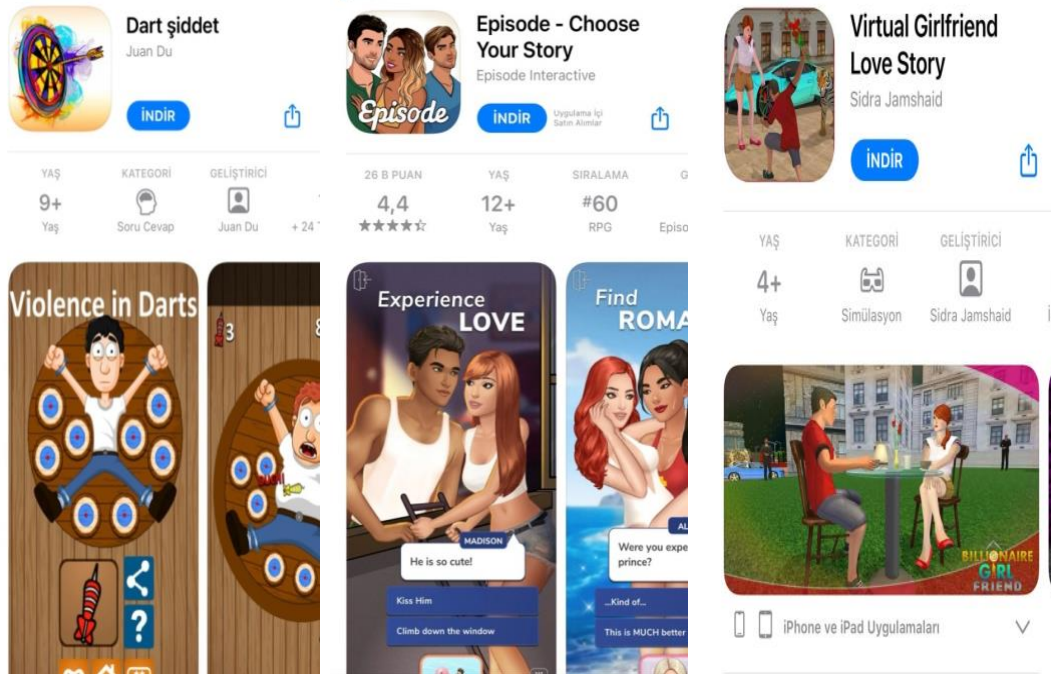
Google Play uygulama mağazasında yer alan çocuk oyunları kategorisinde yer alan bazı oyunların ekran görüntüleri aşağıda verilmiştir.





Şekil. 3 Çocuk Oyunlarından ekran görüntüleri

Google Play uygulama mağazasında yer alan oyun önerilerinin yaş grupları ve oyun içerik durumlarını gösteren ekran görüntüleri aşağıda yer almaktadır.



Şekil. 4. Çocuk Oyunlarının yaş grubuna göre önerileri

Sonuç

Dijital oyunlarda şiddet farkındalığı olmalı, oyun içeriğinin hangi yaş grubuna hitap ettiği bilinmeli, oyunun kazanımları araştırılmalıdır. Oyun seçiminde geliştirilen yapay zeka algoritmaları kullanılsa da her zaman doğru karar veremediği görülmektedir. Çocuklar için geleneksel oyunların yanında dijital oyunlarda zihinsel beceriler kazandırmak ve geliştirmek için faydalı olduğu yerinde zamanında oynanarak faydalı olduğu bilinmelidir. Çocuklar için en iyi öğrenme ortamlarından birini sağlayan oyunlar, çocuklara bizzat yaparak- yaşayarak öğrenme fırsatı sağlayarak çevrelerini algılaması ve keşfetmesi açısından önemli bir araç durumundadır⁶³³. Cep telefonu oyunlarının Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Gençlik ve Spor Bakanlığı, Millî Eğitim

⁶³³ Sağlık Bakanlığı

Bakanlığı Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu gibi devlet organları ve sosyal platformlar tarafından oluşturulacak bir komisyonla değerlendirilerek, yıllık aylık önerilen oyunlar listesi çıkarılması gerekmektedir.

Öneri: Çocukların guvenlicocuk.org.tr web sitesinde güvenle oynayabilecekleri dijital oyunlar tasarlanmıştır. Öğretmen Onaylı rozetli oyun seçiminde dikkate alınmalıdır.

Kaynakça

- AĞIN, Başak, *Posthümanizm: Kavram, Kuram, Bilim-Kurgu*, (Ankara: Siyasal Kitabevi, 2020).
- ANIK, Cengiz, *Modern Düşüncenin Bunalımı ve Doğru*, (İstanbul: İnsan Yay., 2018).
- BALANDIER, Georges, *Sahnelenen İktidar*, çev. Öznur Karakaş, (İstanbul: İş Bankası Kültür Yay., 2021).
- BRIDLE, James, *Yeni Karanlık Çağ: Teknoloji ve Geleceğin Sonu*, çev. Kemal Güleç, (İstanbul: Metis Yay., 2020).
- CARPENTER, Edward, *Batı Uygarlığının Krizi*, çev. Orhan Düz, (İstanbul: Külliyyat Yay., 2020).
- GÖRGÜLÜ, Ülfet & KESGİN, Sena, "Yapay Zekâ Robotlara Ahlâki ve Hukuki Statü Tanınması Problematikliği –İslam Ahlâki ve Hukuku Açısından Bir Değerlendirme", *RTE Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 20 (2021).
- HALLAQ, Wael b., *Hukukun Ahlâki Boyutu*, çev. Necmettin Kızılkaya, (İstanbul: Pınar Yay., 2019).
- HALLAQ, Wael b., *Modernitenin Reformu*, çev. Tahir Uluç, (İstanbul: Ketebe Yay., 2020).
- HAN, Byung Chul, *Kapitalizm ve Ölüm Dürtüsü*, çev. Çağlar Tanyeri, (İstanbul: İnka Yay, 2021).
- İNCE, Adem, *Varoluşun Tınısı: Modernite ve Yaşama Sanatının Yitimi*, (İstanbul: İnsan Yay., 2021).
- LASCH, Christopher, *Narsisizm Kültürü*, çev. Ayşen Tekşen, (İstanbul: Alfa Yay. 2021).
- LIPSON, Leslie, *Uygarlığın Ahlâki Bunalımları*, çev. Jale Çam Yeşiltaş, (İstanbul: İş Bankası Kültür Yay., 2000).
- MBEMBE, Achille, *Brütalizm*, çev. Burcu Yalım, (İstanbul: İletişim Yay., 2022).
- MUMFORD, Lewis, *Teknik ve Uygarlık*, çev. Emre Can Ercan, (İstanbul: Açılım Kitap, 2017).
- NORMAN, Robert A. & PAUL, Sharad P., *Son Doğal İnsan: Nereden Geldik Nereye Gidiyoruz?*, çev. Yonca Aşçı Dalar, (İstanbul: İş Bankası Kültür Yay., 2020).
- SCHNEIDER, Susan, *Yapay Sen*, çev. Tülay Tosun, (İstanbul: Tellekt Yay., 2022).
- WALLACE-WELLS, David, *Yaşanmaz Bir Dünya: Isınma Sonrasında Hayat*, (İstanbul: Domingo Yay., 2020).
- ZAKARIA, Fareed, *Pandemi Sonrası Dünya İçin On Ders*, çev. Yasemin Karalı, (İstanbul: Kırmızı Yay., 2021).

Covid-19 Negative Risks on the Educational System Outcomes

Alaa Elqatary-REELITZ⁶³⁴

Introduction

Some humans may not be ready for new challenges that may present during the stages of their lives. COVID-19 is one of these new challenges for which most were not prepared. Parents who usually have jobs outside of the home, spending time with their children a few hours of their day, during the COVID-19 pandemic, many of these parents lost their jobs or transitioned to working from home, resulting in the parents being home for more hours during the day. The children's time was previously shared between the school and their homes. However, during the pandemic, most schools switched from in-person learning to an online/home school system. This study tests the COVID-19 negative risks on the educational system outcomes for adolescents. This review examines the impact of COVID-19 on educational outcomes from the perspective of Erikson's psychological developmental stages, starting from stage 5, which is the adolescence stage, through stage 8, which is the caregiver stage. Erikson supported the idea of self-understanding, which helps the person achieve (Dunkel & Harbke, 2016). Erikson's theory, COVID-19, Identity development, adolescence, homeschool, public schools, parenting, family, relationship, positive risk, negative risk, resilience, coping, social relationships.

During COVID-19, the usual form of social life the people lived changed from face-to-face interaction at school, work, and in-person meetings to being just through social media and communication devices due to the pandemic. Everything switched from in-person to online, including businesses, corporations, and even the governmental offices, and instead of having the employees present in person in their offices, the whole system switched to be online, including schools (Liu & Zhao, 2021).

In April 2020, the United Nations Children's Fund (UNICEF) reported that around 3 billion people worldwide were locked down. Nearly 90 percent of students were cut off from in-person schools. The impact of closing schools wasn't limited to education; other aspects of daily life were also affected (Roe et al., 2021). There are potentially negative and positive risks resulting from these new changes accompanied by resilience and coping of many people who realize the inevitable changes in many human lifestyles.

Many families' dynamics changed because of the quarantine forced on many people during the first year of the pandemic. Which caused environmental risk factors on the children's development of all ages as well as the parents who become responsible for playing the role of the school at home since the kids started to attend online/home schools from home. Some parents lost their jobs; others suffered from poverty, drugs, or alcohol abuse. During the pandemic, many children suffered from abuse or neglect. These environmental risks created by the pandemic had great risks on the development of

⁶³⁴ Lecturer, 3327 144th Ct, Cumming, IA 50061, Iowa State University, United States. alaaqat@iastate.edu

children (Paul & Roth, 2011). These risk factors sometimes can happen singly or in combination, and they can put the children's development at risk (Hammons & Robart., 2021).

The United States, like many other nations, had to close schools. Students and teachers had to cope with a new remote educational system. This literature review explores what research has shown about how these months of homeschooling have affected adolescents' life educationally, socially, and emotionally. Further, it will analyze the phenomena of homeschooling and childhood development through Erickson's conceptual framework. The paper will, finally, make recommendations for governments to add back in the support systems that COVID-19 took away, such as homeschool monitoring and assessment practices.

1.The relationship Between Public Schools and Parenting

The educational system and schools in the United States are well funded. According to The Educational Data Initiative, Schools in the United States spend the fifth-highest amount per student among 37 developed nations in the Organization for Economic co-operation and Development (OECD), an amount greater than \$12,624 per pupil (U.S. Public Education Spending Statistics [2021]: Per Pupil + Total, n.d.). For many children whose families are suffering from poverty, the schools are a really good resource for them. The schools, with their high funding, give a good opportunity for the children to receive a good education, nutrition, mantel health therapy, as well as access to sports.

The schools are not only an educational resource that helps students to thrive academically, but it also represents a good resource that can help the children to thrive from many different aspects like counseling, entertainment, cultural richness, socialization among peers, physical exercise and organized sports which enriching the students with many different skills such as social problem solving, analytical thinking and a good safe environment in where parents can trust to have their children at.

However, because of the isolation that COVID-19 forced on many people. Many parents and adolescents switched from the in-person social life to the virtual social life, losing many of the support systems that schools provided. The parents were asked, all at once, to provide for all of these child support systems, and they were largely unprepared for this task. Facebook, Instagram, and Tik Tok, as well as play PlayStation' games with their friends online. These new lifestyle activities existed before the pandemic but weren't the only source of socialization. Humans tend to be gregarious, meeting and socializing in person, but isolation causes too many people who can't cope with this new sudden lifestyle to depression and many other different mental diseases. COVID-19 and its repercussions changed the lifestyle of many humans and impacted negatively their mental well-being. Many people during quarantine started to suffer from post-traumatic stress symptoms, confusion, anger, frustration, boredom, financial loss, and stigma (Neece et al., 2020).

The increase of people who used social media during the first months of the pandemic and the lockdown got highly increased, as reported (Nguyen & H 2020). Parents' interaction with their children has a fundamental influence on children's development, whether through verbal or nonverbal communication. The usage rate of communication devices is extremely increased. new evidence has

shown that parental communication device use around children is related to lower parent-child interactions (Meeus et al., 2021).

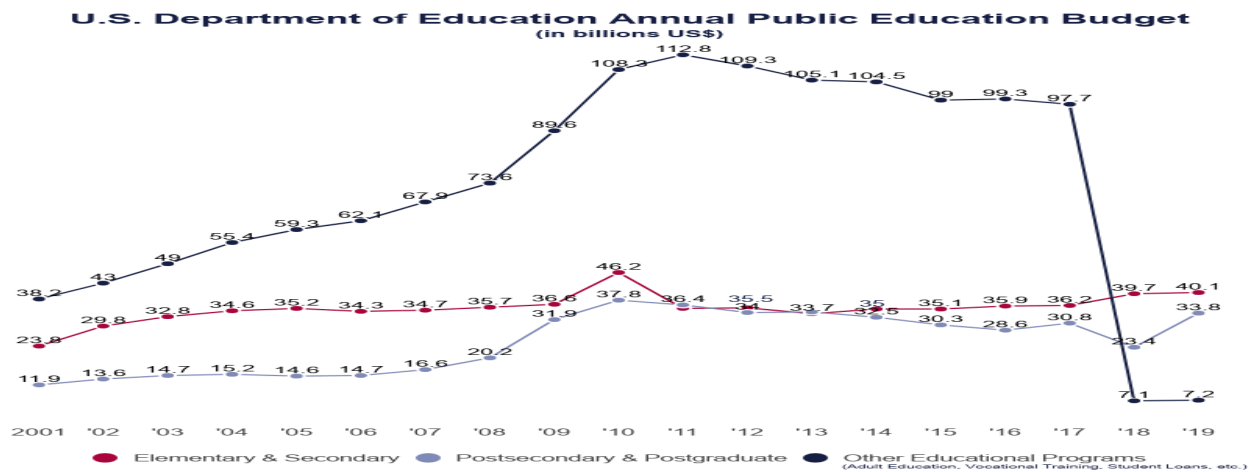


Figure 1: Public Education Spending

(U.S. Public Education Spending Statistics [2021]: Per Pupil + Total, n.d.)

Positive Characteristics of Schools

Schools teach students the concept of accepting differences and introduce students to cultural diversity. According to the national center for education statistics, in the fall of 2018, of the 50.7 million students enrolled in public elementary and secondary schools, 23.8 million were White, 13.8 million were Hispanic, 7.7 million were Black, 2.7 million were Asian, 2.1 million were of two or more races, 0.5 million were American Indian/Alaska Native, and 186,000 were Pacific Islander. (COE - Racial/Ethnic Enrollment in Public Schools, n.d.).

Parents and homeschooling

Most parents, children, and governments showed resilience to the changes that COVID-19 had on humans' lifestyles. Parents had released the responsibility of parenting, at some point, to the schools and social programs; however, now the parents were forced to take on the schools' responsibilities and play the roles of a parent as well as a teacher for their kids at home. Research for over 75 years into the impact of parenting strategies on child development has been fueled by the many theoretical frameworks emphasizing that parenting plays a vital role in child development (Kuppens & Ceulemans, 2019). According to the Center for Integrated Healthcare, parenting styles can be classified as authoritarian, permissive, uninvolved, and authoritative.

The authoritarian parenting style involves a focus of values on obedience and giving commands to the children who must obey or face strict punishment. In the permissive parenting style, parents take a hands-off approach, allowing children to learn from their own mistakes and choices, and misbehavior is usually ignored.

In the uninvolved parenting style, parents show little involvement with their children, permitting them to do whatever they want. Similar to the permissive style, misbehavior is usually

ignored. In the authoritative parenting style, parents establish guidelines for the children; misbehavior is addressed with appropriate consequences. Schools have the role of gathering all students from families with different parenting styles. This involves a balancing role for all these children by providing them with healthy and safe access to many resources, including the physical school environment, its content, and the playground (Components of the Whole School, Whole Community, Whole Child (WSCC) | Whole School, Whole Community, Whole Child (WSCC) | Healthy Schools | CDC, n.d.). Some parenting styles will present more challenges in playing the role of academic teacher.

The uninvolved parenting style and the submissive parenting style are going to put the children at risk when enrolling them in homeschooling. These parenting styles are common in parents who show little involvement with their children, permitting them to do whatever they want, and misbehavior is usually ignored. This aspect will likely have an impact on the short- and long-term outcomes for the children, academically and mentally.

Homeschooling vs. public schools

The home-schooling system is based on the parent's educational plan.

However, structured healthy education consists of any combination of planned learning experiences that provide the opportunity to acquire information. Students will learn better when they are provided education by qualified, trained teachers. Health education helps students acquire the knowledge, attitudes, and skills they need to make right decisions. A variety of topics can be included in comprehensive school health education. This includes addressing topics such as alcohol, tobacco, and drug use and abuse, healthy eating and nutrition, mental and emotional health, personal health and wellness, physical activity, safety and injury prevention, sexual health, and violence prevention.

Prevalence of Homeschooling: Past and Present

It is reported that the number of homeschooled students increased from 850,000 in 1999 to 1,690,000 in 2016, and the percentage of homeschooled students increased from 1.7 percent to 3.3 percent over the same period (Fast Facts: Homeschooling (91), n.d.).

Statistics show that in 2016, the percentage of students who were homeschooled was higher for White (3.8 percent) and Hispanic (3.5 percent) students than for Black (1.9 percent) and Asian (1.4 percent) students. A higher percentage of students whose grade equivalent was 9th through 12th grade were homeschooled (3.8 percent) compared with those whose grade equivalent was 1st through 3rd grade (2.4 percent). No measurable differences were reported based on sex or parent-reported disability status (Department of Education, 2019).

2.The Important Reasons for Homeschooling Before COVID-19

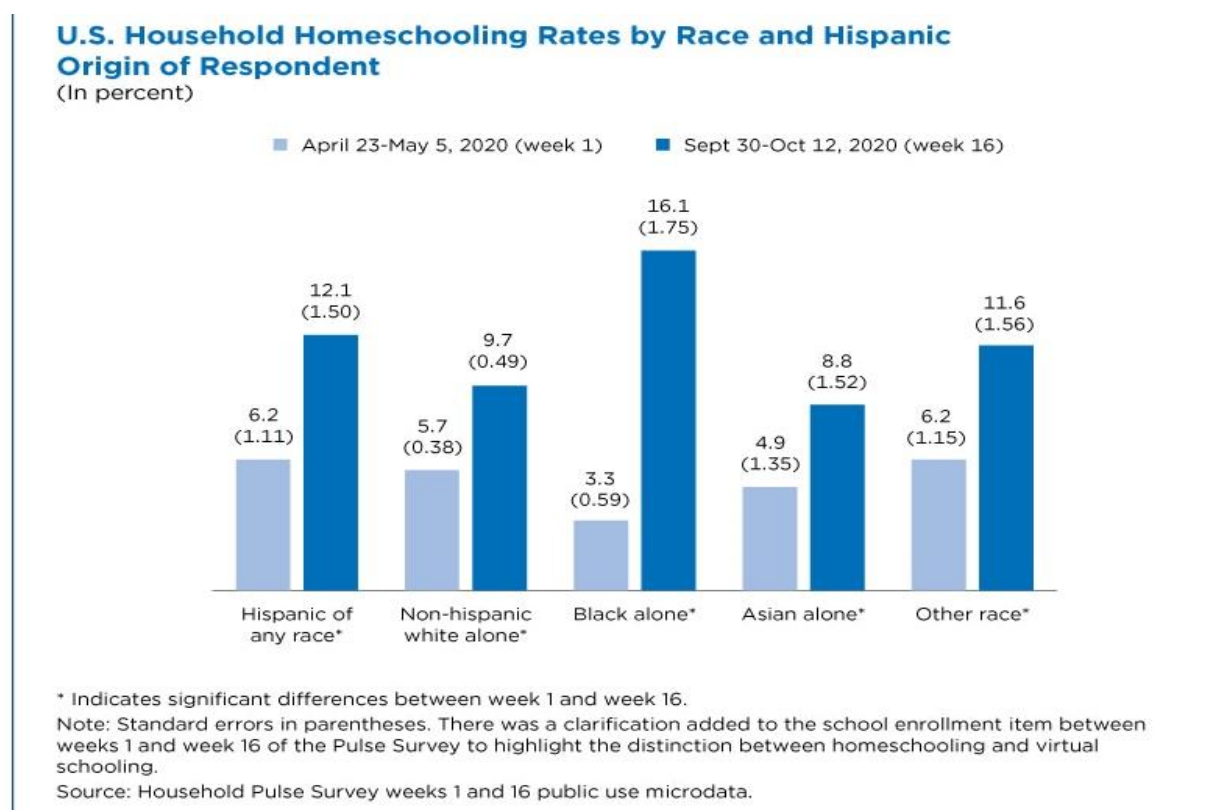
The U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics, made a questionnaire for the families who enrolled their children in homeschooling, and they reported that the highest percentage was 34 percent were, for those who were concerned about the school environment (drugs, negative peers influences). The second reason was reported by 17 percent, which was

dissatisfaction with the academic instruction at their schools. The third percentage was 16 percent, and the reason was to provide their children with religious instructions. (Fast facts, 2016, n.d.)

Environment

The U.S. Census Bureau's experimental Household Pulse Survey, the first data source to offer both a national and state-level look at the impact of COVID-19 on homeschooling rates, shows a substantial increase in homeschooling from last spring — when the pandemic took hold — to the start of the 2020-2021 school year.

Using a large, nationally representative sample of U.S. households, the survey shows that homeschooling is notably higher than the national benchmarks and offers a glimpse of changes in homeschooling patterns during the pandemic (Homeschooling on the Rise During COVID-19 Pandemic, n.d.).



*Figure 2: Result of Covid-19 on the Prevalence of Homeschooling.
(Homeschooling on the Rise During COVID-19 Pandemic, n.d.)*

Erik Erikson's Conceptual Framework

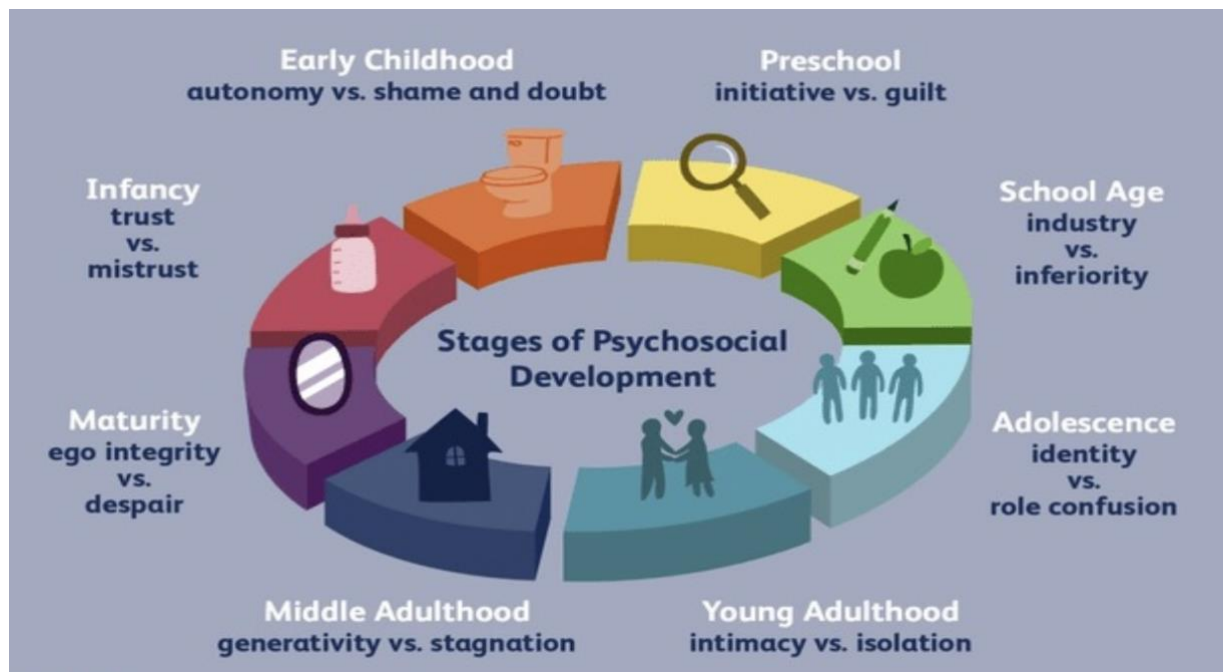
Erik Erikson proposed a theory based on 8 stages of psychosocial development that describes the impact of social experience across the lifespan. The first stage lasts from birth to two years old. Children in this stage develop trust when caregivers provide love, care, and attention. The lack of all of these will create mistrust. The second stage ranges from 2 to 3 years old. This stage is called "the early childhood," when children develop personal control and Independence. The third stage is ageing 3 to 5, the preschool age. In this stage, children begin to explore and apply their firmness on how they play

as well as how they interact socially. The fourth stage is from age 6 to 11 years old. Children in this stage develop a sense of pride in their achievements. The fifth stage is the teenager age from 12 to 18, in which they develop a sense of identity which will influence behavior for the rest of their lives. Stage 6, from ages 19 to 40, is the early adulthood stage, the age of exploring personal relationships. Stage 7 is middle adulthood, ages from 40 to 65. This is the stage of success and thriving by achieving and contributing to society or feeling unproductive, uninvolved, and rejected by society. The 8th stage, from age 65 to death, is the gaining stage when the person looks at what they have done in their life. A happy person in this stage will be the person who is satisfied with their life achievements, and one who is unsatisfied with what they have done in their life may find themselves unhappy (Erik Erikson's 8 Stages of Psychosocial Development, n.d.).

Table 3: Erikson's Psychosocial Stages:

Age	Positive and negative psychological condition
Birth to 2 years old	Trust vs. Mistrust
Early Childhood 2 to 3 years old	Pride vs. Shame
Preschool 3 to 5 years	Precursory vs. Guilt
School Age 6 to 11 years	worthy vs. worthless
Adolescence, 12 to 18 years	Identity vs. identityless
Young Adulthood, 19 to 40 years old	friendship vs. Isolation
Middle Adulthood, 40 to 65 years old	Success vs. looseness
Maturity 65 to death	Ego Integrity vs. Despair
Table 1	

Figure 4: Erikson's Eight Stages of Development



Erikson's Theory, The Adolescence stage: 12 to 18 Years

Adolescence is a stage at which the person is neither a child nor an adult. In this stage, life starts to get more challenging and complicated. Adolescents are trying to find their own independent identities and detach from their parent's influence and attachment. Their parents provide a safe zone to start the journey of searching for self-identity. This self-identity journey started with social interactions and endless clashes, grappling with moral issues, and coping with bullying, emotional threats, and even physical threats. Erikson describes this stage as the warfare of Identity search versus confusion. Adolescents will search for what is unique about themselves. Positive outcomes of this stage are that the adolescent finds what is unique about them and start to integrate into society. The negative outcomes are confusion and loss of identity (Beyers & Seiffge-Krenke, 2010).

What if the person ran into the negative outcomes of this stage, which is the confusion, especially if there are no social groups like school peers and cultural influence forming the identity like the schools. Concerns exist about the negative outcomes of homeschooling during this stage, especially if there are no social groups for the student like school peers that help in forming the student's identity. During in-person learning, adolescents can meet with peers of the same age known by the teachers and school administrations. Adolescents attending homeschools with parents who practice a submissive or uninvolved parenting style may turn to online groups where the true identity of the members is unknown, and they may have extremist political or religious agendas. The importance of the school is not only to provide the children with a physical and psychological climate, but it is also involved in monitoring students for odd or extremist ways of thinking. In the last ten years, we witnessed many adolescents embrace the ideas of ISIS and other extremist political or religious organizations. It is reported that more than 3,000 nationals from Western nations have migrated to join ISIS in their territory (Blaker, 2015). Schools are partnering with the parents in upbringing a healthy mind for future generations. Schools provide a healthy psychosocial climate through their social activities and

relationships with their peers, teachers, and school staff. This supportive learning environment can impact their beliefs and ways of thinking, in addition to their academic performance.

School also provides healthy meals that meet federal nutrition standards for the National School, which teaches students how to choose healthy food. Schools have prevention and intervention services that support the mental, behavioral, and social-emotional health of students and promote success in the learning process (Components of the Whole School, Whole Community, Whole Child (WSCC) | Whole School, Whole Community, Whole Child (WSCC) | Healthy Schools | CDC, n.d.-b).

1. Recommendations

Based on this research, we propose intervention for parents and students to train both on how to succeed and thrive on a social model for a self-efficacy education system. For the student, this would include learning about being self-disciplined during studying time, break time, and family time. In addition, it would cover the limitations of a self-finding journey through exploring self-interests via wires and screens instead of social interactions with peers in person. For the parent, it would cover why having an involved parent is so important for their child and will train them on how to help their child succeed academically through the homeschooling system.

Periodic tests in person can be held at the school or can be at home by an expert or specialist in education hired from the school district or the education board of each state, as well as approving a social plan to make sure that the kids do not end up being prisoners at home. Require a background check to make sure that the caregiver does not have any abuse charges to ensure the safety of the child.

Parents are individuals who have different characteristics and different mindsets. For example, one can be a responsible and caring father who wants to give as much as possible from education and social life and wants to have enough time with their child. However, a parent with attention deficit disorder or similar conditions may not be able to devote the attention needed for the child to thrive in the homeschool environment. To detect these situations, it may be advantageous to have periodic monitoring sessions where the parents are observed by a professional as they work through the educational material with their child.

Conclusions

During the first year of COVID-19, many nations switched most of their in-person life activities to virtual because of the quarantine, including the schools. In the past, before COVID-19, some families chose homeschooling over in-person learning for a variety of personal reasons. During Covid-19, many more families resorted to homeschooling as a normal resilience reaction towards the unusual crisis. Families tried to fulfil the needs of education for their kids while maintaining safe and healthy during the quarantine.

Some parents found they couldn't cope with the socio-emotional needs of their kids, especially when the school, where they had been spending eight hours a day for five days a week is no longer a part of their daily routine and has been replaced by attending classes at home.

We believe this research suggests that the importance of the school vs. homeschooling environment may largely depend on the regulations and requirements in place for enrolling into the homeschool system. Guidance of the homeschool system needs to be implemented to ensure students are receiving the extraneous benefits outside of the basic academic curriculum that we have outlined in this review.

References

- Beyers W, Seiffge-Krenke I. Does Identity Precede Intimacy? Testing Erikson's Theory on Romantic Development in Emerging Adults of the 21st Century. *Journal of Adolescent Research*. 2010;25(3):387-415. doi:10.1177/0743558410361370
- Blaker, L. (2015). The Islamic State's Use of Online Social Media. *Lisa*, 1. <https://doi.org/10.5038/2378-0789.1.1.1004>
- COE - Racial/Ethnic Enrollment in Public Schools. (n.d.). Retrieved December 6, 2021, from <https://nces.ed.gov/programs/coe/indicator/cge>
- Components of the Whole School, Whole Community, Whole Child (WSCC) | Whole School, Whole Community, Whole Child (WSCC) | Healthy Schools | CDC. (n.d.-a). Retrieved December 6, 2021, from <https://www.cdc.gov/healthyschools/wsc/components.htm>
- Components of the Whole School, Whole Community, Whole Child (WSCC) | Whole School, Whole Community, Whole Child (WSCC) | Healthy Schools | CDC. (n.d.-b). Retrieved December 6, 2021, from <https://www.cdc.gov/healthyschools/wsc/components.htm>
- Department of Education, U. (2019). School Choice in the United States: 2019. <https://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=91>
- Dunkel, C. S., & Harbke, C. (2016). A Review of Measures of Erikson's Stages of Psychosocial Development: Evidence for a General Factor. *Journal of Adult Development* 2016 24:1, 24(1), 58–76. <https://doi.org/10.1007/S10804-016-9247-4>
- Erik Erikson's 8 Stages of Psychosocial Development. (n.d.). Retrieved June 10, 2022, from <https://www.simplypsychology.org/Erik-Erikson.html>
- Fast Facts: Homeschooling (91). (n.d.). Retrieved December 6, 2021, from <https://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=91>
- Homeschooling on the Rise During COVID-19 Pandemic. (n.d.). Retrieved December 6, 2021, from <https://www.census.gov/library/stories/2021/03/homeschooling-on-the-rise-during-covid-19-pandemic.html>
- Hammons, A. J., Villegas, E., & Robart, R. (2021). "It's Been Negative for Us Just All the Way Across the Board": Focus Group Study Exploring Parent Perceptions of Child Screen Time During the COVID-19 Pandemic. *JMIR pediatrics and parenting*, 4(2), e29411. <https://doi.org/10.2196/29411>
- Liu, R., Fisher, M., Rudd, A., & Zhao, J. (2021). Speech disturbance plays critical role in stroke recognition during COVID-19 pandemic. *CNS neuroscience & therapeutics*, 27(3), 267–269. <https://doi.org/10.1111/cns.13608>
- Neece, C., McIntyre, L. L., & Fenning, R. (2020). Examining the impact of COVID-19 in ethnically diverse families with young children with intellectual and developmental disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 64(10), 739–749. <https://doi.org/10.1111/JIR.12769>
- Nguyen, M. H., Gruber, J., Fuchs, J., Marler, W., Hunsaker, A., & Hargittai, E. (2020). Changes in Digital Communication During the COVID-19 Global Pandemic: Implications for Digital Inequality and Future Research. *Social Media + Society*. <https://doi.org/10.1177/2056305120948255>
- Information from your Patient Aligned Care Team Parenting Styles What are the different types of parenting styles? (n.d.). Retrieved December 6, 2021, from <http://www.aboutourkids.org/aboutour/articles/parentingstyles.html>
- Kuppens, S., & Ceulemans, E. (2019). Parenting Styles: A Closer Look at a Well-Known Concept. *Journal of Child and Family Studies*, 28(1), 168. <https://doi.org/10.1007/S10826-018-1242-X>
- Roe, A., Blikstad-Balas, M., & Dalland, C. P. (2021). The Impact of COVID-19 and Homeschooling on Students' Engagement With Physical Activity. *Frontiers in Sports and Active Living*, 0, 205. <https://doi.org/10.3389/FSPOR.2020.589227>
- U.S. Public Education Spending Statistics [2021]: per Pupil + Total. (n.d.). Retrieved December 6, 2021, from <https://educationdata.org/public-education-spending-statistics>

YAPAY ZEKA AĞINDA İSLAM VE HUKUK

ISLAM AND LAW IN THE AGE OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE

EDİTÖR
Dr. Yıldırav SİPAHİ

MAKÜ