



Turkish Studies

Economics, Finance and Politics

Volume 13/30, Fall 2018, p. 369-386

DOI: 10.7827/TurkishStudies.14373

ISSN: 1308-2140

Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY



INTERNATIONAL
BALKAN
UNIVERSITY

EXCELLENCE FOR THE FUTURE
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info/Makale Bilgisi

✍ *Received/Geliş: Kasım 2018*

✓ *Accepted/Kabul: Aralık 2018*

✍ *Referees/Hakemler: Prof. Dr. Seçkin GÖNEN - Dr. Öğr. Üyesi Emin YÜREKLİ*

This article was checked by iThenticate.

MUHASEBE VE DENETİM MESLEKLERİNİN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜNDE YAPAY ZEKÂ

*Murat SERÇEMELİ**

ÖZET

Günümüz teknolojik gelişmelerinin en ileri noktalarından birisi olan yapay zekâ, gelecekte kimi mesleklerin yerini alacak, kimilerini de dönüşüme uğratacaktır. Muhasebe ve denetim meslekleri de yapay zekânın getirdiği bu dönüşümden etkilenecektir. 1950'li yıllardan itibaren ortaya atılan makinelerin akıllandırılması fikri artık gerçekleşmiş, pek çok sektör ve alanda yapay zekâlı ürünler kullanılmaya başlanmıştır. Dijital dönüşümden geçen dünyada mesleklerin de dönüşümü ve bu meslekler arasında muhasebe ve denetim mesleklerinin de dönüşümünden bahsetmek son derece önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı, dijital dönüşümden geçen meslekler arasında muhasebe ve denetim mesleklerinin geleceğinde yapay zekânın yeri ve önemini ortaya koymak ve gelecekteki durumu hakkında tespitte bulunmaktır. Bu amaçla öncelikle genel olarak yapay zeka kavramından, tarihçesi ve muhasebe bilimine yansımalarından bahsedilmiş, ardından muhasebe ve denetim mesleklerine etkileri irdelenmiştir. Araştırma sonucunda meslek mensuplarının yapay zekâ teknolojilerinden etkilenecek dönüşüm geçirmesinin kaçınılmaz olduğu ifade edilmiştir. Gelecekte, muhasebe ve denetim mesleklerinin yok olmaktan ziyade istihdam sayısında azalma olabileceği söylenebilir. Yine mesleki rollerin değişerek daha fazla bilgi teknolojilerine hakim, sürekli gelişim göstermesi gereken, eldeki bilgilerden yararlanarak farklı stratejiler geliştiren bir hale dönüşeceği öngörülmektedir. Muhasebecilik mesleğinin bu dönüşüm sonucu yeni bir unvana kavuşturularak "Muhasebe Veri Stratejisti" olarak değiştirilmesi, işletmelerin bu yeni teknolojilere uyum sağlamaları için ekonomik, teknik ve personel anlamında yatırım yapmaları gerektiği önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Muhasebe Mesleği, Denetim Mesleği, Yapay Zeka, Dijitalleşme.



* Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi İİBF İşletme/Muhasebe Finansman, E-posta: muratsercemeli@gmail.com

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DIGITAL TRANSFORMATION OF ACCOUNTING AND AUDITING PROFESSIONS

ABSTRACT

Artificial intelligence, which is one of the most advanced points of today's technological developments, will take the place of some professions in the future and others transform. Accounting and auditing professions will also be affected by this transformation of artificial intelligence. From the 1950s on, the idea of rationalizing machines has been realized and artificial intelligence products have been used in many sectors and areas. The transformation of professions in the world undergoing digital transformation and the transformation of accounting and auditing professions among these professions are of great importance. The aim of this study is to establish the place and importance of artificial intelligence in the future of accounting and auditing professions among the professions that have undergone digital transformation and to ascertain the future situation. For this purpose, firstly, the concept of artificial intelligence, its history and its reflections on accounting science were mentioned and then the effects on the accounting and auditing professions were examined. As a result of the research, it has been expressed that it is inevitable to pass the transformation by being influenced by the artificial intelligence technologies of the members of the profession. In the future, it can be said that the number of employment in the accounting and auditing profession may be reduced not the disappearance of the profession. It is also envisaged that professional roles will change, becoming more dominant in information technology, developing constantly evolving strategies that will benefit from available information. It has been proposed that the accounting profession should be changed to a "Accounting Data Strategist" with a new title resulting in this transformation, and that enterprises should invest in as economic, technical and personnel to adapt to these new technologies.

STRUCTURED ABSTRACT

Introduction

Today, artificial intelligence is one of the most important developments of computer and internet technologies. From the 1950s on, the idea of rationalizing machines has been realized and artificial intelligence products have been used in many sectors and areas. The transformation of accounting and auditing professions in the world undergoing digital transformation are great importance.

When it is looking at academic or non-academic research on artificial intelligence; it is seen that some people have a very positive approach to artificial intelligence. Others appear that artificial intelligence will get people's jobs from their hands and even bring about the end of humanity.

Accounting and auditing professions are considered to be among the possible lost professions in the future. The limited studies on the

effects of artificial intelligence on accounting and auditing professions constitute the source of this study.

The studies related to the use of artificial intelligence together with expert systems in the accounting field are based on 30 years ago. (Abdolmohammadi, 1987; Bailey et al., 1987; Borthick and West, 1987; Connell, 1987; O'Leary, 1987). This subject, which started to be studied since the 1980s, has been the subject of research for the different sub-branches of accounting. Among them; financial accounting and analysis (Bani et al., 1997; Etheridge and Sriram, 1997; Gungor and Tortum, 2007, Yildiz, 2009, Longinus, 2018), auditing (Abdolmohammadi, 1987; Brown and Murphy, 1990; Vasarhelyi, 1993; O'Leary and O'Keefe 1997) and management accounting (Sangster, 1994).

One of the highlights of ManpowerGroup (2016) research results is that the areas where the least employment increase will occur in the future are accounting and finance areas. This may be due to the fact that in these areas, artificial intelligence and automation will take a significant place. The effects of automation are now being felt.

In the HBRT (2017: 29-58) research, when it is looking at the common point of the next five years visions of the top managers of different fields and companies; it is seen that all of them are talking about a rapid change and that the business world will be affected by the concepts such as artificial intelligence, robots, digitalization, augmented reality, industry 4.0. In terms of employment, some business lines may disappear. However, it is foreseen that the business areas will be changed and will be affected by new technological developments.

The use of artificial intelligence in accounting and auditing professions

The roles of accountants change with new skills in data analysis. Indeed, accountants achieve a strong sense of business by effectively using data analysis. These roles will take on a different structure with artificial intelligence. Some will continue to use human judgment along with technical accounting expertise to deal with difficult and new situations. However, the role of accountants can expand in the form of joint work with other departments in collaboration with the correct interpretation of the institution data. Also accountants will have new jobs. For example, accountants will need training or test models or control algorithms. They may need to participate in projects to help framing problems and integrating the results into business processes. Other accountants can play a more direct role in managing inputs or outputs such as exception handling or data preparation. (ICAEW, 2017: 10).

Because of the continuous advancement in computer technology, most large accounting firms have supported the use of artificial intelligence to make audit decisions as part of integrated audit automation systems. Artificial intelligence is therefore an integral part of the decision-making process and continues to be developed and adopted in both the technical and administrative processes of modern jobs and professions, including auditing. (Omoteso, 2012: 8490 - 8491).

The accounting profession, which dates back to the 1500s, is now facing many technological advances and the emergence of new forms of

work has led to intense pressure on the profession. Nowadays, businesses, big data analysis, cloud computing technologies, artificial intelligence applications or block chain technology, such as many new technologies are starting to use quickly. The new generation of digital accounting-oriented companies that use all these technologies successfully leave the traditional accounting profession in very difficult situations. Traditional accounting processes have become unable to meet the differentiated expectations of enterprises in the medium and long term. Many accounting and auditing companies invest in these technologies. KPMG, Deloitte and IBM are working on artificial intelligence (Özdoğan, 2017).

Today, there are various companies and applications in the world of accounting and finance that currently use artificial intelligence. For example, the HSBC bank uses artificial intelligence to detect fraud. Robo consultants, who use artificial intelligence in Morgan Stanley, which operates in the field of financial services, provide investment advice based on real-time market data to customers (Wilson ve Daugherty, 2018).

The operations that the machines can already do are as follows (Marr, 2018):

Accounts payable/receivable processing: There are already invoice management systems with artificial intelligence support, which can make the billing process much more streamlined thanks to the applied digital workflows. They can learn the accounting codes that will be appropriate for each invoice.

Supplier onboarding: Machines can control suppliers by checking credit scores or tax information, and can query portals to get all the necessary information without human intervention.

Procurement: Most organizations deal with a large number of documents in the purchasing process and use different systems and files that are not compatible with each other. As machines can be integrated through applications and unstructured data can be processed, the supply system will ultimately become paperless. Robots are ideal for monitoring price changes across many suppliers.

Audits: Digitizing the audit process, leaving a digital mark on when and how each file is accessed will help to increase the assurance. Instead of searching for filing cabinets for documents that are required during an audit, auditors will be able to use the advantages of digital files. A more digital audit enhances the efficiency and accuracy of audits and controls 100% of a company's financial transactions instead of sampling.

Monthly/quarterly close process: The faster the figures can be taken, the more time organizations will have to think strategically about what to do with these numbers. Machines can receive, merge, and reconcile data from multiple sources. The monthly / quarterly shutdown process will not only accelerate, but will also be more accurate thanks to the support of the machines in the process.

Expense management: It is quite time consuming for the accounting team to review and approve expenditures in accordance with their organizational policies. Machines can read receipts, audit costs, and alert people when a possible violation occurs.

AI chatbots: Chat tools are used to effectively resolve customer inquiries or problems. These may include, among other things, the payment of invoices' maturity, account balances, and more.

Conclusion

In a world that is rapidly evolving from digital transformation, artificial intelligence will affect many areas and sectors. Artificial intelligence will replace some of the professions and others transform.

In order to keep up with this change, enterprises need to adapt and invest in artificial intelligence technologies. This situation can be discussed in three dimensions. The first dimension is the economic dimension. Businesses will need to allocate significant investment budgets to adapt to this new technology. Second dimension enterprises will need to develop their technical infrastructure to adapt to artificial intelligence technologies. In the third dimension, employment of personnel who can use artificial intelligence technologies should be provided.

Professionals should be equipped to adapt to the rapidly changing digital environment. For this purpose, it is necessary that the accounting education taken before the profession is parallel with the current developments, and then it must be adapted to the digital world with post-vocational continuous development courses.

It cannot be said to accounting and auditing professions will completely disappear in the future. However, there may be a decrease in the number of employment. In the digital transformation of accounting and auditing professions, the duties and definitions that are assigned to the profession change. The fact that many functions of accounting and auditing can now be performed by artificial intelligence also affect the roles of accountants and auditors. It will be very easy to obtain accounting and audit data. The important thing is to manage this big data. Professionals will also be able to develop new strategies by working other departments of the enterprise. Therefore, it is recommended that the accountancy profession should be changed to "Accounting Data Strategist" as a new name.

Keywords: Accounting Profession, Auditing Profession, Artificial Intelligence, Digitalization.

1. Giriş

Günümüzde bilgisayar ve internet teknolojilerinin belki de en önemli gelişmelerinden birisi yapay zekâ olmuştur. 1950'li yıllardan itibaren ortaya atılan makinelerin akıllandırılması fikri artık gerçekleşmiş, pek çok sektör ve alanda yapay zekâlı ürünler kullanılmaya başlanmıştır. Dijital dönüşümden geçen dünyada mesleklerin de dönüşümü ve bu meslekler arasında muhasebe ve denetim mesleklerinin de dönüşümünden bahsetmek son derece önem arz etmektedir.

Yapay zekâ ile ilgili akademik ya da akademik olmayan araştırmalara bakıldığında; kimilerinin yapay zekâyı oldukça olumlu yaklaştığı, kimilerinin ise yapay zekânın insanların mesleklerini ellerinden alacağı, hatta insanlığın sonunu getirebileceği şeklinde olduğu görülmektedir.

Dördüncü sanayi devrimi ile birlikte, veri işleme ve depolama kapasiteleri katlanarak artmış, bilgi, insanlık tarihinde şimdiye kadar görülenden çok daha kolay ulaşılabilir hale gelmiştir. İnsanlığın

gelişiminde, nesnelerin interneti, yapay zekâ, 3 boyutlu baskı, enerji depolaması ve kuantum hesaplama gibi yeni teknolojilerin etkileri oldukça yüksek olacaktır. Bu devrimi önceki "endüstriyel devrimler" den farklı kılan şey, gelişmelerin üstel hızıdır ve tüm büyük sanayilerde bozulma, üretim, yönetim ve yönetim sistemleri üzerinde etkilere neden olacaktır (Fırat ve Fırat, 2017).

Oxford Üniversitesi tarafından yayınlanan ve Kaplan (2016) tarafından uyarlanan bir araştırmaya göre, ABD'deki işlerin % 47'si otomasyona uğrayacaktır. Beyaz yakalı sektörlerden otomasyona en çok yatkın olan meslekler şunlardır: Muhasebeciler, denetim memurları, bütçe analistleri, kredi memurları; en zor değiştirilebilir meslekler ise cerrahlar, terapistler ve CEO'lardır. Mavi yakalı sektörlerden, otomasyona en yatkın olanlar, yüksek emek gerektiren işler, kasiyerler, sürücüler ve oyun sağlayıcılarıdır; en az yatkın olanlar ise bilgisayar bilimcileri, avukatlar, yazarlar, editörler ve tasarımcılardır (Pavaloiu, 2016: 23).

Bilgisayarların ülkemizde hızla yaygınlaşmaya başladığı 80'li yıllardan günümüze, oldukça önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Bilgisayarlar, iş dünyasında faaliyetlerin, daha hızlı, güvenli ve düşük maliyetle gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Dolayısıyla bilgisayarlar ile muhasebe mesleği, bilgisayarların kullanılmaya başlandığı ilk günden itibaren ayrılmaz şekilde gelişim göstermektedir (Pekdemir ve Önal, 1999: 8).

Birçok durumda muhasebe veri tabanları, belirli muhasebe işlemleri hakkında sınırlı bilgi içeren geniş depolar haline gelmiştir. Sonuç olarak, bu sistemler karar vericilerin ihtiyaçlarını karşılamamaktadır. Bu probleme bir yaklaşım, geleneksel sistemlerin zorluklarını aşmak için, muhasebe veri tabanlarına konuşma tanıma, öğrenme, planlama ve problem çözme de dahil olmak üzere insan gibi çalışan ve tepki gösteren akıllı makinelerin oluşturulmasını sağlayan yapay zekâyı entegre etmektir. Literatürde muhasebe veri tabanı teorisi önemli ölçüde yer almasına rağmen, yapay zekânın muhasebeye uygulanması konusunda çok az çalışma yapılmıştır (Moudud-UI-Huq, 2014).

Bugünlerde dijital sistemlerin kullanımı muhasebe endüstrisinin en önemli argümanlarından birisi haline gelmiştir. Dolayısıyla muhasebe mensupları da dijitalleşmenin etkisiyle hızla değişmektedir. Muhasebe meslek mensupları tarafından dijital teknolojinin benimsenmesi muhasebe mesleğinin yoğun iş yüküne birçok yararlı çözüm sunabilir (Tekbaş, 2018).

Gelecekte yok olması muhtemel meslekler arasında muhasebecilik ve denetim mesleklerinin sayılması, yapay zekânın muhasebe ve denetim mesleklerine etkileri ile ilgili çalışmaların kısıtlı olması, bu çalışmanın yapılmasına kaynak teşkil etmektedir. Çalışmada öncelikle yapay zekâ ve muhasebe bilimine yansımaları genel olarak ele alınacak, ardından iş dünyası ve mesleklerin geleceğinde yapay zekâyı yer verilerek, muhasebe ve denetim alanlarına yansımalarından bahsedilecektir. Sonuç olarak muhasebe ve denetim mesleklerinin dijital dönüşümünde yapay zekânın yeri ve önemi üzerinde durulacaktır.

2. Genel olarak yapay zekâ

2.1. Yapay zekâ nedir?

Yapay Zekâ, bir sorunun tanımı bilinirken çözüm yöntemi (algoritması) bilinmediğinde, doğru ve verimli bir çözüm yöntemini çıkarımsayan, öğrenen, ya da keşfeden, insanlar tarafından üretilen sistemlerin bütününe verilen isimdir. Kısaca yapay zekâ, algoritma üretebilen otomatik sistemlerdir (Köroğlu, 2017).

Yapay zekâ, insanın düşünce yapısını anlayarak, benzerini ortaya çıkaracak bilgisayar işlemlerini geliştirmeye çalışmak olarak tanımlanır. Yani programlanmış bir bilgisayarı düşünmeye sevk etme çabasıdır. Başka bir tanıma göre ise, yapay zekâ, bilgi edinme, algılama, görme, düşünme ve karar verme gibi insan zekâsına özgü kapasitelerle donatılmış bilgisayarlardır (<http://bagem.tripod.com/bagem/yz3.html>).

Yapay zekâ ile ilgili üzerinde durulan tek bir tanım yoktur. Bununla birlikte yapay zekâ ile ilgili yapılan tanımlamaların dört unsurdan oluştuğu görülmektedir. Bunlar insan gibi düşünen sistemler, rasyonel düşünen sistemler, insan gibi davranan sistemler ve rasyonel davranan sistemlerdir (Russell ve Norvig, 2010: 1-2).

İnsan gibi davranan sistemler (Turing testi yaklaşımı): Alan Turing tarafından üretilen Turing testi zekâ ile ilgili işlevsel bir tanımlama getirmiştir. Buna göre bir insanın sorduğu sorulara verilen cevapların herhangi bir kişi yada makine tarafından verildiği ayırt edilemiyorsa bu bilgisayar testi geçmektedir. Bir bilgisayarın zeki olarak nitelendirilebilmesi için doğal dil işleme, bilgi temsili, otomatik muhakeme ve makine öğrenme özelliklerine sahip olması gerekir (Russell ve Norvig, 2010: 2).

İnsan gibi düşünme (bilişsel modelleme yaklaşımı): Zihin ile ilgili kesin bir teoriye sahip olduktan sonra, bu teoriyi bir bilgisayar programı olarak üretmek mümkün olacaktır. Şayet bir programın girdi-çıkıta davranışı, insan davranışlarıyla eşleşiyorsa, bu durum, programın insanlar gibi çalışabildiğinin bir kanıtı olarak görülebilir (Russell ve Norvig, 2010: 3).

Rasyonel düşünme (“Düşünce yasaları” yaklaşımı): 19. yüzyılda mantıkçılar, dünyadaki her türlü nesne ve bunların arasındaki ilişkileri göstermek için kesin belirleyiciler geliştirmiştir. 1965’e gelindiğinde, prensip olarak mantıksal notasyonda açıklanan herhangi bir problemi çözebilecek programlar mevcuttu. Yapay zekâda, mantıksal düşünmeyi savunanlar bu tür programlarla akıllı sistemler oluşturabileceklerini beklemekteydiler (Russell ve Norvig, 2010: 4).

Rasyonel davranma (rasyonel ajan yaklaşımı): Bir ajan sadece hareket eden bir şeydir. Elbette, tüm bilgisayar programları bir şeyler yapar, ancak bilgisayar ajanlarının programlardan farklı şu özellikleri vardır: Ajanlar otonom olarak çalışır, çevreyle uyumludurlar, değişime uyum sağlar, hedefler yaratır ve izlerler. Rasyonel bir ajan belirsizlik durumlarında en iyi sonucu elde etmek için hareket eden bir araçtır. Rasyonel-ajan yaklaşımının diğer yaklaşımlara göre iki avantajı vardır. İlk olarak, “Düşünce yasaları” yaklaşımından daha geneldir, çünkü doğru çıkarım, rasyonaliteyi elde etmek için birkaç olası mekanizmadan sadece biridir. İkincisi, insan davranışlarına veya insan düşüncesine dayanan yaklaşımlardan ziyade bilimsel gelişmeye daha uygundur (Russell ve Norvig, 2010: 4).

2.2. Yapay zekânın kısa tarihi ve muhasebe bilimine yansımaları

Zeki ve insana benzer varlıklar, antik çağlardan itibaren insanlığın hayalinde yer almış, Yunan ve Mısır mitolojilerinde zeki olan metal varlıklardan söz edilmektedir. Her ne kadar yapay zekâ tarihi bu kadar eski dönemlere kadar gitse de 20. yüzyılın ortalarına kadar kayda değer bir gelişme olmamıştır (Yıldız, 2009: 14-16).

Claude Shannon 1950’de yazdığı makalede, satranç oynayan bir bilgisayar programından bahsetmiştir. Yapay zekâ konusundaki en ünlü yayınlardan biri Alan Turing (1950)’in, *Mind* dergisinde “Hesaplama makineleri ve zekâ” adlı çalışmasıdır. Burada Turing bir makinenin zeki olup olmadığını anlamaya yarayan bir test önermiştir ve bu test günümüzde güncelliğini korumaktadır. Yapay zekâ tarihinin belki de en önemli ismi ise John McCarthy’dır (Yıldız, 2009: 16-18). Mc Carthy, Minsky, Shannon ve Rochester’le birlikte, 1956 yılında Dartmouth’da iki aylık bir toplantı düzenlemiştir. Birçok çalışmanın temelleri atıldığı bu toplantının en önemli özelliği “yapay zekâ” adının Mc Carthy tarafından önerilmesidir. İlk kuram ispatlayan programlardan Logic Theorist burada Newell ve Simon tarafından tanıtılmıştır (Akin, 1997). 60’lı ve 70’li yıllar, yapay zekânın düşüğe geçtiği bir dönem olmuştur. Bu dönemde yapay zekâyla ilgili kayda değer bir gelişme olmamış, hatta yapay zekâ adında bir bilim dalına gereksinim olmadığı söylenen raporlar yayınlanmıştır. 80’li yıllarda yapay sinir ağları, ihtiyaç duyduğu donanımı içeren PC’lerin yaygınlaşmasıyla yeniden doğmuştur. 90’lı yıllarda genetik programlama John Koza tarafından olgunlaştırılmıştır (Yıldız, 2009: 19-21).

Günümüzde ise etkileyici bir dizi güçlü hesaplama araçlarıyla yapay zekâ teknolojileri belirgin bir şekilde olgunlaşmıştır. Tıpkı diğer mühendislik dallarının kademeli olarak bir dizi alt uzmanlık alanlarına ayrıldığı gibi, yapay zekâ çalışmaları da alt gruplara ayrılmıştır. (Nilsson, 2009: 589). 2010'lardan itibaren ise derin öğrenme adı verilen, öğrendiklerinden anlamlar çıkaran bir yapıya kavuşmuştur (Başer, 2018: 84).

Muhasebe alanında uzman sistemler ile birlikte yapay zekânın kullanımı ile ilgili çalışmalar ise 30 yıl öncesine dayanmaktadır (Abdolmohammadi, 1987; Bailey vd., 1987; Borthick ve West, 1987; Connell, 1987; O'Leary, 1987). 1980'li yıllardan itibaren çalışmaya başlanan bu konu muhasebenin farklı alt dalları için araştırmalara konu edinilmiştir. Bunlar arasında; finansal muhasebe ve analiz (Bani vd., 1997; Etheridge ve Sriram, 1997; Güngör ve Tortum, 2007, Yıldız, 2009, Longinus, 2018), denetim (Abdolmohammadi, 1987; Brown ve Murphy, 1990; Vasarhelyi, 1993; O'Leary ve O'Keefe 1997) ve yönetim muhasebesi (Sangster, 1994) gibi alanlar sayılabilir.

2015 yılına gelindiğinde dijitalleşme süreci ile birlikte yapay zekânın kullanılma derecesindeki artış düzeyi ve mega trendlerdeki gelişme, küresel muhasebenin yeniden tasarlanması gereğini ortaya koymuştur. Bu nedenle IFAC Yönetim Kurulu, bu gelişmelere paralel olarak 2016-2018 yılı stratejik planını "Küresel Muhasebe Mesleğinin Geleceğini Şekillendirme" teması çerçevesinde oluşturmuştur (Türker, 2018: 220).

Sutton vd. (2016) ise yapay zekânın muhasebede kullanımıyla ilgili yaptıkları literatür araştırmasında; konuyla ilgili çalışmaların 90'lı yıllarda durgunluğa uğramakla birlikte, son 30 yıldır istikrarlı bir şekilde artarak yapılmaya devam ettiklerini ifade etmişlerdir. Ulusal literatüre bakıldığında ise doğrudan yapay zekâ ve muhasebe/denetim mesleklerini konu başlığı olarak kullanan bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

2.3. Yapay zekâ teknolojisinin kullanım alanları

Günümüzde yapay zekâ, "sürücüsüz araç geliştirmeleri, çevrim içi arama motorlarının hedefe yönelik arama sonuçları sunmaları, sosyal medya kurumlarının fotoğraflarda yüzleri tanımaları ve haber akışlarını filtrelemeleri, medya şirketlerinin kullanıcılarına kitap veya etkinlik önermeleri, perakendecilerin alışveriş yapanlar için kişileştirilmiş çevrim içi alışveriş deneyimleri yaratmaları, lojistik firmalarının teslimatlar için en iyi güzergâhları seçmeleri, hükümetlerin salgınları önceden tahmin etmeleri, pazarlama uzmanlarının müşterilerine gerçek zamanlı son derece kişiselleştirilmiş içerikler sunmaları, sanal yardımcılarının tüketicilerle etkileşim kurmak için ses-kontrollü doğal bir dil kullanmaları" gibi birçok alan ve durumlarda kullanılmaktadır (IIA, 2017a). Yapay zekânın kullanımı ses tanıma ve anlama, insan gözünü algılama, doğal dil üretimi gibi alanlarda ciddi anlamda başarıya ulaşmaktadır (Dülger, 2018).

Yapay zekâ, işlerin kimler tarafından yapıldığını ciddi olarak değiştirecek olsa da teknolojinin asıl faydasının insanları destekleyip güçlendireceği düşünülmektedir (Wilson ve Daugherty, 2018: 80). Yapay zekânın bu kadar gelişmesinde veri büyüklüğündeki artış ile verinin işleme gücündeki artış etkili olmaktadır. Öyle ki günümüzde dünyadaki toplam verinin %90'ı son iki yılda gerçekleştirilmiş, yine son 50 yıl içinde bilgi işlem kapasitesinin 30 milyon kat arttığı görülmektedir (Başer, 2018: 84).

Yapay zekânın hileleri azaltan, sistem arızalarını tahmin eden, anormalliği daha iyi tespit eden finans alanındaki uygulamaları, özellikle ticaret sektöründe maliyet tasarrufuna yol açacaktır. Yapay zekâ güvenli yapısı ile risk ve karlılığı daha verimli yönetmek için kullanılabilir. Bir örnek olarak, ticaret sektöründe lider bir şirket olan Sentient Technology, 1.5 milyondan fazla bilgisayara, insan müdahalesi olmadan stoklar satın alma ve satmasını sağlayan bir algoritma geliştirmiştir. Yapay zekâlı tüccarlar, çalışmaya gerçek para birimini kullanmadan önce "sahte para" kullanarak başlar ve gerçek para birimini kullanmadan önce trilyonlarca karar alırlar. Kodlar, 7/24 esasına göre, yüksek sıklıkta işlem yapacak şekilde dizayn edilmiştir. Onlar doğru karar almak için özel faktör parametreleri ile programlanırlar.

Dünyadaki en iyi insan tüccarın sonuçları bile Sentient Technology yapay zekâsının deneyim ve edinilmiş becerilerine eşit olamaz (Pavaloiu, 2016: 25).

Birçok farklı alanda kullanılan yapay zekâ teknoloji ve ürünlerinin muhasebe ve denetim alanlarında da hızla kullanılması ve yaygınlaşması kaçınılmaz olacaktır.

3. İş dünyası, muhasebe ve denetim mesleklerinin geleceğinde yapay zekâ

“Kendi kendine giden bir aracın, üstelik bunu insan zekâsından daha emniyetli bir biçimde yapabilecek olması için yapılan çalışmalar başarıya ulaşırsa şoförlük mesleği ne olacak? Sevdiğiniz şarkılardan ilham alarak size özel besteler yapan yazılımların varlığı halinde müzisyenlere ihtiyaç kalacak mı? Söyleneni aynı anda mantıksal olarak algılayıp başka bir dile çevirebilen yapay zekâ algoritmalarından sonra tercümanlar ne iş yapacak? İnsandan daha efektif bir şekilde cerrahi operasyonlar yapabilecek olan robotların varlığı halinde cerrahlar iş bulabilecek mi?” gibi sorular, yapay zekâ teknolojisinin her meslekten çalışanları etkileyebilecek kadar güçlü olduğunu göstermektedir (Dülger, 2018). Bu tür sorulara “borçlu/alacaklı hesapların işlenmesi, tedarikçi seçimi ve satın alma, hesapların kapatılması, gider yönetimi ve denetimler gibi işlemleri yapan yazılımların geliştirilmesi halinde muhasebe ve denetim meslekleri ne olacak?” şeklinde bir sorunun da eklenmesi pek tabii mümkündür ve bunun üzerinde de çalışılması gerekmektedir.

ManpowerGroup, 2016 yılında, altı endüstri sektöründen, 18.000'den fazla işverenle “Beceri Devrimi” başlıklı bir araştırma yapmış ve önümüzdeki 2 yıl içinde otomasyonun personel sayıları, beceri ve işlevlerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir (ManpowerGroup, 2016):

- İşverenlerin %90'ından fazlası, önümüzdeki iki yıl içinde kuruluşlarının dijitalleşmeden etkilenmesini beklemektedir.
- İşverenlerin sadece %12'si otomasyon sonucu işçi sayısını azaltacağını ifade etmiştir.
- Dörtte üçü otomasyon sonucu önümüzdeki birkaç yıl içinde yeni becerilere ihtiyaç duyulacağını ifade etmiştir.
- Beceri Devrimi'nde yetenekler çok daha önemli olacaktır. Beceri döngüleri her zamankinden daha kısadır ve Z kuşağının gerçekleştireceği işlerin % 65'i henüz mevcut değildir.
- Gelecekte en fazla istihdam pozisyonunda artış olacak grup bilgi teknolojileri, insan kaynakları ve müşteri ilişkileri alanlarında, en az artış ise finans ve muhasebe alanlarında olacaktır.
- İnsanlar için, istihdam edilebilirlik, istenen bir işi kazanma ve sürdürme kabiliyeti artık bildiğiniz şeylere değil, neyi öğreneceğinize bağlıdır. İnsanların, becerilerin ve teknolojinin doğru birleşimini harmanlayabilen kuruluşlar, kazanacak olanlardır.
- Geleceğin işleri farklı beceriler gerektirecek ve işverenler, günümüzün yetenek eksikliklerine hitap etmek ve yarının taleplerini öngörmek için insanları her zamankinden daha fazla yeniden eğitmeye ve yetiştirmeye odaklanmaya ihtiyaç duyacaklardır. İşverenlerin neredeyse dörtte üçü becerileri güncel tutmak için iç eğitime yatırım yapmakta, % 44'ü yeni becerilere ihtiyaç duymakta ve üçte birinden fazlası, uzmanlık becerilerini kendi iş gücüne aktarmak için dış kaynaklardan sağlayarak dönüşümü kolaylaştırmaktadır.

Yukarıdaki araştırma sonuçlarının dikkat çeken hususlarından birisi de gelecekte en az istihdam artışının olacağı alanların muhasebe ve finans alanları olduğudur. Bunun sebebi bu alanlarda yapay zekâ ile birlikte otomasyonun ciddi anlamda yer edineceğinin öngörülmesi olabilir ve otomasyonun etkileri günümüzde hissedilmeye başlanmıştır. Yine bilgi ve verilerin çok olması bir anlam ifade etmemekte, bunların nasıl kullanılacağı önem arz etmektedir.

İnsanlar liderlik, takım çalışması, yaratıcılık ve sosyal becerileri ortaya koyarken, makineler hız, ölçeklenebilirlik ve kantitatif becerilerini sergileyecektir. İnsanların espri yapmak gibi doğal olarak yapabildikleri şeyler makineler için zor olabilirken, makinelerin gigabytelarca veriyi kolaylıkla analiz etmeleri de insanlar için imkânsız olmaktadır. İş dünyası ise her iki beceriye birden ihtiyaç duymaktadır. 12 endüstriden, 1.075 şirketin katıldığı bir araştırmada yapay zekâ girişimleri daha iyi olan şirketlerin hız, maliyet tasarrufu, gelir ve diğer faaliyet ölçütlerinde daha iyi sonuçlar aldıkları görülmüştür (Wilson ve Daugherty, 2018: 81).

Harvard Business Review Türkiye'nin "Gelecek Beş Yıl" başlıklı çalışmasında iş dünyasında çeşitli sektörlerden yöneticilerin, geleceğe yönelik öngörülerini Tablo 1'deki gibidir:

Tablo 1: Üst Yöneticilerin Geleceğe İlişkin Öngörüler

Şirket/Unvan/Pozisyon	Geleceğe İlişkin Öngörüler
Denizbank Genel Müdürü Hakan Ateş	"Yapay zekâ, müşteriler ve sektörler açısından büyük fırsatlar yaratmıştır".
SAP Türkiye Genel Müdürü Uğur Candan	"Yapay zekânın uygulama alanı olan endüstri 4.0, bazı iş kollarını makine ve yazılımlara bırakacak, hayat standartlarını yükseltecek pek çok yeni iş kolu geliştirecektir".
Microsoft Türkiye Genel Müdürü Murat Kansu	"Şu anda teknoloji ve sanayi dünyasının önemli yatırım başlıkları büyük veri, yapay zekâ ve artırılmış gerçeklik konularıdır".
T-Systems Türkiye Genel Müdürü Sinan Kılıçoğlu	"Geleceği şekillendirecek tüm teknolojilerin temelinde yapay zekâ olacaktır".
Xerox Türkiye Genel Müdürü Burak Özer	"Yapay zekâyâ sahip makinelerin gelişimiyle gelecekteki birçok işi robotlar yapacak ama bu herkesin işini elinden alacağı anlamına gelmemektedir. İnsanların daha iyi ve verimli olduğu alanlarda yine insanlar çalışacak, robotların daha verimli olacağı alanlarda da robotlar çalışacaktır".
Deloitte Türkiye Kıdemli Ortağı Hasan Kılıç	"Belirli zaman aralıklarında iş yapış modelleri değişmektedir. Bu gelişmeler sadece danışmanlık hizmetlerini değil aynı zamanda denetimde verim ve kaliteyi artıracaktır. Müşteri ile tedarikçi iletişimi, insanlar arası iletişim, insan-robot, robot-robot iletişimi konuları önemli hale gelecektir. Artık istenen bir mal, istendiği zaman ve kalitede bulunacaktır".
KPMG Türkiye Başkanı Murat Alsan	"Yenilikçi işletme teknolojileri, iş modelleri ve toplumda ciddi değişimler oluşturacaktır. Bugünkü denetim standartlarının belirlendiği 50 yıldan bu yana dünya büyük bir değişim geçirmiştir. Dolayısıyla denetimin de bu değişime ayak uydurması gerekir. Artık bilgi teknolojilerinin yardımıyla 3 dakikada 30 milyon işleme bakılabilmektedir. Bu durum denetlenebilir verinin oranını çoğaltarak işin kalitesini artırmaktadır. Değişen müşteri ihtiyacı ve karmaşılaşan işlemlere göre çalışma modellerinin de buna uyarlanması gerekecektir. Buradaki çözümse farklı disiplin ve teknolojilerin entegre edilerek uyarlanmasıdır".
İstanbul Bilgi Üniversitesi Müttevelli Heyet Başkanı Çağrı Bağcıoğlu	"Gelecekte tam zamanlı işlerin kalmayacağı öngörülmekte, iş yaşamı Work 3.0 kavramıyla tanımlanacaktır, teknolojik gelişmeler bazı meslekleri hayatımızdan çıkarırken, yepyeni meslek gruplarıyla tanışmamızı sağlayacaktır".
BASF Türk CEO'su Buğra Kavuncu	"Endüstri 4.0 odağında insanın olduğu farklı iş alanları ortaya çıkarmaktadır. Endüstriyel veri bilimciliği, robot koordinatörlüğü, veri güvenliği uzmanlığı, 3D yazıcı mühendisliği vb. yeni iş kolları oluşmaktadır ve iş gücü de bu alanlara doğru kaymaktadır. İstihdam oranlarında ise değişimden ziyade iş ve uzmanlık alanlarında bir değişimin olduğu söylenebilir".

Kaynak: HBRT (2017: 29-58)

Tablo 1’de birbirinden farklı alan ve şirketlerin en üst yöneticilerinin gelecek beş yıl vizyonlarının ortak noktasına bakıldığında; hepsinin hızlı bir değişimden bahsettiği, iş dünyasının yapay zekâ, robotlar, dijitalleşme, artırılmış gerçeklik, endüstri 4.0 gibi kavramlarından etkileneceğini belirttikleri görülmektedir. İstihdam açısından ise kimi iş kollarının yok olabileceği belirtilmekle birlikte, daha çok değişen iş yapılarından ve iş alanlarından bahsedildiği, bu yeni iş alanlarının da muhakkak yeni teknolojik gelişmelerle iç içe olacağı öngörülmektedir.

Muhasebe mesleği ise önümüzdeki 30 yılda önemli değişikliklerle karşılaşacaktır ve meslek kuruluşları, üyeleri ve eğitim kurumlarının bu değişime ayak uydurmaları gerekecektir. Akıllı ve dijital teknolojinin gelişmesi, raporlama / bilgilendirme standartlarının küreselleşmesi ve yeni düzenleme biçimleri gibi üç değişiklik de yine mesleğin başa çıkması gereken önemli zorlukları arasındadır. Yeminli Mali Müşavirler Birliği (ACCA)’nin, “Değişim ve Gelecek Becerileri” araştırmasında, bu değişikliklerin 2025 yılına kadar ortaya çıkması beklenmektedir. Bunlardan üçü aşağıdaki gibidir (Islam, 2017):

- Birincisi, muhasebeciler geleneksel çalışma tarzlarını geliştirmek için giderek daha karmaşık ve akıllı teknolojileri kullanacaklar ve bu teknolojiler geleneksel yaklaşımın yerini bile alabilecektir. Akıllı yazılım sistemleri, dış kaynak kullanım hizmetlerine yönelik eğilimi destekleyecektir ve bu teknolojilerin daha fazla kullanılması, işbirliğini, kamuyu aydınlatmayı, paydaşlarla ve daha geniş topluluklarla ilişkileri geliştirecektir. Sosyal medya (Facebook, Twitter ve Google arama dahil) herhangi bir kurumsal güvence raporundan daha fazla veri ortaya çıkaracak ve paydaşlar “büyük verileri” yorumlamak için bu araçları kullanacaktır.

- İkincisi, devam eden küreselleşme, muhasebe meslek üyeleri için daha fazla fırsatlar aynı zamanda zorluklar da yaratacaktır. Küreselleşme, bir sermaye piyasasından diğerine serbest para akışını teşvik ederken, denizaşırı dış kaynak kullanımı faaliyetleri ve teknik ve mesleki becerilerin transferi aynı anda yerel sorunların çözümüne (farklı kültürel, finansal ve vergi sistemlerine) yönelik tehditler oluşturmaya devam edecektir. ABD, AB ve Avustralya’daki muhasebe firmaları, maliyetlerin en aza indirilmesi amacıyla Hindistan ve Çin’e dış kaynak kullanımı sağlamakta ve bu durum, Batı’daki muhasebe endüstrisinde istihdamda bir değişim yaratacaktır.

- Üçüncüsü, artan düzenleme ve ilgili açıklama kuralları, gelecek yıllarda meslek üzerinde büyük bir etki yaratacaktır. Örneğin, yakın dönemde büyük miktarda vergiden kaçınmalar, transfer fiyatlandırması ve kara para aklama gibi hususlara karşı artan düzenlemeler yapılacaktır. Birçok mesleki (vergi) muhasebeci, kar değişimini sınırlamak için yapılan hükümetler arası vergi düzenlemelerinden etkilenecektir.

Kısa ve orta vadede, yapay zekâ muhasebecilerin verimliliğini artırmaları, daha fazla bilgi sunmaları ve işletmelere daha fazla değer katmaları için birçok fırsat sunacaktır. Uzun vadede ise, insanlar tarafından hâlihazırda yapılan karar verme görevlerini daha fazla devralarak, daha fazla radikal değişim için fırsatlar doğuracaktır. Önümüzdeki yıllarda, akıllı sistemler karar verme görevini insanlardan daha fazla üstlenecektir. Muhasebeciler, yaptıkları işi iyileştirmek ve işletmelere daha fazla değer sağlamak için uzun yıllardır teknolojiyi kullanırken, bu, mesleğin nihai amacı olan iş ve yatırım kararlarının niteliğini geliştirmek ve iyileştirmek için önemli bir fırsat olacaktır. Bu potansiyeli gerçekleştirmek için yeni teknoloji yaklaşımlarının mesleği nasıl bir dönüşüme sürüklediği dikkatle takip edilmelidir. (ICAEW, 2017: 1-2).

3.1. Yapay zekânın muhasebe ve denetim mesleklerinde kullanımı

Muhasebecilerin rolleri, veri analizlerindeki yeni yeteneklerle birlikte değişime uğramaktadır. Gerçekten de, muhasebeciler veri analizini etkin bir şekilde kullanarak güçlü bir iş bilincine erişmektedirler. Bu roller yapay zekâ ile birlikte farklı bir yapıya bürünecektir. Bazı, zor ve yeni durumlarla başa çıkmak için teknik muhasebe uzmanlığı ile birlikte insan yargısı kullanılmaya devam

edecektir. Bununla birlikte muhasebecilerin rolü kurum verilerini doğru anlamlandırarak işbirliği içerisinde diğer bölümlerle ortak çalışma şeklinde genişleyebilir. Aynı zamanda muhasebecilerin yeni işleri de olacaktır. Mesela, muhasebeciler eğitim yada test modelleri veya denetim algoritmalarına ihtiyaç duyacaklardır. Sorunların çerçevelenmesine yardımcı olmak ve sonuçları iş süreçlerine entegre etmek için projelere katılmaları gerekebilir. Diğer muhasebeciler, istisna işleme veya veri hazırlama gibi girdileri veya çıktıları yönetmede daha doğrudan rol oynayabilir (ICAEW, 2017: 10).

Bilgisayar teknolojisindeki sürekli ilerlemeden ötürü, büyük muhasebe firmalarının çoğu, entegre denetim otomasyon sistemlerinin bir parçası olarak denetim kararlarını vermede yapay zekâ kullanımını desteklemiştir. Bu nedenle yapay zekâ, karar verme sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır ve denetim dahil olmak üzere modern iş ve mesleklerin, hem teknik, hem de idari işlemlerinde, geliştirilmeye ve benimsenmeye devam etmektedir (Omoteso, 2012: 8490 - 8491).

Muhasebe ve finansmanın dijital dönüşümünün anahtarı, her biri en iyi oldukları alanlarda katkıda bulunmalarını sağlayarak, insanları ve makineleri bir araya getirmektir. Makineler, muazzam miktarda veriyi verimli ve doğru bir şekilde analiz edebilir, verilerdeki kalıpları tespit edebilir ve çeşitli veri türlerinin nasıl ele alınacağını öğrenebilirler. Makineler tekdüze görevler ile ilgilenirken, insan muhasebeci ve finans profesyonelleri, daha uygun oldukları görevleri üstleneceklerdir (Marr, 2018).

Geçmiş 1500'lü yıllara dayanan muhasebe mesleği, günümüzde birçok teknolojik ilerlemelerle karşı karşıyadır ve yeni iş biçimlerinin ortaya çıkması, meslek üzerinde yoğun baskıya neden olmaktadır. Günümüzde işletmeler, büyük veri analizleri, bulut bilişim teknolojileri, yapay zekâ uygulamaları yada blok zinciri teknolojisi gibi birçok yeni teknolojileri hızla kullanmaya başlamaktadırlar. Tüm bu teknolojileri başarıyla kullanan dijital muhasebe odaklı yeni nesil şirketler, geleneksel muhasebe mesleğini oldukça güç durumlarda bırakmaktadır. Geleneksel muhasebe işlemleri orta ve uzun vadede işletmelerin farklılaşan beklentilerini karşılayamaz hale gelmiştir. Birçok muhasebe ve denetim şirketi bu teknolojilere yatırım yapmaktadır. KPMG, Deloitte ile IBM, yapay zekâ üzerine ortak çalışmalar gerçekleştirmektedir (Özdoğan, 2017).

Günümüzde muhasebe ve finans dünyasında hâlihazırda yapay zekâyı kullanan çeşitli şirket ve uygulamalar bulunmaktadır. Örneğin HSBC bankası, sahtecilik tespiti için yapay zekâyı kullanarak, kredi kartı ve banka kart hareketlerini görüntülerken şüpheli olanları insanların değerlendirmesi için işaretlemektedir. Finansal hizmetler alanında faaliyet gösteren Morgan Stanley içerisinde yapay zekâyı kullanan robo danışmanlar, müşterilere gerçek zamanlı pazar verilerine dayalı yatırım tavsiyelerinde bulunmaktadır (Wilson ve Daugherty, 2018).

Makinelerin hâlihazırda yapabilecekleri işlemler aşağıdaki gibidir (Marr, 2018):

- **Borçlu / Alacaklı Hesapların İşlenmesi:** Uygulanan dijital iş akışları sayesinde fatura işlemeyi çok daha akıcı hale getirebilen, hâlihazırda yapay zekâ destekli fatura yönetim sistemleri mevcuttur. Bunlar, her fatura için uygun olacak muhasebe kodlarını öğrenebilirler.

- **Tedarikçi seçimi:** Makineler, kredi puanlarını veya vergi bilgilerini kontrol ederek tedarikçileri yenileyebilir ve insan müdahalesi olmadan gerekli tüm bilgileri almak için portalları sorgulayabilir.

- **Satın Alma:** Çoğu kuruluş, satın alma sürecinde birçok evrak doldurma işiyle uğraşır ve burada birbiriyle uyumlu olmayan farklı sistemler ve dosyalar kullanırlar. Makineler uygulamalar aracılığıyla entegre edilebildiğinden ve yapılandırılmamış veriler işlenebildiğinden, tedarik sistemi sonuçta kâğıtsız hale gelecektir. Robotlar, birçok tedarikçi arasında fiyat değişikliklerini izlemek için idealdir.

- **Denetimler:** Denetim sürecinin dijitalleştirilmesi, her dosyanın ne zaman ve kime erişildiği konusunda dijital bir iz bırakması, güvencenin artırılmasına yardımcı olacaktır. Bir denetim sırasında

gerekli olan belgeler için dosya dolaplarını aramak yerine, denetçiler dijital dosya avantajlarını kullanabilecektir. Daha dijital bir denetim, denetimlerin verimliliğini ve doğruluğunu artırır ve örneklem yerine bir şirketin finansal işlemlerinin %100'ünü denetler.

• **Hesapların Kapatılma Süreci:** Rakamlar ne kadar hızlı alınabilirse, kuruluşlar bu rakamlarla ne yapacağı konusunda stratejik olarak düşünmesi gereken süre o kadar çok olacaktır. Makineler birçok kaynaktan veri alabilir, birleştirebilir ve uzlaştırabilir. Aylık / üç aylık hesap kapatma süreci sadece hızlanmakla kalmayacak, aynı zamanda süreçteki makinelerin desteği sayesinde daha doğru olacaktır.

• **Gider yönetimi:** Harcamaları kuruluş politikalarına uygun olarak gözden geçirip onaylamak, muhasebe ekibi için oldukça zaman alıcıdır. Makineler, makbuzları, denetim masraflarını okuyabilir ve olası bir ihlal meydana geldiğinde insanları uyandırır.

• **Yapay zekâ sohbet araçları:** Sohbet araçları, müşteriden gelen soruları veya sorunları etkili bir şekilde çözmek için kullanılır. Bunlar arasında faturaların vade sorgulamaları, hesap bakiyeleri ve daha fazlası gibi unsurlar sayılabilir.

Teknoloji, blok zinciri vasıtasıyla, muhasebe kayıtları ve belirli standartlar içerisinde yapılacak tüm işlemleri; büyük veri vasıtasıyla, işletme faaliyetlerini etkileyebilecek tüm verileri toplayıp analizi; bulut bilişim vasıtasıyla işletmeyi zaman ve mekânsız iş yapılacak hale getirmeyi ve yapay zekâ vasıtasıyla da bütün bu faaliyetleri iyi bir yönetici olarak koordine etmeyi sağlayarak, bir işletmenin muhasebe fonksiyonundaki görev dağılımını yakın bir zamanda etkileyebilir (Özdoğan, 2017).

Cloud Accounting Weekly'nin editörü Blake Oliver'e göre, "Sıfır veri girişinin olduğu kodsuz muhasebe çağına hızla yaklaşılmaktadır. Bulut muhasebe platformlarının, işlem otomasyonunun ötesinde analizlere geçtiği görülmektedir. Makine öğrenimi, muhasebe profesyonellerine müşteri verilerine daha önce görülmemiş bir bakış açısı kazandırabilir". Oliver, geleneksel muhasebeci olarak çalışma işinin "bilgi sistemleri müdürü"ne geçtiğini ifade etmektedir. Bu kişi, dijital muhasebe ve sürekli gelişen yeni uygulamalar hakkında uzmanlık bilgisine sahiptir. Diğer bir deyişle, bir bilgi sistemleri yöneticisi, müşterilerinin hem verilerini hem de nakit akışını anlamaları ve kontrol etmelerini sağlamak için bulunmaktadır. Makineler veri girişi ve organizasyon üzerinde çalışırken, muhasebeciler, ilk halka arz, birleşme/satın alma, borçlanma fonları, stratejik gözden geçirmeler veya yeniden yapılanma gibi büyük finansal işlemlere hazır olmaları gibi daha proaktif iş çabalarına yoğunlaşabilecektir. Muhasebeciler şimdi, müşterilerin işlerini kıyaslamak, takip etmek ve geliştirmek için yapay zekâyı kullanabilir. Hâlihazırda, finansal hizmet sektöründe yapay zekânın yer almadığı ya da kısmen yer aldığı birçok unsur vardır. Çünkü insanlar, robotlardan ziyade başka insanlarla çalışmayı tercih etmeye devam etmektedirler. 2017 yılında Accenture danışmanlık firması tarafından yapılan bir araştırmada, piyasa tahminlerinde eşit performanslar sergilemelerine rağmen, müşterilerinin yüzde 68'inin hem bir insan danışmanına, hem de bir robot danışmana erişmeyi tercih ettiği tespit edilmiştir (Parsons, 2018).

Muhasebe araştırmacıları, muhasebe alanları ile bilgisayar bilimi ve yapay zekâ alanları arasındaki boşluğu doldurmalı ve denetim ve güvenceyi geliştirmek için yapay zekâ araştırmacıları ile işbirliğine başlamalıdır (Baldwin vd., 2006).

HSBC, hilelerin tespitine yönelik yapay zekâ temelli bir çözüm geliştirmiştir. Yapay zekâ, sayım alma, müşteri davranışları, IP adresleri ve diğer bilgileri kullanarak milyonlarca işlemi takip ederek, olası sahteciliğe işaret edebilecek unsurları tespit etmeye çalışmaktadır. Banka bunu ilk olarak ABD'de kullanmış ve daha önce tespit edilemeyen birçok sahteciliğin önüne geçtikten sonra İngiltere ve Asya'da devreye almıştır. Danske Bank tarafından kullanılan başka bir yapay zekâ sistemi, sahteciliği önlemede yüzde 50, doğru zannedilen hataların önlenmesini de yüzde 60 artırmıştır. Böylece denetimciler, yapay zekânın riskli gördüğü ancak son kararı insanın vermesi gereken konulara odaklanabilmektedir (Wilson ve Daugherty, 2018: 86).

Bununla birlikte, muhasebecilerin özel yetenek ve niteliklerinin de işletmelere yansıtılması gerekir. Bu nitelikler, teknik bilginin ötesinde, profesyonel şüphecilikle birlikte, rakamları kavrayarak bunlara güvence verebilmektir. Bu aynı zamanda daha karmaşık iş alanlarında insan kararının rolüne ilişkin tartışmalara olumlu bir şekilde yaklaşmak anlamına gelir. Liderlik, duygudaşlık ve yaratıcılık gibi benzersiz insan nitelikleri asla bilgisayarlarla değiştirilmez ve insanların uyumluluk ve yaratıcı becerileri hafife alınmamalıdır. Bununla birlikte, yeni veri kaynaklarına erişimi olan güçlü bilgisayarlar, vakaların büyük çoğunluğunda insan kararına duyulan ihtiyacı ortadan kaldırabilir (ICAEW, 2017: 4).

Makine öğrenim teknikleri, tüm muhasebe alanlarında önemli ilerlemelere katkıda bulunur ve muhasebecileri güçlü yeni yeteneklerle donatmanın yanı sıra birçok görevi ve kararları otomatikleştirebilir. Bu nedenle, muhasebe ve iş dünyası problemlerinin çözümünde makine öğreniminin faydalı ya da sorunlu olduğu durumların tanımlanması önemlidir (ICAEW, 2017: 8).

3.2. Uygulamadaki zorluklar ve riskler

Yapay zekânın doğal zekâyâ göre avantajlı yönleri; duygularının etkisinde kalma ihtimali olmaması nedeniyle objektif olması, her faaliyeti sistemsel olduğundan verdiği kararların veya yaptığı işlemlerin kolaylıkla belgelenebilir olması sayılabilir. Buna karşın doğal zekânın en önemli üstünlüğü ise yaratıcı olmasıdır. Hiç işlenmeyen bir bilgi hakkında yapay zekâlar tarafından çözüm üretilmesi oldukça kısıtlıdır. Oysa insan zekâsı yaratıcı özelliğinden dolayı daha önce hiç karşılaşmadığı bir problem hakkında dahi fikir yürüterek, doğru veya yanlış bir çözüm üretebilir (Dülger, 2018).

Yapay zekânın avantajları yanında taşıdığı birtakım riskler de vardır. Bunlar arasında; yapay zekâ teknolojisinin yapısında, insan kaynaklı bir tarafsızlık ve mantık hatalarının olabilmesi, etik problemlerinin ortaya çıkabilmesi, yapay zekâ ürün ve hizmetlerinin mali durum yada itibari zararlar verebilmesi, müşteri yada diğer paydaşların kurumun yapay zekâ projelerini benimsememesi, kurumun, yapay zekâyâ yatırım yapmaması halinde, rakiplerinin gerisinde kalması gibi riskler sayılabilir (IIA, 2017a).

Maryland mali müşavirler derneğinden Rebekah Brown muhasebe mesleğini etkileyen sert değişimlere uyum sağlamak için üç önemli unsura uyulması gerektiğini ifade etmiştir: 1. Farkında olmak, 2. Farkındalık ile birlikte sonuçların ne olabileceğini tahmin etmek ve 3. Uyum sağlamak (Manabat, 2018).

Veri hacimleri ve kalitesi, yapay zekâ sistemlerinin başarısı için çok önemlidir. Muhasebe verisi iyi yapılandırılmış, yüksek kalitede ve gelişmekte olan modeller için umut verici bir başlangıç noktası olmalıdır. Ancak, birçok kurumda, uzun zamandır devam eden sorunlar göz önüne alındığında, özellikle karmaşık ve bütünleştirilmemiş mirası olan sistemlerdeki veriler, uygulamada büyük bir sorun olmaya devam edecektir. Daha küçük kuruluşlar doğru sonuçlara ulaşmak için yeterli veriye sahip olmayabilir. Benzer şekilde, iyi modelleri desteklemek için çok çok özel problemler hakkında yeterli veri olmayabilir. Güçlü modeller, harici bir veri kaynağına ihtiyaç duyabilir, buna da her zaman uygun bir maliyetle erişmek mümkün olmayabilir (ICAEW, 2017: 9).

Diğer bir sorun özellikle kişilik haklarındaki gizlilik ve etik konularında olacaktır. Örneğin hilelerin tespiti için çalışanlar tarafından gönderilen e-posta metinlerinin incelenmesi yasal ve etik konularıyla karşı karşıya gelebilir (ICAEW, 2017: 9). Bu noktada çözüm kişiye özel güvenlik ve gizlilik seçenekleri sağlamaktır. Örneğin Facebook kullanıcılarına paylaşımlarının hangi kitleye yayınlanacağıyla ilgili seçimler sunmaktadır. Google ise tüketici verileri herhangi bir insan müdahalesi olmaksızın tamamen makineler tarafından kullanıldığı için gizliliğin korunmuş olacağını savunmaktadır (Dawar, 2018: 83).

Kuruluşlar, yapay zekâ teknolojilerini en azından kullanma hususlarında personellerine eğitimler vermeleri zorunlu hale gelmiştir. Bu açıdan çalışanların, yapay zekânın nasıl çalıştığı, riskleri

ve fırsatlarını anlaması, elde edilen sonuçların kurum beklentileri karşılayıp karşılamadığını saptaması ve gerek olduğu taktirde düzeltici tedbirler alabilmeleri gerekir (IIA, 2017b).

Günümüze kadar yapay zekâya özel düzenlemeler yapılmamakla birlikte düzenleyici otoriteler ve dünya çapındaki standart koyucu kurumlar, konuya araştırma çalışmaları, tartışma belgeleri, tavsiyeler ve kılavuzluk etkinlikleri yaparak eğilmeye çalışmışlardır (IIA, 2017b).

Her ne kadar işlemler yapay zekâ tarafından yapılacak olsa da onu da denetleyen insan unsuru daima olacaktır. İnsanlar, yapay zekâ tasarımına müdahaleleri, istem dışı riskleri, elde edilen sonuçları, herhangi bir karışıklık halinde bu teknolojilerin şeffaflık durumunu ve çıktıların yasal ve etik açılarından değerlendirilmesini sağlayacaktır (IIA, 2017b).

Bu arada denetçiler, gelişmekte olan teknolojiler ve eğilimler hakkındaki farkındalıklarını ve denetim ve güvence üzerindeki etkilerini de göz ardı etmemeli takip etmelidirler. Denetim ve güvence hizmetlerini çağdaş tutmak için denetçiler, yeni iş ve üretim modelleri, yeni endüstri sektörleri, yeni fonlama modelleri ve yeni ödeme sistemleri ile ilgili FinTech (finansal teknoloji), büyük veri, yapay zekâ ve dijital hizmet sunumu gibi yeni teknolojilere ihtiyaç duyacaklardır (ACCA Raporu, 2016: 29).

Sonuç ve Öneriler

Dijital dönüşümden hızla geçen dünyada yapay zeka birçok alanı ve sektörü etkileyecektir. Beyaz yakalı yada mavi yakalı mesleklerin kimisinin yerini alacak, kimisini de dönüşüme uğratacaktır.

Bu değişime ayak uydurmak için işletmelerin yapay zekâ teknolojilerine uyum sağlamaları ve yatırım yapmaları gerekmektedir. Bu durum üç boyutta ele alınabilir. Birinci boyut ekonomik boyuttur. İşletmelerin bu yeni teknolojiye uyum sağlamak adına ciddi yatırım bütçeleri ayırmaları gerekecektir. İkinci boyut işletmelerin yapay zekâ teknolojilerine uyum sağlayacak teknik alt yapılarını geliştirmeleri gerekecektir. Üçüncü boyutta ise yapay zekâ teknolojilerini kullanabilen personel istihdamı sağlanmalıdır.

Muhasebe meslek mensuplarının yüksek hızda değişen dijital ortama beklentileri karşılayacak donanımda olmaları sağlanmalıdır. Bunun için öncelikle meslek öncesi alınan muhasebe eğitiminin güncel gelişmelerle paralel olması, ardından meslek sonrası ise sürekli meslek içi gelişim kurslarıyla dijital dünyaya uyum sağlanması gerekir.

Gelecekte, muhasebe ve denetim mesleklerinin tamamen yok olacağı söylenemese de istihdam sayısında azalma olabileceği ifade edilebilir. Muhasebe ve denetim mesleklerinin dijital dönüşümünde mesleğe biçilen görev ve tanımlamalar da değişime uğramaktadır. Artık muhasebe ve denetimin birçok işlevinin yapay zekâlar tarafından gerçekleştirilebilmesi, muhasebeci ve denetçilerin rollerini de etkilemektedir. Artık muhasebe ve denetim verilerini elde etmek oldukça kolay hale gelecek, önemli olan bu büyük veriyi yönetmek olacaktır. Meslek mensuplarının da ellerindeki verileri kullanarak, multi disiplinler, işletmenin diğer departmanlarıyla işbirliği halinde çalışarak, yeni stratejiler geliştirmeleri mümkün olabilecektir. Dolayısıyla özellikle muhasebecilik mesleğinin de bu değişimden geçerek, yeni bir isme kavuşturularak “Muhasebe Veri Stratejisti” olarak değiştirilmesi önerilmektedir.

Yine gelecekte yapay zeka ve muhasebe alanında araştırma yapanların, bilgisayar bilimi ve yapay zekâ alanlarında çalışanlar ile multidisipliner çalışmalar yapmaları önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- ACCA Raporu. (2016). Professional accountants – the future: Drivers of change and future skills. <https://www.accaglobal.com/content/dam/members-beta/docs/ea-patf-drivers-of-change-and-future-skills.pdf>.
- Abdolmohammadi, M. (1987). Decision Support and Expert Systems in Auditing: A Review and Research Directions. *Accounting And Business Research*, 17(66), 173-185. doi:10.1080/00014788.1987.9729795
- Akın, H. L. (1997). Yapay Zekâda Vücut ve Beyin Problemi. *Bilgisayar ve beyin, Nar yayınları*.
- Bailey Jr., A. D., Hackenbrack, K., De, P., & Dillard, J. (1987). Artificial Intelligence, Cognitive Science, And Computational Modeling In Auditing Research: A Research Approach. *Journal of Information Systems*, 1(2), 20.
- Baldwin, A. A., Brown, C. E., & Trinkle, B. S. (2006). Opportunities for artificial intelligence development in the accounting domain: the case for auditing. *Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management: International Journal*, 14(3), 77-86.
- Barniv, R., Agarwal, A., & Leach, R. (1997). Predicting the Outcome Following Bankruptcy Filing: A Three-state Classification Using Neural Networks. *International Journal of Intelligent Systems In Accounting Finance & Management*, 6(3), 177-194.
- Başer, D. D. (2018). “HBR Türkiye Olarak Liderlere Yapay Zekâ Çağında Pazarlamayı Sorduk” Röportajı. *Harvard Business Review Türkiye*, Haziran.
- Borthick, A. F., & West, O. D. (1987). Expert Systems - A New Tool for the Professional. *Accounting Horizons*, 1(1), 9.
- Brown, C. E., & Murphy, D. S. (1990). The Use of Auditing Expert Systems in Public Accounting. *Journal Of Information Systems*, 4(3), 63.
- Connell, N. (1987). Expert Systems in Accountancy: A Review of Some Recent Applications. *Accounting and Business Research*, 17(67), 221-233. doi:10.1080/00014788.1987.9729802.
- Dawar, N. (2018). Yapay Zeka Alexa Çağında Pazarlama. *Harvard Business Review Türkiye*, Haziran.
- Dülger, M. V. (2018). Günümüz Yapay Zekâ Teknolojisi ve 'Robot Yargıç/Avukat' Gerçeği. *Hukuk ve Daha Fazlası Dergisi*. S. 5. 4-9.
- Etheridge, H. L., & Sriram, R. S. (1997). A Comparison of the Relative Costs of Financial Distress Models: Artificial Neural Networks, Logit and Multivariate Discriminant Analysis. *International Journal Of Intelligent Systems In Accounting Finance & Management*, 6(3), 235-248.
- Fırat, S. Ü., Fırat, O. Z. (2017). Sanayi 4.0 Devrimi Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme: Kavramlar, Küresel Gelişmeler ve Türkiye. *Toprak İşveren Dergisi*, 114, 10-23.
- Güngör, B., Tortum, A. (2007). Esnek Hesaplama Teknikleri İle Hisse Senedi Fiyat Tahminleri, İmaj Yayınevi, Ankara.
- HBRT. (2017). Gelecek Beş Yıl. *Harvard Business Review Türkiye*, Ekim.
- <http://bagem.tripod.com/bagem/yz3.html>, 11.08.2018.
- ICAEW. (2017). Artificial intelligence and the future of accountancy. <https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/information-technology/technology/artificial-intelligence-report.ashx?la=en>.

- IIA (2017a), Küresel Bakış Açıları ve Anlayışlar: Yapay Zekâ I, <https://www.tide.org.tr/file/documents/pdf/GPAI-Artificial-Intelligence-Part-I-Revised.pdf>, 08.04.2018.
- IIA (2017b), Küresel Bakış Açıları ve Anlayışlar: Yapay Zekâ II, <https://www.tide.org.tr/file/documents/pdf/GPAI-Artificial-Intelligence-Part-II%20Revised.PDF> 08.04.2018.
- IIA (2017c), Küresel Bakış Açıları ve Anlayışlar: Yapay Zekâ II, <https://www.tide.org.tr/file/documents/pdf/Artificial-Intelligence-Part-III-15-02-2018.pdf> 08.04.2018.
- Islam, M. A. (2017). Future of Accounting Profession: Three Major Changes and Implications for Teaching and Research. <https://www.ifac.org/global-knowledge-gateway/business-reporting/discussion/future-accounting-profession-three-major>.
- Kaplan, J. (2016). *Artificial intelligence: What Everyone Needs to Know*. United States: Oxford University Press.
- Aktaran: PavaloIU, A. (2016). The Impact of Artificial Intelligence on Global Trends. *Journal of Multidisciplinary Developments*, 1(1), 21-37.
- Köroğlu, Y. (2017). Yapay Zekâ'nın Teorik ve Pratik Sınırları. 6. Evrim, Bilim, ve Eğitim Sempozyumu.
- Longinus, O. (2018). *Artificial Intelligence System: Implication for Proper Record Keeping in Microfinance Banks in Nigeria*, International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences, 8 (1): 131-136.
- Manabat, C. L. (2018). Is the accounting profession ready for the future?. <https://businessmirror.com.ph/is-the-accounting-profession-ready-for-the-future/>.
- ManpowerGroup. (2016). The Skills Revolution. https://www.manpowergroup.com/wps/wcm/connect/5943478f-69d4-4512-83d8-36bfa6308f1b/MG_Skills_Revolution_lores.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=5943478f-69d4-4512-83d8-36bfa6308f1b.
- Marr, B. (2018). The Digital Transformation Of Accounting And Finance – Artificial Intelligence, Robots And Chatbots. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/06/01/the-digital-transformation-ofaccounting-and-finance-artificial-intelligence-robots-and-chatbots/#1dda9c464ad8>.
- Mckinsey Global Institute (2017), Artificial Intelligence The Next Digital Frontier?, Discussion Paper.
- Moudud-Ul-Huq, S. (2014). The Role of Artificial Intelligence in the Development of Accounting Systems: A Review. *IUP Journal of Accounting Research & Audit Practices*, 13(2), 7-19.
- Nilsson, N. J. (2009). *The quest for artificial intelligence*. Cambridge University Press.
- O'Leary, D. E. (1987). The use of artificial intelligence in accounting. In *Expert systems for business* (pp. 83-98). Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc..
- O'Leary, D. E., & O'Keefe, R. M. (1997). The impact of artificial intelligence in accounting work: Expert systems use in auditing and tax. *Ai & Society*, 11(1-2), 36-47.
- Omoteso, K. (2012). The application of artificial intelligence in auditing: Looking back to the future. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 8490-8495.

- Özdoğan, B. (2017). Muhasebe 2.0: Yarının İşletmelerinin Muhasebe ve Uzmanlarından Beklentileri. <https://hbrturkiye.com/blog/muhasebe-2-0-yarinin-isletmelerinin-muhasebe-ve-uzmanlarindan-beklentileri>.
- Parsons, S. (2018). How AI and Automation Technology Can Help Accountants. <https://www.business.com/articles/ai-and-accounting/>.
- Pavaloiu, A. (2016). The Impact of Artificial Intelligence on Global Trends. *Journal of Multidisciplinary Developments*, 1(1), 21-37.
- Pekdemir, R. ve Önal, M. (1999), Bilgi Teknolojisindeki Gelişmelerin Muhasebe Mesleğine Etkileri, *Yönetim*, 10(34), 7-14.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). Artificial intelligence: a modern approach. *Pearson Education Limited*.
- Sangster, A. (1994). The adoption of IT in management accounting: the expert systems experience. *Journal Of Information Technology* (Routledge, Ltd.), 9(2), 159.
- Sutton, S. G., Holt, M., & Arnold, V. (2016). “The reports of my death are greatly exaggerated”—Artificial intelligence research in accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 22, 60-73.
- Tekbaş, İ. (2018), Muhasebe Endüstrisinin Yeni Anahtarı: Dijital Okuryazarlık, <https://hbrturkiye.com/blog/muhasebe-endustrsnn-yen-anahtar-djtal-okuryazarlk>, 06.04.2018.
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*. (49), 433-460.
- Türker, M. (2018). Dijitalleşme Sürecinde Küresel Muhasebe Mesleğinin Yeniden Şekillenmesine Bakış. *World of Accounting Science*, 20(1).
- Vasarhelyi, M. A. (1993). DISCUSSION OF Automated Dynamic Audit Programme Tailoring: An Expert Systems Approach. *Auditing: A Journal Of Practice & Theory*, 12(2), 190.
- Wilson, H. J., Daugherty, P. R. (2018). İşbirliğine Dayalı Zeka: İnanlar ve Yapay Zeka Güçlerini Birleştiriyor. *Harvard Business Review Türkiye*, Temmuz.
- Yıldız, B. (2009). Finansal Analizde Yapay Zekâ. Detay Yayıncılık, Ankara.