

Yapay Zeka ve Dijitalleşme Çağında Muhasebe ve Finansın Değişimi Güncel Yaklaşımlar

Editör: Dr. Öğr. Üyesi Hilal Sarı Özgün



Yapay Zeka ve Dijitalleşme Çağında Muhasebe ve Finansın Değişimi Güncel Yaklaşımlar

Editör:

Dr. Öğr. Üyesi Hilal Sarı Özgün



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şhitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozguryayinlari.com

✉ info@ozguryayinlari.com

Yapay Zeka ve Dijitalleşme Çağında Muhasebe ve Finansın Değişimi Güncel Yaklaşımlar

Editor: Dr. Öğr. Üyesi Hilal Sarı Özgün

Language: Turkish-English

Publication Date: 2025

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-625-5646-36-1

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub758>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Sarı Özgün, H. (ed) (2025). *Yapay Zeka ve Dijitalleşme Çağında Muhasebe ve Finansın Değişimi Güncel Yaklaşımlar*. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub758>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozguryayinlari.com/>



Ön Söz

21. yüzyılda en fazla üzerinde çalışmalar yapılan, hakkında konuşmalar, paneller düzenlenen konuların başında şüphesiz yapay zeka ve dijitalleşme gelmektedir. Tüm bunlardan esinlenerek, yapay zeka ve dijitalleşme çağında, muhasebe ve finans alanlarında etkileşimler çoktan başlamıştır. Etkileşimler sadece dijitallik ile sınırlı olmayıp sosyal, kültürel ve çevresel alanlarda da farklılıklarını göstermektedir.

“Yapay Zeka ve Dijitalleşme Çağında Muhasebe ve Finansın Değişimi Güncel Yaklaşımlar” isimli bu kitapta dijitalleşmeden kaynaklanan değişiklikler yorumlanmaya ve anlamlandırılarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Kitabın ilk bölümünde dijitalleşen dünyada muhasebe mesleğinin nasıl şekillenip gelişeceği, meslek mensuplarının hangi konularda etkin olması gerektiği anlatılmıştır. İkinci bölümde muhasebe mesleğindeki etik sorunlar ve zorluklardan bahsedilmiş tüm bunlara dair çözüm önerileri sunulmuştur. Üçüncü bölümde sürdürülebilirlik kapsamında sera gazı emisyonlarından bahsedilmiş yıllar itibarıyla nasıl değişim gösterdiği incelenmiş, finansal ve çevresel sorumluluk birlikteliğine etkili bir bakış açısı sunulmuştur. Kitabımızın son bölümünde ise, kökleri çok uzun bir geçmişe dayanan Japon kültüründe muhasebe anlayışı üzerine durulmuş toplumsallıktan bireyselliğe geçişin muhasebe uygulamalarındaki etkisinden bahsedilmiştir.

Akademik çalışmalara katkı sağlamayı, uygulayıcı ve araştırmacılara çeşitli bilgiler sunarak çalışmalara ışık olmayı amaçlayan bu kitabın tüm okuyuculara faydalı olması dileğiyle...

Editör

Dr.Öğr.Üyesi Hilal SARI ÖZGÜN

Haziran, 2025.

İçindekiler

Ön Söz	iii
--------	-----

Bölüm 1

Dijital Dönüşümün Etkilerinde Muhasebe Mesleğinin Geleceği	1
<i>Tuğçe Karayığit Kiriktir</i>	

Bölüm 2

Dijitalleşen Muhasebe: Etik Sorunlar, Zorluklar ve Geleceğe Yönelik Çözümler	19
<i>Aysel Güney</i>	

Bölüm 3

Sürdürülebilirlik Raporlarında Açıklanan Sera Gazı Emisyonlarının İncelenmesi: Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma	41
<i>Murat Düzer</i>	
<i>Fatma Birsu Cevher</i>	

Bölüm 4

The Impact of Japanese Social Structure on Accounting and Possible Reflections of Increasing Individualism	71
<i>Önder Gür</i>	

Dijital Dönüşümün Etkilerinde Muhasebe Mesleğinin Geleceği

Tuğçe Karayığit Kiriktir¹

Özet

Dijitalleşme ışığında gelişen teknolojilerle birlikte, küresel ölçekte pek çok sektör yeniden yapılanmakta ve dönüşmektedir. Dijitalleşen teknolojiler; ekonomik yapıyı, işgücünü, işletmelerin organizasyonel süreçlerini ve toplumsal dinamikleri derinlemesine etkilemekte ve yeniden şekillendirmektedir. Bu bağlamda muhasebe mesleği de yaşanan değişimlerden ve dönüşümlerden etkilenen alanların başında gelmektedir. Dijital dönüşüm süreciyle birlikte muhasebe mesleğinin nasıl evrileceği ve bu mesleği gelecekte ne tür değişimlerin beklediği, günümüzde önemli bir araştırma ve tartışma konusudur. Bu bağlamda bu çalışma, dijitalleşme sürecinin muhasebe mesleğinin geleceği üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Dijitalleşme süreci zamanla ortaya çıkan, teknoloji geliştikçe ilerleyen ve muhasebeyi dönüştüren bir süreçtir. Dijital devrim ve süreç otomasyonu bugün olduğu gibi gelecekte de muhasebeyi etkilemeye ve şekillendirmeye devam edecektir. Dijitalleşme devam ettikçe muhasebe mesleğinin rolü de giderek farklılaşacaktır. Muhasebe meslek mensubunun analitik beceriler ve mantıksal düşünme, stratejik konulara odaklanma ve stratejik kararlar alınmasında etkin rol oynama yetkinlikleri, dijitalleşen iş dünyasında gelecekte daha da önem kazanacaktır. Dijitalleşme ve bilgi teknolojilerinin gelişmesi, muhasebe alanı için büyük bir fırsattır. Sonuç olarak, dijitalleşmenin muhasebe mesleğini bugün olduğu gibi gelecekte de etkileyeceği, dönüştüreceği ve geliştireceği ifade edilebilir. Bu bağlamda bu değişimlere ve dönüşümlere uyum sağlayan muhasebe alanı, küresel çapta rekabet avantajı sağlamada önemli rol oynayacaktır.

1 Araştırma Görevlisi, İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İşletme Bölümü, tugcc.karayıgit@istanbul.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5130-3912

1. GİRİŞ

Teknolojik ilerlemeler, küresel ölçekte pek çok sektörü yeniden yapılandırmakta ve dönüştürmektedir. Geleneksel ekonomilerde toplanan bilgiler işlenir ve sonra dağıtılır. Ancak Dijital ekonomiyle birlikte, daha büyük bilgiler daha hızlı toplanmakta, dönüştürülmekte ve dağıtılmaktadır. Bu bağlamda bilgi ve iletişim teknolojileri küresel çapta şirket kültürü, işletmelerin işleyişi ve işe alım süreçleri, rekabet gücü, ticari büyüme eğilimi ve çeşitli iş olanakları gibi birçok alanda değişiklikler yaşanmasına neden olmaktadır. Dijital çağa uyum sağlayabilmek, teknolojilerin en verimli şekilde kullanılmasına ve gerçekleştirilebilmesine olanak tanımak için belirli kaynaklara ve hedeflere odaklanmak gerekmektedir. Dolayısı ile çağın gerisinde kalmamak, küresel bağlamda yaşanan değişikliklere odaklanmak, bunun için belirli stratejiler ve hedefler geliştirmek gerekmektedir. Bu bağlamda muhasebe mesleği de yaşanan değişimlerden ve dönüşümlerden etkilenen alanların başında gelmektedir.

Günümüzde muhasebe mesleği, yeni iş ortamlarını ve fırsatlarını belirleme ve bunlara yanıt verme konusunda önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Öncesinde sadece bir kayıt süreci olarak görülen muhasebe, zamanla işletme yönetimine stratejik katkılar sunan, karar alma süreçlerini destekleyen ve finansal şeffaflığın sağlanmasında kritik bir rol üstlenen dinamik bir bilgi sistemine dönüşmüştür. Yeni teknolojiler ve uygulamalar muhasebe için, yeni fırsatlar yaratmakta, rekabet avantajı sağlamakta, iş akışlarını değiştirmekte ve geleneksel muhasebe sisteminden farklı bir anlayış ve işleyiş getirmektedir. Yeni teknolojilerle birlikte muhasebe mesleğinin geleceğinin, özellikle danışmanlık rollerinde yeniden incelenmesini gerektirir. Çünkü gelecekte daha fazla muhasebecinin bu tür rolleri üstlenmesi beklenmektedir (Yigitbasioğlu, Green, & Cheung, 2023). Artan dijitalleşme ile birlikte çoğu işlemler elektronik ortamlarda yapılmakta, saklanmakta ve kullanılmaktadır. Muhasebede e-fatura, e-defter, e-beyanname gibi dijital uygulamaların yaygınlaşması hız kazanmıştır. Dijitalleşme, büyük veri girişlerinin daha hızlı yapılabilmesi, zamanın etkin ve verimli kullanılabilmesi, gerçek zamanlı veri akışı sayesinde stratejik kararların daha etkili alınması, maliyetlerin azalması ve verilerin güvenliği ve yedeklenebilmesi gibi birçok alanda avantajlar sağlamıştır. Dijitalleşme ile birlikte muhasebecilerin, rutin iş yükü önemli ölçüde azalmış, daha stratejik ve analitik faaliyetlere yönlendirmelerine imkan tanınmaktadır. Bu durum, muhasebe birimlerinin işletme yönetimine katma değer sağlayan yaratıcı katkılar sunmalarını kolaylaştırmakta; aynı zamanda karar süreçlerini destekleyerek işletmenin rekabet gücünü artırma ve kurumsal değer yaratma hedeflerine hizmet etmektedir. Böylece gelişen teknolojiler ile birlikte muhasebe mesleğinin nasıl şekilleneceği ve bu mesleği gelecekte ne

tür değışimlerin beklediğı günümüzde önemli bir araştırma konusudur. Bu bağlamda bu çalışma, dijitalleşen dünyanın muhasebe mesleğinin geleceğini ne şekilde etkileyeceğine odaklanmaktadır.

2. DİJİTALLEŞMENİN MUHASEBE MESLEĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Küresel iş dünyasında sürdürülebilirliği sağlamak ve rekabeti yakalayabilmek için teknolojik gelişmelere uyum sağlamak oldukça önem arz etmektedir. Bilgi teknolojilerinde hızlı bir şekilde ilerleme yaşanmakta bu durum da işletmeleri derinden etkilemektedir. Dijital teknolojilerin iş yapma süreçlerine dahil edilmesi ile birlikte, geleneksel iş modelleri yeniden şekillenmektedir. Şirketlerin dijitalleşmesi, işlemlerin gerçekleşme süreçlerini hem çevre içinde hem de çevre dışında (iş ortakları, işgücü, devlet kurumları vb.) yeniden şekillendirmeye katkıda bulunan teknolojilerle (yapay zeka, robotikle süreçlerin otomasyonu, blok zinciri, akıllı veri analizi ve siber güvenlik) ilişkilidir. Aynı zamanda, bulut bilişim, yapay zeka, büyük veri, nesnelerin interneti gibi belirli dijital dönüşüm teknolojileriyle geliştirilen küresel internet ağı, telekomünikasyonları kullanarak çalışanların işlerini kolaylaştırmak için katkıda bulunmakta ve yönetsel kararlara yardımcı olmak için kullanılan şirket özelindeki süreçlere ve bilgilere gerçek zamanlı bağlantı sağlamaktadır (Coman vd., 2022).

Muhasebe alanı, muhasebecilerin gerçekleştirdiğı görevlerin çoğunun rutin olması nedeniyle dijital dönüşümden en çok etkilenen alanlardan biridir. Dijitalleşme, muhasebe uygulamalarını birçok şekilde etkileme potansiyeline sahiptir. Muhasebecilerin çalışma biçimlerini önemli ölçüde değıştiren teknolojik ilerlemelerin ilk aşaması, bilgisayarlı bilgi sistemlerinin ortaya çıkmasıyla başlamıştır. 1960'lar ve 1970'ler boyunca tanıtılan bu sistemler, muhasebecilerin verileri daha ayrıntılı bir şekilde kaydetmelerini ve daha doğru analizler üretmelerini sağladı. İkinci aşama, 2000'li yılların başında esas olarak internet ve web sitelerinin yaygınlaşması ile devam etmiştir. Böylece teknolojik sistemler, muhasebecilerin çok daha verimli finansal bilgi elde etmelerine olanak sağlamıştır. Teknolojik ilerlemenin üçüncü aşaması ise çok yakın zamanda başlamıştır. Bu aşama aslında dijitalleşme aşamasıdır. Dijital teknolojiler muhasebecilerin kullandığı veri türlerini ve kaynaklarını dönüştürür ve muhasebe süreçlerini değıştirmektedir (Knudsen, 2020).

Dijitalleşme, değışen tüketici beklentileri ve ilerleyen teknoloji ile birlikte muhasebecilerin iş kapsamı genişlemektedir. Bu nedenle, muhasebe mesleğı artık on yıl önce var olmayan birçok otomatik sistemi kullandığından, muhasebe mesleğinin iş kapsamı bu yönde genişlemekte ve dijitalleşmeye

daha uyumlu hale gelmelidir. Muhasebe sektöründe dijitalleşmenin uygulanmasıyla, muhasebe mesleği giderek daha fazla modern ekipman ve teknolojinin geliştirilmesine bağımlı hale gelerek bu yönde iş süreçleri değişmektedir. Muhasebede teknolojinin kullanılması ile birlikte, analiz etme ve programlama becerilerine sahip olan muhasebeciler için iş süreçlerinin ve sayısının gelecekte azalacağı öngörülmektedir. Bu nedenle, işletmelerin mevcut çalışanlarına yeterli, yeniden ve sürekli eğitim sağlaması gerekmektedir (Awang vd., 2022).

Gelişen akıllı ve dijital teknolojiler muhasebe mesleğini yeniden şekillendirmekte ve değiştirmektedir. Muhasebe, işletmeye ait finansal bilgilerin sistematik bir biçimde toplanması, kaydedilmesi ve raporlanmasını sağlayan temel bir bilgi sistemidir. Günümüzde bu süreçler, büyük ölçüde dijital ortamda yürütülmekte olup, teknolojik araçlar aracılığıyla daha hızlı, güvenilir ve erişilebilir hâle gelmektedir. Dijital çağa uyum sağlayabilmek için muhasebe giderek dinamik bir bilgi sistemine dönüşmektedir. Teknolojideki ilerlemeler, muhasebecilerin oynayacağı rollerle ilgili olarak çok fazla belirsizlik yaratmaktadır. Bu bağlamda dijitalleşme, muhasebe mesleğinin önümüzdeki yıllarda değişme olasılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Böylece dijital teknolojilerin muhasebe mesleğinin geleceğini nasıl etkileyeceği ve şekillendireceği aşağıda açıklanmıştır.

2.1. Otomasyon ve Yapay Zeka Uygulamaları

Yapay zeka, verilere dayanarak geleceği tahmin etmek ve geçmişten anlayabilmek büyük veri ve makine öğrenimi teknolojilerinin sonucudur. Yapay zeka kullanımı ile birlikte, insan emeğine olan ihtiyaç önemli ölçüde azalabilmektedir ve bu durum muhasebe süreçlerine entegre edilebilir. Akıllı teknolojiler muhasebe alanında insan düşünme becerisini yok etmek için değil, muhasebecilerin daha iyi stratejik danışmanlar olmalarına yardımcı olmak için gelişmektedir. Yapay zeka ve makine öğrenimi teknolojileri, muhasebe mesleğine ilişkin çok sayıda kaynaktan elde edilen finansal veriye neredeyse gerçek zamanlı erişim olanağı sağlayacaktır (Gulin , Hladika, & Valenta, 2019). Yapay zeka teknolojilerine dayalı muhasebe açısından önemli uygulamaların bazıları aşağıda yer almaktadır (Zhang vd., 2020).

- **Cortana**, Microsoft'un kişisel zeka asistanıdır. Kullanıcılara tam zamanlı olarak varlıkları verimli ve etkin bir şekilde yönetmelerine olanak sağlar. Ayrıca kullanıcıların ihtiyaç duyduğu bilgileri analiz edebilir.
- **Alexa**, kullanıcının işyerini ve uygulamasını sesle etkinleştirebilen Amazon'un kişisel zeka asistanıdır. Ayrıca misafirlere ses yoluyla

hizmete kolay erişim sağlar. Amazon, kullanıcıların banka hesaplarına sesli erişim sağlamaları için bankalarla iş birliği yapmıştır.

- **AlphaSense**, bir finansal arama motorudur. Büyük veri ile ilgili aşırı bilgi yüklenmesi sorununun çözümünde yardımcı olur. AlphaSense, düzenleyici dosyalar, şirket profilleri, haberler, basın bültenleri, Wall Street araştırma raporları ve diğer yüklenen dosyalar dahil olmak üzere milyonlarca belge toplar.
- **TensorFlow**, Veri akışı programlamaya dayalı olan ve çeşitli algoritmaların uygulamasında kullanılan programdır. Kamuoyu bilgi yönetim sistemlerinde ve hisse senedi endeksi tahminlerinde kullanılır.
- **SkyMind**, hileli işlemleri tespit etmek için, hile olasılıklarını değerlendiren, bunun için geçmişte olan verileri baz alan bir sinir ağı oluşturur. Böylece riskli gördüğü işlemleri incelemek ve değerlendirmek için analistler kullanılır.
- **IBM Watson**, Vergi uzmanları tarafından kullanılan, danışanlara daha iyi hizmet sunmak ve sunulan hizmetleri iyileştirmek için kullanılmaktadır.
- **Clarifai**, satış hızını arttırmak ve daha iyi hizmet sunmak için ürün tespiti yapan, rafta kalan ürünleri belirleyen ve kamera ile birlikte kullanılan programdır. Stokta olmayan ürünlerin ve fazla olan ürünlerin tespitinde kullanılır.

Otomasyon, yapay zeka teknolojilerinden geliştirilen otomatik bir süreçtir. İnsan davranışını taklit etmek, verileri kaydetmek, elektronik belgeleri göndermek gibi görevlerde etkin olarak kullanılır. Önceden belirlenmiş görevlere ve prosedürlere göre çalışmaktadır (Zhang vd., 2020). Robotik Süreç Otomasyonu (RPA), muhasebe sektöründe dönüştürücü bir güç olarak ortaya çıkmış, geleneksel uygulamaları yeniden şekillendirmiş ve verimlilik, doğruluk için yeni paradigmalar getirmiştir. Otomasyon, finansal ve muhasebe süreçlerine giderek artan bir ilgi konusu olmuştur. Otomasyonun temel amacı, insan işlerini ortadan kaldırmak değil, daha ziyade çalışanları daha stratejik roller için özgürleştirmek ve böylece iş gücü üretkenliğini artırmak olduğu ifade edilebilir. Muhasebede otomasyonun evrimi, yüksek hacimli tekrarlayan ve kural tabanlı görevleri otomatikleştirme şeklinde ifade edilebilir. Esasen otomasyon, sanal bir çalışan olarak hizmet etmekte ve önemli miktarda işi otomatikleştirmektedir. Otomasyonun kullanılması ile birlikte, birçok görevde muhasebecilerin yerini alacağını ve iş danışmanlığına ve otomasyon dönüşümlerine liderlik etmeye odaklanan yeni rollerin ortaya çıkacağı öngörülmektedir. Otomasyon, muhasebe alanında

çok önemli bir değişimi ve dönüşümü temsil etmekte ve çok sayıda avantaj sunmaktadır. Daha düşük hata oranları, maliyet tasarrufları ve daha kaliteli raporlar elde etmek için otomasyon kullanılmaktadır (Oyeniye, Ugochukwu, & Mhlongo, 2024). Otomasyon, muhasebecilerin denetim yaklaşımlarının değerini artırmalarına yardımcı olur; ayrıca, muhasebe firmalarının şirket operasyonlarını ve süreçlerini iyileştirmelerine katkı sağlamaktadır. Otomasyon, manuel muhasebe işlemlerine ve karmaşık çok yönlü süreçlerine yardımcı olmak için gereklidir. Dolayısı ile zamandan tasarruf sağlamaktadır (Mookerjee & Rao, 2023).

2.2. Bulut tabanlı muhasebe sistemleri

Bulut tabanlı muhasebe teknolojileri, işletmelerin bulut bilişim altyapısını kullanarak muhasebe ve finansal yönetim işlevlerini gerçekleştirmelerini sağlayan yazılım uygulamaları ve sistemleri ifade eder. 2000'li yılların başında öncü şirketler bulut tabanlı muhasebe çözümleri geliştirmeye başlamış ve işletmelere finansal verilerine internet üzerinden uzaktan erişim olanağı sunmuştur. Böylece bulut muhasebe döneminin başlamış olduğu söylenebilir. Ardından akıllı telefonlar ile mobil uygulamalar yaygınlaşmış, muhasebe yazılımı sağlayıcıları kullanıcıların istediği yerde ve zamanda finansal verilere erişimi sağlamıştır. Ardından bulut tabanlı muhasebe sistemleri, yapay zeka ve makine öğrenimi teknolojilerinden yararlanarak otomasyon özelliklerini bünyesine katmaya başladı. Muhasebe iş akışı ile ilgili otomatik süreçler yaygınlaştıkça hatalar azalmaya ve verimlilik artmaya başlamıştır (Thakker & Japee, 2023).

Bulut tabanlı muhasebe teknolojileri, işletmelerin finansal süreçlerini yönetme biçimine önemli katkılar sunmuştur. Geleneksel şirket içi muhasebe sistemlerinden bulut tabanlı sistemlere geçişle birlikte, verimlilik, verilere gerçek zamanlı erişim, gelişmiş iş birliği ve maliyet tasarrufları gibi birçok avantaj sunulmaktadır. Bulut muhasebe teknolojileri, finansal bilgileri bulutta güvenli bir şekilde depolamak ve işlemek için bulut bilişimden yararlanarak işletmelere; finansal verilerine her yerden, her zaman erişme ve yönetme esnekliği sunar. Genel olarak, bulut tabanlı muhasebe teknolojileri, verimli ve modern finansal yönetim çözümleri arayan işletmeler için ayrılmaz araçlar haline gelmiştir (Thakker & Japee, 2023). Bununla birlikte, bulut tabanlı muhasebe sistemleri, muhasebe mesleğinde giderek daha fazla kullanılmaktadır. Çünkü muhasebe verilerinin depolanmasının güvenilirliğini ve her yerden erişilebilmesini sağlamaktadır. Ayrıca, bulut hizmetleri belirli muhasebe süreçlerinin otomatikleştirilmesine olanak tanıdığı için muhasebe departmanı çalışanlarının iş yükünü azaltmakta, üretkenlikleri artırma ve

sistem ile veriler daha kolay ve güvenli bir şekilde depolanmakta, erişim kolaylaştıran avantajlar sağlamaktadır (Alnaimat vd., 2023).

Bulut tabanlı muhasebe sistemlerinin, avantajlarının yanında birtakım zorlukları da mevcuttur. Olası zorluklar arasında veri güvenliği endişeleri, sistem kesintileri, mevcut finansal sistemlerle entegrasyon karmaşıklıkları ve üçüncü taraf sağlayıcılara bağımlılık yer alır. İlave olarak, yeterli kullanıcı eğitimine duyulan ihtiyaç ve veri girişi veya sistem yapılandırmasında insan hatası riski, doğru raporlamayı daha da karmaşık hale getirebilir. Bu zorlukları anlamak, finansal raporlarının bütünlüğünü korurken bulut muhasebesinin faydalarını optimize etmeyi amaçlayan işletmeler için önemlidir. Bulut tabanlı muhasebe sistemlerine geçiş, organizasyonel süreçlerde ve çalışan beceri setlerinde bir değişiklik gerektirir. Çalışanlar bu yeni teknolojilerde gezinmek için yeterli eğitime sahip olmalıdır ve bunu başaramamak finansal verilerin yanlış yorumlanmasına veya yanlış işlenmesine yol açabilir. Dolayısı ile muhasebe mesleğinin geleceği için bu dijital teknolojilere uyum sağlamak, meslek mensuplarının rekabet gücünü koruyabilmeleri ve değişen mevzuat ile iş yapma biçimlerine hızlıca entegre olabilmeleri için gereklidir (Rajagopal, 2025).

2.3. Blockchain (Bolkzincir) Teknolojisi ve Denetim Süreçleri

Son zamanlarda teknolojinin gelişmesi ile birlikte, potansiyel olarak internetten daha güçlü bir teknoloji olan Blockchain teknolojisi, dijitalleşmiş çağın en büyük yeniliklerinden birisi olmuştur. Blockchain, işletmelerin veya kurumların aynı bilgilere farklı kaynaklardan gerçek zamanlı olarak erişmesini sağlamaktadır. Blockchain işlemleri kaydetmek için bir protokoldür. Blockchain, doğru finansal bilgilerin yer aldığı, kayıtları güvenli bir şekilde bir bilgisayar ağı üzerinden depolayan bir dijital defterdir. Dolayısı ile muhasebe teknolojisi olarak tanımlanmakta ve burada, bir defterin sürekliliği, kayıt tutmayı sağlayan sisteme olan güvenden kaynaklanmaktadır (Han vd., 2023).

Muhasebe örgütleri; Yeminli Muhasebeciler, Yeminli Yönetim Muhasebecileri Enstitüsü, Yeminli Kamu Finansı ve Muhasebe Enstitüsü ve Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu, blok zinciri teknolojisiyle ilgili raporları web sitelerinde yayınlamaktadır. Blockchain teknolojisi, mevcut kağıt tabanlı doğrulamaları dijitalleştirerek muhasebe bilgi sisteminin veritabanı motorunu etkilediği söylenebilir (Tan & Low, 2019). Muhasebede yaşanan zorluklar ve blockchain teknolojisinin muhasebe mesleğine sağladığı faydalar aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Han vd., 2023):

Tablo 1. Blockchain teknolojisinin muhasebe mesleğine sağladığı faydalar

Muhasebede Yaşanan Zorluklar	Değer Alanı	Blockchain'in faydaları
Manuel belgelerin varlığı	Operasyonel basitleştirme/ verimlilik	Belgeleri dijitalleştirmek, verimliliği artırmak, maliyetleri azaltmak, insan hatasını azaltmak.
Zaman alıcı süreç	İşlem sürelerinin azaltılması	Blockchain, önceden belirlenen koşullar sağlandığında işlemlerin otomatik olarak yürütülmesini sağlayarak zamandan tasarruf elde edilmekte ve gerçek zamanlı işlemleri kolaylaştırmaktadır.
Farklı defterlerden gelen işlemleri takip edecek mekanizmanın olmaması	Karşılıklı risk azaltımı	Kaydedilen veriler, ortak ve değiştirilemez bir ortamda kodlanarak yürütülmektedir.
Hileli işleme yatkın	Hileli işlemin en aza indirilmesi	Blockchain, güvenliği artırarak hileli işlemleri en aza indirmeyi hedefler ve gerçek zamanlı tespitler yapar.

Blockchain teknolojisi bir güven ağı yaratarak muhasebe kayıtlarını tutmaya olanak sağlar. Blockchain, bir işlemin tutarı, kime ödendiği ve kim tarafından ödendiği hakkında doğrulanmış bilgileri toplar, ardından bloğu karma hale getirir ve mevcut zincire ekler (Jeanne, 2017).

En önemli teknik noktalar arasında işlemlerin sürekli ve anında belgelendirilmesi, faturalama ve ödemeye ilgili sorunlar ve akıllı muhasebenin dönüşümü yer almaktadır. Blockchain teknolojileri ile ilgili muhasebenin geleceği, bu mesleğin ortadan kalkacağı anlamına gelmemektedir; aksine mesleğin daha da ileri teknolojilerle katma değerli alanlara yöneleceği söylenebilir. Ayrıca blockchain kullanımıyla muhasebecilerin zamanının artarak daha fazla analitik görevlere odaklanmalarına fayda sağlayacağı düşünülmektedir (Desplebin, Lux, & Petit, 2021).

2.4. E-fatura ve E-defter Uygulamaları

Muhasebe, işletmenin ekonomik faaliyeti hakkında bilgi kaynakları üretme sistemidir. Muhasebe açısından bilginin değeri, bilgi kullanıcılarına zamanında ulaşılmasını sağlamaktır. Bu sağlanan bilgilerin belgelere dayanması gerekmektedir. Belgenin amacı, farklı finansal olaylar için farklı bilgileri yazılı olarak kaydetmektir. Muhasebenin ilk aşaması belgelerin toplanmasıdır. Dolayısı ile belgeler, ekonomik gerçekler üzerinde kontrolün sağlanması, raporlama verilerinin üretilmesi, işleme kolaylığı, açıklık

sağlaması gibi faydaları mevcuttur ve finansal bilgilerin kanıtı olan belgelere ihtiyaç duyulmaktadır (Bradul, Burkova, & Shepeliuk, 2023). Finansal belgeler; mal satın alma, satma, gönderme ve alma, hizmet sağlama, fatura ve ödeme alma, verme ve kuruluşlar arasındaki tüm ilgili yanıt mesajları süreçleriyle ilgilidir. Dijitalleşme ile birlikte belgelerin elektronikleşmesi de kaçınılmaz olmuştur. Elektronik faturaların (e-faturalar) ve elektronik defterlerin (e-defterler) ortaya çıkışı, muhasebe uygulamalarında önemli bir değişimi temsil etmekte ve mesleği derinden etkilemektedir.

İşletmeler günlük faaliyetlerden elde edilen finansal işlemlerini elektronik ortamda gerçekleştirmeye başlamışlardır. Bunlardan bir tanesi de e-faturadır. E-fatura, yapılandırılmış elektronik bir formatta düzenlenmiş, iletilmiş ve alınmış bir faturadır. Elektronik veri değişimi, internet, bireyler, işletmeler ve devlet arasında e-faturaları aktarmak için kullanılmaya başlanmış ve e-faturalama küresel bir olgu haline gelmiştir (Bojanc, Pucinar, & Lenart, 2024). E-fatura uygulama kapsamında V.U.K. mükerrer 242. Maddesinin 2 numaralı fıkrasında; “Maliye Bakanlığı, elektronik defter, kayıt ve belgelerin oluşturulması, kaydedilmesi, iletilmesi, muhafazası ve ibrazı ile defter ve belgelerin elektronik ortamda tutulması ve düzenlenmesi uygulamasına ilişkin usul ve esasları belirlemeye, elektronik ortamda tutulmasına ve düzenlenmesine izin verilen defter ve belgelerde yer alması gereken bilgileri internet de dâhil olmak üzere her türlü elektronik bilgi iletişim araç ve ortamında Maliye Bakanlığına veya Maliye Bakanlığının gözetim ve denetimine tâbi olup, kuruluşu, faaliyetleri, çalışma ve denetim esasları Bakanlar Kurulunca çıkarılacak bir yönetmelikle belirlenecek olan özel hukuk tüzel kişiliğini haiz bir şirkete aktarma zorunluluğu getirmeye, bilgi aktarımında uyulacak format ve standartlar ile uygulamaya ilişkin usul ve esasları tespit etmeye, bu kanun kapsamına giren işlemlerde elektronik imza kullanım usul ve esasları düzenlemeye ve denetlemeye yetkili kılınmıştır” ifadesine yer verilmiştir.

E-faturalar kağıt faturalardan daha verimli bir şekilde işlenebilir. Ayrıca personelin bu işlemleri manuel olarak yapmamasını sağlar ve daha üretken görevlere yönelmesine katkıda bulunur. E-faturalama baskı, posta ve operasyonel maliyetleri önemli ölçüde azaltmaktadır (Bojanc, Pucinar, & Lenart, 2024). Bu geçiş, e-faturanın e-muhasebe sistemlerine doğru hizmet ettiği dijital dönüşüm bağlamında özellikle önemlidir. E-faturaların dijital yapısı, izlenebilirliği ve denetim yeteneklerini artırarak düzenleyici çerçevelere uyumu daha da teşvik eder. E-faturanın muhasebe uygulamalarına entegrasyonu, verimlilik, doğruluk ve gelişmiş uyumlulukla ilgili olarak dijitalleşmenin bir parçasıdır. Bu teknolojiler ilerledikçe, muhasebenin

geleceğini tanımlayacak ve meslek içinde becerilerde ve yaklaşımlarda bir değişim gerektirecektir.

E-fatura ve e-defter uygulamaları iş süreçlerini hızlandırmaktadır. E-defter, tutulması zorunlu olan defter-i kebir ve yevmiye defterlerinin dijital ortamda hazırlanması ve saklanmasıdır. 1 Sıra No.lu E-Defter Genel Tebliğine göre e-defter “şekil hükümlerinden bağımsız olarak Vergi Usul Kanununa ve/veya Türk Ticaret Kanunu’na göre tutulması zorunlu olan defterlerde yer alması gereken bilgileri kapsayan elektronik kayıtlar bütünü” olarak tanımlanmıştır. 6102 Sayılı T.T.K. Ticarî Defterler başlıklı 64. Maddesinde “Fizikî ortamda veya elektronik ortamda tutulan ticarî defterlerin nasıl tutulacağı, defterlere kayıt zamanı, onay yenileme ile açılış ve kapanış onaylarının şekli ve esasları Gümrük ve Ticaret Bakanlığı ile Maliye Bakanlığınca müştereken çıkarılan tebliğle belirlenir.” ifadesi ile e-defter uygulamasında yetkili bakanlıklar belirlenmiştir.

Dijitalleşmenin etkisiyle özellikle Blockchain aracılığı ile birlikte, şeffaflığı, güvenliği ve verimliliği artırarak muhasebe mesleğinde dönüştürücü bir aşama ifade edilebilir. Bu teknolojinin temel yönlerinden biri, onu hilelerden koruyan merkezi olmayan defterler aracılığıyla değiştirilemez kayıtlar sağlama kapasitesidir. E-fatura ve e-defterden kayıt dışılığın önüne geçebilmek, vergi gelirlerini arttırmak, şeffaflığı sağlamak, işlemleri hızlandırmak ve kolaylaştırmak gibi faydalar beklenmektedir. Geleneksel yollarla tutulan defterler artık e-defter şeklinde tutularak otomatik muhasebe süreçlerine doğru bir geçiş yaşanmıştır. Bu ilerleme, muhasebe uygulamalarında temel bir değişimi işaret etmekte ve finansal verilerde kapsamlı bir görünürlük sağlamaktadır (Sheldon, 2018).

3. Dijitalleşmenin Getirdiği Fırsatlar ve Riskler

Teknolojik gelişmeler, küreselleşme ve artan rekabet nedeniyle iş süreçleri ve organizasyon yapıları sürekli değişmektedir. Muhasebe mesleği de dijitalleşme süreçlerinden en fazla etkilenen alanlar arasındadır. Birçok muhasebe işlemi yapay zeka ve otomasyon ile yapılmaktadır. Dijitalleşme, muhasebe mesleği için bir fırsat sunmakla birlikte çeşitli riskleri de içinde barındırabilir. Muhasebeciler, özellikle mühendislik alanında, yeni muhasebe meslek mensuplarının ortaya çıkmasına yardımcı olacak yeni beceriler edindiklerinde, bir fırsat ortaya çıkabilir. Muhasebeciler, teknolojinin ve dijital dönüşümün iş yapış süreçlerini nasıl dönüştürdüğünü takip edemedikleri sürece çağın gerisinde kalacakları aşıkardır. Dijitalleşmenin sunduğu fırsatlar ve risk tehditleri aşağıda yer almaktadır (Awang vd., 2022):

Tablo 2. Dijitalleşmenin Fırsatları ve Riskleri

Fırsatlar	Risk
Yeni işlerin yaratılması	İşlerin yok edilmesi
Çalışma süresinin azaltılması ve artan iş özerkliği	Çalışma süresinin uzatılması ‘her zaman, her yerde’ işin artması
İşçiler ve makineler arasında yeni iş birliği ve iş birliği biçimleri	İşçi temsilinin ve toplu sözleşme kapsamının zayıflaması
Ağır ve karmaşık işleri yaparken destek sayesinde daha iyi ergonomi	Maliyetleri düşürmek için işçiler arasındaki rekabet artması
Akıllı fabrikalar: Düşük ücretli ülkelere kaydırılan işler geri dönecek	İş yoğunluğunun artması, ‘veri yöneticilerine’ bağımlılık ve gözetim
Daha fazla cinsiyet çeşitliği	Çalışanlar arasındaki eşitsizliğin artması
Paylaşım ekonomisi	Vergi tabanının aşınması ve sosyal sigorta finansmanı

Muhasebe mesleğinde dijitalleşmeye geçiş ile birlikte birçok değişim yaşanmıştır. Bu yaşanan dönüşüm farklı avantajları da beraberinde getirmiştir. Dijitalleşmenin muhasebe mesleğine getirdiği avantajlar aşağıda yer almaktadır.

- Dijital teknolojiler, yapay zeka ve otomasyon, büyük veri analitiği gibi teknolojiler muhasebe uygulamalarının gelişmesine yardımcı olur.
- Muhasebe ve denetim kalitesini arttırarak, verimliliğini ve işlevselliği arttırır.
- Dijital teknolojiler zamandan tasarruf sağlayarak daha etkin zaman kullanımına yardımcı olur.
- Dijital teknolojiler maliyetleri düşürerek üretkenliği arttırır.
- Dijital teknolojiler muhasebe alanında olası hataların azalmasına yardımcı olur.

Dijitalleşmenin muhasebe mesleğine getirdiği riskler aşağıda yer almaktadır.

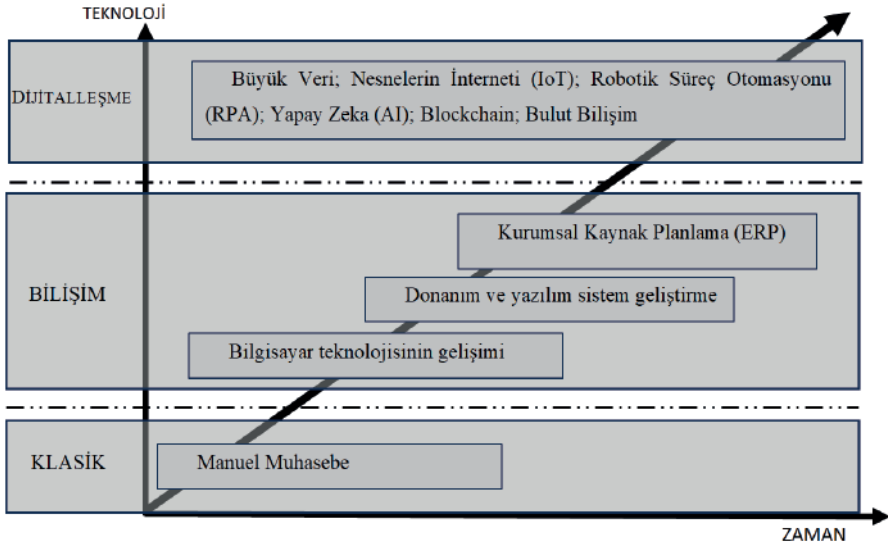
- Dijitalleşme ile birlikte siber güvenlik riski ortaya çıkmaktadır. Bu durum, finansal verilerle birlikte işletmeyi de tehlikeye atmaktadır.
- Dijital teknolojiler ile birlikte gizlilik tehdidi oluşabilmekte ve yetersiz veri koruması sorunu ortaya çıkabilmektedir.
- Dijital teknolojiler ile birlikte teknolojik bağımlılık artmakta ve sistem arızalarında nedeniyle işlemler aksayabilmektedir.

Dijital teknolojiler ile birlikte muhasebe alanında verimliliğin ve kalitenin artacağı söylenebilir. Dijital teknolojiler ayrıca denetim görevlerinde zamandan tasarruf sağlayarak denetçilerin zamanlarını ve emeklerini etkili bir şekilde kullanmalarına, denetim maliyetlerini düşürmelerine, üretkenliği ve güvenilirliği artırmalarını sağlamaktadır (Yarmoliuk vd., 2024).

4. Dijitalleşme ile Birlikte Muhasebe Mesleğinin Geleceği

Dijital geçiş ile birlikte, yeniliği teşvik eden, organizasyonel süreçleri etkileyen ve daha az maliyet, daha iyi yönetim, verimli hizmetler, gelişmiş idari işlevler gibi çok sayıda avantaj ve işlevsellik sunan teknolojiler küresel çapta dönüşüme yol açmıştır. Muhasebe mesleği de bu dönüşümün bir parçasıdır. Muhasebe mesleğini etkileyen dijitalleşme ile birlikte, rutin süreçlerin otomasyonu, yapay zeka, blockchain, bulut tabanlı sistemler ve e-belgeler olmak üzere birçok teknoloji ile entegre olmuştur. Yapay zeka ve büyük veri tabanlı bilgiler, küresel ekonomideki en önemli stratejik kaynaklardan biri haline gelmiştir. Bu durumda tüm bu dijital araçlar, muhasebe karar alma süreçlerinde nesnellik, gizlilik, şeffaflık, hesap verebilirlik ve güvenilirlik gibi çeşitli önemli yasal ve etik zorluklarla birlikte gelmektedir (Grosu vd., 2023). Aşağıdaki şekilde muhasebede teknolojilerin uygulanmasının evrimsel süreci yer almaktadır.

Şekil 1. Muhasebede teknolojilerin uygulanmasının evrimsel süreci



Kaynak: Brabetea, Goagărăb, 2022

Şekil 1’de görüldüğü üzere, muhasebenin bugüne kadar geçirdiği evrimsel süreç, bilgi teknolojilerinin uygulanması perspektifinden, kronolojik sırayla üç ana aşamayı vurgulamaktadır: klasik muhasebe (manuel); bilgisayarlı muhasebe; muhasebenin dijitalleştirilmesi şeklinde olduğu ifade edilebilir. Yukarıda sunulan şekilden, dijitalleşme olgusunun muhasebenin bilgisayarlaşma aşamasından kaynaklandığı sonucuna varılabilir. Dijitalleşme süreci zamanla ortaya çıkan, teknoloji geliştikçe ilerleyen ve muhasebeyi dönüştüren bir süreçtir. Dijital devrim ve süreç otomasyonu bugün olduğu gibi gelecekte de muhasebeyi etkilemeye ve şekillendirmeye devam edecektir. Dijitalleşme devam ettikçe muhasebe mesleğinin rolü de giderek farklılaşacaktır. Bu sürece gelecekte de muhasebe mesleğinin adapte olması için kendisini konumlandırması gerekmektedir ve bunun için de aşağıdaki hedefleri takip etmesi oldukça önem arz etmektedir;

- Bilgisayarların otomatikleştiremeyeceği çalışma alanlarını belirlemek ve muhasebecilerin bu alanlarda yapabileceği katkıları derinleştirmek;
- Eğitim ve sürekli mesleki gelişim süreçlerini hem genç mezunların hem de deneyimli profesyonellerin teknolojik ilerlemenin sunduğu yeni gereksinimlere hızla uyum sağlamalarını sağlayacak becerileri edinecek şekilde geliştirmek.

Muhasebe mesleğinin gelecekte karşılaşılabileceği zorluklara hazırlanmak için, ekonomi alanındaki yüksek öğretim kurumları ve muhasebe alanındaki profesyonellerin faaliyetlerini koordine eden mesleki kuruluşlara oldukça fazla iş düşmektedir. Dijitalleşme süreci ile birlikte gelecekte muhasebe alanında iş kayıpları yaşanabileceği de söylenebilir. Bunun için, muhasebe alanındaki mesleki gelişim, işgücü piyasasının sürekli değişen gereksinimleri ve mümkün olduğunca çok yönlü ve uyum sağlama kapasitesi artırılmış çalışanlar isteyen işverenlerin beklentileriyle sürekli olarak uyarlanmalı ve ilişkilendirilmelidir. Yükseköğretim kurumlarının, işgücü piyasasından gelen taleplere mümkün olduğunca iyi yanıt verebilmek için müfredatlarını güncellemeleri önerilmektedir. Ayrıca gelecekte insan-makine işbirliği daha da yoğun yaşanacağı için muhasebecilerin bu yönde kendilerini geliştirmeleri gerekmekte ve muhasebeci-veri analisti işbirliklerin artacağı da aşıkardır (Brabete & Goagăra, 2022).

5. SONUÇ

Dijitalleşme, değişen gereksinimleri karşılamak için mevcut olanları yeni iş süreçlerine uyarlayarak dijital teknolojileri kullanma sürecidir. Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte sürekli gelişen ekonomiye uyum sağlayabilmek ve rekabet edebilmek için dijital dönüşüm gereklidir. Birçok alanda etkili

olan dijitalleşme, muhasebe alanında da oldukça önemli değişimlere ve dönüşümlere yol açmıştır. Dijital çağa uyum sağlayabilmek için muhasebe giderek dinamik bir bilgi sistemine dönüşmektedir. Son zamanlarda küresel çapta oldukça ilgi gören ve kullanılan robotik süreç otomasyonu, yapay zeka, blockchain, bulut bilişim, büyük veri, e-belgeler ve nesnelerin interneti dijitalleşmenin sonucu olarak kullanılan teknolojilerdir. Bu dijitalleşme ile birlikte gelen teknolojiler bugün olduğu gibi gelecekte de muhasebeyi etkilemeye ve şekillendirmeye devam edecektir. Dijitalleşme devam ettikçe muhasebe mesleğinin rolü de giderek farklılaşacaktır.

Dijitalleşmenin etkisiyle muhasebe uzmanlarının rolü de değişmektedir. Dijital araçları işlevsel, etkin ve verimli bir şekilde kullanabilme ve veri analitiği yapabilme yeteneği önemli hale gelmektedir. Muhasebe mesleğinin kayıt tutma, sınıflandırma ve raporlama gibi teknik kısımları dijitalleşme ile birlikte daha hızlı, doğru ve verimli olarak gerçekleştirilmektedir. Bu durumda yaşanan teknolojik dönüşüm ile birlikte, muhasebe uygulamaları yalnızca operasyonel süreçlerle sınırlı kalmayarak, gelecekte özellikle stratejik danışmanlık rollerinde yeniden şekillenebilir. Stratejik rehberlik eden, risk yönetimi gibi alanlarda rol oynayan ve stratejik planlama gibi alanlarda daha fazla rol oynayacaklardır. Çünkü gelecekte daha fazla muhasebecinin bu tür rolleri üstlenmesi beklenmektedir. Ayrıca muhasebe mesleğinin yeni teknolojilerle bütünleşerek daha fazla stratejik karar odaklı, daha analitik ve yorumlayıcı bir yapıya evrilebileceği ifade edilebilir. Böylece nitelikli mezunlar verilmesi hedeflenmesi gerekmektedir. Bu durumda da teknolojinin etkisiyle gelecekte muhasebe mesleğine olan ilgi ve isteklerin artacağı söylenebilir.

Dijitalleşme ışığında muhasebe eğitiminin de teknolojik yönlü hareket etmesi ve muhasebede kariyer düşünen bireyleri geleceğe hazırlaması beklenmektedir. Bu kapsamda yüksek öğretim kurumlarında dijital araçların etkin bir şekilde kullanılmasını öğretmeyi hedefleyen dijital muhasebe eğitimlerinin verilme oranının daha çok artması gerektiği düşünülmektedir. Böylece eğitimler çerçevesinde, eğitim görenlerin muhasebe yazılımlarını etkin bir şekilde kullanarak finansal işlemlerin süreçlerini yönetme gibi becerilere sahip olması beklenmektedir. Bu durumda muhasebe alanında kariyer yapmayı düşünen mezunların, dijitalleşmenin etkisiyle gelecekte daha bilgili, analitik düşünebilen ve daha donanımlı bireyler olmaları hedeflenmektedir. Böylece mezun olan bireylere yeni fırsatlar ve kariyer alanları imkanları sunulacağı söylenebilir. Günceli yakalayabilmek ve takip edebilmek adına sürekli mesleki gelişim ve çevrimiçi kursların artacağı da ifade edilebilir. Ayrıca dijitalleşme çerçevesinde muhasebe meslek mensuplarını hem ulusal hem de uluslararası düzeyde mevzuat düzenlemeleri, iş yapma süreçlerindeki köklü dönüşümlere uyum sağlama gerekliliğiyle karşı karşıya

kalacağı söylenebilir. Bu bağlamda uluslararası sertifikasyonların yeni içerikleri oluşturulabileceği beklenebilir.

Dijitalleşme çerçevesinde muhasebe mesleğini bekleyen bir diğer değişim de hibrit mesleki roller şeklinde olabilir. Muhasebeci ve veri analisti arasındaki işbirliği giderek daha da artmaktadır. Muhasebeciler dijitalleşme ile birlikte finansal verileri daha hızlı ve aktif toplayabilmek için dijital araçlar ve yazılımlar kullanmaktadırlar. Veri analistleri de toplanan finansal verilerin üzerinde analizler yaparak işletmenin finansal durumunu daha ayrıntılı anlamaya yardımcı olmaktadır. Dolayısı ile finansal veriler kapsamında birlikte hareket etmektedirler ve gelecekte iş birliğinin daha da artacağı söylenebilir.

Dijital süreçle ilgili olarak, muhasebe meslek mensupları gelişen teknolojiye daha fazla uyum sağlamaları gerekmektedir. Teknolojik gelişmelerin ışığında otomasyon, yapay zeka, blockchain, büyük veri analizi, ve bulut tabanlı teknolojiler gibi yenilikleri çalışma süreçlerine dahil etmeleri oldukça önem arz etmektedir. Muhasebe meslek mensuplarının değişen iş süreçlerine odaklanmalı ve işletmenin finansal durumunu bu değişen ortama uygun olarak yönetmelidir. İnsan-makine işbirliği gelecekte daha çok artacağı için, muhasebe mesleğinin bu yöne daha çok yöneleceği ve böylece muhasebe uygulamalarında otomasyonun, yapay zekâ temelli analizlerin, büyük veri analizlerinin ve makine öğrenmesinin daha yaygın bir şekilde kullanılacağı öngörülmektedir. Dijitalleşme ile birlikte gelişen teknoloji beraberinde yeni riskleri de getirebilir. Muhasebe mesleği oluşabilecek riskleri öngörmeli ve uygun önlemleri almalıdır.

Sonuç olarak, dijitalleşme ve bilgi teknolojilerinin geliştirilmesi muhasebe alanı için büyük bir fırsattır. Muhasebe meslek mensubunun analitik beceriler ve mantıksal düşünme, stratejik konulara odaklanma ve stratejik kararlar alınmasında etkin rol oynama yetkinlikleri, dijitalleşen iş dünyasında gelecekte daha da önem kazanacaktır. Böylece, muhasebe mesleği sadece rutin görevler veya finansal raporlama ile sınırlı kalmayıp, işletme yönetimine yön veren danışmanlıkta da önemli roller üstlenecektir. Dolayısı ile dijitalleşmenin muhasebe mesleğini bugün olduğu gibi gelecekte de etkileyeceği, dönüştüreceği ve geliştireceği ifade edilebilir. Bu bağlamda bu değişimlere ve dönüşümlere uyum sağlayan muhasebe alanı, küresel çapta rekabet avantajı sağlamada önemli rol oynayacağı söylenebilir.

Kaynakça

- Alnaimat, M. A., Kharit, O., Mykhailenko, I., Palchyk, I., & Purhani, S. (2024). Implementation of cloud computing in the digital accounting system of logistics companies. *Acta Logistica*, 11(1), 99-109.
- Awang, Y., Shuhidan, S. M., Taib, A., Rashid, N., & Hasan, M. S. (2022). Digitalization of Accounting Profession: An Opportunity or a Risk for Future Accountants? *Proceedings*, 82(1), 93.
- Bojanc, R., Pucinar, A., & Lenart, G. (2024). E-invoicing: A Catalyst for Digitalization and Sustainability. *Organizacija*, 57, 3-19.
- Brabete, V., & Goagăra, D. (2022). Digitalization – a danger to accounting professionals? *Journal of Corporate Governance, Insurance, and Risk Management (JCGIRM)*, 9(1), 25-48.
- Bradul, A., Burkova, L., & Shepeliuk, V. (2023). Organization and implementation of electronic document management at enterprises: the path to digitization of the information space of the accounting and taxation. *The development of innovations and financial technology in the digital economy*, 127-146.
- Coman, D.M, Ionescu, C.A, Duic, A, Coman, M.D, Uzla, M.C, Stanescu, S.G, State, V. (2022). Digitization of Accounting: The Premise of the Paradigm Shift of Role of the Professional Accountant. *Appl. Sci.* 12, 2-25.
- Desplebin, O., Lux, G., & Petit, N. (2021). To Be or Not to Be: Blockchain and the Future of Accounting and Auditing. *ACCOUNTING PERSPECTIVES*, 20(4), 743–769.
- Grosu, V., Cosmulese, C., Socoliuc, M., Ciubotariu, M., & Mihaila, S., (2023). Testing accountants' perceptions of the digitization of the profession and profiling the future professional, *Technological Forecasting and Social Change*, 193
- Gulin, D., Hladika, M., & Valenta, I. (2019). Digitalization and the Challenges for the Accounting Profession. *ENTRENOVA*, (s. 502-511).
- Han H., Shiwakoti, R. K., Jarvis, R., Mordi, & Botchie, D. (2023). Accounting and auditing with blockchain technology and artificial Intelligence: A literature review, *International Journal of Accounting Information Systems*, 48, 1-16
- Jeanne, B. (2017). Are auditors ready for blockchain? *Accounting Today*, 31(9), 34-50.
- Knudsen, D.-R. (2020). Elusive boundaries, power relations, and knowledge-production: A systematic review of the literature on digitalization in accounting. *International Journal of Accounting Information System*, 36, 1-20.

- Mookerjee, J., & Rao, O. (2023). A Review of the Robotic Process Automation's Impact as a Disruptive Innovation in Accounting and Audit. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(12), 3675-3682.
- Oyeniya, L., Ugochukwu, C., & Mhlango, N. (2024). Robotic process automation in routine accounting tasks: A review and efficiency analysis. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 22(01), 695-711.
- Rajagopal, D. (2025). Cloud-Based Accounting Systems: Evaluating the Effectiveness in Enhancing Financial Data Accuracy from the Perspective of Accounting Professionals. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 10(3), 827-834.
- Sheldon, M. D. (2018). Using Blockchain to Aggregate and Share Misconduct Issues across the Accounting Profession. *Current Issues in Auditing*, 12(2), 27-35.
- Tan, B., & Low, K. (2019). Blockchain as the Database Engine in the Accounting System. *Australian Accounting Review*, 29(2), 312-318.
- Thakker, P., & Japce, G. (2023). Cloud-Based Accounting Technologies: Revolutionizing Financial Management. *International Journal of Science, Engineering and Management (IJS)*, 10(6), 20-26.
- Yarmoliuk, O., Abramov, A., Mulyk, T., Smirnova, N., & Ponomarova, N. (2024). Digital technologies in accounting and reporting: benefits, limitations, and possible risks. *Amazonia Investiga*, 13(74), 323-333.
- Yigitbasioğlu, O., Green, P., & Cheung, D. (2023). Digital transformation and accountants as advisors. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 36(1), 209-237.
- Y. Zhang, F. Xiong, Y. Xie, X. Fan & H. Gu. (2020). The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession, in *IEEE Access*, 8, 110461-110477.

Dijitalleşen Muhasebe: Etik Sorunlar, Zorluklar ve Geleceğe Yönelik Çözümler

Aysel Güney¹

Özet

Dijitalleşme, muhasebe süreçlerine “otomasyon, veri analitiği, bulut bilişim, nesnelerin interneti, büyük veri, yapay zekâ” gibi teknolojilerle işlemleri hızlandırırken karar verme süreçlerini iyileştirmek için fırsatlar sunmaktadır. Muhasebe alanında dijital dönüşüm, muhasebe sürecinde kayıt sistemi, belgeleme, arşivleme, raporlama ve muhasebe meslek mensuplarının sahip olması gereken yeterlilikler üzerinde köklü değişimleri beraberinde getirmiştir.

Muhasebe mesleğinde dijitalleşme ile değişimler uygulanmaya başlanmış bu değişimler beraberinde etik sorunlarında ortaya çıkmasına neden olmuştur. Özellikle “*yapay zekâ, blok zincir, bulut bilişim ve otomasyon sistemlerinin*” muhasebe süreçlerinde yaygın kullanımı ile birlikte “*veri gizliliği, algoritmik tarafsızlık, şeffaflık ve denetlenebilirlik*” gibi etik konular öne çıkmıştır. Muhasebe etiği, “*dürüstlük, tarafsızlık, gizlilik, mesleki yeterlilik ve mesleki davranış ilkeleri*” içermektedir. Ancak dijital sistemlerin muhasebede yaygınlaşan kullanımı, bu ilkelere bağlı kalmada problemlerin çıkmasına neden olmuştur.

Etik dışı davranış ve uygulamaların teknolojik araçlarla daha karmaşık hale geldiği ve aynı zamanda bu davranışların fark edilememesi, dijital ortamlarda mesleki etik ilkelerin nasıl korunacağını sorgulanmasını neden olur iken dijital etik kurallarının gündeme gelmesini sağlamıştır. Etik kodların dijital çağın gerekliliklerine göre güncellenmesi, muhasebe profesyonellerine yönelik dijital etik eğitimlerinin artırılması ve teknolojiye bütünleşmiş denetim mekanizmalarının geliştirilmesi, bu sürecin yönetilmesinde kritik öneme sahip olmuştur.

Çalışmamızda dijitalleşmenin muhasebe etiği üzerindeki etkilerini teorik bir çerçevede ele alınmış, literatür taraması ile konu desteklenmiş bir çerçevede dijitalleşmenin muhasebeye getirdiği etik risklerin azaltılmasına yönelik önerilere yer verilmiştir.

1 Doç. Dr., Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, ORCID:0000-0001-7017-8435

GİRİŞ

Dijitalleşme tüm sektörlerde olduğu gibi muhasebe alanında da yapısal dönüşümlere yol açmıştır. Dijitalleşme ile muhasebede dosyalar, belgeler, erişilebilir bilgiler ve süreçler dijital ortama taşınmış ve bilgilerin sistematik olması sağlamıştır. Dijital araçlar ve teknolojiler; verilerin toplanması, işlenmesi, raporlanması ve analiz edilmesinde geleneksel yöntemlerin yerini almış, muhasebe süreçlerini daha hızlı, erişilebilir ve verimli hale getirmiştir. Bu dönüşüm meslek ahlakı, mesleki sorumluluklar ve karar alma mekanizmalarında da yeni etik soruların gündeme gelmesine neden olmuştur (Eğilmez, 2019).

Muhasebe mesleği dijitalleşme ile daha entegre ve verimli hale gelirken, etik ilkelere uyum konusunda problemlerin oluşması da kaçınılmaz hale gelmiştir. Muhasebe etiği kavramı, hem meslek mensuplarının bireysel davranışlarını düzenleyen hem de finansal sistemin bütünlüğünü sağlayan temel ilkeler bütünüdür. Dijitalleşen muhasebede meslek etiği veya etik kavramı yerini dijital etik kavramına bırakmıştır. Bu yeni kavram ise etik ilke ve kuralların yeniden gözden geçirilerek güncellenmesini ve düzenlenmesini zorunlu hale getirmiştir. Dijitalleşme ve dijitalleşen muhasebe etik konusunda yeni dinamiklerin oluşması etik ilkelere yeni yorumlanmasını gerektirmiştir (Taşel, 2020).

Dijitalleşme ve dijital dönüşümle birlikte etik kavramı da dijital etik kavramına dönüşmüştür. Dijital etik; teknolojiyi kötüye kullanmayarak başkalarına zarar vermemeyi sağlayan ve dijital dünyada doğru davranışı teşvik eden kuralların bütünü olarak adlandırılmaktadır (Rogerson, 2020). Muhasebede dijitalleşme uygulamalarının artması muhasebe etiğine ilişkin temel kavramlar açıklanmasını, dijitalleşmenin muhasebe uygulamalarına etkisini ve dijital teknolojilerin yol açtığı etik risklerinde ele alınmasını gerekli hale getirmiştir.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Yapılan literatür taramasında özellikle 2010-2024 yılları arasında yapılmış çalışmalarda dijitalleşen muhasebe kullanılan *“yapay zekâ, blok zincir, bulut tabanlı muhasebe yazılımları ve otomasyon sistemlerinin”* nın etik boyutu ele alınmıştır.

Yapılan literatür taramasında özellikle 2010-2024 yılları arasında yapılmış çalışmalarda dijitalleşen muhasebe kullanılan *“yapay zekâ, blok zincir, bulut tabanlı muhasebe yazılımları ve otomasyon sistemlerinin”* nın etik boyutu ele alınmıştır.

Bulut bilişimle ilgili yapılan çalışmada, bulut bilişim teknolojisinin, internet üzerinden sağlanan hizmetler ile bu hizmetleri sunmak için veri merkezlerinde kullanılan donanım ve yazılım ekipmanlarını da kapsadığı belirtilmektedir (Armbrust ve diğerleri 2010). Bu konu ile yapılan bir diğer çalışmada bulut bilişimin öncelikle e-posta, ofis yazılımları ve ERP sistemlerine dayandığını, daha sonra ise bu uygulamalara daha fazla kullanıcı arasında paylaşılan kaynağın eklendiğini belirtmiştir (Chinyao Low vd. 2011).

Blok zincir yapılan bir çalışmada, Blok zincir teknolojisi uygulamaları kendi arasında karşılaştırılmıştır (Pilkington 2016). Diğer bir çalışmada ise blok zincir teknolojisinin doğrulama ve ağ maliyetine dikkat çekilmiştir (Catalini ve Gans 2017). Ayrıca Blok zincir maliyetlerin geleneksel yöntemlere göre daha ucuz olduğu üzerinde durulmuştur (Wüst ve Gervais (2017). Blok zincirle ilgili yapılan bir diğer çalışmada ise blok zincir teknolojisinin sunduğu fırsatlar ve uygulamaları konusunda uygun bir çözüm yolu olup olmadığını incelenmiştir (Oh ve Shong 2017). 2017 yılında yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde, blok zincir teknolojisinin hali hazırda var olan uygulamaları ele alınarak finans kurumlarının blok zincir konusunda yeni iş modelleri oluşturabilmelerine yardımcı olabilmeyi amaçlayan bir çalışma yapılmıştır. Ayrıca. Menkul kıymet borsalarında blok zincir teknolojisi de incelemiş ve gelecekte menkul kıymet borsalarında blok zincir teknolojisi kullanmak zorunda kalınacağını ileri sürmüştür (Chohan 2017). Finans ve tedarik zincirinde blok zincir teknolojisinin çok daha ilerilere gidebileceği görüşünde savunulmuştur (Diordiev (2017). Kripto paraların devletlerin vergilendirme sistemini nasıl etkileyeceği konusunda yapılan çalışmada kripto paraların ödemeler sistemini de değiştirme ihtimalinin yüksek olduğunu belirtmiştir (Tüfek (2017),

2019 ve 2021 yıllarına yapılan çalışmalar incelendiğinde, blok zincir ve yapay zekânın muhasebe ve denetim alanındaki uygulamalarının araştırıldığı görülmektedir (Zemankova 2019). Bu yıllarda yapılan bir başka çalışmada ise blok zincir teknolojisinin muhasebe denetimlerinde bir araç olarak kullanılmasının avantajlarını incelemiştir (Andrade Simões vd. 2021.) Ayrıca blok zincirin tanıtılmasından etkilenme olasılığı en yüksek olan kamu hizmetlerinin sınıflandırıldığı görülmektedir (Cagigas ve arkadaşları ,2020). Blok zincir mimarisi ve oluşturduğu fırsatlarda incelenmiştir (Mendil ;2021). Dış ticarete blok zincir uygulamalarının incelendiği ve blok zincirin dış ticaret alanındaki potansiyel uygulama alanları araştırıldığı görülmektedir (Vurdu ,2021). Blok zincir temelli güvenli elektronik oylama modellerinin geliştirildiği de görülmektedir (Gürfidan ve Akçay 2020).

Eğitim alanında blok zincir uygulamalarının eğitim sistemi üzerindeki etkisinin değerlendirildiği görülmektedir. (Çobanoğlu ve arkadaşları 2021). AB yapay zekâ(YZ) bildirisinde, YZ nin etik kurallar çerçevesinde nasıl hareket edeceğine odaklanılması gerektiği üzerinde durulmuştur (AB Yapay Zekâ Bildirisi, 2021)

Farklı disiplinlerden araştırmacıların, yapay zekâ ile ilgili etik ilkeleri kabul ettikleri, ancak bu konuda sınırlı destek aldıkları“Ethical Management of Artificial Intelligence” adlı çalışmada söylenmektedir (Brendel ve ark., 2021). YZ etik konularına katkıda bulunan araştırmalar ve çalışmalar “Ethics and privacy of artificial intelligence: Understandings from bibliometrics”çalışmada listelenmiştir (Zhang ve ark., 2021). Ayrıca yapay zekâ etiği ile ilgili araştırmalara öncelik verilmesi gerektiğini ve makine öğreniminin de önemli olduğu “Ethics and Governance of Artificial Intelligence: Evidence from a Survey of Machine Learning Researchers”) çalışmada belirtmektedir (Zhang ve ark., 2021). Akıllı teknolojilerin en iyi karara ulaşmak için analiz yapabileceklerine, bu durumunda makina etiği problemlerine yol açabileceği öngörüsüne “From posthumanism to ethics of artificial intelligence” çalışmasından ulaşılmaktadır (Nath ve Manna, 2021). YZ nin sağlık sistemleri alanında karmaşık ve geniş etik konularını içerdiğini, etik açısından temkinli bir iyimserlikle yaklaşılması gerektiği “Artificial intelligence for good health: a scoping review of the ethics literature” adlı çalışmada ileri sürülmektedir (Murphy ve ark., 2021). YZ etiği kavramının karmaşık ve cevaplanmasının zaman alabilecek bir konu olduğu“Management perspective of ethics in artificial intelligence” adlı çalışmadan anlaşılmaktadır (Baker,2021). YZ nin kendisine nasıl değer verileceği, zekâ sistem tasarımı nasıl yapılması gerekliliği konusunda özgün çalışmalar yapılması gerekliliği“Moral consideration of nonhumans in the ethics of artificial intelligence” çalışma, göstermektedir (Owe ve Baum, 2021).

Mevcut ve gelecekteki teknolojiler için yapay zekâ etiğinin önemi ve. YZ nin ön yargıları, tutumları, özerk kararlar almasında karşılaşılabilecek sorunların ortadan kaldırılması için alınması gereken önlemler üzerinde “Ethical framework for Artificial Intelligence and Digital Technologies) eserde üzerinde durulmaktadır (Ashok ve ark., 2022). YZ kullanıcılarının etik sorunları farkında oldukları bu sorunlar ile ilgili sorumluluk almaya istekli olduklarını “Organisational responses to the ethical issues of artificial intelligence” da belirtilmektedir(Stahl ve ark., 2022). YZ etik ilkeleri oluşturulurken hükümet, endüstri, akademi ve sivil toplum gibi paydaşların katılımının sağlanması gerekliliği “Artificial intelligence ethics has a black box problem”da vurgulanmaktadır (Bélisle Papon ve ark., 2022).

Alanda yayınlanmış kitaplar ve dergiler, yarı sistematik tekniği kullanılarak analiz edilmiş ve, yapay zekânın muhasebe ve denetim alanındaki uygulamalarına vurgu yapılmıştır.(Hasan 2022). Muhasebe hilelerini durdurmak ve finansal tabloların doğruluğunu artırmak için yapay zekâ uygulamalarının tartışıldığı çalışmalarda bulunmaktadır (Kaur vd. ,2023)) Muhasebe ve denetimin blok zincir teknolojisi ve yapay zekâ ile gerçekleştirilmeside yazında tartışılan konulardan biridir (Han vd. 2023).

Blok zinciri ve yapay zekâ farklı çalışma paradigmalarına sahip olsalar da birleştirildiğinde birbirlerini güçlendirebilir ve birçok güvenlik ve gizlilik sorununu çözebilirler sonucuna ulaşılmıştır (Bendiab vd. 2023; Han vd. 2023). Muhasebede En yaygın etik riskler veri güvenliği, gizlilik, yanlış kullanım, sorumluluk, erişilebilirlik, şeffaflık ve güven olarak raporlanmıştır (Zhang vd., 2023; Munoko vd., 2020). Blok zincir ve akıllı sözleşmelerin finansal işlemlere ve denetimlere getirebileceği yenilikler ve blok zincir teknolojisinin muhasebe sektörünü nasıl dönüştürebileceği de incelenmiştir (Nadanasabai vd. (2024),

2. MUHASEBE ETİĞİ ve DİJİTAL ETİK

Bireylerin kurduğu toplumsal ve bireysel ilişkilerin temelini oluşturan değerler, normlar, ilkeler, doğru-yanlış ya da iyi-kötü gibi kuralları ortaya koyan bir felsefe dalı etik olarak tanımlanmaktadır (Wikipedia.org.,2024). Dijital etik ise, çevrimiçi ortamlarda bireylerin haklarını korumak için nasıl davranılması gerekliliğini belirlerken kişisel haklara saygılı, eleştiri yapılırken ahlaki sonuçları göz önüne alabilen, yapılan davranışların sorumluluğunu üslenebilen ve etiksel çevrimiçi kararlar alabilmeyi sağlayan bir kavram olarak tanımlanmaktadır (Rogerson, S. 1996).

Dijital etik insan değerlerin ve teknolojinin birlikte ele alındığı ve gelişimlerinin birlikte olabileceği bir sistem olarak ele alınmalıdır. Bu gelişim ve ilerleme, etik politikaların tasarlanmasını ve uygulanmasını kapsamalıdır. Genel olarak dijital etik, insani değerler ile dijital teknolojilerin bütünleştirilmesi şeklinde ifade edilmektedir (Rogerson, 2020). Bu açıdan YZ, dijital araçlarında nasıl etik davranacağı konusu günümüzde önem kazanmaya başlamıştır.

Ahlaki kavramlara dayanarak dijital dünyada gerçekleştirilen eylemleri dijital etik eylemler olarak tanımlayabilir ve bu eylemlere siber zorbalığa karşı çıkmak, özel bilgileri izinsiz paylaşmamak, alışveriş ve araştırmalar için kullanmak, içerik oluşturmak vb. örnekler sayılabilir. “*Tıklama, tweet atma, beğeni, gönderme, paylaşma vb.*” unsurlarda Dijital eylem kapsamı içindedir.

Ancak bu eylemlerin etik alanının konusu olabilmeleri için başkalarına zarar veya fayda açısından ele alınması gerekmektedir (Güler, 2021)

Muhasebede etik, kanunlara uygun işlemlerin yanı sıra toplumun güncel değer yargılarını da dikkate alarak güvenilir bilgilerin sunulması için uyulması gereken kurallar bütünü olarak tanımlanırken muhasebe meslek etiği, muhasebecilerin iş dünyasındaki ilişkilerini düzenleyen ilke ve kuralların bütünü olarak tanımlanmaktadır. Muhasebe alanında dijital araçlar (yapay zekâ gibi) kullanılırken “*şeffaflık, hesap verebilirlik, gizlilik, önyargı, adalet, açıklana bilirlilik ve toplumsal etki*” bağlamındaki etik ilkelere dikkat etmek gereklidir (Daştan, 2015).

Muhasebe etiği, muhasebe mesleğinin icrasında bireylerin mesleki kararlarını alırken uyması gereken ahlaki değerler ve ilkeler bütünü olarak belirtilmektedir. Meslek etiği kavramı genel olarak; dürüstlük, doğruluk, adalet, tarafsızlık ve sorumluluk gibi evrensel etik değerleri içerirken, muhasebe etiği bu değerlerin finansal bilgi üretimi ve sunumu sürecinde nasıl uygulanacağını belirlemektedir. Bu yönüyle muhasebe etiği, yalnızca bireysel davranışları değil, aynı zamanda kurumsal kültürü ve meslek topluluğunun bütününe etkileyen bir çerçevedir (Aksoy, 2005) .

Muhasebede etik dışı davranışlar; finansal bilgilerin çarpıtılması, gelirlerin hatalı raporlanması, mali tabloların kasıtlı olarak yanıltıcı hazırlanması gibi olaylar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tür uygulamalar hem yatırımcıların hem de kamunun yanlış yönlendirilmesine yol açmakta ve ekonomik güven sorununu da beraberinde getirmektedir. Dijital sistemler aracılığıyla yapılan işlemler daha hızlı ve izlenebilir olsa da, bu sistemlerin kötüye kullanımı hâlinde etik ihlallerin tespiti daha zor olabilmektedir. Ayrıca, dijital teknolojilerin karar alma süreçlerinde aktif rol alması, muhasebe meslek mensubunun doğrudan karar verici konumundan kısmen uzaklaştırırken “etik sorumluluk kime aittir?” sorusunu daha da önemli hâle getirmektedir (Akin, Özdaşlı,2014).

Uluslararası düzeyde muhasebe etiğini düzenleyen en önemli çerçeve, Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu (IFAC) tarafından yayımlanan Meslek Mensupları İçin Etik Kurallar (*Code of Ethics for Professional Accountants*) rehberidir. Türkiye’de ise TÜRMOB ve Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK) gibi kuruluşlar bu ilkelere paralel şekilde ulusal düzenlemeler geliştirmiştir. Bu kurallarda meslek mensuplarının uyması gereken beş temel ilke şu şekilde tanımlanmıştır(<https://www.turmob.org.tr>):

1. **Dürüstlük:** Muhasebe meslek mensubu her koşulda doğru, dürüst ve açık davranmalıdır.
2. **Tarafsızlık:** Kişisel önyargılardan, çıkar çatışmalarından ve başkalarının etkilerinden uzak durulmalıdır.
3. **Mesleki Yeterlilik ve Özen:** Hizmet verilen konularda gerekli bilgi ve beceriye sahip olunmalı, sürekli mesleki gelişim sağlanmalıdır.
4. **Gizlilik:** Edinilen bilgilerin yetkisiz kişilerle paylaşılmaması esastır.
5. **Mesleki Davranış:** Mesleğin itibarını zedeleyici herhangi bir eylemde bulunulmamalıdır.

Muhasebe etiği kavramı, hem meslek mensuplarının bireysel davranışlarını düzenleyen hem de finansal sistemin bütünlüğünü sağlayan temel bir ilkeler bütünüdür ve Dijitalleşme yeni dinamikler bu ilkelere yeni yorumlar getirmeyi gerekli kılmaktadır. Etik ilkelerin çağın teknolojik koşullarına göre yeniden değerlendirilmesi, muhasebe mesleğinin güvenilirliğini ve saygınlığını korumak açısından kritik önem taşımaktadır.

3. DİJİTALLEŞME ve ETİK ARASINDAKİ İLİŞKİLER

3.1 Dijital Araçlardan Yapay Zekâ

Dijitalleşme süreci içinde yer alan yapay zekâ (YZ) donanımlı araçlarla ilgili olarak ortaya çıkan veya oluşabilecek herhangi bir etik hatadan kimin sorumlu tutulacağı günümüzde tartışılan konulardan biridir. “*Bir makinenin özgürlüğü ne kadar büyükse, ahlak standartlarına da o kadar çok ihtiyaç duyulmaktadır*” ilkesi dijitalleşmede etiğin önemini bir kez daha vurgulamaktadır (Rosalind Picard, 1997). 2021 de yayınlanan AB yapay zekâ bildirisinde, YZ'nin etik kurallar çerçevesinde nasıl hareket edeceğine odaklanmayı gerektiği üzerinde durulmaktadır (AB Yapay Zekâ Bildirisi, 2021). Toplumun YZ kaynaklı karşılaştığı yasal ve etik sorunlar arasında “*gizlilik, önyargı, ayrımcılık ve gözetim altında olmak*” yer almaktadır. Yapay zekanın hızlı gelişimi ve yapay zekâ kullanan dijital araçların hızla artan üretimi ile birlikte bu araçların artan bilgi düzeyi, kullanım alanının artmasının ahlaki değişikliğe yol açabileceği, bu nedenle “*sorumluluk, irade, ön yargı, algoritmik yazılımların karmaşıklığı*” etik çalışmaların yapılmasını gerektirmektedir (Dağ, 2018).

Ancak YZ etiği kavramının karmaşık ve cevaplanmasının zaman alabilecek bir konu olduğunu anlaşılmaktadır (Baker, 2021). Yapay zekâda etik gerçekliğine dair sorulması gereken ilk sorulardan biri “*makinenin yaptığı hatalarda etik sorumluluk makineye mi yoksa bir insana mı ait olacaktır?*” sorusu

olarak karşımıza gelmektedir. Yani akıllı teknolojilerin en iyi karara ulaşmak için analiz yapabileceklerine, bu durumda makina etiği problemlerine yol açabileceği öngörüsüne ulaşılmaktadır (Nath ve Manna, 2021).

Artan bir hızla yapay zekâya kendi özerk kararlarını verme yetkisi tanınmaktadır. Bu sürecin hızlanması YZ tasarımcılarını yapay zekâ araçlarının doğru, tarafsız ve insana zarar vermeyecek davranışları gösterecek etik ilke, kural ve anlayışın programlanmasını zorunlu olarak yöneltmektedir. Ayrıca yapay zekânın sağlık sistemleri alanında karmaşık ve geniş etik konularını içerdiğini, etik açısından temkinli bir iyimserlikle yaklaşılması gerektiğini ileri sürülmektedir (Murphy ve ark., 2021). Örneğin, sürücüsüz otomobiller, borsada hızlı alım/satım yapan otomatik sistemler, hastalık tanısı koyabilen yapay zekâ araçları, muhasebe ve finans alanında analiz ve denetim yapan YZ ler şimdiden hayata geçirilmiştir.

Muhasebe alanında YZ kullanılırken “*şeffaflık, hesap verebilirlik, gizlilik, önyargı, adalet, açıklana bilirlilik ve toplumsal etik*” ilkelerine dikkat edilerek muhasebe süreçlerinin yürütülmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Daştan, 2015). Ayrıca farklı disiplinlerden araştırmacıların, yapay zekâ ile ilgili etik ilkeleri kabul ettiklerini, ancak bu konuda sınırlı destek aldıklarını söylemektedir (Brendel ve ark., 2021).

Asimov yaptığı araştırmalarda YZ ve robotların davranışları ile ilgili ilkeleri ele alarak belirtmiştir. Bu ilkeler temel olarak üç grupta toplanmaktadır; “*i. robot, bir insana zarar veremez, ii. Bir robot, insanların verdikleri emirlere uymak zorundadır, iii. Bir robot, birinci ve ikinci yasalarla gelişmediği sürece varlığını korumak zorundadır*” (Asimov, 1996). Bu yasa dijital gelişmeler ve YZ ile robotların hızlı gelişim sürecinde özerk karar alma yetkisinin bu araçlara tanımlanmasının ne kadar doğru olacağı yönünde ve yasanın işlerliğini de tartışılmaya açmıştır.

Yapay zekâ açısından etik ikilemler eleştirici bir öneme sahiptir. YZ nin zekâ ve fiziksel olarak insana benzemesi istenirken, bu araçlar özgür karar verme yetisine sahip olduklarında ve olaylar karşısında ikilemde kaldıklarında doğru kararı veya cevabı verebilecek mi? sorusu gündemdedir. Bu soruların ardında yatan ise yapay zekânın tasarımı ve sistemi, yazılımıdır. Örnek olarak sürücüsüz otomobil kazalarında YZ nin karar mekanizmasını verebiliriz. Ayrıca etik bir yapay zekânın tasarlanması mümkün müdür? sorusunun da sorulması önemlidir.

Tasarımcıların ve algoritmik yazılımcıların öncelik olarak etik robotu inşa etme ya da bundan kaçınma seçeneklerinden hangisinin daha etik olacağına karar vermesi gerekmektedir. Son yıllarda YZ nin etik davranış

sergileyen bir özne olarak tasarlanabileceği üzerine çalışmaların yapıldığı da bilinmektedir. Yapay zekâ ile ilgili geleceğin tam olarak ne zaman gerçekleşeceğine dair bir bilinmezlik olmakla birlikte “*Yapay zekâ en sonunda insan kadar akıllı olduklarında ne olur?*”, “*Yapay zekâ bilinçlendiğinde ne olur?*” gibi sorular belirsizliğini hala korumaktadır. Bu durumda toplumları ve insanlığı endişelendiren konuların başında gelmektedir (Ahmed vd., 2022).

Günümüzde, yapay zekâ teknolojilerinin güvenli, yararlı ve adil kullanımını sağlamak için yapay zekâyâ karşı sorumlu bir yaklaşıma ihtiyaç duyulduğuna dair farkındalık artmaktadır. Yapay zekâyı sorumlu bir şekilde geliştirmek, insan değerlerini ortaya çıkarma ve temsil etme, bu değerleri teknik gereksinimlere dönüştürme, ahlaki ikilemler ve değer tercihleriyle başa çıkma araçlarını geliştirme ve sistemleri insan refahına katkıları açısından değerlendirme araçlarına ihtiyaç duymaktadır (Dignum, 2017). Dolayısıyla yapay zekânın kendisine nasıl değer verileceği, zekâ sistem tasarımı nasıl yapılması gerekliliği konusunda özgün çalışmalar yapılması gerekliliğini göstermektedir (Owe ve Baum, 2021). Bu nedenle “*Makine öğrenimi*” ve makine öğrenmesinin bir alt kümesi olan “*derin öğrenme, doğal dil işleme, bilgisayar görüşü ve veri bilimi*” de YZ’nin gelişi ve kullanımı açısından önem taşımaktadır.

Son yıllarda sorumlu yapay zekânın, güvenlik, önyargılar ve ayrımcılıkla ilgili sorunlardan kaçınmak ve sonuçların yorumlana birliğini basitleştirmek için standartlar ve değerler oluşturmakla ilgilendiği ifade edilmektedir (Merhi,2023). Zira şimdiye kadar bireyci ve rasyonel olarak kabul edilen YZ’nin aslında sınırlı rasyonel olduğu ve kendi algılanan çıkarları doğrultusunda hareket ettiği ifade edilmektedir (Dignum, 2022)

3.2. Dijital Etik

Dijitalleşme ile YZ gibi araçların günlük hayata entegre edilmesi, etik ile ilgili sorunları da ortaya çıkarmıştır. YZ’nin gelişiminin ve kullanımının artması ile birlikte geleneksel ahlaki ve etik ilkelerinin, kavramlarının ve yaklaşımlarının yeniden tanımlanması gerekliliği dikkat çekmektedir. Dijital etik, “*dijital ortamda gerçekleşen insan davranışlarının tanımlanmasını ve bu eylemlere bir ahlaki sınır çizilmesini*” ifade etmektedir (Vikipedi,2025)

Dijital etik kavramı dijitalleşmenin her alanda yaygın bir şekilde kullanımının artması ile birlikte, “*siber etik, internet etiği, bilişim etiği, robot etiği*” gibi farklı isimlerle tanımlanmaya ve her isim altında uyulması gereken etik ilke ve kuralların belirlenmesine çalışılmaktadır .YZ’nin özerk kararlar almasında karşılaşılabilecek sorunların ortadan kaldırılması için ön yargıları,

tutumları, algoritmik yazılımlarının etik kuralları içerecek biçimde alınması gereken önlemler arasındadır (Ashok ve ark., 2022).

Dijital süreçlerde YZ sistem ve araçları insan yerine kendileri mi karar verecek yoksa insanı da bu süreçte dahil ederek melez bir yapıyı oluşturacak endişelerinin öncelikli olarak ele alınması gerekmektedir. Örneğin; bir YZ sisteminde yanlış giden süreç olduğunda ortaya çıkan sonuçlardan kim ya da kimler sorumlu olacaktır? sorusuna halen cevap verilememektedir. Aynı zamanda olumsuz bir sonuç ortaya çıktığında YZ'yi suçlayacağız yoksa bu durumdan sorumlu şirketleri, denetlemeyen bürokratları ya da bürokrasiyi mi suçlayacağız? bu durumlarda halen çözilemeyen unsurlar arasında bulunmaktadır. Gündemde sorgulanan durumlardan birisi de bir YZ sistemi, kendisine verilen görevde başarısız olduğunda sorumluluk kime ait olacaktır, YZ'yi tasarlayan veya kodlayan programcılar mı, üreten endüstrimi yoksa son kullanıcılar mı? soruları da çözüm beklemektedir (Bostrom,2011).

Dijital uygulamalarda ve özellikle YZ araçlarında birincil ve sıklıkla dile getirilen en önemli etik kaygı, gizlilik ve verilerin korunması ile ilgilidir. Veri koruma ve gizliliğin aynı kavramlar unutulmaması önem taşımaktadır. YZ ile en üst noktalara çıkan gözetim veya gözlemlleme sonucunda insanların mahremiyet kavramı nerdeyse anlamsızlaşmıştır. Çünkü kişiler hükümetler ve şirketler tarafından dijital araçlarla her an izlenebilmektedir

Yüz tanıma teknolojileri ile kamusal alanlarda, geniş kalabalıklarda, stadyumlarda, parklarda kimliklerinin tespiti çok kolay hâle gelmektedir. Bu durum, devletlerin veya birkaç şirketin kötü amaçlarla bilgi ve kontrole sahip olabileceği varsayımı gündeme getirdiğinde toplum ve bireyler açısından rahatsız edici bir hal almaktadır.

YZ kullanımındaki etik endişe konularından biride “önyargıdır” (CDEI,2019). Dijital araçların ve sistemlerin kasıtlı veya kasıtsız olarak önyargılarla üretilebilme olasılığı mümkündür. Örneğin; algoritmik sistemler aracılığıyla yapılan işe alımlardaki cinsiyet yanlılığı, denetimli serbestlik süreçlerinde ırksal önyargıların devam ettirildiğine dair çok bulguya rastlanılmaktadır (FA. Raso vd 2019). İnsanın kendisini ikinci planda bir varlık olarak görmesi dijital araçların ve YZ nin yarattığı etik sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çeşitli alanlarda YZ ve dijital araçlarla ilgili etik sorunlara rastlanılmaktadır. Örneğin sağlık alanında AB de hasta verilerinin sızdırılması, habercilik alanında yanlış bilgilerin topluma doğru habermiş gibi verilmesi, Sürücüsüz kullanılan araçların karıştıkları kazalar, Yz araçlarının ve robotların kötü ve art niyetli kullanımları, robotların savaş aracı olarak kullanılması

ile ortaya çıkan ölümler, robotlarla evlilik ve bunun getirdiği aile ve kişisel sorunlar, eğitimde bu araçların yanlış kullanımı (makale, tez vb yayınların yaptırılması gibi) vb verilebilmektedir.

4.DİJİTALLEŞMENİN MUHASEBE MESLEĞİNE ETKİLERİ

4.1.Dijitalleşme ve Muhasebe

Dijitalleşme, muhasebe mesleğini daha verimli, hızlı ve erişilebilir kılmış olsa da teknolojik gelişmeler yeni mesleki sorumluluklar ve etik yükümlülükler de beraberinde getirmiştir. Meslek mensuplarının yalnızca teknolojiyi kullanabilen bireyler değil, aynı zamanda bu teknolojilerin sonuçlarını etik bağlamda değerlendirebilen profesyoneller olması gerekli hale gelmiştir (Özevin,2023)

Dijitalleşme, muhasebe mesleğini yalnızca teknik anlamda değil, yapısal, işlevsel ve etik açılarından da derinden etkilemiştir. Geleneksel muhasebe uygulamaları, manuel veri girişi ve kâğıt temelli raporlamaya dayalı iken; günümüzde bilgi teknolojileri, bu süreçleri dijital ortama taşımış ve daha otomatik, entegre sistemler aracılığıyla yürütülmesini mümkün kılmıştır. Dijital araçlardan Yapay zekânın muhasebeye entegrasyonu ve etik ilkeleri benimsenmesi ile mesleki bütünlük korunurken tüm paydaşlara fayda sağlaması da esas olarak kabul edilmiştir. (Goh, A.C. & Seah, J.Y.W. 2022).

Dijitalleşme, muhasebe meslek mensuplarının iş yapış biçimlerini değiştirmiş, mesleki beceri yeterliliklerinde yeni gereklilikler doğurmuş aynı zamanda etik sorumlulukların kapsamını yeniden tanımlamıştır (Aydeniz,2021). YZ muhasebede veri girişlerini, muhasebe süreçlerini, finansal tabloları, dip notları ve vergi hesaplamalarını neredeyse hızlı ve hatasız olarak hazırlayabilmektedir. Hızla hazırlanan tüm bu unsurların doğru, güvenilir, etik kuralları içeren ve yasal düzenlemelere uygun olduğundan emin olunması önem taşımaktadır (Gacar, A. 2019).

4.2.Muhasebede Dijitalleşmenin Getirdiği Etik Sorunlar

Dijitalleşme, muhasebe mesleğinde büyük bir dönüşüm yaratmış ve birlikte bir dizi etik sorunu gündeme getirmiştir. Bu sorunlar, genellikle dijital sistemlerin şeffaflık, güvenlik, denetim ve algoritmik tarafsızlık gibi temel etik ilkeleri ile ilişkilidir (Bellikli, U. 2024)

Muhasebe uygulamalarında karşılaşılan etik problemleri genel olarak üç gruba ayırabiliriz (Ahmad ve Higgins, 2021):

- a. Hesap verilebilirlik ve saydamlık ilkelerine ilişkin etik endişeler,

- b. Bağımsızlık ve tarafsızlık ilkelerine ilişkin etik endişeler,
- c. Gizlilik etik ilkesine ilişkin etik endişeler,
- c. Diğer ilkelere ilişkin etik endişeler.

Muhasebede YZ kullanımını ile ilgili yapılan araştırmalar göstermektedir ki yaygın etik riskleri; “*Veri güvenliği, gizlilik, yanlış kullanım, sorumluluk, erişilebilirlik, şeffaflık ve güven*” olarak belirtilmektedir (Zhang vd., 2023; Munoko vd., 2020).

Muhasebede YZ kullanımının etik açıdan en önemli sorunlarından biri, karar süreçlerinin şeffaf olmamasıdır. Algoritmaların nasıl çalıştığı, hangi verilerle eğitildiği ve hangi önyargıları taşıdığı çoğu zaman kullanıcılar tarafından bilinmemektedir. Bu da “kararların sorumluluğu kimde?” sorusunu etik açıdan gündeme getirmektedir (Dilek,2019).

Otomasyonun muhasebe uygulamalarında yaygınlaşması, muhasebe meslek mensubunun karar alma süreçlerinden kısmen uzaklaşmasına neden olmakta; sistem hataları ya da yanlış parametre girişleri durumunda sorumluluk karmaşası ortaya çıkabilmektedir. Bu da dijitalleşmenin, etik sorumlulukları daha karmaşık hale getirdiğinin bir göstergesi olarak tartışılmaktadır. Dijitalleşmenin getirdiği otomasyon ve yapay zekâ kullanımı, muhasebe meslek mensuplarının hesap verebilirlik sorumluluğunu da zorlaştırabilir. Eğer sistemler hatalı raporlama yaparsa, sorumluluk kimin üzerine düşer? Bu gibi sorular, dijitalleşmenin etik boyutunda önemli bir yere sahiptir (Büyükarıkan,2022).

Bulut tabanlı muhasebe yazılımlarının yaygınlaşması ve büyük veri (big data) analizlerinin artmasıyla birlikte, muhasebe verilerinin güvenliği ve gizliliği ciddi bir tehdit altına girmiştir Bulut tabanlı muhasebe sistemlerinde verilerin üçüncü taraf sunucularda saklanması, veri gizliliği ve güvenliği açısından en önemli etik sorunlardan biridir. “*Veri ihlali, yetkisiz erişim ve siber saldırı riskleri, muhasebe süreçlerinin güvenilirliğini*” çeşitli etik ve hukuki sorunlara yol açabilmekte ve meslek mensuplarının kişisel etik sorumluluğunu da artırmaktadır. Dijitalleşme sürecinde veri paylaşımının artması, bilgiye daha kolay erişime olanaklarının artması etik açıdan “kim, hangi veriye ne ölçüde erişim sağlayabilir?” sorusunu da gündeme getirmektedir (Özevin, 2023).

Blok zincir teknolojilerinde, tüm işlemlerin kalıcı olarak kaydedilmesi, kişisel mahremiyet ve veri ortaklığı temel etik değerlerle çelişebilmek de buda muhasebe meslek mensuplarını gri alanlarda karar almaya zorlayabilmektedir (Ber,2022). Finansal raporlama süreçlerinde kullanılan YZ algoritmaların doğru ve tarafsız kararlar alabilmesi için doğru, eksiksiz ve tarafsız verilere

ihtiyaç bulunmaktadır. Algoritmalar, belirli bir veri setine dayalı olarak programlanmışsa, muhasebe sonuçları yanıltıcı olabilir bu da yatırımcılar, yöneticiler ve diğer paydaşlar için büyük riskler oluşturabilir ki buda önemli bir etik sorun olarak belirtilmektedir (Ahmad ve Higgins, 2021).

Geleneksel muhasebe etik kuralları, dijital araçlar ve sistemlerle uyumlu olacak şekilde yeniden düzenlenmemiştir. Bu durum, dijital platformlarda yapılan muhasebe işlemlerinde etik ihlallere yol açabilecek boşluklara neden olabilmektedir. Dijitalleşme, mevcut etik kodları ve standartları birçok açıdan zorlamaktadır. Otomatik raporlama ve dijital kontrol süreçlerinde, muhasebe meslek mensubunun karar verme yetkisi azalırken, dijital sistemlerin kararları üzerinde kimin denetim yapacağı sorusu da etik açısından ortaya çıkmaktadır (Floridi ve Taddeo, 2018).

4.3. Çözüm Önerileri

Dijitalleşme, muhasebe mesleği için büyük fırsatlar sunduğu kadar, meslek mensuplarını yeni etik sorumluluklar ve zorluklarla da karşı karşıya bırakmıştır. Bu bağlamda, dijitalleşmenin getirdiği etik sorunlarla başa çıkabilmek ve muhasebe pratiğini güvenilir, şeffaf ve etik bir biçimde sürdürebilmek için çeşitli çözüm önerileri geliştirilmiştir. Bu öneriler hem dijital araçların etkin kullanımını hem de muhasebe mesleğinin etik ilkelerle uyumlu şekilde çalışmasını sağlamayı hedeflemektedir (Çıtak, Başkan,2020)

Dijitalleşme sürecinde karşılaşılan etik sorunların çözülmesinin en temel adımlarından biri, mevcut etik kuralların dijital dünyaya uyarlanmasıdır. Muhasebe meslek kuruluşlarının, dijitalleşmeye paralel olarak etik kodlarını gözden geçirmeleri ve güncellemeleri gerekmektedir. Özellikle dijital araçların, yapay zekânın ve otomasyon sistemlerinin kullanımı ile ilgili yeni etik ilkeler geliştirilmelidir. Bu doğrultuda alınacak önemler konusunda aşağıdaki öneriler yapılabilir (Stahl ve ark., 2022) :

- **Veri Güvenliği ve Gizlilik:** Muhasebe meslek mensuplarının, dijital platformlar üzerinden işledikleri verilerin güvenliğini sağlamak için siber güvenlik önlemleri almalı, veri paylaşımı ve üçüncü taraf erişimleri konusunda düzenlemeler ve denetimler yapılmalıdır.
- **Algoritmaların Şeffaflığı ve Denetimi:** Muhasebe meslek mensupları, kullandıkları YZ ve algoritmaların nasıl çalıştığını anlamalı ve algoritmaların doğruluğunu denetleyebilmelidirler.
- **Etik Kuralların Eğitimle Güçlendirilmesi:** Dijitalleşmenin getirdiği yeni etik sorunlarla başa çıkabilmek için muhasebe meslek mensuplarına dijital etik ve dijital araçların doğru kullanımı konusunda eğitimler verilmelidir.

Dijitalleşme sürecinin sorunsuz ve etik bir şekilde ilerleyebilmesi için, muhasebe meslek mensuplarının kullandıkları teknolojik altyapının güçlü ve güvenli olması büyük önem taşımaktadır. Teknolojik altyapının güçlendirilmesi için aşağıdaki önlemler önerilebilir (Bui ve Jaradat, 2020);:

- **Bulut Tabanlı Sistemlerin Güvenliği:** Bu sistemlerin güvenliği için güçlü şifreleme ve veri koruma yöntemleri uygulanmalı ve depolanan verilerin yerel yasal düzenlemelere uygun şekilde korunması için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- **Şeffaflık Sağlayan Dijital Araçlar:** Muhasebe meslek mensuplarının kullandıkları dijital araçlar, şeffaflık ilkesine uygun olmalı ve işlemlerin her adımının izlenebilirliğini sağlamalıdır.

Dijitalleşmenin getirdiği etik sorunların izlenmesi ve denetlenmesi için bağımsız etik izleme kurulları oluşturulabilir. Bu kurullar, dijital platformlar üzerinde yapılan muhasebe işlemlerinin etik kurallara uygunluğunu denetleyebilir ve gerektiğinde yaptırımlar uygulayabilir. Etik izleme kurulları şu işlevleri yerine getirebilirler (Zhang ve ark., 2021):

- **Etik Denetim ve Gözetim:** Dijital muhasebe süreçlerinde kullanılan algoritmalar, yazılımlar ve veri tabanları düzenli olarak etik denetimden geçirilmelidir.
- **Eğitim ve Bilinçlendirme:** Etik izleme kurulları, dijitalleşme sürecine uyum sağlamakta zorluk çeken meslek mensuplarına etik, YZ etiği, Dijital etik ve Makine etiği gibi konularda eğitimler düzenleyebilirler.

Dijitalleşme, global bir olgu hâline gelmiştir ve bu nedenle dijital muhasebe standartlarının uluslararası düzeyde uyumlu hâle getirilmesi gerekmektedir. Ayrıca dijitalleşme sürecindeki etik sorunlarla başa çıkabilmek için ulusal ve uluslararası düzeyde hukukî düzenlemeler yapılması da gereklidir (Bélisle Papon ve ark., 2022)

Dijitalleşme ile birlikte, muhasebe meslek mensuplarının sorumlulukları yeniden tanımlanmalıdır ve muhasebe meslek mensuplarının dijital araçların etik sorumluluklarını anlamaları ve bu sorumlulukları yerine getirmeleri için sürekli eğitim almaları sağlanmalıdır. Muhasebe meslek kuruluşları, dijital araçların kullanımı için özel etik kurallar oluşturmalıdır. Bu kurallar, yalnızca veri güvenliği ve gizlilik gibi temel etik değerleri değil, aynı zamanda dijital sistemlerin doğru kullanımına ilişkin yönlendirmeleri de içermelidir. Bu eğitimler, sadece meslek mensuplarına yönelik değil, aynı zamanda öğrencilere ve yeni katılan profesyonellere de yönelik olmalıdır (Goh ve Seah, 2022).

5. SONUÇ

Dijitalleşme, muhasebe uygulamalarında teknoloji dönüşümüne ve etik sorumlulukların yeniden tanımlanmasına da yol açmıştır. Gelişen dijital teknolojiler, muhasebe uygulamalarının hızını, doğruluğunu ve güvenliğini artırırken, aynı zamanda “*veri güvenliği, algoritmaların şeffaflığı, hesap verebilirlik ve gizlilik*” gibi etik sorunları da beraberinde getirmiştir. Muhasebe de dijital araçların etik bir çerçevede kullanılması, dijitalleşmeye uygun etik kuralların geliştirilmesi, teknolojik altyapının güçlendirilmesi ve şeffaflık ilkesine odaklanması gerekmektedir. Etik kuralların dijital dünyaya adapte edilmesi, güvenlik önlemlerinin artırılması, algoritmaların denetlenmesi ve bağımsız izleme kurallarının kurulması, dijitalleşmenin etik sorunlarını yönetebilmek için kritik öneme sahiptir.

Dijitalleşmenin hızla ilerlemesi, muhasebe mesleğini daha verimli hâle getirirse de bu teknolojilerin denetimi ve etik kullanımı konusunda ciddi endişelere yol açmaktadır. Özellikle veri güvenliği ve gizlilik konuları, dijitalleşme ile birlikte daha önemli hâle gelmiştir. Bulut tabanlı sistemler, büyük veri kullanımı ve yapay zekâ uygulamaları gibi yenilikler, muhasebe verilerinin korunmasında yeni riskler oluşturmıştır.

Dijitalleşme perspektifi açısından etik ilke ve kurallarına baktığımızda başta YZ olmak üzere kullanılan bu dijital araçların algoritmik yazılımında, eğitilmesinde ve geliştirilmesinde etik ilke ve kuralların göz ardı edilmemesi yasal düzenlemeler ve etik normlarla yeniden değerlendirilerek ortaya çıkabilecek etik sorunlara ilişkin önlemlerin alınması önemlidir. YZ Karmaşık algoritmalar oluşturarak, geniş veri kümelerini analiz edebilir ve YZ destekli sistemler, finansal işlemlerdeki düzensizlikleri ve anormallikleri tespit ederek, finansal bütünlüğü artırabilirler.

Ancak YZ destekli sistemlerde doğru algoritmik yazılımların kullanılmaması sonucunda oluşan hataların da insan tarafından fark edilmeme riski çok yüksektir. Özellikle algoritmik önyargı, muhasebe süreçlerinde etik endişe olarak öne çıkmaktadır. Eğer eğitim verileri önyargılar içeriyorsa, yapay zekâ algoritmaları bu önyargıları devam ettirip güçlendirerek haksız ve ayrımcı sonuçlar doğurabilmektedir ki buda karar vericiler ve yatırımcılar açısından önemli risk unsurlarından birini oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, dijitalleşme muhasebeye önemli pratik faydalar sağlarken, etik kaygıların da özenle ele alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Dijitalleşen muhasebede ortaya çıkan etik sorunlar, etik ikilemler bu metinde irdelenmiş ve literatüre katkı sağlamak amacıyla dijitalleşme ile birlikte muhasebede gözlemlediğimiz etik sorunlara dikkat çekilerek önerilerde bulunulmuştur.

Kaynaklar

- AB Yapay Zekâ Bildirisi, <https://ec.europa.eu>. (erişim tarihi 6.6.2024)
- Ahmed, I., Jeon, G., ve Piccialli, F. (2022). From Artificial Intelligence to Explainable Artificial Intelligence in Industry 4.0: A Survey on What, How, and Where. *Transactions on Industrial Informatics*, 18(8)
- Ahmad, S. & Higgins, S. (2021). The impact of artificial intelligence on the accounting profession. *Journal of Accounting and Management Information Systems*. Accounting and Finance Association of Australia and New Zealand, 22(3), 354–372.
- Aksoy Tamer, AB Muhasebe Düzenlemeleri Dördüncü Direktifi, ASMMO Bülten, Temmuz-Ağustos 2005, S. 161, s. 17.
- Aslan Ü., Yıldızhan Y. (2018). Büyük Veri Bilişim Teknolojisindeki Gelişmelerin Muhasebe Uygulamalarına ve Muhasebe Mesleğine Etkisi, *Muhasebe ve Denetim Bakış*, Aralık, 55 s.114.
- Ashok, M., Madan, R., Joha, A., Sivarajah, U. (2022). Ethical framework for artificial intelligence and digital technologies. *International Journal of Information Management*, 62, 102433; DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2021.102433
- Asimov, Isaac, Üç Robot Yasası, Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul 1996.
- Akın O., Özdaşlı K. (2014), Muhasebe Meslek Mensuplarının Mesleki Faaliyetlerinde Uymaları Gereken Etik İlkeler Uyma Düzeyine Yönelik Meslek Mensupları İle Meslek Yüksek Okulu Muhasebe Bölümü Öğrencilerinin Algıları, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*
- Andrade Simões, M. P., Cavalcanti, J. A., de Melo, J. F. M., & Reis, C. Q. (2021). Benefits of using Blockchain technology as an accounting auditing instrument. *REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL-Universidade Federal do Rio Grande do Norte-ISSN 2176-9036*, 13(1).
- Armbrust M, Fox A, Griffith R, Joseph A, Katz R, Konwinski A, Lee G, Patterson D, Rabkin A, Stoica I, Zaharia M. (2010). A View Of Cloud Computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50–58.
- Aydeniz H. (2021), Dijital hayat ve Etik, *TRT Akademi Dergisi*
- Baker Brunnbauer, J. (2021). Management perspective of ethics in artificial intelligence. *AI and Ethics*, 1(2); 173-181.
- Bélisle Pipon, J. C., Monteferrante, E., Roy, M.C., Couture, V. (2022). Artificial intelligence ethics has a black box problem. *AI & SOCIETY*, 1-16.
- Bourque S. ve Tsui, SFL (2014). Bir avukatın akıllı sözleşmeye girişi. *Scientia Nobilitat ReDate, Legal Studies*, Lask'a erişti.
- Bostrom, Nick- Yudkowsky, Eliezer. "The Ethics of Artificial Intelligence". *Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, eds. William Ramsey- Keith Frankish: Cambridge University Press, 2011.

- Brendel, A.B., Mirbabaie, M., Lembcke, T.B., Hofeditz, L. (2021). Ethical management of artificial intelligence. *Sustainability*, 13(4): 1974.
- Bui, T.Q. & Jaradat, I. (2020). Artificial intelligence: Its implication for the accounting and auditing profession. *Current Research in Accounting*, 86, 100439
- Bellikli, U. (2024). Muhasebede Yapay Zekâ Kullanım Etiği. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi*, 71, 1-11. <https://doi.org/10.26650/MED.1490433>
- Bendiab, G., Hameurlaine, A., Germanos, G., Kolokotronis, N., Ve Shacles, S. (2023). Autonomous vehicles security: Challenges and solutions using blockchain and artificial intelligence. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 24(4), 3614-3637
- Büyükarıkan U, (2022), Muhasebe Bilgi Sisteminde Robotik Süreç Otomasyonu, *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, 25-32
- Ber Ahmet. (2022), Blokzincir (Blockchain) Teknolojisi Kapsamında Elektronik Çek, *Journal of Marine and Engineering Technology*, 1-20
- Chinyao, L., Yahsuch, C. and Mingchang, W. (2011). Understanding The Determinants Of Cloud Computing Adoption. *Industrial Management & Data Systems*, 1006-1023.
- Catalini, Christian ve Gans, Joshua S. Some Simple Economics of the Blockchain. MIT, University of Toronto, 2017.
- Çıtak, F., & Başkan, T. D. (2020). Muhasebedeki Elektronik Gelişmelerin Muhasebe Meslek Etiğine Etkisi: Kırıkkale İlindeki Muhasebe Meslek Mensuplarının Bakış Açısı Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22, 249-270. <https://doi.org/10.31460/mbdd.644344>
- Chohan, Usman W. Blockchain and Securities Exchanges: Australian Case Study. University of New South Wales, Canberra, 2017.
- Çobanoğlu, T., Cihan, T. F., Dörterler, S., & Uyar, R. (2021). Eğitimde Blok zincir Uygulamaları. Edited By Salih Zeki Genç Enver Yolcu, 222.
- Cagigas, D., Clifton, J., Diaz-Fuentes, D., Fernández-Gutiérrez, M. 2021. Blockchain for public services: a systematic literature review. *IEEE Access*, 9, 13904-13921.
- CDEI, *Interim Report: Review into Bias in Algorithmic Decision-Making*, Centre for Data Ethics and Innovation, London, 2019. Erişim: 08 Ağustos 2024
- Dilek G, (2019) Yapay Zekânın Etik Gerçekliği, *AUSBD*, 47-59
- Daştan, A. (2015). Etik Eğitiminin Muhasebe Eğitimindeki Yeri ve Önemi: Türkiye Değerlendirmesi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(1), 281-311.
- Dağ, Ahmet, Transhümanizm: İnsanın ve Dünyanın Dönüşümü, Elis Yayınları, Ankara 2018.

- Dignum, V. (2020). Responsibility and Artificial Intelligence, İçinde M. D. Dubber F.Pasquale & S. Das (Editörler), The Oxford Handbook of Ethics of AI (s 217-219)
- Diordiiev, Viktor. Blockchain Technology and Its Impact On Financial and Shipping Services. Institute for Market Problems and Economic-and-Ecological Research of National Academy of Sciences of Ukraine. Ukrayna, 2017
- Eğilmez, M. (2019). Dijital yönetim ve kırılma konferansı, 5. 06. 2024 tarihinde <https://www.mahfigilmez.com/p/makaleler.html> adresinden erişildi.
- Fjeld, Jessica; Achten, Nele; Hilligoss, Hannah; Nagy, Adam; Srikumar, Madhulika (2020). "Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-Based Approaches to Principles for AI". *SSRN Working Paper Series*. doi:10.2139/ssrn.3518482. ISSN 1556-5068
- FA. Raso vd. (2018) *Artificial Intelligence & Human Rights: Opportunities & Risks*, Berkman Klein Center Research Publication No. 6
- Floridi, L. & Taddeo, M. (2020). The ethics of artificial intelligence. Oxford University Press.
- Gacar, A. (2019). Yapay Zekâ ve Yapay Zekânın Muhasebe Mesleğine Olan Etkileri: Türkiye'ye Yönelik Fırsat ve Tehditler. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 389-394.
- Guba, E. ve Yvonna S., L. (1994). Competing paradigms in qualitative research. 04 .05 2024 <https://eclass.uoa.gr/modules/document/file>.
- Güler, S. (2021). Üniversitelerde dijital etğin imkânı üzerine bir sorgulama. *TRT Akademi Dergisi*, 6(12), 514-534. <https://doi.org/10.37679/trta.905595>
- George Lawton, "AI Ethics (AI Code of Ethics)", TechTarget, <https://www.techtarget.com/whatis/definition/AI-code-of-ethics> Erişim: 12 Mayıs 2024
- Goh, A.C. & Seah, J.Y.W. (2022). The impact of artificial intelligence on accounting and auditing: An exploratory study. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 23(3), 1163–1199.
- Gürfidan, R. & Akçay, Z. (2020). Blok zincir Temelli Güvenli Elektronik Oylama Modeli. *International Journal of Engineering and Innovative Research*, 2 (3), 148-155. DOI: 10.47933/ijeir.746235
- Han, H., Shiwakoti, R. K., Jarvis, R., Mordi, C., Ve Botchie, D. (2023). Accounting and Auditing with Blockchain Technology and Artificial Intelligence: A Literature Review. *International Journal of Accounting Information Systems*, 48, 1-16. HASAN, A. R. (2021). Artificial Intelligence (AI) in Accounting and Auditing: A Literature Review. *Open Journal of Business and Management*, 10(1), 440-465.
- Jones, M. (2011). Creative Accounting, Fraud and International Accounting Scandals. Chichester: John Wiley & Sons, Inc

- J. Storrs Hall “Machine Ethics: Ethics for Machines”, 33.
- Jobin, Anna; Ienca, Marcello; Vayena, Effy (2019). “The global landscape of AI ethics guidelines”. *Nature Machine Intelligence*. 1 (9). ss. 389-399. doi:10.1038/s42256-019-0088-2. ISSN 2522-5839
- Küspeci, P. (2021). İşletmelerde yapay zekâ. Gazi Kitabevi.
- Kaur, H., Arora, G., Salaria, A., Singh, A., Rakhra, M., & Dhiman, G. (2023). The Role of Artificial Intelligence (AI) in the Accounting and Auditing Professions. 2023 10th IEEE Uttar Pradesh Section International Conference on Electrical, Electronics and Computer Engineering (UPCON).
- Lawton, George. “AI Ethics (AI code of ethics)”, TechTarget, <https://www.techtarget.com/whatis/definition/AI-code-of-ethics>. Erişim: 12 Mayıs 2024.
- Mendi, A. F. Blok zincir Mimarisi ve Getirdiği Fırsatlar. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (29), 181-186.
- Munoko, I., Brown-Liburd, H. L., Ve Vasarhelyi, M. (2020). The Ethical Implications Of Using Artificial Intelligence in auditing. *Journal of Business Ethics*, 167, 209-234.
- Nadanasabai, R., Prakash, K. C., Aeron, A., & Mishra, B. R. (2024). Blockchain and Smart Contracts: Revolutionizing Auditing and Financial Transactions. *Journal of Informatics Education and Research*, 4(1).
- Murphy, K., Di Ruggiero, E., Upshur, R., Willison, D. J., Malhotra, N., Cai, J. C., Gibson, J. (2021). Artificial intelligence for good health: a scoping review of the ethics literature. *BMC Medical Ethics*, 22(1); 1-17.
- Mouzakit, A. (2017). Modernite ve ilerleme fikri. *Sosyolojide Sorunlar*, 2 (3), 1-4
- Nath, R., Manna, R. (2021). From posthumanism to ethics of artificial intelligence. *AI & SOCIETY*, 1-12.
- Owe, A., Baum, S. D. (2021). Moral consideration of nonhumans in the ethics of artificial intelligence. *AI and Ethics*, 1(4): 517-528.
- Oxford: Oxford University Press Dignum, V. (2022). Responsible Artificial Intelligence: Recommendations and Lessons Learned İçinde D.O. Eke K. Wakunuma & S. Akintoye (Editörler) Responsible AI in Africa Challenges and Opportunities(s. 195-215). Switzerland:Plaggrave McMillan
- Oh, JaeShup ve Shong, Ilho. A Case Study on Business Model Innovations Using Blockchain: Focusing on Financial Institutions. SookMyung Women's University, Dongguk University. Kore, 2017.
- Özevin, O. (2023). Muhasebede Yapay Zekâ Kullanımının Meslek Etiğine Etkileri: ChatGPT Uygulaması. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(3), 535-549.
- Pilkington, Marc. Blockchain Technology: Principles and Applications. University of Burgundy, France, (t.y.).

- Paula Boddington, Towards a Code of Ethics for Artificial Intelligence, Heidelberg: Springer, 2017.
- Rosalind Picard, *Affective Computing* (Cambridge, MA and London: MIT Press: 1997), 19.
- Rogerson, S. (1996). Preparing to handle dilemmas in the computing profession. *Organizations and People*, 3 (2), s. 25-26.
- Stahl, Bernd Carsten. (2021) "Ethical Issues of AI", Artificial Intelligence for a Better Future, , 35-53.
- Sunstein, CR (2016). *Yıldız savaşlarına göre dünya*. New York: Dey Sokak Kitapları.
- Stahl, B. C., Antoniou, J., Ryan, M., Macnish, K., Jiya, T. (2022). Organisational responses to the ethical issues of artificial intelligence. *AI & SOCIETY*, 37(1); 23-37.
- Taş, O. & Mert, H. (2019). An Application Of Artificial Intelligence On Auditing. 5th Global Business Research Congress. 9, 65-68.
- Taşel, F. (2020). Dijitalleşmenin ticarete ve ekonomiye etkisi. *Beykoz Akademi Dergisi*, 8 (2), 127-137. DOI: 10.14514/BYK.m.26515393.2020.8/2.127-137
- Tüfek, Burak Ünsal. Elektronik Ödeme Araçları ve Geleceğin Yaklaşımı Kripto Para. Bahçeşehir Üniversitesi, S.B.E. Yayımlanmamış Y.L. Tezi, İstanbul, 2017
- Vogel, N. (2015). Büyük ademi merkezîyetçilik: Web 3.0 telif haklarını nasıl zayıflatacak? *John Marshall Fikri Mülkiyet Hukuku Dergisi*, 15 (1), 137-149.
- Vurdu, S. A. (2021). Dış Ticarete Blok zincir Uygulamaları. Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi, 4(9), 924-936. <https://doi.org/10.26677/TR1010.2021.807>
- Yardımcıoğlu, M. ve Şitak, B. (2020). Yapay zekâ teknolojisinin muhasebe alanına yansımaları: literatür incelemesi. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5(2), 2020, 342-353, doi: 10.33905/bseusbed.809795
- Zhong, H., Xiao, C., Tu, C., Zhang, T., Liu, Z., Ve Sun, M. (2020). How does NLP Benefit Legal System: A summary Of Legal Artificial Intelligence. arXiv preprint arXiv:2004.12158.
- Zhang, Y., Wu, M., Tian, G. Y., Zhang, G., Lu, J. (2021). Ethics and privacy of artificial intelligence: Understandings from bibliometrics. *Knowledge-Based Systems*, 222; 106994; DOI: 10.1016/j.knosys.2021.106994.
- Zohuri, B. & Rahmani, F.M. (2023). Artificial Intelligence Driven Resiliency With Machine Learning and deep learning components. *Japan Journal of Research*, 1(1), 1-7.

- Zemankova, A. (2019). Artificial intelligence and blockchain in audit and accounting: Literature review. *wscas Transactions on Business and Economics*, 16(1), 568-581.
- Zhang, C., Zhu, W., Dai, J., Wu, Y., Ve Chen, X. (2023). Ethical Impact of Artificial Intelligence in Managerial Accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 49, 100619.
- Wikipedia.org,erişim2024

Sürdürülebilirlik Raporlarında Açıklanan Sera Gazı Emisyonlarının İncelenmesi: Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma

Murat Düzer¹

Fatma Birsu Cevher²

Özet

Çalışmanın amacı sera gazı emisyon açıklamalarının zaman içerisinde nasıl değişim gösterdiğini incelemektir. Borsa İstanbul (BIST)'da işlem gören 11 bankanın 2015-2023 dönemini kapsayan sera gazı emisyon verileri kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışmada sera gazı emisyonları; kapsam 1, kapsam 2, kapsam 1+kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonları ile toplam emisyonlar başlıklarında bankalara, yıllara, toplam aktiflere oranına ve yıllık gösterdiği değişime göre incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre kapsam 2 emisyonlarının 2020 yılından itibaren belirgin bir düşüş kaydettiği görülmüştür. Bununla birlikte emisyonların toplam aktiflere oranı sonucunda elde edilen ortalamaların analiz döneminin başından itibaren tüm emisyon türlerinde azalma eğilimi gösterdiği sonucuna varılmıştır. Ortalama olarak en büyük düşüş kapsam 1 emisyonlarında ve toplam emisyonlarda 2020, kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonlarında ise 2021 yılında gerçekleştiği tespit edilmiştir.

1. GİRİŞ

İklim değişikliği; ormansızlaşma, biyoçeşitliliğin kaybı, aşırı nüfus, yoksulluk, içme suyu kaybı ile beraber dünyanın sürdürülebilirlik açısından en önemli sorunlarından biri haline gelmiştir. İklim değişikliğinin temel nedenleri ve sonuçları, büyük ölçüde insan kaynaklı ekonomik ve sosyal faaliyetlerle, özellikle de elektrik üretimi, ulaşım, ısınma ve sanayi süreçlerinde fosil yakıtların yakılmasıyla doğrudan ilişkilidir; çünkü bu faaliyetler küresel

1 Doç. Dr., Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, murat.duzer@bilecik.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-4514-0798

2 Yüksek Lisans Öğrencisi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, birsucevher@gmail.com, ORCID ID: 0009-0001-4235-8057

karbon dioksit salımının başlıca kaynaklarını oluşturmaktadır (Csutora ve Harangozó, 2017: 460). Sera gazı emisyonları üzerine yapılan araştırmalar da, bu emisyonların büyük oranda fosil yakıt tüketiminden kaynaklandığını ortaya koymaktadır (IPCC, 2021).

İklim değişikliğinin, dünyada toplumlar ve ekonomiler için en büyük tehditlerden biri haline gelmesi dolayısıyla birçok ülkede hükümetler, sera gazı emisyonlarını azaltması için işletmeleri teşvik edecek çeşitli politikalar geliştirip uygulamaktadır (He vd., 2021: 261).

Toplumsal bir parçası olan işletmeler, iklim değişikliğiyle mücadele sürecinde yalnızca sera gazı emisyonlarını, özellikle de karbondioksit (CO_2) salımlarını, nasıl azaltacaklarını değil, aynı zamanda bu emisyonların kendi faaliyetleri üzerindeki etkilerini de değerlendirmek zorundadır. Bu çift yönlü zorluk karşısında uluslararası toplum, 1997 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) kapsamında Kyoto Protokolü'nü kabul ederek sera gazı emisyonlarının sınırlandırılmasına yönelik bağlayıcı yükümlülükler getirmiştir (Alvarez, 2012: 436). Kyoto Protokolü, Ek 1 taraflarına sayısallaştırılmış emisyon azaltım hedefi sunan ilk uluslararası anlaşma olması (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2025) nedeniyle de iklim değişikliği ile mücadele sürecinde önemli bir yer tutmaktadır. Bununla birlikte yine Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni temel alan ve Kyoto Protokolü'nden sonra dünyada iklim değişikliği ile mücadeleye yön verecek bir düzenleme olan Paris İklim Anlaşması 2015 yılında kabul edilmiştir. 2020 yılı sonrasında iklim değişikliğine karşı sosyo-ekonomik dayanıklılığı güçlendirmeyi hedefleyen Paris Anlaşması'nın uzun vadeli hedefi ise küresel sıcaklık artışını $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'nin altında, mümkünse $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ düzeyinde tutmak olarak belirlenmiştir. Bu hedef ise fosil yakıt kullanımının azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artmasıyla ulaşılabilir bir hale gelecektir. Paris Anlaşması, Kyoto Protokolü'nden farklı olarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin Ulusal Katkı Beyanları'nı yayınlayarak emisyon azaltım hedeflerini ortaya koymalarını gerekli kılmaktadır. 2016 yılında imzalanan Paris Anlaşması'na Türkiye, 7 Ekim 2021 tarihi itibarıyla taraf olmuştur (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2025).

İklim değişikliği ve uluslararası iklim politikalarındaki gelişmeler, farklı sosyo-ekonomik alanlarda sera gazı emisyonlarının ölçülmesi ve yönetilmesine yönelik güçlü bir talep oluşturmuştur. Bu süreç, sera gazı emisyon verilerinin sistematik biçimde toplanması ve yayımlanmasıyla başlamaktadır (Csutora ve Harangozó, 2017: 460). Dolayısıyla sera gazı emisyonlarının ölçülmesi, azaltılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesi ve

bu hususların açıklanması hükümetler başta olmak üzere işletmeler açısından da büyük bir önem taşımaktadır.

2. SERA GAZI EMİSYONLARI

İklim değişikliği ile mücadelede işletmelerin rolü giderek daha fazla önem kazanmaktadır. İşletmeler, sadece çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda yasal yükümlülüklere uyum sağlama, kurumsal itibarını koruma ve gelecekteki ekonomik riskleri en aza indirme hedefiyle hareket etmektedirler. İşletmelerin bu süreçteki en önemli sorumluluklarından bir tanesi de sera gazı emisyonlarını azaltmaktır.

Sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik somut hedefler belirleyebilmek ve zaman içerisindeki ilerlemeyi izleyebilmek için, kuruluşların karbon ayak izlerini oluşturan doğrudan ve dolaylı sera gazı emisyonlarını ölçmeleri ve bu konuda şeffaf bilgi sunmaları gerekmektedir (Cavlak, 2022).

Sera gazı emisyonlarının ölçümünde önemli rol oynayan oluşumların başında Greenhouse Gas (GHC) protokolü gelmektedir (Dinçer, 2024: 140). GHC Protokolünün amacı, sera gazı emisyonlarının hesaplanması ve raporlanmasına ilişkin dünya genelinde kabul gören standartlar geliştirmektir. GHC Protokolü, dünyada en yaygın kullanılan sera gazı hesaplama standartlarını sunar. GHG Protokolü Kurumsal Muhasebe ve Raporlama Standardı, kurumsal düzeyde sera gazı emisyonları envanteri hazırlayan şirketlere ve diğer kuruluşlara rehberlik sağlar. Bu standart Kyoto Protokolü kapsamındaki yedi sera gazı (karbondioksit- CO_2 , metan- CH_4 , nitroz oksit- N_2O , hidroflorokarbonlar-HFC_s, perflorokarbonlar-PFC_s, kükürt heksaflorür-SF₆ ve nitrojen triflorür-NF₃) muhasebesini ve raporlamasını kapsar (GHC, 2025).

GHC Protokolü, doğrudan ve dolaylı emisyon kaynaklarını belirlemeye, şeffaflığı artırmaya ve farklı türdeki kuruluşlar ile farklı türdeki iklim politikaları ve iş hedefleri için fayda sağlamaya yardımcı olmak ve sera gazı muhasebesi ve raporlama amaçları için kapsam 1, kapsam 2 ve kapsam 3 olmak üzere üç kapsam tanımlamıştır. Buna göre GHC protokolünde yer alan kapsam 1, kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonları aşağıdaki şekilde ifade edilebilir (GHC, 2004: 25-27):

Kapsam 1 Doğrudan Sera Gazı Emisyonları: Doğrudan sera gazı emisyonları, şirketin sahip olduğu veya kontrol ettiği kaynaklardan meydana gelir. Bu emisyonlar genellikle aşağıdaki faaliyetlerden kaynaklanmaktadır:

- *Elektrik, ısı veya buhar üretimi:* Bu tür emisyonlar kazanlar, fırınlar veya türbinler gibi sabit kaynaklarda yakıtların yakılması sonucunda oluşur.
- *Fiziksel veya kimyasal işlemler:* Bu emisyonlar çimento, alüminyum, adipik asit, amonyak üretimi gibi kimyasal veya materyal işleme süreçlerinden ya da atık işleme faaliyetlerinden kaynaklanır.
- *Malzeme, ürün, atık ve personel taşımacılığı:* Şirkete ait ya da şirket tarafından kontrol edilen araçlar (örneğin kamyonlar, trenler, gemiler, uçaklar, otobüsler ve otomobiller) ile yapılan taşımacılık faaliyetleri sırasında yakıt yakılması sonucu ortaya çıkar.
- *Kaçak emisyonlar:* Ekipmanlardan veya süreçlerden kaynaklanan kasıtlı ya da kasıtsız sera gazı salımlarını ifade eder. Bu tür emisyonlar; bağlantı yerleri, contalar, dolgu elemanları ve sızdırmazlık parçalarından oluşan ekipman kaçaklarından; kömür madenciliği faaliyetleri sırasında meydana gelen metan salımlarından; soğutma ve iklimlendirme sistemlerinin kullanımı sırasında ortaya çıkan hidroflorokarbon (HFC) emisyonlarından ve doğal gaz taşımacılığı sırasında yaşanan metan sızıntılarından kaynaklanabilir.

Kapsam 2 Elektrik Dolaylı Sera Gazı Emisyonları: Şirketler, sahip oldukları veya kontrol ettikleri operasyonlar ve ekipmanlarda tüketilen satın alınmış elektriğin üretimi sırasında oluşan sera gazı emisyonlarını Kapsam 2 altında raporlar. Kapsam 2, satın alınan elektriğin genellikle şirketler için en büyük emisyon kaynaklarından biri olması nedeniyle, dolaylı emisyonlar içerisinde özel bir kategori olarak değerlendirilir. Bu emisyonların izlenmesi, şirketlere hem emisyonları azaltma açısından önemli fırsatları belirleme hem de elektrik ve karbon maliyetlerindeki değişimlere bağlı olarak ortaya çıkabilecek finansal ve yasal riskleri değerlendirme imkânı sunar. Ayrıca, bu bilgilerin bazı sera gazı raporlama programları ve sürdürülebilirlik standartları çerçevesinde sağlanması zorunlu olabilir. Her ne kadar elektrik şirket tarafından tüketilse de, Kapsam 2 emisyonları fiziksel olarak elektriğin üretildiği tesiste meydana gelir.

Kapsam 3 Diğer Dolaylı Sera Gazı Emisyonları: GHG Protokolü kapsamında isteğe bağlı bir raporlama kategorisi olup, Kapsam 1 ve Kapsam 2 dışında kalan tüm diğer dolaylı sera gazı emisyonlarını kapsar. Bu emisyonlar, şirketin faaliyetlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkar; ancak emisyon kaynakları şirketin mülkiyetinde değildir ve doğrudan kontrolü altında bulunmaz. Kapsam 3 emisyonlarına örnek olarak; satın alınan

hammaddelerin çıkarılması ve üretilmesi, satın alınan yakıtların taşınması ve satılan ürün ve hizmetlerin kullanımı verilebilir.

GHG Protokolü kapsamında Kapsam 3 raporlaması zorunlu olmasa da, şirketlere sera gazı yönetiminde yenilikçi yaklaşımlar benimseme fırsatı sunar. Şirketlerin hangi Kapsam 3 kategorilerini raporlayacaklarına dair takdir yetkisine sahip olması, firmalar arası karşılaştırmaları sınırlı hâle getirebilir. Ancak buna rağmen, Kapsam 3 raporlaması şeffaflığın artırılmasına ve sürdürülebilirlik stratejilerinin daha etkili şekilde planlanmasına katkı sağlar (GHC, 2013: 29).

Diğer taraftan karbon ayak izi kavramına değinmekte de yarar vardır. Karbon ayak izi kavramı bir kişinin, bir ürünün, bir faaliyetin sebep olduğu sera gazı salımının karbondioksit eşdeğeri olarak ifade edilmesidir. Karbon raporlaması ise sadece karbondioksiti (CO₂) değil tüm sera gazı salımının ölçülmesi ve raporlaması anlamına gelmektedir. Karbon raporlamasındaki amaç da karbon ayak izinin açıklanmasıdır. Karbon ayak izi GHG protokolünde yer alan kaynağına göre belirlenen kapsamlar açısından raporlanmaktadır. Bununla birlikte şirketlerin sera gazı salımının ölçümüne yönelik hesaplamalar, şirketlerin hedef ve fırsatları belirlemesi ile şirketlerin bu konudaki gelişmelerini görmelerini sağlaması açısından raporların vazgeçilmez unsuru olarak görülebilir (BIST İklim Raporlama Rehberi, 2025: 18-19).

İşletmeler çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşıyan karbon ayak izlerini ifade eden sera gazı emisyonlarına ilişkin bilgileri; sürdürülebilirlik raporu, entegre rapor, yıllık faaliyet raporu gibi raporlar aracılığıyla paylaşmaktadır. Bununla birlikte açıklanan karbon bilgilerinin karşılaştırılabilirliği ve kalitesinin artırılmasında Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project - CDP) kapsamında hazırlanan raporlar da önemli bir rol oynamaktadır. CDP, şirketlerin başta sera gazı emisyonları olmak üzere, su kaynaklarının kullanımı ve iklim değişikliği stratejilerinin ölçülmesi ve raporlanması süreçlerine katkı sağlamaktadır (CDP Türkiye, 2012: 2). CDP 2000 yılında Londra'da kurulmuş olup, sermaye piyasalarının ve küresel kurumsal tedarik zincirlerinin etkisinden yararlanarak, şirketlerin çevresel etkilerini şeffaflıkla raporlamalarını teşvik eden öncü bir girişimdir (CDP, 2025).

Sürdürülebilirlik konusunda son yıllarda yaşanan gelişmelere paralel olarak raporlama konusunda da gelişmeler devam etmektedir. Bunlardan biri olan sürdürülebilirlik raporlama standartları, belli eşik değerleri aşan işletmeler için artık zorunlu hale gelmiştir. Sürdürülebilirlik raporlama standartlarında sera gazı emisyonlarının ölçümüne, hesaplanmasına ve sunumuna ilişkin

bilgiler de yer almaktadır. Bu kapsamda Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (TSRS) TSRS 2 İklimle İlgili Açıklamalar Standartı'nda yer alan paragraf 29 (a) (i-ii) maddelerine göre, işletmelerin raporlama döneminde üretilen mutlak brüt sera gazı emisyonlarını metrik ton CO₂ eşdeğeri cinsinden kapsam 1, kapsam 2 ve kapsam 3 şeklinde sınıflandırarak açıklaması beklenir. Ayrıca sera gazı emisyonları, aksi zorunlu olmadıkça GHG Protokolü Kurumsal Muhasebe ve Raporlama Standartına göre ölçülecektir (TSRS 2, 2024).

3. LİTERATÜR

Literatür incelendiğinde genellikle sera gazı emisyonlarının çeşitli değişkenlerle olan ilişkisinin analizine yönelik araştırmaların yapıldığı gözlenmektedir. Bununla birlikte şirketlerin sera gazı emisyonları ve karbon performansı ile ilgili çalışmaların da bulunduğu görülmektedir. Aşağıda bu konularda yapılmış çalışmaların bir bölümüne yer verilmiştir.

Choi vd. (2013) Avustralya'da yer alan büyük şirketlerin 2006-2008 dönemine ait karbon emisyon açıklamalarının boyutunu araştırmıştır. Şirketlerin yıllık veya sürdürülebilirlik raporlarında yer alan karbon emisyon açıklamalarının boyutunu belirlemek için beş ana kategori altında toplam 18 göstergeden oluşan bir kontrol listesi oluşturulmuştur. Buna bağlı olarak şirketlerin karbon açıklama puanı maksimum 18 olacak şekilde belirlenmiştir. Regresyon analizinin yapıldığı çalışmada, analiz dönemi boyunca şirketlerin karbon açıklama puanlarının arttığı görülmüştür. Bununla birlikte daha yüksek görünürlüğe sahip büyük şirketlerin daha kapsamlı karbon emisyon verisi açıklama eğiliminde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Genel olarak çalışmanın sonuçlarının meşruiyet teorisiyle tutarlı sonuçlar ortaya koyduğu ifade edilmiştir.

Elsayih ve Lan (2017) karbon emisyon açıklamaları ile kurumsal yönetim mekanizmaları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Avustralya'daki büyük şirketlerin 2009-2012 dönemi verileri kullanılarak regresyon analizinin uygulandığı çalışmada; yönetim kurulunun bağımsızlığı, yönetim kurulu çeşitliliği ve yönetimin sahiplik durumu değişkenlerinin, karbon şeffaflığının derecesi ile önemli ölçüde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Karbon şeffaflığının derecesi ile çevre komitesinin varlığı arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Ömürbek vd. (2017) çalışmalarında aktif büyüklüklerine göre büyük ölçekli bankaların sürdürülebilirlik performanslarını çok kriterli karar verme yöntemleri ile incelemişlerdir. Çevresel sürdürülebilirlik göstergesi olarak kapsam 1 ve kapsam 2 emisyonlarının alındığı çalışmada elde edilen

sonuçlara göre, Ziraat Bankası kullanılan dört yöntemde de sürdürülebilirlik performansı açısından birinci sırada yer alırken, Vakıfbank ise yedinci yani son sırada yer almıştır.

Ulusoy ve Şen (2019) emisyon ticaretinin ve karbon emisyonlarının firma değerine etkisini araştırmıştır. Bu amaçla çalışmada BIST'te işlem gören 20 şirketin 2014-2017 verileri kullanılmıştır. Regresyon analizinin yapıldığı çalışmanın sonucunda karbon emisyonları ile firma değeri arasında zayıf da olsa anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna bağlı olarak şirketlerin karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik uyguladığı projelerin firma değeri üzerinde olumlu etki gösterdiğine yönelik çıkarımda bulunulmuştur.

Öktem (2020) çalışmasında GRI standartlarından olan GRI 305 Emisyonlar Standartı ve göstergeleri hakkında bilgi vererek GRI tarafından onaylı sürdürülebilirlik raporuna sahip şirketler arasından seçilen 10 şirketin sera gazı emisyonlarına ilişkin bilgileri incelemiştir. İçerik analizinin kullanıldığı çalışmada şirketlerin emisyon verilerini genellikle sürdürülebilirlik raporlarında açıkladıkları, bir bölümünün ise entegre rapor ya da GRI raporunda açıkladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte çalışma kapsamındaki şirketlerin kapsam 1, kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonlarına ilişkin bilgileri de açıkladıkları görülmüştür.

Desai vd. (2022) Hindistan şirketlerinde karbon emisyonlarının finansal performans üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada şirketlerin 2013-2019 dönemi verileri kullanılarak Heckman regresyon modeli uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre karbon emisyonlarının aktif karlılığı ve Tobin Q oranı üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca çevreye duyarlı şirketlerde bu olumsuz etkinin daha yoğun gözlemlendiği de ifade edilmiştir.

Güneysu ve Atasel (2022) BIST100 endeksinde yer alan finans sektörü dışındaki şirketlerin 2014-2021 dönemi verilerini kullanarak karbon emisyonlarının finansal performans üzerindeki etkisini panel veri analizini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda karbon emisyonları ile aktif karlılığı ve hisse başına getiri arasında anlamlı negatif bir ilişki bulunurken, özsermaye karlılığı, Tobin Q oranı ve net kar marjı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Kestane ve Sezgin (2022) BIST30 endeksinde yer alan şirketlerin 2017-2020 dönemine ilişkin verilerini kullanarak karbon emisyon açıklamaları ile işletme değerleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Kruskal Wallis ve Mann Whitney U testinin kullanıldığı çalışmanın sonuçlarına göre, kurumsal sahiplik yapısı ile şirketin bulunduğu sektörün karbon emisyon açıklamaları

arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Diğer taraftan kaldırıcı oranı, karlılık oranları ve işletme büyüklüğü ile karbon emisyon açıklamaları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Tanç ve Ekinler (2022) çalışmalarında BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan 2014 yılından itibaren sürdürülebilirlik raporlarına ve verilerine ulaşılabilen üç şirketin sera gazı salımlarını, sera gazı azaltımlarını ve enerji tüketimlerini karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Çalışmada, incelenen şirketlerin enerji tüketimlerini azaltarak sera gazı salımlarını düşürdükleri ve bu şekilde sürdürülebilirliğe katkıda bulunduklarına yönelik sonuçlara ulaşılmıştır.

Çokmutlu ve Özen (2023) çalışmalarında karbon emisyon açıklamaları ile temerrüt riski arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu amaçla BIST'te işlem gören ve emisyon verilerine düzenli olarak ulaşılabilen 5 şirketin 2011-2021 dönemi verileri kullanılarak Merton modeli ile analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışmada karbon emisyonlarının temerrüt riski üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmış ve karbon emisyonları arttıkça temerrüt riskinin de arttığı görülmüştür.

Bayrak (2024) Euro Bölgesi'nde 27 ülkede faaliyet gösteren bankaların 2006-2022 verilerini kullanarak bankacılık faaliyetlerinin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini araştırmıştır. Panel veri analizinin kullanıldığı çalışmada çevresel sürdürülebilirlik göstergesi olarak karbon emisyonları alınmıştır. Çalışmada banka şube ve ATM sayısının ve kredi hacmindeki artışın karbon emisyonları üzerinde pozitif etki gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Emmanuel vd. (2024) çevresel sürdürülebilirlik açıklamalarının finansal performans üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada Nijerya borsasında yer alan 14 mevduat bankasının 2013-2021 dönemi verileri kullanılarak panel veri ve çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Çalışmada çevresel sürdürülebilirlik göstergelerinden karbon emisyonları, yenilenebilir enerji, atık yönetimi ve su yönetimi ile finansal performans arasında pozitif yönde ancak önemsiz bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Goodel vd. (2024) finansal olmayan şirketlerin 2014-2021 dönemine ait 2854 gözlem verisini kullanarak karbon emisyonları ile likidite yönetimi arasındaki ilişkiyi fark genelleştirilmiş momentler (GMM) ve sistem genelleştirilmiş momentler yönteminin yanı sıra hem sabit etkiler (FE) hem de rastgele etkiler (RE) tahmin edicileri kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda şirket düzeyindeki emisyonlar ile şirket likiditesi arasında güçlü negatif ilişki bulunmuştur.

Jindal vd. (2024) Hindistan bankacılık sisteminin karbon ayak izi portföyünü araştırmışlardır. Çalışmada banka kredi portföyünün ortalama karbon yoğunluğu sistem düzeyi, banka grubu düzeyi ve mekânsal düzeyde tahmin edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, sistem düzeyinde Hindistan bankalarının karbon ayak izi analiz dönemi boyunca artış eğilimi göstermiştir. Grup düzeyinde ise kamu bankalarının finanse edilen emisyonları plato yaparken, özel bankaların analiz dönemi boyunca neredeyse iki katına çıkmıştır. Mekansal düzeyde ise azalan sırayla ilk beş bölge Delhi, Maharashtra, Gujarat, Tamil Nadu ve Telangana olarak bulunmuştur.

Mamatzakakis ve Tzouvanas (2024) sera gazı emisyonları ile finansal raporlama kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, 17 Avrupa ülkesinde faaliyet gösteren 476 şirketin 2005-2018 dönemi verilerini kullanmışlardır. Panel veri analizinin uygulandığı çalışmanın sonuçlarına göre, sera gazı emisyonlarının ihtiyari tahakkuklar ve gerçek kazanç yöntemiyle ölçülen kazanç yönetimini arttırdığı diğer bir ifadeyle finansal raporlama kalitesini düşürdüğü görülmüştür. Ayrıca yönetim kurulu büyüklüğünün artmasının kazanç yönetimi manipülasyonunu zayıflattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Korga ve Aslanoğlu (2024) çalışmalarında Küresel Raporlama Girişimi (GRI) standartlarına göre rapor hazırlayan şirketlerin 2017-2021 dönemi verilerini kullanarak çevresel, sosyal ve yönetim boyutlarına ilişkin sürdürülebilirlik göstergelerinin önem düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Geliştirilmiş Entropi yöntemi kullanılarak yapılan analiz sonucunda çevresel göstergeler arasında sera gazı emisyonları önem derecesi bakımından analiz dönemini kapsayan beş yıl boyunca ilk sırada yer almıştır.

Saadah vd. (2024) kadınların üst düzey yönetim pozisyonunda olmasının bankaların karbon emisyonu açıklamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Güneydoğu Asya ülkelerinde yer alan 146 bankanın 2018-2022 dönemine ait 719 gözlem verisine dayanarak sabit etkili panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada üst düzey yönetimde kadınların olmasının karbon emisyon açıklamaları üzerinde önemli etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

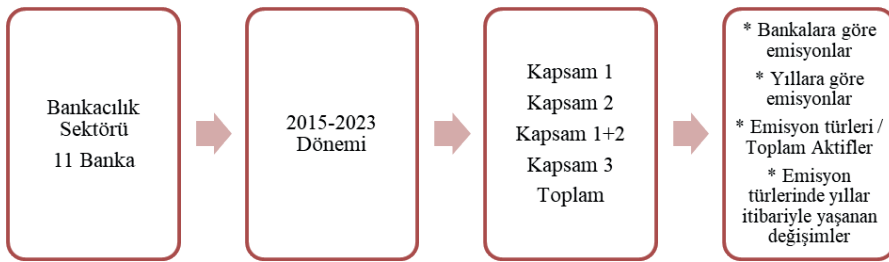
Jarboui vd. (2025) Fransız şirketleri arasında gönüllü karbon açıklamalarının temel itici güçlerini keşfetmeyi amaçladıkları çalışmalarında 77 finansal olmayan şirketin 2017-2021 dönemi verilerini kullanmışlardır. Pearson Korelasyon Analizinin temel alındığı çalışmada sosyal performans ve sürdürülebilir yatırımların, karbon emisyon açıklamalarının en önemli tahmin edicileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kullanılan değişken

önem analizi ve ısı haritaları, karbon emisyonları konusunda kurumsal şeffaflığı şekillendirmede sosyal faktörlerin kritik rolünü ortaya koymuştur.

Yavuz (2025) çalışmasında özel sermayeli mevduat bankalarının 2022-2023 dönemi verilerini kullanarak finansal olmayan performansını analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden objektif kriter ağırlıklandırma yöntemi LOPCOW ve alternatiflerin performans sıralama yöntemi ARAS kullanılmıştır. Çalışmada LOPCOW yöntemi sonuçlarına göre 2022 yılında en önemli kriter su tüketimi olurken, 2023 yılında karbon emisyonu olmuştur. Karbon emisyonlarının önem ağırlığı 2022 yılında ise beşinci sırada bulunmuştur.

4. VERİ VE YÖNTEM

Çalışmanın örneklemini bankacılık sektöründe faaliyet gösteren halka açık bankalar oluşturmaktadır. Halka açık banka sayısı Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)'ndan elde edilen bilgilere göre 12 olup, bir bankanın sera gazı emisyonu verilerine ulaşamadığı için 11 banka çalışma kapsamına alınmıştır. Çalışma kapsamında yer alan 11 bankanın 2015-2023 dönemini içeren dokuz yıl boyunca açıkladıkları sera gazı emisyonu verilerinden kapsam 1, kapsam 2, kapsam 1+kapsam 2, kapsam 3 ve toplam emisyon verileri analiz edilmiştir. Emisyon verilerinin analiz edilmesinde emisyonlar; bankalara, yıllara, emisyon türlerinin toplam aktiflere oranlanması sonucu elde edilen verilere ve emisyon türlerinde yıllar itibarıyla yaşanan değişimlere göre değerlendirilmiştir. Çalışmanın verisi ve yöntemi Şekil 1'de özet olarak gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışmanın Verisi ve Yöntemi

Emisyon türlerinin toplam aktiflere oranlanmasında; bankaların aktif büyüklüklerinin yüksek olmasına bağlı olarak elde edilen oranların çok düşük değerleri yansıtmaları sebebiyle toplam aktiflerden altı sıfır atılarak ilgili oranlar hesaplanmış ve değerlendirmeler bu çerçevede yapılmıştır. Yapılan bu işlem yapılacak değerlendirmeleri etkilememekle birlikte tablolardaki değerlerin daha anlaşılır bir şekilde görünmesine imkan tanımaktadır.

5. BULGULAR

Çalışmada öncelikle bankalara göre emisyon verilerine ilişkin tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Buna bağlı olarak Tablo 1’de emisyon türlerine göre, her bankanın analiz dönemi boyunca ilgili emisyon verisini açıklayıp açıklamadığını gösteren gözlem sayısı, ilgili emisyonun ortalama, maksimum ve minimum değerleri yer almaktadır.

*Tablo 1. Bankalara Göre Emisyonlara * İlişkin Veriler*

Firma	Kapsam 1 Emisyonları				Kapsam 2 Emisyonları			
	Gözlem Sayısı	Ortalama	Maksimum	Minimum	Gözlem Sayısı	Ortalama	Maksimum	Minimum
B1	9	9.658	13.441	6.145	8	37.165	53.505	15.415
B2	6	3.973	5.198	3.115	7	7.040	7.965	5.898
B3	3	15.000	15.265	14.786	0	-	-	-
B4	9	4.044	7.337	2.368	9	8.120	11.535	3.424
B5	9	13.728	18.981	8.698	6	51.224	63.874	11.934
B6	9	15.293	17.247	13.579	9	30.619	32.683	29.033
B7	9	14.141	22.528	2.770	7	34.912	71.727	8.784
B8	4	731	1.851	336	3	507	631	421
B9	9	449	807	343	0	-	-	-
B10	9	16.053	41.700	11.883	9	10.455	32.637	112
B11	9	16.093	20.417	10.684	7	44.767	54.183	23.703
Firma	Kapsam 1+Kapsam 2 Emisyonları				Kapsam 3 Emisyonları			
B1	9	43.106	66.946	11.932	6	7.864	11.452	3.777
B2	7	11.013	12.763	9.979	7	1.829	2.901	92
B3	3	15.000	15.265	14.786	3	20.153	24.870	14.668
B4	9	12.163	17.075	6.571	8	1.056	2.199	418
B5	9	49.585	75.637	18.073	9	3.052	11.445	61
B6	9	45.912	49.374	44.140	9	25.817	34.069	14.601
B7	9	42.071	93.516	17.050	8	7.384	10.846	1.431
B8	4	1.111	1.851	794	4	559	819	383
B9	9	449	807	343	9	483	788	350
B10	9	26.508	68.000	12.343	9	4.894	6.672	2.532
B11	9	51.906	74.512	14.555	9	9.868	15.520	3.667
Firma	Toplam Emisyonlar							
B1	9	48.611	71.574	21.903				
B2	7	12.842	14.907	10.071				
B3	3	35.153	39.820	29.933				
B4	9	13.008	19.274	7.429				
B5	9	52.638	79.208	18.704				
B6	9	71.729	79.900	63.975				
B7	9	47.977	102.243	17.050				
B8	4	1.671	2.670	1.177				
B9	9	932	1.249	768				
B10	9	31.402	73.200	15.469				
B11	9	61.774	86.863	19.206				

**Bütün tablolarda emisyonlar tCO₂ cinsinden gösterilmiştir.*

Tablo 1 incelendiğinde 2015-2023 arasını kapsayan dokuz yıllık analiz döneminde her yıl kapsam 1 ve toplam emisyon verilerini açıklayan 8 banka olduğu görülmektedir. Analiz dönemi boyunca her yıl kapsam 2 emisyon verilerini açıklayan banka sayısı 3 iken, her yıl kapsam 3 verilerini açıklayan banka sayısının 5 olduğu görülmektedir. İki banka (B3 ve B9) analiz döneminde Kapsam 2 emisyonlarına ilişkin veri açıklamamıştır.

Analiz döneminde en yüksek kapsam 1 emisyon ortalamasına sahip banka 16.093 tCO₂e ile B11 nolu banka iken en düşük kapsam 1 emisyon ortalamasına sahip banka 449 tCO₂e ile B9 nolu bankadır. Yine aynı dönemde en yüksek kapsam 1 emisyonuna sahip banka 41.700 tCO₂e ile B10 nolu banka iken en düşük kapsam 1 emisyonuna sahip banka 336 tCO₂e ile B8 nolu bankadır.

Kapsam 2 emisyon verileri incelendiğinde ise B5 nolu banka altı dönem veri açıklamasına rağmen 51.224 tCO₂e ile en yüksek ortalama değere sahiptir. En düşük kapsam 2 emisyon ortalamasına sahip banka ise 507 tCO₂e ortalama değer ile sadece üç dönem veri açıklayan B8 nolu bankadır. Maksimum ve minimum değerler açısından bakıldığında ise aynı dönemde en yüksek kapsam 2 emisyonuna sahip banka 71.724 tCO₂e ile B7 nolu banka iken en düşük kapsam 2 emisyonuna sahip banka 112 tCO₂e ile B10 nolu bankadır.

Kapsam 1+Kapsam 2 emisyon verilerine ortalama değerler açısından bakıldığında 51.906 tCO₂e en yüksek ortalama değere sahip banka B11 nolu bankadır. En düşük ortalama değere sahip banka ise 449 tCO₂e ile B9 nolu bankadır. Analiz dönemi boyunca en yüksek kapsam 1+kapsam 2 emisyon verisine ulaşan banka 93.506 tCO₂e ile B7 nolu banka olurken, en düşük kapsam 1+kapsam 2 emisyon verisi 343 tCO₂e ile B9 nolu bankaya aittir.

Kapsam 3 emisyon verileri incelendiğinde B6 nolu banka, 25.817 tCO₂e dokuz yıllık ortalama değer ile ve 34.069 tCO₂e maksimum değer ile dikkat çekmektedir. B9 nolu banka 483 tCO₂e verisi ile analiz dönemi süresince en düşük ortalama değere sahipken, B5 nolu banka 61 tCO₂e değeri ile analiz dönemi içerisinde en düşük kapsam 3 emisyon verisi açıklayan banka olmuştur.

Toplam emisyon verilerinde en yüksek ortalama değere sahip banka 71.729 tCO₂e ile B6 nolu banka, en düşük ortalama değere sahip banka ise 932 tCO₂e ile B9 nolu bankadır. Analiz dönemi içerisinde en yüksek toplam emisyon verisi açıklayan banka 102.243 tCO₂e ile B7 nolu banka olurken, en düşük toplam emisyon verisi açıklayan banka 768 tCO₂e ile B9 nolu bankadır.

Tablo 1 verileri genel olarak değerlendirildiğinde B8 ve B9 nolu bankaların en düşük emisyon verilerine sahip bankalar olduğu söylenebilir. Diğer taraftan en yüksek emisyon verilerine sahip bankaların ise emisyon türüne göre değişkenlik gösterdiği ifade edilebilir.

Tablo 2. Yıllara Göre Emisyonlara İlişkin Veriler

Kapsam 1 Emisyonları					Kapsam 2 Emisyonları			
Yıl	Gözlem Sayısı	Ortalama	Maksimum	Minimum	Gözlem Sayısı	Ortalama	Maksimum	Minimum
2015	8	10.466	19.392	807	7	31.632	63.874	3.962
2016	8	9.747	20.417	391	7	30.317	57.259	4.279
2017	9	8.619	15.975	416	8	27.999	58.628	3.803
2018	9	9.823	20.472	451	8	31.875	68.599	3.613
2019	9	11.566	21.789	362	8	37.884	71.727	7.410
2020	10	8.909	20.629	336	9	24.636	57.193	469
2021	11	10.906	22.528	449	7	15.198	31.406	5.406
2022	11	10.959	22.119	364	6	9.455	30.060	112
2023	11	10.782	18.415	343	5	8.577	32.683	421
Yıl	Kapsam 1+ Kapsam 2 Emisyonları				Kapsam 3 Emisyonları			
2015	8	38.145	75.637	807	6	9.026	24.678	442
2016	8	36.274	74.512	391	7	8.037	32.804	471
2017	9	33.506	70.463	416	8	8.187	34.069	486
2018	9	38.157	89.071	451	8	8.336	29.445	420
2019	9	45.240	93.516	362	9	7.398	27.976	406
2020	10	31.082	77.822	420	10	5.832	24.156	345
2021	11	20.578	47.202	449	11	6.942	25.761	61
2022	11	16.117	47.084	411	11	6.726	21.521	92
2023	11	14.681	49.374	343	11	6.644	14.668	383
Yıl	Toplam Emisyonlar							
2015	8	44.914	86.863	1.249				
2016	8	43.307	84.600	862				
2017	9	40.783	85.678	902				
2018	9	45.566	99.634	871				
2019	9	52.638	102.243	768				
2020	10	36.913	85.601	999				
2021	11	27.520	72.962	799				
2022	11	22.842	68.604	927				
2023	11	21.324	63.975	1.131				

Tablo 2 gözlem sayıları açısından değerlendirildiğinde kapsam 1, kapsam 3 ve toplam emisyon verilerinin 2021, 2022 ve 2023 yıllarında tüm bankalar tarafından açıklandığı görülmektedir. Kapsam 2 emisyonlarını açıklayan banka sayısının ise diğer emisyon türlerinden farklı olduğu görülmektedir. Bunun temel sebebi son yıllarda IREC³ sahibi banka sayısının artması ile birlikte kapsam 2 emisyonlarını 0 olarak açıklayan banka sayısının artması olarak gösterilebilir.

Kapsam 1 emisyonlarının yıllar itibariyle ortalama değerlerine bakıldığında artış veya azalış şeklinde belirgin bir seyrin olmadığı söylenebilir. Sektörde en yüksek kapsam 1 emisyon ortalaması 11.566 tCO₂e ile 2019 yılında gerçekleşirken, en düşük kapsam 1 emisyon ortalaması ise 8.619 tCO₂e ile 2017 yılında gerçekleşmiştir. Genel olarak bankacılık sektöründe kapsam 1 emisyonlarının ortalamasının yıllar itibariyle 10.000 tCO₂e değeri etrafında dalgalandığı söylenebilir.

Kapsam 2 emisyonları ortalamasının 2015-2017 arasında azalış, 2018 ve 2019 yılında artış ve 2020-2023 döneminde ise azalış eğiliminde olduğu söylenebilir. Özellikle 2020-2023 döneminde kapsam 2 emisyon ortalamasının belirgin bir düşüş kaydettiği görülmektedir. Dolayısıyla kapsam 2 emisyonlarında yaşanan bu düşüş eğilimi, kapsam 1+kapsam 2 ve toplam emisyon verilerinde de aynı dönemde kendini göstermektedir.

Kapsam 1+Kapsam 2 emisyon verileri incelendiğinde, yıllar itibariyle kapsam 2 emisyon verilerine benzer bir seyir izlediği söylenebilir. Kapsam 3 emisyon verilerinin ortalamalarının ise yıllara göre daha farklı olduğu görülmektedir. 2015-2019 döneminde ortalama olarak 8.000-9.000 tCO₂e aralığında kapsam 3 emisyon verisi söz konusuysa 2020 yılından itibaren sektörde kapsam 3 emisyonu ortalamasının daha düşük seviyelere indiği gözlenmektedir.

Toplam emisyon verileri 52.638 tCO₂e ile 2019 yılında en yüksek ortalama değere ulaşırken, 2019 yılından itibaren belirgin bir düşüş başlamış ve 2023 yılı itibariyle bankacılık sektörü toplam emisyonlara ilişkin veri ortalamasının 20.000 tCO₂e seviyelerine yaklaştığı görülmüştür. Son yıllarda toplam emisyonlarda yaşanan bu düşüş eğilimi, sektörde sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik atılan adımların hızlandığı ve bu adımların karşılık bulduğu şeklinde değerlendirilebilir.

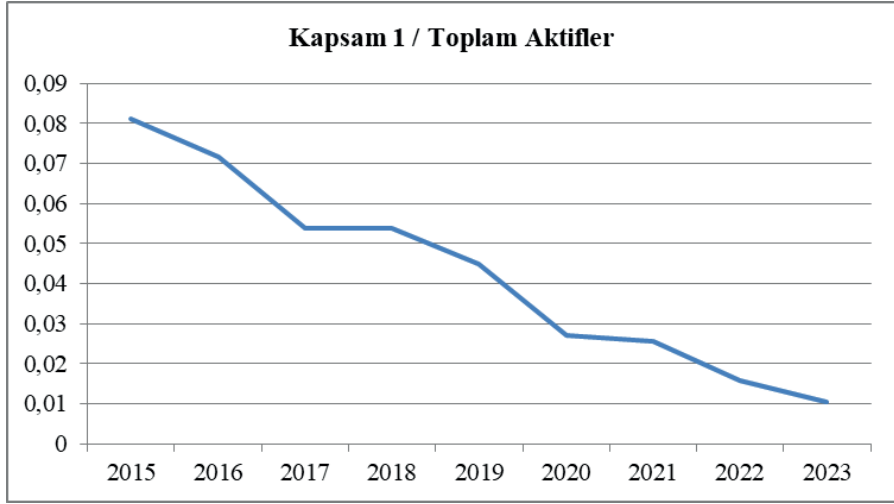
3 IREC (Uluslararası Yenilenebilir Enerji Sertifikası): Üretilen ve tüketilen elektriğin yenilenebilir enerji kaynaklarından üretildiğini belgeleyen ve çevresel özelliklerini belirten uluslararası sertifika sistemidir.

Tablo 3. Kapsam 1 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranına İlişkin Veriler

Tablo 3'te kapsam 1 emisyonlarının toplam aktiflere oranlanmasıyla elde edilen verilerin bankalara ve yıllara göre görünümü yer almaktadır.

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,0341	0,0274	0,0220	0,0220	0,0347	0,0215	0,0238	0,0133	0,0063
B2			0,1435	0,1435	0,0763	0,0555	0,0286	0,0276	0,0179
B3							0,0389	0,0238	0,0149
B4	0,2686	0,2918	0,1159	0,1159	0,1027	0,0599	0,0536	0,0430	0,0347
B5	0,0421	0,0350	0,0332	0,0332	0,0348	0,0194	0,0219	0,0146	0,0082
B6	0,0903	0,0591	0,0478	0,0478	0,0290	0,0204	0,0170	0,0118	0,0073
B7	0,0105	0,0119	0,0112	0,0112	0,0386	0,0287	0,0200	0,0129	0,0062
B8						0,0120	0,0383	0,0040	0,0028
B9	0,0378	0,0157	0,0139	0,0139	0,0086	0,0080	0,0052	0,0035	0,0019
B10	0,0822	0,0558	0,0462	0,0462	0,0359	0,0179	0,0124	0,0075	0,0042
B11	0,0824	0,0753	0,0499	0,0499	0,0419	0,0282	0,0203	0,0123	0,0099
Ortalama	0,0810	0,0715	0,0537	0,0537	0,0447	0,0272	0,0255	0,0158	0,0104
Maksimum	0,2686	0,2918	0,1435	0,1435	0,1027	0,0599	0,0536	0,0430	0,0347
Minimum	0,0105	0,0119	0,0112	0,0112	0,0086	0,0080	0,0052	0,0035	0,0019

Tablo 3 incelendiğinde kapsam 1 / toplam aktifler oranının yıllar itibariyle (2017 ve 2018 yılı hariç) en yüksek olan bankanın B4 nolu banka olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle B4 nolu banka, varlık büyüklüğüne göre en yüksek kapsam 1 emisyonuna sahip bankadır. Sektörde yer alan bankaların büyük bir bölümünün kapsam 1 emisyonlarının varlıklara oranının yıllar itibariyle azalış sergilediği görülmektedir. Bunun bir sonucu olarak sektörün kapsam 1 / toplam aktifler oranı ortalamasının da 2015 yılından itibaren 2023 yılına kadar düşüş eğilimi sergilediği gözlenmektedir. Bununla birlikte kapsam 1 / toplam aktifler oranında yıllar itibariyle ortaya çıkan maksimum ve minimum değerlerde de yıllar itibariyle düşüş dikkat çekmektedir. Şekil 1'de kapsam 1 / toplam aktifler oranı ortalamasının yıllara göre değişimi görülmektedir.



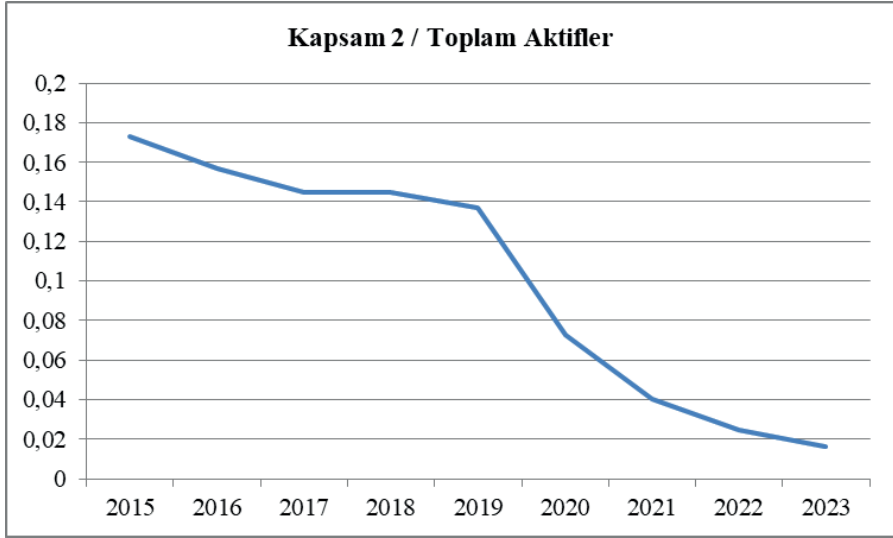
Şekil 2. Kapsam 1 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranı Ortalamasının Yıllara Göre Değişimi

Şekil 1 kapsam 1 / toplam aktifler oranı ortalamasının yıllar itibariyle belirgin bir düşüş eğilimi sergilediğini net bir şekilde göstermektedir.

Tablo 4. Kapsam 2 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranına İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,1685	0,1316	0,1057	0,1057	0,1382	0,0999	0,0319	0,0134	
B2			0,2088	0,2088	0,1442	0,1149	0,0631	0,0406	0,0254
B3									
B4	0,3529	0,3872	0,3482	0,3482	0,3154	0,1702	0,1093	0,0663	0,0377
B5	0,2284	0,1835	0,1645	0,1645	0,1288	0,0221			
B6	0,1561	0,1280	0,0990	0,0990	0,0665	0,0439	0,0337	0,0209	0,0142
B7	0,0608	0,0473	0,0485	0,0485	0,1269	0,0796	0,0078		
B8						0,0167		0,0069	0,0031
B9									
B10	0,0209	0,0194	0,0135	0,0135	0,0754	0,0337	0,0053	0,0001	0,0002
B11	0,2226	0,1995	0,1693	0,1693	0,1005	0,0722	0,0304		
Ortalama	0,1729	0,1566	0,1447	0,1447	0,1370	0,0726	0,0402	0,0247	0,0161
Maksimum	0,3529	0,3872	0,3482	0,3482	0,3154	0,1702	0,1093	0,0663	0,0377
Minimum	0,0209	0,0194	0,0135	0,0135	0,0665	0,0167	0,0053	0,0001	0,0002

Tablo 4'teki veriler kapsam 2 / toplam aktifler oranının analiz dönemi boyunca en yüksek olduğu bankanın B4 nolu banka olduğunu göstermektedir. B3 ve B9 nolu bankaların kapsam 2 emisyon verileri olmadığı için bu oran o bankalar için hesaplanamamıştır. B10 nolu banka ise kapsam 2 / toplam aktifler oranının yıllar itibariyle (2019 ve 2020 yılı hariç) en düşük olduğu bankadır. Şekil 2'de ise kapsam 2 / toplam aktifler oranı ortalamasının yıllar itibariyle değişimi görülmektedir.



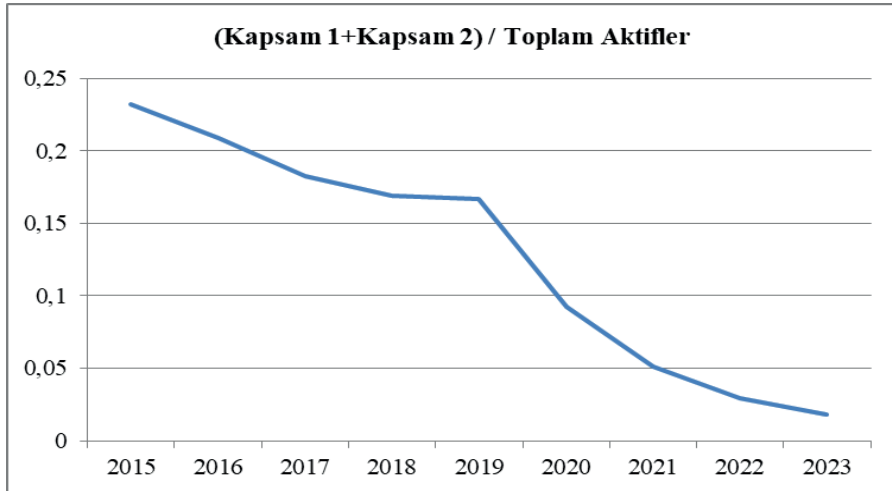
Şekil 3. Kapsam 2 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranı Ortalamasının Yıllara Göre Değişimi

Şekil 2'ye bakıldığında kapsam 2 / toplam aktifler oranı, 2015-2019 döneminde ılımlı bir düşüş eğilimindeyken 2019-2023 döneminde ise daha keskin bir düşüş eğilimi sergilemiştir.

Tablo 5. (Kapsam 1+Kapsam 2 Emisyonları) / Toplam Aktifler Oranına İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,2026	0,1591	0,1277	0,1362	0,1729	0,1214	0,0557	0,0267	0,0063
B2			0,3523	0,2644	0,2205	0,1704	0,0917	0,0682	0,0433
B3							0,0389	0,0238	0,0149
B4	0,6215	0,6790	0,4641	0,4421	0,4181	0,2301	0,1629	0,1092	0,0724
B5	0,2705	0,2184	0,1977	0,1684	0,1636	0,0415	0,0219	0,0146	0,0082
B6	0,2464	0,1871	0,1468	0,1137	0,0954	0,0643	0,0507	0,0327	0,0215
B7	0,0714	0,0592	0,0597	0,1782	0,1655	0,1084	0,0278	0,0129	0,0062
B8						0,0287	0,0383	0,0109	0,0059
B9	0,0378	0,0157	0,0139	0,0118	0,0086	0,0080	0,0052	0,0035	0,0019
B10	0,1031	0,0752	0,0598	0,0458	0,1112	0,0516	0,0177	0,0076	0,0043
B11	0,3051	0,2748	0,2192	0,1631	0,1425	0,1005	0,0506	0,0123	0,0099
Ortalama	0,2323	0,2086	0,1824	0,1693	0,1665	0,0925	0,0510	0,0293	0,0177
Maksimum	0,6215	0,6790	0,4641	0,4421	0,4181	0,2301	0,1629	0,1092	0,0724
Minimum	0,0378	0,0157	0,0139	0,0118	0,0086	0,0080	0,0052	0,0035	0,0019

Tablo 5 incelendiğinde, analiz dönemi boyunca her yıl en yüksek (kapsam 1+kapsam 2) / toplam aktifler oranına sahip bankanın B4 nolu banka, en düşük orana sahip bankanın ise B9 nolu banka olduğu görülmektedir. Şekil 3'te ise (kapsam 1+kapsam 2) / toplam aktifler oranı ortalamasının yıllar itibariyle değişimi yer almaktadır.

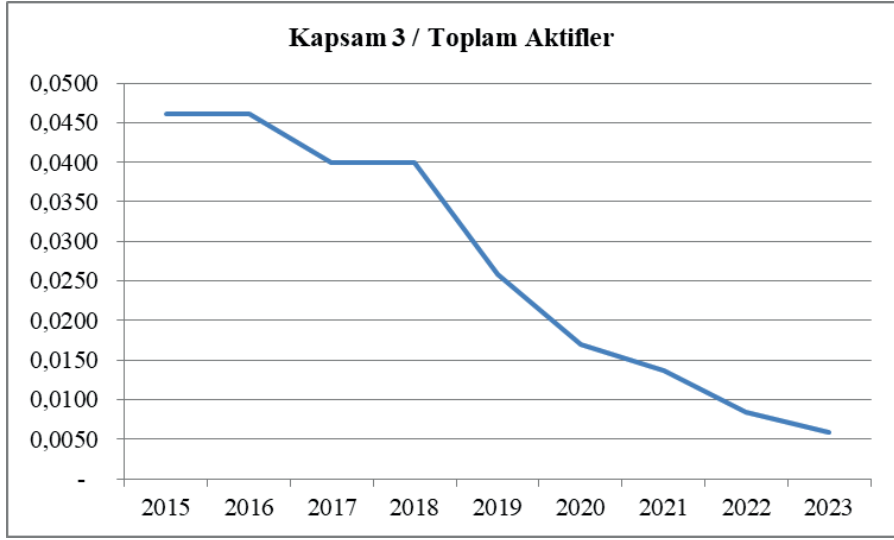
**Şekil 4. (Kapsam 1+Kapsam 2 Emisyonları) / Toplam Aktifler Oranı Ortalamasının Yıllara Göre Değişimi**

Şekil 3 incelendiğinde (kapsam 1+kapsam 2) / toplam aktifler oranı ortalamasının yıllar itibariyle değişiminin, kapsam 2 / toplam aktifler oranı ortalamasına benzediği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle 2015-2019 döneminde ılımlı bir düşüş eğilimi, 2019-2023 döneminde ise keskin bir düşüş eğilimi dikkat çekmektedir.

Tablo 6. Kapsam 3 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranına İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,0153				0,0120	0,0239	0,0133	0,0098	0,0052
B2			0,0592	0,0592	0,0565	0,0419	0,0011	0,0006	0,0099
B3							0,0648	0,0337	0,0143
B4		0,0874	0,0497	0,0497	0,0295	0,0106	0,0080	0,0107	0,0095
B5	0,0128	0,0102	0,0070	0,0070	0,0051	0,0006	0,0001	0,0003	0,0052
B6	0,1292	0,1380	0,1091	0,1091	0,0597	0,0347	0,0276	0,0150	0,0064
B7		0,0038	0,0056	0,0056	0,0154	0,0108	0,0057	0,0063	0,0037
B8						0,0168	0,0169	0,0061	0,0028
B9	0,0207	0,0189	0,0162	0,0162	0,0096	0,0110	0,0041	0,0044	0,0044
B10	0,0344	0,0276	0,0238	0,0238	0,0121	0,0052	0,0034	0,0015	0,0013
B11	0,0641	0,0372	0,0485	0,0485	0,0330	0,0134	0,0049	0,0039	0,0020
Ortalama	0,0461	0,0462	0,0399	0,0399	0,0259	0,0169	0,0136	0,0084	0,0059
Maksimum	0,1292	0,1380	0,1091	0,1091	0,0597	0,0419	0,0648	0,0337	0,0143
Minimum	0,0128	0,0038	0,0056	0,0056	0,0051	0,0006	0,0001	0,0003	0,0013

Tablo 6'ya bakıldığında kapsam 3 / toplam aktif oranı, 2015-2019 yılları arasında B6 nolu bankada en yüksek düzeydeyken, 2020 yılında B2 nolu bankada ve 2021-2023 döneminde ise B3 nolu bankada en yüksek düzeydedir. Diğer taraftan en düşük kapsam 3 / toplam aktif oranına sahip bankaların yıllar itibariyle değişiklik gösterdiği görülmektedir. B5 nolu banka 2015 yılı ile 2019-2023 döneminde; B7 nolu banka 2016-2018 döneminde ve B10 nolu banka 2023 yılında en düşük kapsam 3 / toplam aktif oranına sahip banka olmuştur. Kapsam 3 / toplam aktif oranının genel olarak bankalarda yıllar itibariyle düşüş eğilimi gösterdiği söylenebilir. Şekil 4'te kapsam 3 / toplam aktif oranı ortalamasının yıllara göre değişimi görülmektedir.



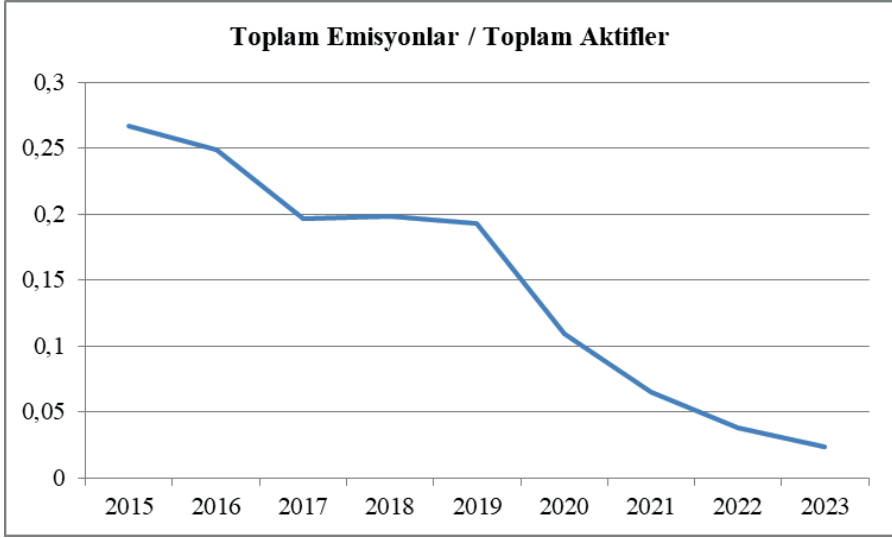
Şekil 5. Kapsam 3 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranı Ortalamasının Yıllara Göre Değişimi

Şekil 4'e göre kapsam 3 / toplam aktif oranı ortalamasının 2015-2018 döneminde basamaklı bir düşüş eğilimi, 2018 yılında itibaren ise daha keskin bir düşüş eğilimi gösterdiği söylenebilir. Bundan önce bahsedilen diğer emisyon verilerinde olduğu gibi genel olarak bir düşüş eğilimi söz konusudur. Fakat bu düşüş eğiliminin yapısı farklılaşmaktadır.

Tablo 7. Toplam Emisyonlar / Toplam Aktifler Oranına İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,2178	0,1591	0,1277	0,1362	0,1849	0,1453	0,0690	0,0365	0,0115
B2			0,4115	0,3198	0,2770	0,2122	0,0928	0,0688	0,0532
B3							0,1037	0,0575	0,0292
B4	0,6215	0,7665	0,5138	0,4789	0,4476	0,2406	0,1709	0,1199	0,0819
B5	0,2832	0,2286	0,2047	0,1762	0,1687	0,0421	0,0220	0,0149	0,0134
B6	0,3756	0,3251	0,2559	0,1895	0,1551	0,0990	0,0783	0,0477	0,0279
B7	0,0714	0,0630	0,0653	0,1993	0,1809	0,1192	0,0336	0,0192	0,0099
B8						0,0455	0,0552	0,0170	0,0087
B9	0,0585	0,0347	0,0301	0,0228	0,0182	0,0191	0,0093	0,0079	0,0063
B10	0,1375	0,1028	0,0835	0,0630	0,1233	0,0568	0,0211	0,0091	0,0056
B11	0,3692	0,3120	0,2677	0,1997	0,1755	0,1139	0,0556	0,0162	0,0119
Ortalama	0,2668	0,2490	0,2178	0,1984	0,1924	0,1094	0,0647	0,0377	0,0236
Maksimum	0,6215	0,7665	0,5138	0,4789	0,4476	0,2406	0,1709	0,1199	0,0819
Minimum	0,0585	0,0347	0,0301	0,0228	0,0182	0,0191	0,0093	0,0079	0,0056

Tablo 7 incelendiğinde, analiz dönemi boyunca her yıl en yüksek toplam emisyonlar / toplam aktifler oranına sahip bankanın B4 nolu banka, en düşük orana sahip bankanın ise 2023 yılı dışında B9 nolu banka olduğu görülmektedir. Özellikle 2019 yılından sonra sektörde yer alan bankaların tümünde toplam emisyonlar / toplam aktifler oranının belirgin bir düşüş gösterdiği gözlenmiştir. Şekil 5'te toplam emisyonlar / toplam aktif oranı ortalamasının yıllara göre değişimi görülmektedir.



Şekil 6. Toplam Emisyonlar / Toplam Aktifler Oranı Ortalamasının Yıllara Göre Değişimi

Şekil 5'e göre, toplam emisyonlar / toplam aktifler oranı ortalamasının 2019 yılından itibaren hızlı bir düşüş gösterdiği dikkat çekmektedir. 2015-2019 yılları arasında ise daha ılımlı bir düşüş söz konusudur.

Tablo 8. Kapsam 1 Emisyonlarının Değişimine İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,4010	-0,0612	-0,0702	-0,0725	0,9284	-0,2338	0,7659	-0,1615	-0,2175
B2				-0,3177	0,1058	-0,0197	-0,1900	0,2960	0,0272
B3								-0,0110	0,0324
B4	0,5499	0,0638	-0,4768	-0,1545	0,0142	-0,2807	0,2238	0,0224	0,0621
B5	0,3524	-0,0713	0,0834	0,0928	0,1539	-0,2959	0,7742	0,0181	-0,0478
B6	0,1162	-0,1855	0,0621	-0,0635	-0,0281	0,0462	0,1118	0,0777	-0,0196
B7	0,2386	0,2985	0,0967	3,1899	0,0643	-0,0532	0,0921	-0,0182	-0,1712
B8							4,5089	-0,8033	0,0247
B9	0,8341	-0,5155	0,0639	0,0841	-0,1973	0,1602	0,0690	-0,0846	-0,1655
B10	-0,6263	-0,2096	0,0541	-0,0638	0,2779	-0,1792	0,0036	0,0023	-0,0735
B11	0,8151	0,0529	-0,2176	-0,0820	0,1762	-0,2040	0,1539	-0,0814	0,2652
Ort.	0,3351	- 0,0785	- 0,0505	0,2903	0,1661	- 0,1178	0,6513	- 0,0676	- 0,0258
Maks.	0,8341	0,2985	0,0967	3,1899	0,9284	0,1602	4,5089	0,2960	0,2652
Min.	- 0,6263	- 0,5155	- 0,4768	- 0,3177	- 0,1973	- 0,2959	- 0,1900	- 0,8033	- 0,2175

Tablo 8 incelendiğinde, 2015 yılında kapsam 1 emisyonlarını açıklayan sekiz bankanın yedisinde, 2017 yılında sekiz bankanın beşinde, 2019 yılında dokuz bankanın yedisinde, 2021 yılında on bankanın dokuzunda kapsam 1 emisyonlarında artış gözlenmiştir. Diğer yıllarda ise kapsam 1 emisyonlarında azalış gerçekleşen banka sayısının daha fazla olduğu ifade edilebilir. Analiz dönemi içerisinde oransal olarak yıldan yıla en büyük artış B8 nolu bankada 2020-2021 arasında 4,5089 ile gerçekleşmiştir. Oransal olarak en büyük düşüş de yine B8 nolu bankada 2021-2022 arasında -0,8033 ile yaşanmıştır. Sektörde ortalama olarak 2016, 2017, 2020, 2022 ve 2023 yıllarında kapsam 1 emisyonlarında düşüş gerçekleşirken diğer yıllarda artış gerçekleşmiştir.

Tablo 9. Kapsam 2 Emisyonlarının Değişimine İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	-0,0092	-0,0887	-0,0683	-0,0820	0,6139	-0,1072	-0,4913	-0,3656	
B2				0,0071	-0,0273	0,0749	-0,1362	-0,1363	-0,0074
B3									
B4	0,0307	0,0745	0,1845	-0,0179	-0,1080	-0,3343	-0,1220	-0,2260	-0,2511
B5	0,1132	-0,1036	0,0239	-0,0738	0,0165	-0,7838			
B6	0,0268	0,0206	0,0159	-0,0240	0,0324	-0,0194	0,0283	-0,0429	0,0873
B7	0,3865	-0,1079	0,2030	2,2285	0,0456	-0,2026	-0,8464		
B8									-0,3328
B9									
B10	-0,8494	0,0800	-0,1112	-0,0500	8,0332	-0,2654	-0,7745	-0,9793	3,1071
B11	0,0257	0,0327	0,0016	-0,1470	-0,1056	-0,1498	-0,3256		
Ort.	- 0,0394	- 0,0132	0,0356	0,2301	1,0626	- 0,2234	- 0,5186	- 0,3500	0,5206
Maks.	0,3865	0,0800	0,2030	2,2285	8,0332	0,0749	0,0283	- 0,0429	3,1071
Min.	- 0,8494	- 0,1079	- 0,1112	- 0,1470	- 0,1080	- 0,7838	- 0,8464	- 0,9793	- 0,3328

Tablo 9'daki verilere göre, kapsam 2 emisyonlarında en büyük artış 2019 yılında gerçekleşen 8,0332 oranıyla B10 nolu bankaya aittir. Kapsam 2 emisyonlarında en büyük düşüş de 2015 yılında 0,8494 oranıyla yine B10 nolu bankada gerçekleşmiştir. 2020 yılında veri açıklayan sekiz bankanın altısında, 2021 yılında yedi bankanın altısında, 2022 yılında beş bankanın tamamında kapsam 2 emisyonlarında düşüş yaşanmıştır. 2015, 2016, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında kapsam 2 emisyonlarında ortalama olarak düşüş gözlenirken, diğer yıllarda ortalama olarak artış meydana gelmiştir. B3 ve B9 nolu bankalar kapsam 2 emisyonlarını açıklamadığı için değişim oranlarına da ulaşamamıştır. B1 nolu bankada 2019 yılı haricindeki diğer yıllarda kapsam 2 emisyonlarında düşüş gözlenmiştir. B6 nolu bankada ise 2018,2020 ve 2022 yılları haricinde diğer yıllarda kapsam 2 emisyonlarında artış meydana gelmiştir.

Tablo 10. Kapsam 1+Kapsam 2 Emisyonlarının Değişimine İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,0422	-0,0841	-0,0686	-0,0804	0,6685	-0,1326	-0,2683	-0,2783	-0,6109
B2				-0,1252	0,0150	0,0421	-0,1537	-0,0015	0,0066
B3								-0,0110	0,0324
B4	0,2052	0,0699	-0,0996	-0,0520	-0,0808	-0,3211	-0,0320	-0,1442	-0,1279
B5	0,1447	-0,0985	0,0334	-0,0458	0,0430	-0,6800	-0,1693	0,0181	-0,0478
B6	0,0579	-0,0549	0,0305	-0,0369	0,0133	0,0005	0,0548	-0,0025	0,0486
B7	0,3625	-0,0479	0,1816	2,4082	0,0499	-0,1678	-0,5976	-0,2936	-0,1712
B8							1,2994	-0,4625	-0,2020
B9	0,8341	-0,5155	0,0639	0,0841	-0,1973	0,1602	0,0690	-0,0846	-0,1655
B10	-0,7125	-0,1509	0,0114	-0,0607	2,0548	-0,2376	-0,5044	-0,2893	-0,0459
B11	0,1623	0,0381	-0,0584	-0,1322	-0,0377	-0,1657	-0,1909	-0,6320	0,2652
Ort.	0,1370	- 0,1055	0,0118	0,2177	0,2810	- 0,1669	- 0,0493	- 0,1983	- 0,0926
Maks.	0,8341	0,0699	0,1816	2,4082	2,0548	0,1602	1,2994	0,0181	0,2652
Min.	- 0,7125	- 0,5155	- 0,0996	- 0,1322	- 0,1973	- 0,6800	- 0,5976	- 0,6320	- 0,6109

Tablo 10 incelendiğinde Kapsam 1+Kapsam 2 emisyon toplamalarında en büyük artış 2,4082 oranıyla 2018 yılında B7 nolu bankaya aittir. En büyük düşüş ise 0,7125 oranıyla 2015 yılında B10 nolu bankaya aittir. B4 ve B11 nolu bankada 2017 yılından itibaren düzenli olarak 2023 yılına kadar kapsam 1+kapsam 2 emisyon toplamının düştüğü görülmektedir. B1, B7 ve B10 nolu bankalarda ise 2020 yılından itibaren kapsam 1+kapsam 2 emisyon toplamının düzenli olarak düştüğü dikkat çekmektedir. Diğer bankalarda ise kapsam 1+kapsam 2 emisyon toplamı bazı yıllarda artış gösterirken bazı yıllarda azalış göstermiştir. Ortalama değerlere bakıldığında en büyük düşüş 0,1983 oranıyla 2022 yılında, en büyük artış ise 0,2810 oranıyla 2020 yılında gerçekleşmiştir.

Tablo 11. Kapsam 3 Emisyonlarının Değişimine İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,0201					1,4745	-0,1120	0,1009	-0,1093
B2				0,0910	0,2403	0,0000	-0,9579	-0,2453	24,0456
B3								-0,1588	-0,2989
B4			-0,2506	-0,2646	-0,2211	-0,5572	0,0335	0,7009	0,1680
B5	-0,0372	-0,1092	-0,2160	0,2474	-0,2941	-0,8429	-0,8232	5,7377	26,8467
B6	0,0658	0,3293	0,0386	-0,1357	-0,0499	-0,1365	0,0664	-0,1646	-0,3215
B7			0,7198	3,2922	-0,1738	-0,1086	-0,1698	0,6795	-0,0040
B8							0,7352	-0,3126	-0,3197
B9	0,1850	0,0656	0,0318	-0,1358	-0,0333	0,4261	-0,3955	0,4743	0,5271
B10	0,2544	-0,0671	0,0965	-0,1114	-0,1160	-0,2935	-0,0654	-0,2684	0,4179
B11	0,2506	-0,3314	0,5385	-0,1195	-0,0076	-0,5198	-0,4080	0,2065	-0,2116
Ort.	0,1231	- 0,0226	0,1369	0,3580	- 0,0820	- 0,0620	- 0,2097	0,6136	4,6128
Maks.	0,2544	0,3293	0,7198	3,2922	0,2403	1,4745	0,7352	5,7377	26,8467
Min.	- 0,0372	- 0,3314	- 0,2506	- 0,2646	- 0,2941	- 0,8429	- 0,9579	- 0,3126	- 0,3215

Tablo 11'deki veriler incelendiğinde kapsam 3 emisyonları açısından en büyük artış 2023 yılında 26,8467 oranıyla B5 nolu bankada gerçekleşmiştir. Yıllık bazda en büyük düşüş ise yine 0,8429 oranıyla B5 bankasında 2020 yılında yaşanmıştır. Yıllar itibariyle bakıldığında 2019 yılında veri açıklayan sekiz bankanın yedisinin kapsam 3 emisyonlarında azalış yaşanmıştır. 2015 yılında ise veri açıklayan altı bankanın beşinde kapsam 3 emisyonlarında artış meydana gelmiştir. Ortalamalar açısından değerlendirme yapıldığında ise 2016, 2019, 2020 ve 2021 yılında kapsam 3 emisyonlarında düşüş yaşanırken, diğer yıllarda ortalama olarak artış yaşanmıştır. Bankalara göre değerlendirme yapıldığında kapsam 3 emisyonları düzenli olarak düşüş gösteren bir bankanın olmaması dikkat çekmektedir. Bankalara göre bazı yıllarda artış gerçekleşirken bazı yıllar azalış gerçekleşmesi, kapsam 3 emisyonlarında bankalar açısından belirgin bir seyir olmadığı şeklinde değerlendirilebilir.

Tablo 12. Toplam Emisyonların Değişimine İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,0406	-0,1483	-0,0686	-0,0804	0,7839	-0,0287	-0,2426	-0,2050	-0,4768
B2				-0,0941	0,0540	0,0336	-0,3123	-0,0045	0,2265
B3								-0,1033	-0,1617
B4	0,2052	0,2076	-0,1168	-0,0726	-0,0915	-0,3366	-0,0291	-0,1047	-0,1016
B5	0,1350	-0,0990	0,0223	-0,0358	0,0280	-0,6849	-0,1792	0,0368	0,5222
B6	0,0606	0,0772	0,0339	-0,0790	-0,0120	-0,0522	0,0589	-0,0597	-0,0675
B7	0,3625	0,0137	0,2143	2,4843	0,0262	-0,1628	-0,5588	-0,1272	-0,1162
B8							1,0908	-0,4165	-0,2445
B9	0,5363	-0,3098	0,0464	-0,0344	-0,1183	0,3008	-0,2002	0,1602	0,2200
B10	-0,6439	-0,1299	0,0343	-0,0751	1,4616	-0,2431	-0,4642	-0,2859	0,0300
B11	0,1767	-0,0261	0,0127	-0,1299	-0,0322	-0,2323	-0,2164	-0,5575	0,1497
Ort.	0,1091	-0,0518	0,0223	0,2092	0,2333	-0,1562	-0,1053	-0,1516	-0,0018
Maks.	0,5363	0,2076	0,2143	2,4843	1,4616	0,3008	1,0908	0,1602	0,5222
Min.	-0,6439	-0,3098	-0,1168	-0,1299	-0,1183	-0,6849	-0,5588	-0,5575	-0,4768

Tablo 12 incelendiğinde, toplam emisyonlarda oransal olarak en yüksek düzeyde artış, 2,4843 oranıyla 2018 yılında B7 nolu bankada gerçekleşmiştir. En yüksek düzeyde azalış ise 0,6849 oranıyla 2020 yılında B5 nolu bankada gerçekleşmiştir. B4 nolu banka 2017 yılından itibaren, B1 ve B7 nolu bankalar 2020 yılından itibaren toplam emisyonlarını her yıl düzenli olarak azaltmıştır. Diğer bankalarda yıllar itibariyle daha düzensiz bir seyir hakim olduğu görülmektedir. Ortalama değerler açısından bakıldığında 2020 yılından itibaren toplam emisyonlarda azalış söz konusudur. Yıllar itibariyle değerlendirme yapıldığında ise 2015 yılında sekiz bankanın yedisinin toplam emisyonlarında artış yaşanırken, 2022 yılında on bir bankanın dokuzunun toplam emisyonlarında azalış yaşanmıştır. Yine benzer şekilde 2017 yılında toplam emisyonlarında artış meydana gelen banka sayısı fazlayken, 2020 ve 2021 yıllarında toplam emisyonlarında azalış yaşanan banka sayısının daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum, bankaların son yıllarda toplam emisyonlarını azaltma konusunda ilerleme kaydettiklerini göstermektedir.

SONUÇ

Sürdürülebilirlik, son yıllarda dünyada pek çok alanda köklü değişimlerin yaşanmasını sağlayan konuların başında gelmektedir. Sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel, sosyal ve yönetim boyutları olmakla birlikte ülkeler tarafından hazırlanan çeşitli düzenlemeler (Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması vb.) ve ülkelerin 2050'li yıllara karbon nötr hedefi koymaları

sera gazı emisyonlarının önemini göstermektedir. Bu bağlamda çalışmada sera gazı emisyonlarının zaman içerisinde nasıl bir eğilim ve değişim gösterdiği ortaya konmaya çalışılmıştır.

Çalışmada BIST’te işlem gören bankaların 2015-2023 dönemine ait sera gazı emisyonları; kapsam 1, kapsam 2, kapsam 1+kapsam 2, kapsam 3 emisyonları ve toplam emisyonlar başlıklarında çeşitli açılardan analiz edilmiştir. Bankalara göre yapılan değerlendirmede analiz dönemi boyunca her yıl kapsam 1 emisyonlarını açıklayan banka sayısı 8, kapsam 2 emisyonlarını açıklayan banka sayısı 3, kapsam 3 emisyonlarını açıklayan banka sayısı 5 ve toplam emisyonlarını açıklayan banka sayısı ise 8 olarak tespit edilmiştir. İki bankanın ise analiz dönemi boyunca kapsam 2 emisyonlarına yönelik bir açıklama yapmadıkları görülmüştür. Bununla birlikte kapsam 1, kapsam 3 emisyonlarının ve toplam emisyonların 2021 yılından itibaren çalışma örnekleminde yer alan tüm bankalar tarafından açıklandığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Yıllara göre yapılan inceleme sonucunda, kapsam 1 emisyonlarının ortalamasının analiz dönemi boyunca 10.000 tCO₂e etrafında dalgalandığı ifade edilebilir. Kapsam 2 emisyonlarının ve toplam emisyonların ise 2020 yılı ile birlikte belirgin bir düşüş eğilimi sergilediği dikkat çekmektedir. Diğer taraftan tüm emisyon türlerinin bankaların toplam aktiflerine oranlanmasıyla elde edilen değerler analiz dönemi boyunca düşüş eğilimi göstermiştir. Bu düşüş eğiliminin 2019 yılından sonra ivme kazandığı da bulgular arasında yer almaktadır.

Sera gazı emisyonlarının yıllık bazda gösterdiği değişim analiz edildiğinde ise, tüm emisyon türlerinde gerek banka gerekse yıllara göre artış ya da azalış yönünde net bir eğilim gözlenmemiştir. Bununla birlikte toplam emisyonların değişim ortalamasının 2020 yılından itibaren düşüş sergilediği, kapsam 1 emisyonlarında ve toplam emisyonlarda en büyük düşüşün 2020, kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonlarında ise 2021 yılında gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde sera gazı emisyon türlerinde 2020 yılından sonra düşüş eğiliminin daha belirgin hale geldiği ifade edilebilir. Bu bağlamda ileride yapılacak çalışmalarda 2020 yılından sonra belirginleşen düşüş eğiliminin nedenlerine yönelik çalışmalar yapılabileceği gibi farklı sektörlerde de sera gazı emisyonlarının durumu farklı açılardan araştırılabilir.

Kaynaklar

- Alvarez, I. G. (2012). Impact of CO2 Emission Variation on Firm Performance. *Business Strategy and the Environment*, 21(7), 435-454.
- Bayrak, A.Z. (2024). Bankacılık Faaliyetlerinin Karbon (CO2) Emisyonu Üzerindeki Etkisi: Avrupa Birliği Analizi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 59(3), 1540-1553.
- BIST İklim Raporlama Rehberi, (2025). İklim Raporlama Rehberi. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://borsaistanbul.com/files/iklim-raporlama-rehberi.pdf, (Erişim Tarihi: 01.06.2025).
- Cavlak, H. (2022). İklim ile İlişkili Hususların Finansal Etkisi ve Finansal Raporlarda Sunumu: Bir Havayolu İşletmesi Örneği. *Erciyes Akademi*, 36(3), 1167-1190.
- Choi, B. B., Lee, D. ve Psaros, J. (2013). An Analysis of Australian Company Carbon Emission Disclosures. *Pacific Accounting Review*, 25 (1), 58-79.
- CDP Türkiye, (2012). En İyi Uygulamalar Kitapçığı. <https://cdpturkey.sabanciuniv.edu/sites/cdpturkey.sabanciuniv.edu/files/blogs/cdp-turkey-best-practices-booklet-turkish.pdf>, (Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2025).
- CDP, (2025). CDP Hakkında. <https://cdpturkey.sabanciuniv.edu/tr/content/hakkimizda>, (Erişim Tarihi: 25.05.2025).
- Csutora, M. ve Harangozo, G. (2017). Twenty Years of Carbon Accounting and Auditing – A Review and Outlook. *Society and Economy*, 39 (2017) 4, 459–480.
- Çokmutlu, M. E. ve Özen, S. (2023). Borsa İstanbul Şirketlerinde Karbon Emisyonu ve Temerrüt Riski İlişkisi. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 16 (1), 152-170.
- Desai, R., Raval, A., Baser, N. ve Desai, J. (2022). Impact of Carbon Emission on Financial Performance: Empirical Evidence From India. *South Asian Journal of Business Studies*, 11 (4), 450-470.
- Dinçer, B. (2024). Kapsam 1 ve Kapsam 2 Sera Gazı Emisyonları Ölçümlemesinin IFRS S2 Kapsamında Değerlendirilmesi. *İktisat İşletme ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 3 (1), 136-154.
- Elsayih, J., Tang, Q. ve Lan, Y. C. (2017). Corporate Governance and Carbon Transparency: Australian Experience. *Accounting Research Journal*, 31 (3), 405-422.
- Emmanuel, Y. K., Doorasamy, M., Kwarbai, J. D., Otekunrin, A. O. ve Osakede, U. A. (2024). Relationship of Environmental Disclosure of Renewable Energy, Carbon Emissions, Waste Management, Water Consumption, and Banks' Financial Performance. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 14 (2), 584-593.

- GHG Protocol (2004). A Corporate Accounting and Reporting Standard. Revised Edition, <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>, (Erişim Tarihi:01.06.2025)
- GHG Protocol (2013). Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions (version 1.0), https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/Scope3_Calculation_Guidance_0%5B1%5D.pdf , (Erişim Tarihi: 31.05.2025)
- GHG Protocol, (2025). About Us, <https://ghgprotocol.org/about-us>, (Erişim Tarihi: 30.05.2025).
- Goodel, J. W., Gurdgiev, C., Karim, S. ve Palma, A. (2024). Carbon Emissions And Liquidity Management. *International Review of Financial Analysis*, 95 (2024), 1-12.
- Güneysu, Y. ve Atasel, O. Y. (2022). Karbon Emisyonları ile Finansal Performans Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: BIST100 Endeksinde Bir Araştırma. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 32 (3), 1183-1193.
- He, R., Luo, L., Shamsuddin, A. ve Tang, Q. (2021). Corporate Carbon Accounting: A Literature Review of Carbon Accounting Research From The Kyoto Protocol to The Paris Agreement. *Accounting & Finance*, 62 (2020), 261–298.
- IPCC, (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wgl/>, (Erişim Tarihi: 25.05.2025)
- İklim Değişikliği Başkanlığı, (2025). Kyoto Protokolü. <https://iklim.gov.tr/kyoto-protokolu-i-35>, (Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2025).
- İklim Değişikliği Başkanlığı, (2025). Paris Anlaşması. <https://iklim.gov.tr/paris-anlasmasi-i-34>, (Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2025).
- Jarboui, A., Mnif, E., Akrou, Z. ve Chakroun, S. (2025). Unveiling the Drivers Behind Carbon Emissions Disclosure: An ESG Perspective. *Society and Business Review*, 20 (2), 276-292.
- Jindal, A., Hishikar, S. ve Shrimali, G. (2024). Examining The Portfolio Carbon Footprint of Indian Banking System. *Journal of Cleaner Production*, 459 (2024), 1-19.
- Kestane, A. ve Sezgin, R. (2022). Karbon Muhasebesi Perspektifinde Karbon Emisyonu Açıklamalarının Belirleyicileri. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 7 (13), 92-106.
- Korga, S. ve Aslanoğlu, S. (2024). Sürdürülebilirlik Raporlamasında Sürdürülebilirlik Göstergelerinin Önem Düzeylerinin Belirlenmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Nisan 2024 (102), 1-18.
- Mamatzakakis, E. C. ve Tzouvanas, P. (2024). Greenhouse Gas Emissions and Quality of Financial Reporting: Evidence from the EU. *Journal of Applied Accounting Research*, 26 (3), 649-678.

- Öktem, B. (2020). Sera Gazı Emisyon Muhasebesi ve Raporlamasının GRI 305: Emisyon Standardı Çerçevesinde İncelenmesi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 186-211.
- Ömürbek, V., Aksoy, E. ve Akçakanat, Ö. (2017). Bankaların Sürdürülebilirlik Performanslarının Aras, Moosra ve Copras Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Vizyoner Dergisi*, 8 (9), 14-32.
- Saadah, K., Setiawan, D., Probohudono, A. N. ve Gantjowati, E. (2024). The Role of Women in Top Management in Carbon Emission Disclosure – Evidence from Banking Entities in ASEAN. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10 (2024), 1-9.
- Tanç, A. ve Ekinler, T. (2022). Sürdürülebilirlik Raporları Kapsamında İşletmelerin Sera Gazı Salımı: BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Araştırma. *Nerşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(3), 1876-1886.
- TSRS, (2024). Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları TSRS S2 İklimle İlgili Açıklamalar. <https://www.kgk.gov.tr/SustainabilityDetailForm/11455/Raporlama%20Standartlar%C4%B1>, (Erişim Tarihi: 15.05.2025).
- Ulusoy, T. ve Şen, Ş. (2019). Emisyon Ticareti ve Karbon Emisyonlarının Firma Değerine Olan Etkisi. *Turkish Studies Social Sciences*, 14 (4), 14-32.
- Yavuz, İ. (2025). Finansal Olmayan Performansın Lopcow ve Aras Yöntemleriyle Analizi: 2022-2023 Dönemi İçin Özel Sermayeli Mevduat Bankaları Üzerine Bir Araştırma. *Toplum, Ekonomi ve Yönetim Dergisi*, 6 (1), 44-62.

The Impact of Japanese Social Structure on Accounting and Possible Reflections of Increasing Individualism

Önder Gür¹

Abstract

Japan, a nation with a long and rich history in Asia, has emerged as the fourth largest economy in the world in the 21st century, largely attributed to its developed sense of cooperation, which stems from historical ties. The commitment of Japanese society to social principles has fostered a collective consciousness of being stakeholders in the social domain. This stakeholder consciousness has evolved alongside the principle of collectivism, where group belonging and harmony are prioritized over individualism. However, as social culture is a dynamic entity, it is plausible that shifts in the prevailing sense of togetherness within Japanese society may influence the field of accounting. It is widely acknowledged that the functioning of accounting is shaped by the identities and cultural characteristics of societies. This study first explores how Japanese society, deeply rooted in historical traditions, influences and shapes the understanding and practices of accounting. Secondly, it examines studies and indicators highlighting the rise of individualism in Japan, with the aim of analyzing how this increasing individualism may be reflected in accounting practices and evaluating the potential impact of changing social structures on the conceptualization and application of accounting.

0. Introduction

Japan, one of the most historically significant and economically influential nations in Asia, experienced a period of rapid economic growth during the latter half of the 20th century. This expansion was largely attributed to the implementation of effective economic policies, which propelled the country to become the fourth-largest economy in the world. Despite the contraction

1 Öğretim Görevlisi Doktor, Kırklareli Üniversitesi , Babaeski Meslek Yüksekokulu, Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, ondergur@klu.edu.tr, 0000-0003-3249-4300.

of the Japanese economy due to the global pandemic, official data from the World Bank indicates that its gross domestic product (GDP) in 2023 was 4,230.9 billion USD. The Japanese economy, characterized by a strong production-oriented focus, owes much of its success to its cooperative practices and advanced technological expertise.

Japan present opportunities for research across a multitude of disciplines. One such area is undoubtedly the field of accounting, which pertains to all aspects of economic activity. Accounting is not merely a technical or static phenomenon. Notwithstanding the international standards that are currently being established, the evaluation effects may vary depending on the cultural norms and environments of those who apply the criteria (Black & White, 2003:43). It is not possible to consider the functioning of accounting in isolation from the organisations and societies with which it is associated. The lifestyle of a society will inevitably influence its approach to a given phenomenon, understanding or system. The strong ties of Japanese society with the past are believed to influence the understanding and practices of accounting, as it pertains to every aspect of life (Takatera & Yamamoto, 1989:235). Consequently, a comprehensive analysis of Japan's social and cultural identity is essential to accurately understand its accounting system.

The socio-political and cultural framework of East Asia has been significantly shaped by the teachings of Confucius, resulting in a socio-political structure grounded in traditionalism. From an early age, individuals are instilled with the value of respecting their parents, elders, and rulers. The teachings of Confucius placed an emphasis on loyalty to the state, with the individual first demonstrating loyalty to their family and then to their friends within the social sphere. Additionally, respect for ancestors was also a core tenet of Confucianism. This has resulted in the emergence of economic structures centred on the family or close-knit networks, characterised by a focus on secrecy (Bloom & Solotko, 2003:31).

The commitment of Japanese society to social principles has resulted in a consciousness of being a stakeholder in social responsibility in their social and economic lives (Öz & Vural, 2005, p. 106). This stakeholder awareness is closely aligned with the principle of collectivism, where group belonging and harmony take precedence over individualism (Tomer, 1983:57). This situation manifested itself in the decision-making processes of enterprises in the field of accounting, and also helped to protect the interests of shareholders and other stakeholders through democratic developments in the process (Someya, 1989:75). Conversely, businesses have also utilised the consciousness of togetherness to achieve targeted financial values, including

competition, growth, profitability and efficiency (Takatera & Yamamoto, 1989:243).

It is widely acknowledged that a society's culture exerts a profound influence on all aspects of life. However, it should be noted that the structure of society is not static but rather a dynamic phenomenon. Cultural products, practices, and values may evolve over time, adapting to changing circumstances (Varnum & Grossmann, 2017:956).

The accounting standards of each country are based on the accounting practices that are characteristic of that country's own culture. The written rules may diverge due to the environmental or cultural context in which the relationship is established. This is influenced by factors such as business relationships, disparate legal frameworks, economic circumstances and the political climate (Young, 2013:11).

In their study, Hommerich et al. (2021) examined and analysed social change, social status, social consciousness, attitudes and values in Japan between 1989 and 2019. They highlighted that, contrary to common assumptions, social consciousness, attitudes, and values in Japan have undergone significant changes and diversification. This societal shift was termed a "silent transformation."

Since social culture is a living phenomenon, social culture affects the field of accounting as it affects all areas of life, and Japanese society is in a transformation process, if we consider these three contexts together, it is necessary to think about the possible effects of the changing social structure on the understanding of accounting in Japan. The objective of this study is to examine the impact of social structure on accounting practices in Japan and to assess the potential implications of changes in social structure for accounting understanding.

The remainder of this chapter, firstly is dedicated to an examination of the factors that have shaped the development of the Japanese accounting system and understanding. Subsequently, the requisite qualifications for becoming an accounting professional, the responsibilities of the authorised institutions, the fundamental financial statements employed and their components, the factors that shaped the country's tax system and the categories of taxes within the accounting context will be presented. Finally, an evaluation of the potential implications of the transformation in Japanese society on the understanding of accounting will be conducted.

1. Understanding of Accounting and Formation of Accounting System

The earliest Western source on the Japanese accounting system is that of François Caron, who worked in Japan between 1639 and 1641. The double-entry ledger system, which forms the basis of modern accounting, was disseminated throughout the maritime trade with Europe and subsequently reached Japan and other countries. Prior to the advent of the double-entry system, small sticks affixed to a board were employed for the same purpose in calculations (Nishikawa, 1977:25).

The fragmented political structure of Japan between 1603-1867 was also seen in the understanding of accounting. The fragmented structure of the Japanese political system resulted in the emergence of distinct local accounting systems, rather than a uniform accounting system across the entire country. A number of separate bookkeeping methods were developed by various independent economic powers, including Tomiyama, Tanabs, Nakais, Hyogos, Kondohs, Honmas, Hasegawas, Ishimotos, Onos, Kohnoikes and Mitsuis (Auyeung, 2002:11). Despite the introduction of Western bookkeeping practices to Japanese society, their use remained limited during the early transition period (Nishikawa, 1977:25-26). The process of adopting new accounting innovations was impeded by the adherence to tradition, which was informed by the teachings of Confucianism (Harrison & McKinnon, 1986:243). A further reason for the delayed adoption of innovations during this period may be attributed to the reluctance of individuals to divulge information regarding the accounting system, a consequence of the prevailing conservatism within society.

The Treasury Accounting Office, which was responsible for Japan's modern financial system, was established by the Meiji Government in Kyoto in December 1867. In 1869, a financial audit body was established with the purpose of advising and warning the government on its expenditures when necessary (BOA, 2018:6). Conversely, the adoption of the German Civil Code in 1889 facilitated the acceptance of innovations in the field of accounting following the Westernisation movements (Bloom & Solotko, 2003:34).

The modern Japanese accounting system reflects a complex interplay between domestic and foreign influences. The development of accounting thought in Japan has been shaped by different external influences over time. In the first half of the 20th century, Germany had a substantial impact, while the United States emerged as a dominant influence in the second half, particularly in areas such as taxation (Choi & Meek, 2011, p. 96).

Following World War II, investor-oriented financial reporting began in Japan, and regulations were introduced in the field of accounting and finance that are the basis of today's accounting and finance. In particular, a financial reporting system based on the US system was established. The responsibility for financial reporting was first given to the Securities and Exchange Commission, which was independent of the country's government, and then transferred to the Ministry of Finance (Gordon, 1999:5). While Japan accelerated its economic growth in the post-war 1950s, it completed its accounting law and technical infrastructure (Ergüden, 2020:157).

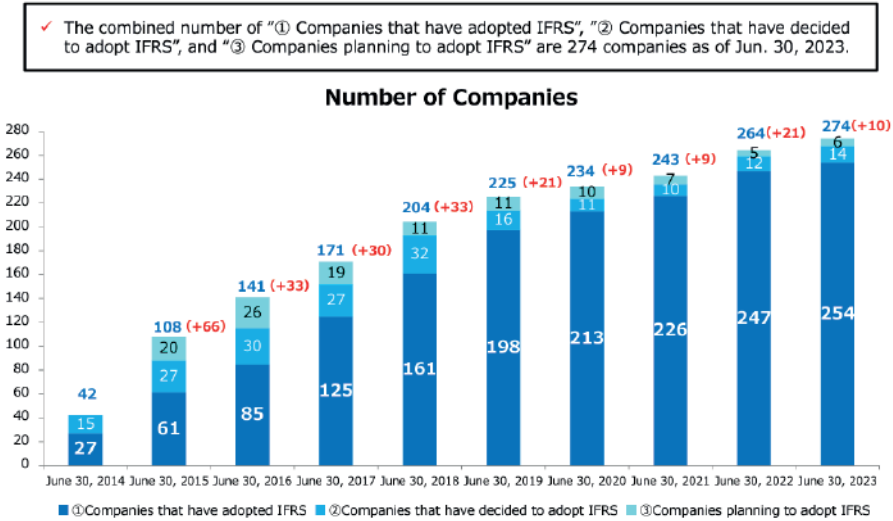
On the other hand, in contrast to the male-dominated business landscape observed in other global contexts, women have attained a significant presence in Japan, particularly in the wake of the Second World War. The interdependence that forms the basis of Japanese society has facilitated women's participation in business, which has in turn shaped economic life in a way that differs from the experience in the West. This phenomenon has also been observed in the field of accounting (Komori, 2008:508).

In the 1970s and 1980s, Japan experienced a period of rapid economic recovery, which was underpinned by a shift towards a more production-oriented economic model (Hein, 2008:448). The expansion of the economic structure based on production has facilitated the effective utilisation of cost accounting information systems. In particular, the competitive structure of the automotive industry has facilitated the advent of innovative cost accounting systems, enabling more precise measurement and control of enterprise costs in this sector (Ergüden, 2020:161). From this perspective, it can be asserted that cost accounting systems are highly sophisticated.

As Japan's economic influence grew in the early 1990s, it became necessary for the country to align its accounting and auditing standards with international norms, given the increasing integration of global financial markets. Despite the assumption that this process of harmonisation would occur at a gradual pace due to the country's robust social and cultural affiliations, a series of reforms in accounting and financial reporting commenced with remarkable swiftness in response to the financial scandals. On the other hands, this process facilitated the transformation of the contemporary role of auditors in Japan (Komori, 2008: 513).

In the late 20th century, the deepening financial crisis in Japan prompted a significant re-evaluation of reporting standards. It became imperative for organisations to align their reporting with the standards set by the International Accounting Standards Board (IFRS). Since 2001, a pivotal

harmonisation process has commenced with the establishment of the Standards Harmonisation Commission (Choi & Meek, 2011:96-98).



Graph 1 Tokyo Stock Exchange Change in the Number of Companies Adopting IFRS
Source: Tokyo Stock Exchange (JPX), Analysis of Disclosure in “Basic Policy Regarding Selection of Accounting Standards, July 24, 2023, p.6.

In 2007, Japan consented to the adoption of International Financial Reporting Standards (IFRS) in accordance with the Tokyo Consensus. Subsequently, in 2010, Japan adopted IFRS on a purely voluntary basis (Verreccia & Wang, 2011:133). In 2013, the International Financial Reporting Standards (IFRS) were revised, with the result that their application became mandatory and the dual structure was eliminated (IFRS, 2020). The number of entities eligible to apply International Financial Reporting Standards (IFRS) has increased. Consequently, all listed entities and unlisted entities are now permitted to use IFRS for consolidated financial statements (JICPA, 2024).

In summary, Japan’s transition from a feudal economy to a leading industrial power was influenced by two significant developments in its accounting structure. These changes were the adoption of the double-entry system by the Meiji Government as part of its modernisation programme and the pursuit of investor-friendly democratic policies after World War II (Someya, 1989:75). As a supporting factor for these two fundamental changes, it can be accepted that international standards are assimilated and reflected in accounting practices.

1.1. Accounting Professionals

Certified Public Accountants (CPAs) in Japan possess the expertise to pursue diverse career paths and roles within the broader societal framework. They provide businesses with counsel on various managerial domains, including the formulation of management strategies, implementation of internal controls, organizational reform, and due diligence. Furthermore, CPAs are eligible to serve as external managers and corporate auditors in publicly traded companies, as well as in other public institutions (JICPA, 2024).

The history of the accounting profession in Japan is comparatively brief in comparison to that of Western countries. The principal reason for this is the inability to establish a unified system due to the tendency of those in positions of local authority to develop their own systems (Komori, 2008:511-512). In the past, the accountancy profession and the auditing activities carried out by members of the profession were not accorded the importance they deserved. Nevertheless, in light of numerous instances, both significant and minor, attention has begun to be directed towards this matter (Yoshimi, 2002:542).

After World War II, accountants began to organise themselves as a professional group, leading to the establishment of the Japan Institute of Certified Public Accountants (JICPA) in 1949, following the enactment of the Certified Public Accountants Law. The JICPA, which originated as a voluntary organisation, subsequently became a business entity following the enactment of the CPA Law in 1966 (JICPA, 2024).

The JICPA has consistently demonstrated transparency and independence as a self-regulatory organisation for the accounting profession. The organisation is committed to serving the public interest and supporting the strengthening of the profession. It is also dedicated to maintaining the quality of services provided by members and promoting professional ethics, values and standards. All Certified Public Accountants (CPAs) in Japan are legally obliged to register with the Japan Institute of Certified Public Accountants (JICPA). As of 31 March 2021, the JICPA had a membership of over 32,000 (JICPA, 2024).

The number of CPAs in Japan is considerably smaller than the number of professional accountants in the United Kingdom and the United States of America (USA). This is attributable to the practice of lifetime employment prevalent in Japanese business organisations. Nevertheless, the concept of independent auditing has not gained traction in Japan due to its perceived

incompatibility with the cultural norms of interdependence and group consciousness. This has led to the assumption that it may indirectly influence the number of professionals in this field (Komori, 2008:512).

The social changes that have occurred in Japan since the 2000s have resulted in a series of challenges due to the incompatibility of the existing accounting system and practices with the actual social conditions of the country. Despite the implementation of numerous enhancements to the process, the discrepancy between the prevailing circumstances and the extant systems within the accounting and auditing domain has resulted in the emergence of these issues. Furthermore, the incompatibility of national accounting and auditing standards with international standards has also given rise to a number of issues as a result of the globalisation of the economy (CPAAOB, 2024). If existing standards of practice do not meet the requirements of society in the light of CPA law, new regulations are introduced without delay.

In Japan, the Certified Public Accountants and Auditing Oversight Board (CPAAOB) was established on 1 April 2004 under the Financial Services Agency (FSA) in accordance with the CPA Law. Its purpose is to provide an effective oversight and supervision mechanism for the independent audit and accountancy profession (CPAAOB, 2024). Conversely, although the JICPA is an autonomous entity, it engages in collaborative endeavours with the Ministry of Finance and the CPAAOB. One such endeavour is the administration of examinations and the facilitation of activities for prospective members of the profession (JICPA, 2024).

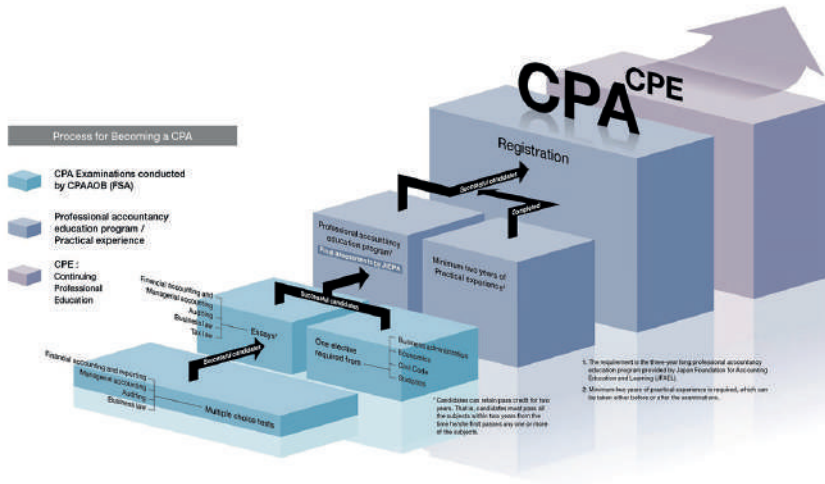


Figure 1 Requirements and Processes for Becoming an Accounting Professional in Japan

Source: The Japanese of Institute Certified Public Accountants - JICPA <https://jicpa.or.jp/english/what-we-do/profession/> [Accessed: 04/05/2024]

In order to become a Certified Public Accountant (CPA) in Japan, candidates are required to meet the stipulated qualifications and to complete the five steps set out in the relevant legislation (JICPA, 2024:8).

Step 1: The most challenging step is to pass the Certified Public Accountant (CPA) examination, which is administered by the American Institute of CPAs (AICPA) and covers a range of disciplines, including financial accounting and reporting, managerial accounting, auditing, labour law, tax law, economics, statistics, and business management. The CPA examination is composed of two components: multiple-choice tests, which are administered twice a year, and essay completion tests, which are administered once a year. Candidates who pass the multiple-choice tests are eligible to take the essay exam.

Step 2: It is obligatory for candidates to obtain relevant practical experience by working in accounting/auditing firms or industry for a minimum of two years. It is recommended that candidates gain practical work experience in accounting/auditing firms in order to develop the requisite skills.

Step 3: Those who pass the CPA examinations are required to complete a three-year professional accounting training programme provided by the Japan Foundation for Accounting Education and Learning. The curriculum is based on the requirements set out in the International Education Standards

issued by the International Accounting Education Standards Board of the International Federation of Accountants.

Step 4: Those who complete the professional accounting education programme are eligible to take final assessments in specific areas conducted annually by the JICPA.

Step 5: Those who pass the final assessments and are granted CPA qualifications by the FSA are eligible to register with the JICPA. This registration is mandated by the CPA law. The process of becoming a CPA in Japan is illustrated in the figure below.

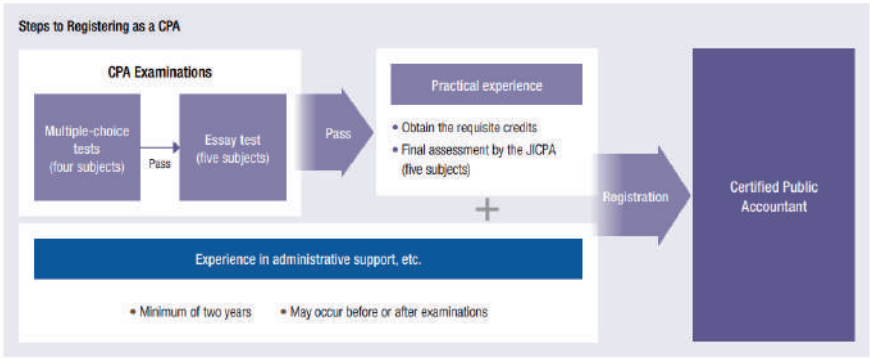


Figure 2 The process of becoming a CPA in Japan

Source: The Japanese of Institute Certified Public Accountants - JICPA <https://jicpa.or.jp/english/who-we-are/overview/> [Accessed: 15/04/2024].

1.2.Tax System

In contrast to Western societies, tax collection institutions in Japan are held in high esteem and are perceived as a reliable institution. This is due to the conviction that those in positions of authority should possess the requisite expertise and abilities that exceed the norm for the general public. Taxpayers repose unlimited trust in tax collectors. At both national and local levels, authorities are conscientious about their responsibilities and exhibit a profound sense of accountability toward the residents within their jurisdictions (Yoshimi, 2002, p. 538). Nevertheless, important to bear in mind that tax evasion and late payment are subject to steep fines in Japan, sometimes amounting up to 50% of additional taxation (Nylen, 2014:6). The notion of trust and respect for the state in Japanese society can be attributed to the teachings of Confucius. Conversely, the endeavours

undertaken by the authorities to fulfil the public's trust can be attributed to the advanced sense of accountability that pervades Japanese society.

Until the late nineteenth century, Japan lacked an established tax system. In this process, the majority of tax revenues were derived from land taxes. As a consequence of the westernisation movement that commenced with the Meiji government, developments were made to the tax system. In 1887, Japan became one of the first countries to adopt a modern income tax system. Subsequently, the tax system underwent incremental enhancements, accompanied by an escalation in taxation on income (MOF, 2010:1).

In the aftermath of the Second World War, the Shoup delegation, which conducted an audit of the Japanese tax system, put forth recommendations for a comprehensive reorganization of the national tax system. In consequence of these recommendations, the government adopted a direct taxation-oriented approach and introduced a series of tax administration reforms, including the introduction of the declaration system. In the context of the post-war period, which was characterised by social and economic upheaval, the tax system underwent numerous changes and underwent a rapid process of modernisation (BOA, 2018:305).

The post-war history of the Japanese tax system can be divided into four periods (MOF, 2010:4).

- The first period: The years 1945-49 were characterised by economic chaos.
- The second period: After period, spanning 195-59, encompassed a significant economic restructuring.
- The third period: The period between 1960-69 was characterised by economic growth.
- The fourth period: After 1970, efforts were directed towards enhancing national welfare.

Notwithstanding the aforementioned reforms, the Japanese tax system has become increasingly incompatible with the prevailing socio-economic conditions. Accordingly, a comprehensive tax reform was imperative at the advent of the new century (Ergüden, 2008:172). In the wake of the financial crisis in the 1990s, a series of tax reforms were introduced with the aim of revitalising the economy. This has resulted in Japan consistently having a higher business taxation rate compared to other advanced economic countries in Asia (Nylen, 2014:6).

Subsequently in 2009, as a consequence of deliberations concerning the necessity for tax reform under the aegis of the government, the tax commission, comprising solely of tax experts, was dissolved and a new, inclusive tax commission was constituted under the aegis of the government (MOF, 2010:19).

In Japan, taxes imposed by the government are designated as national taxes, whereas those imposed by prefectural or municipal governments are classified as local taxes. The current taxes levied by both the central and local governments are as follows are divided into three groups.

- Income taxes,
- Assets and properties,
- Consumption taxes.

Taxes are classified according to the entity that imposes them. Taxes levied by the national government are designated as national taxes, whereas those imposed by governorate or municipal governments are classified as local taxes. There are over 40 national or local taxes in total (MOF, 2023:3).

	National Taxes	Local Taxes		National Taxes	Local Taxes
Income Taxation	• Income tax • Corporation tax • Local corporation tax • Special corporate enterprise Tax • Forest environment tax (From FY2024) • Special income tax for reconstruction	• Inhabitant tax • Enterprise tax	Consumption Taxation	• Consumption tax • Liquor tax • Tobacco tax • Special tobacco tax • Gasoline tax • Local gasoline tax • Liquefied petroleum gas tax • Aviation fuel tax • Petroleum and coal tax • Promotion of power resources development tax • Motor vehicle tonnage tax • International Tourist Tax • Tariffs • Tonnage tax • Special tonnage tax	• Local consumption tax • Local tobacco tax • Golf course utilization tax • Light oil delivery tax • Automobile tax (Environmental performance excise-category base) • Light motor vehicle tax (Environmental performance excise-category base) • Mine lot tax • Hunting tax • Mine production tax • Bathing tax
Asset Taxation, etc.	• Inheritance/gift tax • Registration and license tax • Stamp tax	• Real estate acquisition tax • Fixed asset tax • City planning tax • Establishment tax • Water utility and land profit tax • Common facilities tax • Housing land development tax • Special land possession tax • Discretionary tax earmarked for general use • Discretionary tax earmarked for special use • National health insurance tax			

Figure 3 Types of Taxes in Japan

Source: Ministry of Finance, Japan, “Learning More About Taxes”, July, 2023, p4.

In Japan, the consumption tax has undergone several modifications subsequent to the 2009 reform, when it was acknowledged as a fiscal instrument for social security. In 2014, the consumption tax rate was increased from 5% to 8%, and in 2019, it was increased again, this time from 8% to 10%. Conversely, the rate of income tax and the structure of corporate income tax were reorganised with the objective of ensuring income

redistribution and maintaining the vitality and international competitiveness of domestic enterprises (MOF, 2023:6).

In fiscal year 1990, national tax revenues reached approximately ¥60 trillion. However, tax revenues subsequently declined to ¥38.7 trillion in fiscal 2009, largely due to the economic downturn and the financial crisis in the US. Following a period of recovery, the increase in consumption tax led to a resumption of growth in tax revenues, resulting in tax revenues of ¥71.1 trillion by fiscal year 2022 (MOF, 2023:5).

1.3.Basic Financial Statements

The diversity in cultures and political systems around the world leads to differences in accounting systems. These differences can be explained by the inability of investors to interpret financial statements prepared in different countries using Generally Accepted Accounting Principles (GAAP) (Black & White, 2003:30).

Japan's Generally Accepted Accounting Principles (J-GAAP) are issued by the Accounting Standards Board of Japan (ASBJ) and the Financial Services Agency (FSA), and businesses are required to act in accordance with these principles. Furthermore, these principles are subject to periodic enhancements (Van Nylén, 2014:12). However, in contrast to the situation in other countries, Japan does not have a unified accounting framework. Consequently, there is no uniformity in the classification of accounts (Ergüden, 2008:280). In contrast to the calendar year observed in the West, the fiscal year in Japan extends from 1 April to 31 March of the following year. At the conclusion of a fiscal year, financial documents typically include a balance sheet, a statement of profit or loss, and a statement of changes in net corporate assets. Additionally, explanatory footnotes may be provided for these financial statements when necessary (Van Nylén, 2014:5).

Table.1 Balance Sheet Example

(In millions of yen, as of March 31, 2004)

Items	Amount	Items	Amount
Assets		Liabilities	
Current Assets	149,256	Current Liabilities	92,639
Cash & deposits	18,483	Accounts payable	40,647
Notes receivable	2,664	Short-term borrowings	14,343
Accounts receivable	44,269	Bonds – current portion	10,000
Marketable securities	28,963	Accounts payable-other	6,318
Finished products	16,894	Income taxes payable	5,640
Semi-finished products	3,954	Consumption tax payable	469
Work in process	1,466	Accrued expense	9,962
Raw materials	6,087	Other current liabilities	5,258
Supplies	3,477		
Accounts rec. – other	18,090	Long-term Liabilities	28,852
Short-term loans	1,953	Bonds	10,000
Deferred tax assets	2,127	Long-term debt	2,000
Other current assets	837	Employee's ret. benefits	14,942
Allowance for doubtful accounts	-16	Directors' & statutory auditors' ret. benefits	1,414
Fixed Assets	115,191	Deferred tax liabilities	344
Property, plant and equipment	62,269	Other long-term liabilities	150
Buildings	12,830	Total Liabilities	121,492
Structures	4,290	Shareholders' Equity	
Machinery & equip.	24,237	Common stock	23,320
Vehicles	135	Capital surplus	25,179
Tools, furniture & fixtures	6,070	Capital reserve	25,179
Land	13,194	Retained earnings	89,326
Construction in progress	1,510	Profit reserve	3,710
Intangible fixed assets	1,573	Voluntary reserve	45,002
Software, etc.	1,573	Res. for special depre.	85
Investments & other assets	51,348	Res. for advanced depre.	2,486
Investment securities	28,476	Separate reserve	42,431
Investments in sub./affil.	9,249	Unappropriated surplus	40,612
Long-term loans	12,944	Net unrealized holding gains on sec.	5,319
Other investments, etc.	1,129	Net valuation gains on sec.	5,319
Allowance for doubtful accounts	-452	Treasury stocks	-189
		Total Shareholders' Equity	142,955
Total Assets	264,447	Total Liabilities & Shareholders' Equity	264,447

(Notes) 1. Accumulated depreciation on property, plant and equipment ¥200,053 million
 2. Claims to/from subsidiaries Short-term monetary claims to subs. ¥12,325 million
 Long-term monetary claims to subs. ¥11,681 million
 Short-term monetary claims from subs. ¥14,288 million
 Property, plant and equipment ¥18,053 million
 3. Assets pledged ¥789 million
 4. Export exchange notes discounted ¥2,529 million
 5. Guarantee obligations ¥5,319 million
 6. Net assets as stipulated in Article 124, Clause 3 of Enforcement Rules of Commercial Code
 7. Amounts less than ¥1 million omitted

Source: JSR Corp. https://www.jsr.co.jp/jsr_e/news_pdf/wn040602e_3.pdf [Accessed 22/05/2024]

The impact of the conservative culture in Japan is more discernible in the financial statements. This effect results in the formulation of financial statements that are more aligned with the interests of creditors, heightened

levels of tax compliance, and a greater utilisation of provisions (Black & White, 2003:31). The most illustrative example of the impact of conservatism is the utilisation of accelerated depreciation in lieu of the conventional depreciation method in financial statements (Bloom & Solotko, 2003:35).

In the statement of profit or loss, income is analysed in two distinct categories: operating income and extraordinary income. Operating income encompasses, interest income, income derived from associates and subsidiaries, and other operating income (Ergüden, 2008:285).

Table.2 Profit/Loss Statement Example

		(From April 1, 2003 To March 31, 2004)	
Items	Amount (in millions of yen)		
Current Profit and Loss			
Operating Profit and Loss			
Sales			183,395
Cost of sales	122,874		
Selling, general & administrative expenses	34,208		157,083
Operating income			26,312
Non-operating Profit and Loss			
Non-operating income			
Interest received	161		
Dividend received	2,547		
Misc. income	2,231		4,940
Non-operating expenses			
Interest expenses	496		
Misc. expenses	2,758		3,254
Current income			27,998
Extraordinary Profit and Loss			
Extraordinary profit			
Profit on sale of fixed assets	5,346		
Return of substituted portion of welfare pension fund	2,715		
Reversal of allowance for doubtful accounts	53		8,115
Extraordinary losses			
Lump-sum loss related to reform of retirement allowance system	8,175		
Loss on disposal of fixed assets	828		
Head office relocation expenses	378		
Loss on sale of fixed assets	62		
Loss on liquidation of affiliates	28		9,472
Net income before taxes			26,641
Income tax, residential tax and enterprise tax			8,509
Adjustments of income tax			432
Net Income			17,699
Surplus brought over from previous term			23,935
Interim dividend			1,022
Unappropriated surplus for the current term			40,612

(Notes)

1. Sales to subsidiaries ¥27,515 million; purchasing from subsidiaries ¥12,670 million; non-trade transactions with subsidiaries ¥10,633 million
2. Net profit per share ¥88.91

Source: JSR Corp. https://www.jsr.co.jp/jsr_e/news_pdf/wn040602e_3.pdf [Accessed 22/05/2024].

The statement of profit or loss presents an analysis of expenses into two categories: operating expenses and extraordinary expenses. Operating expenses encompass interest expenses, expenses from associates and subsidiaries, and other operating expenses (Ergüden, 2008:286).

2. Japan's Changing Social Structure

In the course of research conducted over the past century, psychologists, anthropologists and sociologists have sought to define the transformation of a range of psychological tendencies, behaviours and practices that have emerged in the process.

In particular, Hofstede (1984) identified the existence of four fundamental value dimensions along which differences between countries can be positioned. Subsequently, a fifth dimension, 'Long Term versus Short Term Orientation', was introduced based on the East Asia-centred research of Michael Harris Bond (1988). However, in the 2000s, research by Michael Minkov (2007) led to a recalculation of the fifth dimension and the addition of a sixth dimension. These values were based on the following responses, which were unique to each society.

- 1-) Power Distance
- 2-) Uncertainty Avoidance
- 3-) Individualism versus Collectivism
- 4-) Masculinity versus Femininity
- 5- Long-Term versus Short-Term Orientation
- 6-) Indulgence versus Restraint

It can be reasonably assumed that alterations to these value dimensions will have a significant impact on the wider society. It would be prudent to closely monitor any changes in the collectivism-individualism approach, which is particularly relevant to Japanese society.

Japanese culture is typically regarded as collectivist rather than individualist. Consequently, the phenomenon of autonomy is often perceived as antithetical to the cultural characteristics of this society (Yamamura, 2004:97-98).

The financial crisis in Japan in the 1990s presented a challenge to the society both economically and culturally, resulting in a critical reevaluation of the national culture. In order to address these issues, efforts were made to resolve the challenges inherent in the national culture (Hein, 2008:447).

In their study, Ogihara et al. (2014) observed that, although Japanese society does not generally accept individualism, the structure has evolved towards individualism. They also stated that this developing individualism weakens interpersonal relationships. Another study demonstrates that temporal changes in the indicators of family structure in Japan between 1947 and 2015 substantiate the trend towards individualism (Ogihara, 2018:1225). Nevertheless, individualism intensifies competition, particularly in business contexts, due to a perception of autonomy and the prioritisation of individual objectives, thereby fostering self-centred behaviours (Varnum & Grossmann, 2017:958).

A comparison robot was developed by The Culter Factor Group based on Hofstede’s studies, which evaluate countries on six dimensions using data obtained from survey responses of participants. As illustrated in Graph 1, a comparison with East Asian societies, which are perceived to adhere to a collectivist structure, reveals that Japanese society has surpassed the 60-point threshold for individualism.



Graph 2 Comparison Results of East Asian Societies

Source: The Culter Factor Group, [Accessed: 22/06/2024] <https://www.hofstede-insights.com/country-comparison-tool>

The dimension of individualism measures the interdependence between members of a society. This measure deals with whether people define themselves as “I” or “We”. Furthermore, in comparison to the older analysis, the individualism dimension in Japan has increased from 46 to 62 (The

Culture Factor, 2024). This indicates that Japanese society is progressing towards becoming a society based on individualism (Ogihara, 2018:1219). Additionally, as illustrated in Graph 3, Japan’s social structure is becoming increasingly individualized in comparison to Western societies.



Graph 3 Comparison Results with Western Societies

Source: The Culter Factor Group, [Accessed: 22/06/2024] <https://www.hofstede-insights.com/country-comparison-tool>

3. Possible Effects of Changing Social Structure on Japan’s Accounting Approach and Environment

The effects of national culture are broad and affect even the smallest building blocks of society, so it is inevitable that it affects the understanding of accounting and its environment. These influences also affect the practices in line with the principles that accounting will establish within itself. Accounting is a discipline that encompasses much more than merely methodologies, figures and financial statements. While basic rules and standards are observed to safeguard the requirements of the accounting profession, it is also susceptible to influence from a multitude of internal and external factors (Young, 2013: 3-4). As previously stated, it is essential to examine the potential implications of a shift in the fundamental values of Japanese society on the accounting profession and its surrounding environment. In light of the above, this section will present a discussion of the potential implications of Japan’s evolving social structure.

The collectivist tendencies observed in Japanese society have facilitated the emergence and development of concepts such as hierarchy, long-term

thinking and a sense of responsibility. In light of the fact that these concepts also affect the understanding of accounting, it can be reasonably deduced that the purpose, principles, practices and interpretation of accounting will undergo a transformation should society begin to exhibit an increasing tendency towards individualism.

As a consequence of this transformation, the weakening of group consciousness, which represents the cultural norm of Japanese society, may result in a tendency for individuals to make more individual decisions, which in turn may lead to a decrease in trust in each other. This may result in a decrease in unity in business life and the emergence of conflicts.

One of the critical factors influencing business performance is the workforce—a collective entity unified by a common purpose. The group consciousness inherent in Japanese culture offers a unique advantage to Japanese enterprises by enabling the effective implementation, maintenance, and enhancement of various production methodologies and continuous improvement programs (Power et al., 2010, p. 219). Additionally, as previously noted, Japanese businesses have strategically harnessed this group consciousness to achieve targeted financial objectives (Takatera & Yamamoto, 1989, p. 243).

In particular, the constant differentiation of customer demands, increased competition and the necessity for low-cost production have contributed to the development of different accounting systems in different accounting cultures. In accordance with these requirements, the advent of strategic costing and inventory management systems, including Just In Time (JIT), Target Costing, and Kaizen in Japan, was facilitated (Ergüden, 2020:157).

The diminished sense of group identity in Japan could have a detrimental impact on the profitability of businesses, as productivity and efficiency gains may be hindered. However, as previously stated, the advent of cost management systems, which originated in Japan and subsequently became a global standard, has significantly contributed to the evolution of accounting theory and practice. The potential for the contribution of Japanese society's group consciousness to the evolution of accounting to diminish represents a significant loss for the discipline of accounting.

The findings of the Tokyo Shoko Research Investigation Report lend support to the assertion that accounting and its surrounding environment are affected by this phenomenon. As indicated in this report, instances of accounting fraud have increased in both private and public enterprises (TSR, 2016). It is hypothesised that the rise in accounting fraud may be attributable

to the aspiration of managers towards future career advancement. Although it is challenging to quantify the psychological elements of managerial behaviour, researchers have proposed that the individual aspirations of Japanese managers may contribute to the prevalence of such fraud (Nakashima, 2017:18-27). In the early 20th century, Yoshimi (2002) conducted an analysis of fraud cases, concluding that the audit culture in Japanese society was in a state of decline and that the development of solutions to address this issue was imperative. This situation can be interpreted as an indication that individual interests are being prioritised over collective interests in Japan.

The Japanese concept of group belonging and unity is also evident among members of the accounting profession. Japanese accountants make decisions by applying the collective reasoning of their colleagues when formulating applications and interpretations. In other words, the decisions of Japanese accountants are significantly shaped by the precedents set by their colleagues (Tsunogaya et al., 2013:22). Conversely, Yamamuro et al. (2004) posited in their study that Japanese accounting professionals may be influenced by shifts in the social structure, potentially leading to a shift in the understanding of group belonging or togetherness towards individualism.

As a result, with the decline of group consciousness in Japanese society, the decisions made by professionals will become increasingly independent, leading to the emergence of disparate practices. While it is appropriate for the professional to make independent decisions, this may result in a loss of unity in general practices.

In East Asian societies, there is a pervasive inclination to act with caution in order to mitigate uncertainty in accounting practices, a tendency that may be characterised as conservatism (Bloom & Solotko, 2003:31). However, as a consequence of changes in the social structure, there will be a decrease in conservatism as new regulations for financial reporting are adopted. Thus, the fight against uncertainties in financial statements may slow down and may cause greater losses to businesses as a result of not taking the necessary measures.

The transformation of Japanese society will consequently impact the country's government. The shift in the perceptions of accounting professionals, the growing individual ambitions of business managers and the reduction in conservatism in financial statements may also have a negative impact on tax revenues. Furthermore, a potential adverse consequence may emerge from the observed decline in the sense of responsibility among Japanese businesses. The termination of the lifetime employment policy by

businesses may also result in an increase in the unemployment rate within the country.

Ultimately, the comprehension, methodologies and context of accounting are inextricably linked to the cultural milieu in which it is practised. This study serves to highlight the pervasive influence of cultural factors on the development of the Japanese accounting system, which is shaped by a rich and enduring cultural heritage. Additionally, it draws attention to the potential implications of the gradual evolution of these cultural foundations on the understanding of accounting and its surrounding environment.

References

- A.Engin Ergüden. (2020). *Japon Muhasebe Sisteminde Maliyet Sistemleri*.Turkish Studies-Economics,Finance,Politics.
- Arif Engin Ergüden, Japon Muhasebe Sistemi ve Türk Muhasebe Sisteminin Karşılaştırılması, PhD Thesis, Istanbul, 2008.
- Black, E. L., & White, J. J. (2003). An international comparison of income statement and balance sheet information: Germany, Japan and the US. *European Accounting Review*, 12(1), 29–46. <https://doi.org/10.1080/0963818022000001127>
- Bloom, R., & Solotko, J. (2003). The foundation of Confucianism in Chinese and Japanese accounting. *Accounting, Business & Financial History*, 13(1), 27–40. <https://doi.org/10.1080/09585200210164566c>
- Certified Public Accountants and Auditing Oversight Board (CPA AOB). (2024). *Concerning the Start of the Certified Public Accountants and Auditing Oversight Board*. <https://www.fsa.go.jp/cpaob/english/concern.pdf>
- Chiavacci, D. (2022), Social change in Japan, 1989–2019: Social status, social consciousness, attitudes and values. Carola Hommerich, Naoki Sudo, and Toru Kikkawa London: Routledge, 2021. pp. x and 175, £96.00 (hardback ISBN 978-0-367-35377-3). *Jpn J Sociol*, 31: 127-130. <https://doi.org/10.1111/ijjs.12131>
- Frederick D.S. Choi - Gary Meek, *International Accounting*, 7.Edition, New Jersey, 2011.
- Harrison, Graeme L. & McKinnon, Jill L., 1986. “Culture and accounting change: A new perspective on corporate reporting regulation and accounting policy formulation,” *Accounting, Organizations and Society*, Elsevier, vol. 11(3), pages 233-252. [https://doi.org/10.1016/0361-3682\(86\)90023-1](https://doi.org/10.1016/0361-3682(86)90023-1)
- Hein, L. (2008). The Cultural Career of the Japanese Economy: Developmental and Cultural Nationalisms in Historical Perspective. *Third World Quarterly*, 29(3), 447–465.
- Hiroshi, Yoshimi. (2002). Auditing Changes in Japan: From the Minor to the Major. *Critical Perspectives on Accounting*, 13(4):533-544. doi: 10.1006/CPAC.2002.0550
- History of the Board of Audit from 1880 to 2010* (2018). Board of Audit of Japan (BOA), https://www.jbaudit.go.jp/english/pdf/130nen_en.pdf (Japanese Version published 2010).
- Hofstede, G. (1984). Cultural Dimensions in Management and Planning. *Asia Pacific Journal of Management*, 1, 81-99. <https://doi.org/10.1007/BF01733682>

- Hofstede, G., & Minkov, M. (2010). Long- versus short-term orientation: new perspectives. *Asia Pacific Business Review*, 16(4), 493–504. <https://doi.org/10.1080/13602381003637609>
- IFRS. (2020, September 11). *IFRS - View Jurisdiction*. IFRS - Home. <https://www.ifrs.org/use-around-the-world/use-of-ifrs-standards-by-jurisdiction/view-jurisdiction/japan/> [03.07.2024].
- Japanese Institute of Certified Public Accountants (JICPA). (2024). *Accounting Standards*. <https://jicpa.or.jp/english/what-we-do/standards/>. <https://jicpa.or.jp/english/what-we-do/standards/> [03.07.2024].
- Jeanne H. Yamamura & Yvonne E. Stedham & Michimasa Satoh, 2004. “Accountants in Japan: culture, organisational factors and job satisfaction,” *International Journal of Accounting, Auditing and Performance Evaluation*, Inderscience Enterprises Ltd, vol. 1(1), pages 85-102.
- Komori, N. (2008), “Towards the feminization of accounting practice: Lessons from the experiences of Japanese women in the accounting profession”, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Vol. 21 No. 4, pp. 507-538. <https://doi.org/10.1108/09513570810872905>
- Ministry of Finance (MOF). (2010). *Comprehensive Handbook of Japanese Taxes 2010*. MINISTRY OF FINANCE.
- Ministry of Finance (MOF). (2023, July). *Learning More About Taxes*. MINISTRY OF FINANCE. https://www.mof.go.jp/english/policy/tax_publication/publication/tax013/index.htm
- Nakashima, M. (2017). *Can The Fraud Triangle Predict Accounting Fraud : Evidence from Japan* [Ph.D., Chiba University]. https://www.rieb.kobe-u.ac.jp/tjar/conference/8th/CC2_MasumiNAKASHIMA.pdf
- Nishikawa, K. (1977). THE INTRODUCTION OF WESTERN BOOKKEEPING INTO JAPAN. *The Accounting Historians Journal*, 4(1), 25–36. <http://www.jstor.org/stable/40697451>
- Ogihara, Y. (2018). The Rise in Individualism in Japan: Temporal Changes in Family Structure, 1947-2015. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 49(8), 1219-1226. <https://doi.org/10.1177/0022022118781504>
- Ogihara, Y., Uchida, Y., & Kusumi, T. (2014). How do Japanese perceive individualism? Examination of the meaning of individualism in Japan. *Psychologia*, 57(3), 213-223. <https://doi.org/10.2117/psysoc.2014.213>
- Olie, R. (1990). Book Reviews : Michael Harris Bond (ed.): *The Cross-Cultural Challenge to Social Psychology 1988*, Newbury Park: Sage. 336 pages. *Organization Studies*, 11(3), 461-464. <https://doi.org/10.1177/017084069001100312>
- Öz, E., & Vural, T. (2005). Ekonomisi ve Vergi Sistemiyle Japonya. *Maliye Dergisi*, 149, 105-123.

- Pak K. Auyeung; A Comparative Study Of Accounting Adaptation: China And Japan During The Nineteenth Century. *Accounting Historians Journal* 1 December 2002; 29 (2): 1–30. <https://doi.org/10.2308/0148-4184.29.2.1>
- Power, D., Schoenherr, T., & Samson, D.A. (2010). The cultural characteristic of individualism/collectivism: A comparative study of implications for investment in operations between emerging Asian and industrialized Western countries. *Journal of Operations Management*, 28, 206-222. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2009.11.002>
- Robert E. Verrecchia & Clare Wang, 2011. “Some Thoughts on Accounting Research in Japanese Settings,” The Japanese Accounting Review, Research Institute for Economics & Business Administration, Kobe University, vol. 1, pages 131-133. https://doi.org/10.11640/tjar.1.2011_131
- Someya, K. (1989). ACCOUNTING “REVOLUTIONS” IN JAPAN. *The Accounting Historians Journal*, 16(1), 75–86.
- Takatera, Sadao & Yamamoto, Masahiro, 1989. “The cultural significance of accounting in Japan,” Scandinavian Journal of Management, Elsevier, vol. 5(4), pages 235-250. [https://doi.org/10.1016/0956-5221\(89\)90009-2](https://doi.org/10.1016/0956-5221(89)90009-2)
- The Culture Factor. (2024). *Country comparison tool*. The Culture Factor Group. <https://www.hofstede-insights.com/country-comparison-tool>
- Tokyo Shoko Research (TSR).2016. *Tokyo Shoko Research (TSR) Investigation Report*, Tokyo Shoko Research.
- Tokyo Stock Exchange (TJX). (2023, July 24). *Analysis of Disclosure in “Basic Policy Regarding Selection of Accounting Standards”*.Tokyo Stock Exchange, Inc. <https://www.jpx.co.jp/english/equities/improvements/ifrs/tvdivq00000056g7att/p6b22i00000002xv6.pdf> [03.07.2024].
- Tomer, J. F. (1983). [Review of *The Japanese Company*, by R. Clark]. *Eastern Economic Journal*, 9(1), 57–68.
- Tsunogaya, N., Sugahara, S. & Chand, P. (2013). Accounting Regulations and Its Impact on the Judgments of Japanese Professional.
- Van Nylen, R. (2014). *Japonya'da Muhasebe | AB-Japonya*. | AB-Japonya. <https://www.eu-japan.eu/taxes-accounting/taxation-outline/accounting-japan>
- Varnum, M. E. W., & Grossmann, I. (2017). Cultural Change: The How and the Why. *Perspectives on Psychological Science*, 12(6), 956-972. <https://doi.org/10.1177/1745691617699971>
- William D. Gordon, A Critical Evaluation of Japanese Accounting Changes Since 1997, November 1999.
- Young, M. (2013). Cultural Influences on Accounting and Its Practices. Senior Thesis, Liberty University.

Yapay Zeka ve Dijitalleşme Çağında Muhasebe ve Finansın Değişimi Güncel Yaklaşımlar

Editör:

Dr. Öğr. Üyesi Hilal Sarı Özgün