

Denetimde Yapay Zekâ Kullanımının Denetçiler Üzerindeki Olası Etkileri

Possible Effects of the Use of Artificial Intelligence in Auditing on Auditors

Çağlar AYYAYLA 

Dr. | Dr.

Bağımsız Araştırmacı, Aydın Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü
Independent Researcher, Aydın Youth and Sports Directorate

Aydın, Türkiye

cağlarayyayla@gmail.com | 0000-0001-6545-8977

Makale Bilgileri | Article Information

Makale Türü: Derleme Makale

Geliş Tarihi | Received: 04.04.2024

Yayın Tarihi | Published: 30.06.2024

İntihal: Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği teyit edilmiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Katkı Oranı | Contribution Rate: Ç.A. % 100

Etik Beyanı: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde etik ilkelere uyulmuştur.

Çıkar Çatışması: Yazar(lar) çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansman: Herhangi bir fon, hibe veya başka bir destek alınmamıştır.

Article Type: Review Article

Kabul Tarihi | Accepted: 29.04.2024

Yayın Sezonu | Pub Season: Haziran-June

Plagiarism: The paper has been reviewed by at least two referees and scanned via software.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Lisans | Copyright: CC BY-NC 4.0

Ethical Statement: Ethical principles were followed during the preparation of this study.

Declaration of Interests: The author(s) have no conflicts of interest to declare.

Funding: No funds, grants, or other support was received.

Abstract

In organizations, special emphasis is placed on process management, often determined by speed and timeliness. This importance leads to a focus on research in information technologies, especially Artificial Intelligence (AI), to prevent time wastage, process data simultaneously, test its accuracy, and conduct in-depth process analysis. AI, intended as a design based on copying and implementing human skills and mental abilities, has the potential to make a difference in this regard. It is observed that global audit firms include AI in processes such as risk assessment, audit process planning, transaction verification and testing, creation of working papers, and inventory counting, and invest in innovative approaches in this field. This review study scans the literature published on the use of technology and software applications in the audit field and examines the chronological process of AI. Evaluations are made regarding the potential effects of AI use on auditors based on studies conducted on the use of AI technology, indicating that although AI technology may suggest relatively negative effects on audit work, it will be a useful technology for the future of the profession. It is largely expected to gain efficiency in activities to be carried out by meeting the technological requirements needed in the audit profession and to increase efficiency in audit. However, the continuous development of AI technologies raises some concerns for auditors. Among these concerns are potential changes in working methods and personnel needs, as well as worrying professional and societal ethical issues.

Keywords: Auditing, Artificial Intelligence, Professional judgment, Machine learning.

Öz

Organizasyonlarda süreç yönetimlerine özel bir önem atfedilir. Bu önemi çoğunlukla hız ve zamanlılık belirlemektedir. Zaman israfının önüne geçmek, verilerin eş zamanlı işlem ve kontrolden geçirilmesi, doğruluğunun test edilmesi, derinlemesine süreç analizlerinin yapılması gibi değer yaratıcı görevler işletmeleri bilişim teknolojilerindeki gelişmelere, özellikle Yapay Zekâya (YZ) yönelik araştırmalara odaklanmaktadır. Global denetim şirketlerinin risk değerlendirme, denetim süreç planlaması, işlem doğrulama ve sınamaya, çalışma kağıtlarının oluşturulması, envanter sayımı gibi görev adımlarında YZ'yi süreçlere dahil ettiği ve yenilikçi yaklaşımlara yatırım yaptıkları görülmektedir. Bu derleme çalışmasında, denetim alanında teknoloji kullanımı ve yazılım uygulamalarıyla ilgili literatürde yayınlanmış çalışmalar taranmış ve güncel bir teknoloji olarak YZ kullanımına ilişkin yapılan çalışmalar ışığında YZ teknolojisinin kullanımının denetçilere olası etkileri hakkında değerlendirmeler yapılmıştır. YZ teknolojisi denetim çalışmalarında görece olumsuz etkiler çağırırsa da mesleğin geleceği için kullanışlı bir teknoloji olacağını göstermektedir. Denetim mesleğinde ihtiyaç duyulan teknolojik gereksinimleri karşılayarak yürütülecek faaliyetlerde etkinlik kazanacağı ve denetimde verimliliği artıracığı büyük oranda beklenmektedir. Öte yandan, denetçiler için, YZ teknolojilerinin hız kesmeden gelişmeye devam etmesi muhtemel birtakım endişeleri de tartışmaya açmaktadır. Bu endişelerin başında çalışma yöntemi ve personel ihtiyacı ve talep piyasasındaki olası değişimler gelirken kaygı verici mesleki, toplumsal etik sorunlar da olacağı ön görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Denetim, Yapay Zekâ, Mesleki yargı, Makine öğrenimi.

Giriş

YZ iş dünyasında öğrenme yeteneği kazandırılabilen, kendi kendine öğrenebilen ve geçmiş süreçlerini deneyimleyerek kendisini eğitebilen makineler düşüncesiyle geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bugünün yazılım teknikleri, bazı endişeler olmakla birlikte, makinelere insan zekâsına benzeyen yetileri kazandırma fırsatı getirmektedir. Aşağıda YZ'ye atfedilen genel bazı tanım ve açıklamalara yer verilmiştir. YZ, temelde insan zekâsının simüle edilmesine dayalı bir teknik bilginin ürünüdür. Denilebilir ki, insan bilgeliğinin kopyalanarak bilgisayar sistemleri aracılığıyla, teknolojik mimariler kullanarak üretici güç hâline dönüştürülmesidir (Bai, 2017: 245).

YZ, buna göre insanı örnekseyerek duyu organlarının yetilerini ve davranış kalıplarını makineye kazandırmaya yönelik tasarım ve çözüm araçları olarak

düşünülebilir. Basitçe sistem tanımı olarak girdi-süreç-çıkıktı düzleminde YZ, bir veri/kaynak-denetim/analiz-görüş/çözüm çerçevesiyle insanı taklit eden mekanik bir disiplin olarak süreçlere katkı sağlayabilir (Albawwat ve Frijat, 2021: 755). Dünya Ekonomik Forumu'nun 2015 yılında yapmış olduğu bir ankete göre, katılımcıların %75'i 2025 yılına kadar kurumsal denetim faaliyetlerinin %30'unun YZ tarafından yürütüleceği görüşünü tercih ediyorlardı. Bugün bu görüşe daha yatkın hâle gelmiş olan bir iş dünyasıyla karşı karşıya olduğumuz ifade edilebilir (Cahyadi ve van der Wal, 2020: 32-33).

Denetim çalışmalarında otomasyona geçiş süreci hızlandıkça denetim verileri elde etme, fiziki incelemeler yapma gibi klasik görevlerin eşzamanlı rutinlere dönüşmesi kaçınılmazdır. Büyük hacimli veri setlerini inceleyerek anlayış derinliği sağlama, anlamlandırma ve temel varsayımlar geliştirmeye yönelik yetenek ve beceriler öne çıkacaktır.

Daha fazla sonuç ve anlayış üretme kapasitesine sahip olan bu yeni teknolojinin, denetçilere özgü mesleki yargı ve şüphe prensibinin önemini her zamankinden daha çok ön plana çıkaracağı tahmin edilmektedir. Henüz ne kadar destek olacağı ya da körleştireceği bilinmemekle birlikte mesleki şüphe, mesleki yargı, eleştirel düşünme ve görüş bildirme becerisine etkileri, incelenmeye değer bir konu olarak görünmektedir. Eleştirel düşünme becerisini anlayış derinliğiyle geliştirebilen bir denetçi, veri işleme hızı ve kapasitesine bağlı olarak daha fazla çıktı üretebilen bir YZ ile bir takım iş yüklerinden kurtularak, daha çok denetim kanıtlarına ve mesleki ilkelerin etkin şekilde işletilmesine odaklanabilir (Cahyadi ve van der Wal, 2020: 33).

Teknolojide çığır açan yeniliklerin hızlı bir şekilde ortaya çıkışı, bir belirsizlik ortamı da yaratmıştır. Bu ortam, risk faktörlerinin öngörülemezliğiyle şekillenmektedir. Risklerin öngörülememesi ise önlem alınmasını ve ortadan kaldırılmasını güçleştirir. Yenilikçi teknolojiler, hacimli verilerle hızlı süreç değerlendirme ve doğru analiz yapabilme, düşük maliyet, yüksek isabet oranıyla analitik çözümler gibi değer üretimi kapasitesiyle denetim mesleğinde bu açıdan çığır açmıştır. Ancak algoritmaya dayalı YZ'nin eğitilen altyapısının kullanıcılarını yanlış yönlendirebilme olasılığı da yine bir risk faktörü olarak düşünülmektedir. Buna karşın, YZ'nin insanı taklit edecek şekilde biçimlendirilmesi, programlanmış şekilde çevresel ileti ve faktörleri algılayabilmesinin önünü açarken öngörü, tahmin, karar ve uygulama eylemlerine fırsat tanımaktadır (Munoko vd., 2020: 210).

Verileri öğrenme yeteneği kazandırılan YZ, sonraki evrelerde yeni bir kodlamaya gerek kalmaksızın kendi kendisini geliştirebilme becerisi edinir. Sistem böylece, bir bilgi tabanı veya akışı ile bir problemi çözmek için bir algoritmayı veya bir dizini eşleştirebilme kabiliyetine ulaşmaktadır (Shaw, 2019: 2). Günümüzün en zinde yenilik hareketliliğinin YZ teknolojilerinde gerçekleştiği açıktır. İnsan zekâsı gerektiren işlerin yazılımla yönetilen makinelere devredilmesi için gösterilen çabaları bu gelişmelerin yansımaları olarak görmek mümkündür. Bu çalışmada, teknolojik gelişmelerde çığır açan bir yenilik olarak YZ'nin iş dünyasını dönüştürebilme potansiyeli incelenerek, YZ destekli yazılım ve uygulamaların denetim alanında kullanımı ve yaşanan gelişmelerin bağımsız denetim ve denetçiler üzerindeki olası etkileri irdelenecektir.

Teknoloji gelişiminin denetim alanına yansımalarını ve sektörü dönüştürücü etkilerini inceleyen ve literatüre katkılar sağlayan daha önce yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları şöyledir:

C. B. Frey ve M. A. Osborne (2016) yaptıkları çalışmada, iş dünyasının, faaliyetlerin bilgisayarlarla yürütülmesine ne ölçüde hassasiyet gösterdiğini ve bunun istihdama etkilerini incelemişlerdir. Bu amaçla, 702 ayrıntılı meslek dalının bilgisayarlaşma olasılığını tahmin etmek üzere bir metodoloji uygulamışlar ve bu tahminlere göre, ABD’de gelecekte istihdam piyasası üzerindeki olası etkilerini irdelenmişlerdir (Frey ve Osborne, 2017).

Muhasebe meslek mensuplarına yönelik küresel bir kuruluş olan Yeminli Mali Müşavirler Birliği ACCA (2019), 2019 yılında hazırlanmış olduğu “Denetim ve Teknoloji” başlıklı raporda, günümüz denetim mesleğini etkileyen ve yakın gelecekte de etkilemesi beklenen çeşitli teknolojik gelişmelere yer vererek bu gelişmelerin, insan olarak denetçiler için neyi ifade ettiğine ilişkin genel bir yaklaşım ortaya koymaktadır (ACCA, 2019).

Albawwata ve Al Frijat (2021) yapmış oldukları ampirik çalışmada, yapay zekâ sistemlerinin denetim sürecini önemli ölçüde değiştirdiğine vurgu yaparak bir uyum sorunu yaşanacağını da değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında, farklı yapay zekâ türlerinin algılanan kullanım kolaylığını, kullanışlılığını ve denetim kalitesine katkısını incelerken, lokal düzeydeki denetim şirketlerinin de, denetim faaliyetlerinde yapay zekâ sistemlerini kullanmaya ne kadar hazır olduklarını araştırmışlardır (Albawwat ve Frijat, 2021).

Serçemeli (2018), çalışmasında, teknolojik dönüşümden etkilenen muhasebe ve denetim mesleğinin geleceğinde kaçınılmaz şekilde kendine yer bulacak olan yapay zekâyâ önem atfederek ne tür etkileri olacağı konusuna eğilmiştir. Araştırmasında, bu etkilerin istihdam açısından da azalışa doğru bir sonuçları olacağını ifade ederken çalışma sistematığı ve teknoloji yatırımlarına ilişkin belirleyici faktör olarak dönüşüme uyum faktörünün değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir (Serçemeli, 2018).

Wilson ve Daugherty (2018) ürün teknolojisi ve işbirlikçi zekâyâ yönelik yaptıkları çalışmada, farklı bir açıyla yaklaşarak yapay zekânın, işletmeyi dönüştürürken, insanlarla yapay zekânın bir güç birliği harmonisiyle daha üretken olabileceklerini değerlendirerek çalışanların yerini almak yerine onları çoğalttığında en önemli etkiyi gösterdiğini ileri sürmektedirler. İşletmelerin performanslarındaki yükselişi insanlar ve akıllı makineler arasındaki iş birliğinde görmektedirler. Makinelerin eğitilmesi, çıktıların izahı, teknoloji kullanımının mesuliyetini üstlenecek insanlara ihtiyaç olacağı gibi insanların bilişsel becerilerini ve yaratıcılığını geliştirebilecek, çalışanları alt düzey görevlerden kurtarabilecek ve fiziksel hareket alanını genişletebilecek yapay zekâyâ da ihtiyaç olabileceğini dile getirmişlerdir (Wilson ve Daugherty, 2018).

Bryan (2019) makalesinde, denetim sektörünün baş aktörlerinin niçin robotik süreç otomasyonunu uygulamaya geçirmeleri gerektiğini temellendirmektedir. Robotik süreç otomasyonunun, finans, muhasebe ile tekrarlı ve yüksek hacimli süreçlerin olduğu diğer organizasyon alanlarında yaygınlık kazandığını belirtmektedir. Bu açıdan, denetim sektörünün riskleri anlaması ve

robotik süreç otomasyonu uygulamasının denetim departmanlarının kendi süreçleri için ne ifade ettiğini ve süreçlerin teknolojiyle nasıl iyileştirebileceğini düşünmesi gerektiğine vurgu yapmıştır (Bryan, 2019).

Raschke ve arkadaşları (2020) çalışmalarında, denetim sorgulama tekniğinin otomatikleştirilmesi için Giriş-Çıkış Gizli Markov Modeli yaklaşımıyla yeni bir dil önerisi sunmaktadırlar. Araştırmalarında, kontrollü bir ortamda denetçi-müşteri firma iletişimini simüle eden deneklerden toplanan verileri kullanılarak bir vaka çalışması yapılandırılmışlardır. Denetçiler ve denetlenen firma personeli arasındaki dinamik etkileşimleri ifade etmek için matematiksel bir kodlama dili tasarlamışlardır. Daha sonra, bu modeli kalibre ederek, optimum otomatik denetçiler tasarlanabileceğini ve ayrıca sorgulama yanıtlarının analizini gerçekleştirmek için de kullanılabileceğini ileri sürmektedirler (Raschke vd., 2018).

İngiltere ve Galler Yeminli Mali Müşavirler Enstitüsü ICAEW (2018) yayınlamış oldukları raporda, makine öğrenmenin sınırlarının ne olduğuna, muhasebe sektörünün yapay zekâyı nasıl kullanabileceğine, görev, rol ve yetenek dağılımının nasıl olabileceğine, hile ve anomali tespitinde yapay zekânın üstlendiği role, denetim uygulamalarında karşı karşıya kalınabilecek zorluklara ve kurumsal sorunlara mercek tutmaktadır (ICAEW, 2018).

Rozario ve arkadaşları (2019) araştırmalarında, denetimde otomasyon uygulamalarına odaklanarak, muhasebe ve denetim dünyasında meydana gelen teknolojik gelişmeler emek açısından irdelemiş, süreçlere entegre edilen yazılımlar, veri tanımlama, döngü/süreç akışında denetim verilerinin standardizasyonu tartışmaya açılmıştır (Rozario vd., 2019).

Baldwin ve arkadaşları (2006) denetime odaklı yaptıkları vaka çalışmasında, yapay zekânın gelişimiyle doğan fırsatları ortaya koyarak, muhasebe ve denetim sorunlarının doğasını ve yapay zekâ teknolojilerinin meslek disiplinine uygulanması ihtiyacını tartışmaya açmaktadırlar. Tartışma öte yandan, özellikle denetim ve güvence olmak üzere yapay zekâ teknolojisinde kaydedilen gelişmenin mevcut muhasebe süreçlerindeki verimliliğe etkilerini de ele almaktadır (Baldwin vd., 2006).

Khan ve arkadaşları (2021) ISO56002 kullanan bulanık ön uç inovasyonunun yapay zekâ tabanlı denetimine ilişkin yaptıkları çalışma, metin içerikli kanıtları denetlemek için bir yapay zekâ denetim aracı geliştirmeyi ve bunun verimliliğini ve etkinliğini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu amaca yönelik olarak, yapay zekâ yönetimindeki denetim aracının etkinliği ve verimliliği, manuel denetimle karşılaştırılmıştır. Çalışma, ön uç inovasyonu ile denetim aracı geliştirirken metodolojik açıdan yapay zekânın finansal olmayan denetim kalemlerinde kullanımına yönelik pratik ve akademik sonuçlar ortaya koymaktadır (Khan vd., 2021).

Zemankova (2019) denetim ve muhasebede yapay zekânın gelişimini, güncel eğilimler, fırsatlar ve tehditler açısından değerlendirdiği literatür araştırmasıyla güncel durumun analizini yapmaktadır. Çalışmasında, risk değerlendirmesine vurgu yaparak yapay zekâ uygulamasından yararlanan denetim görevlerini mevcut uygulamalar çerçevesinde incelemektedir. Bu amaçla dört büyük uluslararası denetim şirketinin geliştirmiş olduğu araçların, muhasebe ve denetim süreçlerinde kullanımının önemini kanıtlayan temel denetim görevlerine genel bir bakış

sunmaktadır. Çalışmada ayrıca, dört büyük küresel denetim firmasının denetim planlaması, kıyaslama ve belge incelemesi için en son geliştirilen yapay zekâ araçlarına yer verilmektedir (Zemankova, 2019).

1. Denetim Alanında Yapay Zekâ Uygulamalarının Kullanımı

1.1. YZ'nin Mesleklere Etkileri

Teknolojik olarak yönetilebilir büyüklükte bir veri evreninde etkin bir bilgi işlem gücüne sahip olma beklentileri YZ'nin gelişiminin önünü açmıştır. Bu şekilde mesleklerin kapsamının genişlediği görülmektedir. Daha rekabetçi bir ortama hazırlanan denetim mesleğindeki yansımalarının ise yeni denetim türlerinde ve hizmet sunumunda görülmesi beklenmektedir. Bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin denetçilerin hızlı ve kolay karar verebilmede işlettikleri süreçlere önemli katkı sağladığı düşünülürse YZ'nin sağladığı yeni yöntem ve araçların denetçiler tarafından da benimsenmesi doğaldır. YZ uygulamalarının henüz oluşum evresinde olduğu kabul edilmekle birlikte beklentiler geleneksel denetim süreçlerinin her aşamasında rol alması yönündedir (Al-Sayyed vd., 2021: 281-282).

YZ'nin barındırdığı nitelikler açısından etkilediği pek çok iş sahasına denetim de dâhil olmaktadır. İşletmeler için hacimli verileri tasnif etmek ayrı bir zorluk taşır. YZ ile bu güçlüğü aşmak mümkün görünmektedir. Ayrıca, denetim kapsamında yürütülen görevlerin birçoğunun yapılandırılmış ve tekrara dayalı işlemler olmasından dolayı otomatikleştirilebilmelerinin önünü açmaktadır. Nitekim dört büyük küresel denetim firmasından KPMG'nin Watson AI, PwC'nin Halo AI, Deloitte'un, Argus ve veri analitiği için AI ve Optix gibi yazılım uygulamaları geliştirmesi denetim ortamında YZ için elverişliliğin bir göstergesi olarak görülebilir (Kokina ve Davenport, 2017: 116).

Denetim firmalarında yükselen sektörel beklentiler ve iş yaklaşımlarına bağlı olarak YZ teknolojisine artan eğilim söz konusu olup küresel denetim sektöründe "4 Büyük"ler (PwC, KPMG, E&Y, Deloitte) olarak tabir edilen firmaların özellikle düşük maliyetli hizmet sunumu için YZ ve makine öğrenme teknolojilerine büyük bütçeler ayırdıkları görülmektedir (Alliott, 2017).

İşletmelerin finansal kayıtlarının incelenmesi, teyit edilmesi ve gerçeğe uygunluğunun tespit edilmesi denetçilerin sorumlulukları arasındadır. İşlem ve kayıtların doğruluğu ve kanıtlarla ispatlanabilir olması, işletmelerin üstleneceği finansal yükümlülüklerden gelecek vizyonlarına kadar etkiler meydana getirmektedir. Diğer taraftan yeni teknolojiler son dönemde, gelişen ihtiyaçlara bağlı olarak yeni seçenekler üretmeye başlamıştır. Küresel ölçekte Covid-19'la sarsılan iş ve toplum hayatını evden çalışma ya da online olarak yeniden düzenleme fırsatı buna bir örnektir.

İş dünyasında değer yaratıcı bir teknoloji olarak üç şekilde YZ ayrımı yapılabilir (PwC, 2017):

- YZ destek sistemleri, karar alma ve uygulama adımlarında insana katkı verirler. YZ sistemleri prosedürlerin gerektirdiği rutin, tekrarlı görevleri gerçekleştirebilecek mekanik zekâ ile donanımlı olup karar alma sorumlulukları kullanıcılara aittir.

- İnsan ve çevre etkileşimlerinden giderek daha fazla öğrenir böylece problem çözümleri için verilerden ve süreçlerden öğrenerek, analitik zekâ sergileme kapasitesine ulaşır. Burada insan faktörü ile YZ ortak karar vericilerdir.
- Farklı durumlara uyum sağlar ve insan yardımı olmadan bağımsız hareket edebilen otonomiye ulaşırlar. Karar verici YZ'dir. Burada otonom YZ hem sezgisel hem de empatiktir. Sezgisel zekâ, YZ'nin yeni durumlara yaratıcı ve etkili bir şekilde uyum sağlamasına olanak tanırken empatik zekâ, YZ'nin insan duygularını anlar, insanlara uygun şekilde yanıt verir.

Denetçi bir denetim çalışmasında, kendisine daha gerçekçi görüş ve kanaatleri sağlayabilecek finansal materyallere ulaşmak ister. Bu materyalleri güvenli ve sağlıklı şekilde sağlayan bir yapay zekâ denetçilerin ilgi odağıdır. YZ, derin öğrenme becerisiyle, her bir hesap kalemini ayrı ayrı izleyerek işlemleri kanıtlarla destekleyen akıllı bir makine olup, denetçinin elle yaptığı çoğu görevi otomatikleştirebilmektedir. Böylece, daha hızlı ve güvenilir finansal tablolar oluşturabilmektedir (Abdullah, 2021: 3).

1.2. Denetimde YZ Sisteminin Kullanımı

Bilişsel YZ teknolojileri, denetim sürecinde envanter sayımı, işlem teyidi, kayıtların tashih edilmesi gibi rutin faaliyet adımlarını otomatik olarak yürütebilmesi fırsatını sunmaktadır. Bu sayede, denetçiler, iş analitiği süreçlerini değerlendirmek ve mesleki yargılarını oluşturmak için zaman kazanarak, denetim görüşlerine doğrudan etki edebilecek anlayış derinliğine ulaşarak hizmet kalitesini yükselten çalışmalar programlayabilme becerisi kazanırlar (Raphael, 2015).

Denetçiler için iddialara delil teşkil eden karine ve belgelerin incelenmesi denetlemelerde kritik bir aşamadır. YZ teknolojisinin, bu aşamayı oldukça başarılı şekilde otomatik hale getirebildiği gözlenmektedir. Bu aşamada YZ makine öğrenme teknolojisiyle örnek işlemler üzerinden eğitilerek, anahtar terimler tanımlanır ve nasıl ayrıştırılacağı sisteme öğretilir. Bu teknolojilerin bir yan ürünü olan doğal dil işleme teknolojisiyle de belge üzerinde kavramsal okumalar yaparken okunan ifadelerin sistem tarafından anlamlandırılabilmesi sağlanır (Raphael, 2015).

YZ ve tamamlayıcı teknolojiler olan, makine öğrenme, doğal dil işleme teknolojilerinin ileriki aşamalarda, dokümantasyon, tanımlama, terim/ifade çözümlene, anlama, ayıklama, işleme vb. işlem adımlarını herhangi bir denetçiye gerek duymadan otomatik olarak yürütebileceği ve sonuca bağlayacağı tahmin edilebilmektedir. Yine doğal dil işleme algoritmasıyla sisteme düşen metinleri okuma, anlama ve optimal eylem adımına yöneltme, anomali, uyumsuzluk, istisna içeren kısımları otomatik olarak değerlendirilebilme düzeyinde denetçilere destek verme işlevini üstlenebilir.

Denetçiler, mesleki uzmanlığını teknoloji kullanım seviyesinde güçlendirerek finansal tablolara ustaca gizlenebilen riskleri ya da perdelenen hata/hileleri tespit etmek için yeni bir rol üstlenebilir. Nitekim denetçiler bugünlerde benzer işlemleri teknolojik ortamda, dipnot okuma, dipnotlara ulaşma, mukayeseler yapma olanaklarıyla yürütebilmektedirler (Raphael, 2015).

Bugün teknolojik fırsatlarla gelineen noktada, envanter ve stok sayımı sonuçlarını gerçek zamanlı ve net skorlarla konsolide edebilen, denetçiye durumu otomatik olarak raporlayabilen yazılım ve uygulamalar, tabletler, akıllı telefonlar, YZ sistemlerine entegre şekilde bu görevlerde kullanılabilir. Böylece envanter sayım süreci de hız ve sonuç odaklı etkinlik sağlanarak yürütülebilmektedir (Raphael, 2015).

Bilişsel zekâyâ sahip makineler sayesinde, denetçiler ulaşacağı performans düzeylerinde de istikrara dayalı bir başarı elde edilebilir. Teknolojiye entegrasyon sürecinde denetçilerin uzmanlık gelişimlerinin sağlanması ve mesleki endişelerinin aşılması için denetim mesleğinin geleceğine olumlu etki edecek eğitim programlarının düzenlenmesi ve denetim mesleğindeki teknolojik yenilik hareketlerinde denetçilerin de süreçlere dahil edilmesi bu açıdan önemlidir.

Bir denetim faaliyetinde hizmet kalitesi, firmaların odağındaki bir hizmet beklentisine işaret eder. Dolayısıyla, YZ'nin denetimde kalite değerini artırıcı yeni sezgisel tutum ve kavrayış yetenekleri üretebileceğine atf yapılır. Böylece, denetçiler teknolojiden aldığı güçle, onlar için kritik önemi olan mesleki şüphelik ve muhakeme becerilerini geliştirerek, daha fazla veri toplama, değerlendirme ve yorumlamada hız kazanarak problemlerle mücadele, kontrol ve risk stratejilerinde daha etkili yaklaşım sergileyebilirler. Çünkü geleneksel denetimde belli bir örneklem seçimiyle oluşturulan denetim evreni ele alınırken YZ desteğiyle artık tüm veri külesinin analizi hedef olarak görülebilir. Bu şekilde de denetim riskinin minimizasyonu sağlanabilir. Ayrıca, yeni denetim araçlarıyla, operasyonel verimsizlikler, verimsizliğin nedenleri ve çözüme yönelik optimizasyon seçenekleri hakkında yorum gücü geliştirilebilir (Raphael, 2017).

Deloitte, YZ sistemlerini denetim uygulamalarına dahil eden ilk denetim şirketi olarak YZ'nin sektörde bilinirliğinin önünü açmıştır. YZ'yi, denetimde iş akışı, denetim testleri ve çalışma kağıtlarının oluşturulması şeklinde üç aşamalı olarak süreçlere dahil etmiştir. Her bir evrede müşteri firmanın denetime konu olan tüm verileri, denetçilerin faaliyet gerekliliklerine ve veri tabanına göre otomatik olarak kurgulanmış şekilde, muhakeme ve yargı alt kısımlarına bölünerek, mercek altına alınabilmektedir (Bai, 2017: 246).

Denetçi YZ sisteminin sağladığı olanaklar sayesinde, olası her türlü hata, dolandırıcılık, sapma ve değişikliklerin yanı sıra diğer şüpheli durumları da listelenmiş ve raporlanmış şekilde elde edebilir. Böylece, denetim görüşünü de otomatik olarak oluşturabilir. Denetçiler tüm bu uygulama adımlarında, sistem altyapısına kazandırılmış olan insan-makine ara yüzüyle gerçek zamanlı izlemeler yapabilme fırsatı bir diğer etkinlik ve verimlilik çarpanı olarak düşünülebilir (Bai, 2017: 246).

Örneğin, Deloitte firması denetçilerin, bilişsel süreçlerle desteklenmiş teknolojinin özelliklerinin doğru kullanımına odaklanmalarını sağlayarak "denetim verimliliği ve denetim riski" arasındaki doğal çelişkiye karşı önlem almaktadır. Bu sistem sayesinde denetçiler karşılaştırmalı olarak, çok sayıda denetim kanıtı üzerinde, kısa sürede kapsamlı bir analiz ve doğrulama yapabilmektedir. Özellikle, denetçinin bizzat inceleyebileceği denetim kanıtları ve buna bağlı olarak doğabilecek zaman kısıtlamaları düşünüldüğünde, denetim riskinin azaltılması ve

denetim raporlarının kalitesinin iyileştirilmesinde, kullanılan YZ sistemi önemli bir kalite enstrümanı olarak görülmektedir (Bai, 2017: 246).

Bunun yanı sıra Deloitte, denetimde elektronik belge incelemesini YZ ile gerçekleştirebilen, doğal dil işleme ve makine öğrenmeye dayalı altyapısıyla çalışan Argus yazılımını uygulamaya koymuştur. Argus uygulaması; satış, kiralama, iş sözleşmeleri, alış/satış faturaları, toplantı tutanakları, yasal tebligatlar, finansal tablolar gibi belge yığınlarını makine öğrenme sayesinde tanım ve görsellerle denetçinin yorumuna hazırlarken çalışma kâğıtlarını oluşturabilmekte ve normalde gözden kaçırılma olasılığı yüksek olan tutarsızlıkları, veri setlerinin bütününi saniyeler içinde süzerek yakalayabilmektedir. Bu da denetçilerin performans etkinliğini artırabilecekleri zaman avantajı sağlamaktadır (Raphael, 2017).

Deloitte denetçileri, çevrimiçi portal üzerinden envanter verilerini, sayım sonuçlarını otomatik ve gerçek zamanlı olarak toplayarak konsolide edebilmekte ve analizler yapabilmektedirler. Tablet ve akıllı telefonlarda kullanılabilen Icount adlı uygulamayla, envanter sayımı aşamasında, otomatik çalışma kâğıtları oluşturmak, fiziki envanter için görsel doküman (fotoğraf gibi) almak, ses çözümleme, sentezleme yeteneğiyle metin elde edebilmektedirler. Kullanılan mobil cihazların, denetim prosedürlerinin yerine getirilmesinin ötesinde önemli bir işlevi de denetim kanıtlarına dijital ortamda erişebilir olması ve böylece delil niteliğindeki belgelerin zamana yayılan tespit ve temin etme sürecinin eş zamanlı olarak işletilebilen bir sürece dönüştürülebilmesidir (Raphael, 2017).

Küresel büyüklükteki bir diğer denetim firması PWC, Halo veri denetim uygulamasıyla, denetlenen firmalara tüm işlemlerde gerçek zamanlı danışmanlık hizmetine alan açmıştır. Halo denetim testlerinin kalite düzeyini yükseltmeye ve risk değerlendirme testlerinde etkinlik sağlamaya odaklanır. Gerçek zamanlı denetim testleri, denetim çalışmalarında inceleme ve izleme süreçlerinin istikrarlı şekilde takip edebilmenin bir yoludur. Halo uygulamalarının yapısını oluşturan algoritmalar mimarisi gereği, denetim testlerinin çekirdek unsurlarını görselleştirerek ve bir kıyaslama modu oluşturarak enstrümanlar arasında eleme yapma imkânı sağlarken bir yandan da denetçiler, müşteri firmaların faaliyetlerinin kapsam ve çerçevesi ile ilgili daha detaylı bilgilere erişme ve firmalara işleriyle ilgili verebilecekleri genel stratejik tavsiyeler için fırsat bulmuş olur (Bai, 2017: 246-247).

Denetimde YZ sistem yapılarının önceliğinin, hizmet etkinliğini ve zaman verimliliğini sağlamak olduğu görülmektedir. Denetim sektörünün gelişimine yönelik yenilikçi eğilimler, mesleğin geleceğinde YZ'nin yeri ve etkilerini belirgin hale getirmektedir. Global ölçekteki denetim şirketleri, YZ sayesinde uluslararası faaliyetlerini senkronize edebilme becerisiyle çalışmalarında eş güdümlü hareket edebilmektedirler. YZ donanımlı aygıtların giderek daha fazla otonom karakterli yapılara dönüşmesiyle ilgili olarak bir takım görüşlerde, bu sistemlerin insan eliyle yürütülen görevlerden daha fazla pay almasının beraberinde etik ve sosyal riskleri getireceği öne sürülmektedir (Munoko vd., 2020: 211).

Denetim planına göre oluşturulan faaliyet senaryolarının uygulama aşamasında, özellikle sürekli ve tekrarlı işlemler söz konusu olduğunda, operasyonel yoğunluk ve yüksek hacimli işlemlerin risk faktörünü büyüttüğü görülmektedir. Sistemin uyumluluğu operasyonel bütünlük açısından önemlidir. Denetleme

faaliyetinde işlemlerin YZ üzerinden yürütülmesi büyük avantaj sağlarken tüm veri kütlesini eşzamanlı ve anlık denetleyebilme ve sonuç üretebilme yeteneğiyle YZ, çalışma kâğıtlarının oluşturulmasında ve denetim çıktılarında sonuca yönelik yargısal bir kesinlikle yüksek tutarlılık sağlayabilir.

2. Denetimde Yapay Zekâ Kullanımının Denetçiler Üzerindeki Olası Etkileri

Özerk yapıdaki YZ'ye destek sistemlerinin çeşitli iş kollarına sağladığı fayda ve kolaylıklar denetim mesleğinin geleceğine de ışık tutmaktadır. Öte yandan, denetim sektörü çalışanları için doğuracağı etkiler merak edilmeye değer bir konudur. Denetim mesleği mensupları için bu gelişmeler kabul edilebilir düzeyde bir gelişme midir? Fenomen olmaya aday bir yenilik midir? Denetçiler için üreteceği olası etkiler hakkında görüşler nelerdir? Denetim firmaları YZ sistemlerini denetim süreçlerinde kullanmaya ne kadar hazır? Denetçiler açısından YZ ile ilgili ne tür endişeler söz konusudur? YZ'nin kullanışlılığı ile karmaşıklığı arasında denetçiler nerede durmaktadırlar? İlk bakışta akla gelen bu sorular elbette ki genişletilebilir.

Genel olarak denetim firmaları, giriş seviyesi pozisyonlarını doldurmak için yeni mezunlara, denetçi yardımcısı, denetim sorumlusu, denetim elemanı stajyer denetçi vb. gibi unvanlarla deneyimsiz aday personellere fırsatlar sunar. Gerek rutine dayalı tekrarlı işlerin gerekse deneyim gerektirmeyen idari görevlerin birçoğu da bu atamalar aracılığıyla yürütülür. Ancak YZ'nin davetsiz gelişile birlikte, yeni işe alımların düşme eğilimine gireceği ve bunun da istihdam pratiğinde önemli değişikliklere neden olacağı değerlendirilmektedir (Kokina ve Davenport, 2017: 116).

Denetim çerçevesinin genişletilmesiyle denetim çalışmalarına derinlik kazandırılabilmesi gibi, tutarlılıkta yüksek düzeylere erişilerek denetim kalitesinin iyileştirilebileceği de ifade edilebilir. Ara evrelerdeki denetimlerin iş yükünde YZ'nin önemli bir azalışa yol açarak, denetim çalışmalarını önemli ölçüde rahatlatılabildiği ve ana faaliyet konusu işlerin kalitesini artırabildiği görülmektedir (Srinivasan, 2016: 184). Denetim sürecinde YZ, denetçilerin anahtar bilgileri tespit etmelerine ve kritik verilere hızlı bir şekilde erişmelerine olanak sağlarken, denetçilere nitelikli, stratejik konu ve problemlere odaklanabilecekleri fırsatı da vereceği ileri sürülmektedir (Bai, 2017: 246).

Bir YZ sisteminin, profesyonel denetim süreçlerini önemli ölçüde değiştirdiği düşünülmektedir. Bununla birlikte, çoğu denetçi bu yeni duruma uyum sağlamada sorunlar yaşayacağı için, devrim niteliğindeki bu gelişmeleri, yapıcı bir gelişme olarak görmeyenler de yok değildir. Denetçiler, teknoloji temelli destek sistemlerinin denetime kolaylık sağladığı algısına yatkın olmakla birlikte özerk yapıdaki YZ sistemlerini kullanma konusunda, kısmen de olsa sistemin karmaşıklığına teslim olma eğilimindedirler. Ayrıca, YZ'nin yeteneklerinin hafifsendiği, çok yarar sağlamadığı algısı da işaret edilen bir diğer husustur (Albawwat ve Frijat, 2021: 755).

2.1. YZ Kullanımının Doğurduğu Olumlu/Olumsuz Sonuçlar

Denetimde YZ uygulamalarının hayata geçirilmesi, olumlu ya da olumsuz şekilde en başta işleyişin doğrudan muhatabı olan denetçileri etkiler. Denetçiler, bir yandan mesleki becerilerini yeni iş ortamının güçlükleriyle sınarken, bir yandan da mesleki bağımsızlıklarını ve yeteneklerini yeniden değerlendirerek yaptıkları sorgulamalar üzerinden yeni gelişim aşamaları için katkı sunabilirler. YZ'nin denetimde kalite iyileştirme süreçlerinde tercih edilmesi önemli bir aşama olduğu kadar denetçilerin denetim etkinliğini artırabilmeleri için bu yeni duruma uyumlu olacak şekilde desteklenmesi ve teşvik edilmesi de önemli bir süreç adımındır.

YZ'nin temelde bir bilgisayar yazılımı olması çeşitli güvenlik açıklarına maruz kalma potansiyelini barındırmaktadır. Doğal olarak dışsal kaynaklı ağ saldırılarıyla gerçekleştirilebilecek olan sızmalarla, bu riskin doğuracağı sonuçlar iş yönetim ve süreçlerinin verimliliğini de olumsuz etkileyebilecektir. Dolayısıyla, sektörel olarak yapısal düzenlemelere ihtiyaç duyulabilir. Bu düzenlemeler denetimde arz ve talep dengesi, denetim meslek mensupları, sektör düzenleyicileri bağlamında öncelikle ele alınabilir (Bai, 2017: 247):

Teknoloji yoğun iş süreçlerinde toplanan veri yığınlarıyla birlikte finansal tablo ve raporların giderek karmaşıklaşması işletmelerin denetim hizmetlerinden beklentilerinin denetim raporu ve denetim görüşü ile sınırlı kalmaması sonucunu doğurur. Bilgisayar sistemleri sadece basit bir veri girişi, veri analizi, depolama ve karar verme araçları olmanın çok ötesindedir. Bununla birlikte YZ'nin, denetim uygulamalarının etkin bir aracı haline gelmesiyle birlikte muhasebe ve denetim mesleklerinin karşılıklı iş bölümü ve sorumluluk alanlarının dönüşüme, belki de bozulmaya uğraması bugünün yeni gerçekleri olarak karşımıza çıkmaktadır. YZ ile, uzman denetçilerin de kişisel bilgi ve beceri gelişimlerine ağırlık verme ihtiyacı duyacakları bir sürecin başladığını söyleyebiliriz.

Denetçilerin YZ teknolojileri hakkında bilgi ve becerilerini artırmak konusunda öğrenmeye açık, YZ'li yeni süreci benimsemeye istekli olmaları gerekir. YZ'nin risk odaklı denetim süreçlerinde de iyileştirme sağlayacağı öngörülmektedir. Bu süreçte her ne kadar, denetçinin riske yönelik denetim hedeflerine ve mesleki yargısına önemle ihtiyaç duyulsa da YZ'nin sürece dâhil edilmesi önemli yanlışlık riski ve riski kontrol etme gibi iki boyutuyla etki ortaya koyacak ve böylece denetçinin gerçekçi ve keskin bir mesleki yargıda bulunmasına yardımcı olacaktır (Bai, 2017: 248).

Denetim mesleğinde YZ kullanımının mesleki etik ilkelere bağlılık disiplinini nasıl etkileyebileceği de bir inceleme konusudur. Mesleklere özel etik kavramların teknoloji etkisinde kabuk değiştirmesi, bazı etik kaygılara işaret etmektedir. Dile getirilen etik kaygılardan birisi, yeniliğin özümsemesi ve hayata geçirilmesi sürecinde, mesleki etik ilkelerin aksamalara yol açacağı ve zaman kaybı yaratacağı düşüncesiyle teknolojik buluşların paranteze alınarak etik tutumun arka plana itilebileceğidir. Bu görüşün antitezi, ne de olsa teknolojik yeniliğin eksilerinden çok artılarının olacağı ve daha yüksek fayda doğuracağıdır. İkinci bir görüş, ilkesel bir çatışma yaşanmadığı sürece sorun yoktur, çıkacak olursa o zaman düşünülür görüşüdür. Ancak teknolojinin hızına yetişmemek bir ikilem oluşturabilir. Etik problem, yeniliğin doğasıyla birlikte geldiğinde, uygulamaya geçirildiğinde sorunu

ortadan kaldırmak imkânsızlaşabilir. Üçüncü görüşe göre de, mesleki çerçeveye uyumlu hale getirilen bir yeniliğin olası etik sonuçlarına yönelik öngörüler üzerine odaklanılmalıdır (Munoko vd., 2020: 213).

Denetçilerin mesleğin gerektirdiği özen ve dikkati göstermeleri mesleki sorumluluğun gereğidir. Dolayısıyla denetçilerden, çalışma sonuçlarını gerekçelendirebilmeleri, denetim kanıtlarını objektif olarak değerlendirebilmeleri beklenir. YZ kullanan bir denetçi, otomasyonun güven düzeyine yaslanarak, rehavete kapılarak mesleki şüphe tutumu gösterebilir (Munoko vd., 2020: 221). YZ'nin, mesleki şüphelik ilkesi gereğince, şüpheli tutum ve karar verme süreçlerinde etkin bir yargısal değerlendirme aracı olarak sağlam ve zengin bir algoritmayla kodlanabilmesi halinde yararlı olabileceği ileri sürülmektedir. Özellikle büyük veri setlerinde tüm şüpheli görüş açılarının ve nedensellik bağlarının tasarlanabilmesiyle çözüm seçeneklerini açıklıkla sağlayabilecek bir YZ uygulaması denetçiye hız, zaman ve mantıksal yön kazandırabilir (Brown-Liburd vd., 2015: 451-453).

Karar alma süreçlerine yardımcı araçlar olarak YZ'nin ikna ediciliği açısından değerlendirildiğinde, denetçinin, karara yardımcı araçlara tanımlanan kodlara göre görüşler ileri sürmesine ve sistemin kapsama almadığı potansiyel hata ve pürüzleri dikkatten kaçırmasına sebep olabileceğine işaret edilmektedir. Örneğin, bir kullanıcı algoritma kısıtlarına takılmayan öğeyi belirleyemez ve yanlış bir yargıya varırsa, bu karar verme eyleminin etkililiği şüphe doğurur. Bu durumda karar verme sürecinin verimliliği de sorgulanır hale gelecektir (Seow, 2011: 53-54).

Bazı araştırmalara göre, teknolojik uygulamaların kullanımı, ilerleyen aşamalarda alışkanlık doğurabileceği ve denetçi olarak yüklenilen misyonların yazılım uygulamalarına devredilebileceği, kullanıcıyı duyarız hale getirebileceği ve sezgisel yetenekleri azaltabileceği ileri sürülmektedir. Dolayısıyla, denetçinin eleştirel bakış açısının, beklenen tutum ve davranışlarının körelmesi, meslek mensuplarının kaygı duyduğu bir durum olarak ele alınmaktadır (Munoko vd., 2020: 220). Denetçilerin kariyerleri boyunca uzmanlık, muhakeme ve yargısal düşünce gücü gelişme gösterir. Dolayısıyla, mesleğe yeni giren denetçi yardımcılarının iş deneyimleriyle kazanacakları yetenek ve becerilerin YZ sistemlerinden nasıl etkileneceği dikkatle izlenmelidir.

Mesleğin henüz başında olan denetçiler için yakın görüş ve uzak görüş beceri eğitimleri gibi üst bilişsel beceriler için ıraksak ve yakınsak düşünebilme eğitimi verilerek, tutarsız kanıtlara karşı keskin görüş açısı yeteneği kazandırıldıkları gözlenmektedir. Denetçilerin yakın ve uzak görüş eğitimleri almasının bir diğer olumlu etkisi de onları karar süreçlerinde daha fazla alternatif üretmeye yönlendirmesidir. Böylece denetçiler üst bilişsel süreçlerle, görüş ileri sürmeyi geciktirerek erken karar vermenin önüne geçerken mesleki şüphe tutumu da sergilemektedirler (Plumlee vd., 2015: 367-368).

YZ'nin denetim mesleğine tam entegrasyonunun sağlanabildiği bir gelecekte, belki de denetçinin birtakım becerileri atıl kalacak, bir takım yeni becerilere ise gereksinim duyulacaktır. Kanıtları değerlendirmek, gerekçelendirmek, ilgili-İlgisiz, tutarlı-tutarsız ayırımını yapmak, açıklama getirmek, açıklamalar arasında tutarlılık kontrolü yapmak, sonuç için seçenekler üretmek ve en iyi sonuç için önerilerde

bulunmak denetçiye özgü çalışma prensipleridir. Bu fiiller YZ uygulamasına göçertilecekse, denetçiler için görev tanımını tekrar gözden geçirmek ve yeni görev atamaları yapmak, bunlar için yeni beceriler geliştirmek kaçınılmazdır.

Tarihsel bağlamda, algoritmanın mantığı basitçe, insanlar tarafından geliştirilen programlarla makineleri yürütmekten ibaretti. Yani insanlar düşünür makineler yapardı. Bugün, karmaşık örüntü tanıma yetenekleriyle makineler, öğrenen araçlara dönüşmüşlerdir. Böylece makine zekâsı, sistem yapılarında karar verme süreçlerine katılmaları da olanaklı hale gelmektedir. Öğrenen zeki makine, zamanla büyük hacimli verileri analiz ederek karar seçenekleri üretirken dayanağı, geçmiş öğrenme/deneyim kalıpları/eğilimleridir (ACCA, 2017: 43).

YZ'den ayrı olarak, veri analizi ve analitik prosedürler denetçiler için aslında yeni bir durum değildir. Verilerin analizinde güçlü ve gelişmiş sistem ve uygulamaların, geniş bir veri katmanında denetçiler için sağlıklı ve etkin bir işlem ve analiz yapabilme fırsatı sağladığına inanılmaktadır. Bu tür olanaklar beraberinde denetim prosedürlerinin geliştirilmesine, iyileştirilmesine ve denetçilerin iç görülerinin artmasına imkân vermektedir. Mesleğinin gereği olarak, olağandışılıklara odaklanan denetçiler, parçaları, noktaları birleştirmeye çalışır, bu çoğu zaman güçtür. Aslında teknolojik yeniliklerin, çoklu kombinasyonlar arasında bağ kurabilmeyi, daha önce görülemeyenleri görebilme fırsatını da denetçiye sunacağı ileri sürülmektedir (Austin vd., 2021: 1903).

Ancak (Osoba ve Welsler IV, 2017)'e göre, burada YZ için temel bir nokta vardır. Bu da bir algoritmanın veri diyeti meselesidir. Kısaca veri diyeti, çok sınırlı bir insan müdahalesine izin verilen bir ortamda, yapay bir makinenin, özü itibarıyla önyargılı olan verilerden ancak ve ancak sahip olduğu makine öğrenmesi yeteneğiyle öğrenebildiği veriler kadar iyi olabileceği şeklinde ifade edilir.

YZ'ye neyi nasıl yapması gerektiği, algoritmaların eğitilmesiyle öğretilir. Bunun için çeşitli veri kaynakları kullanılır. Algoritmaların eğitilmesi için alınacak verilerde denetçilerin hangi kriterleri kullanması gerektiği de tam olarak tanımlı değildir. Dolayısıyla, denetçinin sergilemesi gereken temel etik bir standart olan objektiflik özellikle karmaşık veri setleri karşısında denetçinin yargıya ulaşması için zorlayıcı hale gelmektedir. Denetim yargısına ulaşmak için YZ kullanılması durumunda, YZ'yi eğiten verilerin önyargılı olması nesnellikten ödün vermek anlamına gelebilecektir (Munoko vd., 2020: 221).

YZ'nin eğitilmesi için kullanılan veri setleri, kaynak metinler, YZ'nin doğurabileceği ön yargısal problemler, algoritmaların sıhhat ve tutarlılığının sağlanması ve doğruluğunun sınanması gibi adımlar, belirli bir izleme ve kontrol süreçleri ile yürütülebilir. Dolayısıyla denetçiler için akreditasyon kavramı izleme ve kontroller, YZ sistemleri alanındaki enformasyonla yeni bir uzmanlık kategorisi oluşturabilir.

Dolandırıcılığa ilişkin olarak YZ algoritmasının, finansal veri kümelerinin yetersiz temsil örnekleriyle eğitilmesi, bir yetenek zafiyeti meydana getirerek, YZ algoritmasının dolandırıcılık ya da sahtekarlığı doğru bir tanımla tahmin etme başarısını engelleyebilir. Bu sebeple, denetim prosedürlerini desteklemek ya da otomatikleştirmek için kullanılan YZ sistemlerinin algoritma tabanında

önyargılardan arınmış olması doğrulama mekanizmalarını denetçiler açısından önemli kılmaktadır (Munoko vd., 2020: 222).

YZ'nin özerk yapısı bir avantaj doğururken mesleki ve toplumsal etkisi açısından bakıldığında, belirli iş türü ve meslek kollarında kayba yol açacağından söz edilmektedir. 'Görünmez işgücü' etkisiyle otonom YZ, örneğin yakın bir gelecekte arka ofis görevlerinin çoğunu gerçekleştirebilir hale gelecektir (Munoko vd., 2020: 223).

Denetim teknolojisinin mesleğe yeni yaklaşımlar getirmesi kaçınılmazdır. Bu yaklaşımlar denetim mesleğindeki muhtemel değişikliklerin de habercisidir. Örneğin, teknolojik araçların yanı sıra veri bilimcilerinin denetim görevlerine yoğun şekilde dahil olmaya başladığı düşünülürse geleneksel denetçiden farklı bir iş disipliniyle denetim çerçevesi ve mesleki uygulamaları da değişmeye başlamıştır (Richins vd., 2017: 24-27).

YZ ile gelen değişikliklerin kamuoyunun denetçilerden beklentisini etkileyip etkilemeyeceği, bir beklenti boşluğu yaratıp yaratmayacağı soru işaretidir. Örneğin, YZ sayesinde tüm veri ve işlemlerin inceleniliyor olması durumunda, geleneksel denetimin hizmet standardı olan makul güvence yerine, tam güvence beklentisi gündeme getirilebilir (Munoko vd., 2020: 224).

YZ destekli bir denetimde, taraflar arasında hak ve çıkar çatışmaları bir risk faktörü olabilir. Örneğin, denetçiler meslektaşları yerine YZ ile daha fazla etkileşime girmeleri durumunda, mesleki izolasyon yaşayabilirler. Diğer taraftan YZ, denetim etkinliği ve denetim kalitesinde bir artış sağlarken, denetim sektöründe, yüksek teknoloji maliyetleri nedeniyle büyük denetim firmaları ile küçük/orta ölçekli denetim firmaları arasında artan bir eşitsizliğe neden olabilir (Munoko vd., 2020: 224).

Tablo 1: Denetimde YZ Kullanımıyla Doğabilecek Olası Fırsatlar, Riskler, Etkiler

	Fırsatlar	Riskler	Etkiler
Denetim Faaliyetlerinde YZ Kullanımının Denetçilere Muhtemel Yansımaları	<ul style="list-style-type: none">• Güvenli, teyitli erişim kolaylığı,• Özerk,• Çalışma kolaylığı,• Adil ve eşit değerlendirme,• Optimal iş ortamı,• Eğitim, denetimde kalite, geri bildirim,• Erişimde geniş yetkili bir çalışma,• Denetimde verimlilik ve etkinlik artışı,• Denetçilerin denetim misyonuna bağlılığının sağlanması,• Denetimin meslek vizyonunun	<ul style="list-style-type: none">• Denetçinin mesleki çevreden tecridi,• Beceriksizleştirme,• İş kaybı,• YZ'nin beklenen hedefleri başarmada yetersizlik,• Üçüncü taraflarca YZ'nin reddedilmesi,• Sorumluluk ve beklenti boşluğu,• YZ'nin maliyet/beceri	<ul style="list-style-type: none">• Mesleki etik ilke ve davranışlarda zorlayıcı bağlılık, standart revizyonu ve sıkı politikalar• Kodlara ve standartlara bağlı kalma sorumluluğu,• Kullanılan YZ'nin teyit yükümlülüğü,• Denetçiler için çalışma ortamında iyileştirme• Denetçilerden şeffaflık konusunda

	genişlemesi, yeni organlar ve kariyer yapılanması, <ul style="list-style-type: none">• Spesifik bir zamanda alınacak kararlar için bilgiye erişim pratiği	açısından fırsat eşitsizliği yaratması, <ul style="list-style-type: none">• Profesyonellikte n uzaklaşma,• Yeterli gözetim ve şeffaflık eksikliği	beklentilerin artışı <ul style="list-style-type: none">• Denetçilerin eğitim ve rehberlik ihtiyacının doğması,• Denetçilerin üçüncü tarafları YZ ve etkileri hakkında bilgilendirme misyonu
--	---	--	--

* Tablodaki fırsatlar, riskler ve etkilere ilişkin açıklamalar (Munoko vd., 2020: 225)'dan uyarlanmıştır.

YZ'nin ilk bakışta karmaşıklığı/görünmezliği ilgili taraflar açısından anlaşılmasını zorlaştırabilir. Bu nedenle, YZ teknolojilerinin kullanım amaçları doğrultusunda uygulamada çarpık sonuçlar meydana gelebilir. Bu durum denetçiler açısından dezavantajlı hale gelebilir. Bu tür dezavantajları ortadan kaldırmak için YZ eğitimi, akreditasyon ve rehberlik programları düzenlenebilir (Munoko vd., 2020: 227).

YZ'nin otonom karakterli işlem günlüklerinin sürekli olarak kontrol ve izlenmesi denetçilerin görev tanımında yer alabilecek yeni bir sorumluluk alanı olabilir. Böyle bir kesintisiz sorumluluk alanında denetçilerin mesleki şüphecilik ilkesine ve yargısal değerlendirme tutumuna bağlılıkları hakkında yapılacak araştırmalar mesleki etik ilkelere yeni bir boyut getirebilir.

Denetçilerin yürüttüğü faaliyetlerin kayıtsız kalınmayacak düzeyde büyük bir kısmının YZ uygulamalarıyla otomatikleştirilebileceğine dair fırsatlar dile getirilirken bir yandan da denetçilerin kariyer ve uzmanlıkları için gelecek projeksiyonlarında meslek mensubuna zararlı etkileri olacağı tespitleri yapılmaktadır (Brougham ve Haar, 2018: 240-242).

Şüphesiz tüm kayıtların, tüm veri setlerinin YZ yetenekleriyle işlenmesi denetimin kalitesini artırabilir. YZ algoritmalarının istisna, sapma ve anomalileri tanımlayabilmesi için dikkate alınacak ölçütler zamanla denetçi görüşü, değerlendirme ve yorumlarında etkili değişimlere yol açabilir. Bu etkilerin denetçilerin uzmanlık düzeylerine etkileyen olumlu ya da olumsuz yönleri araştırma konusu olabilir.

2.2. Denetimde YZ Uygulamalarının İstihdama Etkileri

İstihdama yönelik olarak, YZ emek/işgücü piyasasında, uzmanlık, deneyim, görev, yetki, haklar ve sorumluluklar üzerinden yürüyen rekabetin bir parçası haline gelmektedir. Artan kullanım düzeyiyle YZ teknolojisi bu anlamda tartışmaların ağırlık merkezindedir. YZ'den bir denetçi gibi söz edilip edilmeyeceği, algoritmaya dayalı görev tanımlarında boşluk meydana gelip gelmeyeceği incelemeye değer bir tartışma konusudur.

Denetçiler açısından YZ uygulamalarının iş süreçlerindeki etki düzeyi fark edilir hale geldikçe, kuruma olan bağlılık ve iş tatmin düzeylerinin de kariyer

adımları açısından doyurucu olmadığı ifade edilmektedir. Otomatikleşmiş süreç yapısı belirli bir ölçüde genişleme eğilimine girdikçe meslek mensuplarına olan talepte daralma meydana gelme olasılığı, hiç değilse iş kaybı ya da kariyer değişiklikleri açısından önemli görülmektedir (Brougham ve Haar, 2018: 242-244).

ABD’de yayınlanan çalışma istatistiklerine göre, YZ özelinde teknolojiye gelişmeler birçok kişiye iş kaybı korkusu yaşatmaktadır. Korku duygusunda temel saik, bilgisayarların çalışma hayatına nüfuzuyla birlikte insanların yerini alması, yazılım sistemlerinin hâkim olduğu iş dünyasına maliyetsiz emek sağlaması, yüksek oranlı iş başarımı ve kişiler arası ilişkilerden doğabilecek olan çıkar çatışmalarını doğal olarak ortadan kaldırabilme potansiyeliyle insan emeğine rakip olması gibi seçenekler olabilir. Ancak bu korkuların yerli/yersiz olmadığına ispatı reel iş yaşamında sağlanabilir. İstatistik Bürosu verilerine göre, gelecek 10 yılda muhasebe mesleğinin %11 oranında büyümesi beklenirken, muhasebe ve denetim mesleğinin çeşitlenerek 140.000’den fazla yeni mesleki alt kırılım ve rollerle bu mesleklere olan taleplerinin artması öngörülmektedir (Usnews, 2016).

Yakın zamandaki gelişmeler gösteriyor ki YZ, işletmelerin genel politikalarında, personel tedariki, personel performans değerlendirmeyi de kapsayan insan kaynakları politikalarında da etkili araçlar olabilir. Yaşanan bu gelişmelerle birlikte, iş kaybindan çok istihdam açığı doğurabilecek görev ve iş yükü artışı da meydana gelmektedir (Greenman, 2017: 1452).

Bilişim teknolojilerindeki bu hızlı yükseliş, iş hayatının klasik çalışma prensipleriyle şekillenen rutinlerini tekrar gündeme taşımaktadır. Hızlılık, maliyet ve kalite arasındaki dengeleri etkilediği de görülmektedir. Bu teknolojilere çok açık olan denetim mesleğinde de YZ teknolojilerinin, denetçilerin bugüne kadar süregelen geleneksel çalışma prensipleriyle yürütülen görevleri kolayca otomatikleştirebileceği gibi mesleğe yönelik yeni iş yükü alanları açacağı da öngörülmektedir (Greenman, 2017: 1452).

Örneğin, dört büyüklerden KPMG 2016’da, YZ’yi IBM’in Watson adlı bilgi işlem teknolojisi aracılığıyla Avustralya lokasyonundaki denetim faaliyetlerinde kullanmaya başlamayı gündemine aldığı duyurmuştur. KPMG’nin yöneticileri, bu teknoloji aracılığıyla veri ayıklama ve veri analitiği işlemlerine genişlik kazandırabileceklerini ileri sürmektedir. Önceleri örneklem büyüklüğü, örneklem alma ve örneklem incelemesinde insan ve zaman kısıtının bağlayıcılığı görülürken, bugün bu kısıtların kalktığı görülmektedir (Greenman, 2017: 1452).

Denetçilerce etiketlenen verilerden öğrenebilen YZ’nin insan önyargılarını yayabilmesi, YZ’nin verdiği kararların nedenlerinin açık olmaması, kaliteli veri ve farklı formatlardaki araştırma verilerinin elde edilmesindeki güçlükler, açıklanamayan bir YZ, denetçinin YZ’yi anlama ve YZ’ye güvenme sürecini sekteye uğratabilir. Bu tür güçlüklerin yanı sıra, insanın süreçten izole edilmesi, şeffaflık, adalet, verilerin gizliliği ve korunması, kullanıcı üzerinde baskı oluşturması ve beklenti boşluğu meydana getirmesi, güvenlik, bağımsızlık, hesap verebilirlik, sorumluluk boşluğu, kullanıcının özerkliği riske açık alanlar olarak görülmektedir. Siber güvenlik riskleri, veri mahremiyeti, YZ’ye olan güven eksikliği, denetçinin yargılama sorumluluğundan kaçınabilme ihtimali gibi konular da YZ’nin denetim süreçlerindeki uygulamalarını güçleştiren ve düşündürülen noktalar olup anomalilerin

araştırılmasında hala insana ihtiyaç duyulması, istihdam çevreleri açısından iş kaybını frenleyici bir durum ortaya koyar (Munoko vd., 2020: 212).

Gelecekte, denetimde taraflar arasında insan faktörünün devre dışı kalarak nesnelerin interneti modellemesiyle YZ sistemlerinin birbirleriyle doğrudan iletişimi de olasılık olarak ileri sürülmektedir. Örneğin, müşteri firmanın YZ ile işleyen operasyonel sisteminin, denetim şirketinin YZ'li denetim uygulamalarıyla iletişime geçerek, denetim kanıtları için talep oluşturulması ve bu talepler doğrultusunda denetlenen firmanın YZ sistemi aracılığıyla bu talebe cevap oluşturabilmesi, yalnızca her iki tarafın YZ sistemleriyle insan unsuru olmaksızın başarılabilir bir süreç olabilir. Bu adımdan sonra ise, insana düşen inceleme ve tetkik etme gereksinimi de aşama aşama azalarak YZ düzeyinden otonom YZ düzeyine gelinebilecek olması istihdam kaygılarını destekleyici bir argüman olarak değerlendirilebilir (Munoko vd., 2020: 213).

YZ'nin iş süreçlerine getireceği değişim, yapılan işin temelinden başlayarak köklü bir dönüşümden daha çok yürütülecek olan görevler kapsamında gerçekleştiği görülmektedir. YZ, başlangıçta küçük çaplı görevlerle sürece dahil olurken teknolojik gelişmelerin el verdiği ölçüde insan emeğiyle yürütülen görevleri de üstlenecek şekilde işlevini genişletmektedir. İdeal olan, denetçinin YZ düzeyini geliştirerek fayda ve risklerinin neler olduğunun farkında olmasıdır (Munoko vd., 2020: 213).

Hizmet sektörü, hizmet üretim maliyetlerindeki artış nedeniyle YZ uygulamalarına yönelmektedir. Bu tercihlerin belirleyicisi firmaların stratejik argümanları olacaktır. YZ, maliyetinin kabul edilebilirlik düzeyi, henüz uzman denetçi istihdamına karşı bir ikame faktörü olarak görünmemektedir. Buna ek olarak, deneyimli meslek mensubunun hizmet sunumunu güçlü interaktif iletişimle, etik ve yasal doğası içinde yürütebilecek olmasının, denetim faaliyetlerinde YZ'den çok insanı öncelikli kılması gerektiği düşünülebilir.

Denetim sektörünün iç dinamikleri ve genel kabullerine göre YZ uygulamalarının denetim faaliyetlerindeki özgül ağırlığı belirlenerek, gelecek vizyonuyla denetçi kariyeri için iş/görev ve müşteri segmentasyonları yapılabilir. İş ve görevlerin yürütülmesi için ilke ve disiplinlere bağlı olan denetçilerin YZ'den kaynaklanabilecek bir kontrolsüzlük veya sapmaların önüne geçebilecek beceri düzeyine ulaşabilmeleri için planlı eğitimler yapılabilir.

Denetçi ve YZ sistemlerinin bütünlüklü bir paydada iş üretmeleri için denetçiye yardımcı akıllı sistemler yararlı olabilir. Önemli olan dengeli bir rol paylaşımıyla denetçi ve YZ yardımcı uygulamaları arasında tutarlı ve kesintisiz bir uyum sağlanabilmesidir.

Akademilerde, meslek adayı eğiten bölümlerde YZ uygulamalarına ağırlık verilerek akıllı makinelerin ve sistemlerin iş analitiği becerileri işlenebilir. İnsan zekâsı ve YZ'nin analitik becerileri arasındaki farklara vurgu yapılarak adayların yetenek ve beceri gelişimi mukayeseli olarak verilebilir. İnsanın, YZ'nin ileri düzeyde geliştirilmiş analitik becerilerini keskinleştiremeyeceği gerçeği bir yana, YZ'nin işlem hızı, veri analizi, kıyaslama, doğrulama, deneyimleyerek öğrenme becerileriyle denetim sürecine büyük avantajlar getireceği kabul edilmektedir. Öte yandan, analitik çıktıların yorumlanması ve karar alma süreçlerinin sağlıklı

işletilmesindeki insan rolünün de kıymetli olmaya devam edeceği söylenebilir. Dolayısıyla geleceğin meslek mensubu adaylarının sezgisel yeteneklerini ön plana çıkaran, geliştiren, veri setlerinden doğru kararlar ve mantıksal çıkarımlar sağlayabilen özellikler kazandırılmalıdır.

2.3. Denetimde YZ Uygulamalarının Tartışılan Konuları

YZ sistemleri açısından soru işareti uyandıran dört anahtar kavramdan söz edilir. Bunlar; yasalara uygunluk, adalet algısı, objektiflik ve şeffaflıktır (Kazim vd., 2021: 305). Yasalara uygunluktan; bir YZ sisteminin nasıl işlediğinin, sistemin hangi amaç ve hedefi gözettiğinin ve bütün bunların yasalara nasıl bir ilişki halinde olduğunun gereklerini ortaya koymak anlaşılabilir. Adalet algısından; bir YZ sisteminin kurgusunun, sistemden fayda sağlayıcıların, bireylerin ve üçüncü tarafların makul beklentilerini karşılama, ayrımcılığa karşı korunması gereklerinin yerine getirilmesini sağlayacak şekilde tasarlanması gerekir.

YZ sisteminin objektif kullanımından; sözleşmeye sadık kalma, rıza, yasal zorunluluk ve zorlayıcı ilkelere uyma, meşru menfaatlerin çıkar çatışmasına yol açmayacak şekilde tesis edilmesi ve bunun için meşru menfaat tanımının açık şekilde yapılması, bireyin menfaat ve haklarının, özgürlüklerinin dengelenmesini gerektirir. Doğal olarak YZ sistemleri makine öğrenme tabanlı sistemler olması nedeniyle öncelikle, YZ'nin uygulamada kullanabileceği tahmin ve çıkarımlarının net olarak etiketlenmesi, makul beklentilerin yönetilebilmesi, doğruluk ve geçerlilik ölçütlerinin belirlenebilmesi için eğitilmesi söz konusudur (Kazim vd., 2021: 306).

Şeffaflık, önemli bir kavram olarak görülürken YZ sistemlerinin işleyişinde şeffaflık henüz açıklıkla tanımlanabilen bir konu başlığı olarak görünmemektedir. Dolayısıyla denetçiler için yürütecekleri denetim çalışmalarında zaman etkinliğini ve denetim kanıtlarına ulaşma sürecinin sağlıklı işlemlerini engelleyici bir unsur olarak görülebilir (Kazim vd., 2021: 306).

YZ sistemlerinden yararlanmanın muhtemel etkilerine karşı denetçilerin hazır olmaları için eğitilmeleri ve belli konuların özellikle kapsama alınması gerekir (Kazim vd., 2021: 309-313):

- Bir YZ sisteminin nasıl çalıştığı ve sınırlarının neler olduğu,
- Bir YZ sisteminin hangi durumlarda manipülatif ve yanlışla angaje olabileceğinin tespit edilmesi ve nedenlerinin öngörülebilmesi,
- YZ sistemlerinin çıktılarında şüphecilik tutumunun işletebilmesi, teşvik edilmesi,
- YZ sistemlerinde uzmanlaşma adımlarının tanımlanması ve kişilerce anlaşılır kılınması,
- YZ sistem çıktılarının, geçersiz, kabul ya da ret kararları için anlamlı açıklama ve beyan esaslarına açıklık getirilmesi,
- Amaç odaklı kontrol ve izleme süreçlerinin kurgulanması,
- Verilerin korunması için düzenleyici/standartların oluşturulması ve YZ sistemlerinin denetimine uyarlanması,
- YZ ile denetim sorumluluklarının yeniden tanımlanması,
- Makine öğreniminin denetçileri etkileyen sonuçları ve riskler,

- Algoritmaların hukuki statü ve pozisyonu ile ilgili gelecek öngörülerini,
- YZ denetimine uygun sektörlerin ortaya çıkması, öngörülen en iyi uygulamalarının ve özelliklerinin denetim çerçevesini biçimlendirmesi,

Genel olarak, YZ'ye dayalı otomatik ve rutin işlemlerde verilerin tanımlanması, ayrıştırılması, bağlama oturtulması ve tüm bu süreçlerin güvene dayalı olarak yürütülmesi, zamanın etkin kullanımını gerektirir. Dolayısıyla her ne kadar denetçinin belli işlemlerin akıllı sistemlerce yürütülmesi sürecine müdahil olmaması gibi bir durum söz konusu ise de seçeneklerinin değerlendirilmesi, yerleşik eğilimlerin ve aykırılıkların yorumlanması ve sonuca bağlanması çalışmalarının yine bir denetçi eliyle olması gerektiği kabul edilen görüştür. Çünkü fiziki ve kaydi bir envanter sayımını YZ araçlarıyla yapabilirsiniz ve sayısal değerler yaratabilirsiniz; ancak, sayısal değerler ve alternatifler arasında neden ve sonuç ilişkisi kurarak, makul görüş ve kararlar alabilmek için insan zekasına ihtiyaç duyulacağı da açıktır.

Gelecekte YZ'ye dayalı denetimlerde karar ve görüşlerin şeffaflığının önemli bir faktör olarak rolünü oynayabileceği ya da zafiyet doğurabileceği henüz belirsizdir. Başlangıçta YZ'nin, bir sistem yapısının ve süreçlerin anlaşılmasında kolaylık sağladığı kabul edilir. Fakat YZ olgusunda makine öğrenimi ve derin öğrenme, yapay sinir ağları gibi teknik konuların, teknik uzmanlar için bile anlaşılması ve yorumlanması güç konular olduğu ifade edilir. Dolayısıyla, bu tür teknolojilerin şeffaflık sorunsalı aşılmadıkça, alınacak sorumluluk doğurucu kararların ve yargısal değerlendirmelerin YZ araçlarına devredilmesi zor olabilir (Kokina ve Davenport, 2017: 121).

Mekanik araçların akıl nesnelere dönüştürülmesi, öğrenilebilir sistemler olarak geliştirilmesi, bu araçların tarafsız algoritmalarca yönetildiğini, dolayısıyla ürettikleri somut çıktılarının olaylardaki temel gerçeğe yatkın ve yakın olacağı anlayışını kabul etme eğilimi oluşturabilir. Hiçbir şeyin gerçeğinden daha fazlası olamayacağı düşünülür. Akıllı sistemlerin aslında pek azının tarafsız olma yeteneğine sahip olduğu, pek çok önyargı kaynağı barındırdığı da bir gerçektir. Bu kaynaklar, sistemleri eğiten verileri, önyargıya dayalı insan etkileşimlerini, benzerlik önyargısını ve hedef çelişkisi doğuran önyargıları kapsar. Her ne kadar işlem sürecinde kendiliğinden ortadan kalkma seçeneği saklı kalsa da akıllı sistemlerin oluşturulması, dağıtım proseslerinin anlamlandırılması hassas bir önem taşır. Çünkü bu şekilde önyargılar fark edilir ve kurgu aşamasında muhtemel problemlerin önüne geçilebilir. İnsan önyargısı makinede aşılabılır ve aşılması gerekir, bu nedenle makinelerden empati değil objektif olmaları beklenmelidir (Hammond, 2016: Web).

Veriye dayalı önyargı öğrenilebilir herhangi bir sistem, ürettiği öğrenme çıktılarını ona sağlanan verilerden yaratır. Sayısız örnekten verileri çeken sistemin bir şekilde insan önyargısını da elimine edeceği düşünülmektedir. Ancak, algoritma eğiten veri setlerinde bir tutarsızlık veya çarpıklık varsa, bu durumda ortaya çıkan sonuçlar da buna paralel olacaktır. Çarpık veriler bir yana dengeli, tutarlı veriler olsa da taraflı olan verilerle eğitilen sistemlerin çıktıları da ön yargısal olmaya devam edecektir. Ancak, tasarlanacak, optimal ve hassas eğitici veriler ve önyargı ayıklama

kodlarıyla insana göre daha az önyargı mimarili, önyargıdan kaçınabilen ya da onu bertaraf edebilen akıllı makinelere ulaşılabilir. (Hammond, 2016: Web).

Teorik olarak algoritma mantığının insanlara göre daha iyi olması düşünülür. Ancak yine de karar vericilerin, tavsiye niteliğindeki görüşlerde teknolojiden çok insana güvenme eğiliminde oldukları görülür. Bu şekilde insan zekâsının algoritmaya tercih edilmesi, hatalı adımlardan sonra bile sürdürülebilmektedir. Dolayısıyla, bir denetim prosedürü YZ tarafından gerçekleştirilse bile davaya konu herhangi bir kritik olayda denetçinin suçlanma ihtimali daha yüksek olabilir. Bu bağlamda güvenilirlik algısının yapay zekâ veya denetçiler arasındaki güven ibresi insandan yana eğilim göstermektedir (Cui ve Robertson, 2022: 2).

Teknolojik güvenilirliğin geleneksel olarak denetçide aranan güven yetkinliğine karşılık gelmesi düşünülür. Buna ek olarak, otomatik sistemlerin doğası gereği kendi içinde tutarlılığının olması beklenir. YZ kullanımının, birçok denetim standardında da önemine vurgu yapılan nesnellik, bağımsızlık, etik ilke ve kurallara dayalı tutarlılık sayesinde güveni artırabileceği ve dolayısıyla sorumluluk ihdasına olumlu katkılar yapacağı savunulan tezler arasındadır (Libby ve Witz, 2020: 10-11).

YZ mesleğin güvenini kazanarak kullanım düzeyinde ilerleme kaydettikçe, denetçilerin YZ destekli denetim çalışmalarında güvene dayalı sergileyecekleri bazı ön kabuller önerilebilir. Bunlar (Munoko vd., 2020: 210):

- YZ sistemlerinin her zaman doğru olduğu,
- YZ sistemlerinin kurgularındaki kısıtlara sadık kalacağı,
- YZ sistemlerinin bu kısıtlardan sapması durumunda bunların tespit edilebilir ve düzeltilebilir olacaktır.

Söz konusu ön kabullerin her durumda geçerliliği, ekonomik, etik ve yasal süreçlere dayalı olarak sınanmaya açıktır.

Etik açıdan, denetçilerin uymaları gereken sorumluluk, tarafsızlık, dürüstlük, kamu yararının gözetilmesi, mesleğin gerektirdiği mesleki özen ve titizlik gibi ilkelerin henüz YZ'nin gelecek öngörüsünde yerini almadığı, dikkate alınmadığı ileri sürülmektedir. Bir gereksinim olarak karşılanıp karşılanmayacağı da halen belirsizdir. Bu durumda, varsayılan ön kabuller gereği bir denetçinin denetim çalışmalarına YZ'nin algoritma altyapısına bir güven saikle yön vermesi gerekecektir. YZ'de algoritma mantığının denetçilerce kavranamaması nedeniyle denetçilerin mesleki özen ve titizlik davranışını etkilemesi olasıdır (Munoko vd., 2020: 210).

Denetçilerin gerektiği gibi çalışmalarını yürütebilmeleri için, etik ilke ve davranışlar kadar mesleki bilgi derinliğine ve birikime sahip olmaları da temeldir. Verilerin analiz edilmesi, risklerin belirlenmesi, denetim sonuçlarının yorumlanması, belli bir kavrama yeteneğine, eleştirel düşünce yapısına sahip olmayı ve teknoloji kullanımına açık bir beceriye sahip olmayı gerektirir. Denetçilerden, her ne kadar teknoloji uzmanı, bilgisayar programcısı olmaları beklenmese de bu becerilere mutlaka ihtiyaç duyacaklardır.

Beceri gereksinimi, denetçilerin teknolojik yetkinliklerini geliştirmeleri için zorlayıcı bir beklentiyle karşı karşıya kalmaları sonucunu doğurur. Bu yetkinlikler

denetçilerin geleceğini etki altına alabilecek aşağıdaki konulara ışık tutulabilir (Raphael, 2017):

- Veri madenciliği çıktılarını analiz edebilmek,
- Veri risk potansiyelini ve bulgularını tespit edebilmek,
- İlişkisel ve ilişkisiz olmayan veri tabanlarıyla çalışabilmek,
- Ham verileri faydalı iç görümlere dönüştürebilecek istatistik yöntemleri kullanabilmek,
- Teknolojik ileri denetim analiz tekniklerini yapabilmek ve analitik becerileri geliştirebilmek,
- Karmaşık veri analizleri için görselleştirme araçlarını kullanabilmek,

Denetimdeki dönüşüm adımlarının denetçilerin kariyerlerine etki etmesi ve yeni bir denetçi profilinin oluşmasına yol açması muhtemeldir. Bu dönüşüm sürecinin, eğitim ve öğretim kurumlarının desteğiyle ve sektörde kabul gören mesleki pratiklere dayalı eğitimlerle yönetilmesi anlamlı katkılar sunabilir.

Teknolojiye yaslanmış, yenilikçi gelişmelerle biçim değiştiren bir denetim mesleği, günümüzün revaçta meslekleri arasındadır. Alanında geleceğin meslek mensubu adayları olacak bugünün öğrenci profilinin teknolojiye entegrasyon ve uyum becerisine hızlı tepki verebilecek ve yetenek gelişimine hazır hale gelebilecek potansiyelde olduğu söylenebilir. Bir denetimin sonucu, denetim faaliyetini yürüten denetim şirketinin prestijine etki eder. Denetlenen firma, paydaşlar, yatırımcılar, karar alıcıları için güven tesis eden en eski mesleklerden biri olan denetim mesleği günümüzde, bu misyonla tutarlı olarak teknolojiyi özümseyerek, bir yandan denetim proseslerini dijitalleştirmek bir yandan da hız ve kapsamlı veri analizi yeteneklerini denetim süreçlerine kazandırma çabasıyla dönüşmektedir.

Veri güvenliğinin, ağ güvenliği açıklarının, veri sızıntılarının önüne geçilebilmesi için yapay depolama alanlarının yaratılması, bundan dolayı da ihtiyaç duyulacak ilgili ağ güvenliği düzenlemelerinin getirilmesi, YZ ortamının sorumluluğunda sistemin, denetim sorumluluğunda kişilerin korunması gibi adımlar, bilişim teknolojilerinin dönüştürücü özelliğinin kazandırdığı pozitif yaklaşımlardır (Bai, 2017: 248).

Sonuç

Araştırmalara göre hizmet sektöründe YZ sistem ve uygulamaları büyük bir dönüşümün habercisidir. İş dünyasında yeni bir yapılanmaya gidilirken firma yönetimlerinin, işverenlerin, insan kaynağı istihdamına alternatif olarak YZ unsurlarını nasıl ve ne şekilde ikame edebileceği henüz belirsizliğini korumaktadır.

Denetim firmaları, el verdiği ölçüde mesleki görev tanım ve dağılımlarında bir değişikliğe gidebilir. Böylece denetçilerin görev tanımları ve sorumluluk alanlarında bir ayrışma ve başka uzmanlaşma alanları yaratılabilir. Yapılan ayrımların sektörde kabulüyle yeni uzmanlık tanımları ve iş kolları için alan açılabilmesi beklenen bir gelişmedir.

YZ teknolojisi birçok sektörde süreçlerin etkinlik artırıcı parçası haline gelirken mesleklere de yansımaları görülmeye başlanmıştır. Denetim mesleği açısından süreçlerin seyrine etki eden önemli değişikliklere neden olmaktadır. Bu

alandaki yapılan çalışmalar yoğunlaşırken, denetçilerin yapay zekâ donanım ve uygulamalarıyla gelen avantajlara karşın, meslekte ne tür muhtemel etkilerle karşı karşıya kalacakları incelenmiştir. Genel olarak YZ sistemlerinin süreçlerde kullanımı iş başarımına katkı sağlamaktadır. Denetimde iş başarımının, YZ'nin bir fayda çarpanı üreterek denetim sürecinin ve denetim çıktılarının kalitesine yansıdığı söylenebilir. Konuyla ilgili araştırmalarda denetçilerin, YZ destek sistemlerini ve artırılmış zeki makine sistemlerini denetimde kullanmayı kolay buldukları ifade edilirken, otonom YZ sistemlerinin kullanımının denetimde kolaylık sağladığını da kabul ettikleri belirtilmektedir. YZ sistemlerinin, denetçilerce benimsenmesi için sistemlerin kullanım kolaylığı başat faktör durumundadır. Denetçiler bir YZ uygulamasını kullanmakta zorlanıyor ve kendilerini uygulamada rahat hissetmiyor olabilirler. Dolayısıyla, YZ'yi her ne kadar sistemli çalışmaya katkı sağlayan bir araç olarak görseler bile kullanmaya istekli olmaları düşük bir olasılık olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla denilebilir ki, yapay zekâ uygulama tipleri, iş başında kolay kullanılabilir olmalarına göre denetçi bakışını da etkileyen bir unsurdur. Bu açıdan değerlendirildiğinde, denetim şirketlerinin, YZ tiplerini yararlılık ve kullanılabilirlik ile denetim personellerinin YZ destekli iş verimliliği arasında bir rasyonel bağlantı zemini oluşturabilmesi gerekmektedir. Denetim personelinin, kullanımdan kaçınmaya iten nedenlerin tespit edilerek, YZ uygulamalarının kullanıcılarıyla birlikte eş güdümlü olarak firma süreçlerine entegre edilebilmesine yönelik eğitim faaliyetleri gerçekleştirilebilir. Böylece, geleceğin kaçınılmaz iş araçları olan YZ sistemlerinin denetçiler tarafından benimsenmesi uzmanlık becerilerinin dönüşerek geliştirilmesi denetim firmalarının odaklanması gereken bir adım olabilir. Denetim şirketlerinin bu hedefle, denetçiler ve YZ sistemleriyle mesleki bütünleşmeyi sağlayacak programların denetim sonuçlarına ve sonuçların kalitesine de etki edeceği bir gerçektir. Böylece denetimin kalitesinde, denetçilerin karar verme süreçlerine kendilerinden beklenen doğru ve gerçekçi görüş bildirmedeki isabetlilik oranı belirleyici bir faktör olacaktır. Diğer taraftan denetimde YZ tiplerinin belli hukuki temellere dayandırılmaksızın çalışma disiplinine uyarlanması çabaları, mesleki etik ve ilkesel bir çerçeveden yoksunsa YZ'li denetimde kalite beklentisi ve kullanım tercihlerinde bir düşüş eğilimi görülebilir. Bu eğilim, lokal düzeyde firmalar da dikkate alınarak ulusal çapta yapılacak olan çalışmalarla sıvanabilir.

Genel itibarıyla tüm sanayi kolları için YZ teknolojisinin güçlü bir potansiyeli olduğu bir gerçektir. Yeniliklere uyum sağlamanın güçlükleriyle birlikte zaman zaman çalışanlarda yeniliğe ayak direme tutumu baş gösterse de bir denetçi için yeniliği kanıksamak ve denetime teknolojik bir biçim verilirken kayıtsız kalmamak meslek etiği ve uzmanlık gelişimleri açısından önemlidir, kaçınılmazdır. İş ortamını teknolojiyle paylaşan denetçiler yeni ortamda, yeteneklerini sınamaya çaba göstermelidir.

YZ çağı artık, mesleki farklılaşma ve kırılma eşiğinin belirleyicisi durumundadır. Buna göre, mesleki rol ve misyonların yakın gelecekte yeni meslek dallarına göre revize edilmesi kaçınılmazdır. Danışmanlık, iş geliştirme, risk değerlendirmede YZ kullanımı, kaliteye odaklı bir rekabet ortamında güç etkisi yaratan araçlara dönüşebilir. İnternet ortamında, sosyal etkileşimlere açık olmak, denetim şirketlerinin arka planda fark edemeyeceği önyargılar üretebilir. Özellikle

YZ'nin tasarım ve eğitilmesi aşamasında bu önyargıların yoğunluğu, niyetleri yönetebilme kapasitesi, YZ yazılımlarının kurgusuna, kodlanmasına da etki edebilir. Bu tür etkilerle programlanan bir YZ negatif çıktılar üretebilir. Çünkü YZ tasarımcıları bu şekilde manipülatif kontrol tasarımı da yapılandırmış olabilirler. Özet olarak, önyargıların, manipülatif kontrol ve niyetlerin YZ programında yer bulması YZ'nin performansına yansiyabilir ve dolayısıyla YZ'nin tarafsızlığının ancak onu programlayanın önyargısı kadar tarafsız olabileceği ileri sürülebilir.

Denetçiler ve müşterileri arasındaki samimi ilişki, YZ tarafından gerçekleştirilen ve doğrulaması yapılmayan denetimde protokollerin gevşemesine yol açabilir ve bu da kalitesiz denetimlere yol açar. Denetim ekibi, denetim için kullanılan programa rağmen bütünlüğü koruma ve tamamen tarafsız olma sorumluluğuna sahip olmak zorundadır. Kaynaklardan toplanan veriler bozuk, hatalı veya yanlış olabilir, bu da YZ'nin yargısını yanıltabilir.

YZ yığın veriler, yoğun ve karmaşık işlemler için parlak bir seçenek olabilir ancak mükemmel olmadığı söylenebilir. Kusurluluk payını, YZ'nin insan eliyle yaratılmasına bağlı olarak doğabilecek insan hatalarına temellendirmek mümkündür. Kurgu ve ayarları insana ait olduğu için doğal olarak önyargılara açıktır. Bu nedenle, yazılımını şekillendiren kontrol ve sınama kurgularının YZ'nin sorunlarına çözüm üretebilmesi gerekir. YZ'nin algoritma mimarisinin daha baştan yanlış bir şekilde kurgulanması riskli ve yanlış sonuçlar doğurma olasılığını artırabilir. YZ'nin bir özelliği de örneklemelerden beslenerek bir öğrenme eylemi ortaya koymasıdır. Bu nedenle, kaynak verilerin önyargılı olması YZ'nin de önyargıyı öğrenerek transfer etmesine yol açabilir.

Denetim firmaları ile müşterileri arasında oluşacak olan doğal ilişkiler, denetim süreçlerinde ihmalkârlıkları doğurabilir. YZ ile yürütülecek süreçlerin bu durumdan etkilenmemesinin nasıl sağlanabileceği sorgulanabilir. Çünkü, YZ'nin teorik olarak tarafsız ve adil olduğu kabul edilse bile yapılması gereken işlem onayı ve doğrulamalar zamanla göz ardı edilmeye başlanabilir ve bir suistimal riski meydana gelebilir. Bu şekilde makul güvence temini vermek de güçleşebilir.

Denetim için YZ kullanılması, ihtilaflı ve davaya konu olabilecek işlemlerin tutarlı bir şekilde sonuca bağlanmasında etkili olabilir. Böylece denetimin sağlıklı, tutarlı ve doğrulanmış bir YZ tarafından yapılıyor olması, sonuçları etkileyebilecek herhangi bir ilişki ya da kayırcı faktörün devreye girmesine de engel olabilir. YZ tecrübeye dayalı öğrenme becerisiyle, arşivlenmiş olan gerçek denetim faaliyeti örneklerinden iş/işlem kalitesi transfer ederek denetim kalitesinde de bir standart çizgiyi sağlayabilir. Bu şekilde YZ'nin bir denetim sürecinde standart aynı hataları tespit edebilme yeteneğiyle yanlış bilginin önüne geçerek makul bir şüphenin önünü alabilir. Bu durum bir yönüyle, denetçinin şüphecilik tutumunda zafiyet doğurabilir ve olumsuz olarak değerlendirilebilir. Diğer yönüyle de sonuca etkisi olmayacak şekilde bir şüpheyi kapsam dışı bırakarak zaman kaybının önüne geçebileceği gibi olumlu bir görüğe varılabilir.

YZ'nin tarafsızlığını belirleyen sınırların açık ve sarıh olması gerekir. Dolayısıyla YZ mimarisinin lehte ya da aleyhte önyargıya açık olmaması, yasa ve mesleki ilkelerle bağlayıcı hale getirilerek düzenlenebilir. YZ sistemlerinin kullanımının belli yasal yetki ve akreditasyon politikalarıyla sağlanması, tarafları

zorlayıcı ve bağlayıcı kılınması, denetçilere verilecek yeni bir statüyle güven artırıcı etki yaratabilir. Ancak denetimin gelecekte ağırlıklı olarak YZ ile yürütülmesi denetçilerde mesleki kopuşları doğurabilir. Bunun önüne geçebilmek için yetkinlik ve beceri gelişimlerinin sürekli olarak desteklenerek teşvik edilmeleri önerilebilir. Böylece teknolojik dönüşüm süreci içinde ortaya çıkabilecek, yeni görev ve roller için pozisyonlara da ortam sağlanabilir.

YZ uygulamalı yeni denetim ortamının denetçi üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılabilmesi için YZ uygulama kullanım standardı, kullanımın doğurabileceği sonuçlara ilişkin hak ve sorumlulukların açıkça ifade edildiği yasal bir metin denetçiler için faaliyetlerinde güven verici bir dayanak noktası olabilir.

Denetim ekibinin, şüpheli düşünme yetkinliklerinin ne ölçüde kayba uğrayacağı ve pratikte eleştirel düşünmeye etkileri araştırılmalıdır. YZ'li çalışma ortamında eleştirel ve şüpheli düşünme eğitimleri geliştirilebilir. Ayrıca denetçilere yeni bir görev ve sorumluluk motivasyonu sağlayabilecek teknoloji temelli uygulama prosedürleri tasarlanabilir.

Sonuç olarak, YZ teknolojisinin denetim çalışmalarında adım adım yer almaya başlaması meslek ve meslek mensubu özelinde olumsuz etkiler çağrışırsa da mesleğin geleceği için kullanışlı bir teknoloji olacağını da göstermektedir. YZ teknolojilerinin iş dünyasında oluşan büyüme ve genişleme eğilimine bağlı olarak, denetim mesleğinde ihtiyaç duyulan teknolojik gereksinimleri karşılayarak yürütülecek faaliyetlerde etkinlik kazanacağı ve denetimde verimliliği artıracığı büyük oranda beklenmektedir. Çünkü geleneksel denetim süreçlerine göre veri süzme, filtreleme, irdeleme ve dolayısıyla çok daha isabetli yorum getirme kapasitesi kat be kat artarken denetçilere de iç görü yetkinlikleri ve işlemleri değerlendirebilme derinliği sağlayabilecektir. Öte yandan, meslek mensupları için, YZ teknolojilerinin hız kesmeden gelişmeye devam etmesi muhtemel birtakım endişeleri de tartışmaya açmaktadır. Bu endişelerin başında çalışma yöntemi ve personel ihtiyacı ve talep piyasasındaki olası değişimler gelirken kaygı uyandıran mesleki, toplumsal etik sorunlar da olacağı ön görülmektedir. Dolayısıyla gelişmiş teknolojik hizmet araç ve uygulamaları, olumlu/olumsuz yönleriyle değerlendirilerek olumsuz etkilerinin yol açabileceği problemler çözümlenerek etkin yardımcı araçlara dönüştürülebilirler.

Kaynakça

- Abdullah, K. A. K. (2021). The Impact of Artificial Intelligence in Auditing and Accounting Decision Making.
- ACCA. (2017). *Professional accountants – the future: Ethics and trust in a digital age*. ACCA, the Association of Chartered Certified Accountants. Retrieved 25.11.2022 from <https://www.accaglobal.com/content/dam/ACCAGlobal/Technical/Future/pi-ethic-s-trust-digital-age.pdf>.
- ACCA. (2019). Audit and Technology. In: ACCA.
- Al-Sayyed, S., Al-Aroud, S., ve Zayed, L. (2021). The effect of artificial intelligence technologies on audit evidence. *Accounting*, 7(2), 281-288.

- Albawwat, I., ve Frijat, Y. (2021). An analysis of auditors' perceptions towards artificial intelligence and its contribution to audit quality. *Accounting*, 7(4), 755-762.
- Alliott. (2017). *Alliott Group Worldwide Conference Highlights How Mid-Market Firms Can Win in Rapidly Changing Professional Services Market 30 October 2017*. AlliottGlobalAlliance. Retrieved 12.10.2022 from <https://www.alliottglobal.com/news/2017-worldwide-conference-report/>
- Austin, A. A., Carpenter, T. D., Christ, M. H., ve Nielson, C. S. (2021). The data analytics journey: Interactions among auditors, managers, regulation, and technology. *Contemporary Accounting Research*, 38(3), 1888-1924.
- Bai, G.-h. (2017). Research on the Application and Influence of Auditing Artificial Intelligence. *DEStech Transactions on Social Science, Education and Human Science, (eiem)*.
- Baldwin, A. A., Brown, C. E., ve 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.
- Brougham, D., ve Haar, J. (2018). Smart technology, artificial intelligence, robotics, and algorithms (STARA): Employees' perceptions of our future workplace. *Journal of Management & Organization*, 24(2), 239-257.
- Brown-Liburd, H., Issa, H., ve Lombardi, D. (2015). Behavioral implications of Big Data's impact on audit judgment and decision making and future research directions. *Accounting Horizons*, 29(2), 451-468.
- Bryan, J. (2019). Why Audit Leaders Need to Implement RPA. In: ACCA.
- Cahyadi, N., ve van der Wal, R. (2020). A case study on the Big 4 Firms: Impact of Artificial Intelligence on the work of external auditors.
- Cui, J., ve Robertson, J. C. (2022). The Effects of the Use of Artificial Intelligence and Task Complexity on Auditor Liability. *Available at SSRN 4038554*.
- Frey, C. B., ve Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological forecasting and social change*, 114, 254-280.
- Greenman, C. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on the accounting profession. *Journal of Research in Business, Economics and Management*, 8(3), 1451.
- Hammond, K. (2016). Five Unexpected Sources of Bias in Artificial Intelligence [Article]. (12.12.2022). Retrieved 12.12.2022, from <https://techcrunch.com/2016/12/10/5-unexpected-sources-of-bias-in-artificial-intelligence/>
- ICAEW. (2018). Artificial intelligence and the future of accountancy. In: Chartered Accountants' Hall Moorgate Place London.
- Kazim, E., Denny, D. M. T., ve Koshiyama, A. (2021). AI auditing and impact assessment: according to the UK information commissioner's office. *AI and Ethics*, 1(3), 301-310.

- Khan, R., Adi, E., ve Hussain, O. (2021). AI-based audit of fuzzy front end innovation using ISO56002. *Managerial Auditing Journal*. <https://doi.org/10.1108/MAJ-03-2020-2588>
- Kokina, J., ve Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(1), 115-122.
- Libby, R., ve Witz, P. (2020). Can Automation Reduce the Effect of Independence Conflicts on Audit Firm Liability? *Available at SSRN 3734629*.
- Munoko, I., Brown-Liburd, H. L., ve Vasarhelyi, M. (2020). The ethical implications of using artificial intelligence in auditing. *Journal of Business Ethics*, 167(2), 209-234.
- Osoba, O. A., ve Welser IV, W. (2017). *An intelligence in our image: The risks of bias and errors in artificial intelligence*. Rand Corporation.
- Plumlee, R. D., Rixom, B. A., ve Rosman, A. J. (2015). Training auditors to perform analytical procedures using metacognitive skills. *The Accounting Review*, 90(1), 351-369.
- PwC. (2017). *Sizing the prize What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?* <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>
- Raphael, J. (2015). *How Artificial Intelligence Can Boost Audit Quality*. CFO.com owned by Industry Dive. Retrieved 21.10.2022 from <https://www.cfo.com/accounting-tax/2015/06/artificial-intelligence-can-boost-audit-quality/>
- Raphael, J. (2017). Rethinking the audit Innovation is transforming how audits are conducted—and even what it means to be an auditor. Retrieved 31.10.2022, from <https://www.journalofaccountancy.com/issues/2017/apr/rethinking-the-audit.html>
- Raschke, R. L., Saiewitz, A., Kachroo, P., ve Lennard, J. B. (2018). AI-enhanced audit inquiry: A research note. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(2), 111-116.
- Richins, G., Stapleton, A., Stratopoulos, T. C., ve Wong, C. (2017). Big data analytics: opportunity or threat for the accounting profession? *Journal of Information Systems*, 31(3).
- Rozario, A., Zhang, A., ve Vasarhelyi, M. (2019). Examining automation in audit. *IFAC*. <https://www.ifac.org/knowledgegateway/preparing-future-ready-professionals/discussion/examining-automation-audit>, accessed on, 15, 2021.
- Seow, P.-S. (2011). The effects of decision aid structural restrictiveness on decision-making outcomes. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12(1), 40-56.
- Serçemeli, M. (2018). Muhasebe ve Denetim Mesleklerinin Dijital Dönüşümünde Yapay Zekâ. *Electronic Turkish Studies*, 13(30).
- Shaw, J. (2019). Artificial intelligence and ethics. *Harvard Magazine*, 30. [/https://cs.brown.edu/courses/csci1800/sources/2019_JanFeb_HarvardMagazine_ConfrontingPitfallsOfMachineLearning.pdf](https://cs.brown.edu/courses/csci1800/sources/2019_JanFeb_HarvardMagazine_ConfrontingPitfallsOfMachineLearning.pdf)

-
- Srinivasan, V. (2016). *The intelligent enterprise in the era of big data*. John Wiley & Sons.
- Usnews. (2016). *U.S. News & World Report Announces the 2016 Best Jobs*. U.S. News & World Report L.P. Retrieved 21.10.2022 from <https://www.usnews.com/info/blogs/press-room/2016/01/26/us-news-announces-the-2016-best-jobs>
- Wilson, H. J., ve Daugherty, P. R. (2018). Collaborative intelligence: Humans and AI are joining forces. *Harvard business review*, 96(4), 114-123.
- Zemankova, A. (2019). Artificial Intelligence in Audit and Accounting: Development, Current Trends, Opportunities and Threats-Literature Review. 2019 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization (ICCAIRO).