Uşak Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi
Yıl: 2022, Cilt: 2, Sayı: 1, ss. 29-41

Journal of The Faculty of Applied Sciences of Uşak University
Year: 2022, Vol: 2, Issue: 1, pp. 29-41

Makale Türü / Article Type: Araştırma Makalesi / Research Article

MUHASEBE DENETİMİNDE YAPAY ZEKÂ

[1]Nigar ÖZÇETİN

Özet

Yapay zekâ, makineler ve daha büyük depolama alanlarıyla birlikte teknolojide büyük bir evrim gerçekleştirmektedir. Her ne olursa olsun bu teknolojiden dünyadaki bütün meslekler olumlu ya da olumsuz anlamda etkilenecektir. Lokomotifin ve elektriğin icadından, bilgisayar ve cep telefonlarının icadına kadar pek çok teknolojik ilerleme bazı mesleklerin yok olmasına sebep olurken yeni mesleklerin ve istihdam alanlarının da ortaya çıkmasına neden olmuştur. Günümüzde yaşanan özellikle yapay zekâ gibi teknolojik ilerlemeler de muhasebe ve denetim mesleklerinin yeniden ele alınmasını sağlayacaktır. Bu duruma istinaden çalışmamızda, yapay zeka kullanımının işletmelerde muhasebe ve denetim alanlarında kullanımı, işletmelerde yapay zeka kullanmanın muhasebe ve denetim firmaları için avantajları ve dezavantajları literatür araştırması ile incelenmiştir. Her meslekte olduğu gibi muhasebe ve denetim alanında yapay zekânın kullanılması meslek mensupları için bazı becerileri ortadan kaldırabileceği gibi yeni beceriler kazanmalarına da katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Muhasebe, Denetim, Yapay Zekâ

Artificial Intelligence in Accounting Audit

Abstract

Artificial intelligence is making a major evolution in technology, with machines and larger storage areas. Regardless, all professions in the world will be affected positively or negatively by this technology. Many technological advances, from the invention of the locomotive and electricity to the invention of computers and mobile phones, have led to the disappearance of some professions and to the emergence of new professions and employment areas. Technological advances such as artificial intelligence will enable the accounting and auditing professions to be reconsidered. Based on this situation, in our study, the use of artificial intelligence in the fields of accounting and auditing in businesses, the advantages and disadvantages of using artificial intelligence in businesses for accounting and auditing firms have been examined by literature research. As in every profession, the use of artificial intelligence in the field of accounting and auditing can eliminate some skills for the members of the profession and will also contribute to gaining new skills.

Keywords: Accounting, Audit, Artificial Intelligence

[1] Dr. Öğr. Üyesi, Yozgat Bozok Üniversitesi, Yozgat Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, nigar.ozcetin@bozok.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0831-0911

Makale Gönderim Tarihi / Received Date: 17.04.2022
Makale Kabul Tarihi / Accepted Date: 19.05.2022

GİRİŞ

Son zamanlarda, ‘‘yapay olarak akıllı’’ cihazlar yaratmayı amaçlayan teknolojide ilerici bir evrim yaşandı. Her ne kadar bu evrim, yanlış başlangıçlar ve abartılı iddialarla dolu olsa da, son birkaç yılda çok daha hızlı makinelerle ve boyutsal olarak daha büyük depolama alanlarıyla önemli bir ilerleme kaydedildiği de bir gerçektir. Yapay zekâdaki bu ilerleme, hem sektörler hem de denetim alanlarında önemli yatırımlar yapılmasını gerektirmektedir (Issa. Sun ve Vasarhelyi, 2016: 1). Teknoloji, otomasyon ve işletme bilgilerinin dijitalleştirilmesindeki pek çok ilerlemenin, yalnızca finansal hissedarlara değil, hemen hemen tüm kullanıcılara veya kurumsal verilere fayda sağladığı söylenebilir (Smith, 2018: 245).

Otomasyonun istihdam üzerindeki olumsuz etkisi ile ilgili endişeler geçmişte defalarca dile getirilmiştir. Toplumlar, yıkıcı teknolojilerin sonucu olan radikal değişikliklerden her zaman rahatsız olmuşlardır. İlk sanayi devrimi ve buhar makinesinden, Edison’un elektrikli aydınlatma icadına kadar, işçiler bir makineyle değiştirilmesinden korkarak gelecekleri için endişelendiler. Aslında, bu işçilerin önemli bir kısmı işlerini kaybetti. Ancak, bu kitlesel iş kaybı daha da büyük kitlesel iş yaratımı ile dengelendi. Geçmişte otomasyon, yeni ve farklı işlere yol açmak için her zaman belirli mesleklerin yok olmasına sebep olmuştur. Günümüzde de aynı kaygılar, şirket sistemlerinin yapay zeka ve internetin yardımıyla artan bilgisayarlaşma korkusuyla devam etmektedir (Issa vd., 2016: 14).

1. YAPAY ZEKÂNIN TANIMI

Muhasebe, günümüzde kalem ve kâğıtla sınırlı değildir. Artık bilgisayar teknolojisi muhasebe sisteminde yaygın olarak kullanılmaktadır (Moudud Ul Huq, 2014: 7). Yapay zekâ çalışmalarında, bilgi teknolojisi anlamında ileri derecede gelişmiş donanım ve yazılımlar kullanılmak suretiyle insanlar tarafından yapılan mantık yürütme faaliyetleri, algoritmalar yardımıyla bilgisayar üzerinde çalışan sistemlerle ve makinelerle hayata geçirilmektedir (Sevim ve Bülbül, 2017: 7). Wikipedia, yapay zekâyı, makinelerin sergilediği zekâ olarak tanımlamaktadır. Yapay zeka olarak adlandırılan yetenekler Chess and Go sistemleri ve sürücüsüz arabalardır (Issa vd., 2016: 1). Oxford İngilizce sözlüğü yapay zekâyı ‘‘bilgisayarların veya diğer makinelerin akıllı davranış sergileme veya simüle etme kapasaitesi’’ olarak tanımlar (Munoko, Brown Liburd ve Vasarhely, 2020: 211).

Yapay zekâ; veri madenciliği, konuşma ve görüntü tanıma ve anlamsal analiz gibi birbirleriyle bağlantılı bir dizi teknolojiyi kapsar. Veri madenciliği, büyük veri kümelerindeki kalıpları keşfetmek için istatistik, makine öğrenimi ve yapay zekâ kombinasyonunu kullanır. Veri miktarı sürekli arttığı ve yapılandırılmamış veriler tüm verilerin % 90’ını oluşturduğu için bu önemlidir. Veri madenciliği, ilgili bilgilerin daha hızlı bulunmasına yardımcı olur (Gotthardt vd., 2020: 91).

Yapay zekâ, insan davranışının bazı yönlerini kopyalayabilen bir programlar paketi veya bireysel programdır (Smith, 2018: 242). Yani, insan yargısını ve bilişsel becerileri taklit edecek şekilde programlanmış ve çevresel ipuçlarını alacak şekilde tasarlanabilen bir teknolojidir (Munoko vd., 2020: 210). Bundan dolayı yapay zekanın ne yapacağını öğrenebilmesi için kaliteli veriler gerektirir (Gotthardt vd.,2020: 91).

Öğrenen ve kendi algoritmasını yazıp geliştirebilen yapay zekâ, dijital aygıtlarıyla görüntüyü tanıma, arama yapma ve veri analizi ile amaca yönelik bilgiyi elde etmek suretiyle doğal dil işleme, akıl yürütme ve tahminde bulunma gibi özellikleriyle bilgiyi kullanılır hale dönüştürerek bir olay ve/veya olgunun nedenini anlayabilir, buna göre karar alabilir ve tanımlanmış durumlarda kararı uygulamaya sokabilir (Erdoğan, 2019: 819). Özellikle denetim alanında yapay zekânın kullanılmasında, işletmelerin kendilerine faydalı olabilecek sistemleri tercih ederek ihtiyaçlarının karşılanmaya çalışılması temel amaç olmalıdır (Sevim ve Bülbül, 2017: 7). Örneğin; yapay zekânın büyük miktardaki veriyi analiz edebilmesi nedeniyle denetçilerin çok sık yapmak zorunda oldukları test prosedürlerini kolaylıkla analiz etmesi mümkün olmaktadır. Bu durumda yapay zekâ sayesinde veri analizinin miktarı ve kalitesi artmaktadır (Sarıçiçek, 2019: 1095). Aynı zamanda, büyük veri karşısında, yapay zeka bir denetçiyi daha yüksek risk alanlarına etkili bir şekilde yönlendirebilir (Munoko vd., 2020: 210).

2. MUHASEBE VE DENETİM ALANINDA YAPAY ZEKÂ

Denetim alanı, emek yoğunluğu ve çeşitli karar yapıları nedeniyle kısmi otomasyon için çok önemlidir (Issa vd., 2016: 1). Muhasebe mesleği 1990'ların sonlarında verimliliği arttırmanın, rekabete direnmenin ve masrafları azaltmanın bir yolu olarak faaliyetlerini bilgisayarlaştırmaya mecbur kalmıştır (Omoteso, 2012: 8490). Yapay zekâdaki muazzam potansiyeli kabul eden 4 büyük denetim firması yapay zeka ile ilgilenmektedir. Deloitte'nin baş inovasyon sorumlusu Jon Raphael, bilişsel teknolojilerin etkili bir şekilde uygulanmasıyla denetim sürecinin daha akıllı, daha anlayışlı ve daha verimli hale geleceğini belirtmektedir (Issa vd., 2016: 3).

Abdolmohammadi'nin 1987 yılında; Bell ve arkadaşlarının 1998 yılında yapmış oldukları çalışmalardaki tahminlere göre, Elektronik Veri Değişimi (EDI), Elektronik Dosya Transferi (EFT) ve görüntü işleme gibi ICT araçları yavaş yavaş geleneksel denetim izlerinin yerini almakta ve dolayısıyla tüm denetim süreci tamamen değişmektedir (Omoteso, 2012: 8490). Bilgisayarların ortaya çıkışı, inceleme kapsamını ve yöntemlerini değiştirdi. Analitiğin ortaya çıkışı, denetimin zaman kavramını (reaktif olmaktan çok proakif), verimlilikleri ve işin maliyet ve faydasını değiştirmektedir. Yapay zekanın ortaya çıkışı ise, insan benzeri faaliyetleri otomasyona dahil etmektedir (Issa vd., 2016: 3).

Dört büyük denetim firması hem danışmanlık hem de güvence uygulamaları için yapay zekâya önemli yatırımlar yapmaktadır. Güvence uygulamasında, yapay zeka, genel muhasebe defterlerinin incelenmesi, vergi uyumluluğu, çalışma kağıtları hazırlama, veri analitiği, gider uyumluluğu, dolandırıcılık tespiti ve karar verme gibi denetim ve muhasebe prosedürlerini gerçekleştirmek için kullanılmaktadır (Munoko vd., 2020: 210).

KPMG, Mart 2016'da, profesyonel hizmet tekliflerine bilişsel bilgi işlem teknolojisini uygulamak için IBM Watson ile birlikte çalışacağını duyurdu. Buradaki düşünce, denetçinin, anormallikleri tespit etmek için büyük hacimli finansal verileri analiz etmek konusunda Watson'ı kullanmaktır. Örneğin; bir bankanın ticari ipotek kredisi portföyünde bilişsel teknolojinin kullanılması yoluyla insan becerileri ve yargıları ölçeklendirilerek, denetçilerin bankanın kredi dosyaları ve kredi derecelendirilmesine dayalı

potansiyel denetim istisnaları hakkında daha ayrıntılı ve kapsamlı bir anlayış elde etmeleri sağlanmıştır (Issa vd., 2016: 3).

Deloitte; çok sayıda karmaşık belgeyi inceleyen, metinsel bilgileri daha iyi analiz için çıkaran ve yapılandıran ve denetçilere zor olan belge inceleme görevinde yardımcı olan bilişsel modeller oluşturmak için bir sözleşme analiz sistemi olan Kira Systems Inc.ile işbirliği yapmaktadır (Issa vd., 2016: 3). "Kira Sytems" adında bu yapay zekâ uygulaması, Deloitte'nin kendi güvenlik faaliyetlerini geliştirmek amacı ile kullanılmaktadır (Gacar, 2019: 391).

Ernst ve Young, 2015'ten beri insan davranışını modelleyen bir yazılım sağlarken; PwC, kendi operasyonlarında DeNova gibi yapay zekâ tekniklerini kullanmaktadır. Bu araç, analistlerin ve müşterilerin belirli bir finansal teknolojinin yıkıcı potansiyelini ve gelecekteki kullanımını değerlendirmelerine yardımcı olmaktadır (Issa vd., 2016: 3). Ernst&Young, aynı zamanda birçok farklı alandan uzmanları bir araya getirmek suretiyle, Hindistan'da kendine ait ilk yapay zekâ şirketini kurmuştur. PwC, düzenlemiş olduğu küresel yapay zekâ çalışması sonucunda, 2030 yılı itibariyle gelirin % 45'inin yapay zekâ çalışması ile birlikte tüketici taleplerinin çeşitlendirilmesi yoluyla sağlanacağını ortaya koymuştur (Gacar, 2019: 391).

PwC, 2017 yılında yayınlamış olduğu raporda, finansal kazanımlar yaratacak üç tür yapay zekâ tanımlamaktadır.

- ***Yardımcı yapay zekâ sistemleri:*** Bu sistemler, yapay zekânın rutin, tekrarlayan görevleri yerine getirmesini sağlayan mekanik zekâ sergiler. Bu sistemleri kullanan insanlar karar verme sorumluluklarını ellerinde tutarlar. Örnek olarak; bir Microsoft araştırma ekibi, konuşmayı bir insandan daha iyi metne dönüştürebilen bir yapay zekâ uygulaması geliştirmiştir. Böyle bir uygulama, işletmelerin müşteri ihtiyaçlarını daha iyi anlamak ve destek temsilcilerinin performansını değerlendirmek için müşteri aramalarını yazıya dökmelerine yardımcı olabilir (Munoko vd., 2020: 211). Muhasebe Denetimi açısından ise; Deloitte (2018) Argus adlı yapay zekâ uygulaması ile işletmelerin bankalar ile düzenlediği kredi sözleşmeleri, denetlenen firmaların müşterileri ile imzaladığı satış sözleşmeleri, alım yaptığı firmalar ile imzaladığı alım sözleşmeleri taranmak suretiyle analiz edilmekte ve denetçiye raporlanmaktadır (Tas ve Mert, 2019: 66).
- ***Artırılmış yapay zekâ sistemleri:*** İnsan karar verme sürecini destekleyen ve insan ve çevre etkileşimlerinden giderek daha fazla öğrenen, böylece yapay zekânın verilerden öğrenmesini ve problem çözme için bilgi işlemesini sağlayan analitik zekâ sergileyen sistemlerdir. Bu ortamda insanlar ve yapay zeka ortak karar vericidirler (Munoko vd., 2020: 211). Örneğin; HSBC Bankası, hilelerin tespitine yönelik yapay zekâ temelli çözümünde; yapay zekâ, sayım alma, müşteri davranışları, IP adresleri ve diğer bilgileri kullanarak milyonlarca işlemi takip ederek, olası sahteciliğe işaret edebilecek unsurları belirlemeye çalışmaktadır. Böylece olası hile durumlarının ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Banka, bu sistemi önce ABD' de daha sonra İngiltere ve Asya'da devreye almıştır (Serçemeli, 2018: 381).

- ***Otonom yapay zekâ sistemleri:*** Farklı durumlara uyum sağlayabilen ve dolayısıyla insan yardımı olmadan bağımsız olarak hareket edebilen sistemlerdir. Bu ortamda, insanlar karar vermeyi yapay zekâya devreder. Otonom yapay zekâ sistemleri: Farklı durumlara uyum sağlayabilen ve dolayısıyla insan yardımı olmadan bağımsız olarak hareket edebilen sistemlerdir. Bu ortamda, insanlar karar vermeyi yapay zekâya devreder. Otonom yapay zekâ sistemleri, hem sezgisel hem de empatik zekâ sergiler. Sezgisel zekâ, yapay zekânın yeni durumlara yaratıcı ve etkili bir şekilde uyum sağlamasına olanak tanır. Empatik zekâ, yapay zekânın insan duygularını anlamasını, insanlara uygun şekilde yanıt vermesini ve insanları etkilemesini sağlar. Örneğin; sohbet robotları gibi (Munoko vd., 2020: 211). Müşteriden gelen soruları ve sorunları etkili bir şekilde çözebilmek için sohbet robotlarından faydalanılır. Faturaların vade sorgulamaları, hesap bakiyeleri gibi sorular veya sorunlar bu robotlarla çözülebilmektedir (Serçemeli, 2018: 381).

3. YAPAY ZEKÂNIN TARİHÇESİ

Aslında yapay zekâ konseptinin geçmişi 1950'lere kadar uzanmaktadır (Stancheva Todorova, 2018: 126). Temmuz 1956'da Dartmouth College Yaz Araştırma Projesi'nde bir araştırma projesi olarak ortaya çıkmıştır (Chukwudi vd., 2018: 5). Ancak teknolojik gelişmelerin çoğu 1980'lerde ve 1990'lardan sonra gerçekleşmiştir (Stancheva Todorova, 2018: 126).

17. yüzyılın başlarında Thomas Hobbes, yapay zekânın ilk fikrini önerdi. Bir insanın davranışının muhtemelen mekanik terimlerle anlaşılabileceğini ve sembollerin (örneğin, sayı, grafikler, hesaplamalar ve istatistikler) problemleri çözmek için daha uzun ifadelerin eş anlamlı ikameleri olarak kullanılabileceğini belirtti. 1955'te McCarthy, Minsky, Rochester ve Shannon, ilk yapay zekâ araştırma projelerinden birini başlattı. Amaç, makinelerin problemleri çözmek ve kendini geliştirmek için dili (soyutlama ve kavramlar açısından) kullanmasını sağlamaktı. Ardından, bilim adamları yapay zekâ oluşturmak için farklı yaklaşımlar uyguladılar. Ne yazık ki, yapay zekâ araştırmasına olan ilk hayranlığın ardından, yapay zekâ araştırması teknoloji sınırlamaları nedeniyle sağlam sonuçlar elde edilemedi. Son zamanlarda, altyapı hızı, kullanılabilirliği ve ölçeğindeki iyileştirmelerin yanı sıra bulut bilişimdeki yenilikler ve Apachee Hadoopt gibi yeni veri depolama ve işleme teknolojisinin ortaya çıkmasıyla sağlanan yapay zekanın yeniden dirilişi meydana gelmiştir (Issa vd., 2016: 3).

Bilgisayar teknolojisindeki sürekli ilerleme nedeniyle, büyük muhasebe firmalarının çoğu, bütünleşmiş denetim otomasyon sistemlerinin bir parçası olarak denetim kararları verirken yapay zekâ kullanımını başlatmıştır (Ometoso, 2012: 8490). Yapay zekâ teknolojisi, denetim ve güvence problemleriyle ilgili bir dizi karar verme teorisine uygulanmıştır. Bununla birlikte uygulama büyük ölçüde seyrek ve çoğunlukla teorik düzeyde kalmıştır (Moudud Ul Huq, 2014: 8).

4. YAPAY ZEKÂ İLE İLGİLİ LİTERATÜR TARAMASI

Denetimde yapay zekâ hakkında çok az araştırma bulunmaktadır. Eski yayınların büyük çoğunluğu uzman sistemlere odaklanmıştır. Uzman sistemlerden, denetim sürecinde ve vergi

planlamasında potansiyel unsurlar olarak sıklıkla bahsedilmiştir (Issa vd., 2016: 4). Yapay zekâ ve uzman sistemlerin geliştirilmesi, kullanıcılara yardımcı olmak için veri tabanına zeka ve uzmanlık oluşturma fırsatı sunar. Bu tür modeller, kullanıcının doğrudan katılım olmadan büyük miktarda veriyi sıralayarak kullanıcılara yardımcı olabilir, zaman kısıtlamaları altında karar vericiye yardımcı olabilir, verileri değerlendirmek veya aramak için alternatif modeller önerebilir (Moudud Ul Huq, 2014: 10).

Gilettt, 1993 yılında, denetçiye denetim programlarını uyarlamada yardımcı olmak amacıyla bir denetim uzman sistemi tasarlamış ve uzun uygulama sürecinin ilk adımlarını tanımlamıştır. Ayrıca, 1989 yılından 2005 yılına kadar, uzman sistemlerin çeşitli uygulamalarını kapsayan ve muhasebe ve denetim için uzman sistemlerin yarattığı değerleri taşıyan altı ciltlik kitap serisi yayınlanmıştır. İngiliz Bilgisayar Topluluğu Uzman Sistemler Uzman Grubu, uzman bir sistemi, ‘‘bilgi tabanlı bir bileşenin, bir bilgisayar içindeki bir uzman becerisinden, sistemin akıllıca tavsiyeler sunabileceği veya hakkında akıllıca bir karar alabileceği biçimde yapılanması’’ olarak tanımlamaktadır. Başka bir deyişle uzman sistemler, kullanıcılarına, uzmanların bilgi ve muhakeme yeteneklerine ulaşma ve bu yeteneklerden faydalanma olanağı veren bir bilgisayar paketidir (Kurbanoğlu, 1992: 189). Denetime uygulandığında, etkili bir uzman sistemi, denetim görevi süreçlerinin otomatik olarak anlaşılmasının yanı sıra artan bilgi ve bilgi aktarılabilirliği gibi çok sayıda fayda sağlamaktadır (Issa vd., 2016: 4).

Green ve Choi, 1997 yılında yapmış oldukları çalışmada, yönetim dolandırıcılığı riskini değerlendirmek için, analitik prosedür beklentilerinin değerlendirilmesi yoluyla içsel finansal verileri kullanarak bir sinir ağı dolandırıcılığı sınıflandırma modeli geliştirmişlerdir. Bu model, herhangi bir finansal tablo hileli olarak sınıflandırılır sınıflandırılmaz, denetçiden maddi doğruluk testi yapmasını sağlamak için tasarlanmıştır. Ancak, şu anda erişilebilen literatürün hiçbiri önerilen modeli doğrulamamaktadır (Omoteso, 2012: 4893).

Welch ve arkadaşları 1998 yılında yapmış oldukları çalışmada, hile kararlarında denetçi davranışını modellemek için genetik algoritmaları potansiyel olarak faydalı bir uygulama olarak önermişlerdir (Moudud Ul Huq, 2014: 10).

Bell ve Carcello, 2000 yılında yapmış oldukları çalışmada, 77 dolandırıcılık sözleşmesi ve 305 dolandırıcılık dışı sözleşmeden oluşan bir örneklem kullanarak, zayıf iç kontrol ortamı, hızlı şirket büyümesi, tutarsız nispi karlılık, denetçilere yalan söylemek gibi belirli dolandırıcılık riski faktörlerine dayalı olarak, denetim müşterisi için hileli finansal raporlama olasılığını tahmin eden bir lojistik regresyon modeli geliştirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda; modelin, 77 dolandırıcılık riskini değerlendirmede denetçilerden önemli ölçüde daha doğru olduğu ortaya çıkmıştır. Dolandırıcılık dışı örneklemde ise önemli bir fark ortaya çıkmamıştır. Ancak, modelin karmaşıklığından dolayı küçük ve orta ölçekli işletmelerden daha çok büyük işletmelerde kullanılmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir (Omoteso, 2012: 4893).

Lin ve arkadaşlarının 2003 yılında yapmış oldukları çalışmada, mevcut istatiksel modellere ve yapay sinir ağlarına bir alternatif olarak hileli finansal raporlama riskini değerlendirmek için entegre bir bulanık sinir ağının etkinliği değerlendirilmiştir (Omoteso, 2012: 4893).

Arnold ve arkadaşları 2004 yılında yapmış oldukları çalışmada, uzman sistemleri, bir dizi probleme özel bir tavsiyede bulunmak için belirli bir karar alanında, bir ya da daha fazla uzmanın uzmanlığını birleştiren yazılım yoğun sistemler olarak tanımlamışlardır. Bu sistemler, kullanıcının daha kolay karar vermesine yardımcı olurlar. Uzman bir sistem, uzmanların yargılarını taklit etmek için tasarlanmış bir sistem ve süreç kombinasyonudur (Omoteso, 2012: 4891).

Lensberg ve arkadaşları 2006 yılında yapmış oldukları çalışmada, programlamayı iflas tahminine uygulamışlardır. Sinir ağları da bir dizi denetim görevi için iyi bir uygulama olarak önerilmiştir. Doğrusal olmayan ilişkileri modelleme ve eksik verileri işleme yeteneklerinden dolayı, sinir ağlarının özellikle risk değerlendirme görevlerinde yardımcı olabileceği belirtilmiştir (Moudud Ul Huq, 2014: 10).

O'Leary'nin 2009 yılında; Arnold, Collier, Leech ve Sutton'un 2004 yılında; Eining ve Dorr'un 1991 yılında yapmış oldukları araştırmalar uzman sistemlerin güçlü yönlerine, sınırlamalarına ve denetim üzerindeki etkisine odaklanmıştır (Issa vd., 2016: 4). İngiltere, ABD ve Kanada'daki muhasebeciler tarafından uzman sistemlerin kullanımına ilişkin bir araştırma, denetimin muhasebe firmaları tarafından geliştirilen en yüksek sayıda uzman sisteme sahip olduğunu göstermektedir. Denetimde kullanılan uzman sistemler, denetim planlamasını, uygunluk testlerini, maddi doğruluk testlerini, görüş oluşturmayı, raporlamayı ve müşteri sözleşme kararlarını destekleyen kapsayıcı sistemler olarak tanımlanmıştır (Omoteso, 2012: 4892).

Gray ve arkadaşlarının 2014 yılında yapmış oldukları araştırma ise; muhasebe ve denetim alanlarında uzman sistem araştırmaları, genel endüstri yaşam döngüsüne benzer yaşam döngüsü aşamalarını takip eder. Bu araştırmanın popülaritesi 1986-1998 yılları arasında zirve noktasına ulaşmış ancak 1999 yılından itibaren bu popülarite kaybolmaya başlamıştır. Araştırma alanları ise geleneksel yapay sinir ağlarına doğru kaymaya başlamıştır (Issa vd., 2016: 4).

5. YAPAY ZEKÂ SİSTEMLERİ

Kredi kartı sağlayıcıları, telefon şirketleri, ipotek kreditörleri, bankalar ve ABD Hükümeti, milyarlarca günlük işlem hacimleri ile dolandırıcılığı tespit etmek ve finansal işlemleri hızlandırmak için yapay zekâ sistemlerini kullanırlar (Moudud Ul Huq, 2014: 14).

Yapay zekâ sistemleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- ***Uzman Sistemler:*** Bu sistemler, belirli bir karar verme alanında insan uzmanlığını ikame edebilecek bir uzmanlık düzeyine ulaşan, 1980'lerde benimsenen yapay zekâ programlarıdır. Uzman sistemler kolaylıkla uygulanır ve en yaygın olarak kullanılan yapay zekâ teknolojisidir. Belirli bir alandaki uzmanın düşünme tarzını simüle eden bilgisayar programlarını içerirler (Chukwudi vd., 2018: 4).
- ***Sinir Ağı Tekniği:*** Bu teknik, insan beyni sinir yapılarının elektronik modellerinin yapay zekasının bir yönüdür (Chukwudi vd., 2018: 4). Vakalar ve bunların uygulama alanındaki diğer kavramlarla ilişkileri hakkında arka plan bilgisini kullanan bilgi tabanlı sistem, vaka işleme ve

karar vermenin kalitesini arttırabilir. Bu sistem, borsa tarafından ve bir ürünün talebini tahmin etmek için kullanılabilir (Moudud Ul Huq, 2014: 11).

- ***Bulanık Mantık:*** İnsan muhakemesine benzeyen, bir akıl yürütme yöntemidir. Bulanık mantık yaklaşımı, insanlarda karar verme şeklini taklit eder (Chukwudi vd., 2018: 5).
- ***Robotik Teknoloji:*** Robot, yapay zekâ sistemi ile oluşturulmuştur (Moudud Ul Huq, 2014: 11). Robotların tasarımı, yapımı, işletimi ve uygulamasıyla ilgilidir (Chukwudi vd., 2018: 4). Yapay sinir ağını, bilgiye dayalı sistemi ve tüm olası karar verme sistemlerini içeren bir robot yapmak için tüm yapay zekâ teknikleri kullanılır (Moudud Ul Huq, 2014: 11).
- ***Genetik Algoritma:*** Doğal seleksiyon ve evrim teorisine dayanan bir yapay zeka prosedürüdür (Chukwudi vd., 2018: 5).
- ***Bilgiye Dayalı Sistem:*** Bilgiye dayalı sistem, karmaşık problemleri çözmek için bilgiyi gerekçelendirilen ve kullanan bir bilgisayar programıdır. Geleneksel olarak bilgisayarlar, programcılar tarafından oluşturulan algoritmaları kullanarak karmaşık sorunları çözerler. Bilgiye dayalı sistemlerle, insan bilgisi yakalanır ve sembolik bir formatta bir programın içine açıkça yerleştirilir (Moudud Ul Huq, 2014: 11).
- ***Doğal Dil İşleme (NLP):*** İngilizce gibi doğal bir dil kullanarak akıllı bir sistemle iletişim kurmanın yöntemidir (Chukwudi vd., 2018: 5).

6. DENETİM ALANINDA YAPAY ZEKÂ KULLANMANIN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

Yapay zeka, yeni kavramları ve görevleri öğrenen, dünya hakkında akıl yürütebilen ve sonuçlar çıkarabilen, doğal bir dili anlayabilen veya görsel bir sahneyi algılayıp kavrayabilen ve insan zekası gerektiren diğer türden başarıları gerçekleştiren sistemlerdir (Chukwudi vd., 2018: 4). Denetim alanında yapay zekâ kullanmanın birçok avantajı ve dezavantajı bulunmaktadır.

6.1. Denetim Alanında Yapay Zekâ Kullanmanın Avantajları

Muhasebe alanı uzun bir yapay zekâ geçmişine sahiptir. 25 yıldan daha eski bir geçmişe dayanan uygulamalar, esas olarak mali raporlama ve denetim alanlarındadır (Chukwudi vd., 2018: 2). Yapay zeka kullanmanın işletmeler açısından avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Chukwudi vd., 2018: 2; Zemankova, 2019: 149-150; Issa vd., 2016: 4-11; Brandas, Muntean ve Dıdraga, 2018: 426-429; Mirzaey, Jamshidi ve Hojatpour, 2017: 3529):

- Yapay zekâ, finansal kurumların çalışma şeklini hızla değiştirmektedir. Maliyet tasarrufu ve operasyonel verimlilik sağlayarak temel işlevleri devralmaktadır.
- Artan doğruluk ve hız, geliştirilmiş harici ve dâhili raporlama, kağıt kullanımının azaltılması, esneklik ve verimliliğin arttırılması, gelişmiş veri tabanlı sistem gibi durumlar muhasebede yapay zekanın performansını olumlu şekilde etkilemektedir.
- Yapay zekâ, birincil kayıt işlemleri sırasında insan hatasını ortadan kaldırmaya yardımcı olur ve sonuç olarak muhasebe bilgilerinin güvenilirliğinin artmasına katkıda bulunur.

- Denetçilerin, iç değerlendirme bilgilerini yönetime aktarmak için uzman sistemleri kullanmaları, yöneticilerin iç kontrol sürecini anlamalarını, iç kontrol sisteminin etkinliğini koruyabilmelerini ve daha güvenilir muhasebe çıktıları üretebilmelerini sağlar.
- Denetim alanında, manuel işlem yapma ve belirli belgelerin (örneğin sözleşmeler) incelenmesi işlemleri tercih edilmeyeceğinden dolayı bu işlemlerin yerine otomatikleştirilmiş yapay zekâ analitiği kullanılacaktır. Bu durum daha doğru ve daha verimli sonuçların ortaya çıkmasını sağlayacaktır.
- Denetimde büyük hacimli verilerin analiz edilmesi zordur. Teknoloji ve veri analitiğinin kullanımı denetçiler için birçok fırsat sunarak mesleki şüpheciliği ve mesleki muhakemeyi geliştirir.
- Lojistik regresyon, karar ağaçları, sinir ağları, Bayes yöntemleri gibi makine öğrenme yöntemleri, dolandırıcılığa karşı bir erken uyarı sistemi kurmak ve denetçilerin kararlarını desteklemek için kullanılabilir.
- Denetim sürecinde veri analizi ve makine öğrenimi gibi denetçiler tarafından denetim destek sistemlerinin kullanılması, müşteri hakkında daha iyi bilgi, daha iyi dokümantasyon ve azaltılmış denetim riski için yeni fırsatlar sunabilir.
- Riskleri tahmin etmek ve denetim görevini belgelemek için pek çok yararlı bilgi yapılandırılmamış (metin belgeleri) veya yarı yapılandırılmış (sayı verilerini içeren metin ve tablolar) bir biçimde bulunur. Doğal dil işleme (NLP) ve metin sınıflandırmasına dayalı denetimde makine öğrenimi kullanılarak verilerin ve bilgi kaynaklarının nitel analizi, denetim görevinin kalitesini önemli ölçüde arttırabilir ve denetim riskini en aza indirmeye yardımcı olabilir.
- Denetçiler, makine öğrenimini Nicel Veri Analitiği ve Nitel Veri Analitiği (metin madenciliği) için kullanabilir.
- Denetim sürecinde büyük veri teknikleri ve makine öğrenimi en iyi planlama, kanıt toplama ve değerlendirme aşamasında kullanılabilir. Görüş oluşturma ve denetim raporu aşaması, tamamen insan faktörünün mesleki muhakemesine bağlıdır.
- Büyük veri tekniklerini ve makine öğrenimi algoritmalarını ve yöntemlerini kullanmak denetim sonuçlarını iyileştirebilir, bu da onları daha alakalı, güvenilir ve yeterli hale getirir.
- Yapay zekâ sistemlerinden biri olan sinir ağlarını kullanmanın ana nedenlerinden biri, denetçilerin emekli olmaları veya organizasyondan ayrılmalarıdır. Bu durum, yıllarca firmaların kazanmış olduğu mesleki tecrübeyi kaybetmelerine neden olmaktadır. Bu sorun, denetim firmaları ya da yeminli mali müşavirlik firmaları için büyük kayıptır, çünkü bir kurumun en önemli varlığı tecrübeli denetim kadrosudur. Ancak, bilgi ve deneyimler bir yapay sinir ağında depolandığında kaybolmayacak ve yeni deneyimler sonucunda veri kalitesi giderek artacaktır. Bu ağlar, kurumların çok sayıda profesyonel ve deneyimli uzmanı kaybetmesini önlemek için

bir araç olarak kullanılabilir. Denetim maliyetleri ve denetim ücretleri de düşecektir. Yapay sinir ağlarının denetimdeki bazı uygulamaları, risk değerlendirmesini, denetim planını, dolandırıcılığı tespit etmeyi içermektedir.

- Denetim görevleri, diğer faaliyetlerin yanı sıra karar vermeyi, örnek seçimini ve değerlendirmeyi gerektirir. Denetim prosedürü sırasında yapay zekânın uygulanması bu nedenle verimliliği arttırabilir ve yine insan hatasını ortadan kaldırabilir. Genel olarak, yapay zekâ, kural tabanlı görevlerin, özellikle de zaman alan görevlerin gerçekleştirilmesini gerektiren denetim aşamalarında faydalı olabilir.
- Geleneksel sinir ağları, yönetim dolandırıcılığını değerlendirmek, hileli finansal raporlamayı tahmin etmek, endişe durumunun sürekliliğini öngörmek gibi sınırlı alanlarda uygulanmaktadır.
- Derin öğrenmenin çeşitli işlevleri, denetçilerin kaynak belgeleri gözden geçirme (banka fişi, mevduat fişi, satış faturası gibi), kâğıt işlerini işleme, konferans çağrılarını analiz etme, e-postalar, basın bülteni, haberler gibi bir takım görevleri otomatikleştirilmesine olanak sağlar.
- Yapay zekâ uygulaması, denetim verimliliğini önemli ölçüde arttırmanın yanında yeni kanıt türlerinin entegrasyonu yoluyla denetim etkinliğini arttıracaktır. Bir işlem örneğini manuel olarak incelemek yerine, denetçiler, işlemlerin tüm popülasyonlarını çok daha kısa sürede incelemek için yapay zekâ metodolojilerinden yararlanabilirler. Denetçiler zamanlarını, el emeğine harcamak yerine, yapay zekâ tarafından üretilen sonuçların yorumlanmasına odaklayarak profesyonel becerilerini yüksek değerli görevlerde daha iyi kullanmak için harcayabileceklerdir.

6.2. Denetim Alanında Yapay Zekâ Kullanmanın Dezavantajları

Yapay zekânın kullanılması yukarıda sayılan birçok avantajın yanında bazı dezavantajları da beraberinde getirmektedir. Yapay zekanın işletmeler için oluşturabileceği dezavantajlar şunlardır (Gotthardt vd., 2020: 98; Zemankova, 2019: 151; Issa vd., 2016: 10-11; Omoteso, 2012: 8491):

- Yapay zekâ kullanılarak otomatik hale getirilebilen finansal sistemleri kırma veya hackleme girişimleri teorik olarak çok daha etkili ve önlenmesi daha zordur.
- Hem yurt içinde hem de yurt dışında karmaşık bağlantılardan kaynaklanan finansal güvenlik, tehlikeye düşürülebilir.
- Yapay zekâ gelişiminin, etrafındaki toplulukları kutuplaştırma ya da bölgesel bir çatışmaya sebep olma gibi durumları ortaya çıkabilir.
- Bir bütün olarak ekonomideki işgücü ihtiyacı azalabilir ya da yapay zekâ endüstrisindeki belirli bir pazar gücü yoğunluğu gelir eşitsizliğine neden olabilir.
- Elon Musk, yapay zekânın gelişimini denetleyen bir kurum olması gerektiğini ifade etmektedir yoksa nükleer silahlardan daha tehlikeli bir durum ortaya çıkabileceğini düşünmektedir.
- Stephen Hawking'e göre yapay zekâ, insan zekâsını bastırarak insanlığı sona erdirebilecek potansiyele sahiptir.

- Algoritmaların, muhasebe çıktılarını gerçek ve adil bir şekilde görünmelerini sağlamaları gerekir. Taraflı algoritmalara dayalı kararlar, yatırımcılara ve şirket sahiplerine hem maddi açıdan hem de itibar açısından büyük zarar verebilir.
- Yapay zekâdan yararlanmaya teşvik edilen şirketler, dış denetçilere göre rekabet avantajına sahip olacaklardır. Bunu dengelemek için, dış denetçilerin şirket sistemlerine daha fazla dâhil olmaları gerekecek ve bu durum denetçi bağımsızlığını olumsuz etkileyecektir. Örneğin; şirketin sürekli kontrol izleme sistemleri çalıştırdığını düşündüğümüzde, dış denetçiler ya böyle bir sisteme güvenip bağımsızlıklarından ödün verecekler ya da örnekleme metodolojilerine başvurmaya devam edip müşterilerin gerisinde kalma riskini kabul edeceklerdir.
- Yapay zekâdan etkilenecek diğer bir husus, yeni denetçilere verilen eğitim olacaktır. Bugün geliştirilen eğitim setlerinden bazıları, yapay zekâ döneminde verimsiz hale gelecektir. Örneğin; örnekleme tekniklerini çalıştırma eğitimi, çeşitli yapay zekâ metodolojilerini öğrenmeye yol açacaktır. Muhasebe müfredatının, gelecekteki denetçinin yeni gereksinimlerini karşılayacak şekilde uyarlanması gerekecektir.
- Geçmişte yapay zekâ uzmanları, akademik enstitüler tarafından işe alınırdı. Ancak günümüzde, teknoloji ve muhasebe firmalarının bu kişileri işe alma eğilimi artmaktadır.
- Yapay zekâ tabanlı sistemler benimsendiğinde, daha fazla alternatifin araştırılmasının bir sonucu olarak karar süreçleri uzayacaktır.
- Sistemleri kurmak, güncellemek ve bakımlarının yapılması yüksek maliyetlere neden olacaktır.
- Yapay zekâ tabanlı sistemler benimsenmesi, mesleki muhakeme becerilerinin geliştirilmesini engelleyecektir.
- Yapay zekâ tabanlı sistemlerin benimsenmesi, kararlarına yardımcı olan kanıtlara gereğinden fazla güvenilmesinden dolayı mahkemede denetçi aleyhinde kullanılması riskini ortaya çıkarmaktadır. Bir yargıya varmak için yapay zekâ temelli sistemlerin kullanılması, iki ucu keskin bir kılıç gibidir. Bir denetçi, yanlış bir yargıya varmak için kararını çok basit bir uzman sisteme dayandırmakla yükümlü olabileceği gibi, hatalı olduğu ortaya çıkan bir karara varırken modern bir karar yardımını yeterince kullanmamaktan sorumlu olabilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Muhasebe sisteminde yaygın olarak kullanılan bilgisayar teknolojisi, muhasebe sisteminin kâğıt ve kalemle sınırlı olmadığını ortaya çıkarmıştır. Muhasebe mesleği, 1990'ların sonlarında verimliliği arttırmak, rekabete direnmek ve maliyetleri azaltabilmek amacıyla faaliyetlerini bilgisayarlaştırmaya başlamış, günümüze kadar bilgisayar teknolojisindeki ilerlemeler hızla devam etmiş ve gelecekte de devam edecektir. Özellikle denetim alanında, bilişsel teknolojilerin etkili bir şekilde uygulanmasıyla denetim süreci daha akıllı, daha anlayışlı ve daha verimli hale gelecektir. Bilgisayar teknolojisindeki sürekli ilerleme nedeniyle, büyük muhasebe firmalarının çoğu, denetim kararı verirken yapay zekâ kullanımını başlatmış bulunmaktadır.

Bu çalışmada yapılan literatür incelemeleri sonucunda, yapay zekanın kullanılmasının muhasebe ve denetim alanlarında ortaya çıkaracağı avantajlar ve dezavantajlar belirlenmeye çalışılmıştır. Yapay zekânın muhasebe ve denetim alanlarında kullanılmasının; maliyet tasarrufu ve operasyonel verimlilik sağlaması, doğruluk ve hızın artması, gelişmiş raporlama sistemleri, denetimde büyük hacimli verilerin çok kısa bir süre içerisinde analiz edilmesinin sağlanması, dolandırıcılığa karşı erken uyarı sistemlerinin kurulması, risklerin tahmin edilmesinde kullanılması, denetçilerin profesyonel becerilerine katkı sağlaması gibi avantajları bulunmaktadır. Bunlarla birlikte; finansal güvenliğin tehlikeye düşmesi, işgücü ihtiyacının azalması, yapay zekânın gelişimini denetleyen bir kurum olmaması durumunda çok farklı tehlikeli durumların ortaya çıkabilmesi, algoritmaların tarafsızlığı sağlayamaması durumunda yanlış kararlara sebebiyet verebilmesi, denetçi bağımsızlığına zarar verilebilmesi, eğitim sisteminin yeniden düzenlenmesini gerektirmesi, mesleki muhakeme becerilerinin gelişmesini engellemesi ve denetçiler aleyhinde delil olabilecek, uzman sistemlerden yeterince yararlanmaması sonucu yanlış karara varmak gibi durumların ortaya çıkması gibi dezavantajları bulunmaktadır.

Avantajları ve dezavantajları ile birlikte yapay zekâ günümüzde hızla ilerlemekte ve yeni gelişmeler yaşanmaktadır. Hiç kuşku yoktur ki gelecekte de bu ilerleme ve gelişmeler devam edecektir. Bu nedenle yeni sisteme uyum sağlayabilmek amacıyla muhasebe ve denetim alanlarında gerekli olan değişimlerin yapılması ve meslek mensuplarının bu değişen duruma adaptasyonlarının sağlanması gelecekte mesleğin gelişimine büyük katkılar sağlayacaktır.

ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ BEYANI

Çalışmada kullanılan yöntem etik kurul iznini gerektirmemektedir.

DESTEK BEYANI

Bu çalışma herhangi bir kişi veya kuruluş tarafından desteklenmemiştir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

Brandas, C., Muntean M. ve Dıdraga O. (2018, Mayıs). Intelligent decision support in auditing: Big data and machine learnıng approach. Paper presented at the IE 2018 International Conference, Bucharest, Romania. Retrieved from file:///C:/Users/incilay.erduru/Downloads/brandas_muntean_didraga_paper_proceedings_of_IE_2018.pdf

Chukwudi, O.L., Echefu, S. C., Boniface, U. U. ve Victoria C.N. (2018). Effect of artificial ıntelligence on the performance of accounting operations among accounting firms in South East Nigeria. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 7(2), 1-11.

Erdoğan. M. (2019). Denetim 4.0 ve ötesi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 12(3), 809- 834.

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.

Gotthardt, M., Koivulaakso, D., Paksoy, O., Saramo, C., Martikainen, M. ve Lehner O. (2020). Current state and challenges in the implementation of smart robotic process automation in accounting and auditing, *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, 9(1), 90-102.

Issa, H,, Sun, T. ve Vasarhelyi, M.A. (2016). Research ideas for artificial intelligence in auditing: The formalization of audit and workforce supplementation. *Journal Of Emerging Technologies in Accounting*, 13(2), 1-20.

Kurbanoğlu, S. (1992). Uzman sistemler. *Türk Kütüphaneciliği*, 6(4), 189-193.

Mirzaey, M., Jamshidi, M. ve Hojatpour, Y. (2017). Applications of artificial neural networks in information system of management accounting. *International Journal of Mechatronics, Electrical and Computer Technology*, 7(25), 3523- 3530.

Moudud Ul Huq, S. (2014). The role of artificial intelligence in the development of accounting systems: A review. *The IUP Journal of Accounting Research & Audit Practices*, 13(2), 7-20.

Munoko, I., Brown Liburd, H. L. ve Vasarhely, M. (2020). The ethical implications of using artifcial ıntelligence in auditing. *Journal of Business Ethics*, 167, 209-234.

Omoteso, K. (2012). The application of artificial intelligence in auditing: Looking back to the future. *Expert Systems with Applications*, 39, 8490-8495.

Sarıçiçek, R. (2019). Muhasebe alanındaki dönüşüm ve yapay zekâ. II. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Kongresi'nde sunuldu. Bandırma, Balıkesir. http://indexive.com/uploads/papers/pap_indexive15944947892147483647.pdf.

Serçemeli, M. (2018). Muhasebe ve denetim mesleklerinin dijital dönüşümünde yapay zekâ. *Turkish Studies Economics, Finance and Politics*, 13(30), 369-386.

Sevim, A. ve Bülbül, S. (2017). Kurumsal kaynak planlaması (enterprise resource planning/ERP) sistemlerinin sürekli denetiminde yapay zekâ kullanımı. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 1-12.

Smith, S.S. (2018). Digitization and financial reporting – How technology innovation may drive the shift toward continuous accounting. *Accounting and Finance Research*, 7(3), 240-250.

Stancheva Todorova, E.P. (2018). How artificial intelligence is challenging accounting profession. *Journal of International Scientific Publications*, 12, 125-141.

Tas, O. ve Mert, O. (2019). An application of artificial intelligence on auditing. *5th Global Business Research Congress*, 9, 65-68.

Zemankova, A. (2019). Artificial intelligence in audit and accounting: Development, current trends, opportunities and threats – Literature review [Tam Metin Bildiri]. 2019 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization (ICCAIRO) içinde (ss.148-154), Majorca Island, Spain.