

Muhasebede Yapay Zekâ Kullanım Etiği

Ethics of Artificial Intelligence (AI) Use in Accounting

Uğur Bellikli¹ 

¹Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi, Alucra Turan Bulutçu MYO, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Giresun, Türkiye, E-mail: ugur.bellikli@giresun.edu.tr

ORCID: U.B. 0000-0002-4571-6200

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, sistematik bir derlemeyle muhasebe alanında yapay zekânın kullanım etiğine ilişkin bir öngörü sağlamaktır. Yapay zekânın görevleri otomatikleştirmesi, tanımlamaları oldukça hızlı yapması ve doğası gereği yapılan işlemlerde doğruluğu artırması onu popüler kılmıştır. Ancak yapay zekâyâ olan ileri düzeydeki bağımlılık, olası gizlilik ihlalleri, şeffaflık ve yapay zekânın kullanımından doğan sorumluluk gibi etik endişeler de göz ardı edilemeyecek önemli konulardır. Bu çalışmada öncelikle muhasebe alanında yapay zekâ kullanımının potansiyel faydalarına değinilmiş, ardından bahsi geçen etik endişeler ele alınmıştır. Çalışmada söz konusu etik endişelerin giderilmesi için muhasebe alanında yapay zekâ kullanımına ilişkin etik bir çerçeve önerisi sunulmuştur. Bunun yanı sıra muhasebe alanındaki paydaşların yapay zekânın kullanımından ötürü kaynaklanan sorumlulukları ve onlara düşen roller de ele alınmıştır. Muhasebe alanında yapay zekânın kullanımına ilişkin net etik kuralların belirlenmesi gerekir.

Anahtar kelimeler: Yapay zekâ, Muhasebe, Muhasebe etiği.

JEL Sınıflandırması: M40, M41

ABSTRACT

The aim of this study was to provide an overview of the ethical use of artificial intelligence in the field of accounting through a systematic review. The automation of tasks by artificial intelligence, its ability to perform identifications quickly, and its inherent nature of increasing operational accuracy have made it popular. However, the advanced dependence on AI also brings significant ethical concerns that cannot be overlooked, such as potential breaches of privacy, transparency, and accountability due to AI use. In this study, the potential benefits of using artificial intelligence in the field of accounting are discussed, followed by an examination of the aforementioned ethical concerns. This study proposes an ethical framework for the use of AI in accounting to address the aforementioned ethical concerns. In addition, the responsibilities and roles of stakeholders in the accounting field arising from the use of AI are also addressed. Clear ethical guidelines for the use of AI accounting are needed.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Accounting, Accounting ethics

JEL Classification: M40, M41

Başvuru/Submitted: 27.05.2024 Revizyon Talebi/Revision Requested: 11.06.2024 Son Revizyon/Last Revision Received: 02.07.2024 Kabul/Accepted: 13.07.2024



Sorumlu yazar/Corresponding author: Uğur Bellikli / ugur.bellikli@giresun.edu.tr

Atıf/Citation: Bellikli, U. (2024). Muhasebede yapay zekâ kullanım etiği. Muhasebe Enstitüsü Dergisi - Journal of Accounting Institute, 71, 1-11. <https://doi.org/10.26650/MED.1490433>

Extended Abstract

Artificial intelligence has emerged as a transformative force in the field of accounting, revolutionising processes, increasing efficiency, and providing valuable insights to stakeholders. The ability of AI to automate tasks, enhance accuracy, and provide data-driven predictions has reshaped the accounting domain, enabling accountants to focus more on strategic and value-added tasks. One of the key features that make the adoption of artificial intelligence in the field of accounting is its ability to automate repetitive and time-consuming tasks. Artificial intelligence algorithms can efficiently handle tasks such as data entry, record-keeping, and invoice processing, allowing accountants to focus on more complex and strategic tasks. As artificial intelligence continues to evolve, its role in accounting is expected to further expand and stimulate innovation and transformation across the industry.

However, the use of artificial intelligence in accounting raises certain ethical concerns. When employing AI in accounting, it is necessary to pay attention to ethical principles, such as transparency, accountability, privacy, bias, fairness, explaining ability, and societal impact. The use of artificial intelligence in accounting is particularly concerning in terms of transparency and accountability. How and in what manner do artificial intelligence make decisions when used in a certain field? This is an important question that must be addressed. Whether the decisions made are fair and unbiased has always been a controversial issue. Therefore, it could be a significant step for accountants to use AI systems that establish trust, accountability, transparency, and auditability. In addition, delineating an ethical framework with defined boundaries can make the complex environment of AI safer, ensuring that it serves the accounting profession more securely. In this way, the ethical principles of accounting can be upheld, and public trust in the profession can be enhanced.

Ethical principles regarding the use of AI in accounting necessitate a great emphasis on data privacy. The intensive processing of sensitive financial data requires stringent security measures. Compliance with data protection regulations and ethical standards is critical for ensuring the privacy and confidentiality of financial information. Algorithmic bias emerges as another ethical concern related to the use of AI in accounting processes. If training data contain biases, artificial intelligence algorithms may perpetuate and reinforce these biases, leading to unfair and discriminatory outcomes. To address this issue, continuous monitoring, evaluation, and adjustment of algorithms are necessary to minimise biases and ensure fairness in decision-making processes. In addition to increases in efficiency and improvements in accuracy, artificial intelligence also makes significant contributions to fraud detection mechanisms in accounting. AI-supported systems enhance financial integrity by detecting irregularities and anomalies in financial transactions. This, in turn, supports a functioning that is aligned with ethical corporate responsibility and accountability principles. The responsibilities and roles of stakeholders in accounting arising from the use of AI are also addressed. Establishing clear ethical guidelines for the use of artificial intelligence in accounting, utilising qualified and field-appropriate AI applications, and imparting ethical knowledge and skills to stakeholders can preserve the ethical principles of the accounting profession and enhance trust in the profession.

In conclusion, although the integration of AI into accounting offers significant practical benefits, ethical concerns must also be carefully addressed. Balancing efficiency gains with ethical responsibilities requires careful consideration of various issues, such as layoffs, data privacy protection, algorithmic bias reduction, and fair decision-making. As accounting professionals embrace technological advancements, an ethical approach that preserves trust and integrity must be adopted to fully leverage the potential of artificial intelligence.

1. Giriş

Yapay zekâ teknolojik yeniliklerin önemli bir itici gücü olarak ortaya çıkmış, endüstrileri dönüştürmüş ve toplumun geleceğini şekillendirme yolunda önemli bir araç haline gelmiştir. Öğrenme, akıl yürütme ve özerk hareket etme yeteneği, sağlıktan finansa ve ulaşımaya kadar çeşitli zorluklara etkili çözümler sağlayabilmiştir. Yapay zekânın kullanım alanlarından birisi de muhasebedir. Yapay zekâ, muhasebe mesleğinde devrim yaratarak süreçleri dönüştürmüş, verimliliği artırmış ve değerli öngörüler sunmuştur. Görevleri otomatikleştirme, doğruluğu artırma ve veriye dayalı analizler yapma yeteneği sayesinde, yapay zekâ muhasebe alanını yeniden şekillendirmektedir. Bu sayede muhasebe meslek mensupları, daha stratejik ve katma değerli işlere odaklanma fırsatı bulabilmektedir. Yapay zekâ geliştikçe, muhasebedeki rolünün daha da genişleyeceği ve endüstri genelinde yenilik ve dönüşümü teşvik edeceği beklenmektedir.

Ancak muhasebede yapay zekânın kullanımı belirli etik endişeleri de beraberinde getirmektedir. Yapay zekâyı muhasebe alanında kullanılırken şeffaflık, hesap verebilirlik, gizlilik, önyargı, adalet, açıklanabilirlik ve toplumsal etki bağlamındaki etik ilkelere dikkat etmek gereklidir (Daştan, 2015). Yapay zekânın muhasebe alanındaki kullanımı özellikle şeffaflık ve hesap verebilirlik konularında endişe kaynağıdır. Yapay zekâ bir alanda kullanılırken nasıl ve ne şekilde karar vermektedir? Bu cevaplanması gereken önemli bir sorudur. Alınan kararların adil ve tarafsız olup olmadığı da her zaman için tartışılmalı bir konu olmuştur. Dolayısıyla muhasebecilerin güven tesis eden, hesap verilebilir, şeffaf ve denetlenebilir yapay zekâ sistemlerini kullanmaları söz konusu etik endişelerin giderilmesinde önemli bir adım olabilir. Sınırları belirli olan etik bir çerçeve çizilmesi yapay zekânın karmaşık ortamını güvenli hale getirebilir, bu sayede yapay zekânın muhasebe mesleğine daha güvenli şekilde hizmet etmesini sağlayabilir. Bu sayede muhasebe mesleğinin etik prensipleri korunabilir ayrıca mesleğe duyulan kamu güveni artırılabilir.

Bu çalışmanın amacı, sistematik bir derlemeyle muhasebe alanında yapay zekânın kullanım etiğine ilişkin bir öngörü sağlamaktır. Yapay zekânın muhasebe alanında kullanımına ve sonuçlarına ilişkin özellikle son yıllarda çok sayıda çalışma literatürde mevcuttur (Şentürk, 2022; Çavuşoğlu, 2023; Küçükler, 2023). Ancak yapay zekânın muhasebedeki kullanım etiğine ilişkin çalışmalar (Özevin, 2023) özellikle yerli literatür bağlamında sınırlı kalmıştır. Çalışmanın özellikle literatüre bu bağlamda katkı sağlaması amaçlanmıştır. Çalışmada belirtilen amaç doğrultusunda öncelikle yapay zekâ kavramı teorik düzeyde ele alınmış, ardından yapay zekânın muhasebe alanında kullanımının potansiyel faydalarına değinilmiş, daha sonra ise yapay zekânın muhasebe alanında kullanımına ilişkin etik endişeler dile getirilmiştir. Muhasebede yapay zekâ kullanımı için etik bir çerçeve önerisi sunulurken, tartışma ve sonuç kısmı ile çalışma tamamlanmıştır.

2. Yapay Zekâ Kavramı

Yapay zekânın birden fazla alana özgü bir olgu olması nedeniyle literatürde belirli bir alana ilişkin tanımlananın yapılması mümkün olmamıştır. Konuyla ilgili birkaç tanım aşağıda verilmiştir.

Yapay zekâ; bilgisayar veya bilgisayar denetimli bir makinenin insana has nitelikler olan akıl yürütme, anlamlandırma, genelleme, geçmiş deneyimlere dayalı öğrenme gibi zihinsel süreçlere özgü görevleri yerine getirme yeteneği (Nabiyev, 2016); karmaşık problemlerin çözümü, yorumu ve öğrenilmesi yoluyla eski ve yeni bilgilerin birlikte uyumlu kullanımı sayesinde kendini geliştiren akıllı programlar (Copeland; 1993); düşünme, konuşma, hatırlama, değerlendirme, karşılaştırma gibi insani işlemlere sahip bilgisayar bilimlerinin tıp, psikoloji, finans, muhasebe, askeri ve istihbarat gibi birçok alanda uygulanabilen disiplinler arası bir olgudur (Civalek, 2003).

Yapay zekâ terimi, bilim ve mühendislik disiplinlerinde akıllı makinelerin yaratılmasını ifade etmek üzere ilk kez 1955 yılında kullanılmıştır. “Yapay Zekâ Üzerine Dartmouth Yaz Araştırma Projesi İçin Bir Öneri” adlı çalışma, yapay zekâ teriminin kullanıldığı öncül çalışmalardan birisidir. Ancak genellikle yapay zekâ teriminin öncüsü olarak John McCarthy kabul edilir (McCarthy vd., 2006, s. 12). Yapay zekâ kavramı aynı zamanda 1960’lı yıllarda ortaya atılmış olan Endüstri 4.0 düşüncesinin temel felsefesi olarak kabul edilen bilgisayarların akıllı davranışı, karmaşık sorunların bilgisayarlarca çözülmesi konularının da başlangıç noktasıdır (Scrop, 2018, s. 2).

Yapay zekânın tanımsal açıklamaları ve kısa tarihi gelişimine bakıldığında, endüstrileri dönüştüren ve teknolojinin geleceğini şekillendiren bir güç olarak ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Yapay zekâ, makine öğrenimi, doğal dil işleme ve bilgisayarlı görü gibi çeşitli yaklaşımları kapsamaktadır. Makine öğrenimi algoritmaları, açık programlama olmaksızın verilerden öğrenme, uyum sağlama ve performansı iyileştirme olanağı sağlar (Goodfellow vd., 2016). Doğal dil işleme teknikleri, bilgisayarların insan dilini anlamasını, yorumlamasını ve üretmesini sağlayarak iletişimi ve etkileşimi kolaylaştırır (Jurafsky ve Martin, 2020). Bilgisayarlı görü ve sistemler sayesinde, resimler ve videolar gibi görsel verilerden anlamlı bilgi çıkarımları sağlanır; bu da nesne tanıma, sahne anlama ve otonom navigasyon gibi uygulamaları mümkün kılar (Szeliski, 2011).

Yapay zekâ, toplum üzerinde silinmez bir iz bırakarak çeşitli alanlara nüfuz etmiştir. Sağlık sektöründe, yapay zekâ destekli sistemler tıbbi teşhis, tedavi planlaması ve ilaç keşfi konularında yardımcı olarak hasta bakımını geliştirir ve tıbbi araştırmayı ilerletir (Gulrez vd., 2021). Finansta, yapay zekâ algoritmaları dolandırıcılık tespiti, risk değerlendirmesi ve yatırım kararları yanı sıra finansal stratejilerin optimize edilmesi ve ekonomik istikrarın korunması için kullanılır (Ngai, 2012). Ulaşımında, yapay zekâ otonom araçları devrim niteliğinde değiştirmekte, trafik akışını optimize etmekte, lojistik yönetimini geliştirerek hareketlilik ile tedarik zincirlerini dönüştürmektedir (Fagnant vd., 2021).

Ancak bahsi geçen bu dikkate değer ilerlemesine rağmen, yapay zekâ etik endişeler ve toplumsal sonuçlar doğurabilmekte, bu da yapay zekâ konusunun dikkatli bir şekilde ele alınmasını gerektirmektedir. Algoritmik önyargı, veri gizliliği ve iş kaybı potansiyeli gibi konular, yapay zekâ geliştirme ve uygulamalarının daha bilinçli ele alınmasını gerektirmektedir (Jobin vd., 2019a). Şeffaflık, sorumluluk ve insan denetimi, yapay zekânın etik prensiplere uyum sağlamasını ve toplumsal değerlerle uyumlu olmasını sağlamak için kritik adımlar olarak değerlendirilebilir (Floridi ve Taddeo, 2020).

3. Muhasebede Yapay Zekânın Kullanımı

Yapay zekânın muhasebe iş süreçlerindeki kullanım alanlarını anlayabilmek için öncelikle yapay zekânın alt bileşenlerine göz atmakta fayda vardır. Yapay zekânın alt bileşenlerini özetle aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkündür (Zohuri ve Rahmani 2023; Soori vd. 2023; Zhong vd. 2020):

- *Makine öğrenimi*; Bilgisayar sistemlerinin deneyimlerden öğrenmesini ve kendini geliştirmesini mümkün kılan bir alt bileşendir. Veriler üzerinde model kurma ve öngöründe bulunma gibi işlemleri kapsar.
- *Derin öğrenme*; Karmaşık desenleri ve ilişkileri öğrenmek için çok katmanlı sinir ağları kullanan bir alt bileşendir. Büyük veri setlerinde yüksek verimlilikle çalışabilir.
- *Doğal dil işleme*; İnsan dilini anlama, yorumlama ve üretme kabiliyetine odaklanan bir alt bileşendir. Metin verileri üzerinde çalışarak dilbilgisi analizi, metin sınıflandırma ve metinden anlam çıkarma gibi işlemleri yapar.
- *Görüntü işleme*; Görüntü verilerini işleyerek nesne tanıma, yüz tanıma ve görüntü analizi gibi görevleri yerine getiren bir alt bileşendir. Desenleri algılar ve tanımlar.
- *Robotik*; Robotların çevrelerini algılayıp etkileşimde bulunmasını sağlayan sensörler, motorlar ve yapay zekâ tekniklerini kullanarak, fiziksel dünyada görevleri yerine getiren ve kararlar alabilen robotlar geliştiren bir alt bileşendir.
- *Otomatik karar verme*; Veri analizi yoluyla karar verme süreçlerini otomatikleştiren bir alt bileşendir. Önceden belirlenmiş kurallar veya makine öğrenmesi algoritmaları kullanarak en iyi kararı vermeyi amaçlar.

Yapay zekâ, muhasebe alanında dönüştürücü bir güç olarak ortaya çıkmış, süreçleri devrim niteliğinde değiştirerek verimliliği artırmış ve muhasebe alanındaki paydaşlara değerli öngörüler sağlamıştır. Doğal dil işleme ve görüntü işleme sayesinde yapay zekânın görevleri otomatikleştirme, doğruluğu artırma ve veriye dayalı öngörüler sağlama yeteneği, muhasebe alanını yeniden şekillendirmiş ve muhasebecilerin daha stratejik ve katma değerli işlere odaklanmasını sağlayabilmiştir (Özevin, 2023, s. 538).

Yapay zekânın tekrarlayan ve zaman alıcı görevleri otomatikleştirme yeteneği, muhasebe alanında benimsenmesinin temel özelliklerinden biridir. Yapay zekâ algoritmaları veri girişi, kayıt işlemleri ve fatura işleme gibi görevleri verimli bir şekilde yönetebilir, bu da muhasebecilerin daha karmaşık ve stratejik görevlere odaklanmasını sağlayabilir (Goh ve Seah, 2022). Örneğin, muhasebecilerin finansal analiz, vergi planlaması ve danışmanlık gibi daha üst düzey karar alma ve uzmanlık gerektiren faaliyetlere katılımı bu sayede gerçekleşebilir. Yapay zekâ, muhasebe çalışmalarının doğruluğunu artırmada, hataları en aza indirmede ve finansal düzenlemelere uyum sağlamada kritik bir rol oynar. Yapay zekâ algoritmaları, mali tablolar, vergi beyannameleri ve diğer muhasebe belgelerindeki hataları tespit edebilir ve düzeltebilir, bu da finansal raporlamanın genel kalitesini ve güvenilirliğini artırır (Bui ve Jaradat, 2020). Bu artan doğruluk, mali yanlış beyan riskini azaltarak muhasebe standartlarına ve yasal gerekliliklere uyumu sağlar.

Muhasebede hatalarla ilişkilendirilen ayrıca genellikle manuel örnekleme ve zaman alıcı prosedürlerde çıkmaza giren geleneksel denetim süreci, yapay zekâ tarafından yeniden şekillendirilebilir (Şentürk, 2022). Robotik alt bileşen sayesinde riski değerlendiren, verileri analiz eden ve anormallikleri insanüstü bir hassasiyetle tanımlayan akıllı algoritmalar artık hayal değildir. Bu sayede denetim süreci kolaylaşır ve etkinlik artacaktır. Yapay zekâ en deneyimli insan gözünden bile kaçabilecek gizli riskleri ve usulsüzlükleri ortaya çıkarabilir (PwC, 2018). Denetim konusunun bahsi geçerken elbette muhasebeyle ilgisi kurulabilecek alanlardan bir tanesi de dolandırıcılıktır. Dolandırıcılık finansal yapı içerisinde durmadan açıklar arayarak her geçen gün yeni savunma mekanizmalarının geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Yine robotik ve otomatik karar verme sayesinde finansal işlemler ve geniş veri kümeleri kartal gözlü algoritmalar tarafından titizlikle incelenebilmektedir. Yapay zekâ, ince usulsüzlükleri tespit etmede, olağandışı harcama modellerini, şüpheli hesap etkinliğini ve işlem verilerinde insan gözünden kaçabilecek anormallikleri belirlemede mükemmel işler ortaya koyabilir (FICO, 2023). Geçmiş veriler ve davranış kalıpları üzerinde eğitilmiş yapay zekâ algoritmaları, bireysel işlemler ve hesaplar için dolandırıcılık riskini dikkate değer bir doğrulukla değerlendirebilir. Bu durum finansal kurumların kaynaklarını daha stratejik alanlara tahsis etmelerini ve dolandırıcılık tespit çabalarını saldırıya en açık alanlara odaklamalarını sağlayabilir (SAS, 2023). Dolandırıcılık savunmasının geleceği sadece tespit değil, tahminde de yatmaktadır. Geçmişteki dolandırıcılık girişimlerinin geniş veri kümeleri üzerinde eğitilen yapay zekâ destekli modeller, şüpheli kalıpları belirleyebilir ve potansiyel saldırıları gerçekleşmeden önce tahmin edebilir (Serçemeli, 2018).

Derin öğrenme sayesinde yapay zekânın geniş veri miktarlarını analiz etme yeteneği, muhasebecilere önceden manuel olarak elde etmenin zor veya imkânsız olduğu değerli öngörüler sağlar. Yapay zekâ algoritmaları, finansal verilerdeki trendleri, desenleri ve anormallikleri tespit ederek geleneksel yöntemlerin gözden kaçırabileceği gizli korelasyonları ve bağlantıları ortaya çıkarabilir (Goh ve Seah, 2022). Bu öngörüler, muhasebecilerin bilinçli kararlar almasını, potansiyel riskler ile fırsatları belirlemesini ve işletmelere stratejik rehberlik sağlamasını mümkün kılabilir.

Vergi kanunları ve muhasebe düzenlemeleri genel olarak karmaşık bir yapıdadır aynı zamanda çağın gereklerine göre de sürekli olarak değişim halindedir. İşte yapay zekâ tam da böyle bir durumda koruyucu bir mekanizma olarak devreye girerek bu yasal düzenlemelere uyum sağlamada önemli görevler üstlenebilir. Böylece işletmeler ve muhasebeciler maliyetli hatalardan korunabilir (Küçükler, 2023). Her alanda olduğu gibi muhasebe alanında da bazı görevler artık otomasyona yenik düşmüştür. Ancak bunlar olurken insan ve makine uzmanlığının birleşimini gerektiren yeni görevlerin de ortaya çıktığı aşikârdır. Gelecekte hem muhasebe hem de makine öğrenimi konusunda yetenekli olan yapay zekâ mühendisleri, veri analistleri ve yapay zekâ uzmanlarına olan talebin artacağı bu sayede muhasebe mesleğinin geleceğinin şekilleneceği ifade edilebilir. İnsan muhakemesi ile teknolojik hünerin birleşimi neticesinde muhasebe mesleği bir dinamizm kazanacak ve muhasebe alanındaki paydaşlar bu alanda başarılı olmak için daha fazla gayret göstereceklerdir (Schweitzer, 2024).

Yapay zekânın alt bileşenlerinin hepsinin muhasebedeki kullanım alanlarında ön plana çıktığı ve her bir alt bileşenin; finansal raporlama, denetim, analiz, dolandırıcılık, vergisel işlemler... vb. alanlarda etkin olarak kullanıldığı görülmektedir.

Yapay zekâ her alanda olduğu gibi muhasebe alanında büyük bir devrim başlatmıştır. Bazı kesimlerce yapay zekâ bir robotun insanın yerini alma endişesi olarak değerlendirilmektedir. Oysa yapay zekâ muhasebecilerin yerini almaya değil, onların rollerini ve sorumluluklarını yeniden tanımlamaya yani artırılmış yeni bir zekâ çağını başlatmaya hazırlanmaktadır.

Dolayısıyla yapay zekânın muhasebe mesleği üzerindeki etkisi, bu dönüştürücü dalgaya direnen muhasebecilerin geride kalma riskiyle değil ona uyum sağlamayla ölçülebilecektir. Kısacası mesleğin geleceği yapay zekâyı bir rakip olarak değil, güçlü bir müttefik olarak benimseyenlerin omzunda olacaktır. Muhasebe alanının paydaşları becerilerini geliştirerek, dijital akıcılığı geliştirerek ve yapay zekânın yetenekleriyle ortaklık kurarak, sürekli gelişen finansal ekosistemde zenginleştirilmiş roller, daha önemli etkiler ve yeniden tanımlanmış bir amaçla dolu geleceğin kilidini açabilir.

4. Yapay Zekânın Muhasebe Alanında Kullanımına İlişkin Etik Endişeler

Yapay zekânın muhasebe alanındaki dönüştürücü gücü aynı zamanda onun kullanımının dikkatli ve sorumluluk duygusu altında yapılması gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Muhasebenin temel kavramlarından da hareketle yapay zekâyı muhasebe alanında kullanılırken şeffaflık, hesap verebilirlik, gizlilik, önyargı, adalet, açıklanabilirlik ve toplumsal etki bağlamındaki etik ilkelere dikkat edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Daştan, 2015).

4.1. Şeffaflık ve Hesap Verebilirlik İlkelerine İlişkin Etik Endişeler

Tanımsal düzeydeki açıklamalara bakıldığında sıklıkla karmaşık ve belirsizlikleriyle anılan yapay zekâ sistemleri özellikle şeffaflık ve hesap verebilirlik konularında endişelere neden olmaktadır. Yapay zekâ sistemlerinin bir konuya ilişkin nasıl kararlar verdiğini her zaman için net olarak anlamak mümkün gözükmemektedir. Dolayısıyla muhasebeciler bu sistemlerin adil karar verip veremediğini tarafsız olarak değerlendiremezler. Bu da yapay zekânın almış olduğu kararların sorumluluğunun kimde olduğu tartışmasını ortaya atmaktadır. Bu noktada muhasebeciler güveni artıran ve bu sistemler tarafından alınan kararlar için hesap verebilirliği sağlayan şeffaf ve denetlenebilir yapay zekâ sistemlerini öncelikli olarak kullanmaya özen göstermelidir (Ahmad ve Higgins, 2021). Muhasebe ile de doğrudan ilişkilendirilebilen kurumsal şeffaflık ticari sırlar dışında kalan tüm finansal ve finansal olmayan bilgilerin zamanında, doğru, anlaşılabilir, kapsamlı ve kolayca anlaşılabilir bir şekilde kamuoyu ile paylaşılmasını ifade eder (Poroy Arsoy, 2008, s. 20). Şeffaflık, güveni tesis eder, hesap verebilirliği güçlendirir, adaleti teşvik eder ve güvenliği artırır. Şeffaflık, yapay zekâ algoritmaları ve verileri içindeki potansiyel önyargıları aydınlatan bir mekanizmadır. Yapay zekâ sistemlerinin nasıl karar verdiğini anlayan bireyler, ayrımcı kalıpları tanımlayabilir ve bunlara meydan okuyabilir, marjinal grupları adil ve tarafsız yapay zekâyı savunmaları için güçlendirebilir (Miller vd., 2019). Yapay zekâ algoritmalarının çalışma prensipleri ve karar süreçleri, anlaşılır bir şekilde belgelenmeli ve şeffaf olmalıdır. Bu sayede, algoritmaların nasıl çalıştığı denetlenebilir hale gelir. Bir öneri olarak, yapay zekâ araçlarının geliştiricileri ile kullanıcıları arasında ortak yasal sorumluluk paylaşımı sağlanabilir (Özevin, 2023).

4.2. Gizlilik Etik İlkesine İlişkin Etik Endişeler

Muhasebecilerin yapay zekâyı kullanırken unutmaması gereken bir diğer husus yapay zekânın karar alırken geniş kişisel veri kümelerinden yardım aldığıdır. Yani muhasebeciler yapay zekâyı nasıl karar alacağını öğreten meslek grubudur. Yapay zekâyı kişisel veri girişlerini yapan kişiler aslında muhasebecilerdir. Bu durum veri gizliliği endişelerini ve hassas verilere yetkisiz erişim veya ihlal potansiyelini artırmaktadır. Muhasebeciler, müşteri ve müşteri gizliliğini korumak için önemli bir sorumluluk üstlenirler. Yapay zekâ destekli araçları kullanırken, muhasebecilerin dikkatlice değerlendirmesi gereken konular, toplanan veri türü, saklama ve güvenlik önlemleri, erişim protokolleri ve veri ihlalleri veya yetkisiz erişimin olası riskleri gibi faktörlerdir (Bui ve Jaradat, 2020).

4.3. Tarafsızlık ve Bağımsızlık İlkelerine İlişkin Etik Endişeler

Yapay zekânın muhasebe alanındaki kullanımına ilişkin önemli etik endişelerden bir diğeri de önyargıdır. İnsana has bir nitelik olan önyargının makineye öğretilmesi de mümkün gözükmemektedir. Nitekim muhasebe alanında kullanılan yapay zekânın önyargısı kararları ve eylemleri hem bilinçli hem de bilinçsiz şekillerde etkilediği için kritik bir endişe kaynağıdır. Yapay zekâ sistemlerini eğitmek için kullanılan veriler, veri kümelerinin ağırlıklı olarak belirli demografik özellikleri temsil ettiği durumlarda görüldüğü gibi bir önyargıya neden olabilir (Smith, 2020). Örneğin bir yapay zekâ programını daha çok beyaz insanların görüntüleri ile eğitmek, yapay zekânın kararlar alırken bu demografik grubun lehine diğer grupların ise aleyhine kararlar vermesine neden olabilir. Ek olarak yapay zekâ algoritmaları bir denetim sürecinde suç

davranışını tahmin etmede faktör olarak ırk veya sosyoekonomik durumu kullanmak gibi önyargıları kullanabilir. Kısacası bir şeyi, bir kişiyi veya grubu diğerine tercih eden veya öne çıkaran sözkonusu önyargı, yapay zekâ sistemlerine dâhil edildiğinde derin etkilere sahiptir (Brown ve Jones, 2019). Yapay zekâdaki önyargının yansımaları çok yönlüdür ve çeşitli alanlara yayılır. Bunun neticesinde önyargılı yapay zekâ sistemleri istihdam, krediler veya diğer fırsatlarla ilgili kararları etkilediğinde ve belirli grupları dezavantajlı hale getirdiğinde bir ayrımcılık ortaya çıkacaktır. Bu durumlar göz önüne alındığında, muhasebeciler, yapay zekâ sistemlerindeki önyargıyı tanıma ve azaltmada dikkatli olmalıdır. Bunun için eğitim, önyargısız veri kullanımı, düzenli önyargı denetimlerini yapmak, önyargıyı önlemek ve ele almak için politika ve prosedürler uygulamak gereklidir (Goh ve Seah, 2022). Yapay zekâ sistemleri, önyargı veya ayrımcılığı sürdürmemeli, ancak adil ve önyargısız kararlar almalıdır. Muhasebeciler, yapay zekâ sistemlerinin bu prensiplere uygun olduğundan emin olmalı ve tüm paydaşlar için adil ve eşitlikçi sonuçlar üretmelidir. Muhasebede güveni sürdürmek ve etik standartları korumak için yapay zekâ karar alma süreçlerinde adaletin sağlanması önemlidir (Ahmad ve Higgins, 2021).

4.4. Diğer İlgilere İlişkin Etik Endişeler

Yapay zekâ sistemleri, kullanıcıların kararlarının arkasındaki mantığı anlamalarını sağlayacak şekilde açıklanabilir olmalıdır. Yapay zekâ sistemlerinin açıklanabilir olması, alınan kararların ardındaki gerekçeler hakkında tarafları bilgilendirir dolayısıyla bu durum hesap verebilirlik ve adalete katkıda bulunur. Hal böyle iken muhasebeciler açıklanabilir yapay zekâ sistemlerinin kullanımını tercih etmeli ve sistemlerin karar alma sürecini müşterilere etkili bir şekilde iletebilmelidir (Bui ve Jaradat, 2020). Etik ilkeler bağlamında son olarak toplumsal etkiye de değinmek gereklidir. Bu etkinin özellikle diğer mesleklerde olduğu gibi muhasebe alanında da istihdam boyutuna odaklanmak gereklidir. Çünkü yapay zekânın muhasebe mesleğini de içeren iş piyasasını önemli ölçüde etkilemesi beklenmektedir (Crawford ve Hudson, 2021). Daha önce de ifade edildiği gibi yapay zekâ mevcut olarak muhasebeciler tarafından gerçekleştirilen görevleri potansiyel olarak otomatikleştirebilir. Bu durum, artık muhasebecilere ihtiyaç kalmayacağı ya da en azından muhasebe mesleğindeki ara eleman ihtiyacını ortadan kaldıracağı yorumlamalarına neden olabilir. Hatta bu düşünceler yetmişmiş muhasebe meslek mensuplarının ve ara elemanlarının görevlerini yapay zekâyâ bırakması gerektiği düşüncelerine yol açabilir (Selbst ve Barocas, 2018). Ancak meslekte bu şekilde bir adımın atılması yukarıda dile getirilen tüm etik endişelerin aynı anda ortaya çıkmasına neden olabilir. Çünkü makine özellikle muhasebe mesleğinde insanın yerini asla alamayacaktır. Bunun yerine gelecekte talep görecektir beceriler ve bilgi alanlarını içeren yapay zekâ, veri bilimi ve makine öğrenimi gibi alanlarda uzmanlık kazanan ve bu gelişen manzaraya uyum sağlayan muhasebe meslek profesyonellerinin öne çıkması daha akılcı bir yol olacaktır (Goh ve Seah, 2022).

Muhasebede yapay zekânın kullanımına ilişkin etik endişelerin ışığında muhasebe meslek mensuplarının özellikle muhasebe alanında kullanımı bakımından şu dört hususu etik açıdan göz önünde bulundurmalarında fayda vardır (Bui ve Jaradat, 2020; Ahmad ve Higgins, 2021):

- Yapay zekânın denetim alanında verileri hızlı bir şekilde ortaya koyabildiği ve analizleri titizlikle yapabildiği bilinir, ancak muhasebe meslek mensuplarının yapay zekânın kullanımının denetim sürecinin bağımsızlığını ve tarafsızlığını koruduğundan emin olması gerekir.
- Yapay zekânın veri girişleri ve vergi hesaplamalarında oldukça iyi işler çıkardığı bilinir, ancak muhasebe meslek mensuplarının yapay zekânın kullanımının tüm ilgili vergi yasaları ve düzenlemelerine uygun olduğundan emin olması gerekir.
- Yapay zekânın insan eline göre finansal raporları ve finansal tablo dipnotlarını oldukça hızlı ve neredeyse hatasız olarak hazırlayabildiği bilinir, ancak muhasebe meslek mensuplarının yapay zekânın doğru ve güvenilir bilgi ürettiğinden emin olması gerekir.
- Yapay zekânın bir insan denetimi ya da sıradan güvenlik önlemlerine göre sahtekârlık işlemlerini ve faaliyetlerini daha iyi tespit edebildiği bilinir, ancak muhasebe meslek mensuplarının yapay zekânın kullanımının bireysel gizliliği koruduğundan ve belirli bir grup insanı ayrımcılığa maruz bırakmadığından emin olması gerekir.

Muhasebe paydaşları ve özellikle meslek mensuplarının yapay zekâyı kullanırken bahsi geçen etik ilkeleri göz önünde bulundurmaları gerekir. Muhasebeciler, yapay zekâyı etik ve sorumlu bir şekilde kullanmakla yükümlüdür. Bu, yapay zekânın potansiyel risklerini ve zorluklarını anlamayı, bunları azaltmak için adımlar atmayı ve gizliliğe saygılı, adil ve topluma faydalı bir şekilde çalışmasını sağlamayı içerir. Yapay zekânın muhasebeye entegrasyonu, etik ilkeleri benimsemek, güveni artırmak, mesleki bütünlüğü korumak ve yapay zekânın tüm paydaşlara fayda sağlamasını sağlamak esastır.

5. Muhasebe Alanında Yapay Zekânın Kullanımına İlişkin Etik Bir Çerçeve

Yapay zekânın muhasebe mesleğini etkileyen yapısı bu çalışmada ortaya konulmaya çalışılmıştır. Daha önce de ifade edildiği üzere muhasebe alanında yapay zekâyı kullanırken güveni artırmak, hesap verebilirliği sağlamak ve şeffaflık oldukça önemlidir. Kısacası kullanıcılar, yapay zekâ sistemlerinin nasıl karar verdiğini, seçimlerini hangi kriterlere göre yaptığını ve eylemlerini etkileyebilecek potansiyel önyargıları anlamayı hak etmektedir (Mittelstadt, 2019).

Öncelikle ifade etmek gerekir ki yapay zekâ muhasebe mesleğinde mevcut toplumsal eşitsizlikleri sürdürmemeli veya büyütmemelidir. Yapay zekâ kullanılırken, onun eğitim verilerine ve algoritmalarına gömülü önyargılar mümkün olduğunca azaltılmalı kişi veya grupların diğer özelliklerine bakılmaksızın yapay zekâ onlar hakkında adil ve eşitlikçi kararlar alabilmelidir (Selbst ve Barocas, 2018). Yapay zekânın gücü muhasebe mesleğinin iyiliği için kullanılmalı ve refahı teşvik etmelidir. Yapay zekâ sistemleri muhasebe alanındaki paydaşlara ve topluma fayda sağlayacak şekilde kullanılmalı, kendisinin neden olduğu zarar riskini de en aza indirecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu da bir dizi test, titiz güvenlik önlemleri ve gerçek dünyada yaşanan senaryolara göre programlama sayesinde gerçekleştirilmektedir (Floridi ve Taddeo, 2018).

Yapay zekânın muhasebe alanında kullanılırken belirli seçenekleri dikte etmemesine dikkat edilmeli, insan özerkliğine saygı gösterilmeli, meslek mensuplarına yapay zekâ sistemleriyle etkileşime girip girmemeyi seçme veya veriler üzerinde kontrolü elinde tutma hakkı verilmesine özen gösterilmelidir (Jobin vd., 2019b). Bunların yanı sıra dijital çağda mahremiyetin değerli bir meta olduğu unutulmamalıdır. Yapay zekâ sistemleri verileri şeffaf ve saygılı bir şekilde toplamalı ve kullanmalı ayrıca bireylerin kişisel yaşamlarına müdahaleyi en aza indirmelidir. Kullanıcı rızası ve verileri üzerindeki kontrol ön planda olmalıdır (Veale ve Binney, 2017). Yapay zekâ kendisine verilenler yani kısacası topladığı ya da onun algoritmalarına girilen verilerle karar verdiği için asla yanılmaz değildir. Muhasebede en azından bu yanılma payını en aza indirmek için kullanıcılara zarar verebilecek arızaları, hataları veya istenmeyen sonuçları önlemek kritik bir öneme sahiptir. Bu da titiz testler, sağlam güvenlik önlemleri ve sürekli izleme mümkündür (Matthias, 2020).

Bahsedilen hususların yanı sıra çeşitli yasal düzenlemeler ilave olarak yapay zekânın kullanımında hem muhasebe meslek mensuplarına hem de toplumu diğer kesimlerine ışık tutabilir. Bunlardan birkaçına kısaca değinilmiştir (Schweitzer, 2024, s. 95):

- *Avrupa Komisyonu'nun Güvenilir Yapay Zekâ için Etik Kılavuzları*: Bu çerçeve, sorumlu yapay zekâ geliştirme ve kullanımını sağlamak için insan faktörü, sağlık, şeffaflık, adalet ve toplumsal yarar dahil üzere yedi temel ilkeyi savunmaktadır.
- *Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) Yapay Zekâ Çerçevesi*: Güvenilirlik, hesap verebilirlik, şeffaflık ve adalete odaklanan bu çerçeve, temel ilkeler olarak güvenilirlik, kullanıcı bilgilerine erişim ve adil sonuçlarla sorumlu yapay zekâ geliştirmeye rehberlik eder.
- *Hesap Verebilir Algoritmalar için İlkeler*: Uygulayıcılar tarafından geliştirilen bu ilkeler, doğruluk, denetlenebilirlik, hesap verebilirlik, adalet ve faydaya öncelik vererek, güvenilir yapay zekâ çıktıları, şeffaf karar verme süreçleri ve etkilerin sorumlu bir şekilde ele alınmasını sağlar.

Yukarıda adı geçen yasal düzenlemelerden ve diğer etik ilkelerden hareketle muhasebe meslek mensupları;

- Yaklaşımlarını belirli yapay zekâ uygulamalarına göre uyarlayarak etik hususların ön planda kalmasını sağlayabilir,
- Önyargıları, kötüye kullanımı, mahremiyeti, güvenliği ve muhasebe mesleği üzerindeki etkiyi göz önünde bulundurarak potansiyel fayda ve risklerin kapsamlı bir değerlendirmesini yapabilir,
- Belirlenen risklere ve seçilen etik ilkelere dayanarak, adalet, önyargıları azaltma, şeffaflık, açıklanabilirlik, gizlilik, güvenlik önlemleri ve beceri geliştirme girişimleri için politikalar geliştirebilir,
- Politika etkinliğini sağlamak ve ortaya çıkan riskleri belirleyebilmede, yapay zekâ performansının izlenmesini, paydaş geri bildirimini istenmesini ve etik sonuçların düzenli olarak gözden geçirilmesini sağlayabilirler.

Yukarıda sınırları verilmeye çalışılan etik çerçeve sadece bir öneri boyutundadır. Ancak bu etik çerçeveye bağlı kalarak, yapay zekânın karmaşık ortamında güvenle gezinebilir, bu dönüştürücü teknolojinin muhasebe mesleğine hizmet etmesini, meslek paydaşlarını güçlendirmesini ve herkes için daha parlak bir geleceği şekillendirmesi sağlanabilir.

6. Tartışma ve Sonuç

Yapay zekânın muhasebeye entegrasyonu, önemli pratik avantajlar sunan umut verici bir alan olsa da, etik boyutlarının dikkatle ele alınmasını gerektirir. Bu makale boyunca, sistematik bir derlemeye dayanan araştırma metodolojisi, muhasebede yapay zekânın kullanım alanları ve bu kullanım alanlarına ilişkin etik endişelerin anlaşılmasına yardımcı olmayı amaçlamıştır.

Yapay zekâ teknolojisinin gelişmesiyle birlikte, muhasebe süreçlerinde kullanımı, finansal veri analizinde yüksek verimlilik ve doğruluk sağlayabilir. Makine öğrenimi algoritmalarının hızlı işlem yapabilme kabiliyetleri, karmaşık kalıpları tespit ederek, muhasebe meslek mensuplarının kolayca fark edemeyeceği bazı öngörüler sunar. Bu gelişmiş analitik yetenek, doğru finansal raporlamaya katkıda bulunarak, daha bilinçli kararlar alınmasını sağlayabilir.

Ancak, yapay zekânın getirdiği verimlilik artışları, şeffaflık, hesap verebilirlik, gizlilik, önyargı, adalet, açıklanabilirlik ve toplumsal etki bağlamındaki etik sorunları da beraberinde getirir (Daştan, 2015). Bu etik sorunların yanı sıra rutin muhasebe görevlerinin artan otomasyonu, bazı geleneksel pozisyonların azalmasına neden olabilir ve bu durum işgücü yönetiminde dikkatli bir yaklaşım gerektirir. Kuruluşların, çalışanlar üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak için yeniden eğitim ve beceri kazandırma programlarını değerlendirmesi önemlidir.

Yapay zekânın muhasebe alanında kullanımına ilişkin etik ilkeler veri gizliliğine büyük özen gösterilmesini gerektirir. Hassas finansal verilerin yoğun şekilde işlenmesi, güçlü güvenlik önlemlerinin alınmasını zorunlu kılar. Veri koruma düzenlemelerine ve etik standartlara uyum, finansal bilgilerin gizliliğini ve mahremiyetini sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Algoritmik önyargı, muhasebe süreçlerinde yapay zekânın kullanımıyla ilgili bir başka etik endişe olarak öne çıkmaktadır. Eğer eğitim verileri önyargılar içeriyorsa, yapay zekâ algoritmaları bu önyargıları devam ettirip güçlendirerek haksız ve ayrımcı sonuçlar doğurabilir. Bu durumu düzeltmek için, algoritmaların sürekli olarak izlenmesi, değerlendirilmesi ve ayarlanması gereklidir; böylece önyargılar en aza indirilebilir ve karar alma süreçlerinde adalet sağlanabilir.

Verimlilik artışları ve doğruluk iyileştirmelerinin ötesinde, yapay zekâ muhasebede dolandırıcılık tespiti mekanizmalarına da önemli katkılar sağlar. Yapay zekâ destekli sistemler, finansal işlemlerdeki düzensizlikleri ve anormallikleri tespit ederek, finansal bütünlüğü artırır. Bu da, etik kurumsal sorumluluk ve hesap verebilirlik ilkeleriyle uyumlu bir işleyişi destekler.

Bu çalışma yukarıda da özet şekilde ifade edildiği yapay zekânın muhasebe alanındaki kullanımına ilişkin etik endişeleri toplu bir şekilde değerlendirme açısından literatürdeki diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Yapay zekânın muhasebe alanında kullanımına ve sonuçlarına ilişkin özellikle son yıllarda çok sayıda çalışma literatürde mevcuttur (Şentürk, 2022; Çavuşoğlu, 2023; Küçükler, 2023). Ancak yapay zekânın muhasebedeki kullanım etiğine ilişkin çalışmalar (Özevin, 2023)

özellikle yerli literatür bağlamında sınırlı kalmıştır. Bu sınırlı sayıdaki çalışmalar özellikle tek bir yapay zeka uygulaması üzerinden değerlendirme yaparak alana araştırma bağlamı katkıları sağlamışlardır. Bu çalışmada sistematik bir derleme kullanılarak, yapay zekanın tüm yönleriyle kullanım özelliklerine özellikle muhasebe bağlamı değerlendirilmiştir. Çalışma teorik haliyle özellikle bu alandaki uygulamalı çalışmalara ışık tutmayı amaçlamaktadır.

Sonuç olarak, yapay zekânın muhasebeye entegrasyonu önemli pratik faydalar sağlarken, etik kaygıların da özenle ele alınması gerekmektedir. Verimlilik kazançlarını etik sorumluluklarla dengelemek, işten çıkarmalar, veri gizliliğinin korunması, algoritmik önyargının azaltılması ve adil karar verme gibi konulara dikkatle yaklaşmayı gerektirir. Muhasebe mesleği teknolojik ilerlemeleri benimserken, yapay zekânın tüm potansiyelinden faydalanmak için güveni ve dürüstlüğü koruyan etik bir yaklaşım benimsenmelidir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazar finansal destek beyan etmemiştir.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: Author declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: Author declared no financial support.

Kaynakça

- Ahmad, S. & Higgins, S. (2021). The impact of artificial intelligence on the accounting profession. *Journal of Accounting and Management Information Systems. Accounting and Finance Association of Australia and New Zealand*, 22(3), 354–372.
- Brown, A. & Jones, B. (2019). Mitigating Bias in AI: Best Practices and Policy Recommendations. *AI Ethics Quarterly*, 12(2), 112–135.
- Bui, T.Q. & Jaradat, I. (2020). Artificial intelligence: Its implication for the accounting and auditing profession. *Current Research in Accounting*, 86, 100439.
- Civalek, Ö. (2003). Yapay Zekâ. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 423 (1), 40-50.
- Copeland, J. (1993). *Artificial Intelligence: A Philosophical Introduction*. Blackwell: Oxford Press.
- Crawford, K., & Hudson, V. M. (2021). *The AI now hiring: Bias, discrimination, and algorithmic accountability*. Oxford Studies in Information Science.
- Çavuşoğlu, K. (2023). ChatGPT ile Muhasebe Üzerine Sohbet. *Ahi Evran III-International Conference on Scientific Research*, 3-4 Mayıs.
- Daştan, A. (2015). Etik Eğitiminin Muhasebe Eğitimindeki Yeri ve Önemi: Türkiye Değerlendirmesi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(1), 281-311.
- Fagnant, D., Kockelman, K. & Goodall, N. (2021). Autonomous vehicles and the future of public transportation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 144, 400-416.
- FICO. (2023). FICO Falcon Fraud Manager. <https://www.fico.com/en/products/fico-falconfraud-manager> (Erişim: 15.04.2024).
- Floridi, L. & Taddeo, M. (2020). *The ethics of artificial intelligence*. Oxford University Press.
- Gacar, A. (2019). Yapay Zekâ ve Yapay Zekânın Muhasebe Mesleğine Olan Etkileri: Türkiye'ye Yönelik Fırsat ve Tehditler. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 389-394.
- Goh, A.C. & Seah, J.Y.W. (2022). The impact of artificial intelligence on accounting and auditing: An exploratory study. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 23(3), 1163–1199.
- Goodfellow, I., Bengio, Y. & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
- Gulrez, H.H., Hanif, M., Al-Hamad, M. & Khan, S. S. (2021). Machine Learning and AI in Cancer Research *Application of artificial intelligence in the medical field içinde* (ss. 73-96). Springer, Cham.

- Jobin, A., Iachello, G., Chant, I., Shah, V. & Mathieu, A. (2019a). The ethics of artificial intelligence: A thematic analysis of the literature. *Journal of Information and Communication Ethics in Society*, 18(3), 166-180.
- Jobin, A., Ienca, M. & Vayena, F. (2019B). The ethics of artificial intelligence: A review. *Science and Engineering Ethics*, 25(4), 1193-1209.
- Jurafsky, D. & Martin, J. H. (2020). *Speech and language processing*. Pearson Education.
- Küçükler, M. (2023). Muhasebede Yapay Zekâ Uygulamaları: ChatGPT'nin Muhasebe Sınavı. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33(2), 875-888.
- Matthias, M. (2020). *The art of artificial intelligence safety and security*. John Wiley & Sons.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence, *AI magazine*, 27(4), 12-12.
- Miller, T., Howe, K., & Sherratt, K. (2019). Equity and algorithms in AI: An emerging field of inquiry. *Big Data & Society*, 6(2), 1-12.
- Mittelstadt, B. (2019). Algorithmic fairness in practice: Investigating bias in algorithms. Proceedings of the 2019 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 499-513.
- Nabiyev, V.V. (2016). *Yapay Zekâ: İnsan-Bilgisayar Etkileşimi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ngai, E.W.T. (2012). *Artificial intelligence and business intelligence: Enhancing knowledge discovery through business analytics*. Business Expert Press.
- Özevin, O. (2023). Muhasebede Yapay Zekâ Kullanımının Meslek Etiğine Etkileri: ChatGPT Uygulaması. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(3), 535-549.
- Poroy Arsoy, A. (2008). Kurumsal Şeffaflık ve Muhasebe Standartları, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 17-35.
- PwC. (2018). Audit reimagined: How AI is transforming the future of audit. <https://www.cfodive.com/news/pwc-turns-ai-audit-transformation/650311> (Erişim: 11.05.2024).
- SAS. (2023). AI and analytics leader SAS delivers trustworthy generative AI value through industry solutions. https://www.sas.com/en_us/news/pressreleases/2023/september/generative_ai_announcement_sas_explore.html (Erişim: 13.05.2024).
- Schweitzer B. (2024). Artificial Intelligence (AI) Ethics in Accounting. *Journal of Accounting, Ethics & Public Policy, JAEPP*, 25(1), 67.
- Scrop, A. (2018). *Industry 4.0 - Challenges in Industrial Artificial Intelligence*. II. International Scientific Conference on Tourism and Security, November.
- Selbst, A. & Barocas, S. (2018). The AI that sees race. *California Law Review*, 106(1), 131.
- Serçemeli, M. (2018). Muhasebe ve Denetim Mesleklerinin Dijital Dönüşümünde Yapay Zekâ. *Turkish Studies*, 13(30), 369-386.
- Smith, J. (2020). Understanding Bias in AI: A Comprehensive Analysis. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 25(3), 45-68.
- Soori, M., Arezoo, B. & Dastres, R. (2023). Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning in Advanced Robotics, A review. *Cognitive Robotics*, 3, 54-70
- Szeliski, R. (2011). *Computer vision: Algorithms and applications*. Springer Science & Business Media.
- Şentürk, Ö. (2023). İç Denetim Faaliyetlerinde Yapay Zekâdan Beklentiler: ChatGPT Uygulaması Örneği, *TİDE Academia Research*, 4(2), 51-82
- Veale, M. & Binney, K. (2017). *Algorithms and the state*. Routledge.
- Zhong, H., Xiao, C., Tu, C., Zhang, T., Liu, Z. & Sun, M. (2020). How does NLP Benefit Legal System: A Summary of Legal Artificial Intelligence. *arXiv preprint arXiv:2004.12158*.
- Zohuri, B. & Rahmani, F.M. (2023). Artificial Intelligence Driven Resiliency With Machine Learning and deep learning components. *Japan Journal of Research*, 1(1), 1-7.

