

Yapay Zekâ, Blok Zinciri ve Diğer Yeni Teknolojilerin Hileli Finansal Raporlamanın Tespitine Etkisi: Nitel Bir Analiz*

Nagihan KANTARCI**

Şaban UZAY***

ÖZET

Teknolojik gelişmeler, bağımsız denetim de dâhil olmak üzere birçok alanı köklü biçimde dönüştürmektedir. Blok zinciri, makine öğrenimi, robotik süreç otomasyonu ve yapay zekâ gibi teknolojiler bu dönüşümde öne çıkan araçlar arasında yer almaktadır. Bu çalışma, gelişen teknolojilerin (blok zinciri, robotik süreç otomasyonu, makine öğrenimi ve yapay zekâ) bağımsız denetim süreçleri ile hileli finansal raporlamanın tespitindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Nitel araştırma desenine uygun olarak, Türkiye’de bağımsız denetim alanında uzman 10 kişiyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler MAXQDA 2024 Pro yazılımı aracılığıyla analiz edilmiştir. Bulgular, blok zinciri teknolojisinin geçmişe dönük denetimden sürekli denetime geçişi mümkün kılabilirliğini; robotik süreç otomasyonunun tekrarlayan işlemleri azaltarak denetim verimliliğini artırabileceğini; yapay zekâ uygulamalarının ise denetim süresini ve maliyetini azaltarak kaliteyi artırabileceğini göstermektedir. Bu çalışma, bağımsız denetim mesleğinin dijital dönüşüm sürecinde nasıl yeniden şekillendiğine dair nitel bir çerçeve sunarak literatüre katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hileli Raporlama, Blok Zinciri, Makine Öğrenimi, Robotik Süreç Otomasyonu, Yapay Zekâ

JEL Sınıflandırması: M41, M42, O33

The Impact of Artificial Intelligence, Blockchain and Other New Technologies on Detecting Fraudulent Financial Reporting: A Qualitative Analysis

ABSTRACT

Technological developments are radically transforming many areas, including independent auditing. Technologies such as blockchain, machine learning, robotic process automation and artificial intelligence are among the prominent tools in this transformation. This study aims to examine the effects of developing technologies (blockchain, robotic process automation, machine learning, and artificial intelligence) on independent auditing processes and the detection of fraudulent financial reporting. In accordance with the qualitative research design, semi-structured interviews were conducted with 10 independent auditing experts in Türkiye and the obtained data were analyzed using MAXQDA 2024 Pro software. The findings show that blockchain technology can enable the transition from retrospective auditing to continuous auditing; robotic process automation can increase audit efficiency by reducing repetitive processes; and artificial intelligence applications can increase quality by reducing audit time and cost. This study contributes to the literature by providing a qualitative framework on how the independent auditing profession is reshaped in the digital transformation process.

Keywords: Fraudulent Reporting, Blockchain, Machine Learning, Robotic Process Automation, Artificial Intelligence

JEL Classification: M41, M42, O33

* Published by The Journal of Accounting and Finance. This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence.

Makale Gönderim Tarihi: 28.04.2025, **Makale Kabul Tarihi:** 08.07.2025, **Makale Türü:** Araştırma Makalesi
Bu çalışma birinci yazarın doktora tezinden türetilmiştir.

Makaledeki görüşme çalışmasının, Erciyes Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu’nun 28.11.2023 tarihli 462 başvuru numaralı kararı ile etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

** Öğr. Gör. Dr., Kayseri Üniversitesi, nkantarci@kayseri.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9586-8360

*** Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, suzay@erciyes.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0622-7962

1. GİRİŞ

Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler; e-ticaret, elektronik veri alışverişi ve internet gibi yeni iş modellerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu yeni yaklaşımlar, iş süreçlerinin kaydedilme ve saklanma biçimlerini köklü biçimde değiştirmiştir. İnternetin yaygınlaşması sayesinde şirketler, çevrimiçi dünyayla etkileşim kurarak tüm iş faaliyetlerini daha verimli hale getirebilmektedir. Web siteleri aracılığıyla, mevcut ya da potansiyel müşterilere doğrudan ürün veya hizmet sunmak mümkün olmakta, bu da satışların artmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, iş süreçlerinin dijital ortamda yürütülmesi kâğıt kullanımını ortadan kaldırarak, işletmelerin anlık ve çevrimiçi finansal bilgi üretmelerine olanak tanımaktadır (Rezaee vd., 2001: 150).

İşletmelerin bilgi sistemlerinden yararlanması ile denetim sürecinde bilgisayar kullanımı kaçınılmaz hale gelmiştir. İşlem hacminin yüksekliği, verilerin çeşitliliği, karmaşık hesaplamalar ve detaylı analizlerin gerekliliği, bu sürecin yalnızca bilgisayar desteğiyle yönetilebilmesini sağlamaktadır. Özellikle sadece bilgi sistemleri üzerinde gerçekleşen işlemlere ait kayıtların denetlenmesi gerektiğinde, bilgisayarsız denetim pratik olarak mümkün olmamaktadır. Örneğin, zorunlu hale gelen e-fatura ve e-defter uygulamalarına ait verilerin denetimi, bilgi sistemleri olmadan gerçekleştirilemez. Bu teknolojilerin kullanımıyla birlikte hesaplamalar, kontroller ve analiz işlemleri çok daha hızlı ve etkin şekilde yürütülebilmektedir (Biçer ve Aydın, 2015: 217).

Teknolojik gelişmelerin etkisiyle, bağımsız denetimde daha önce manuel olarak gerçekleştirilen işlemler dijital ortama taşınmıştır. Bu süreci takiben, çeşitli yazılım programlarının kullanımıyla denetim süreçleri daha verimli ve sistematik hale gelmiştir. Günümüzde de teknoloji alanında yaşanan gelişmeler bağımsız denetimi etkilemeye devam edecektir. Blok zinciri, makine öğrenimi, robotik süreç otomasyonu ve yapay zekâ önemli teknolojik gelişmeler arasında yer almaktadır. Bu gelişen teknolojiler bağımsız denetimde değişime yol açacaktır. Bağımsız denetimde geleneksel olarak yürütülen işlemlerde gelişen teknolojiler kullanılarak bir dönüşüm yaşanacaktır.

Yapay zekânın bağımsız denetimde kullanılması, denetim sürecinin odak noktalarını değiştirecek niteliktedir. Yapay zekânın denetim faaliyetlerinde etken bir öge hâline gelmesiyle birlikte, denetçinin rolü de dönüşüme uğrayacaktır. Bu yeni düzende, denetçi doğrudan işlem

yapmak yerine, yapay zekâ sistemlerini kontrol eden ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda denetim raporunu hazırlayan bir konuma geçecektir. Bu gelişmeler, bağımsız denetimin geleceğine ilişkin bazı önemli soruları da gündeme getirmektedir: Bağımsız denetçinin üstlendiği tüm görevler yapay zekâ tarafından yerine getirilebilir mi? Yapay zekâ kullanımı, denetim sürecini kısaltma potansiyeline sahip midir? Yapay zekâ, hata ve hile tespiti üzerinde nasıl bir etki yaratacaktır? Denetçi, yapay zekâyı bir araç olarak kullanarak hile tespitine daha fazla odaklanabilecek midir? Bu sorular, teknolojik dönüşüm sürecinde bağımsız denetim mesleğinin yeniden tanımlanmasını gerekli kılmakta ve denetçilerin yetkinlik alanlarını sorgulatmaktadır (Gülten, 2020: 261–262).

Finansal tablolardaki hata ve hilenin önlenmesinde asıl sorumluluk yönetime aittir. Şirket yönetimi iç denetçi ve denetim komitesi yardımları ile finansal tablolardaki hileyi önleme görevini yerine getirmektedir. Şirkette önlenemeyen hilelerin bağımsız denetim sürecinde tespit edilmesi görevi bağımsız denetçiye aittir. Bağımsız denetçi finansal tablolardaki önemli hata ve hileleri tespit etmekle görevlidir.

Analitik inceleme prosedürleri, kırmızı bayraklar, veri madenciliği gibi yaklaşımlar halihazırda hileli finansal raporlamanın tespit edilmesinde kullanılmaktadır. Teknolojik gelişmelerle birlikte yeni yaklaşımlar ortaya çıkmaktadır. Bağımsız denetçi, denetim faaliyetini yürütürken gelişen teknolojileri kullanabilecektir. Çalışmada gelişen teknolojiler kapsamında blok zinciri, makine öğrenimi, robotik süreç otomasyonu ve yapay zekâ ele alınmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın amacı gelişen teknolojilerin bağımsız denetim süreçleri ile hileli finansal raporlamanın tespitindeki etkileri hakkında Türkiye’de alanında uzman kişilerin algılarını ölçmektir.

2. GELİŞEN TEKNOLOJİLERİN HİLELİ FİNANSAL RAPORLAMANNIN TESPİT EDİLMESİNDE KULLANIMI

Çalışmanın bu kısmında gelişen teknolojilerin tanımları yapılmıştır. Daha sonra bağımsız denetimde ve hileli finansal raporlamanın tespit edilmesinde gelişen teknolojilere ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

2.1. Gelişen Teknolojilerin Tanımları

Çalışma kapsamında incelenen blok zinciri, makine öğrenimi, robotik süreç otomasyonu ve yapay zekâ ile ilgili tanımlar sırası ile açıklanmıştır.

Blok zinciri, bir ağda taraflar arasında gerçekleştirilen tüm işlemleri kaydeden dijital bir defterdir. Tüm katılımcılar, paylaşılan veri tabanını kullanmaktadır ve her katılımcıda defterin kopyası yer almaktadır. Katılımcılar arasında bir işlem yapıldığı zaman blok zincirine giriş yapılmaktadır. Yeni bir işlem ağı girildiğinde, deftere ait tüm kopyalara yeni bilgi eklenmektedir. Birden fazla işlem gelmesi durumunda başka bir bloğun deftere eklenmesi ile birleştirilmektedir. Katılımcı düğümler, yeni zaman damgalı işlemler girebilmektedir. Katılımcıların doğrulanmasından ve kabul edilmesinden sonra katılımcılar girdileri silemez veya değiştiremezler. Blok zincirinde merkezi bir otorite yoktur. Eğer bir blok düzgün bir şekilde çalışıyorsa blok zincirinde herhangi bir değişiklik yapılamaz (Deloitte, 2017: 3).

Makine öğrenimi, tahminler çıkarmak için kalıpları inceleyerek veri analizi yapmaktadır. Makinelerde analiz edilen veriler yinelemeli bir yaklaşım kullanılarak, öğrenme otomatik ve sürekli bir şekilde gerçekleşecektir. Makinelerde sağlam modeller oluşturmak için önemli olan verinin çok olmasıdır (Dickey vd., 2019: 2). Örneğin, Netflix'te izlenen bir film sonrasında izlenen içeriklere bağlı olarak film önerileri sunulmaktadır. Bu, bir makine öğrenimidir (Vetter, 2018: 4).

Yazılım robotları aracılığı ile insan eylemlerini taklit etmek suretiyle tekrarlanan görevleri otomatikleştirerek iş süreçlerini basitleştiren teknolojiye robotik süreç otomasyonu denir (EY, 2016: 2). Tanımda ifade edilen robot kelimesi bir pazarlama terimi olarak kullanılmıştır ve yazılımı ifade etmektedir. Otomasyon, bir bilgisayar kullanıcısının ekranındaki fare hareketlerini ve tıklamalarını kaydeden bir bilgisayar programıdır (Mejia, 2019: 2-3).

Yapay zekâ, çeşitli kurumlar ve araştırmacılar tarafından farklı boyutlarıyla tanımlanmaktadır. PwC (2017: 2), yapay zekâyı; çevresini algılayabilen, düşünebilen, öğrenebilen ve bu algılamalara yanıt verebilmek için harekete geçebilen bilgisayar sistemleri olarak tanımlamaktadır. EY ise yapay zekâyı, insan zekâsına benzer bir işleyiş sergileyen bir

teknoloji olarak görmekte ve veri madenciliği, makine öğrenimi, konuşma tanıma, görüntü tanıma ve duygu analizi gibi birbiriyle ilişkili teknolojileri kapsayan çok katmanlı bir yapı olarak değerlendirmektedir (Boillet, 2018: 1). Literatürde yapay zekâ genellikle bir "şemsiye kavram" olarak ele alınmakta ve bu kapsamda; makine öğrenimi, bilgi temsili, doğal dil işleme, doğal dil üretme, görsel algılama/tarama ve sanal temsilciler gibi alt bileşenleri içermektedir (Kestane ve Kurnaz, 2021: 8). Bu tanımlar doğrultusunda, yapay zekânın bağımsız denetim süreçlerinde farklı düzeylerde etkide bulunabilecek çok yönlü bir teknoloji olduğu görülmektedir.

2.2. Bağımsız Denetimde ve Hileli Finansal Raporlamanın Tespit Edilmesinde Gelişen Teknolojilerin Kullanımı

Bağımsız denetçinin finansal tabloların önemli yanlışlık içerip içermediğini ortaya koyma sorumluluğunu yerine getirirken tarafsız ve şüpheli olması gerekmektedir. “Blok zincirinde bütün işlemlerin tutulması ile finansal tabloların denetimine gerek kalmayacak mı?” sorusu önemli bir tartışma konusu oluşturmaktadır (Mahbod ve Hinton, 2019: 25). Yıllardır olması düşünülen sürekli denetim kavramı blok zinciri ile gündeme gelmektedir. Blok zincirinin sahip olduğu özellik ile muhasebe sistemlerinde depolanan işlemler otomatik olarak kaydedilmektedir. Kaydı gerçekleşen işlemler değiştirilemez. İşlemler şifrelenir ve ağda yer alan katılımcıların kullanım izinleri vardır. Blok zincirinin söz konusu özelliklerinden dolayı geçmişe yönelik olarak yapılan denetimin yerini, blok zinciri kullanımı ile sürekli bir denetim alabilecektir (Maffei vd., 2021: 465).

Günümüzde bilgi işlem gücündeki gelişmelerle sağlanan erişim kolaylığı ile makine öğrenimi ve yapay zekâ destekli yeni denetim araçları gelişmektedir. Söz konusu gelişen yeni denetim araçları, normalin dışındaki durumları, insanın kolayca tespit edemeyeceği içgörüler, kalıpları ve ilişkileri ortaya çıkartabilecektir. Bu gelişmeleri de çok büyük miktarda veri analizleri yoluyla sağlayacaktır (CPA ve AICPA, 2020). Denetim sürecinde makine öğrenimi uygulamalarından yararlanılabilmektedir. Makine öğrenimi algoritmaları geliştirilerek denetim sürecinin ilk aşamasında elde edilen verilerin doğru ve tarafsız olması sağlanabilecektir. Bunun yanında, doğal dil ve görsel verilerin makine öğrenimi uygulamasına işlenmesi ile çeşitli kaynaklardan entegre bilgilere ulaşılabilir. Denetçi, makine öğrenimi yoluyla oluşturulan

örüntü tanıma ile veriler arasında aykırı değerleri tespit edebilecektir. Denetimde söz konusu olan uygulamalar ile denetimin işlevi ve kalitesi artırılabilir (Cho vd., 2020: 5).

Denetim kanıtlarının kaynak çeşitliliğinin fazla olmasından dolayı denetçiler çok fazla zaman ve maliyetle karşı karşıya kalabilmektedir. Robotik süreç otomasyonu kullanılarak denetim kanıtı toplama kolaylaştırılabilir. Farklı kaynaklarda yer alan verileri alarak tek bir çalışma kağıdında birleştirmek otomasyon ile mümkün olabilecektir (Cohen vd., 2019: 2). Denetimde verilerin %100'ü robotik süreç otomasyonu ile analiz edilebilir. Bu gelişme ile denetçi anormal durumları tespit etmek için çok daha fazla zaman ayırabilir. KPMG'de yer alan bir denetim ekibinin yaptıkları bir uygulama ile anormal olarak tanımlanan 50 ile 60 arasındaki yaklaşık 250 milyon işlemin analizi robotik süreç otomasyonu ile gerçekleşmiştir (KPMG, 2021: 1). Bunun sonucu olarak da denetçilerin gerçekleştirdiği yapılandırılmış, zaman alıcı ve tekrarlayan faaliyetlerde robotik süreç otomasyonu kullanılabilir. Otomasyonun ilgili alanlarda kullanılması ile denetim sürecinin verimliliği artacaktır. Ayrıca hata ve hile tespitinde karmaşık ve zor testler için gerekli olan zaman sağlanmış olacaktır ve etkili bir denetim gerçekleştirilebilir (Cohen vd., 2019: 2).

Üst düzey yöneticilere 2015 yılında yapılan bir çalışmada, katılımcıların %75'i, 2025 yılına kadar kurumsal denetimlerde yapay zekâdan yararlanma oranının %30 olacağını ifade etmişlerdir (WEF, 2015: 7). Ayrıca, Covid-19 döneminde yapay zekâ ve diğer teknolojiler pandemi ile mücadelede bir araç olarak kullanılmıştır (Gülten, 2020: 274). Yapay zekâ ile verilerin %100'ü denetlenerek denetim süreci ve maliyeti azaltılabilir (Seethamraju & Hecimovic, 2022: 8-9). Denetimde kullanılan örnekleme yönteminin yerini alarak resmin tamamının görselleştirilmesi ile analizler yapılabilir (Brennan vd., 2017: 5). Yapay zekâ ile denetimin makul güvence sağlaması değişebilir. Çünkü yapay zekâ ile tüm veriler, defterler, hesap kalemleri incelenebilecek ve bütünlüğü algılayarak anormallikler tespit edilebilir (Gülten, 2020: 274). Denetimde yapay zekâ ile yaşanacak gelişmeler denetimin sürekli ve gerçek zamanlı olarak yapılmasını sağlayabilir (Brennan vd., 2017: 1). Yaşanan gelişmeler denetçinin zamanını optimize etmesini sağlayabilir. Veri ve belge analizlerinde insani muhakemesini doğru bir şekilde kullanabilir (Boillet, 2018: 2).

3. LİTERATÜR TARAMASI

Gelişen teknolojilerin bağımsız denetim süreçleri ile hileli finansal raporlamanın tespiti üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalar incelenmiş ve aşağıdaki şekilde kronolojik olarak açıklanarak çalışmanın literatüre olabilecek katkısı açıklanmıştır.

Kokina ve Davenport (2017), çalışmalarında muhasebe ve denetimde yapay zekânın nasıl kullanılacağını ve denetim sürecine etkilerini araştırmışlardır. Büyük veri kümelerindeki anormallikleri ortaya çıkarmada yapay zekâ teknolojisinin kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Wang ve Kogan (2018), blok zinciri tabanlı bir prototip geliştirerek, gerçek zamanlı muhasebenin sürekli izleme ve hile önleme konularında nasıl kullanılabileceğini incelemişlerdir. Sonuç olarak, blok zincirinin geri döndürülemez olması ve değişikliklere karşı direnç özelliğinin bulunması nedeniyle, denetimde önemli bir rol oynayabileceği tespit edilmiştir.

Tiberius ve Hirth (2019), Almanya’da uzmanlarla yaptıkları anket çalışmasında, blok zinciri teknolojisinin denetim algısı, denetçi-müşteri ilişkileri, yönetmelikler ve mesleki değişiklikler üzerindeki etkilerini değerlendirmişler. Sonuçlar, mevcut denetimin yerini kademeli olarak sürekli denetimin alacağına ve yeni teknolojilerin denetçinin işini kolaylaştıracağına işaret etmektedir.

Smith ve Castonguay (2020) ise bağımsız denetçiler üzerinde blok zincirinin olası etkilerini incelemişlerdir. Bağımsız denetçilerin blok zinciri kullanımına odaklanarak, doğru uygulandığında zaman ve maliyet tasarrufu sağlayacağını ortaya koymuşlardır. Blok zinciri sayesinde popülasyonun tamamının minimum maliyetle incelemenin mümkün olabileceğini belirtmişlerdir.

Aksoy (2021), makine öğrenimi yöntemlerini kullanarak Borsa İstanbul’daki 88 şirketin finansal tablolarını incelemiş ve bu yöntemlerin geçmişte hile yapıldığı tespit edilen verilerde başarılı bir şekilde hileyi belirleyebildiğini ortaya koymuştur.

Bakarich ve O'Brien (2021), çalışmalarında muhasebe ve denetim uzmanları arasında yapay zekâ, robotik süreç otomasyonu ve makine öğreniminin kullanımını araştırmak için bir anket uygulamıştır. Çalışma, robotik süreç otomasyonu ve makine öğreniminin henüz yaygınlaşmadığını ve bu alanlarda geniş çapta eğitimlerin verilmediğini ortaya koymuştur. Ancak, yapay zekâyâ ilişkin bulgular daha olumlu olup, önümüzdeki beş yıl içinde günlük sorumluluklarda önemli bir rol oynayacağı öngörülmüştür. Ayrıca, şirket büyüklüğünün bu teknolojilerin kabulünü etkileyen önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir.

Tommervag vd. (2022), küçük bir denetim şirketinde robotik süreç otomasyonu uygulamışlardır. Çalışma sonucunda, tekrarlayan görevlerin otomatikleştirilmesiyle iş yükünün azalabileceği ve daha kaliteli verilerin düşük maliyetlerle elde edilebileceği tespit edilmiştir. Denetim sürecinde söz konusu teknolojilerin kullanımının hile tespitinde ve rutin görevlerde etkili olabileceği elde edilen diğer bir sonuçtur.

Seethamraju ve Hecimovic (2022), çalışmalarında yarı yapılandırılmış görüşmelerle yapay zekânın denetimi dönüştürmesini incelemişlerdir. Denetim görevlerinin otomasyonunda yapay zekânın etkili olduğu ve hızlandırdığı çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Söz konusu gelişmenin de denetçinin zamanını optimize ettiği belirtilmiştir. Geleneksel denetimin yerini yapay zekâ ile birlikte sürekli denetimin alacağı ve gerçek zamanlı hizmetlerin sunulmasına yönelik bir dönüşümün yaşanacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Owonifari vd. (2023) çalışmalarında yapay zekânın denetim üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu doğrultuda Nijerya faaliyet gösteren 62 firma üzerinde bir anket çalışması uygulanmıştır. Çalışma, yapay zekâ kullanımının denetçilerin gelecekteki eğilimleri öngörmelerine ve denetim uygulamalarını geliştirmeye yönelik daha bilinçli kararlar almalarına olanak sağlayacağını ortaya koymuştur.

Dede (2024) yaptığı çalışmada, yapay zekâ teknolojilerinin bağımsız denetim üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda; yapay zekâ teknolojilerinin işletmelerin verilerini saniyeler içinde tarayarak sektördeki diğer verilerle karşılaştırabileceği ve işletmenin sürekliliği hakkında bilgi sağlayabileceği tespit edilmiştir.

Law ve Shen (2025) yaptıkları çalışmada yapay zekânın denetçinin yerini alma konusunu incelemişlerdir. Çalışma kapsamında on bir deneyimli denetim ortağı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda; yapay zekânın denetçilerin yerini almadığı, aksine denetim sürecinde gerekli olan becerileri dönüştürdüğü ve denetim kalitesini artırdığı tespit edilmiştir.

Kokina vd. (2025) çalışmalarında denetimde yapay zekânın benimsenmesini incelemişlerdir. Çalışma kapsamında 22 profesyonel denetçi ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler sonucunda, belgelerden anlamlı veri elde etmek amacıyla basit yapay zekâ teknolojilerinin denetim süreçlerinde yaygın olarak kullanıldığı, robotik süreç otomasyonunun ise tekrarlayan idari görevleri otomatikleştirmek amacıyla uygulandığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, denetim görevlerinin yürütülmesinde otomasyon kullanımının henüz yaygın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür incelemeleri sonucunda teknolojik gelişmelerin bağımsız denetim ile hileli finansal raporlamanın tespitine getireceği değişiklikler teknolojiler arasında farklılaşabilmektedir. Örneğin; blok zinciri ile sürekli denetim, robotik süreç otomasyonu ile denetçinin tekrarlayan görevlerinde kullanımı, yapay zekâ ile etkili, verimli ve hızlı denetim süreci. İncelemeler sonucunda her teknolojinin bağımsız denetim sürecinde ayrı ayrı olarak incelendiği, teknolojilerin birlikte ele alındığı çalışmaların ise henüz gelişmekte olduğu görülmektedir. Bundan dolayı Türkiye’de alanında uzman kişilerin görüşleri doğrultusunda blok zinciri, makine öğrenimi, robotik süreç otomasyonu ve yapay zekâ gibi gelişen teknolojilerin bağımsız denetim sürecine ve hile tespitine etkilerini birlikte inceleyen bir çalışma yapılarak literatüre katkı sunması beklenmektedir.

4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmanın amacı, önemi, örnekleme ve veri analizine ilişkin bilgiler başlıklar halinde aşağıda açıklanmıştır.

4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Gelişen teknolojilerin her alanda yarattığı etkisi pek çok çalışmaya konu olmuştur. Bu çalışma, gelişen teknolojilerin bağımsız denetim süreçleri ile hileli finansal raporlamanın tespiti

üzerindeki etkileri hakkında Türkiye’de alanında uzman kişilerin algılarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Literatürden ulaşılan bulgular ışığında bir görüşme formu oluşturulmuş ve uzman kişilerin görüşleri alınarak analiz edilmiştir.

Gelişen teknolojilerin hem bağımsız denetimde hem de hileli finansal raporlamanın tespit edilmesinde ayrı ayrı her bir teknoloji için farklı çalışmaların konusunu oluşturduğu literatür incelemesi sonucu anlaşılmıştır. Gelişen teknolojilerin bağımsız denetim süreçleri ile hileli finansal raporlamanın tespiti üzerindeki etkilerini birlikte inceleyen bir araştırmanın Türkiye’de tek bir çalışma kapsamında nitel bir çerçeve çizerek ele alınmış olması araştırmanın önemini ortaya koymaktadır.

4.2. Araştırmanın Evren ve Örneklem Seçimi

Çalışmanın evreni özel, kamu ve akademik kesim dikkate alınarak alanında uzman kişilerden oluşmaktadır. Nitel araştırma için güvenilirliği ve geçerliliği sağlamak adına evrenin geniş tutulması araştırma noktasında bilgi çeşitliliğini maksimuma çıkartabilecektir. Bilginin derinliği ve özgünlüğü nitel araştırma için önemlidir. Nitel araştırmada daha küçük örneklemelere yer verilmektedir. Böylelikle daha derin ve özellikli veriler elde edilecektir (Baltacı, 2019: 369). Ayrıca görüşmelere başlamadan önce tecrübeli bir bağımsız denetçi tarafından sorular test edilmiştir. Bu doğrultuda bir görüşme listesi oluşturulmuş ve talepler mail ve mesaj yoluyla iletilmiştir. Görüşme talebini kabul eden katılımcı ile Microsoft Teams üzerinden online olarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. On katılımcı ile yapılan görüşmelerin ardından veri doygunluğuna ulaşıldığı için veri toplama süreci sonlandırılmıştır. Sonuç olarak on katılımcı araştırmanın örneklemi oluşturmuştur. Katılımcılar aşağıda alfabetik olarak sıralanmıştır.

- Ali CÖMERT, SMMM-Bağımsız Denetçi, HD Hisar Uluslararası Bağımsız Denetim A.Ş.
- Bora TANRISINATAPAN, Bağımsız Denetçi, EY Türkiye Şirket Ortağı ve Adana Ofis Lideri, EY
- Ela KAYA, Kıdemli Müdür, PWC
- Emre ŞENTÜRK, Bağımsız Denetçi, KPMG
- Ersel DEMİRCİ, Uzman, Kamu Gözetimi Kurumu (KGK)

- Kaya KAZMİRCİ, Bilgisayar Mühendisi, Boğaziçi Üniversitesi
- Mihriban COŞKUN ARSLAN, Öğretim Üyesi/Prof.Dr., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
- Özgür ÇEKİL, Denetim ve Güvence Hizmetleri Direktörü, Mazars Denge
- Selçuk GÜLTEN, SMMM-Bağımsız Denetçi, Söz SMMM A.Ş.
- Tufan GÖÇER, Uzman, KGK

Yukarıda yer aldığı üzere, üç katılımcı dört büyük denetim firmasında, ikisi KGK’da, ikisi üniversitelerde, ikisi uluslararası şirketlerde ve biri orta ölçekli bir şirkette görev yapmaktadır. Analiz aşamasında katılımcı sıralamaları değiştirilmiş ve her katılımcıya bir numara atanmıştır.

4.3. Araştırmanın Veri Analizi

Araştırma verilerinin toplanmasında görüşme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın amacına uygun bir şekilde görüşme formu hazırlanmıştır. Söz konusu formda yer alan açık uçlu sorular aşağıdaki gibidir:

- Size göre blok zinciri teknolojisi uygulamaları ile geçmişe dönük olarak yapılan denetimin yerini sürekli denetim alır mı?
- Size göre yapay zekâ uygulamaları bağımsız denetimin süresini, kalitesini ve maliyetini nasıl etkiler?
- Bağımsız denetimde yapay zekâ uygulama örnekleri var mıdır? Varsa açıklayınız?
- Sizce gelişen teknoloji uygulamaları hileli finansal raporlamanın tespit edilmesinde kullanılan proaktif/çağdaş yaklaşımları (veri madenciliği, istatistiksel yöntemler, analitik inceleme prosedürleri, kırmızı bayraklar) nasıl etkiler?
- Sizce sadece girdilerin farkında olan blok zinciri teknolojisi uygulamaları hileli finansal raporlamanın tespit edilmesinde etkili olur mu? Açıklayınız?
- Denetçilerin gerçekleştirdiği zaman alıcı, yapılandırılmış ve tekrarlayan faaliyetlerde kullanılan robotik süreç otomasyonu uygulamaları hileli finansal raporlamanın tespit edilmesinde etkili olup olmadığı hakkındaki düşüncelerinizi açıklayınız?

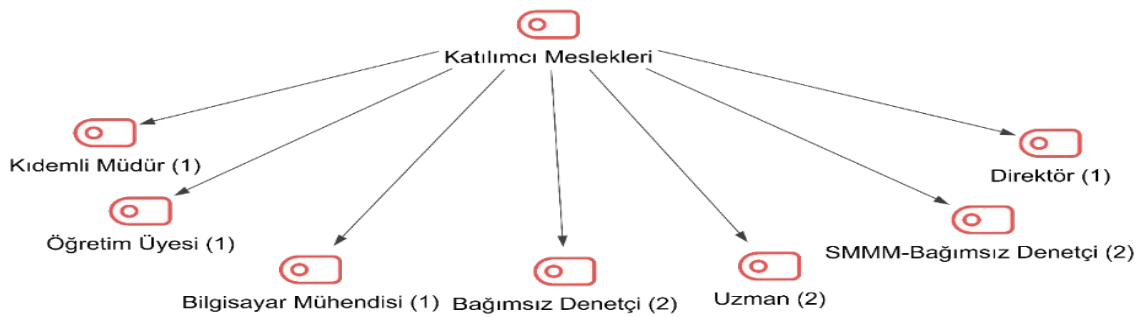
Oluşturulan görüşme formu ile online olarak gerçekleştirilen görüşmeler daha sonra yazılı metin haline dönüştürülmüştür. Görüşmeler sonucu oluşturulan veriler MAXQDA 2024 Pro programında analiz edilmiştir. MAXQDA; veri, metin ve multimedya analizi için kullanılan bilgisayar destekli profesyonel bir yazılımdır (Marjaei vd., 2019: 2). İlk olarak yatay okuma yöntemiyle katılımcıların verdikleri yanıtlar tek tek incelenmiş ve ifadeler doğrudan alıntılanarak “in vivo” kodlamalar yapılmıştır. İkinci aşamada, alt temalardaki bu kodlar benzerlik ve farklılık açısından karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Son aşamada ise, elde edilen bulgulardan yola çıkılarak daha özlü ve açıklayıcı etiketler geliştirilmiş ve kodlama süreci tamamlanmıştır. Söz konusu kodlamalar kullanılarak da araştırmanın bulguları başlığı kapsamında yer alan şekiller yazar tarafından oluşturulmuştur.

5. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Gelişen teknolojilerin bağımsız denetim ve hileli finansal raporlamanın tespit edilmesi üzerindeki etkisi hakkında Türkiye’de alanında uzman kişilerin algılarını ölçmeye ilişkin yapılan analize ait bulgular aşağıda sunulmuştur.

5.1. Demografik Özelliklerle İlgili Bulgular

Demografik özellik olarak meslek ve çalışma yılı katılımcılara sorulmuş ve Şekil 1’de yer aldığı gibi katılımcıların meslekleri sınıflandırılmıştır.



Şekil 1. Katılımcı Meslekleri

Şekilden anlaşıldığı üzere “kıdemli müdür, öğretim üyesi, bilgisayar mühendisi, bağımsız denetçi, uzman, SMMM-bağımsız denetçi ve direktör” katılımcıların meslekleri arasında yer almaktadır. Farklı çalışma kollarında uzman kişilerin katılımcı olarak seçilmesi ile çalışmanın bulgularının doğru bir şekilde tespit edilmesi mümkün olabilecektir. Üç katılımcının

dört büyük denetim firmasında görev yaptığı da tespit edilmiştir. Katılımcıların mesleklerindeki çalışma sürelerine ilişkin bilgiler ise Şekil 2’de yer almaktadır. Çalışma süreleri “1-10 yıl, 11-20 yıl ve 21 yıl ve üzeri” şeklinde oluşturulmuştur.

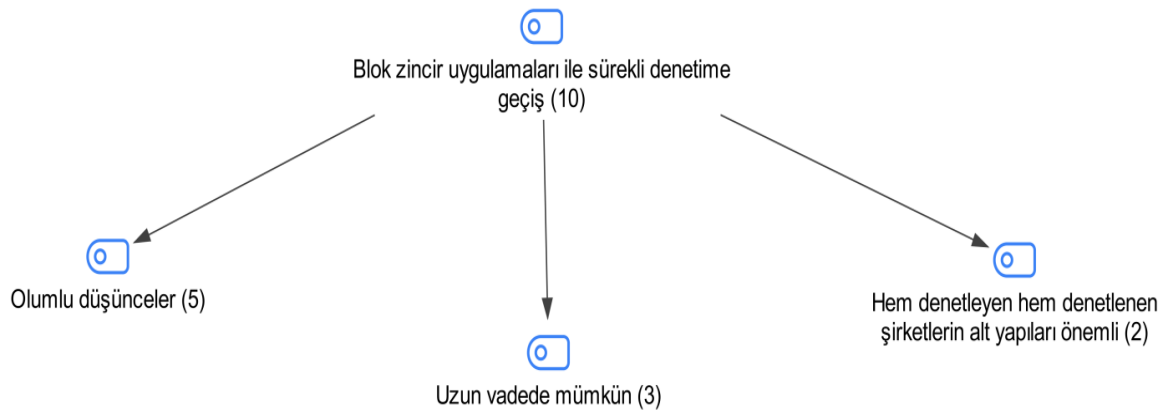


Şekil 2. Meslekte Çalışma Süresi

Katılımcılardan üç kişi 1-10 yıl, dört kişi 11-20 yıl ve üç kişi ise 21 yıl ve üzeri çalışma sürelerine sahiptir.

5.2. Gelişen Teknolojilerin Bağımsız Denetim Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

Çalışmaya ait bu başlıkta “gelişen teknolojilerin bağımsız denetim üzerindeki etkisine ilişkin” temanın analizi yer almaktadır. Temada üç alt tema yer almaktadır. Söz konusu alt temalar; “*blok zincir uygulamaları ile sürekli denetime geçiş, yapay zekâ uygulamalarının bağımsız denetimin süresi, kalitesi ve maliyetine etkisi ve bağımsız denetimde yapay zekâ uygulama örnekleri*”dir. Katılımcı ifadeleri analiz edilerek, alt temalar belirlendikten sonra kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara “blok zinciri uygulamaları ile geçmişe dönük olarak yürütülen denetimin yerini sürekli denetimin alabilmesi” konusu sorulmuştur. Katılımcıların ifadeleri sonucunda; “*olumlu düşünceler, uzun vadede mümkün ve hem denetleyen hem denetlenen şirketlerin alt yapıları önemlidir*” kodları oluşmuştur. Söz konusu kodlara ait hiyerarşik kod-alt kod modeli Şekil 3’deki gibi sunulmuştur.



Şekil 3. Blok Zincir Uygulamasına Ait İfadeye İlişkin Model

Şekil 3, “blok zinciri uygulamaları ile geçmişe dönük olarak yürütülen denetimin yerini sürekli denetimin alabilmesi” alt temasına ait on katılımcının görüşlerinden çıkarılan kodları göstermektedir. Katılımcıların yanıtlarından elde edilen kodlamalar doğrultusunda, büyük ölçüde olumlu düşüncelerin öne çıktığı görülmektedir. Kodlamalar arasında, bu dönüşümün uzun vadede mümkün olabileceği ve denetlenen ile denetleyen şirketlerin altyapılarının bu süreçte belirleyici bir unsur olduğu yönündeki ifadeler de yer almaktadır. Aşağıda, katılımcıların ifadelerinden seçilmiş bazı örneklerle yer verilmiştir.

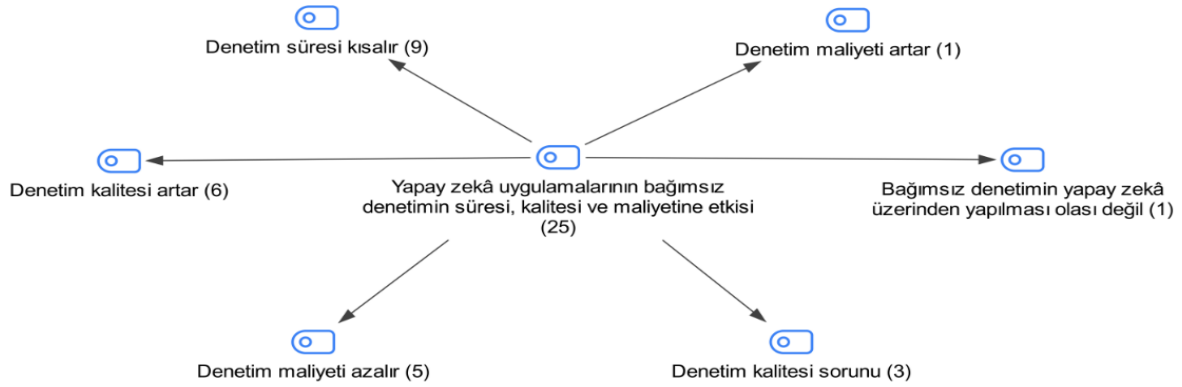
*“Blok zinciri teknolojisinin sunduğu; şeffaflık, değişmezlik, güvenlik ve merkeziyetsizlik gibi özellikleri **denetim süreçlerinde değişiklikler yapma potansiyeline** sahiptir. Blok zinciri teknolojisi bu potansiyeli sebebiyle **geçmişe dönük olarak yapılan denetimlerin yerini alabilir**. Ancak, bu dönüşümün tam olarak gerçekleşebilmesi için **bazı zorlukların aşılması** gerekmektedir: Blok zinciri teknolojisinin benimsenmesi, mevcut sistemlerin bu teknoloji ile **entegrasyonu ve ilgili yasal düzenlemeler** gibi konular dikkate alınmalıdır. Blok zinciri teknolojisinin etkin kullanımı için **gereken teknik bilgi ve altyapının sağlanması** gerekir. Blok zincirinin şeffaflık özelliği, bazı durumlarda **veri gizliliği ile çelişebilir** ve bu durumun nasıl yönetileceği önemlidir. Bu bağlamda, blok zinciri teknolojisi ile sürekli denetim yapılması, işletmelerin ve denetçilerin **daha etkin, güvenilir ve verimli denetim süreçleri yürütmesini** sağlayabilir.” (K9)*

*“Şimdi bu sadece teknolojiyi ilgilendiren bir durum değil. Yani **denetlediğiniz şirketin altyapısını** denetleyen kişinin blok zincir teknolojisini ve diğer teknolojileri kullanmasını bilmesi ve buna o şirketin de kaynak ayırıyor olması lazım.” (K5)*

Kodlamaların ayrıntıları, blok zincir teknolojisinin kısa vadede olmasa da uzun vadede sürekli denetime geçişi mümkün kılabileceğini ortaya koymaktadır. Sürekli denetim, denetçilerin denetim sürecini daha etkin, güvenilir ve verimli bir şekilde yürütmesine olanak sağlayabilecektir. Ancak bu geçiş sürecinde, mevcut sistemle entegrasyon, yasal düzenlemeler, blok zincir teknolojisine dair teknik bilgi ve altyapı gereksinimleri ile teknolojinin şeffaflık özelliğinin veri gizliliği kapsamında nasıl yönetileceği gibi çeşitli zorluklar yaşanabilecektir.

Gelişen teknolojilerin bağımsız denetim üzerindeki etkisine ilişkin oluşturulan alt temanın diğeri ise “yapay zekâ uygulamalarının bağımsız denetimin süresi, kalitesi ve

maliyetine etkisi”dir. İfadelerin analiz edilmesi sonucunda “denetimin süresi kısalır; denetim kalitesi artar; denetim maliyeti azalır; denetim kalitesi sorunu, bağımsız denetimin yapay zekâ üzerinden yapılması olası değil ve denetim maliyeti artar” şeklinde kodlama yapılmıştır. Şekil 4’te söz konusu kodlamaların hiyerarşik kod-alt kod modeli oluşturulmuştur.



Şekil 4. Yapay Zekâ Uygulamalarına Ait İfadeye İlişkin Model

Şekil 4, “yapay zekâ uygulamalarının bağımsız denetimin süresi, kalitesi ve maliyetine etkisi” alt temasına ait on katılımcının görüşlerinden çıkarılan kodları göstermektedir. Kodlamalar doğrultusunda, katılımcıların büyük çoğunluğunun yapay zekâ uygulamalarının denetim süresini kısaltacağı yönünde görüş bildirdiği belirlenmiştir. Denetim kalitesine etkisi açısından ise çoğunluk, yapay zekânın kaliteyi artıracaklarını ifade etmiştir. Bununla birlikte, bazı katılımcılar bu teknolojinin kalite sorunlarına yol açabileceğini belirtmiştir. Yapay zekâ uygulamalarının denetim maliyetine etkisi konusunda da katılımcıların çoğu, maliyeti azaltacağı yönünde görüş bildirmiştir. Son olarak, bağımsız denetimin tamamen yapay zekâ aracılığıyla gerçekleştirilmesinin mümkün olmadığı yönünde ifade de yer almaktadır. Aşağıda, katılımcıların ifadelerinden seçilmiş bazı örneklere yer verilmiştir.

“Yurt dışında artık bazı ülkelerde yanlış hatırlamıyorsam İspanya ya da Norveç onlardan biriydi. Yapay zekâ destekli denetimler konuşuluyor ve bunun sadece işte global şirketin yapay zekâyla denetim yapması değil, regülatörün de düzenleyici otoritenin burada yapay zekâ destekli denetimlere bir geçiş çalışması olduğundan bahsedilmiştir.” (K7)

“Yapay zekâ kullanmanın kalitesini de arttırır. Şimdi insan odaklı olan rutin çalışmalar bizde çok örneğin yeniden hesaplama bordrolar yapılmış bir daha hesaplayacağız. Çok zaman alıyor. Bu tip rutin görevleri mesela yapay zekâyla yaptırabilirsiniz. Şimdi yapay zekâ

yorulmuyor; yapay zekâ oh, puh, üf demiyor. Denetimde denetim ekibinin geçirdiği vaktin daha kaliteli, daha riskli alanlara yönelmesi sağlanabilir bu şekilde.” (K1)

*“Yapay zekâ uygulamalarının denetim süresi üzerindeki etkileri: Yapay zekâ, veri toplama, analiz ve raporlama gibi tekrarlayan ve zaman alıcı görevleri otomatikleştirebilir. Bu, denetçilerin manuel olarak yapması gereken işleri azaltarak denetim süresini kısaltır. Yapay zekâ, büyük veri kümelerini hızlı bir şekilde işleyebilir ve **anormallikleri veya hataları tespit edebilir**. Bu, denetçilerin verileri manuel olarak incelemek yerine, daha hızlı ve etkin bir şekilde analiz yapmalarını sağlar. Yapay zekâ, geçmiş verileri ve mevcut trendleri analiz ederek risk değerlendirmelerini hızlandırabilir. Bu, **denetçilerin yüksek riskli alanlara daha hızlı odaklanmasına yardımcı olur**. Yapay zekâ uygulamalarının denetim maliyeti üzerindeki etkileri: Yapay zekâ, tekrarlayan ve rutin işleri otomatikleştirerek, denetim ekiplerinin daha az iş gücüyle daha fazla iş yapmasını sağlar. Bu, **iş gücü maliyetlerini azaltır**. Yapay zekâ, denetim süreçlerini hızlandırarak ve verimliliği artırarak, denetim maliyetlerini düşürür. **Daha az zamanda daha fazla denetim yapılabilir...**” (K9)*

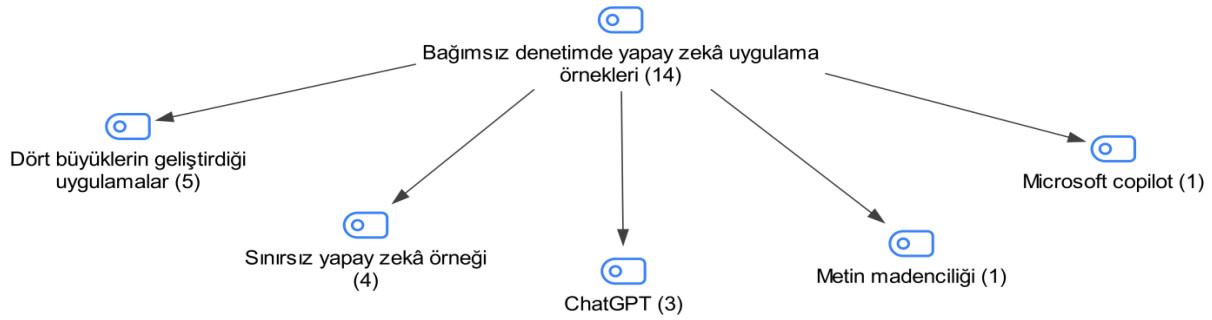
“Maliyeti yükseltir yani çünkü özellikle yazılım ve bunun gözetimi ve korunması yatırımları yüksek maliyet gerektirir.” (K2)

*“....Yani 2 seçenek sundunuz. Hangisinin kullanılması daha makuldür gibi muhasebe standartları altında bir soru sorduğunuzda bunun cevabını size veremiyor herhangi bir yapay zekâ benim gördüğüm kullandığım. Eğer bu alan geliştirilirse çok çok daha fazla faydalı olacaktır. Yani denetçinin kullandığı bir **mesleki muhakemesi var** işte esas soru burada o yani yapay zekâ bunu sağlayabilecek mi?” (K4)*

Kodlamaların ayrıntılarında, yurt dışında tartışılan yapay zekâ destekli denetimin yalnızca şirketler düzeyinde değil, regülatör kurumlar tarafından da yürütülebileceği ifade edilmiştir. Denetçiler, rutin ve tekrarlayan işlemlerde yapay zekâdan destek alarak denetim süresini kısaltabilecek; aynı zamanda daha riskli alanlara odaklanarak denetim kalitesini artıracaktır. Hata ve hile tespiti açısından da büyük veri kümeleri yapay zekâ aracılığıyla hızlı şekilde analiz edilebilecektir. Ancak, denetçinin mesleki muhakemesinin yapay zekâ ile tam olarak sağlanamayacağı düşüncesi, kalite sorunlarına yol açabilecektir. Ayrıca teknolojik gelişmelerle birlikte kullanılan yazılımların edinimi ve korunması yüksek maliyet

gerektirmektedir. Buna karşın, katılımcıların büyük çoğunluğu, denetim maliyetlerinin azalacağı görüşündedir. Özellikle yapay zekânın rutin görevlerde kullanılmasıyla iş gücü maliyetlerinde azalma sağlanabileceği belirtilmektedir. Bu alt tema kapsamında yaşanacak gelişmeler, denetim faaliyetlerinin verimliliğini artırma potansiyeline sahiptir.

Söz konusu başlığa ilişkin son alt tema ise “bağımsız denetimde yapay zekâ uygulama örnekleri”dir. Katılımcı ifadelerinin kodlanması sonucunda, “*dört büyüklerin geliştirdiği uygulamalar, sınırsız yapay zekâ örneği, ChatGPT, Microsoft copilot ve metin madenciliği*” gibi temaların öne çıktığı görülmektedir. Şekil 5’te söz konusu kodlamaların hiyerarşik kod-alt kod modeli oluşturulmuştur.



Şekil 5. Yapay Zekâ Uygulama Örneklerine İlişkin Model

Şekil 5, “bağımsız denetimde yapay zekâ uygulama örnekleri” alt temasına ait on katılımcının görüşlerinden çıkarılan kodları göstermektedir. Söz konusu alt tema, beş farklı alt koddan oluşmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, katılımcılar tarafından en sık belirtilen unsur “dört büyüklerin geliştirdiği uygulamalar” olmuştur. Diğer alt kodlar ise “sınırsız yapay zekâ örneği, ChatGPT, Microsoft Copilot ve metin madenciliği” şeklinde sıralanmaktadır. Aşağıda, katılımcıların ifadelerinden seçilmiş bazı örneklere yer verilmiştir.

*“Ben raporumu hazırlarken örneğin **Microsoft’un copilot** uygulaması var. Excelde bir tablo oluşturuyorum. Yapay zekâ ya diyorum ki bu tabloyu özetler misin, oturuyor kendisi özet bir tablo çıkartıyor. Şu anda da yapay zekâ ve denetime odaklı yapay zekâ araçlarının gelişimi de çok başlangıç düzeyinde. Eee.... Çağ olmuş yapay zekâ çağı o zaman ne yapmak lazım? Hangi yapay zekâ aracını denetime siz adapte edebiliyorsanız kullanmanızda yarar var.” (K1)*

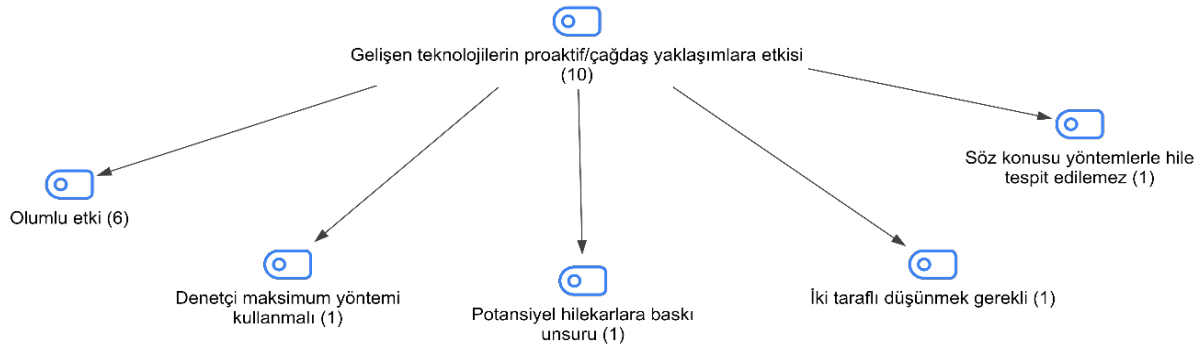
“Örnek vermek gerekirse, bizim işte yevmiye kayıtlarını aldığımız ve o yevmiye kayıtlarından şüpheli olabilecek işlemleri tespit için kullandığımız bir tane robotumuz var. Bu robot sayesinde tabii ki bağımsız denetimin hem süresi hem kalitesi hem de maliyeti değişmiş oluyor pozitif yönde bu robotlar arttıkça. Mesela bir robotumuz var bünyemizde. 100 sayfalık bir PDF raporu verdiğinizde bu robota, bir buçuk 2 dakika içerisinde bunu word'e ve excel'i atıyor.” (K5)

Kodlamaların ayrıntıları incelendiğinde, bağımsız denetimde geliştirilecek bir yazılım aracını beklemeden mevcut olan chatGPT, copilot gibi teknolojileri denetimde kullanabilecek şekilde entegre ederek zamanın verimli değerlendirilmesi sağlanabilecektir.

5.3. Hileli Finansal Raporlamanın Tespit Edilmesinde Gelişen Teknolojilerin Etkisine İlişkin Bulgular

Bu başlık altında, “gelişen teknolojilerin hileli finansal raporlamanın tespit edilmesi üzerindeki etkisi” temasına ait analizlere yer verilmiştir. Analiz sonucu oluşturulan alt temalar “gelişen teknolojilerin proaktif yaklaşımlara etkisi, sadece girdilerin farkında olan blok zinciri teknolojisinin hileli finansal raporlamanın tespit edilmesindeki etkisi ve robotik süreç otomasyonu uygulamalarının hileli finansal raporlamanın tespit edilmesindeki etkisi” şeklinde sıralanmaktadır.

Belirlenmiş olan ilk alt temaya ilişkin ifade “gelişen teknolojilerin proaktif yaklaşımlara etkisi”dir. Veri madenciliği, istatistiksel yöntemler, analitik inceleme prosedürleri ve kırmızı bayraklar gibi proaktif yaklaşımlar hileli finansal raporlamanın tespit edilmesinde kullanılmaktadır. Söz konusu alt temaya ait ifadeler incelendiğinde “olumlu etki, denetçi maksimum yöntemi kullanmalı, potansiyel hilekarlara baskı unsuru, iki taraflı düşünmek gerekli ve söz konusu yöntemlerle hile tespit edilemez” kodları oluşturulmuştur. Şekil 6’da söz konusu kodlamaların hiyerarşik kod-alt kod modeli yer almaktadır.



Şekil 6. Proaktif/Çağdaş Yaklaşımlara Ait İfadeye İlişkin Model

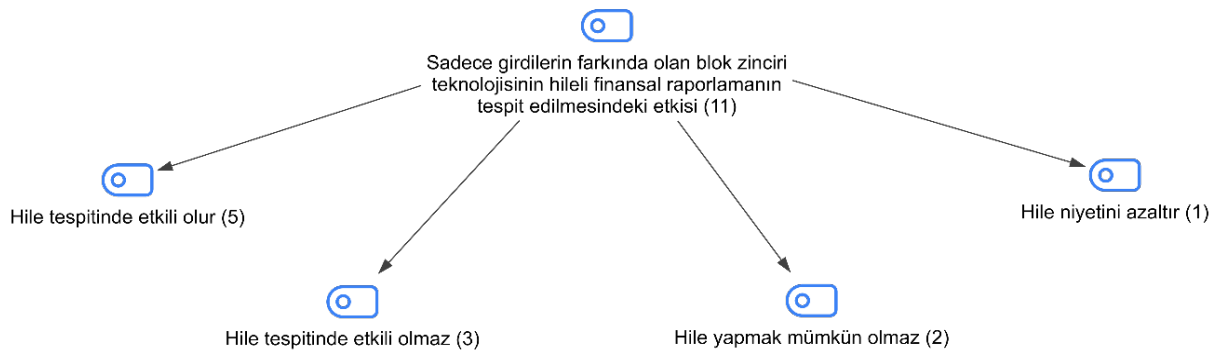
Şekil 6, “gelişen teknolojilerin proaktif yaklaşımlara etkisi” alt temasına ait on katılımcının görüşlerinden çıkarılan kodları göstermektedir. Alt temaların incelenmesi sonucunda, katılımcıların büyük çoğunluğunun gelişen teknolojilerin proaktif yaklaşımlar üzerindeki etkisini olumlu değerlendirdiği görülmektedir. Ek olarak katılımcılar “denetim süreci düşünüldüğünde denetçinin karşılaşılabileceği olaylar karşısında denetçi maksimum yöntem ve teknolojiyi kullanmalı, potansiyel hilekarlara baskı unsuru, iki taraflı düşünmek gerek ve söz konusu yöntemlerle hile tespit edilemez” şeklinde ifadelerde bulunmuştur. Hilenin proaktif yaklaşımlarla tespitinin mümkün olmadığına dair ifadenin ayrıntısında “*hile yapan insanların IQ olarak yüksek insanlar olduğunu, bu tür şüphelenilen kişiyi tanımaya yönelik, yani eylemlerinin ön görülebilmesine yönelik bir şeyler yapılması gerektiği (K8)*” yer almaktadır. Diğer bir ayrıntı ifade ise “*bu teknolojiler sadece denetçilerin hayatlarını kolaylaştırmıyor bunun yanında hile yapanların da hayatlarını kolaylaştırıyor. Bu yüzden tek taraflı düşünmemek gerektiği, 360 derece bakabilmek gerektiği (K5)*” şeklindedir. Proaktif yaklaşımlar ile yapılan hesaplamalarda yanlışlıkların olma ihtimali yüksektir. Proaktif yaklaşımlar söz konusu teknolojilerle birlikte kullanılırsa hile riski faktörü belirlemede daha etkili olabilecektir. Aşağıda, katılımcıların ifadelerinden seçilmiş bazı örneklerle yer verilmiştir.

“Yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmaları, büyük veri setlerini analiz ederek hileli faaliyetleri daha hızlı ve doğru bir şekilde tespit edebilir....Robotik Süreç Otomasyonu ve yapay zekâ tabanlı araçlar, analitik inceleme prosedürlerini otomatikleştirir. Bu, denetim süreçlerini hızlandırır ve insan hatalarını azaltır.....Makine öğrenimi ve yapay zekâ, normal davranış kalıplarını öğrenerek anormallikleri tespit edebilir. Bu, kırmızı bayrakların daha erken ve doğru bir şekilde tanımlanmasını sağlayabilir.” (K9)

“Hile faktörlerden meydana geliyor işte bu baskı unsuru, rasyonelleştirme gibi ama tamamen insan temelli. Bu yapay zekâ uygulamaları veya gelişen teknolojiler bunu engelleyecektir veya en azından buna teşvik unsurunu ortadan kaldıracaktır. Çünkü ...bu hileli finansal raporlamayı yapacak olan kişi üzerinde bir baskı unsuru olacak.” (K3)

Kodlamaların ayrıntıları incelendiğinde, gelişen teknolojiler sayesinde proaktif yaklaşımların daha etkili bir biçimde uygulanabileceği görülmektedir. Bu etkin kullanımın, hile tespit oranlarını artırabileceği öngörülmektedir. Ayrıca teknolojilerin caydırıcı etkisi, hile yapma eğiliminde olan kişiler üzerinde baskı oluşturabilecektir. Hilekârlar, bu teknolojilerin etkinliğinden kaynaklanan baskı nedeniyle hile yapmaktan kaçınma eğilimi gösterecektir.

Bir diğer alt tema, “sadece girdilerin farkında olan blok zinciri teknolojisinin hileli finansal raporlamanın tespit edilmesindeki etkisi”ne ilişkindir. Bu özelliği nedeniyle, söz konusu teknolojinin hileli finansal raporlamayı tespit etmedeki etkinliği katılımcıların ifadeleri doğrultusunda incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen veriler; “*hile tespitinde etkili olur, hile tespitinde etkili olmaz, hile yapmak mümkün olmaz ve hile niyeti azalır*” şeklinde dört farklı kod altında toplanmıştır. Şekil 7’de söz konusu kodlamaların hiyerarşik kod-alt kod modeli yer almaktadır.



Şekil 7. Blok Zinciri Teknolojisinin Hileli Finansal Raporlamanın Tespitine Ait İfadeye İlişkin Model

Şekil 7, “sadece girdilerin farkında olan blok zinciri teknolojisinin hileli finansal raporlamanın tespit edilmesindeki etkisi” alt temasına ait on katılımcının görüşlerinden çıkarılan kodları göstermektedir. Söz konusu ifadeye katılımcıların çoğunluğu blok zinciri

teknolojisinin ilgili özelliği ile hile tespitinde etkili olacağını belirtmişlerdir. Aşağıda, katılımcıların ifadelerinden seçilmiş bazı örneklere yer verilmiştir.

*“Blok zincirinin yapısında şu var, dağıtık bir veri tabanı var yani bir zincirin bir halkasını diyelim ellinci halkasını koydunuz. 51. halkasını bilgisayardaki diğer kişiler onayladığı anda 51. halka oraya monte ediliyor. Sizin oynayabileceğiniz, değiştirebileceğiniz ya da hileli finansal raporlama yapabileceğiniz halka güncel olan halka 51. halka. İlk ellisi zaten bir sürü bilgisayar tarafından onaylanmış, bunu engelleyebilecek benim siber güvenlik eğitimlerinden hatırladığım kadarıyla %51 saldırısı denilen bir saldırı var. Bilgisayardaki ağların %51’ini ele geçirebilirsiniz ki binlerce bilgisayardan bahsediyoruz ve de dünyanın her bir yerine dağıtılmış bilgisayarlardan bahsediyoruz.....bir **hileli finansal raporlama yapılması zor.**” (K1)*

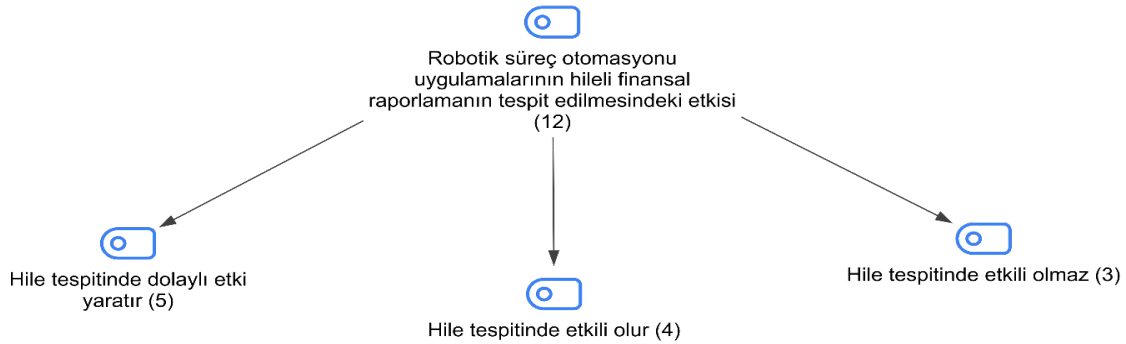
*“Yani sistem iyi olabilir ama bunu kullanan yine insan. Dediğiniz gibi yani bu sadece teknoloji değil, **etik ve ahlak seviyesinin yükseltilmesiyle** alakalı bir durum. Faydası olur mu?.. Yani **niyetin azalması** yönünde hileli finansal raporlamaya, yatkınlık anlamıyla konuşuyorum. Etkili olur.” (K4)*

Katılımcıların ayrıntı ifadelerinden önemli bilgiler elde edilmiştir. Girilen verinin doğruluğu büyük önem taşımaktadır. Blok zincirine kaydedilen veriler sonradan değiştirilemediği için hile yapılması oldukça zorlaşmaktadır. %51 saldırısı¹, blok zincirinde hileli finansal raporlama açısından önemli bir konudur. Tüm dünyadaki ağların %51’inin ele geçirilmesi ile hile yapılma olasılığı ortaya çıkmaktadır. Söz konusu durum ise neredeyse imkansızdır. Blok zinciri teknolojisi güçlü bir yapıya sahip olsa da sistemi kullanan insandır. Önemli olan etik ve ahlaki seviyedir. Yine de blok zinciri aracılığı ile koruyucu bir sistem sağlanabilecek ve hile niyetinin azalmasına yol açabilecektir.

“Robotik süreç otomasyonu uygulamalarının hileli finansal raporlamanın tespit edilmesindeki etkisi” alt tema olarak belirlenen son ifadedir. Katılımcılara “denetçilerin gerçekleştirdiği zaman alıcı, yapılandırılmış ve tekrarlayan faaliyetlerde kullanılan robotik

¹ %51 saldırısı, %51’lik kural veya çoğunluk kuralı olarak da bilinmektedir. Hileli işlemlerin oluşturulmasında kullanılabilir. Bloklara yanlış veriler yerleştirilerek hileli bir işlem oluşturulmakta ve diğer katılımcılar tarafından kabul edilmektedir. Bloкта yer alan işlem geçmişinin değiştirilebilmesi için katılımcıların %51’ine sahip olunması gerekmektedir (Sadu, 2018: 17).

süreç otomasyonu uygulamaları hileli finansal raporlamanın tespit edilmesinde etkili olup olmadığı” sorulmuştur. Verilen yanıtlar analiz edilmiş ve “*hile tespitinde dolaylı etki yaratır*; *hile tespitinde etkili olur ve hile tespitinde etkili olmaz*” şeklinde kodlar oluşturulmuştur. Şekil 8’de söz konusu kodlamaların hiyerarşik kod-alt kod modeli yer almaktadır.



Şekil 8. Robotik Süreç Otomasyonunun Hileli Finansal Raporlamanın Tespitine Ait İfadeye İlişkin Model

Şekil 8, “denetçilerin gerçekleştirdiği zaman alıcı, yapılandırılmış ve tekrarlayan faaliyetlerde kullanılan robotik süreç otomasyonu uygulamaları hileli finansal raporlamanın tespit edilmesinde etkili olup olmadığı” alt temasına ait on katılımcının görüşlerinden çıkarılan kodları göstermektedir. Söz konusu alt temaya ilişkin olarak, katılımcıların büyük çoğunluğu robotik süreç otomasyonunun hile tespitinde dolaylı bir etki yaratacağı görüşünü paylaşmıştır. Aşağıda, katılımcıların ifadelerinden seçilmiş bazı örneklerle yer verilmiştir.

“Ben 50 saatimi dış teyit yani mutabakatları göndermek için harcarken bunu bir robot yaptığında o 50 saat bana kalmış oluyor. Dolayısıyla bu 50 saati finansal tablonun başka bir kaleminde başka bir hilenin tespiti için harcıyorum oluyorum. Hem verimliliğimi arttırıyor hem de işte bu otomasyon sayesinde hileli finansal raporlamanın tespitinde bana daha fazla zaman kalmış oluyor...zaten dört büyük denetim şirketinin diğer yerel denetim şirketlerinden farklılaştığı en bariz nokta buna yapılan teknolojik yatırımlar aslında.” (K5)

““Robotik Süreç Otomasyonu, büyük miktarda finansal veriyi hızlı ve doğru bir şekilde işleyebilir. Bu otomasyon sayesinde, denetçiler verileri manuel olarak girmek ve kontrol etmek zorunda kalmaz, bu da hata oranını azaltır ve işlem süresini kısaltır. Hızlı veri işleme, potansiyel hileli faaliyetlerin erken tespit edilmesine olanak tanır...Bu, denetimlerin daha

*güvenilir olmasını sağlar. Ayrıca, Robotik Süreç Otomasyonunun tutarlı bir şekilde uyguladığı prosedürler, denetimlerin şeffaflığını ve izlenebilirliğini artırır; bu da **denetçilerin işlerini daha etkili** bir şekilde yapmalarına yardımcı olur. Her ne kadar Robotik Süreç Otomasyonu, denetim süreçlerinde büyük avantajlar sağlasa da **bazı sınırlamaları** da bulunmaktadır. Robotik Süreç Otomasyonu, yalnızca yapılandırılmış ve belirli kurallara dayalı görevlerde etkilidir. Karmaşık ve öngörülemeyen durumlarda, **insan müdahalesine ihtiyaç** duyulabilir. Ayrıca, Robotik Süreç Otomasyonunun etkinliği, doğru veri girişi ve iyi tanımlanmış süreçlere bağlıdır. **Yanlış veya eksik verilerle** beslenen Robotik Süreç Otomasyonu sistemleri, **hatalı sonuçlar üretebilir** ve bu da hileli faaliyetlerin gözden kaçmasına neden olabilir.” (K9)*

Kodlamaların ayrıntı ifadeleri şöyle özetlenebilir: Robotik süreç otomasyonu kullanılarak denetçinin bordrolama, yeniden hesaplama, mutabakatlar gibi rutin işlerinin süreci hızlanabilecektir. Söz konusu işlemleri yaparken zaman kazanabilecek ve bu zamanını da hileli finansal raporlamanın tespitine harcayabilecektir. Böylelikle dolaylı bir etki yaratmış olacaktır. Robotik süreç otomasyonu ile büyük miktarda veriler hızlı bir şekilde işlenebileceğinden denetçi için avantajlar yaratabilecektir. Denetçinin veri girişinde yapabileceği hatalar önlenmiş olacak ve otomasyon ile de zaman kazanmış olabilecektir. Ayrıca otomasyonun rutin, tekrarlayan işlerde kullanılması ile de tutarlılık sağlanabilecektir. Mesleki muhakeme gerektiren durumlarda otomasyon ile hileli finansal raporlamanın tespit edilmesi mümkün olmayacaktır. Otomasyon söz konusu avantajların yanında bazı sınırlamalara da sahiptir. Robotik Süreç Otomasyonunun başarısı, kaliteli veri girişi ve net tanımlanmış süreçlere bağlıdır. Hatalı ya da eksik veriler, sistemin yanlış sonuçlar üretmesine ve hileli faaliyetlerin atlanmasına yol açabilecektir.

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Araştırmadan elde edilen sonuçlar bu kısımda özetlenmiştir. Geçmişe dönük olarak yürütülmekte olan denetim yaşanan gelişmelerden etkilenebilecektir. Blok zinciri teknolojisi ile gerçek zamanlı olarak denetim faaliyetinin yürütülmesi mümkün olabilecektir. Yaşanacak gelişme ile de denetim süreci daha etkili, verimli ve güvenilir bir hal alabilecektir. Bu bulgular literatürde Wang ve Kogan (2018) ve Tiberius ve Hirth (2019) tarafından yapılan çalışmaların bulguları ile örtüşmektedir. Elde edilen diğer bir bulgu ise blok zinciri ile denetimin gerçek

zamanlı olarak yürütülmesinde denetlenen şirketin alt yapısının da bu gelişime hazır hale getirilmesi gerekmektedir.

Bağımsız denetimde yapay zekâ teknolojisinin kullanılması ile de gelişmeler yaşanabilecektir. Söz konusu teknolojinin denetimde kullanılması ile denetimin kalitesi artabilecek ve süresi kısalabilecektir. Bunun yanında denetçinin sahip olduğu mesleki muhakeme yapay zekâ ile sağlanamayacaktır. Yapay zekâ teknolojisini gelişimi yüksek maliyet gerektirmektedir. Buna karşın denetimde yapay zekâ kullanımı ile iş gücü maliyetleri azalabilecektir. Yapay zekâ teknolojisini bağımsız denetimin süresi, kalitesi ve maliyeti üzerindeki gelişmelerle denetim daha verimli hale gelebilecektir. Bu bulgular, Seethamraju ve Hecimovic (2022) ve Law ve Shen (2025) tarafından da desteklenmektedir. Makine öğrenimi teknolojisi de bağımsız denetimin daha etkili olmasını sağlayabilecektir. Robotik süreç otomasyonu ile de denetim sürecinin etkinliği artabilecektir. Çünkü denetçilerin gerçekleştirdiği yapılandırılmış, zaman alıcı ve tekrarlayan faaliyetlerde otomasyon kullanılabilecektir.

Proaktif yaklaşımlar hileli finansal raporlamanın tespit edilmesinde kullanılmaktadır. Gelişen teknolojilerin de kullanılması ile proaktif yaklaşımlar hile tespitinde daha etkili olabilecektir. Söz konusu yaklaşımlar uygulanırken denetçinin gelişen teknolojileri kullanması ile oluşabilecek hatalar ortadan kalkabilecektir. Böylelikle hileli finansal raporlamanın tespit edilmesindeki verimlilik artacaktır. Ayrıca potansiyel hilekârlar için gelişen teknolojiler bir baskı unsuru olabilecektir. Söz konusu baskı ile de hile yapma ihtimalleri azalacaktır. Dikkate alınacak bir konu ise gelişen teknolojiler denetçinin işlerinde büyük kolaylıklar sağlayacaksa hilekarların işlerinde de bir o kadar kolaylık sağlayacaktır.

Sadece girdilerin farkında olması özelliği ile blok zincirinin hileli finansal raporlamanın tespit edilmesinde etkili olmaması %51 saldırısı ile çözümlenmiştir. Blok zincirde yer alan ağların %51'ini ele geçirerek hile yapma olasılığı mümkündür. Fakat dünyanın her bir yerinden zincire katılan ağların varlığı söz konusu olduğundan bu durum neredeyse imkânsız görünmektedir. Robotik süreç otomasyonu hile tespitinde dolaylı bir etkiye sahiptir. Otomasyon denetçinin zaman alıcı, tekrarlayan ve yapılandırılmış faaliyetlerinin yerine kullanılabileceğinden denetçi zamanının önemli bir kısmında hileli finansal raporlamanın tespit

edilmesi için çalışılabilecektir. Böylelikle daha doğru ve güvenilir hile tespiti yapılabilecektir. Bu bulgu, Tommervag vd. (2022) tarafından da desteklenmektedir.

Bu çalışma, gelişen teknolojilerin bağımsız denetim süreçleri ile hileli finansal raporlamanın tespitindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Söz konusu amaç için Türkiye'de bağımsız denetim alanında uzman kişilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar Türkiye bağlamında yorumlanmalıdır. Ayrıca araştırma kapsamında gerçekleştirilen görüşmeler katılımcıların algı düzeylerine dayanmaktadır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, literatüre katkı sağlayabilecek öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- Çalışmada yer alan ifadeler, güncel gelişmeler doğrultusunda revize edilerek, alanında uzman daha geniş bir katılımcı kitlesi üzerinde uygulanabilir. Ayrıca, iç denetçiler ve kamu denetçilerine yönelik ayrı çalışmalar da yürütülebilir.
- Gelişen teknolojilerin bağımsız denetimde hem geliştirilmesi hem de etkin bir biçimde kullanılabilmesi için, bu teknolojilerin maliyetlerine ilişkin kapsamlı araştırmalar yürütülebilir. Ayrıca, söz konusu teknolojilerin hem bağımsız denetim süreçlerinde hem de hileli finansal raporlamanın tespitinde daha somut bir şekilde uygulanmasının, denetim kalitesini nasıl etkileyebileceği de incelenebilir.
- Türkiye'de muhasebe alanında çeşitli yazılım programları mevcutken, bağımsız denetim süreçlerinde dijital olanakların yeterince kullanılmadığı görülmektedir. Bağımsız denetçiler ile bağımsız denetim firmalarının sınırlı pazar payına sahip olmaları, bu alanda yazılım geliştirilmesini ekonomik açıdan cazip kılmamaktadır. Bu bağlamda, küçük ve orta büyüklükteki firmalar için, KGK'nın yazılım desteği sağlamasına yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Dört büyük bağımsız denetim firmasında görev yapmakta olan katılımcı önerisi dikkate alınırsa dört büyük bağımsız denetim firması dışında kalan firmalara teknolojik gelişmelerden yararlanabilmeleri için alt yapılarının iyileştirilmesi noktasında destekte bulunulması gerekmektedir. Bilgi deneyimi ve donanım açısından dört büyük bağımsız denetim firması ile diğerleri arasında bir mesafe mevcuttur. Söz konusu mesafenin teknolojik gelişmelerle birlikte artmasını engellemek adına destekte bulunulması

önemlidir. Böylelikle piyasadaki rekabet dört büyük bağımsız denetim firması açısından taraf olmaktan uzaklaşabilecektir.

KAYNAKLAR

- Aksoy, Barış. (2021). “Finansal Tablo Hileleri’nin makine öğrenmesi yöntemleri ve lojistik regresyon kullanılarak tahmin edilmesi: Borsa İstanbul örneği”. Maliye Finans Yazıları, 115, 27–58.
- Bakarich, Kathleen. M. - O’Brien, Patrick E. (2021). “The robots are coming ...But aren’t here yet: The use of artificial intelligence technologies in the public accounting profession”. Journal of Emerging Technologies in Accounting, 18(1), 27–43.
- Baltacı, Ali. (2019). “Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?”. Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(2), 368–388.
- Biçer, Ali Altuğ- Aydın, Osman. (2015). “Denetimde bilgisayar destekli denetim tekniklerinin (BDDT) kullanımı ve bu yöntem ile bir suistimal vakasının tespiti”. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi, 28, 213-229.
- Boillet, Jeanne. (2018). “How artificial intelligence will transform the audit”. EY. https://www.ey.com/en_tr/assurance/how-artificial-intelligence-will-transform-the-audit (Erişim Tarihi: 08.08.2024).
- Brennan, Bill. - Flynn, Mike. - Baccala, Mike. (2017). “Artificial intelligence comes to financial statement audits”. CFO, <https://www.cfo.com/accounting-tax/2017/02/artificial-intelligence-audits/> (Erişim Tarihi: 19.08.2024).
- Cho, Soohyun. - Vasarhelyi, Miklos. A. - Sun, Ting. - Zhang, Chanyuan. (2020). “Learning from machine learning in accounting and assurance”. Journal of Emerging Technologies in Accounting, 17(1), 1–10.
- Cohen, Michael. - Rozario, Andrea. M. - Zhang, Chanyuan. (Abigail). (2019). “Exploring the use of robotic process automation (RPA) in substantive audit procedures”. The CPA Journal, <https://www.cpajournal.com/2019/08/14/exploring-the-use-of-robotic-process-automation-rpa-in-substantive-audit-procedures/> (Erişim Tarihi: 08.08.2024).
- CPA - AICPA. (2020). “The data-driven audit: How automation and AI are changing the audit and the role of the auditor”. <https://www.aicpa.org/content/dam/aicpa/interestareas/frc/assuranceadvisoryservices/downloadabledocuments/the-data-driven-audit.pdf> (Erişim Tarihi: 01.08.2024).
- Dede, Adnan. (2024). “Yapay zeka teknolojilerinin, bağımsız denetim uygulamalarına etkileri”. The Premium E-Journal of Social Sciences, 8(46), 1210–1221.
- Deloitte. (2017). “Blockchain technology and its potential impact on the audit and assurance profession”. <https://www.aicpa.org/content/dam/aicpa/interestareas/frc/assuranceadvi>

- soryservices/downloadabledocuments/blockchain-technology-and-its-potential-impact-on-the-audit-and-assurance-profession.pdf (Erişim Tarihi: 08.08.2024).
- Dickey, Gabe. - Blanke, Sandra. - Seaton, Lyoyd. (2019). “Machine learning in auditing current and future applications”. The CPA Journal, <https://www.cpajournal.com/2020/07/16/icymi-machine-learning-in-auditing/> (Erişim Tarihi: 19.08.2024).
- EY. (2016). “Robotic process automation - automation’s next frontier”. In Ernst & Young, [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-robotic-process-automation/\\$FILE/ey-robotic-procecgss-automation.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-robotic-process-automation/$FILE/ey-robotic-procecgss-automation.pdf) (Erişim Tarihi: 08.08.2024).
- Gülten, Selçuk. (2020). “Bağımsız denetimde yapay zekâ kullanımı”. Denetimde Seçme Konular 5, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Kestane, Ali. - Kurnaz, Niyazi. (2021). “Bağımsız denetimde akıllı süreç otomasyonu uygulamaları”. Denetimde Seçme Konular 7, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Kokina, Julia.- Blanchette, Shay.- Davenport, Thomas. H.- Pachamanova, Dessislava. (2025). “Challenges and opportunities for artificial intelligence in auditing: Evidence from the field”. International Journal of Accounting Information Systems, 56, 1-22.
- Kokina, Julia. - Davenport, Thomas. H. (2017). “The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing”. Journal of Emerging Technologies in Accounting, 14(1), 115–122.
- KPMG. (2021). “KPMG’ s Dynamic audit technology content series : Robotic process automation”. Kpmg, <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/za/pdf/2021/robotic-process-automation.pdf> (Erişim Tarihi: 27.06.2024).
- Law, Kelvin. K., - Shen, Michael. (2025). “How does artificial intelligence shape audit firms?”. Management Science, 71(5), 3641-3666.
- Maffei, Marco. - Casciello, Raffaella. - Meucci, Fiorenza. (2021). “Blockchain technology: uninvestigated issues emerging from an integrated view within accounting and auditing practices”. Journal of Organizational Change Management, 34(2), 462–476.
- Mahbod, Reza. - Hinton, Captain Darius. (2019). “Blockchain : The future of the auditing and assurance profession”. Armed Forces Comptroller, 64(1), 23–27.
- Marjaei, Seyedhadi. - Yazdi, Fahimeh Ahmadian. - Chandrashekara, M. (2019). “MAXQDA and its application to LIS research”. Library Philosophy and Practice, 1–9.
- Mejia, Niccolo. (2019). “What is RPA (robotic process automation)?”. Emerj the AL Research and Advisory Company, <https://emerj.com/ai-glossary-terms/what-is-rpa/> (Erişim Tarihi: 27.06.2024).
- Owonifari, Victor Olufemi.- Igbekoyi, Olusola Esther.- Awotomilusi, Niyi Solomon. -

- Dagunduro, Muiyiwa Emmanuel. (2023). "Evaluation of artificial intelligence and efficacy of audit practice in Nigeria". *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 23(16), 1-14.
- PwC. (2017). "Sizing The prize what's the real value of ai for your business and how can you capitalise?". PwC, <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf> (Erişim Tarihi: 03.07.2024).
- Sadu, Israel. (2018). "Auditing blockchain". *Internal Auditor*, 75(6), 17-19.
- Seethamraju, Ravi. - Hecimovic, Angela. (2022). "Adoption of artificial intelligence in auditing: An exploratory study". *Australian Journal of Management*, 1–21.
- Smith, Sean Stein. - Castonguay, John Jack. (2020). "Blockchain and accounting governance: Emerging issues and considerations for accounting and assurance professionals". *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 17(1), 119–131.
- Tiberius, Victor. - Hirth, Stefanie. (2019). "Impacts of digitization on auditing: A delphi study for Germany". *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 37, 1-14.
- Tommervag, Arild Samuelsen. - Bach, Terje. - Jager, Bjorn. (2022). "Leveraging the competition: Robotic process automation (RPA) enabling competitive small and medium sized auditing firms". *IEEE/SICE International Symposium on System Integration, SII 2022*, 833–837.
- Vetter, Amy. (2018). "What CPAs should know about machine learning vs. deep learning". *Journal of Accountancy*, <https://www.journalofaccountancy.com/newsletters/2018/oct/artificial-intelligence-terminology/> (Erişim Tarihi: 09.06.2024).
- Wang, Yunsen. - Kogan, Alexander. (2018). "Designing confidentiality-preserving blockchain-based transaction processing systems". *International Journal of Accounting Information Systems*, 30, 1–18.
- WEF. (2015). "Deep shift: Technology tipping points and societal impact". *World Economic Forum*, http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf (Erişim Tarihi: 23.06.2024).
- Rezaee, Zabihollah.- Elam, Rick. - Sharbatoghlie, Ahmad. (2001). "Continuous auditing: The audit of the future". *Managerial Auditing Journal*, 16(3), 150-158.