

Araştırma Makalesi/Research Article

TÜRKİYE FİNANS SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂ ETİĞİ VE VERİ ETİĞİ

Tansu TOPUZOĞLU¹
İlknur ÇEVİK TEKİN²

Geliş Tarihi: 01/08/2024
Kabul Tarihi: 21/12/2024

ÖZET

21. yüzyılın dijital dönüşümü, sunduğu yeniliklerle finans sektörünü de derinden etkilemiştir. COVID-19 pandemisinin hızlandırdığı dijitalleşme süreci, finans sektöründe köklü değişimlere yol açmış ve yapay zekâ ile veri analitiği gibi ileri teknolojilerin entegrasyonunu hızlandırmıştır. Finans sektöründe müşteri analitiği ve pazarlama, kredi skorlama ve risk yönetimi, sahtecilik tespiti, robo-danışmanlık ile varlık yönetimi, regtech gibi birçok alanda yapay zekâ uygulamaları kullanıma girmiş ve bu teknolojik evrim, finansal hizmetlerin etkinliğini artırırken müşteri deneyimini de yeniden şekillendirmiştir. Ancak, bu teknolojilerin kullanımı etik soruları da beraberinde getirmiştir. Yapay zekâ teknolojilerinin karmaşık algoritmalarından oluşan birer kara kutu olmaları, kullanıcılar ve etkilenenler tarafından ‘yapay zekâ etiği’ ve ‘veri etiği’ konusunu gündeme getirmektedir. Bu durumla birlikte, yapay zekâ teknolojileri için uluslararası bir ‘etik standardı’ bulunmamaktadır. Ülkelerin farklı etik-ahlak anlayışının bulunması, uluslararası bir etik standardının oluşmasına engel olmaktadır. Fakat bazı uluslararası ve ulusal kuruluşlar öneri olarak etik kılavuzları yayınlamaktadır. Finansal kurumlar ve düzenleyici otoriteler ise yapay zekâ ve veri analitiği uygulamalarının etik anlayışına uygun olmasını sağlamak için çeşitli politikalar ve düzenlemeler geliştirmektedir. Bu çalışmada, yapay zekâ teknolojilerinin finans sektöründeki kullanımı, Türkiye finans sektöründe kullanılan yapay zekâ uygulama alanları, yapay zekâ ve veri etiği hususundaki ilkeler ve sorunlar ele alınmaktadır. Yapay zekâ etik ilişkisinde; veri gizliliği ve güvenliği, şeffaflık ve hesap verebilirlik, adalet ve önyargı, toplum etkileri incelenmektedir. Veri etik ilişkisinde ise, veri toplama ve rıza, veri işleme ve anonimlik, veri kalitesi ve adalet, veri paylaşımı ve güvenlik hususları incelenmektedir. Ayrıca, uluslararası ‘etik ilkeler’ kılavuzları, Türkiye finans sektöründeki mevzuat ve düzenlemeler incelenmektedir. Türkiye finans sektöründe yapay zekâ ve veri etiğine yönelik özel bir klavuz bulunmama ile birlikte Kişisel Verilerin Korunması Kanunu veri etiği hususundaki genel çerçeveyi oluşturmaktadır. Bankacılık Kanunu ve Tüketici Koruma Kanunu ile finansal işlemlerde tüketicinin korunması amaçlanmaktadır. Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun ile kurulan sistemler, Sermaye Piyasalar Kanunu, Rekabet Kurulu düzenlemeleri ise yapay zekâ ile ilişkili yapılan finansal işlemlerin denetimine imkân sağlamaktadır. Finans sektöründe gerçekleşen işlemlerin hacmi, çeşitliliği ile ekonomiye ve diğer sektörlerle olan etkisi göz ardı edilemeyecek düzeydedir. Yapay zekâ teknolojilerinde ki hızlı ilerleme ve değişim düşünüldüğünde, mevcut mevzuatın bir süre sonra yetersiz kalmasına neden olacaktır. Yapay zekâ ve veri etiği standartlarının oluşturulması, uygulamada karşılaşılabilecek olumsuzlukların önüne geçmekte etkili olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Veri, Etik, Finans Sektörü, Türkiye

¹ Öğr. Gör. İzmir Kavram Meslek Yüksekokulu, Finans- Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, tansutopuzoglu@kavram.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7252-2121

² Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, ilknurtekin@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0802-1733

Atf: Topuzoğlu, T. ve Tekin İ. Ç. (2024). Türkiye Finans Sektöründe Yapay Zekâ Etiği ve Veri Etiği. *Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 8(2), 151-164.

Artificial Intelligence and Data Ethics in Türkiye's Financial Sector

ABSTRACT

The digital transformation of the 21st century has had a profound impact on the financial sector with the innovations it has brought. The digitalisation process, accelerated by the COVID-19 pandemic, has led to radical changes in the financial sector and accelerated the integration of advanced technologies such as artificial intelligence and data analytics. Artificial intelligence applications have been used in many areas such as customer analytics and marketing, credit scoring and risk management, fraud detection, wealth management with robo-advisory, regtech, and this technological evolution has reshaped the customer experience while increasing the efficiency of financial services. However, the use of these technologies has also raised ethical issues. The fact that AI technologies are black boxes of complex algorithms raises the question of 'AI ethics' and 'data ethics' for users and data subjects. In this situation, there is no international 'ethical standard' for artificial intelligence technologies. The fact that countries have different ethical-moral understandings prevents the formation of an international ethical standard. However, some international and national organisations publish ethical guidelines as recommendations. On the other hand, financial institutions and regulators are developing various policies and regulations to ensure that artificial intelligence and data analytics applications comply with ethical understanding. This study discusses the use of artificial intelligence technologies in the financial sector, the application areas of artificial intelligence in the Turkish financial sector, the principles and problems of artificial intelligence and data ethics. In the relationship between artificial intelligence and ethics, privacy and security, transparency and accountability, fairness and bias, and community impact are examined. In data ethics, data collection and consent, data processing and anonymity, data quality and fairness, data sharing and security are examined. In relation to data ethics, data collection and consent, data processing and anonymity, data quality and fairness, data sharing and security are analysed. In addition, international ethical guidelines, laws and regulations in the Turkish financial sector are analysed. Although there is no specific directive on artificial intelligence and data ethics in the Turkish financial sector, the Personal Data Protection Law provides the general framework for data ethics. The Banking Law and the Consumer Protection Law aim to protect consumers in financial transactions. The systems established by the Law on Payment and Securities Settlement Systems, Payment Services and Electronic Money Institutions, the Capital Market Law and the regulations of the Competition Board enable the supervision of financial transactions related to artificial intelligence. The volume and diversity of transactions in the financial sector and their impact on the economy and other sectors cannot be ignored. Given the rapid progress and changes in artificial intelligence technologies, the existing legislation will eventually become inadequate. The establishment of artificial intelligence and data ethics standards will be effective in preventing the negative effects that may occur in practice.

Keywords: Artificial Intelligence, Data, Ethics, Finance Sector, Türkiye

GİRİŞ

1950 yılında A. Turing'in yayınladığı 'Hesaplamalı Makineler ve Zekâ' isimli makalede 'makinelere düşünebilir mi?' sorusuyla başlayan yapay zekâ olgusu, 1956 yılında J. McCharty tarafından ilk kez Dortmund Konferansı'nda ortaya atılarak kavramsal bir anlam kazanmıştır. 1957 yılında J. McCharty tarafından yapay zekâ için ilk programlama dilinin (LIPS) geliştirilmesiyle yapay zekâ çalışmaları ivme kazanmıştır (Turing, 2009; Alpaydın, 2013; Yılmaz, 2022: 6). 'Yapay Zekâ Kara Kışı' olarak adlandırılan 1974-1980 döneminde olumsuz eleştiriler nedeniyle mali desteği kesilen yapay zekâ çalışmaları, 1980'li yıllarda tekrar gündeme gelmiş, 2000'li yıllarda teknoloji şirketlerinin benimsemesi ile hayatımıza tekrar girmiştir.

Yapay zekâ teknolojileri ile veri analitiği temelde sıkı bir ilişki içerisinde. Büyük verilerin hızlı bir şekilde depolanması, ayıklanması, analiz edilmesi ve etkin bir karar verme sürecinde ortaya çıkan veri analitiği, yapay zekâ tekniklerinin kullanılması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Veri analitiğinin temelini oluşturan 'Büyük Veri' kavramı ilk olarak 1998 yılında Silicon Graphics'den J. Mashey tarafından 'Büyük Veri ve Altyapı Gerilimi Dalgası' adlı sunumda kullanılmıştır. 2000 yılında ise X. Diebold tarafından 'Makeoekonomik Ölçümler ve Kestirim İçin Büyük Veri Dinamik Faktör Modelleri' isimli bildiri ile bilimsel toplantıda ortaya çıkmıştır (Doğan & Arslantekin, 2016: 21-22). 2008 yılından itibaren yaygınlaşarak, 2010 yılında popüler bir hale gelmiştir. Günümüzde ise yeni nesil teknolojilerin beraberinde getirdiği daha büyük boyutta verilerin işlenebilmesi için büyük veri teknolojileri ve mimarileri geliştirilmiştir (Çelik ve Akdamar, 2018: 256).

21. Yüzyılda, COVID-19'un da ivme kazandırdığı dijitalleşme finans alanında köklü değişimlere yol açmış, yapay zekâ ile veri analitiği gibi ileri teknolojilerin entegrasyonunu hızlandırmıştır. Finans sektöründe birçok alanda yapay zekâ uygulaması kullanmaya başlanmış ve bu teknolojik evrim, finansal hizmetlerin etkinliğini arttırırken, müşteri deneyimini de yeniden şekillendirmiştir. FinTech ile karşımıza çıkan yapay zekâ teknolojilerinin ve veri analitiği uygulamalarının yaygınlaşması birçok sektörde olduğu gibi finans sektöründe 'etik' konusundaki soruları da beraberinde getirmiştir.

Özellikle yapay zekâ algoritmalarının karar alma süreçlerindeki karmaşıklığı ve şeffaf olmaması etik konusunda soru işaretlerine neden olmaktadır. Veri toplama, işleme ve analiz süreçlerindeki gizlilik, anonimlik, adalet ve güvenlik gibi endişeler ise etik konusundaki ikilemlerin ortaya çıktığı diğer hususlardır.

Bu çalışmada, uluslararası etik kılavuzları ile Türkiye finans sektöründeki yapay zekâ ve veri etiğiyle ilgili düzenlemeleri incelemek, mevcut düzenlenmelerin yeterliliği üzerinde durmak amaçlanmıştır.

Yapılan ön araştırmada 'yapay zekâ', 'veri', 'büyük veri', 'finans', 'etik', 'etiği', 'Türkiye', 'bankacılık' kavramları ile literatür taranmıştır. Literatürde Türkiye finans sektöründe yönelik yapay zekâ ve veri etiğine ilişkin literatür eksikliği olduğu görülmektedir. Bu alanda yapılacak çalışmaların önemi anlaşılmaktadır. Literatüre yapılacak katkıların yanı sıra, ulusal bir yapay zekâ etik kılavuzunun oluşturulması özellikle ülke ekonomisi ile yakından ilişkili finans sektörü için faydalı olacağı düşünülmektedir.

1. YAPAY ZEKÂ VE VERİ

1.1. Yapay Zekâ

Yapay zekâ, algoritmalar ve zeki sistemlerin birleşimi olarak ifade edilebilir. Algoritmalar, insan yardımı olmadan makinelerin çalışmasına olanak tanıyan; karmaşık problemleri çözebilme yeteneğinin

sistemik olarak incelenebilmesini ve en küçük birimlerine kadar analiz edilebilmesini sağlayan yapılarıdır. Yapay zekâ ise, bir problemle karşılaştığında, çözümün algoritmasına sahip olmasa da doğru ve verimli bir çözüm üretebilen, öğrenebilen, insan eli ile üretilmiş sistemlerin tamamıdır (Koroğlu, 2017: 2).

J. McCarthy yapay zekâyı, insan gibi düşünebilen zeki makineler olarak tanımlarken aynı zamanda zeki bilgisayar programları oluşturabilme mühendisliği ve bilim dalı olarak tanımlamaktadır (McCarthy, 2004: 7). Başka bir ifadeyle yapay zekâ, algoritmaların insanın bilişsel yetilerinin taklit edilerek oluşturduğu beceriler ve yetilerin tamamı olarak ifade edilebilir (Kutlusoy, 2019: 25).

Yapay zekâ teknolojilerinde kullanılan farklı teknikler bulunmaktadır. Bunlar makine öğrenmesi, yapay sinir ağları, derin öğrenme, doğal dil işleme teknolojileridir.

Makine öğrenmesi, büyük verileri kullanarak anlamlı ilişkiler üzerinden analizler yapabilen ve öğrenebilen algoritmalar olarak tanımlanabilir (Akyiğit ve Taşçı, 2022: 67).

Yapay sinir ağları, insanı öğrenme yolu ile taklit ederek insan beynin öğrenme, anlama, üretme gibi işlevlerini gerçekleştiren algoritmalardır (Öztürk ve Şahin, 2018: 27).

Derin öğrenme, insan beyni gibi modellenmiş olan yapay sinir ağlarının, makine öğrenmesine göre daha derin öğrenerek büyük miktarda verilerden sonuçlar elde edilmesidir. Makine öğrenmesinin alt kümesini oluşturan derin öğrenme, insan müdahalesine gerek kalmadan gerçek zamanlı analizler yapabilme yeteneğine sahiptir (Tekin ve Demirel, 2024: 1589).

Doğal dil işleme, makinenin tanımlanan bir dilin kullanılarak, insanları anlaması ve onlarla iletişim kurabilmek amacıyla dile ait büyük hacimli verileri işleyerek analiz ettiği konuşma tanıma yeteneğidir (Swankie ve Broby, 2019: 7).

1.2. Veri

Veri, herhangi bir işleme tabi tutulmadan, ölçüm yöntemleri kullanarak bir ortamdan elde edilen her türlü değer olarak tanımlanabilir (Şeker, 2013: 22). Veri daha küçük boyutlardayken geleneksel istatistiksel ve matematik yöntemlerle sonuca ulaşmak olağan bir durumdur. Fakat dijitalleşme ile veriye ulaşım kolaylaşmış ve veri miktarları kentilyon baytlara kadar büyümüştür. Giderek büyüyen veri yığınları 'Büyük Veri' kavramını dijitalleşen dünyamızın bir parçası haline getirmiştir.

Büyük veri, genel olarak tek bir sonucu tarafından sığmayacak büyüklükte veriler olarak ifade edilmektedir. McKinsey Global Enstitüsü 2011 yılındaki raporunda büyük verinin, veri setleri anlamına geldiği bu veri setlerinin hacminin yakalama, depolama, yönetme ve geleneksel analiz yöntemi araçlarının yeteneğinin ötesinde olduğunu ve belli bir terabayttan daha büyük olduğunu ifade etmektedir (Çelik ve Akdamar, 2018: 258). Büyük veriyi bazı araştırmacılar hacim, değişkenlik ve hız olarak tanımlarken, bazı araştırmacılar verinin hacim olarak büyüklüğünü vurgulamış, bir grup araştırmacı ise verinin yapısal olarak düzensiz ve karmaşıklığına odaklanmıştır (Altunışık, 2015: 48).

Büyük verileri analiz ederek anlamlı sonuçlara ulaşabilmek için yeni nesil yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin tamamı ise büyük veri analitiğini oluşturmaktadır. Büyük veri analitiği, faydalı bir çıktıya ulaşabilmek için büyük veri yığınlarını inceleme, temizleme, dönüştürme, analiz etme ve modelleme süreçlerinin uygulanmasıdır (Vassakis vd. 2018).

2. YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİNİN FİNANS SEKTÖRÜNDEKİ KULLANIMI

Finansal ve teknoloji kelimelerinin birleşmesiyle oluşan FinTech kavramı; geleneksel kurumların kullandığı iş modellerinin haricinde, finansal hizmet sağlayıcılığını üstlenirken teknolojik araçların kullanımı başvuran şirketler ve bu şirketlerin sunmuş olduğu ürün ve hizmetlerin tamamı olarak

tanımlanabilir. Kısaca FinTech yeni nesil teknolojiler aracılığı ile ödeme, varlık yönetimi, kitle fonlaması, kredilendirme, sermaye piyasası ve sigorta gibi hizmetlerin müşterilere sunulmasıdır (Yıldız, 2022: 50). FinTech alt dalları SupTech, RegTech, InsurTech ise Türkiye finans sektöründeki yaygın kullanım alanlarıyla karşımıza çıkmaktadır.

Yeni bir kavram olarak hayatımıza giren SupTech, denetim teknolojisi olarak tanımlanmaktadır. Denetleyicilerin görevlerini yerine getirirken akıllı teknoloji çözümlerine başvurması olarak düşünülebilir. SupTech, teknolojisi pahalı donanım ve yazılım ürünlerini satın almaktan öte akıllı teknoloji çözümleri ile yeni nesil teknolojilerden yararlanmayı ifade etmektedir. SupTech, FinTech'in denetim için kullanılmasıdır (Kandemir, 2021: 67). Düzenleyici teknolojiler olarak tanımlanan RegTech, uyumluluk ve düzenleme ihtiyaçlarını daha etkin ve verimli bir şekilde çözmek amacıyla yeni teknolojilerin kullanılması olarak ifade edilmektedir (Kandemir, 2021: 67). RegTech düzenleme, raporlama, uyumluluk bağlamında kullanımını açıklarken, FinTech finansal çözümler sunmak için kullanılan teknolojileri ifade etmektedir. RegTech ve FinTech için benzer veya aynı teknolojilerin kullanılması hatta paylaşılması mümkün olsada RegTech, FinTech alt kümesi olarak kabul edilmektedir. RegTech ile yapay zekâ tekniklerinden makine öğrenmesi ya da doğal dil işleme yöntemleri kullanılarak denetleyici ve düzenleyici kurumlara otomatik raporlama sistemi yapılabilir (Kandemir, 2021: 67). FinTech'in alt teknolojilerinden biri olan InsurTech ise sigortacılık sektörü için yeni nesil bilgi teknolojilerini kullanarak çözümler sunmayı amaçlayan geleneksel olsun ya da olmasın, bir veya daha fazla piyasa araçlarının yeniliklerini içerdiğini ifade eden kavramdır (Stoekli vd., 2018: 289). InsurTech yeni nesil teknolojiler aracılığı ile sigorta sektöründe hem hizmet sağlayan kurumlar hem de hizmet alan müşterilerin işlemlerini kolaylaştırmak, sistemin doğru ve daha hızlı çalışmasını sağlamak amacıyla kullanılan teknoloji sistemlerinin tamamı olarak ifade edilebilir.

3. TÜRKİYE FİNANS SEKTÖRÜNDE KULLANILAN YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

3.1. Chatbotlar (Sohbet Robotlar) ve Müşteri Hizmetleri

Chatbot, bir bilgisayar ağı aracılığıyla kendine verilen komutlar ile belli bir görevi yerine getirebilen ajan programlar bütünü olarak ifade edilebilir. Chatbotlar, insan ile yazılı ya da sesli olarak iletişim kurabilecek işlevde programlanmışlardır ve verilen komutları uygulayabilirler o nedenle sanal konuşma robotları olarak bilinmektedirler. Chatbotlar, yapay zekâ teknolojisine sahiptirler, insanlar gibi hareket edebilme, yeni bilgiler öğrenebilme özelliklerine sahip olarak tasarlanmışlardır. Doğal dil işleme (NLP) mimarisine sahip bu robotlar genellikle bilgi sağlama ve karar alma süreçlerinde işlevsel olarak kullanılmaktadır. Bu robotlar eş zamanlı olarak birçok müşteriye hizmet vermektedir. Böylece fiziksel olarak mümkün olmayan oranda müşteriye hizmet vermeye olanak sağlamaktadır (Özdemir, 2023: 64; Le, 2023: 218).

Türkiye finans sektöründe çeşitli alanlarda kullanılmaya başlanan chatbotlar, müşteri deneyimi açısından önemli bir dijital dönüşüm sağlamıştır. Türkiye finans sektörü örneklerini incelediğimizde; bankacılık sektöründen sigortacılık sektörüne birçok firmanın chatbotlar ile müşterilerine hizmet verdiği görülmektedir. Türkiye'de genç nüfusun yüksek olması, eğitim seviyesi ve akıllı telefon kullanımının yüksek olması, chatbot kullanımının bankacılık sektöründe yaygınlaşmasını kolaylaştırmıştır (Eren, 2021: 295). Chatbotlar, müşterilerin daha hızlı ve verimli işlem yapmasına olanak tanımaktadır. Chatbotların kullanımı müşteri hizmetleri alanında maliyetleri düşürmenin yanı sıra, müşteri memnuniyetinin artmasına katkı sağlamakta ve dijitalleşmenin hızını arttırmaktadır (Li ve Wang, 2023:1).

3.2. Kredi Skorum ve Risk Yönetimi

Kredi skorum, bireylerin kredi borçlarını geri ödeme kabiliyetini ölçmek için kullanılan çeşitli yöntemleri içermektedir. Geleneksel kredi derecelendirme yöntemleri arasında ekspertiz modelleri, derecelendirme sistemleri ve kredi skorum modelleri bulunmaktadır (Altman, 1968: 591; Thomas, 2000: 150). Ancak, son yıllarda yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi modern teknolojiler bu alanda yeni nesil modellerin geliştirilmesine katkı sağlamıştır. Bu modeller arasında yapay sinir ağları ve karar ağaçları gibi teknikler öne çıkmaktadır. Bu gelişmeler, kredi riskinin daha doğru ve güvenilir bir şekilde ölçülmesine ve yönetilmesine olanak tanıyarak, finansal kurumların sürdürülebilirlik ve karlılıklarını artırmalarına yardımcı olmaktadır (Kou vd., 2021: 4; Hand ve Henley, 1997: 528; Finlay, 2008: 45).

3.3. Müşteri Analitiği ve Pazarlama

Müşteri analitiği, müşteri davranışlarını, tercihlerini ve ihtiyaçlarını anlamak için büyük veri analitiği ve yapay zekâ tekniklerini kullanarak müşteriye yönelik stratejik kararlar almayı sağlayan bir süreçtir. Müşteri analitiği, kişilerin geçmiş verilerinin analiz edilerek gelecekteki davranışlarını tespit ederek kişileştirilmiş ürünler sunmayı amaçlamaktadır (Jarek ve Mazurek, 2019: 47). Müşteri analitiği ve pazarlama alanında, makine öğrenmesi ve yapay zekâ teknikleri kullanarak müşteri davranışlarının tahmin edilmesi ve kişiselleştirilmiş pazarlama stratejilerinin oluşturulması mümkündür. Örneğin, karar ağaçları, kümeleme algoritmaları ve yapay sinir ağları gibi yöntemler kullanılarak müşteri segmentleri oluşturulabilir ve bu segmentlere yönelik özelleştirilmiş pazarlama kampanyaları tasarlanabilir. Doğal dil işleme (NLP) teknikleri kullanılarak, müşteri geri bildirimleri ve sosyal medya verileri analiz edilerek, müşteri memnuniyeti ve sadakati artırılabilir.

Müşteri deneyimi ile yapay zekâ teknolojileri arasında olumlu bir etki olduğu düşünülmektedir. Yapay zekâ teknolojileri bu tespit nedeniyle müşteri deneyimini arttırmakta etkili bir araç olarak gösterilmektedir. Yapay zekâ teknolojileri müşteri analitiğinde ürettiği stratejiler ile müşterilere kişileştirilmiş hizmet sunarak memnuniyetin artmasına imkân sağlamaktadır (Özüdoğru ve Sönmez, 2024: 49).

Türkiye finans sektöründe, müşteri analitiği kullanılmaktadır. Müşteri analitiğinden faydalanarak kurumlar var olan müşterinin sadakatini ve yeni müşteriler için rekabetini arttırmaktadır.

3.4. Sahtecilik Tespiti

Yapay zekâ teknikleri, finansal sahtecilik tespitinde önemli bir yere sahiptir. Geleneksel yöntemler, geçmiş verilere dayalı olarak belirli kurallar ve eşikler kullanırken, yapay zekâ teknolojileri büyük veri setleri üzerinden anomalileri tespit ederek çözümler sunmaktadır. Özellikle makine öğrenmesi algoritmaları, sahtecilik tespitinde yüksek doğruluk oranlarına ulaşmakta ve sahtekarlık modellerinin sürekli güncellenmesini sağlamaktadır.

Türkiye'deki bankalar ve finansal kurumlar, sahtecilik tespiti için yapay zekâ tabanlı çözümler kullanmaktadır. Bu çözümler, kredi kartı dolandırıcılığı, sigorta sahtekarlığı ve diğer finansal dolandırıcılık türlerinin tespitinde önemli bir rol oynamaktadır.

3.5. Robo-Danışmanlık ile Varlık Yönetimi

Robo danışmanlık, yatırım yönetimi hizmetlerine yönelik veri analitiği tabanlı bir çevrim içi bir yatırım danışmanlığı hizmetinin platform üzerinden sunulmasıdır. Yapay zekâ teknolojisine sahip bu uygulamalar, yatırımcılardan toplanan verileri birçok etkini dikkat ederek analiz ederek, bir risk profili oluşturmaktadır. Bu platformlar, kullanıcıların risk toleransına, yatırım hedeflerine ve finansal durumlarına göre kişiselleştirilmiş portföy yönetimi hizmetleri sunmaktadır. Robo danışmanlıklar,

yatırımcıların davranışsal durumlarını dikkate almadan tarafsız bir seçim sunmaktadır. Bu yapay zekâ tabanlı uygulamalar, insan hatasını önleyerek davranışsal eğilimleri engellemektedir (Aydın, 2023:106-107).

Türkiye'de robo-danışmanlık hizmetleri de hızla yaygınlaşmaktadır. Özellikle genç yatırımcılar arasında popüler olan bu hizmetler, düşük maliyetlerle yatırım tavsiyeleri sunarak portföy yönetimini kolaylaştırmaktadır.

3.6. Yatırım ve Alım-Satım İşlemleri

Yapay zekâ, yatırım ve alım-satım işlemlerinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle yüksek frekanslı alım-satım (HFT) stratejilerinde, yapay zekâ algoritmaları piyasadaki anlık değişimlere hızlı tepki vererek yatırımcıların kârlılığını arttırmasına imkan sağlamaktadır. Derin öğrenme ve doğal dil işleme (NLP) gibi teknikler, piyasa trendlerini ve haber akışlarını analiz ederek yatırım kararlarında daha bilinçli ve veri odaklı yaklaşımlar sunmaktadır.

Yapay zekâ teknolojileri, Türkiye'deki yatırım ve alım-satım işlemlerinde kullanılmaktadır. Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren bazı yatırımcılar, yüksek frekanslı alım-satım stratejileri için yapay zekâ algoritmalarını kullanmaktadır. Bu yatırımcılar, piyasa verilerini analiz ederek anlık alım -satım kararları alabilmektedir (Borsa İstanbul, 2020).

3.7. Regtech Uygulamaları

Regtech yani düzenleyici teknoloji, finansal kurumların yasal uyumluluk süreçlerini yönetmelerine yardımcı olmak için yapay zekâ ve diğer teknolojilerden yararlanan bir alandır. Yapay zekâ, regtech uygulamalarında veri analizini hızlandırarak ve otomatikleştirerek, kurumların düzenleyici gereksinimlere uyum sağlamalarını daha etkin hale getirmektedir (Arner vd., 2017). Bu uygulamalar, maliyetleri azaltırken aynı zamanda hata riskini de minimize etmektedir.

Türkiye'deki finansal kurumlar, yasal uyumluluk süreçlerini yönetmek için regtech çözümlerine de başvurmaktadır. Bu çözümler, yapay zekâ teknolojileri sayesinde veri analizini hızlandırmakta ve otomatikleştirmektedir. Türkiye'de Regtech alanında faaliyet gösteren uluslararası şirketlerin yanı sıra yerel girişimler de bulunmaktadır (Bankalararası Kart Merkezi, 2021).

4. YAPAY ZEKÂ ETİĞİ VE VERİ ETİĞİ: ETİK İLKELER VE SORUNLAR

4.1. Yapay Zekâ Etik İlişkisi

Yeni nesil teknolojilerle hayatımızın her alanında var olan makineler, etik konusunda yeni dünyanın odak noktası haline gelmiş ve birçok bilim insanı tarafından teknoloji etik-ahlâk ilişkisi üzerinde durulmaktadır. Yapay zekâ ve veri analitiği için kullanılan verilerin toplanılması, saklanması, analiz edilmesi süreçleri etik problemlere neden olmaktadır. Yapay zekâ tarafından elde edilecek analizlerin, kişisel veriler gibi önemli bilgileri ihlal edebileceği öngörülmektedir. Herhangi bir etiğe aykırı durumda yapay zekânın hayali bir kişilik olarak görülerek sorumluluk üstlenmeyeceği düşünülmektedir. Ancak, bu konu hala tartışılmaktadır (Abudureyimu ve Oğurlu, 2021: 771-777). Bilim insanlarından araştırma merkezlerine hatta kullanıcılara kadar büyük bir kitle yapay zekâ teknolojileri için uluslararası bir etik standart talep etmektedir. Fakat devletlerin uygulamış olduğu etik ilke anlayışlarının farklılıkları göz önüne alındığında bu konunun belirsizliği ortaya çıkmaktadır (Turan vd., 2022: 293).

Sthal B. (2021: 35–53), 'Yapay Zekâ' da Etik Sorunlar' başlıklı çalışmasında, yapay zekâ ile ilgili etik sorunları otuz dokuz maddede sıralamıştır.

Bu maddeler: ‘inovasyon maliyeti, fiziksel bütünlüğe zarar, kamu hizmetlerine erişim eksikliği, güven eksikliği, yapay zekânın uyanışı, güvenli problemleri, kaliteli veri eksikliği, iş gücünün ortadan kalkması, güç istismarı, sağlık üzerine olumsuz etki, bütünlük sorunları, verilerin doğruluğu, gizlilik problemleri, şeffaflık eksikliği, askeri kullanım potansiyeli, bilgilendirilme ve onay eksikliği, önyargı ve ayrımcılık, adaletsizlik, eşitsizlik, kişisel verilerin kötüye kullanımı, adalet sistemi üzerindeki olumsuz etkisi, demokrasi üzerine olumsuz etkileri, suç ve kötü niyetli kullanımı, özgürlük ve bireysel özerklik kaybı, tartışmalı veri sahipliği, insan temasının azaltılması, veri ve sistemlerin kontrol ve kullanım sorunları, tahmine dayalı önerilerin doğruluğunun olmaması, bireysel olmayan önerilerin doğruluğunun olmaması, ekonomik güç yoğunlaşması, tedarik zincirinde temel insan haklarının ihlali, son kullanıcıların temel insan haklarının ihlali, istenmeyen ön görülemeyen olumsuz etkiler, yanlış sorunların önceliklendirilmesi, hassas gruplar üzerine olumsuz etki, sorumluluk ve sorumluluk eksikliği, hassas gruplar üzerinde olumsuz etki, çevre üzerinde olumsuz etki, karar vermede insan faktörünün kaybı, bilgiye erişim ve bilgi özgürlüğü eksikliği’ olarak ifade edilmektedir.

Yapay zekâ etiği ile ilgili sorunlar genel başlıklar altında incelendiğinde; veri gizliliği ve güvenliği, şeffaflık ve hesap verilebilirlik, adalet ve ön yargı ve toplumsal etkileri problemlerinin ön plana çıktığı görülmektedir.

Veri Gizliliği ve Güvenliği: Yapay zekâ sistemlerinin çoğu, büyük veri kümeleri üzerine inşa edilmektedir. Bu veriler, genellikle kişisel bilgileri içermektedir. Bu durum veri gizliliği ve güvenliği konularını gündeme getirmektedir. Yapay zekânın bu verileri nasıl topladığı, sakladığı ve kullandığı, etik açıdan ciddi sorular doğurmaktadır. General Data Protection Regulation gibi düzenlemeler, veri gizliliğini korumayı amaçlasa da, uygulamada çeşitli zorluklar bulunmaktadır.

Şeffaflık ve Hesap Verebilirlik: Yapay zekâ sistemlerinin karar alma süreçleri genellikle karmaşık ve anlaşılması zor algoritmalar üzerine kurulmaktadır. Bu sistemlerin nasıl çalıştığını ve belirli kararları neden aldığını anlamak zor olabilmektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin çoğu programcıların bile yorumlayamayacağı şekilde tasarlanmıştır (Dost, 2023: 1286). Şeffaflık eksikliği, hesap verebilirlik sorunu yaratmaktadır. Kullanıcılar ve etkilenen kişiler, sistemlerin nasıl çalıştığını ve olumsuz sonuçlar durumunda kimin sorumlu olduğunu bilmek istemektedir.

Adalet ve Önyargı: Yapay zekâ sistemleri, eğitim verilerindeki önyargılardan etkilenilmekte ve bu önyargıları kararlarına yansıtılabilmektedir. Yapay zekânın doğru karar verme mekanizması, gerçekte ki durumla uyuşmayabilmektedir (Dost, 2023: 1286). Bu durumun özellikle işe alım, kredi değerlendirmesi ve hukuki kararlar gibi kritik alanlarda büyük sorunlara neden olması muhtemeldir. Eşitsizlikleri artırma potansiyeli taşıyan bu durum, yapay zekâ sistemlerinin adalet ve tarafsızlık ilkesine uygun bir şekilde tasarlanması ve uygulanmasını gerektirmektedir.

Toplumsal Etkiler: Yapay zekâ, iş gücü piyasasında dönüşümlere neden olmaktadır. Belirli işlerin otomasyonunu sağlamak işsizlik oranlarını etkileyebilmektedir. Aynı zamanda, toplumun farklı kesimlerine farklı şekillerde etki ederek sosyal ve ekonomik eşitsizlikleri derinleştirmektedir.

4.2. Veri Etik İlişkisi

Yapay zekâ ile veri birbiriyle ilişkilidir. Bu nedenle yapay zekâ etiğinin yanı sıra, veri etiği de önemlidir. Finansal kuruluşlar geniş miktarda hassas veri toplayarak, bu verileri işlemekte ve analiz etmektedir. Bu nedenle veri etiği, finans sektörü için önem arz etmektedir. Veri etiği, bu verilerin doğru, güvenli ve adil bir şekilde kullanılması için belirlenen ilkelere dayanmaktadır.

Veri Toplama ve Rıza: Veri toplama sürecinde bireylerin rızasının alınması, veri etiğinin temel ilkelerindedir. Kullanıcıların hangi verilerinin toplandığı, bu verilerin nasıl kullanılacağı ve kimlerle

paylaşılacağı konusunda bilgilendirilmesi ve rızalarının alınması gerekmektedir. Rıza sürecinin şeffaf ve anlaşılır olması, bireylerin mahremiyetinin korunması açısından kritik öneme sahiptir. Finans sektöründe müşteri verilerinin gizliliği en öncelikli konulardan biridir.

Veri İşleme ve Anonimlik: Toplanan verilerin işlenmesi sırasında anonimleştirme yöntemlerinin kullanılması, veri sahiplerinin kimliklerinin korunmasını sağlamaktadır. Anonimleştirme, bireylerin verilerinin izinsiz erişim ve kötüye kullanım riskini azaltmaktadır. Ancak, anonimleştirme süreçlerinin yeterliliği ve veri setlerinin tekrar tanımlanabilirliği gibi konular, veri etiği açısından dikkate alınması gereken önemli hususlardır.

Veri Kalitesi ve Adalet: Yapay zekâ sistemlerinin adil ve tarafsız kararlar verebilmesi için kullanılan verilerin doğru, tam ve tarafsız olması gerekmektedir. Yanlış, eksik veya önyargılı veriler, yapay zekâ sistemlerinin yanlış sonuçlar üretmesine ve ayrımcılığa neden olabilmektedir. Bu nedenle, veri kalitesi ve tarafsızlığı, veri etiğinin önemli bir bileşenidir. Finansal analizlerin ve yapay zekâ modellerinin doğruluğu, kullanılan verilerin kalitesine bağlıdır. Yanlış veya eksik veriler, hatalı sonuçlara ve yanlış kararlar alınmasına neden olabilmektedir.

Veri Paylaşımı ve Güvenlik: Verilerin paylaşımı ve saklanması sırasında güvenlik önlemlerinin alınması, veri etiğinin bir diğer önemli boyutudur. Verilerin yetkisiz erişimlerden korunması, veri sahiplerinin mahremiyetinin ve güvenliğinin sağlanması açısından önemlidir. Veri ihlalleri, bireylerin kişisel bilgilerinin ifşa olmasına ve ciddi mağduriyetlere yol açabilmektedir. Finansal verilerin siber saldırılara karşı korunması kritik öneme sahiptir. Veri ihlalleri, finansal kayıplara ve müşteri güveninin sarsılmasına yol açabilmektedir. Bu nedenle, güçlü güvenlik protokollerinin ve şifreleme yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir.

5. ETİK KURALLAR VE DÜZENLEMELER

5.1. Uluslararası Etik Kılavuzları ve Standartlar

Yapay zekâ ve veri etiği alanında uluslararası etik kılavuzları, teknolojinin sorumlu bir şekilde geliştirilmesi ve kullanılması için temel prensipler ve uygulama rehberleri sunmaktadır. Uluslararası bir etik standardı olmasa da uluslararası önemli kuruluşlar tarafından daha önce yayınlanan ve kabul gören kılavuzlar bulunmaktadır.

OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü), 2019 yılında 'Yapay Zekâ İlkeleri'ni yayınlamıştır. Bu ilkeler, yapay zekânın güvenilir, adil, şeffaf ve hesap verebilir bir şekilde geliştirilmesi ve kullanılması için rehberlik sağlaması amacıyla yayınlanmıştır (OECD, 2019).

Avrupa Komisyonu, 2019 yılında "Güvenilir Yapay Zekâ İçin Etik İlkeler" başlıklı bir rehber yayınlamıştır. Bu rehber, yapay zekâ sistemlerinin etik tasarımı ve kullanımı için şeffaflık, adalet, güvenlik ve mahremiyet gibi temel prensipleri içermektedir (European Commission, 2019).

ISO/IEC 27001 ve 27701, bilgi güvenliği yönetim sistemleri ve veri gizliliği yönetim sistemleri için daha önce yayınlanmış uluslararası standartlardır. Bu standartlar ile verilerin korunması ve yönetimi konularında en iyi uygulamaları belirlemek amaçlamıştır (ISO, 2019).

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), "Ethically Aligned Design" adlı bir rehber yayınlamıştır. Bu rehber, yapay zekâ sistemlerinin etik, adil ve insan merkezli bir şekilde tasarlanması ve uygulanması için öneriler sunmaktadır (IEEE, 2019).

Future of Life Institute tarafından hazırlanan Asilomar AI Principles, yapay zekâ araştırmaları ve uygulamaları için etik rehberler sunmaktadır. Bu ilkeler, güvenlik, şeffaflık ve sosyal fayda gibi konuları kapsamaktadır (Future of Life Institute, 2017).

5.2. Türkiye Finans Sektöründe Etik Düzenlemeler ve Mevzuat

Türkiye'de finans sektöründe yapay zekâ uygulamaları, hızla gelişen teknolojik olanaklarla birlikte önemli bir dönüşüm yaşamaktadır. Bu dönüşüm sürecinde, yapay zekânın kullanımı ve bu teknolojilerin etik sınırları, çeşitli yasal düzenlemeler ve mevzuatlar tarafından şekillendirilmektedir.

Özellikle Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK), Türkiye'deki yapay zekâ uygulamalarının temelini oluşturmaktadır. KVKK, kişisel verilerin işlenmesi ve korunması konusunda detaylı yönetmelikler getirerek, finansal kurumların bu verileri güvenli bir şekilde kullanmalarını sağlamaktadır (KVKK, 6698 sayılı Kanun).

Aynı zamanda, bankacılık sektöründe faaliyet gösteren kurumlar için Bankacılık Kanunu (5411 sayılı Kanun) önemli bir düzenleyicidir. Bu kanun, bankaların faaliyetlerini düzenlemekte ve yapay zekâ uygulamalarının güvenliği ve yasal uyumu açısından kritik önem taşımaktadır.

Elektronik para ve ödeme hizmetleri alanında ise 6493 sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun, finansal işlemlerin yapay zekâ tabanlı yapılmasında önemli bir düzenleyici role sahiptir. Bu kanun, elektronik ödeme sistemlerinin yönetilmesi ve denetlenmesi için çerçeve oluştururken, yapay zekâ teknolojilerinin bu sistemlerde güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır.

Sermaye Piyasası Kanunu (6362 sayılı Kanun) ve Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) düzenlemeleri, sermaye piyasası faaliyetlerinde yapay zekânın kullanımıyla ilgili olarak yatırım hizmetleri, portföy yönetimi ve piyasa analizleri gibi alanlarda belirli kurallar ve standartlar getirmektedir. Bu düzenlemeler, yatırımcıların korunması ve piyasanın bütünlüğünün sağlanması amacıyla önemli bir rol oynamaktadır.

Ayrıca, 5549 sayılı Suç Gelirlerinin Aklanmasının Önlenmesi Hakkında Kanun ve Rekabet Kurumu düzenlemeleri (4054 sayılı Kanun) yapay zekâ ile ilişkili işlemleri kendi yetki çerçevelerinde denetlemektedir. Tüketici Koruma Kanunu (6502 sayılı Kanun)' na göre, yapay zekâ tabanlı finansal ürün ve hizmetlerin, tüketici haklarına uygun olması gerekmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilim insanları ve kullanıcılar tarafından yapay zekâ ve veri etiği konusunda uluslararası standartların oluşturulması talep edilmektedir. Yapay zekâ ve veri etiği konusunda uluslararası çalışmalar ivme kazanmış olsa da tek bir uygulama ve kılavuz olmadığı görülmektedir. Ülkelerin farklı 'etik-ahlak' anlayışına sahip olması, uluslararası bir standart oluşmasını zorlaştırmaktadır.

Yapay zekâ teknolojilerinin hızlı bir şekilde gelişmiş ve değişimi, mevcut etik uygulamalarının zaman zaman yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Yapay zekânın karmaşık yapılarından dolayı kara kutu olarak görülmesi, özellikle veri konusunda yeterince şeffaf olmaması 'etik' konusunda daha fazla endişeye neden olmaktadır. Herhangi etik değerlere aykırı bir durumda ise yapay zekânın hayali bir kişilik olması sorumluluk hususunda da tartışmalara neden olmaktadır. Özellikle kredi değerlendirme, dolandırıcılık tespiti ve risk analizi gibi kritik alanlarda şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerine dayalı standartların uygulanması finans sektörünün daha verimli, güvenilir ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşmasına olanak tanıyacaktır.

Türkiye finans sektöründe, yapay zekâ ve veri etiği için özel bir kılavuz bulunmamasıyla birlikte Kişisel Verilerin Korunması Kanunu özellikle veri etiği konusunda genel çerçeveyi oluşturmaktadır. FinTech uygulamalarının finans sektörünün her alanında özellikle bankacılık sektöründe aktif olarak kullanılması, denetleyici ve düzenleyici kurumların RegTech ve SupTech teknolojilerine başvurmasına neden olmaktadır. Elektronik para ve ödeme hizmetleri alanındaki 6493 sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun ile kurulan sistemler, finans sektörünün yapay zekâ uygulamaları yönünden denetlenmesine olanak sağlamaktadır. 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu ile sermaye piyasalarında yapay zekâ destekli uygulamalarla yapılan işlemleri ve faaliyetleri denetlenmektedir. 5549 sayılı Suç Gelirlerinin Aklanmasının Önlenmesi Hakkında Kanun ve Rekabet Kurumu düzenlemeleri (4054 sayılı Kanun), 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu ve 6502 sayılı Tüketici Koruma Kanunu ile yapılan finansal işlemlerde kişi haklarının korunması amaçlanmaktadır.

Türkiye finans sektörüne yönelik bir yapay zekâ ve veri etiği standartlarının oluşturulması, uygulamada oluşabilecek olumsuzlukların önüne geçmekte etkili olması beklenmektedir. Örneğin, kredi değerlendirmede algoritmaların karar verme süreçlerini açıklanabilir yapay zekâ yöntemleriyle belirleyerek bir mekanizma oluşturulması şeffaflık, hesap verilebilirlik ve adalet ikilemlerine karşı bir standardın oluşmasına imkân verecektir. Ayrıca, yapay zekâ ile işlenen kişisel verilerin korunması amacıyla veri minimizasyonu ve anonimleştirme tekniklerinin standartlara bağlanması uygulamadaki olası etik ihlalleri önlemede etkili olacaktır. Başka bir örnek olarak ise finans kurumları yapay zekâ destekli dolandırıcılık tespiti yaparken, algoritmaların yanlış pozitif sonuç üretmesi, suçsuz kişilerin haksız yere şüpheli olarak sınıflandırılmasına yol açabilir. Buna benzer sorunları önlemek için bir standart olarak algoritma performansını düzenli aralıklarla bağımsız bir etik kurulu tarafından değerlendirme mekanizmasının ve standartların oluşması etkili olacaktır. Bu tür bir standartların oluşturulması hem müşterilerin haklarını koruyacak hem de finans kurumlarına olan güveni artıracaktır.

Finans sektörü, bankacılık, sigortacılık ve sermaye piyasasını kapsayan ve kendi alt sektörlerine ayrılan çok geniş kapsamlı bir alandır. Finans sektöründe yapılan işlemlerin çeşitliliği ve hacmi, sektörde yaşanacak olumsuzlukların ekonomiye ve diğer sektörlerle etkisi dikkate alındığında, yapay zekâ ve veri etiği standartlarının oluşturulması konusunda yapılacak çalışmaların önemi anlaşılmaktadır.

FinTech teknolojilerinin hızlı bir şekilde gelişmesi, mevcut mevzuatın bir süre sonra yetersiz kalmasına neden olması beklenmektedir. Gelecekte, Türkiye finans sektörüne özgü yapay zekâ algoritmalarının ve uygulamaların etik ve veri güvenliği açısından detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Uluslararası kılavuzlar ile uyumlu, ancak Türkiye'nin sosyoekonomik ve kültürel yapısına uygun bir yapay zekâ ve veri etiği kılavuzunun oluşturulması için akademik ve sektörel iş birliği teşvik edilmelidir. Ayrıca, FinTech ve RegTech uygulamalarında etik gözetim mekanizmalarının etkili bir şekilde kullanılmasını sağlamak için düzenleyici kurumlar ve özel sektör arasında güçlü bir iş birliği geliştirilmesi gerekmektedir.

Ayrıca, algoritmaların şeffaflığı ve müşteri haklarının korunması için düzenli algoritma denetim mekanizmalarının geliştirilmesi, yapay zekâ algoritmalarının doğruluk oranlarının artırılmasına yönelik testlerin geliştirilmesi, yapay zekâ destekli işlemlerde piyasa manipülasyonunu engellemek için yeni veri etik protokollerinin oluşturulması gibi çalışmalarda katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak, finans sektöründe yapay zekâ ve veri etiği konularına yönelik daha fazla literatür çalışmasının teşvik edilmesi hem sektörel hem de akademik açıdan önem taşımaktadır. Daha verimli ve güvenilir bir finans sektörü için, yapay zekâ ve veri etiği standartları oluşturulmalı ve bu alandaki literatür çalışmalarının artırılması desteklenmelidir.

KAYNAKÇA

ABUDUREYIMU, Y, OĞURLU, Y. (2021). Yapay Zekâ Uygulamalarının Kişisel Verilerin Korunmasına Dair Doğurabileceği Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 765-782.

AKYİĞİT, H. E, TAŞCI, T. (2022). Sigortacılık Sektöründe Makine Öğrenmesi İle Müşteri Kaybı Analizi, *Tasarım Mimarlık ve Mühendislik Dergisi*, 2(1), 66-79.

ALPAYDIN, E. (2013). *Yapay Öğrenme*, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul.

ALTUNIŞIK, R. (2015). Büyük Veri: Fırsatlar Kaynağı mı Yoksa Yeni Sorunlar Yumağını, *Yıldız Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 45-76.

ALTMAN, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609.

ARNER, D. W., BARBERIS, J., BUCKLEY, R. P. (2017). FinTech, RegTech and the reconceptualization of financial regulation. *Northwestern Journal of International Law and Business*, 37(3), 371-413.

AYDIN, S. (2023). Hızlı Gelişen Fintek Dünyası ve Davranışsal Finans, ResearchGate, Erişim: 10.07.2024, https://www.researchgate.net/publication/372951438_HIZLI_GELISEN_FINTEK_DUNYASI_VE_DAVRANISSALFINANS.

BANKALARARASI KART MERKEZİ. (2021). Türkiye'de Regtech Uygulamaları, BKM Raporu, Erişim:01.07.2024, <https://www.bkm.com.tr/turkiyede-regtech-uygulamalari>.

BORSA İSTANBUL. (2020). Yapay Zekâ ile Yatırım ve Alım-Satım İşlemleri. *Borsa İstanbul Dergisi*, 2020, Erişim: 10.07.2024, <https://www.borsaistanbul.com/dergi/yapay-zekâ-ile-yatirim>.

ÇELİK, S. AKDAMAR, E. (2018). Büyük Veri Ve Veri Görselleştirme, *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (65), 253-264.

DOĞAN, K., ARSLANTEKİN, S. (2016). Büyük Veri: Önemi, Yapısı ve Günümüzdeki Durum, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 56(1).

DOST, S. (2023). Yapay Zekâ ve Uluslararası Hukukun Geleceği, *Süleyman Demirel Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 13(2), 1271-13.

EREN, B., ARZU, E. (2021). Determinants of customer satisfaction in chatbot use: evidence from a banking application in Turkey. *International Journal of Bank Marketing*, 39(2), 294-311.

EUROPEAN COMMISSION. (2019). Ethics Guidelines for Trustworthy AI.

FINLAY, S. (2008). *The Management of Consumer Credit: Theory and Practice*, Palgrave Macmillan.

FUTURE OF LIFE INSTITUTE. (2017). Asilomar AI Principles.

HAND, D. J., HENLEY, W. E. (1997). Statistical Classification Methods in Consumer Credit Scoring: A Review. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 160(3), 523-541.

IEEE. (2019). Ethically Aligned Design, First Edition.

ISO. (2019)., ISO/IEC 27001: Information security management.

JAREK, K., MAZUREK, G. (2019). Marketing and Artificial Intelligence. *Central European Business Review*, 46-56.

KANDEMİR, Ş. (2021). Bankacılık ve Finansın Denetiminde Denetim Teknolojisi (SupTech)ve Yapay Zekâ. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 59-81.

KOU, G., PENG, Y., WANG, G., SHI, Y. Y. (2021). Classifying credit ratings for Asian banks using machine learning techniques, *Journal of Banking & Finance*, 106041.

KÖROĞLU, Y. (2017). Yapay Zekâ'nın Teorik ve Pratik Sınırları, Erişim:02.07.2024,<https://www.cmpe.boun.edu.tr/~yavuz.koroglu/publications/EBES17.pdf>

KUTLUSOY, Z. (2019). *Felsefe Açısından Yapay Zeka, Yapay Zekâ ve Gelecek*, Edt. Gonca Telli, İstanbul, Doğu Kitapevi, 18, s. 25-43.

LE, X. C. (2023). Inducing AI-powered chatbot use for customer purchase: the role of information value and innovative technology, *Journal of Systems and Information Technology*, 25(1), DOI:10.1108/JSIT-09-2021-0206

LI, M., WANG, R. (2023). Chatbots in e-commerce: the effect of chatbot language style on customers' continuance usage intention and attitude toward brand. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 71, 1-12.

MCCARTHY, J. (2004). What is artificial intelligence, Erişim: 01.07.2024 <http://wwwformal.stanford.edu/jmc/whatisai/>

OECD. (2019). Recommendation of the Council on Artificial Intelligence.

ÖZDEMİR, A., (2023). *Finans Sektörünü Yapay Zekâ ile Birlikte Okumak: Yenilikler, Fırsatlar ve Engeller*, içinde Dijitalleşmenin Finans Sektörüne Getirdiği Yenilikler, 57-70.

ÖZTÜRK, K., ŞAHİN, M. E. (2018). Yapay Sinir Ağları ve Yapay Zekâyâ Genel Bir Bakış, *Takvim-i Vekayi Dergisi*, 6(2), 25-36.

ÖZÜDOĞRU, H., SÖNMEZ, S. S. (2024). Yapay Zekâ ve Makine Öğreniminin Sigorta Sektörüne Etkisi. *Journal of Banking and Financial Research*, 2024, 11(1), 45-53.

TEKİN, A., DEMİREL, O. (2024). Yapay Zekâ Teknolojileri İle İstihdam ve Verimlilik Arasındaki İlişki. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 22(Özel Sayı: Endüstri 4.0 ve Dijitalleşmenin Sosyal Bilimlerde Yansımaları), 1585-1618. <https://doi.org/10.35408/comuybd.1485233>

THOMAS, L. C. (2000). A survey of credit and behavioral scoring: forecasting financial risk of lending to consumers. *International Journal of Forecasting*, 16(2), 149-172.

TURAN, T., TURAN, G., KÜÇÜKSİLLE, E. (2022). Yapay Zekâ Etiği: Toplum Üzerine Etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 292-299.

TURING, A. (2009). *Computing Machinery and Intelligence*. In: Epstein, Roberts, Roberts, Gary, Beber, Gina, Eds. Parsing the Turing Test, Springer, Dordrecht, 23-65.

STOECKLI, E., DREMEL, C., UEBERNICKEL, F. (2018). Exploring characteristics and transformational capabilities of InsurTech innovations to understand insurance value creation in a digital World, *Electronic Markets*, 28, 287-305.

SWANKIE, G., BROBY, D. (2019). Examining the Impact of Artificial Intelligence on the Evaluation of Banking Risk. Centre for Financial Regulation and Innovation, <https://www.researchgate.net/publication/337908452>, 1-19, Erişim Tarihi: 25.11.2024

ŞEKER, Ş. E. (2013). *İş Zekâsı ve Veri Madenciliği*, Cinius, İstanbul.

VASSAKIS, K., EMMANUEL, P., IOANNIS, K. (2018). *Big Data Analytics: Applications, Prospects and Challenges, Mobil Big Data, Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 10, ISBN 978-3-319-67925-9. Springer International Publishing

YILDIZ, A. (2022). Finans Alanında Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanımı: Sistemik Literatür İncelemesi, *Pamukkale Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 52, Denizli, 47-66.

YILMAZ, A. (2022). *Yapay Zekâ*, KODLAB Yayınevi, 11. Baskı, ISBN 978-605-9118-80-4.