

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İŞLETME FAKÜLTESİ

E-ISBN: 2667-6982

MUHASEBE ENSTİTÜSÜ DERGİSİ JOURNAL OF ACCOUNTING INSTITUTE

OCAK / JANUARY 2025 • SAYI / ISSUE 72



İSTANBUL
UNIVERSITY
PRESS

Muhasebe Enstitüsü Dergisi

Journal of Accounting Institute

Sayı/Issue 72 • Yıl/Year 2025

Dizinler
Indexing & Abstracting

RePEc Ideas
RePEc Econpapers
EBSCO Business Source Ultimate
EBSCO Central & Eastern European Academic Source
DOAJ
Cabells Journalytics
Gale Cengage



Sahibi
Owner
Prof. Dr. F. Lerzan KAVUT
İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İstanbul, Türkiye
Istanbul University, School of Business, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazı
İşleri Müdürü
Responsible
Manager
Prof. Dr. Fatih YILMAZ
İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İstanbul, Türkiye
Istanbul University, School of Business, İstanbul, Türkiye

Yazışma
Correspondence
İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Muhasebe Enstitüsü
Istanbul University School of Business Institute of Accountancy

🏠 İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi
Muhasebe Enstitüsü 34320, Avcılar, İstanbul, Türkiye
☎ +90 (212) 412 24 00 - 18315
✉ jai@istanbul.edu.tr
🌐 <https://jai.istanbul.edu.tr/>

Yayıncı
Publisher
İstanbul Üniversitesi Yayınevi
Istanbul University Press
🏠 İstanbul Üniversitesi Merkez Kampüsü, 34452 Beyazıt/Fatih, İstanbul, Türkiye
☎ +90 (212) 440 00 00
✉ iupress@istanbul.edu.tr
🌐 <https://iupress.istanbul.edu.tr/>

Yayın Türü
Publication
Type
Yaygın Süreli
Periodical



Dergide yer alan yazılardan ve aktarılan görüşlerden yazarlar sorumludur.

Authors bear responsibility for the content of their published articles.

Yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.

The publication languages of the journal are Turkish and English.

Ocak ve Temmuz aylarında, yılda iki sayı olarak yayımlanan uluslararası, hakemli, açık erişimli ve bilimsel bir dergidir.

This is a scholarly, international, peer-reviewed and open-access journal published biannually in January and July.

Dergi Yazı Kurulu

Editorial Management

Baş Editor
Editor-in-Chief

Prof. Dr. F. Lerzan KAVUT

*İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Muhasebe Ana Bilim Dalı,
İstanbul, Türkiye*
lerk@istanbul.edu.tr

Baş Editor Yardımcısı
Co-editor-in-Chief

Prof. Dr. Aslı TÜREL

*İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Muhasebe Ana Bilim Dalı,
İstanbul, Türkiye*
gunduzay@istanbul.edu.tr

Doç. Dr. Emre Selçuk SARI

*İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Muhasebe Ana Bilim Dalı,
İstanbul, Türkiye*
emresari@istanbul.edu.tr

Yazı Kurulu Üyesi
Editorial Management Board
Member

Prof. Dr. Taylan ALTINTAŞ

*İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Muhasebe Ana Bilim Dalı,
İstanbul, Türkiye*
ataylana@istanbul.edu.tr

Doç. Dr. Turgay SAKİN

*İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Muhasebe Ana Bilim Dalı,
İstanbul, Türkiye*
tsakin@istanbul.edu.tr

Doç. Dr. Nevzat GÜNGÖR

*İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Muhasebe Ana Bilim Dalı,
İstanbul, Türkiye*
nevzat.gungor@istanbul.edu.tr

İngilizce Dil Editörü
English Language Editor

Elizabeth Mary EARL

İstanbul Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksek Okulu, İstanbul, Türkiye
elizabeth.earl@istanbul.edu.tr



Yayın Kurulu

Editorial Advisory Board

Graham GAL	<i>Massachusetts Amherst Üniversitesi, Isenberg Yönetim Fakültesi, Muhasebe Bölümü, Massachusetts, ABD</i> gfgal@isenberg.umass.edu
Ersin GÜREDİN	<i>İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Muhasebe Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye</i> guredin@istanbul.edu.tr
Can Şımga MUĞAN	<i>Orta Doğu Teknik Üniversitesi, İşletme Bölümü, Ankara, Türkiye</i> mugan@metu.edu.tr
Belverd E. NEEDLES JR.	<i>DePaul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Muhasebe Bölümü, Chicago, ABD</i> bneedles@depaul.edu
Serdar ÖZKAN	<i>Orta Doğu Amerikan Üniversitesi, Egaila, Kuveyt</i> serdar.ozkan@aum.edu.kw
Recep PEKDEMİR	<i>Wisconsin La Crosse Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Muhasebe Bölümü, Wisconsin, ABD</i> rpekdemir@uwlax.edu
Haluk SUMER	<i>Marmara Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Almanca İşletme Bölümü, İstanbul, Türkiye</i> haluksumer@marmara.edu.tr
Haluk ÜNAL	<i>Maryland Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Maryland, ABD</i> hunal@rhsmith.umd.edu
Catalin ALBU	<i>Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania</i> catalin.albu@cig.ase.ro



İçindekiler

Table of Contents

Preface Sunuş	
Muhasebe Enstitüsü Dergisi 72. Sayısı	vii
Journal of Accounting Institute Issue 72	
F. Lerzan KAVUT	
Araştırma Makalesi Research Article	
Yapay Zekanın Muhasebede Kullanımı Üzerine Bir Araştırma	01
A Research on the Use of Artificial Intelligence in Accounting	
Aysel Güney, Enes Özcan	
Araştırma Makalesi Research Article	
Akademik Performans ve Öğrenci Motivasyonu Açısından Muhasebe Eğitiminde Quizlet Uygulamasının Etkisi	14
The Effect of Quizlet Application in Accounting Education in Terms of Academic Performance and Student Motivation	
İlker Kefe, İrem Kefe	
Araştırma Makalesi Research Article	
Türkiye'deki Kamu İdarelerine Tahsis Edilen Avrupa Birliği Mali Yardımlarının Muhasebeleştirilmesi	27
Accounting for the European Union Financial Assistance Allocated to Public Administrations in Turkey	
Derya Onocak	
Araştırma Makalesi Research Article	
Endüstri 4.0 Teknoloji Bileşenlerinin Kontrol Faaliyetleri Üzerindeki Etkilerine Yönelik Teorik Bir Araştırma	45
A Theoretical Research on the Effects of Industry 4.0 Technology Components on Control Activities	
Erdem Saçan	

Sunuş | Preface**Muhasebe Enstitüsü Dergisi 72.Sayısı****Değerli Okurlarımız,**

Muhasebe Enstitüsü Dergimiz, Ocak 2025 dönemi 72. Sayısında, muhasebenin güncel alanlarını kapsayan, titiz bir hakem değerlendirme sürecinden geçirilen, özgün ve bilimsel nitelikli yeni eserlerle sizlerle buluşmuştur. Kıymetli çalışmalarını bizimle paylaşarak yayın faaliyetlerimize değer katan ve dergimizin bu sayısında yer alan tüm yazarlarımıza ayrı ayrı teşekkür ederiz.

Muhasebe literatürüne önemli katkılar sağlayacak olan bu sayımızda dört adet bilimsel eser yer almıştır. Doç. Dr. Aysel Güney ve Arş. Gör. Enes Özcan, tarafından yazılan “Yapay Zekânın Muhasebede Kullanımı Üzerine Bir Araştırma” başlıklı çalışmada; son yılların güncel konuları arasında önemli bir yer tutan yapay zekâ tabanlı sistemlerin muhasebe alanına etkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışmada; Bilecik ve Sakarya İllerinde muhasebe alanında çalışanların yapay zekâ kullanımına ilişkin farkındalıkları ve yapay zekâ uygulamalarının muhasebe süreçlerinde kullanılmasına ilişkin tutumları araştırılmıştır.

Yapay zekâ uygulaması, öğretimde yüksek teknoloji entegrasyonunu zorunlu hale getirirken bu bağlamda, muhasebe eğitiminde oyunlaştırma ve mobil öğrenme gibi teknolojilerden biri olan Quizlet uygulaması, e-öğrenme için yapay zekâ destekli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Doç. Dr. İlker Kefe ve Doç. Dr. İrem Kefe, tarafından yapılan “Akademik Performans Ve Öğrenci Motivasyonu Açısından Muhasebe Eğitiminde Quizlet Uygulamasının Etkisi” konulu çalışmada, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İşletme, İktisat, Uluslararası Ticaret ve Lojistik bölümlerinde öğrenim gören lisans öğrencilerinin, geleneksel yüz yüze eğitim ve Quizlet uygulaması sonrasında ders öğretimine ilişkin görüşleri, Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği (MSLQ) kullanılarak incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Derya Önocak tarafından kaleme alınan “Türkiye’deki Kamu İdarelerine Tahsis Edilen Avrupa Birliği Mali Yardımlarının Muhasebeleştirilmesi” başlıklı çalışmada; Avrupa Birliği (AB) tarafından Türkiye’deki kamu idarelerine tahsis edilen mali yardımların muhasebe işleyişi gösterilmiştir. Yazar, bu çalışmada, mevzuattaki usul ve esaslar dikkate alınarak, kurgulanan hipotetik bir örnek üzerinden muhasebe kayıtlarının yapılması ve muhasebeleştirme sürecinde dikkate alınması gereken hususları açıklamış ve önerilerde bulunmuştur.

Dergimizde yer alan bir diğer makale Dr. Erdem Saçan tarafından hazırlanmıştır. Yazar, “Endüstri 4.0 Teknoloji Bileşenlerinin Kontrol Faaliyetleri Üzerindeki Etkilerine Yönelik Bir Araştırma” konulu çalışmada; Endüstri 4.0’a geçiş sürecinde kontrol faaliyetlerinin rolünün ve gerekliliğinin derinlemesine anlaşılmasına katkıda bulunulması hedeflemiş ve Endüstri 4.0 sürecinin işletmeler üzerindeki etkileri ile birlikte, gerekli dönüşümlerin sağlanmasında kontrol faaliyetlerinin önemini vurgulayarak, çeşitli öneriler geliştirmiştir.

Yayın politikası olarak, İngilizce ve Türkçe dillerinde yazılmış bilimsel nitelikli çalışmalarınızı bekliyoruz.

Gelecek sayılarımızda buluşmak dileğiyle...

Saygılarımızı sunarız.

MUHASEBE ENSTİTÜSÜ DERGİ YÖNETİMİ ve EDITÖRLERİ**ADINA**

Prof. Dr. F. Lerzan KAVUT

İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi

Muhasebe Enstitüsü Müdürü



Muhasebe Enstitüsü Dergisi Journal of Accounting Institute

<https://doi.org/10.26650/MED.1492095>

Başvuru | Submitted 29.05.2024

Revizyon Talebi | Revision Requested 03.11.2024

Son Revizyon | Last Revision Received 12.11.2024

Kabul | Accepted 26.11.2024

Araştırma Makalesi | Research Article

 Açık Erişim | Open Access

Yapay Zekanın Muhasebede Kullanımı Üzerine Bir Araştırma

A Research on the Use of Artificial Intelligence in Accounting



Aysel Güney¹  & Enes Özcan² 

¹ Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü, Bilecik, Türkiye

² Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü, Bilecik, Türkiye

Öz

İş ortamında, teknoloji uygulamaları birçok avantaj sağlamaktadır. Özellikle yeni teknolojiler arasında, yapay zeka tabanlı sistemler; tekrarlayan işlemleri otomatikleştirme, belgeleri otomatik olarak yükleme, öğeleri sınıflandırma, toplanan verileri işleyerek üretilen bilgilerin doğruluğunu artırma, makine öğrenimini teşvik etme, mümkün olan en iyi sonucu elde etme yolunu önerme gibi çeşitli avantajlar sunmaktadır. Muhasebe, globalleşen iş hayatında yapay zeka ve dijital teknolojilerin kullanılması ve gelişmesiyle hızlı bir dönüşüm sürecine girmiştir. Muhasebenin işlevlerini iyi bir performansla yerine getirebilmesi için ve insan hatalarından uzak, zaman ve maliyet tasarrufu sağlayabilecek dijital teknoloji ve yapay zeka uygulamalarına duyulan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Çeşitli bilgileri derleyen, analiz eden ve yorumlayan yapay zeka uygulamaları, muhasebe ve finans süreçlerinde kullanılmaya başlamıştır. Bu çalışmanın amacı; muhasebe alanında çalışanların yapay zeka ile ilgili farkındalıklarını ve yapay zeka uygulamalarının muhasebe süreçlerinde kullanma tutumlarını araştırmaktır. Araştırmada kolayda örnekleme yöntemiyle Bilecik ve Sakarya illerinde muhasebe alanında çalışan 108 katılımcıya anket uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre yaş grupları açısından yapay zekanın gelecekte muhasebe alanında kullanılma olasılığı ve yapay zekanın muhasebe alanına etkisi ile ilgili görüşler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edilmiştir.

Abstract

In the business environment, technology applications provide many advantages. Especially among the new technologies, AI-based systems offer various benefits such as automating repetitive processes, automatically uploading documents, classifying items, increasing the accuracy of the information produced by processing the collected data, promoting machine learning and suggesting the way to achieve the best possible result. Accounting has entered a rapid transformation process with the use and development of artificial intelligence and digital technologies in globalising business life. In the globalising business life, the number of those who use the possibilities of using AI to process all information and documents from stakeholders without interruption and record them simultaneously is increasing. The aim of this study; to investigate the awareness of artificial intelligence of employees in the field of accounting and the attitudes of artificial intelligence practises in accounting processes. In the research, a survey was applied to 108 participants working in the field of accounting in Bilecik and Sakarya provinces using the convenience sampling method. According to the results of the analysis, statistically significant differences were found between the likelihood of AI in the field of accounting in the future in terms of age groups and the opinions of AI on the accounting field.

Anahtar Kelimeler Muhasebe • Dijitalleşme • Yapay zeka

Keywords Accounting • Digitalisation • Artificial Intelligence

JEL Sınıflaması M40 • M41

JEL Classification M40 • M41



“ Atıf | Citation: Güney, A. & Özcan, E. (2025). Yapay zekanın muhasebede kullanımı üzerine bir araştırma. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi-Journal of Accounting Institute*, (72), 1-13. <https://doi.org/10.26650/MED.1492095>

© This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 

© 2025. Güney, A. & Özcan, E.

✉ Sorumlu Yazar | Corresponding author: Aysel Güney aysel.guney@bilecik.edu.tr



Extended Summary

Accounting has entered a rapid transformation process with the use and development of artificial intelligence and digital technologies in globalising business life. The need for digital technologies and artificial intelligence applications is increasing so that accounting can perform its functions in a healthy and high-performance manner and carry out its duties completely, error-free, quickly and at low cost. Artificial intelligence opportunities have begun to be used to compile, analyse and interpret various information in accounting and finance processes. While artificial intelligence can streamline daily transactions in accounting, there are also advantages and disadvantages it brings to the accounting process. Professional accountants will expand their opportunities to do their jobs better by improving their expertise and adapting to professional change and transformation as a result of technological developments in the field of digital transformation and artificial intelligence, new demands placed on them, and new legislation and regulations in their fields.

Baldwin et al. (2006) evaluated how AI can be applied in accounting and auditing processes by conducting a literature review and studied the usability of AI in issues such as internal control assessment, risk assessment, collection of audit evidence, and bankruptcy prediction, especially in assurance services and auditing. Similarly, Serçemeli (2018) examined the digital transformation process in accounting and auditing and emphasised the place of artificial intelligence in this process. Chukwudi et al. (2018) attempted to reveal the impact of artificial intelligence on accounting functions with a survey-based research. According to the research, the application of artificial intelligence technologies positively affects the performance of the accounting functions of accounting firms in southeast Nigeria. Gacar (2019) examined the pros and cons of the use of artificial intelligence specific to Turkey and developed recommendations for professionals. Wen (2020) examined artificial intelligence applications in the field of accounting in terms of writing, identified limitations and developed recommendations. Ucoglu (2020) discussed computer use and learning practises in four major auditing companies (EY, PwC, Deloitte, KPMG) from the perspective of accounting and auditing. Chukwuani and Egiyi (2020) examined the impact of AI in the field of accounting and showed the level of progress in automating the accounting process, outlining how accountants of the 21st century can adapt to widespread automation. Lee and Tajudeen (2020) revealed that artificial intelligence-based accounting software is adopted not only by large organisations. They also observed that businesses are using AI-based accounting software to store invoice images and completely automate the information capture process.

The aim of this study is; To investigate the awareness of accounting employees about artificial intelligence and their attitudes towards using artificial intelligence applications in accounting processes. In accordance with the aim of the study, a quantitative research technique from general scanning methods was used. In the study, a survey was applied to 108 participants (independent public accountants, certified public accountants, academicians and auditors) working in the field of accounting in Bilecik and Sakarya provinces by the convenience sampling method. Their opinions were asked about the possibility of using AI in the field of accounting and its effects on the accounting field. Some questions used here are from Johnson et al. (2021)'s study was used. The SPSS software package was used for data analysis.

According to the analysis, relatively younger individuals (35-39 age group) who are more prone to technology; It is of the opinion that artificial intelligence is more likely to be used in the field of accounting in the future than individuals working in the field of accounting (50-59 age group) who are experienced due to their age, close to retirement and have spent many years in the profession. Those in the 45-49 age group think that it is more possible for artificial intelligence to affect the accounting profession than individuals in the 50-59 age group.

Yapay Zekanın Muhasebede Kullanımı Üzerine Bir Araştırma

Muhasebenin işlevlerini sağlıklı ve yüksek performansla yerine getirebilmesi, görevlerini eksiksiz, hatasız, hızlı ve düşük maliyetli yürütmesi için dijital teknolojilere ve yapay zeka uygulamalarına duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Muhasebe ve finans süreçlerinde çeşitli bilgileri derlemek, analiz etmek ve yorumlamak

için yapay zeka olanaklarından yararlanılmaya başlanmıştır. Yapay zeka, muhasebede günlük işlemleri kolaylaştırma yeteneğine sahipken muhasebe sürecine getirdiği avantaj ve dezavantajlar da vardır. Muhasebe meslek mensupları, dijital dönüşüm ve yapay zeka alanındaki teknolojik gelişmeler, kendilerinden istenen yeni talepler, alanlarındaki yeni mevzuat ve düzenlemeler sonucunda uzmanlıklarını geliştirerek, mesleki değişim ve dönüşüme uyum sağlayarak işlerini daha iyi yapabilme imkanlarını genişleteceklerdir.

Bu çalışmada muhasebe alanında çalışanlarının, yapay zekanın gelecekte muhasebede kullanılması olasılığı ve yapay zekanın muhasebe alanına etkileri hakkında görüşleri araştırılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda öncelikle konu ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Yapay zeka kavramı açıklanarak yapay zekanın muhasebe alanına getirebileceği avantajlar ve dezavantajlara yer verilmiştir. Araştırma yöntemi ve araştırma soruları belirtilerek araştırmadan elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur. Sonuç ve tartışma kısmında yapay zekanın muhasebe alanında kullanılmasına yönelik literatür ile araştırmadan elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

Literatür Çalışması

Muhasebede yapay zeka uygulamalarını veya kullanımını inceleyen, konu alan çalışmalar incelendiğinde; muhasebe iş süreçleri üzerinde yapay zeka teknolojilerinin kullanımı üzerine odaklanıldığı tespit edilmiştir. Konuyla ilgili literatürde yer alan özellikle 2000 yılından sonraki bazı çalışmalar aşağıda sıralanmıştır:

Baldwin vd. (2006), yapay zekanın muhasebe ve denetim süreçlerinde nasıl uygulanabileceğini literatür taraması yaparak değerlendirmiş özellikle güvence hizmetleri ve denetimde iç kontrol değerlendirmesi, risk değerlendirmesi, denetim kanıtlarının toplanması, iflas tahmini gibi konularda yapay zekanın kullanılabilirliği üzerine çalışmışlardır. Aynı şekilde Serçemeli (2018), muhasebe ve denetimde dijital dönüşüm sürecini incelemiş bu süreçte yapay zekanın yeri üzerinde önemle durmuştur. Chukwudi vd. (2018), ankete dayalı bir araştırma ile yapay zekanın muhasebe fonksiyonları üzerindeki etkisini ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırmaya göre yapay zeka teknolojilerinin uygulanması, Güney Doğu Nijerya'daki muhasebe firmalarının muhasebe fonksiyonlarının performansını olumlu yönde etkilemektedir. Gacar (2019), Türkiye'ye özgü olarak yapay zeka kullanımının getireceği artı ve eksileri incelemiş ve meslek mensupları için öneriler geliştirmiştir. Wen (2020), muhasebe alanındaki yapay zeka uygulamalarını yazım açısından inceleyerek sınırlılıkları tespit etmiş ve öneriler geliştirmiştir. Ucoglu (2020), dört büyük denetim şirketine (EY, PwC, Deloitte, KPMG) bilgisayar kullanım ve öğrenim uygulamalarını muhasebe ve denetim açısından ele almıştır. Chukwuani ve Egiyi (2020) yapay zekanın muhasebe alanındaki etkisini incelemiş ve muhasebe sürecinin otomatikleştirilmesinde gerçekleşen ilerleme düzeyini göstererek, 21. yüzyılın muhasebecilerinin yaygın otomasyona nasıl uyum sağlayabileceğini özetlemişlerdir. Lee ve Tajudeen (2020), yapay zeka tabanlı muhasebe yazılımının sadece büyük kuruluşlar tarafından benimsenmediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, işletmelerin fatura görüntülerini saklamak ve bilgi yakalama sürecini tamamen otomatikleştirmek için yapay zeka tabanlı muhasebe yazılımı kullandıklarını gözlemlemişlerdir. Özçelik vd. (2022), yapay zeka kullanımının getireceği artı ve eksileri incelemişler ve gelecekte bu kullanımın etkilerini muhasebe ve denetim açısından değerlendirmişlerdir. Street ve Wilck (2023), Chat GPT(Generative Pre-trained Transformer-Üretken Önceden Eğitilmiş Transformatör) ve LLM(Large Language Model-Geniş Dil Modeli) 'nin muhasebe alanında gelişimini araştırarak önerilerde bulunmuştur. Beerbaum (2023), Chat GPT(Generative Pre-trained Transformer-Üretken Önceden Eğitilmiş Transformatör) örneğini üzerinden muhasebe ve finans alanında üretken yapay zeka teknolojileri üzerine çalışmalarını yönlendirmiştir.

Yapay Zeka

İnternetin gelişimiyle birlikte pek çok sayıda veri üretimi hızla artmıştır. Artan bu veri sayısı yapay zekanın gelişimine katkı sağlamıştır. Ayrıca büyük veri ve depolamayı kolaylaştıran bulut tabanlı hizmetlerde yapay

zeka teknolojilerinin gelişimde önemli role sahiptir (Deloitte, 2018, s. 6). Bir bilgisayarın ya da kontrol ettiği bir cihazın pek çok işlevi zeki canlılara benzer şekilde yerine getirme yeteneği yapay zeka olarak tanımlanabilmektedir. Yapay zekalar, konuşma, sayısal mantık yürütme ve algılama gibi çeşitli özelliklere sahip durumundadırlar. Bu özelliklerin sağlanabilmesinde ise derin öğrenme, büyük veri, veri madenciliği ve makine öğrenimi gibi metotlar yer almaktadır. Bilgisayarların sahip olması gereken temel yetenekler yapay zeka açısından aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Russel, 2016, s. 2):

- Başarılı bir şekilde iletişim kurabilmek için **doğal dil işleme**
- Bildiklerini veya duyduklarını saklamak için **bilgi sunumu**
- Depolanan bilgiyi soruları cevaplamak, sonuçlar çıkarmak için **otomatik akıl yürütme**
- Yeni koşullara uyum sağlamak, kalıpları tespit ve tahmin etmek için **makine öğrenimi**

Günümüzde kullanılan en basit yapay zeka örnekleri; “Apple markasının, Siri özelliği, Amazon markasının Alexa özelliği, Spotify, Pandora, Apple Music” dir. Sanal asistanlar en yaygın kullanılan yapay zeka uygulamaları olarak bilinse de yapay zeka uygulamalarının alanı oldukça geniştir. Örneğin; Eğitim, eğlence, siber güvenlik, ulaşım, finans, muhasebe ve sağlık alanlarını sayabiliriz. En yaygın yapay zeka uygulamalarının başında dört büyük platform olan “Amazon, Apple, Google ve Microsoft’un sanal asistanları” gelmektedir. Güncel olarak yapay zeka kullanımlarını ise aşağıdaki gibi sayabiliriz (OGGUSTO, 2023):

“Alexa, Siri, Google Assistant, Microsoft Cortana”, popülerliği giderek artan diğer yapay zeka uygulamaları arasında; eğitim odaklı bir uygulama olan: “Socratic, Duolingo”, kullanıcılarla tıpkı bir insan gibi sohbet edebilen “Replika”, sözlü sorulara cevap verebilen “IBM Watson”, İngilizce eğitim uygulaması “Elsa Speak” olarak sayılabilir. Finans uygulamaları: “Ally Financial, Fyle, Cleo”, ve pek çok farklı işletim sisteminde çalışabilen “sanal asistan Databot” sayılabilir. “Innova ve yapay zeka”, “Yapay zeka müşteri deneyimi (InnovAI-Cx)”, “Yapay zeka ağ otomasyonu (Network 360)”, “Yapay zeka ağ tahminleme (InnovAI-PdM)”, “Yapay zeka müşteri hizmetleri, şifreleme uygulamaları”, harita ve navigasyon uygulamaları, sağlık uygulamaları, fotoğraf ve düzenleme uygulamaları olarak sayılabilir. 2023 yılında “ChatGPT” nin yanı sıra kullanılan yapay zeka uygulamalarını şöyle sayabiliriz: “VoicePen AI, Krisp, Beatoven, Cleanvoice, Podcastle, Vidyo, Soundraw ve Otte”

Tüm bu kullanılan yapay zeka teknolojilerinin getirdiği hem artılar ve hem de eksiler bulunmaktadır. Yapay zekanın artılarını şöyle sayabiliriz: Hata azaltma ve hataların ortadan kaldırılması, zorlu keşifleri üstlenme, gündelik uygulamalar, dijital destek, Tekrar eden görevleri yerine getirmek, tıbbi uygulamalar, ara vermeden çalışma, insanları zorluk ve sorumluluktan kurtarma, olası felaketlere karşı önlem alma olarak sıralayabiliriz. Eksileri ise, yüksek maliyet, insanları taklit edememe, deneyimler ile gelişememe, yaratıcılık eksikliği, işsizliğe sebep olma olasılığıdır.

Yapay Zekanın Muhasebede Kullanımı

Yapay zeka teknolojilerinin muhasebe süreçlerinde kullanılmasını benimseme ve uygulama konusunda daha donanımlı olan muhasebeciler, hem müşterileri hem de paydaşları için daha değerli hale gelecektir. (Emetaram ve Uchime, 2021, s. 24). Muhasebe süreçleri kapsamında yapay zeka, faturaların işlenmesinden tedarik zinciri takibine, maliyet yönetiminden denetim alanına kadar çok çeşitli ve fonksiyonel uygulama alanları bulabilmektedir. Yapay zeka teknolojileri ile makinelerin yapabileceği muhasebe faaliyetlerini ise şöyle sayabiliriz (Marr, 2023):

- Borç/alacak hesaplarının işlenmesi
- Tedarik yönetim süreçleri
- Satın alma süreçleri

- Denetim süreçleri ve uygulamaları
- Hesapların kapatılması
- Gider yönetim süreçleri

Küresel çapta yapay zeka tabanlı muhasebe yazılımı içeren bazı örneklerle aşağıda yer verilmiştir.(Lee ve Tajudeen, 2020, s. 223)

Xero, küresel olarak en hızlı büyüyen Yeni Zelanda merkezli bir yapay zeka muhasebe yazılımıdır. Yeni Zelanda, Avustralya ve Birleşik Krallık bulut muhasebe pazarlarına yer almaktadır. Dünya çapında 2 milyondan fazla abonesi bulunmaktadır. **SAP Concur**, kurumsal kaynak planlama programlarının bir parçasıdır. Harcama yönetimi olarak işlev görmektedir. Yazılım, günlük harcamaları, seyahat ve fatura yönetimini basitleştirmeyi taahhüt etmektedir. Yönetim sistemini geliştirmek için bu yazılımı kullanan yaklaşık 700 kurum bulunmaktadır. **Wavelet**, işletmelerde karar vermeyi hızlandırabilen, farklı sistemleri entegre edebilen ve gerçek zamanlı işletme operasyonlarının yönetilmesine izin veren bir yapay zeka çözümü sunmaktadır. Şu anda 51.000 kullanıcı bulunmaktadır. **Financio**, Malezya'daki küçük işletme sahipleri ve muhasebeci olmayanlar için yapay zeka tabanlı muhasebe yazılımını geliştirmiştir. Yapay zeka yazılımının özellikleri, Malezya pazarının gereksinimlerini karşılamak üzere yerleştirilmiştir. Yaklaşık 25.700 kullanıcısı bulunmaktadır. **Beacon Systems**, mümkün olduğunca kolaylaştırılmış olacak şekilde tasarlanmış basit bir muhasebe yazılımıdır. Otomasyon ve yapay zeka kullanılarak inşa edilmiştir. Şu anda şirketin 35.000 müşterisi var. Merkezi Hindistan'da bulunan **Zoho**, işletmenin, işletme süreçlerini otomatikleştirmek için kullanılabilecek bir dizi çözüm ve yazılım paketine sahiptir. Şirketin dünya çapında 50 milyon kullanıcısı vardır. **Esker**, tüm dünyada yapay zeka odaklı yazılımı ile tanınmaktadır. Yapay zeka teknolojisinin pazardaki ilk uygulayıcılarından biridir. Bugün itibarıyla 50'den fazla ülkeden 600 binin üzerinde kullanıcısı bulunmaktadır. **Automation Anywhere**, ABD merkezli sektörün en büyük Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) ve Yapay zeka yazılım şirkettir. Dünya çapında 90'dan fazla ülkede varlık göstermektedir. Bugün itibarıyla şirketin 3500'den fazla müşterisi bulunmaktadır.

Muhasebede yapay zekanın kullanılabileceği bir alan da mali analizlerdir. Yapay zekalar, finansal ölçüm yapma, verileri ilişkilendirme üzerine eğitilebilme kapasitesine sahip görülmektedir. Bu yetenekleri gelişen yapay zekalar analistlerin eğilimleri, potansiyel riskleri ve anormallikleri tespit edilmesine ve bilinçli kararlar almalarına fayda sağlayacaktır (Beerbaum, 2023, s. 6). Tüm bu avantajların yanı sıra veri güvenliği, etik konularında risklerinde ortaya çıkacağını göz ardı etmemek gerekmektedir. Bu yüzden muhasebede yapay zeka kullanmanın etik ve yasal sonuçlarını dikkatlice değerlendirmek gerekli olacaktır (Beerbaum, 2023, s. 6). Yapay zeka ile muhasebede çok karmaşık olmayan günlük işlemlerin kolay ve hızlıca yapılabilmesi mümkündür.

Yapay zeka muhasebede günlük işlemleri kolaylaştırabilir iken aynı zamanda muhasebe sürecine getirdiği avantaj ve dezavantajlar da olabilmektedir. Muhasebe belgelerinin oluşturulması basitleştirilmesi, istenilen zamanda finansal tablolar oluşturulabilmesi, hesaplara ve defterlere hatasız, tutarlı finansal veriler otomatik olarak gönderilmesi, muhasebe yazılımları ile rutin ve tekrarlayan süreçler otomatikleştirilmesi yapay zekanın muhasebe süreçlerine sağlayabileceği avantajlardan bazılarıdır. Diğer yandan döviz işlemleri, lojistik yönetimi ve tedarik zinciri işlemleri kolaylaştırması, denetim süreci ve yorumu işlemleri daha tarafsız ve hızlı olarak yapılabileceği, iş gücünün verimini arttırması, yönetimin karar sürecini hızlandırması muhasebe alanına getirebileceği diğer avantajlar arasındadır. Ancak verilerin elle girilmesi gerekebileceği dolayısıyla veriler tam incelenmeden girilmesi durumunda raporların hatalı, yanlış oluşturulabileceği de göz ardı edilmemelidir. Yapay zekanın işletmelerde kullanılması için gereken alt yapının oluşturulması kısa dönemde maliyetleri yükseltebilir. Ayrıca muhasebe yazılımlarını kullanmak için çalışanların eğitilmesi

gerekebilmektedir. Veri depolamada güvenlik riski oluşabilmektedir. Vergi oranlarının ve hesaplamalarının değişmesi yapay zekanın tekrar eğitilmesi problemini yaratabilmektedir.

Araştırma

Bu çalışmanın amacı; muhasebe alanında çalışanların yapay zeka ile ilgili farkındalıklarını ve yapay zeka uygulamalarının muhasebe süreçlerinde kullanma tutumlarını araştırmaktır. Çalışmanın amacına uygun olarak genel tarama yöntemlerinden nicel araştırma tekniği kullanılmıştır. Araştırmada kolayda örnekleme yöntemiyle Bilecik ve Sakarya illerinde muhasebe alanında çalışan 108 katılımcıya (serbest mali müşavir, yeminli mali müşavir, akademisyen ve denetçi) anket uygulanmıştır. Yapay zekanın muhasebe alanında kullanılma olasılığı, muhasebe alanına yapabileceği etkileri bağlamında görüşleri sorulmuştur. Burada kullanılan soruların bazıları Johnson vd. (2021)'in çalışmasından yararlanılmıştır. Veri analizi için SPSS paket programından yararlanılmıştır. Araştırmaya ait hipotezler aşağıda yer almaktadır;

H1: Yapay zekanın gelecekte muhasebe alanında kullanılma olasılığı bağlamında cinsiyet açısından fark vardır.

H2: Yapay zekanın muhasebe alanına etkisi bağlamında cinsiyet açısından fark vardır.

H3: Yapay zekanın gelecekte muhasebe alanında kullanılma olasılığı bağlamında yaş açısından fark vardır.

H4: Yapay zekanın muhasebe alanına etkisi bağlamında yaş açısından fark vardır.

H5: Yapay zekanın gelecekte muhasebe alanında kullanılma olasılığı bağlamında meslek grubu açısından fark vardır.

H6: Yapay zekanın muhasebe alanına etkisi bağlamında meslek grubu açısından fark vardır.

Bulgular

Araştırmaya katılanların %51,9'i kadın (n=56), %48,1 erkek (n=52) tir. Katılımcıların %3,7'si 24-29 yaş, %4,6'sı 30-34 yaş, %18,5'i 35-39 yaş, %18,5'i 40-44 yaş, % 17,6'sı 45-49 yaş, %16,7'si 50-54 yaş, %7,4'ü 55-59 yaş, %11,1' i ise 60 ve üstü yaş aralığındadır. Katılımcıların %45'i Serbest Mali Müşavir, %34,3'ü Akademisyen, %21,3'ü Denetçi ve %2,8'i Yeminli Mali Müşavirdir. Yapay zeka kavramını bilen katılımcı oranı %94,4 iken yapay zeka uygulamalarını bilen katılımcıların oranının %79,6 olduğu gözlemlenmektedir. Katılımcıların %55,6'sı yapay zeka uygulamalarını kullanmaktadır. Muhasebe süreçlerinde yapay zeka uygulamalarını kullananların oranı ise %20,4'tür. Katılımcıların kullandıkları yapay zeka uygulamaları incelendiğinde %27'sinin dil modeline dayalı ChatGPT'yi, %15,3'nün Siri ve Alexa gibi sanal asistan yapay zeka uygulamaları kullandıkları görülmektedir. Katılımcıların %15,7'si yapay zeka uygulamalarını "çağdaş/güncel", %9,3'ü ise "güvenilir/ finansal olarak makul" buldukları için kullandıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların %23,1'i "teknik bilgi eksikliği"nden dolayı yapay zeka kullanmazken, %13'ü "yüksek maliyetler"den dolayı kullanmamaktadır. Yapay zeka kullanmayan katılımcıların %2,7'si yapay zekaya "ihtiyaç duymadıklarını", %6,5'i "güvenlik riskleri"nden, %0,9'u ise yapay zekaya "şirketlerin yatkınlığının henüz olmadığı"ndan dolayı kullanmadıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 1

Yapay Zekanın Gelecekte Kullanılma Olasılığı

Soru	Olasılıklar	Sayı	Yüzde
Yapay zekanın gelecekte muhasebede kullanılma olasılığı sizce nedir?	Mümkün değil	0	0
	Biraz mümkün	7	6,5
	Mümkün	28	25,9
	Çok mümkün	25	23,1

Soru	Olasılıklar	Sayı	Yüzde
	Cevapsız	48	44,4
	Toplam	108	100

Tablo 1' de görüldüğü üzere katılımcıların %49'u yapay zekanın gelecekte muhasebede kullanılmasını mümkün olacağını ifade ederken %6,5'i biraz mümkün olacağı görüşündedir. Mümkün olmayacağını görüşünde olan katılımcı bulunmamaktadır. Yapay zekanın muhasebede kullanılmasıyla muhasebe mesleğine etkisi ile ilgili görüşler **Tablo 2'**de yer almaktadır.

Tablo 2

Yapay Zekanın Muhasebe Mesleğine Etkisi

Soru	Cevaplar	Sayı	Yüzde
Yapay zeka Muhasebe mesleğini ortadan kaldırabilir mi?	Evet kaldırabilir	4	3,7
	Hayır kaldıramaz	35	32,5
	Dönüştürür	15	13,9
	İş gücüne ihtiyaç azalabilir	2	1,8
	Bazı işlemleri yapabilir ancak muhasebe uzmanlarının deneyimlerine ihtiyaç olacaktır	1	0,9
	Cevapsız	52	47,4
	Toplam	108	100

Katılımcıların %32,5'i yapay zekanın muhasebe mesleğini ortadan kaldıramayacağı görüşündedir. %13,9'u muhasebe mesleğinin şeklinin, işlevinin veya niteliğinin değişerek mesleğin dönüşeceğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların %3,7'si yapay zekanın muhasebe mesleğini ortadan kaldıracağını düşünürken %1,8'i iş gücüne olan ihtiyacın azalabileceği görüşündedir.

Tablo 3

Yapay Zekanın Muhasebe Süreçlerine Etkisi

Soru	Etki	Sayı	Yüzde
Yapay zeka, muhasebe süreçlerinin gelişimine nasıl katkı sağlar?	Olumlu katkı sağlar	17	15,8
	Süreçleri hızlandırır/ Kolaylaştırır	25	23,2
	Hata ve hileleri azaltır	4	3,7
	Finansal bilginin önemi artar	2	1,8
	Raporlamada şeffaflık sağlar	1	0,9
	Verimliliği artırır	1	0,9
	Etkilemez	1	0,9
	Bilmiyorum	1	0,9
	Cevapsız	52	48,3
	Toplam	108	100

Tablo 3'teki yapay zekanın muhasebe süreçlerine olan etkisi incelendiğinde katılımcıların %15,8'i muhasebe süreçlerine olumlu etkisi olacağı, %23,2'si süreçleri hızlandıracığı veya kolaylaştıracığı, %3,7'si hata ve hileleri azaltacağı yönünde görüş bildirmişlerdir.

Tablo 4*Yapay Zekanın Muhasebe İşlemlerini Otomatik Kayıt Etmesi*

Soru	Cevaplar	Sayı	Yüzde
Yapay zekanın geleceğini nasıl görüyorsunuz?	Evet, kaydedebilir	49	44,1
Muhasebe mesleğinde otomatik olarak işlemleri kaydedebilir mi? Ne düşünüyorsunuz?	Bazı işlemleri yapabilir/kolaylaştırabilir	4	3,6
	Hayır, kaydedemez	1	0,9
	Cevapsız	53	47,7
	Toplam	108	100

Muhasebe süreçlerinde tekrar eden işlemlerin yapay zeka tarafından yapılabileceği düşüncesine sahip katılımcıların oranı **Tablo 4**'te %44,1 olarak görülmektedir.

Tablo 5*Yapay Zekanın Kullanılabileceği Muhasebe Süreçleri*

Soru	Süreçler	Sayı	Yüzde
Yapay zeka muhasebede hangi süreçlerde kullanılabilir?	Analiz ve Raporlama	28	25,2
	Kayıt	20	18
	Tüm Süreçlerde	14	12,6
	Denetim	12	10,8
	Beyanname Hazırlama	5	4,5
	Stok ve Maliyet Yönetimi	2	1,8
	Danışmanlık	1	0,9
	Programlama	1	0,9
	Eğitim	1	0,9
	Bilmiyorum	1	0,9
	Cevapsız	52	46,8

Tablo 5'te yapay zekanın kullanılabileceği muhasebe süreçleri için katılımcıların birden çok seçeneği seçebildiği soruda "Analiz ve Raporlama"nın %25,2 oranla en yüksek olduğu görülmektedir. Katılımcıların %12,6'sı yapay zekanın bütün muhasebe süreçlerinde kullanılabileceğini ifade ederken %18'i "Kayıt" ve "Beyanname Hazırlama" gibi tekrar eden işlemlerin otomatik olarak yapılabileceği fikrine sahiptir.

Tablo 6*Cinsiyete Göre Yapay Zeka Görüşleri*

Cinsiyet	Yapay zekanın gelecekte muhasebede kullanılma olasılığı			Yapay zekanın muhasebe alanına etkisi		
	N	Mean	SS	N	Mean	SS
Kadın	33	3,18	0,635	33	3,21	0,65
Erkek	27	3,44	0,698	27	3,33	0,679
Anova	F: 1,770			F: 0,564		
	Sig.α: 0,133			Sig.α: 0,484		

Erkek ve kadın açısından katılımcıların yapay zeka görüşleri incelenmiştir. Bağımsız örneklem T testi kapsamında anlamlılık değeri 0,05'ten büyük olduğu için kadın-erkek görüşlerinin arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Dolayısıyla H1 ve H2 hipotezlerini kabul etmek için yeterli kanıt bulunmamaktadır. Bu bağlamda yapay zekanın gelecekte muhasebede kullanılma olasılığı ve yapay zekanın muhasebe alanına etkisi cinsiyet açısından görüş farklılığı bulunmamaktadır.

Tablo 7*Yaşa Göre Yapay Zeka Görüşleri*

Yapay zekanın gelecekte muhasebede kullanılma olasılığı				Yapay zekanın muhasebe alanına etkisi		
Yaş	N	Mean	SS	N	Mean	SS
20-24	-	-	-	-	-	-
30-34	3	3,67	0,577	3	3,67	0,577
35-39	11	3,64	0,505	11	3,55	0,522
40-44	10	3,5	0,527	10	3,4	0,516
45-49	14	3,5	0,519	14	3,57	0,514
50-54	10	2,8	0,632	10	2,8	0,632
55-59	7	2,71	0,756	7	2,71	0,756
60+	4	3	0,816	4	3	0,816
Toplam	59	3,29	0,671	59	3,27	0,665
Anova	F: 3,735 Sig.α: 0,005			F: 3,519 Sig.α: 0,004		

Tablo 7’de yaş açısından katılımcıların yapay zeka görüşleri incelenmiştir. Tek yönlü varyans analizi kapsamında anlamlılık değeri 0,05’ten küçük olduğu için yaş grupları açısından görüşler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Bu sonuç doğrultusunda gruplar arasında anlamlı farklılığın tespit edilebilmesi için post-hoc testi yapılmıştır. 35-39 yaş grubu ile 50-54 ve 55-59 yaş gruplarının yapay zekanın gelecekte muhasebe alanında kullanılma olasılığı ile ilgili görüşleri arasında fark bulunmaktadır. 35-39 yaş grubu 50-54 ve 55-59 yaş grubuna göre yapay zekanın gelecekte muhasebe alanında kullanılmasının daha mümkün olduğunu düşünmektedirler. Bu sonuçlar kapsamında H3 hipotezi kabul edilmiştir. 45-49 yaş grubu ile 50-54 ve 55-59 yaş gruplarının yapay zekanın muhasebe mesleğini etkilemesi ile ilgili görüşleri arasında fark bulunmaktadır. 45-49 yaş grubu 50-54 ve 55-59 yaş gruplarına göre yapay zekanın muhasebe mesleğini etkileyeceğinin daha mümkün olduğunu düşünmektedir. Bu doğrultuda H4 hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 8*Mesleğe Göre Yapay Zeka Görüşleri*

Yapay zekanın gelecekte muhasebede kullanılma olasılığı				Yapay zekanın muhasebe alanına etkisi		
Meslekler	N	Mean	SS	N	Mean	SS
Akademisyen	20	3,5	0,607	20	3,4	0,598
Serbest Mali Müşavir	26	3,15	0,784	26	3,15	0,784
Yeminli Mali Müşavir	2	3	0	2	3	0
Denetçi	12	3,33	0,492	12	3,33	0,492
Total	60	3,3	0,671	60	3,27	0,66
Anova	F: 1,154 Sig.α: 0,335			F: 0,663 Sig.α: 0,579		

Tablo 8’de meslek grupları açısından katılımcıların yapay zeka görüşleri incelenmiştir. Tek yönlü varyans analizi kapsamında anlamlılık değeri 0,05’ten büyük olduğu için meslek grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Dolayısıyla H5 ve H6 hipotezlerini kabul etmek için yeterli kanıt bulunmamaktadır.

Bu bağlamda yapay zekanın gelecekte muhasebede kullanılma olasılığı ve yapay zekanın muhasebe alanına etkisi meslek grupları açısından görüş farklılığı bulunmamaktadır.

7. Sonuç ve Tartışma

Gelişen teknolojiyle birlikte yapay zeka uygulamaları, bir çok sektörde olduğu gibi muhasebe sektöründe de değişime yol açmaktadır. Yapay zeka teknolojisi, muhasebe süreçlerinde daha düşük seviyeli ve tekrarlayan işlerin yerini alan ve ileri de tamamen alması beklenen bir araç olarak görülmektedir (Greenman, 2017, s. 1453; Lee ve Tajudeen, 2020, s. 234; Mohammad vd., 2020; Ucoglu, 2020, s. 20). Ancak yapılan bu çalışmada katılımcıların %49'u tablo 4'te muhasebede işlemlerin otomatik olarak yapılabileceğini ifade ederken tablo 5'te yapay zekanın muhasebe süreçlerinde kullanımında analiz ve raporlamanın diğer süreçlerden daha fazla orana sahip olduğu görülmektedir. Tablo 4 ve tablo 5 incelendiğinde katılımcıların, yapay zekanın kayıt süreçlerinden daha çok raporlama, analiz ve analizlerin yorumlanması süreçlerinde kullanılabileceği fikrine sahip oldukları söylenebilir. Bu bağlamda işletmelerin karar alma süreçlerinde etkili olan analizlerin ve yatırımcılar ile diğer taraflara finansal bilgi sağlayan işletme raporlarının insan müdahalesinden uzak yapay zeka tarafından yapılması daha şeffaf ve güvenilir olacağı ifade edilebilir. Bazı çalışmalarda yapay zekanın, muhasebe fonksiyonlarının yanında karar verme süreçlerini de insanlardan devralacağı ifade edilmektedir (Chukwudi vd., 2018, s. 9; Kütük ve Zor, 2020, s. 205). Ancak teknoloji kullanmanın birçok avantajına rağmen yapay zekanın, muhasebecilerin mesleki muhakeme ve finansal bilgileri analiz etme gibi değerli işlevleri yerine getiremediği düşünülmektedir (Kommunuri, 2022, s. 592). Bu bağlamda uzmanlık gerektiren konularda, finansal tabloların analiz edilmesinde muhasebecilere olan ihtiyacın yakın gelecekte azalmayacağı ifade edilebilir.

Muhasebede yapay zeka kullanımı geleneksel muhasebe işleyişini etkileyeceği açıktır (Li ve Zheng, 2018, s. 816). Muhasebe meslek mensuplarının gelecekte ayakta kalabilmeleri için muhasebe fonksiyonlarında yapay zekayı kullanmaları kaçınılmazdır (Chukwuani ve Egiyi, 2020, s. 448; Mohammad vd., 2020, s. 487). Nitekim çalışmada tablo 1'de belirtildiği üzere katılımcıların büyük çoğunluğu yapay zekanın muhasebede kullanılma olasılığının olduğunu ifade etmişlerdir. Uzun vadede muhasebeciler tarafından gerçekleştirilen süreçlerin yapay zeka ile yapılması, muhasebe birimine bağlı olma zorunluluğunu azaltarak işletmenin finansal raporlama verimliliğini ve doğruluğunu artıracaktır (Bose vd., 2023, s. 45). Diğer yandan ülkemizde muhasebe anlayışının vergi odaklı olması, teknoloji kullanımının maliyetli olması, iş modellerinin tam olarak teknolojiye uyumlu olmaması, muhasebe mevzuatının sıklıkla değişmesi ve muhasebe meslek mensuplarının teknolojik gelişmeleri takip etmemesi gibi nedenler muhasebe fonksiyonlarının dijitalleşmesini kısıtlamaktadır. Bu yüzden yapay zekanın ülkemizdeki muhasebe meslek mensuplarının iş modellerinde sınırlı etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (Gacar, 2019, s. 393). Çalışmada katılımcıların %55,6'sı günlük yaşantılarında yapay zekayı kullanırken muhasebe süreçlerinde yapay zeka kullananların %20 oranına sahip olması bu olguyu desteklemektedir. Teknolojik değişimlere ve yapay zeka uygulamalarına uyum sağlamak isteyen işletmeler ve muhasebe kurumlarının; yapay zeka teknolojilerine yatırım yapmaları, teknik alt yapılarının yapay zekaya uygun hale gelebilmesi için bu yapılarını geliştirmesi ve yapay zekayı kullanabilecek iş gücünü istihdam etmeleri gerekmektedir (Serçemeli, 2018, s. 383). Ancak teknik bilgi eksikliği, güvenlik riskleri korkusu ve teknoloji için gereken yatırımın büyüklüğü gibi nedenler işletme sahipleri ve ortaklar tarafından yapay zeka teknolojilerinin muhasebede kullanılamamasına sebep olabilmektedir (Johnson vd., 2021, s. 52). Çalışmada yapay zeka kullanmayan katılımcıların yapay zeka kullanmama sebeplerinden "teknik bilgi eksikliği"nin en yüksek orana sahip olması, "yüksek maliyetler" ve "güvenlik riskleri"nden sebepleri literatürü desteklemektedir.

Yapay zekanın ortaya çıkışı bazı muhasebecilerin işlerini kaybetmelerine neden olduğu ifade edilebilir. Ancak uzun vadede yapay zekanın muhasebecilerin yerini alması beklenmemektedir (Li ve Zheng, 2018, s.

816). Nitekim 2016 yılında Amerika'da Çalışma İstatistikleri Bürosu'na göre muhasebe mesleğinde 1.226.910 kişi istihdam edilmekteyken (Greenman, 2017, s. 1453), bu sayı 2022 itibarıyla 1.449.800 kişiye ulaşmıştır (U.S. Bureau of Labor Statistics, 2023). Bu veri bağlamında muhasebe mesleği istihdamında bir azalmanın yaşanmadığı görülmektedir. Ayrıca analiz sonuçlarına göre **Tablo 2'**de katılımcıların %32,5'i yapay zekanın muhasebe mesleğini ortadan kaldıramayacağını ifade etmeleri de yapay zekanın muhasebecilerin yerine geçemeyeceği düşüncesine katkı sağlamaktadır. Diğer katılımcıların, muhasebe mesleğinin niteliğinin değişerek mesleğin danışmanlığa dönüşebileceğini ifade etmeleri yapay zekanın muhasebe mesleğine olan etkilerinden biri olarak sayılabilir.

Muhasebede yapay zeka kullanımı muhasebecilere verimlilik sağlama (Greenman, 2017, s. 1453; Zhang vd., 2020, s. 110473), hataları azaltma (Berdiyeva vd., 2021, s. 67) gibi faydalar sağlamaktadır. Muhasebe mesleğinde, insana özgü becerilerin önemli bir yer tutması bu mesleğin tamamen otomatikleşmesini engelleyecek ve mesleği tamamen ortadan kaldırmak yerine, muhasebecilerin işlerini daha da verimli hale getirmesine yardımcı olabilmektedir. **Tablo 3'**te görüldüğü üzere katılımcıların, yapay zekanın muhasebe süreçlerine katkı sağlayacağı, süreçleri hızlandırıp kolaylaştıracağı, hata ve hilelerin azalacağı yönündeki görüşler, muhasebecilerin işlerine verimlilik sağlayacağına dair görüşü de desteklemektedir.

Araştırmanın Bilecik ve Sakarya illerinde yapılması araştırmanın kısıtlarından birini oluşturmaktadır. Ayrıca araştırmanın sadece muhasebe alanında çalışanların yapay zeka görüşlerini içermesi sınırlılık oluşturmaktadır. Yapay zeka ile ilgili olarak tutum ve görüşlerin incelenebilmesi için daha büyük örneklem düzeyinde araştırmaların planlanması ve yapay zekaya ek olarak yapay zeka kullanımının avantajları-dezavantajları, yapay zeka okur-yazarlığı gibi değişkenlerin eklenerek yeni çalışmalar yapılması muhasebe alanındaki araştırmacılara önerilmektedir. Dolayısıyla muhasebe alanında yapay zekanın etkisi ile ilgili yapılacak olan çalışmaların artmasının sektöre ve araştırmacılara yol göstereceği beklenmektedir.



Etik Komite Onayı	Bu çalışma Anadolu Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (24.06.2024 - 746907)
Hakem Değerlendirmesi	Dış bağımsız.
Yazar Katkısı	Çalışma Konsepti/Tasarım- A.G.; Veri Toplama- A.G., E.Ö.; Veri Analizi/Yorumlama- A.G., E.Ö.; Yazı Taslağı- A.G., E.Ö.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- A.G., E.Ö.; Son Onay ve Sorumluluk- A.G., E.Ö.
Çıkar Çatışması	Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.
Finansal Destek	Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Ethics Committee Approval	This study was approved by the ethics committee of Anadolu University (24.06.2024 - 746907)
Peer Review	Externally peer-reviewed.
Author Contributions	Conception/Design of Study- A.G.; Data Acquisition- A.G., E.Ö.; Data Analysis/Interpretation- A.G., E.Ö.; Drafting Manuscript- A.G., E.Ö.; Critical Revision of Manuscript- A.G., E.Ö.; Final Approval and Accountability- A.G., E.Ö.
Conflict of Interest	The authors have no conflict of interest to declare.
Grant Support	The authors declared that this study has received no financial support.

Yazar Bilgileri	Aysel Güney (Doç. Dr.)
Author Details	¹ Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü, Bilecik, Türkiye  0000-0001-7017-8435
	Enes Özcan (Arş. Gör.)
	² Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü, Bilecik, Türkiye  0000-0002-4314-9898



Kaynakça | References

- Adeyelu, O. O., Ugochukwu, C. E., & Shonibare, M. A. (2024). The impact of artificial intelligence on accounting practices: Advancements, challenges, and opportunities. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(4), 1200-1210.
- Baldwin, A. A., Brown, C. E., & Trinkle, B. S. (2006). Opportunities for artificial intelligence development in the accounting domain: The case for auditing. *Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management: International Journal*, 14(3), 77-86.
- Beerbaum, D. O. (2023). Generative artificial intelligence (GAI) with ChatGPT for accounting—a business case. [SSRN]. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4385651>
- Berdiyeva, O., Islam, M. U., & Saeedi, M. (2021). Artificial intelligence in accounting and finance: Meta-analysis. *International Business Review*, 3(1), 56-79.
- Bose, S., Dey, S. K., & Bhattacharjee, S. (2023). Big data, data analytics and artificial intelligence in accounting: An overview. In *Handbook of Big Data Research Methods* (pp. 32-51).
- Cho, O. H. (2024). Analysis of the impact of artificial intelligence applications on the development of accounting industry. *Nanotechnology Perceptions*, 74-83.
- Chukwuani, V. N., & Egiyi, M. A. (2020). Automation of accounting processes: Impact of artificial intelligence. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 4(8), 444-449.
- Chukwudi, O., Echefe, S., Boniface, U., & Victoria, C. (2018). Effect of artificial intelligence on the performance of accounting operations among accounting firms in South East Nigeria. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 7(2), 1-11.
- Deloitte. (2018). 16 artificial intelligence projects from Deloitte: Practical cases of applied AI. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/innovatie/deloitte-nl-innovatie-artificial-intelligence-16-practical-cases.pdf>,
- Emetaram, E., & Uchime, H. N. (2021). Impact of artificial intelligence (AI) on accountancy profession. *Journal of Accounting and Financial Management*, 7(2), 15-25.
- Gacar, A. (2019). Yapay zekâ ve yapay zekânın muhasebe mesleğine olan etkileri: Türkiye'ye yönelik fırsat ve tehditler. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(EUREFE'19), 389-394.
- Greenman, C. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on the accounting profession. *Journal of Research in Business, Economics and Management*, 8(3), 1451-1454.
- Jejenewa, T. O., Mhlono, Z. N., & Jejenewa, T. O. (2024). A comprehensive review of the impact of artificial intelligence on modern accounting practices and financial reporting. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(4), 1031-1047.
- Johnson, E., Petersen, M., Sloan, J., & Valencia, A. (2021). The interest, knowledge, and usage of artificial intelligence in accounting: Evidence from accounting professionals. *Accounting & Taxation*, 13(1), 45-58.
- Kommunuri, J. (2022). Artificial intelligence and the changing landscape of accounting: A viewpoint. *Pacific Accounting Review*, 34(4), 585-594.
- Kütük, Y., & Zor, Ü. (2020). Muhasebe alanında geliştirilen uzman sistemler. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 20(61), 193-208.
- Lee, C. S., & Tajudeen, F. P. (2020). Usage and impact of artificial intelligence on accounting: Evidence from Malaysian organisations. *Asian Journal of Business and Accounting*, 13(1), 213-239.
- Li, Z., & Zheng, L. (2018). The impact of artificial intelligence on accounting. In *Proceedings of the 2018 4th International Conference on Social Science and Higher Education (ICSSHE 2018)*.
- Mohammad, S. J., Hamad, A. K., Borgi, H., Thu, P. A., Sial, M. S., & Alhadidi, A. A. (2020). How artificial intelligence changes the future of accounting industry. *International Journal of Economics and Business Administration*, 8(3), 478-488.
- Özçelik, M., Dikmen, B. B., Erduru, İ., & Deran, A. (2022). Yapay zekâ kullanımının muhasebe ve denetim süreci üzerine muhtemel etkileri. In N. A. et al. (Eds.), *Kamu sektöründe uluslararası muhasebe ve denetim standartları ile bağımsız denetim uygulamalarına ilişkin güncel konular ve araştırmalar* (pp. 287-308). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Russel, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Serçemeli, M. (2018). Muhasebe ve denetim mesleklerinin dijital dönüşümünde yapay zekâ. *Electronic Turkish Studies*, 13(30), 369-386.
- Street, D., & Wilck, J. (2023). 'Let's have a chat': Principles for the effective application of ChatGPT and large language models in the practice of forensic accounting. SSRN. Available at SSRN 4351817.
- Todorova, E. P. S. (2018). How artificial intelligence is challenging the accounting profession. *Journal of International Scientific Publications: Economy & Business*, 12, 126-141.
- Ucoglu, D. (2020). Current machine learning applications in accounting and auditing. *PressAcademia Procedia*, 12(1), 1-7.
- Wen, Y. (2020). A review of researches on accounting in China brought by artificial intelligence. In *Proceedings of the 5th International Conference on Economics, Management, Law and Education (EMLE 2019)*.

- Zemankova, A. (2019). Artificial intelligence in audit and accounting: Development, current trends, opportunities and threats–literature review. In *Proceedings of the 2019 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization (ICCAIRO)*.
- Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Fan, X., & Gu, H. (2020). The impact of artificial intelligence and blockchain on the accounting profession. *IEEE Access*, 8, 110461–110477.
- Marr, B. (2018, June 1). The digital transformation of accounting and finance: Artificial intelligence, robots, and chatbots. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/06/01/the-digital-transformation-of-accounting-and-finance-artificial-intelligence-robots-and-chatbots/>,
- OGGUSTO. (2023, July 3). Yapay zekâ kullanım alanları ve uygulamaları. Retrieved from <https://www.oggusto.com/teknoloji/yapay-zeka-kullanim-alanlari-ve-uygulamalari>
- U.S. Bureau of Labor Statistics. (2023, July 22). Accountants and auditors. Retrieved from <https://www.bls.gov/ooh/business-and-financial/accountants-and-auditors.htm>,

Muhasebe Enstitüsü Dergisi Journal of Accounting Institute

Araştırma Makalesi | Research Article

 Açık Erişim | Open Access

Akademik Performans ve Öğrenci Motivasyonu Açısından Muhasebe Eğitiminde Quizlet Uygulamasının Etkisi

The Effect of Quizlet Application in Accounting Education in Terms of Academic
Performance and Student Motivation



İlker Kefe¹  & İrem Kefe² 

¹ Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Osmaniye, Türkiye

² Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Osmaniye, Türkiye

Öz

Yapay zekanın muhasebe mesleği üzerindeki etkisi, yükseköğretimde teknoloji entegrasyonunu zorunlu kılmıştır. Yüksek teknoloji, eğitimi güçlendiren bir araç olarak kullanılmakta, bu bağlamda muhasebe eğitiminde oyunlaştırma ve mobil öğrenme gibi teknolojilerin önemi giderek artmaktadır. Bu teknolojilerden biri olan Quizlet uygulaması, e-öğrenme için yapay zeka destekli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İşletme, İktisat, Uluslararası Ticaret ve Lojistik bölümlerinde öğrenim gören lisans öğrencilerinin, geleneksel yüzyüze eğitim ve Quizlet uygulaması sonrasında ders öğretimine ilişkin görüşleri, Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği (MSLQ) kullanılarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin içsel hedef yönelimi, kendine yeterlilik, detaylandırma, zaman ve çalışma ortamı ile akranla öğrenme gibi faktörlerde artış gözlemlenirken, dışsal hedef yönelimi, görev değeri inançları, çabanın düzenlenmesi ve yardım arayışı gibi faktörlerde ise azalma yaşanmıştır. Bu bulgular, Quizlet uygulamasının öğrencilerin motivasyon ve öğrenme süreçlerine olumlu katkılar sağladığını, ancak bazı alanlarda (dışsal motivasyon ve yardım arayışı gibi) etkisinin sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Abstract

The impact of artificial intelligence on the accounting profession has made technology integration in higher education imperative. High technology is used as a tool to enhance education, with gamification and mobile learning technologies gaining increasing importance in accounting education. Quizlet, one such tool, stands out as an AI-supported e-learning platform. This study examines the perspectives of undergraduate students from the Business Administration, Economics, and International Trade and Logistics departments at Osmaniye Korkut Ata University on traditional face-to-face education and the use of Quizlet, utilizing the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). The findings reveal an increase in intrinsic goal orientation, self-efficacy, elaboration, time and study environment, and peer learning, while decreases were observed in extrinsic goal orientation, task value beliefs, effort regulation, and help-seeking. These results indicate that Quizlet positively influences students' motivation and learning processes but has limited effects in certain areas, such as extrinsic motivation and help-seeking.

Anahtar Kelimeler Muhasebe eğitimi • Eğitim teknolojileri • Aktif öğrenci yanıt teknikleri

Keywords Accounting education • Educational technologies • Active student response techniques

JEL Sınıflaması M41, I21, A22, O33

JEL Classification M41, I21, A22, O33



Atıf | Citation: Kefe, İ. & Kefe, İ. (2025). Akademik Performans ve Öğrenci Motivasyonu Açısından Muhasebe Eğitiminde Quizlet Uygulamasının Etkisi. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi-Journal of Accounting Institute*, (72), 14-26. <https://doi.org/10.26650/MED.1506964>

 This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 

© 2025. Kefe, İ. & Kefe, İ.

 Sorumlu Yazar | Corresponding author: İlker Kefe ilkerkefe@osmaniye.edu.tr



Extended Summary

The integration of technology into higher education, especially in accounting education, has become increasingly significant for improving student learning outcomes. With rapid advancements in tools like artificial intelligence (AI), educational platforms have emerged that cater to diverse learning preferences and motivations. This study explores the impact of Quizlet, an AI-powered educational tool, on accounting education. Specifically, it evaluates Quizlet's influence on academic performance and motivation compared to traditional face-to-face teaching methods.

This research addresses the growing need for technology-enhanced learning strategies in accounting education. Quizlet, as a technology-based active response tool, was employed to teach the "Current Assets" topic in a General Accounting course. The primary objective was to assess its impact on comprehension and motivation among undergraduate students. By incorporating the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ), the study examined changes in intrinsic and extrinsic motivation, self-efficacy, task value beliefs, time management, and peer learning. The study was conducted during the Spring 2023-2024 semester at Osmaniye Korkut Ata University, involving students from the Business Administration, Economics, and International Trade and Logistics departments. The research design included a comparative approach: students first attended face-to-face lectures on the Current Assets topic, followed by a Quizlet-based learning session on the same content. Surveys collected feedback after both instructional methods, and the MSLQ was used to measure motivation levels before and after the Quizlet integration.

The results highlight significant positive effects of Quizlet on student learning outcomes and motivation. Intrinsic motivation, self-efficacy, and peer learning scores improved notably. Students reported greater interest in learning, increased confidence in their abilities, and enhanced collaboration with peers. These findings indicate that Quizlet's interactive features fostered a deeper understanding and retention of accounting concepts. Academic performance, as reflected in success rates, was higher in the Quizlet-based sessions compared to traditional methods. Students also expressed positive attitudes toward Quizlet, appreciating its user-friendly interface and engaging features. The platform's gamified approach to learning made the subject matter more accessible and enjoyable. However, not all results were uniformly positive. While intrinsic motivation and peer learning improved, external motivational factors, such as grades and rewards, showed no significant change. Additionally, a slight decline was observed in students' perceptions of task importance and utility, possibly because Quizlet emphasises technological interactivity over contextual significance. Another concern was the reduced effort regulation and help-seeking behaviors among some students, suggesting an over-reliance on technology for independent learning.

These findings underscore the transformative potential of technology in education while also highlighting its limitations. Quizlet's ability to make complex accounting topics more engaging and its impact on intrinsic motivation and peer collaboration position it as a valuable tool for modern classrooms. Nonetheless, the slight declines in task value beliefs and effort regulation point to the importance of a balanced approach. Educators should integrate technology thoughtfully, ensuring that it complements rather than replaces traditional teaching methods. To address the observed limitations, educators might incorporate complementary strategies, such as contextual discussions to emphasise task importance or activities that encourage self-regulation and help-seeking behaviors. Faculty training is also essential to optimize the use of tools like Quizlet, equipping instructors with skills to balance technology-driven and conventional methods effectively. This study

offers practical implications for educators and institutions aiming to meet the evolving needs of students in the digital age. Interactive tools like Quizlet can enhance engagement, cater to diverse learning preferences, and promote deeper comprehension of complex topics. Institutions should consider long-term evaluations of such tools to refine strategies and ensure sustainable improvements in learning outcomes. Additionally, future research could investigate Quizlet's scalability across other disciplines and its potential to develop professional competencies over time.

In conclusion, the integration of Quizlet into accounting education demonstrates its potential to revolutionize traditional teaching methods. By enhancing student motivation, confidence, and collaboration, it contributes to improved learning outcomes. However, the findings emphasise the importance of a balanced and strategic approach to technology integration, ensuring that students remain actively engaged in their learning journey while developing essential self-regulation and critical thinking skills. This study provides valuable insights for leveraging AI-powered tools to create more effective and inclusive educational environments.

Akademik Performans ve Öğrenci Motivasyonu Açısından Muhasebe Eğitiminde Quizlet Uygulamasının Etkisi

Artan teknolojik gelişmeler, siber saldırılar, yapay zeka ve COVID-19 salgını sırasında öğrenme ortamının uzaktan eğitime yönelik değişmesi gibi olgular genel olarak muhasebe eğitimini etkilemektedir. Günümüzde teknolojinin bütünleştirilmesi, eğitim hizmetlerinin sağlanması açısından önemli hale gelmiştir (Tettamanzi vd., 2023, s. 3). Bu durum, muhasebe mesleğinde eğitim veren yükseköğretim kurumlarının müfredatlarında yapay zekayı dikkate almalarını gerektirmektedir (Şen ve Terzi, 2022, s. 106). Eğitim teknolojisindeki gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda, e-öğrenme ders materyalleri öğrencilerin ulaşımını kolaylaştıran bir araç olarak dikkat çekmektedir (Krasodomska ve Glodawska, 2021, s. 26). Bu araçlardan ChatGPT, yapay zeka, oyunlaştırılmış mobil öğrenme, büyük veri analizi, bulut bilişim, Linux tabanlı öğretim platformları, blockchain kodlama, hikaye anlatma yöntemleri, pratik alıştırmalar ve yazılım kullanımı gibi teknolojilerin muhasebe derslerinde kullanımının önemi giderek artmaktadır (Al Ghatrifi vd., 2023, s. 10). Bu bakımdan müfredatın daha etkili hale getirilmesi amacıyla öğrenme tercihleri ve motivasyon gibi öğrencilerin farklılıklarının da yorumlanması ön plana çıkmaktadır (Cudney ve Ezzell, 2017, s. 32).

Eğitimde yüksek teknoloji, bilgisayar teknolojisine dayalı cihazların kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Monem vd., 2018, s. 88). Teknoloji, sınıf içinde eğitimi güçlendiren bir araç olarak eğitim sistemine dahil edilmelidir (Contreras ve Mayorga, 2019, s. 224). Teknoloji aracılı öğretim veya karma modlu öğrenme olarak bilinen harmanlanmış öğrenme yöntemi, çevrimiçi eğitim materyalleri ve çevrimiçi etkileşim fırsatlarını fiziksel sınıf tabanlı yöntemlerle birleştiren bir eğitim yaklaşımını ifade etmektedir. Öğrenciler, bir öğretmen eşliğinde fiziksel eğitim veren okullara devam ederken, yüz yüze sınıf uygulamaları içerik ve sunuma ilişkin bilgisayar destekli etkinliklerle desteklenir (Tettamanzi vd., 2023, s. 4). Bilgisayar destekli e-öğrenme araçlarından biri olan aktif öğrenci yanıt teknikleri, Heward (1994) tarafından "eğitimsel bir geçmişe verilen gözlemlenebilir öğrenci tepkileri" olarak tanımlanmaktadır (Monem vd., 2018, s. 88). Aktif öğrenci yanıt tekniği yönteminin uygulanması sırasında verilen öğrenci yanıtları, yüksek teknoloji materyallerin kullanımını içermektedir (Monem vd., 2018, s. 89). Bu doğrultuda, aktif yanıt verme tekniklerinden biri olan Quizlet uygulaması, kullanıcıların daha sonra erişebileceği bilgi kartları, testler ve çalışma oyunları oluşturmaya olanak tanıyan, Apple ve Android cihazlarıyla uyumlu bir çevrimiçi öğrenme aracıdır (Quizlet, 2014, s. 17). Quizlet, yapay zeka destekli bir öğrenme aracı olup, içeriği bilgi kartları, kısa testler, çoktan seçmeli ve doğru/yanlış sorulu testler ile "eşleştirme" ve "yarış" oyunları şeklinde düzenlenmiştir. Quizlet, öğrencilerin birbirlerinin süreli puanlarıyla rekabet edebilmeleri sayesinde konu çalışmasına ilgi çekici bir katılım özelliği sunmaktadır (Zeitlin ve Sadhak, 2023, s. 3840). Öğrenciler, Quizlet'in ilk özelliği olan bilgi kartlarını kullanarak terimleri ve soruları gözden geçirirler. İkinci özellik, öğrencilerin artan zorluktaki soruları yanıtladığı öğrenme özelliğidir. Bu öğrenme yöntemi, özelleştirilmiş bir çalışma planı oluşturarak öğrencilerin bilmesi gerekenlere hakim olmalarına yardımcı olur. Üçüncü özellik eşleştirmedir ve burada öğrenciler, terimleri ve tanımları olabildiğince hızlı bir şekilde eşleştirmek için bir kronometre kullanırlar. Son özellik ise, öğrencilerin farklı türde soruları yanıtladığı testtir (Luan vd., 2023, s. 1706). Kullanıcılar, çeşitli çalışma modlarındaki performanslarını diğerlerinin performanslarıyla karşılaştırabilir ve önde gelen puanları geçmeye çalışabilir (Quizlet, 2014, s. 17). Quizlet, öğrencilerin kendilerini sınamalarına ve kavramlara odaklanmalarına yardımcı olmaktadır (Luan vd., 2023, s. 1017). Quizlet'de terimler ve tanımlar ekrana rastgele dağıtıldığından ve öğrencinin doğru terimi ve tanımı eşleştirmesi gerektiğinden, bu sürekli hareket halindeki kinestetik öğrenenlerin dikkatini çekmekte ve katılıma devam etmeye teşvik etmektedir (Cudney ve Ezzell, 2017, s. 33).

Quizlet uygulamasına entegre edilmiş finansal muhasebe, maliyet muhasebesi ve yönetim muhasebesi derslerine ait kitaplar ve çözümler uygulama üzerinde bulunmaktadır. Wiley, Pearson, Cengage Learning, McGraw-Hill gibi yayınevlerinin, Quizlet uygulamasına entegre edilmiş 20 adet finansal muhasebe, maliyet muhasebesi ve yönetim muhasebesi kitabı uygulama üzerinde yer almaktadır.

Tablo 1’de, finansal muhasebe, maliyet muhasebesi ve yönetim muhasebesi gibi temel muhasebe derslerine ait en yaygın kullanılan kitaplar, yayınevleri, yazarlar ve ders kitabı çözüm listesi yer almaktadır.

Tablo 1

Quizlet Uygulamasında Erişimi Olan Muhasebe Kitapları

Kitap Adı	Yayınevi	Yazarlar	Çözüm Sayısı
Financial Accounting	McGraw-Hill	Don Herrmann, J. David Spiceland, Wayne Thomas	1.097
Accounting	South-Western Cengage Learning	Carl S Warren, James M Reeve, Jonathan E. Duchac	2.208
Intermediate Accounting	Wiley	Donald E. Kieso, Jerry J. Weygandt, Terry D. Warfield	2.308
Intermediate Accounting	McGraw-Hill	James F. Sepe, J. David Spiceland, Mark W. Nelson, Wayne Thomas	2.040
Accounting Principles	Wiley	Donald E. Kieso, Jerry J. Weygandt, Paul D. Kimmel	3.383
Century 21 Accounting: General Journal	Cengage Learning	Claudia Bienias Gilbertson, Debra Gentene, Mark W Lehman	1.012
Financial and Managerial Accounting	McGraw-Hill	Barbara Chiappetta, John J. Wild, Ken W. Shaw	2.347
Cost Accounting Principles	South-Western Cengage Learning	Cecily A Raiborn, Michael R Kinney	9.756
Accounting	Pearson	Charles T. Horngren, M Suzanne Oliver	1.286
Financial Accounting	McGraw-Hill	David Spiceland, Don Herrmann, Wayne Thomas	1.323
Principles of Accounting, Volume 1: Financial Accounting	OpenStax	Dixon Cooper, Mitchell Franklin, Patty Graybeal	2.330
Financial Accounting	Pearson	Charles T. Horngren, Walter T Harrison, Walter T. Harrison Jr.	1.286
Intermediate Accounting	Wiley	Donald E. Kieso, Jerry J. Weygandt, Terry D. Warfield	2.599
Managerial Accounting	McGraw-Hill	Chengyee Chang, Rod Smith, Vernon J. Richardson	694
Financial Accounting	McGraw-Hill	Don Herrmann, J. David Spiceland, Wayne Thomas	1.210
Fundamental Accounting Principles	McGraw-Hill	John Wild, Ken W. Shaw	1.778
Accounting	Cengage Learning	Carl Warren, James M. Reeve, Jonathan Duchac	2.669
Managerial Accounting	McGraw-Hill	Eric W. Noreen, Peter C. Brewer, Ray H Garrison	660
Accounting Principles	Wiley	Donald E. Kieso, Jerry J. Weygandt, Paul D. Kimmel	1.937
Intermediate Accounting	McGraw-Hill	David Spiceland, Mark W. Nelson, Wayne Thomas	2.204

Kaynak: Quizlet’te Çalışma, 2023’den uyarlanmıştır.

Quizlet’te çalışırken kullanılan başlıca yöntemler şu şekildedir:

- **Çalışma setleri:** Terimler, tanımlar, sorular ve cevapların bulunduğu bir listedir. Çalışma setlerinde kelimeler, resimler ve ses kayıtları olabilir.
- **Görsel setler:** Görsel setlerde resim, harita veya isteğe bağlı terimlerle ve tanımlarla etiketlenmiş görseller yer almaktadır.
- **Çalışma modları:**

- **Kartlar modu:** Terimler, tanımlar, sorular ve cevaplar kartlarla gözden geçirilebilir.
- **Öğren modu:** Soruları cevapladıkça sorular kademeli olarak zorlaşır. Bu çalışma modunda içerik, bilgi seviyesine göre özel bir çalışma düzenine göre hazırlanır ve böylelikle de bilinmesi gereken her konuda uzmanlaşılabilir.
- **Test modu:** Bir konuda farklı soru türleriyle konu ile ilgili bilgi seviyesi sınanmaktadır.
- **Aktiviteler:** Eşleştirme ile terimler ve tanımlar mümkün olan en hızlı şekilde eşleştirilirken zamana karşı yarışılmaktadır.
- **Classic Quizlet Live:** Eğitimciler öğrencilerini Quizlet Live olan klasik sınıf oyununa davet edebilir. Oyunu oynayanlar terimleri ve tanımları doğru şekilde eşleştirmek için takım olarak çalışır.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, teknolojinin eğitim sürecinde kullanımına ilişkin çeşitli araştırmalar yapılmış ve Quizlet uygulamasının etkileri üzerine önemli bulgular elde edilmiştir. Luan ve diğerleri (2023) öğrencilerde Quizlet'in kendi kendine çalışma konusunda farkındalık yarattığı ve öğrencileri destekleyen, onların bilgiyi edinme ve saklama becerilerini geliştiren önemli bir araç olduğu sonucuna ulaşmıştır. Zeitlin ve Sadhak (2023), yükseköğretim kurumlarında verilen sağlık alanındaki derslerde Quizlet uygulamasının öğrencilerin akademik performansını olumlu etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Çalışmalar, teknoloji aracılığıyla sunulan muhasebe eğitiminin, daha etkileşimli ve ilgi çekici olmaları bakımından öğrencileri öğrenme ve potansiyellerini gerçekleştirme konusunda daha fazla motive ettiğini, öğrenciler tarafından teknolojiye dayalı öğretimin memnuniyetle karşılandığını göstermektedir (Al Ghatrifi vd., 2023, s. 2; Krasodomska ve Godawska, 2021, s. 22; Monem vd., 2018, s. 88; Cudney ve Ezzell, 2017). Bunun yanı sıra muhasebe eğitiminde teknoloji entegrasyonunun, yapay zeka, veri analitiği, blockchain teknolojisi, sanal ve artırılmış gerçeklik ve oyunlaştırmayla müfredata dahil edilmesi yoluyla benimsenmesi önerilmektedir (Abitoye vd., 2023, s. 902).

Teknolojinin bu yolla muhasebe eğitime entegrasyonunun birçok önemli avantajı vardır (Abitoye vd., 2023, s. 897): Teknoloji ilgi çekici ve etkileşimli bir öğrenme deneyimi sunarak karmaşık muhasebe kavramlarını öğrenciler için daha anlaşılır hale getirir. Çevrimiçi kaynaklar ve kurslar, uzak veya yetersiz hizmet alan bölgelerde yaşayanlar da dahil olmak üzere daha geniş ve daha çeşitli bir öğrenci nüfusu için kaliteli eğitime erişim sağlar. Çevrimiçi kaynaklar ve kurslar, esnek öğrenme programlarına ihtiyaç duyan öğrencilerin bu ihtiyaçlarını karşılar. Contreras ve Mayorga (2019, s. 224), teknolojinin, basılı araçlara ve geleneksel uygulamalara ek bir araç olduğunu, öğrencilerin içerikle daha fazla etkileşim kurmasını sağladığını ve öğrenme sürecinde ihtiyaç duyulan kavram ve belgelere anında atıfta bulunulmasının öğrencilerin kavramlara yaklaşımını, yansıtmasını ve uygulamasını kolaylaştırdığını ifade etmektedir.

Teknolojiyi muhasebe eğitime entegre etmenin zorlukları ise şu şekilde sıralanabilir (Abitoye vd., 2023, s. 898): Teknolojiye ve internete erişimdeki eşitsizlikler, özellikle altyapının yetersiz olduğu bölgelerde teknolojiye dayalı eğitimin faydalarını sınırlandırabilmektedir. Eğitimciler, teknolojiyi öğretim yöntemlerine etkili bir şekilde dahil etmek için eğitim ve desteğe ihtiyaç duyabilirler. Çevrimiçi kursların ve kaynakların kalitesinin sağlanması çok önemlidir. Eğitim kurumlarının teknoloji odaklı eğitimin etkinliğini değerlendirecek mekanizmalara ihtiyacı vardır. Öğrenme için dijital platformların kullanılması, veri güvenliği ve mahremiyetle ilgili endişeleri artırmaktadır. Öğrenci verilerinin korunması çok önemlidir. Enerji tüketimi ve elektronik atıklar da dahil olmak üzere teknolojiye dayalı eğitimin çevresel etkisi giderek artan bir endişe kaynağıdır. Teknolojinin artan kullanımı, dijital dikkat dağınıklıkla ters etki yaratabileceğinden öğrenci katılımı ve motivasyonu ile ilgili zorluklar yaratabilir. Üniversitelerin gerekli eğitimi finanse etme ve finansal olarak destekleme konusundaki yetersizliği, üniversite muhasebe programlarının böyle bir stratejik dönüşüm için gerekli şekilde yenilenmesinde büyük bir engel teşkil edebilir (Aldredge vd., 2021, s. 86).

Amaç ve Yöntem

Çalışmada teknolojinin, yükseköğretim kurumlarında muhasebe eğitimi ve öğretimi nasıl geliştirebileceğiyle ilgili literatürün değerlendirilmesi ve bu çerçevede yüksek teknolojiye dayalı aktif öğrenci yanıtlama tekniklerinden biri olan Quizlet uygulamasının muhasebe eğitim ve öğretiminde uygulanabilirliğinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç çerçevesinde Genel Muhasebe II dersini alan lisans öğrencilerinin, Hazır Değerler konusunda Quizlet uygulaması üzerinden aktarılan bilgileri kavrayış düzeylerinin tespit edilmesine ve muhasebe derslerinde web tabanlı bu eğitim aracının kullanılmasının öğrencilerin öğrenme motivasyonuna etkisinin belirlenmesine odaklanılmıştır. Bu çerçevede çalışmanın uygulama aşamaları aşağıdaki gibidir:

- 2023-2024 Bahar yarıyılı Genel Muhasebe II dersinde Hazır Değerler konusu Quizlet üzerinden anlatılacaktır.
- İlk aşamada öğrenciler geleneksel yüz yüze yöntemlerle aldıkları muhasebe dersine ilişkin görüşlerini anket üzerinde yanıtlayacaklardır.
- İkinci aşamada konu anlatımı Quizlet üzerinden yürütülecektir. Ders sonrası öğrenciler Quizlet ile aldıkları muhasebe dersine ilişkin görüşlerini anket üzerinde yanıtlayacaklardır.
- Geleneksel yüz yüze öğretim ve Quizlet uygulamasına ilişkin görüş ve tercihlerin anlaşılması için Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği (MSLQ) uygulanacaktır (Cudney ve Ezzell, 2017; Taylor, 2012; Pintrich vd., 1991).

Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği; içsel hedef yönelimi, dışsal hedef yönelimi, görev değeri inançları, kendine yeterlilik, detaylandırma, zaman ve çalışma ortamı, çabanın düzenlenmesi, akranla öğrenme, yardım arayışı bileşenlerinden oluşmaktadır (Cudney ve Ezzell, 2017; Taylor, 2012; Pintrich vd., 1991).

- **İçsel Hedef Yönelimi;** bir öğrencinin akademik bir göreve neden katıldığını ifade eder. İçsel hedef yönelimine sahip öğrenciler, öğrenme sürecine gerçek bir ilgi duyarlar ve konuyla ilgili bilgilerini artırmayı arzularlar.
- **Dışsal Hedef Yönelimi;** öğrencinin dışsal nedenlerden dolayı bir göreve katılmaya olan ilgisini tanımlar; bu nedenler arasında yeteneklerini göstermek, diğerlerini geçmek ve/veya iyi notlar almak, tanınma veya bir ödül gibi dışsal faydalar elde etmek yer alabilir.
- **Görev Değeri İnançları;** bir öğrencinin bir görevin önemini takdir etmesini ifade eder. Görev değeri, bir öğrencinin belirli bir göreve olan kişisel ilgi derecesiyle ilgilidir ve kullanışlılık, ilgili olma ve önem gibi inançları içerir.
- **Kendine Yeterlilik;** bir öğrencinin bir eylemi başarıyla gerçekleştirebilme yeteneği hakkındaki değerlendirmeleridir. Öğrenci belirlenmiş başarı düzeylerinde akademik görevleri başarıyla gerçekleştirme ve başarma içsel inancına uygular.
- **Detaylandırma;** öğrencinin önceden sahip olduğu bilgi ile yeni materyal arasında iç bağlantılar oluşturmaktır. Bu strateji, öğrenilen bilginin uzun süreli belleğe depolanması anlamına geldiği için daha üst düzey bir öğrenme becerisi olarak kabul edilir.
- **Zaman ve Çalışma Ortamı;** öğrenmeye uygun ortamlar seçmeyi (yani, dikkat dağıtıcı unsurlardan arındırılmış ortamları) ve etkili bir şekilde çalışma zamanını planlamayı, programlamayı ve yönetmeyi içerir.
- **Çabanın Düzenlenmesi;** öğrenme sürecindeki aksaklıklar ve başarısızlıklarla başa çıkma yeteneğini artırarak, kaynakları doğru bir şekilde tahsis etme ve gelecekte daha başarılı bir öğrenme için uygun çaba gösterme sürecidir.

- **Akranla Öğrenme;** ders materyalini veya öğretilmesi gereken bilgiyi anlamak için akranları (arkadaşlar, sınıf arkadaşları, vb.) kullanmayı içeren işbirlikçi bir süreçtir.
- **Yardım Arayışı;** öğrencinin öğretmenlerden, akranlardan, öğretmenlerden ve ek ders kaynaklarından yardım arayarak öğrenmeyi optimize etmesine olanak tanıyan öğrenme stratejisidir.

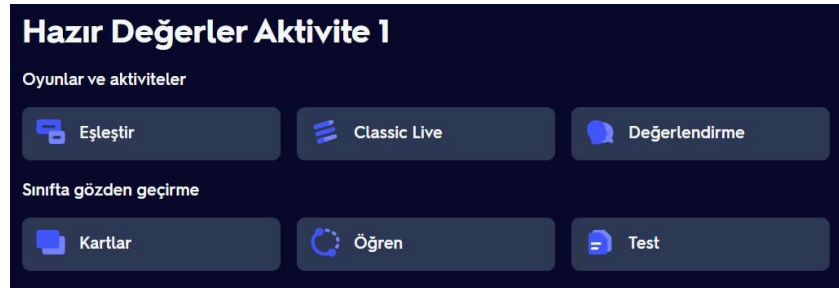
Katılımcılar, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İşletme, İktisat, Uluslararası Ticaret ve Lojistik (UTL) bölümlerinde okuyan ve 2023-2024 Bahar yarıyılında Genel Muhasebe II dersini alan lisans öğrencilerinden oluşmaktadır.

Uygulama

Genel Muhasebe II dersi içerisinde yer alan Hazır Değerler konusuna ilişkin Quizlet uygulamasında oluşturulan aktiviteler **Şekil 1**'de gösterilmiştir.

Şekil 1

Quizlet Uygulamasında Etkinlik Listesi

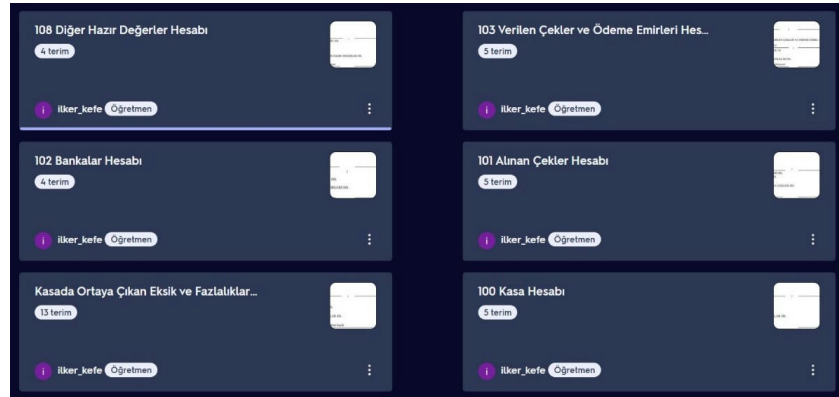


Kaynak: Quizlet'te Çalışma, 2023'den uyarlanmıştır.

Quizlet uygulamasında yer alan bu aktivitelerin Hazır Değerler içerisinde yer alan hesaplara göre oluşturulmasına ilişkin örnek **Şekil 2**'de gösterilmektedir.

Şekil 2

Quizlet Uygulamasında Gösterilen Klasörler



Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Her konu için oluşturulan etkinlikler ilgili klasörlerde yer almaktadır. Etkinlikler ile ilgili uygulama örnekleri aşağıda gösterilmektedir:

Çalışma setleri: Terimler, tanımlar, sorular ve cevapların bulunduğu bir listedir. Çalışma setlerinde kelimeler, resimler ve ses kayıtları olabilir (Quizlet'te Çalışma, 2023):

Şekil 3

Açık Uçlu Soru Örneği

Terim

İşletme yurt içi ve yurt dışı banka ve benzeri finans kurumlarına yatırılan ve çekilen paraların izlenmesini kapsar.

İpucu göster

Cevabınız

Ç Ğ İ Ö ^

102 Bankalar Hesabı

Bilmiyor musun? Cevap ver

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 3’de açık uçlu soru örneği yer almaktadır. Terimler, tanımlar, sorular ve cevaplar kartlarla gözden geçirilebilir (Quizlet’te Çalışma, 2023).

Şekil 4

Eşleştirme Aktivitesi

100	Alınan Çekler Hesabı	Kasa Hesabı	Verilen Çekler ve Ödeme Emirleri Hesabı (-)
Diğer Hazır Değerler Hesabı	Çek, senet vb. gibi kıymetli evrakin üzerindeki hakları başkasına devretme işlemidir.	Hazır Değerler	103
101	Ciro	108	İşletmenin nakit ve nakde çok yakın, yani nakit gibi değerlendirilebilecek varlıklara ilişkin hesapl...

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 4’te eşleştirme aktivitesine bir örnek gösterilmiştir. Eşleştirme ile terimler ve tanımlar mümkün olan en hızlı şekilde eşleştirilirken zamana karşı yarışılmaktadır (Quizlet’te Çalışma, 2023).

Şekil 5

Öğren Aktivitesi

Terim

Bu hesap gerçek ve tüzel kişiler tarafından işletmeye verilmiş olup, henüz tahsil için bankaya verilmemiş veya ciro edilmemiş olan çeklerin izlenmesini sağlar.

Sorun değil. Öğrenmeye devam ettiğini unutma!

103 Verilen Çekler Ve Ödeme Emirleri Hesabı

101 Alınan Çekler Hesabı

3 108 Diğer Hazır Değerler Hesabı

4 102 Bankalar Hesabı

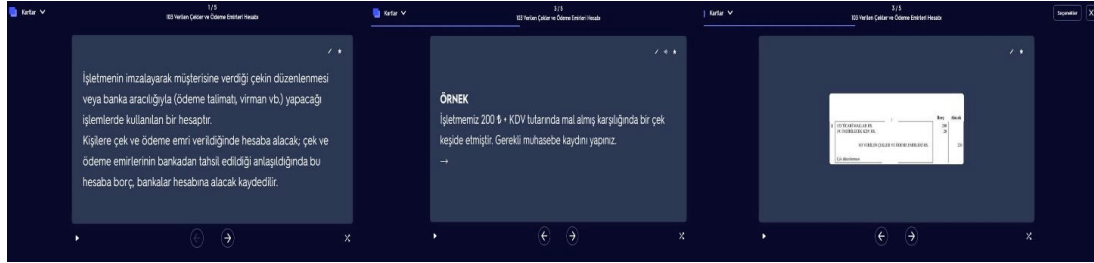
Bilmiyor musun?

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 5'te, öğren aktivitesine ilişkin bir örnek verilmiştir. Soruları cevapladıkça sorular kademeli olarak zorlaşmaktadır. Bu çalışma modunda içerik, bilgi seviyesine göre özel bir çalışma düzenine göre hazırlanır ve böylelikle de bilinmesi gereken her konuda uzmanlaşılabilir (Quizlet'te Çalışma, 2023).

Şekil 6

Scorecard Aktivitesine



Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Uygulama üzerinde döndürülebilir kartlar olarak çalışma prensibine sahip olan scorecard aktivitesine ilişkin bir örnek Şekil 6'da gösterilmektedir. Quizlet'in bu yapısı, Genel Muhasebe II dersi Hazır Değerler konusunda uygulanarak öğrencilerin akademik performansına etkisi ile öğrenme motivasyonuna etkisinin değerlendirilmesine odaklanılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmaya katılan öğrenciler, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İşletme, İktisat, Uluslararası Ticaret ve Lojistik bölümlerinde öğrenim gören ve 2023-2024 Bahar dönemi Genel Muhasebe II dersini alan lisans öğrencilerinden oluşmaktadır. Öğrencilerin cinsiyet, yaş, gelir durumu, okudukları bölüm bilgisi gibi demografik özelliklerini ortaya koymak amacıyla sorulan soruların yanıtlarına ilişkin bulgular Tablo 2'de yer almaktadır. Ankete katılan öğrencilerin %61,8'i kadın, %38,2'si erkeklerden oluşmaktadır. Katılımcıların %32,7'si İşletme, %25,5'i İktisat ve %41,8'i Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü öğrencisidir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu 18-20 yaş aralığında olup, ortalama gelirleri büyük oranda 2.000-3.999₺ aralığındadır.

Tablo 2

Demografik Özellikler

Demografik Özellikler	Sayı	%	Demografik Özellikler	Sayı	%
Cinsiyet			Bölüm		
Kadın	34	61,8	İşletme	18	32,7
Erkek	21	38,2	İktisat	14	25,5
Toplam	55	100	UTL	23	41,8
					100
Yaş			Gelir Durumu		
18-20	35	63,6	1.000-1.999	3	5,5
21-23	17	30,8	2.000-3.999	28	65,4
24 ve üzeri	3	5,6	4.000 ve üzeri	16	29,1
		100			100

Ankete katılan üniversite öğrencilerinin, geleneksel yüz yüze eğitim ve Quizlet uygulaması sonrasında ders öğretimine ilişkin görüşleri Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği (MSLQ) ile tespit edilmiştir. Sonuçlara **Tablo 3**'te yer verilmiştir.

Tablo 3

Quizlet öncesi ve Quizlet Sonrası Aritmetik Ortalama Değerleri

Aritmetik Ortalama (Mean)	n	Quizlet Öncesi	Quizlet Sonrası
<i>İçsel Hedef Yönelimi</i>	55	3,69	3,88
<i>Dışsal Hedef Yönelimi</i>	55	4,09	4,06
<i>Görev Değeri İnançları</i>	55	4,07	3,98
<i>Kendine Yeterlilik</i>	55	3,25	3,79
<i>Detaylandırma</i>	55	3,81	3,85
<i>Zaman ve Çalışma Ortamı</i>	55	3,90	4,05
<i>Çabanın Düzenlenmesi</i>	55	3,73	3,29
<i>Akranla Öğrenme</i>	55	3,29	3,52
<i>Yardım Arayışı</i>	55	3,81	3,46

Not: Ankette 1=Kesinlikle Katılmıyorum, 2=Katılmıyorum, 3=Kararsızım, 4=Katılıyorum, 5=Kesinlikle Katılıyorum'u ifade etmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde 'İçsel Hedef Yönelimi', 'Kendine Yeterlilik', 'Detaylandırma', 'Zaman ve Çalışma Ortamı' ve 'Akranla Öğrenme' değişkenlerinde Quizlet öncesi ve Quizlet sonrası öğrenci cevaplarının ortalama değerleri artış göstermiştir. Anket sonuçlarına göre; 'İçsel Hedef Yönelimi' değişkeni açısından öğrencilerin içsel hedef yönelimine sahip olma düzeylerinin arttığı görülmektedir. Bu artış, öğrencilerin öğrenme sürecine daha fazla ilgi duymaya başladığını ve konuyla ilgili bilgilerini artırma motivasyonlarının güçlendiğini gösterebilir. Öğrencilerin uygulama ile daha fazla öğrenmeye odaklandığı ve bu süreci daha değerli bulduğu söylenebilir. Bu kapsamda uygulamanın öğrenci motivasyonu ve öğrenme süreçlerine olumlu etkisi söz konusudur. Quizlet, öğrenmeyi daha cazip hale getirmiş olabilir. 'Kendine Yeterlilik' değişkeni açısından öğrencilerin kendilerine olan güveninin arttığı söylenebilir. Bu artış, Quizlet'in öğrencilerin kendilerini daha başarılı hissetmelerine yardımcı olduğunu ve akademik görevleri gerçekleştirme konusunda güvenlerini artırdığını göstermektedir. Öğrenciler uygulama ile kendi yeteneklerine daha fazla güven duymaya başlamışlardır. Uygulama, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde daha etkili olmalarına ve daha yüksek başarı düzeylerine ulaşmalarına katkıda bulunabilir. 'Detaylandırma' açısından öğrencilerin detaylandırmaya yönelik görüş değerlerinde uygulama sonrası bir artış gözlemlenmiştir. Bu artış, Quizlet'in öğrencilerin öğrenilen bilgileri uzun süreli belleğe aktarma becerisini bir miktar desteklediği şeklinde yorumlanabilir. Uygulama ile öğrencilerin öğrenme materyalini daha derinlemesine işlemeleri ve daha iyi anlamalarına yardımcı olabileceği söylenebilir.

'Zaman ve Çalışma Ortamı' açısından öğrencilerin zamanı etkili bir şekilde yönetme ve uygun çalışma ortamlarını tercih etme konusundaki ortalama değerlerinde bir artış gözlemlenmiştir. Quizlet'in öğrencilerin çalışma zamanlarını daha etkili planlamalarına ve dikkat dağıtıcı unsurlardan uzak bir öğrenme ortamı yaratmalarına yardımcı olduğunu düşündürmektedir. 'Akranla Öğrenme' açısından öğrencilerin akranla öğrenme görüş değerlerinde uygulama sonrası bir artış gözlemlenmiştir. Quizlet öğrenciler arasında işbirliği ve etkileşimi teşvik etmiş ve akranlar arasında bilgi paylaşımını desteklemiş olabilir. Bu kapsamda öğrencilerin birlikte çalışma ve işbirliği yapma konusundaki eğilimlerinin arttığı söylenebilir.

'Dışsal Hedef Yönelimi', 'Görev Değeri İnançları', 'Çabanın Düzenlenmesi' ve 'Yardım Arayışı' değişkenlerinde Quizlet öncesi ve Quizlet sonrası öğrenci cevaplarının ortalama değerlerinde azalış gözlemlenmiştir. Dışsal hedef yönelimi açısından gözlemlenen bu azalma, Quizlet'in öğrencilerin dışsal motivasyon düzeyini koruduğunu, ancak bu alanda belirgin bir değişim yaratmadığını göstermektedir. Bu sonuç, Quizlet'in dışsal

motivasyon (ödülleri, notlar vb.) üzerinde kayda değer bir etkisi olmadığını, ancak mevcut düzeyi koruduğunu ortaya koymaktadır. Görev değeri inançları sonuçlarının Quizlet sonrası düşüş göstermesi, öğrencilerin görevin önemine dair algılarının biraz azalmış olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, öğrencilerin görevin önemini ve kişisel ilgi düzeylerini daha düşük bir düzeyde algılamış olabileceğini göstermektedir. Quizlet'in teknolojik yapısının, görevin değerine ilişkin algıları etkileyebileceği ihtimali dikkat çekmektedir.

Anket sonuçlarına göre, çabanın düzenlenmesi (3,73'ten 3,29'a) ve yardım arayışı (3,81'den 3,46'ya) alanlarında belirgin düşüşler gözlemlenmiştir. Bu durum, Quizlet'in bazı öğrenciler için öğrenme sürecine yönelik çabalarını ve yardım arama davranışlarını zayıflatmış olabileceğini düşündürmektedir. Çabanın düzenlenmesi sonuçları, Quizlet'in öğrencilerin öğrenme sürecindeki aksaklıklarla başa çıkma ve çabalarını organize etme becerisini olumsuz yönde etkileyebileceğini işaret etmektedir. Teknolojinin kullanımı, bazı öğrenciler için öğrenme sürecine bağlılıklarını azaltmış olabilir. Benzer şekilde, yardım arayışı sonuçlarına göre, Quizlet'in öğrencilerin yardım isteme davranışlarını azaltmış olabileceği değerlendirilmektedir. Bu durum, öğrencilerin teknolojiyi daha bağımsız bir öğrenme aracı olarak görmeye başlamalarından kaynaklanıyor olabilir.

Tartışma ve Sonuç

Günümüz iş dünyasında veri artışı ve teknolojik gelişmeler, muhasebe alanında daha fazla teknoloji odaklı beceriler edinmeyi gerektirmektedir. Geleneksel muhasebe bilgisiyle birlikte muhasebe eğitiminde eğitim teknolojileri araçlarından faydalanmanın dijital becerilerin ve mesleki bilginin geliştirilmesine etkisi olduğu söylenebilmektedir. Buradan hareketle bu çalışmada, yükseköğretim kurumlarında muhasebe eğitimini geliştirmek amacıyla teknoloji kullanımına odaklanılmaktadır. Çalışmanın sonuçlarının, Quizlet uygulamasının geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırıldığında öğrenci başarısı ve motivasyon üzerindeki etkilerini anlama noktasına katkıda bulunması beklenmektedir. Çalışma, öğrencilerin akademik performansını, geleneksel öğretim ve teknoloji tabanlı eğitim araçlarına göre kıyaslama suretiyle hangi yöntemin daha etkili olduğunu anlamak açısından bilgi sunabilir. Ayrıca, öğrencilerin teknoloji tabanlı eğitim araçlarına yönelik görüşleri ve tercihleri, muhasebe eğitiminde teknoloji entegrasyonunu planlarken dikkate alınması gereken faktörleri ortaya koyabilir. Bu bilgiler, eğitimcilerin öğrenci ihtiyaçlarına daha iyi cevap verebilmek ve etkili öğretim stratejileri geliştirmek adına genel bir çerçeveye sağlayabilir.

Teknolojinin muhasebe eğitimine entegrasyonu, öğrenme sürecini ilgi çekici ve etkileşimli hale getirerek karmaşık muhasebe kavramlarının anlaşılmasını kolaylaştırır. Çevrimiçi içerikler ve kaynaklar, geniş bir öğrenci kitlesine erişim sağlar ve esnek öğrenme imkanları sunar. Öğrenciler, kendi hızlarında ve programlarına uygun şekilde öğrenebilir, içeriklerle daha fazla etkileşim kurarak bilgileri daha derinlemesine anlayabilir ve pratikte uygulayabilir. Ancak bu entegrasyon, teknolojiye erişimdeki eşitsizlikler, finansman eksiklikleri ve eğitimcilerin yeterli desteğe ihtiyaç duyması gibi zorluklar barındırır. Ayrıca, düşük kaliteli çevrimiçi içerikler ve dijital dikkat dağıtıcılar, eğitimin etkinliğini olumsuz etkileyebilir. Teknolojinin çevresel etkileri ve sürdürülebilir kullanımına dikkat edilmesi de gereklidir. Bu nedenlerle, etkili değerlendirme mekanizmaları ve kaliteli içeriklerin sağlanması önemlidir.

Bu çalışma ile teknoloji tabanlı eğitim araçlarının faydalarını anlamaya yönelik bir çerçeve sunulmuş ve eğitimcilerin dijital çağda öğrencilerin değişen ihtiyaçlarına hitap eden etkili öğretim stratejileri geliştirmelerine dair bir bakış açısı kazandırılması hedeflenmiştir. Çalışma yürütülürken, özellikle Quizlet uygulaması ile ders anlatımı yapılırken öğrencilerin heyecan ve merak duygusunun belirgin bir şekilde arttığı görülmüştür. Bu tür yapay zeka uygulamalarının muhasebe eğitimine entegrasyonunun öğrenci performansı ve motivasyonu üzerinde olumlu etkiler yarattığı söylenebilir. Quizlet'in özellikle kendine yeterlilik, zaman ve çalışma ortamı, ve akranla öğrenme gibi alanlarda olumlu etkileri görülmekte iken; çabanın düzenlenmesi, yardım arayışı, ve görev değeri inançları gibi konularda azalan etkisi anket sonuçlarına yansımıştır. Bu

durum, teknolojik araçların doğru entegrasyonu ve kullanımına yönelik stratejik bir yaklaşım geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği kullanılarak hazırlanan ve öğrencilere sunulan anket sonuçları dikkate alındığında; eğitim sürecinde, öğrenme sonuçlarını iyileştirmek amacıyla Quizlet gibi yapay zeka destekli eğitim araçlarının kullanılmasının öğrenmede motive edici bir unsur olabileceği görülmüştür. Bu çalışma, belirli bir dönemde ve sınırlı bir konu üzerinde gerçekleştirilmiş olup, daha geniş bir zaman dilimi ve farklı dersler ile konuların ele alınmasıyla kapsamının genişletilmesi mümkündür. Gelecek çalışmalarda, bu tür teknolojilerin akademik performans üzerindeki uzun vadeli etkileri araştırılabilir ve diğer dersler ve disiplinlere genişletilebilir. Ek olarak, Quizlet uygulamasının uzaktan öğrenim aracı olarak kullanıldığı durumda muhasebe öğrencilerinin akademik performansına etkisi de incelenebilir. Dönem başı ve dönem sonu akademik performansın incelenmesi suretiyle çalışma periyodu genişletilebilir.



Etik Komite Onayı	Bu Çalışma Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (OKU.KKO.FR.0024 / 01.06.2023)
Bilgilendirilmiş Onam Hakem Değerlendirmesi	Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.
Yazar Katkıları	Dış bağımsız.
Çıkar Çatışması	Çalışma Konsepti/Tasarım- İ.K., İ.K.; Veri Toplama- İ.K.; Veri Analizi/Yorumlama- İ.K., İ.K.; Yazı Taslağı- İ.K., İ.K.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- İ.K., İ.K.; Son Onay ve Sorumluluk- İ.K., İ.K.
Finansal Destek	Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.
	Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.
Ethics Committee Approval	This study was approved by Osmaniye Korkut Ata University Social and Human Sciences Research Ethics Committee (OKU.KKO.FR.0024 / 01.06.2023)
Informed Consent	Written consent was obtained from the participants.
Peer Review	Externally peer-reviewed.
Author Contributions	Conception/Design of Study- İ.K., İ.K.; Data Acquisition- İ.K.; Data Analysis/Interpretation- İ.K., İ.K.; Drafting Manuscript- İ.K., İ.K.; Critical Revision of Manuscript- İ.K., İ.K.; Final Approval and Accountability- İ.K., İ.K.
Conflict of Interest	The authors have no conflict of interest to declare.
Grant Support	The authors declared that this study has received no financial support.
Yazar Bilgileri	İlker Kefe (Doç. Dr.)
Author Details	¹ Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Osmaniye, Türkiye  0000-0002-9945-5325
	İrem Kefe (Doç. Dr.)
	² Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Osmaniye, Türkiye  0000-0003-0387-5833

Kaynakça | References

- Abitoye, O., Abdul, A. A., Babalola, F. I., Daraojimba, C., & Oriji, O. (2023). The role of technology in modernizing accounting education for Nigerian students—A review. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 5(12), 892-906.
- Al Ghatrifi, M. O. M., Al Amairi, J. S. S., & Thottoli, M. M. (2023). Surfing the technology wave: An international perspective on enhancing teaching and learning in accounting. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100144.
- Aldredge, M., Rogers, C., & Smith, J. (2021). The strategic transformation of accounting into a learned profession. *Industry and Higher Education*, 35(2), 83-88.



- Contreras, J. L. G., & Mayorga, D. A. C. (2019). Virtual learning environments in accounting education. *Economy & Business Journal*, 13(1), 224-231.
- Cudney, E. A., & Ezzell, J. M. (2017). Evaluating the impact of teaching methods on student motivation. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 18(1), 32-49.
- Heward, W. L. (1994). Three "low-tech" strategies for increasing the frequency of active responding during group instruction. In R. Gardner III, D. M. Sainato, J. O. Cooper, T. E. Heron, W. L. Heward, J. W. Eshleman, & T. A. Grossi (Eds.), *Behavior analysis in education: Focus on measurably superior instruction* (pp. 283-320). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Krasodomska, J. & Godawska, J. (2021). E-learning in accounting education: the influence of students' characteristics on their engagement and performance, *Accounting Education*, 30(1), 22-41.
- Luan, N. T., Duyen, N. T. M., Khoa, N. N., & Dien, N. N. (2023). Perceptions of University Students on Using Quizlet in Self-Study. *TEM Journal*, 12(3), 1706-1712.
- Monem, R., Bennett, K. D., & Barbetta, P. M. (2018). The Effects of Low-Tech and High-Tech Active Student Responding Strategies during History Instruction for Students with SLD. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 16(1), 87-106.
- Pintrich, P. R., Smith, D., Garcia, T., & McKeachie, W. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. The University of Michigan, Ann Arbor, MI.
- Quizlet. (2014). *TD: Talent Development*, 68(10), 17-17.
- Quizlet'te Çalışma. (2024). <https://help.quizlet.com/hc/tr/articles/360030841732-Quizlet-te-%C3%A7al%C4%B1%C5%9Fma>, Erişim Tarihi: 20.01.2024
- Şen, İ. K., & Terzi, S. (2022). Yapay zeka ve dijital muhasebe trendlerinde muhasebe eğitime ilişkin öneriler. *Journal of Business in The Digital Age*, 5(2), 105-113.
- Taylor, R. T. (2012). *Review of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) Using Reliability Generalization Techniques to Assess Scale Reliability*. PhD. Thesis.
- Tettamanzi, P., Minutiello, V., & Murgolo, M. (2023). Accounting education and digitalization: A new perspective after the pandemic. *The International Journal of Management Education*, 21(3), 100847.
- Zeitlin, B. D., & Sadhak, N. D. (2023). Attitudes of an international student cohort to the Quizlet study system employed in an advanced clinical health care review course. *Education and Information Technologies*, 28(4), 3833-3857.



Muhasebe Enstitüsü Dergisi Journal of Accounting Institute

Araştırma Makalesi | Research Article

Açık Erişim | Open Access

Türkiye’deki Kamu İdarelerine Tahsis Edilen Avrupa Birliği Mali Yardımlarının Muhasebeleştirilmesi

Accounting for the European Union Financial Assistance Allocated to Public Administrations in Turkey



Derya Onocak¹

¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Şarkışla Aşık Veysel MYO, Sivas- Türkiye

Öz

Avrupa Birliği (AB), aday ve potansiyel aday ülkeleri “Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı (IPA-Istrument for Pre-Accession Assistance)” fonları aracılığıyla gelecekteki Birlik üyeliğine hazırlamakta ve bu ülkelerin katılım süreçlerini desteklemektir. AB, fon yararlanıcısı ülkelere, fonları AB’nin mali çıkarını gözeterek, mevzuattaki esas ve usullere uygun şekilde muhasebeleştirmelerini beklemektedir. Aksi durumda fon ödemeleri kesintiye uğrayabilmekte veya askıya alınabilmektedir.

AB tarafından Türkiye’deki kamu idarelerine tahsis edilen mali yardımların muhasebe kayıtlarının gösterilmesinin amaçlandığı bu çalışmada, mevzuattaki usul ve esaslar dikkate alınarak kurgulanan hipotetik bir örnek üzerinden muhasebe kayıtları yapılmış ve muhasebeleştirme sürecinde dikkate alınması gereken hususlar hakkında önerilerde bulunulmuştur.

Abstract

The European Union (EU) prepares candidate and potential candidate countries for future EU membership through Pre-Accession Financial Assistance Instrument funds and supports the accession processes of these countries. The EU expects the beneficiary countries to account for the funds in accordance with the principles and procedures in the legislation, considering the financial interests of the EU. Otherwise, the fund payments may be interrupted or suspended.

In this study, which aims to show the accounting records of the financial aid allocated by the European Union (EU) to public administrations in Turkey, accounting records were made through a hypothetical example designed by taking into account the principles and procedures in the legislation and suggestions were made regarding the issues to be taken into consideration in the accounting process.

Anahtar Kelimeler Avrupa Birliği • IPA • Mali Yardımların Muhasebeleştirilmesi

Keywords European Union • IPA • Accounting for Financial Aid

JEL Sınıflaması M40 • M41 • M42

JEL Classification M40 • M41 • M42



“ Atıf | Citation: Onocak, D. (2025). Accounting for the European Union financial assistance allocated to public administrations in Turkey. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi-Journal of Accounting Institute*, (72), 27-44. <https://doi.org/10.26650/MED.1554739>

© This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

© 2025. Onocak, D.

✉ Sorumlu Yazar | Corresponding author: Derya Onocak onocakd@cumhuriyet.edu.tr



Extended Summary

The EU is an international community of countries that have come together to reduce the devastating effects of wars throughout history in Europe, to increase economic prosperity by creating a common market, and to establish a political union that will allow Europe to take its place as a stronger actor on the world stage.

The EU, whose main founding purpose is to increase economic prosperity, has created a single market by encouraging free movement and trade among member countries. The EU provides financial assistance to member countries to eliminate regional differences within the Union and ensure economic harmony, as well as to candidate and potential candidate countries through funds called the "Instrument for Pre-Accession Assistance- IPA" (Yılmaz, 2015).

IPA funds help create the structures that candidate countries should coordinate Union policies (Petrakos & Kallioras, 2017). The EU expects the countries that benefit from the funds to account for the funds in accordance with the principles and procedures in the legislation, considering the financial interests of the EU. Otherwise, fund payments may be interrupted or suspended.

To benefit effectively from EU funds without any interruption or suspension of funds, it is necessary to avoid errors and irregularities in spending, accounting and reporting processes.

Since EU pre-accession financial assistance is generally provided within the scope of projects within the framework of certain programmes, certain legal issues should be considered when accounting and reporting this assistance. These issues are regulated by documents prepared by EU institutions and forming a legal framework, agreements signed between the EU and the institutions of the country receiving financial assistance, and national legislation.

The procedures and principles regarding the monitoring, spending and accounting of grant funds transferred from the European Union to public administrations in Turkey in return for projects are determined by the "Regulation on the Spending and Accounting of Grant Amounts Transferred to Public Administrations from the Resources of the European Union and International Organisations in Return for Projects". In this study, the accounting of IPA funds was examined through a hypothetical example within the framework of the procedures and principles in the regulation mentioned, and it was concluded that considering the following issues in the proper execution of the accounting process would be beneficial in terms of the effective use of funds.

- Since the scope of the assistance and expenditure items are included in the project contract, expenditures should be made and accounted in a way that serves the purpose of the project in accordance with this contract.
- EU funds should be accounted separately from other resources of the institution receiving assistance and reports specific to these funds should be created.
- National and international standards should be considered in reporting.
- Each record made should be supported by a document and the documents should be preserved.
- Expenditures should be made according to the items budgeted with the project.
- Financial reporting related to the project is subject to audit; therefore, reports should be prepared on time and delivered within the period requested by the EU.
- The legal status of tax exemptions should be monitored and accounting records should be made accordingly.
- Since financial assistance is provided in the Euro, attention should be paid to the reflection of exchange rate changes in accounting records.

Paying attention to these issues will contribute to the accurate accounting of the funds provided and to the avoidance of errors and irregularities.

Circumstances such as irregularities in project-related expenditures, suspicious eligibility of expenditures, detection of system errors that make the reliability of the internal control system and the use of assets in accordance with the project purpose questionable may result in the interruption or suspension of fund payments (IPA III Financial Framework Partnership Agreement articles 38-39). In addition, the fund beneficiary institution may face administrative and financial sanctions, which may impose additional workload and costs on the institution, result in criminal sanctions, cause loss of reputation, and restrict the institution's access to new funds.

As a result, since incorrect accounting of funds may have serious financial, legal and reputational negative consequences for the beneficiary institution, transparency, accuracy and compliance with the legislation are of great importance in the accounting process of funds.

Türkiye'deki Kamu İdarelerine Tahsis Edilen Avrupa Birliği Mali Yardımlarının Muhasebeleştirilmesi

AB, Avrupa'da tarih boyunca yaşanan savaşların yıkıcı etkisini azaltmak, ortak bir pazar yaratarak ekonomik refahı artırmak ve Avrupa'nın dünya sahnesinde daha güçlü bir aktör olarak yer almasını sağlayacak siyasi birliği oluşturmak maksadıyla bir araya gelen ülkelerin oluşturduğu uluslararası bir topluluktur. 1950'lerde ekonomik bir birlik olarak kurgulanan bu topluluk zamanla siyasi, sosyal ve güvenlik alanlarında daha geniş bir entegrasyon sürecine evrilmiştir.

Temel kuruluş amacı ekonomik refahı artırmak olan AB, üye ülkeler arasında serbest dolaşımı ve ticareti teşvik ederek tek bir pazar oluşturmuştur. AB, birlik içerisinde bölgesel farklılıkların giderilerek ekonomik uyumun sağlanması maksadıyla üye ülkelere mali yardımlarda bulunduğu gibi, aday ve potansiyel aday ülkelere de "Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı (IPA-Istrument for Pre-Accession Assistance" olarak adlandırılan fonlar aracılığıyla mali yardımlarda bulunmaktadır (Yılmaz, 2015).

Aday ülkelerin katılım sürecinde AB müktesebatına uyum sağlamak için yapması gereken ekonomik, siyasi, kurumsal ve sosyal reformlar bu ülkelere mali bir külfet yüklediğinden reformların Birlik'in öngördüğü biçimde yapılabilmesi için aday ülkelerin ihtiyaç duyduğu fonlar katılım öncesi mali yardım aracı ile kendilerine tahsis edilmektedir (Karataş, 2010). Tahsis edilen mali yardımlarla, bir taraftan Birlik politikalarına uyumun kolaylaştırılması ve gerekli alt yapının oluşturulması hedeflenirken diğer taraftan aday ülkeler arasında iş birliğinin artırılması hedeflenmektedir (Ubay & Tiyar, 2019).

IPA fonları aday ülkelerin Birlik politikalarına koordinasyon için ihtiyaç duyduğu yapıların oluşturulmasına yardımcı olmaktadır (Petrakos & Kallioras, 2017). IPA'nın mali yardım sağlama işlevinin yanı sıra üye devletin kurumları ile yararlanıcı ülke arasında bilgi ve deneyim paylaşımı sağlamak gibi bir işlevi de bulunmaktadır (Mitevski, 2016).

Türkiye, 1960'lı yıllarda başladığı Avrupa ile entegrasyon hedefinde 1999 Helsinki Zirvesi'nde aday ülke statüsü elde ederek önemli bir aşamaya gelmiştir. Aday ülke statüsü ile birlikte Türkiye tam üyelik için gereken idari ve yasal altyapısını AB ile uyumlaştırma çabası içine girmiştir. 2001 yılında Avrupa Komisyonu, Türkiye için ilk Katılım Ortaklığı Belgesi'ni yayınlamış ve akabinde tam üyelik hedefinin gerçekleştirilmesi amacıyla Türkiye'nin Birlik programlarına dahil olması ve mali yardımlarından faydalanabilmesi için gerekli kurumsal yapılanma oluşturulmaya başlanmıştır (Avcı, 2008).

AB politikalarının, geleceğin üye ülkelerinde benimsenmesi ve başarılı bir şekilde uygulanması büyük ölçüde katılım öncesi mali yardım araçlarının kullanımı için gerekli standartların ve mekanizmaların makul şekilde uygulanmasına bağlıdır (Tankosić & Stojasavljević, 2014). Bu sebeple AB, tahsis ettiği IPA fonlarının kullanımını belirli kurallara bağlamıştır. Bu kurallar temel olarak fonların programlanması, izlenmesi, ihale edilmesi, sözleşmeye bağlanması, fonların ödenmesi, muhasebeleştirilip raporlanması ve denetiminin yapılmasıyla ilgilidir. Bu bağlamda IPA fonlarının faydalanıcı kuruluş tarafından muhasebe kayıtlarının tutulması Birlik tarafından zorunlu kılınmış ve temel kaideleri Avrupa Komisyonu tarafından belirlenmiştir (Abacı, 2014). Türkiye'de IPA fonlarını kullanan kamu idarelerince yapılacak harcamalar ve muhasebe kayıtlarına dair

¹ Birlik kelimesi Avrupa Birliği yerine kullanılmıştır.

kurallar 27.11.2007 tarih ve 26713 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren “Avrupa Birliği ve Uluslararası Kuruluşların Kaynaklarından Kamu İdarelerine Proje Karşılığı Aktarılan Hibe Tutarlarının Harcanması ve Muhasebeleştirilmesine İlişkin Yönetmelik” ile belirlenmiştir. Bu Yönetmeliğin amacı, Yönetmeliğin birinci maddesinde “Avrupa Birliği, uluslararası kuruluşlar veya uluslararası konsorsiyumlardan kapsam dâhilindeki kamu idarelerine proje karşılığı aktarılan hibe niteliğindeki tutarların uluslararası anlaşma hükümleri saklı kalmak kaydıyla izlenmesi, harcanması ve muhasebeleştirilmesini belirlemektir” ifadesi ile açıklanmıştır.

IPA fonlarının muhasebeleştirilmesinin konu alındığı bu çalışmada, Türkiye’de IPA fonlarını kullanan kamu idarelerince yapılacak muhasebe kayıtlarının gösterilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışmada öncelikle AB tarafından Türkiye’ye tahsis edilen mali yardımlar ile bu yardımlar muhasebeleştirilirken uyulacak mevzuat hakkında bilgi verilmiş ve ardından konunun kavranmasını kolaylaştırmak için varsayımlara dayanan hipotetik bir örnek oluşturularak, örnek üzerinden muhasebeleştirme süreci açıklanmıştır.

Türkiye’ye Tahsis Edilen Avrupa Birliği Mali Yardımları

AB mali yardımları, Birliğin ortak politikalarının finansmanının sağlanması amacıyla oluşturulmuştur. Bu yardımlar esas olarak Avrupa Yatırım Bankası (AYB)’nin uygun koşullu kredilerinden ve Avrupa Birliği Bütçesi hibelerinden oluşmaktadır. Kredi olarak kullandırılan yardımlar birliğin dengeli kalkınmasına yönelik olarak sağlanmakta ve daha çok Birliğin geri kalmış bölgelerinin yeniden yapılandırılması ve modernizasyonu, yeni iş alanlarının oluşturularak rekabet gücünün artırılması amacıyla kullandırılmaktadır. Kredilerin yaklaşık %85-90 civarındaki kısmı üye ülkelere, kalan kısmı ise Birliğin ilişkili olduğu diğer ülkelere verilmektedir. Kredi şeklinde verilen yardımların vadesi alternatif piyasalara göre daha uzun ve faiz oranları daha düşüktür. Kredi şeklinde sağlanan yardımlarla kamusal amaçlı yatırımlar finanse edilebileceği gibi özel sektör projeleri de finanse edilebilmektedir. Hibe şeklindeki yardımlarla ise kamusal yanı ağır basan eğitim, sağlık, kültür gibi alanlardaki projeler desteklenmektedir (Bilici, 2007).

27 üyeli AB, mali yardım araçlarını daha çok üye ülkeler arasındaki gelişmişlik düzeyini dengelemek için kullanmakla birlikte, Birliğe üye olmaya aday ülkelere üyelik sürecinde siyasi, ekonomik, yasal ve idari yapılarını AB müktesebatına uyum sağlayacak hale getirmek için ihtiyaç duydukları kaynağı sunarak da kullanabilmektedir. Ayrıca mali yardım araçları, gerekli görüldüğü hallerde aday ve potansiyel aday ülkeler dışındaki üçüncü ülkelere yönelik de kullanılabilir (www.ab.gov.tr, 2024).

AB tarafından Türkiye’ye sağlanan mali yardımlar, adaylık öncesi ve adaylık sonrası olmak üzere iki ana dönemde incelenebilir.

Adaylık Öncesi Mali Yardımlar

1958 yılında Avrupa Ekonomik Topluluğu² (AET)’nin kurulmasından kısa bir süre sonra Türkiye, 31 Temmuz 1959’da Topluluğa ortaklık başvurusunda bulunmuştur. AET Türkiye’nin yapmış olduğu başvuruyu kabul ederek üyelik koşulları gerçekleşinceye kadar geçerli olacak bir ortaklık anlaşması imzalanmasını önermiştir (www.ab.gov.tr, 2024).

Türkiye’nin AET tam üyeliğini güvence altına almaya yardımcı bir gümrük birliği oluşturma yönünde süreç başlatmaya dayalı söz konusu anlaşma 12 Eylül 1963 tarihinde imzalanmış ve 1 Aralık 1964 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Karluk, 2003). “Ankara Anlaşması” veya “Ortaklık Anlaşması” olarak anılan bu anlaşmanın yürürlüğe girdiği tarihten 1996 yılında imzalanan Gümrük Birliği’ne kadar geçen süre Türkiye’nin mali yardımlardan mali protokoller aracılığıyla yararlandığı bir süreçtir. Bu süreçte üç mali ve bir tamamlayıcı protokolle ve

²“AET 1957’de Roma Antlaşması ile kuruldu. 1993’te Avrupa Birliği’nin (AB) kurulmasıyla Avrupa Topluluğu (AT) adını aldı ve AB’ye dâhil edildi. 2009’da ise Lizbon Antlaşması ile tamamen AB’ye devredildi ve varlığı sona erdi.” (https://tr.wikipedia.org/wiki/Avrupa_Ekonomik_Topluluğu)

AYB aracılığıyla 752 milyon ECU³ tutarında finansman sağlanmıştır. Bu tutarın %33'lük kısmı sanayi ve tarım, %52'lik kısmı enerji ve %15'lik kısmı altyapı-ulaştırma sektörü projelerinin finansmanında kullanılmıştır (Karluk, 2003). Mali protokoller çerçevesinde sağlanan yardımlar özel sektör projelerinde de kullanılmış olmakla birlikte ağırlıklı olarak kamu sektörü altyapı projelerine tahsis edilmiştir (Yıldız & Yardımcıoğlu, 2005).

Türkiye ile Avrupa Topluluğu arasında bir Gümrük Birliği tesis edilmesinden adaylık statüsü kazanılan 1999 yılına kadar geçen süreçte Gümrük Birliği'ne bağlı yeni ihtiyaçların karşılanması amacıyla Türkiye'ye sağlanan yardımların miktarı artmıştır. Bu dönemde sağlanan yardımların çoğu kredi şeklinde olup tutarı 755,3 milyon ECU'dur. Bu dönemde ayrıca Avrupa-Akdeniz ortaklığı bünyesinde finanse edilen MEDA (Mediterranean Economic Development Area) programı kapsamındaki fonlardan Türkiye'ye 376 milyon ECU taahhüt edilmiş, ayrıca Birlik üyesi olmayan Akdeniz ülkelerine kredi sağlanması maksadıyla oluşturulan EUROMED sistemi üzerinden 1997-1999 dönemi için 205 milyon ECU'luk kredi sağlanmıştır (www.ab.gov.tr, 2024).

Adaylık Sonrası Mali Yardımlar

1999 yılında gerçekleştirilen Helsinki Zirvesi'nde, Türkiye AB üyeliğine aday ülke statüsü kazanmasının ardından 2002 yılından itibaren hibe niteliğindeki AB fonlarından tek bir çerçeve altında yararlanmaya başlamıştır. 2006 yılına kadar süren bu dönemde Türkiye 164 proje kapsamında yaklaşık 1,3 milyar Avro tutarında mali yardım sağlanmıştır. Türkiye'yi Birlik programlarına katılım için hazırlamayı amaçlayan bu yardımlar kurumsal yapılanma, AB müktesebatına ve sosyo-ekonomik yapıya uyumun sağlanması maksadıyla kullanılmıştır.

Türkiye-AB mali iş birliği açısından IPA öncesi dönem olarak adlandırılabilir olan 2002-2006 döneminin önemli bir özelliği, AB destekli program ve projelerin yönetiminde yer alan kilit kurumların kurulmasıdır. AB'nin belirlediği yükümlülükler çerçevesinde, 2001/41 sayılı (mülga) Başbakanlık Genelgesiyle işlerlik kazanan Merkezi Olmayan Uygulama Sistemi ile bugün de benzer sorumlulukları yüklenmiş olan Ulusal IPA Koordinatörü (Ulusal Mali Yardım Koordinatörü), Ulusal Yetkilendirme Görevlisi, Ulusal Fon ve Merkezi Finans ve İhale Birimi bu yıllarda kurulmuştur. (ipa.gov.tr, 2024)

AB, aday ve potansiyel aday ülkelere, üyelik sürecinde birlik standartlarına erişebilecekleri reformları gerçekleştirebilmeleri adına çeşitli fonlar aracılığıyla mali yardımlarda bulunurken, 2007-2013 bütçe dönemiyle birlikte aday ülkelere sunduğu mali yardım mekanizmasında değişikliğe gitmiştir. Aday ülkeler için uygulanan farklı birlik programları ve mali araçlar 2007 yılında Katılım Öncesi Yardım Aracı (Instrument for Pre-Accession Assistance-IPA) olarak adlandırılan tek bir araç altında toplanmıştır. IPA fonları AB bütçe dönemlerine uygun olarak 7 yıllık dönemler halinde planlanmaktadır. Bu kapsamda IPA I uygulaması 2007-2013 dönemi için tasarlanmışken, IPA II uygulaması 2014-2020 dönemi için IPA III 2021-2027 dönemi için tasarlanmıştır. Her bir dönem için uygulanacak strateji, bir önceki dönemin deneyimlerine bağlı olarak şekillendirilmektedir.

³“ECU, (European Currency Unit) Avrupa Para Sistemi'nde kabul edilen Avrupa para birimi iken Avrupa Birliği'nin kurumları tarafından kullanılan ve Almanya, Avusturya, Belçika, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İtalya, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Malta, Portekiz, Slovakya, Slovenya ile Yunanistan'ın oluşturduğu euro bölgesinin resmî para birimi olarak 16 Aralık 1995'te resmen kabul edilen Euro, 1 Ocak 1999'da hesap birimi olarak dünya finans piyasalarına tanıtıldı ve ECU'nun yerini aldı. Euronun madenî para ve banknotları 1 Ocak 2002'de dolaşıma girdi.” (https://tr.wikipedia.org/wiki/Euro_bölgesi)

IPA'nın yasal çerçevesinin oluşturulması, AB tarafından ilgili döneme dair IPA Tüzüğü ve IPA Uygulama Tüzüğü'nün yayımlanması ile başlar. Daha sonra, Türkiye Cumhuriyeti ile Avrupa Komisyonu arasında imzalanan ve "Çerçeve Anlaşma" olarak adlandırılan anlaşma ile uygulamanın temel prensipleri, sorumluluk, görevler ve kurulması gereken idari yapı tanımlanır. Çerçeve Anlaşma, imzalanması sonrasında Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM)'nde onaylanarak Türkiye'deki IPA uygulamasının temel yasal belgesi halini alır. Çerçeve Anlaşma sonrası, her bir program için Finansman Anlaşmaları imzalanır. Çerçeve Anlaşmada olduğu gibi Türkiye Cumhuriyeti ve Avrupa Komisyonu arasında imzalanan ve TBMM'de onaylandıktan sonra yürürlüğe giren bu anlaşmalar, Avrupa Komisyonu'nun desteklemeyi kabul ettiği eylemlere yapacağı fon tahsisatını güvenceye alır. (ipa.gov.tr, 2024)

IPA I Dönemi (2007-2013)

IPA I dönemi için Türkiye Cumhuriyeti ile Avrupa Komisyonu arasında imzalanan "Çerçeve Anlaşma"nın 3.12.2008 tarih ve 5824 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 5824 sayılı Kanun'la onaylanması uygun bulunmuş ve 24.12.2008 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Bu dönemde bileşen bazlı bir strateji benimsenmiş ve mali yardım araçları aşağıda sıralanan beş bileşen kapsamında uygulanmıştır.

- Geçiş Dönemi Desteği ve Kurumsal Yapılanma
- Sınır Ötesi İş Birliği
- Bölgesel Kalkınma
- İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi
- Kırsal Kalkınma

IPA I döneminde Türkiye'nin yararlandığı mali yardım tutarının bileşen bazında dağılımı **Tablo 1**'de görüldüğü gibidir.

Tablo 1

Türkiye'ye Sağlanan IPA I Dönemi Mali Yardımlarının Bileşenlere Göre Dağılımı (Milyon Avro)

Bileşenler	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
I- Geçiş Dönemi Desteği ve Kurumsal Yapılanma	256,7	256,1	239,6	217,8	231,2	227,5	238,5
II- Sınır Ötesi İş Birliği	2,1	2,8	3	3,1	5,1	2,1	2,2
III- Bölgesel Kalkınma	167,5	173,8	182,7	238,1	293,4	356,06	366,88
IV- İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi	50,2	52,9	55,6	63,4	77,6	83,1	91,1
V- Kırsal Kalkınma	20,7	53	85,5	131,3	172,5	187,38	204,18
Toplam	497,2	538,6	566,4	653,7	779,8	856,14	902,86

Kaynak: www.ab.gov.tr, 2024

IPA I kapsamındaki ülkelere ayrılan yaklaşık 9.9 milyar avroluk fon tutarının, **Tablo 1**'de görüldüğü gibi yaklaşık yarısı nüfus ve yüzölçümü büyüklüğü dikkate alınarak Türkiye'ye tahsis edilmiştir.

IPA II Dönemi (2014-2020)

IPA II dönemi için Türkiye Cumhuriyeti ile Avrupa Komisyonu arasında imzalanan "Çerçeve Anlaşma"nın 28 Nisan 2015 tarih ve 29340 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 6647 sayılı Kanunun'la onaylanması uygun bulunmuş ve Anlaşma yayım tarihinde yürürlüğe girmiştir.

IPA I döneminin bileşen bazlı yaklaşımı, bu dönemde yerini sektör bazlı yaklaşıma bırakmıştır. Bu dönemde aşağıda sıralanan beş sektör ve politika alanı desteklenmiştir.

- Birliğe Üyelik için Hazırlayıcı Reformlar
 - Demokrasi ve Yönetişim
 - Hukukun Üstünlüğü ve Temel Haklar
- Sosyo-Ekonomik ve Bölgesel Kalkınma
 - Çevre ve İklim Eylemi
 - Ulaştırma
 - Enerji
 - Rekabetçilik ve Yenilik
- İstihdam, Eğitim ve Sosyal Politikalar
- Tarım ve Kırsal Kalkınma
 - Kırsal Kalkınma Programı
 - Kurumsal Kapasite Geliştirme
- Bölgesel ve Sınır Ötesi İş Birliği

IPA II döneminde Türkiye'nin yararlandığı mali yardım tutarının sektör bazında dağılımı Tablo 2'de görüldüğü gibidir.

Tablo 2

Türkiye'ye Sağlanan IPA II Dönemi Mali Yardımlarının Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon Avro)

TÜRKİYE	2014	2015	2016	2017	2018-2020	Toplam
a. Birlik Üyelikine Hazırlık Reformları	355.1	196.6	240.3	137.2	652.2	1,581.4
Demokrasi ve Yönetişim	540.2				416.3	956.5
Hukukun Üstünlüğü ve Temel Haklar	388.9				236.0	624.9
b. Sosyo-Ekonomik ve Bölgesel Kalkınma	155.8	265.8	247.0	261.4	595.3	1,525.3
Çevre ve İklim Eylemi	297.1				347.5	644.6
Ulaştırma	386.0				56.8	442.8
Enerji	59.0				34.4	93.5
Rekabet Edilebilirlik ve Yenilikçilik	187.8				156.6	344.4
c. İstihdam, Sosyal Politikalar, Eğitim, Cinsiyet Eşitliğinin Teşviki ve İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi	37.4	62.9	65.9	68.9	199.9	435.0
Eğitim, İstihdam ve Sosyal Politikalar	235.1				199.9	435.0
d. Tarım ve Kırsal Kalkınma	72.0	100.9	77.0	158.1	504.2	912.2
Tarım ve Kırsal Kalkınma	408.0				504.2	912.2
Toplam	620.4	626.4	630.8	636.4	1,900.0	4,453.9

Kaynak: www.ab.gov.tr, 2024

Tablo 2'de görüldüğü gibi IPA II kapsamında Türkiye'ye tahsis edilen toplam fon tutarı 4.453,9 milyar Avro'dur.

IPA III Dönemi (2021-2027)

IPA III dönemi için Türkiye Cumhuriyeti ile Avrupa Komisyonu arasında imzalanan "Çerçeve Anlaşma"nın 8 Aralık 2022 tarih ve 32037 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 7424 sayılı Kanun'la onaylanması uygun bulunmuş ve Anlaşma yayım tarihinde yürürlüğe girmiştir.

IPA III döneminde kullanılan sektörel gruplama yerine bu dönemde, aşağıda sıralanan pencere başlıkları altında beş kategorili bir gruplama kullanılmıştır.

- Pencere 1. Hukukun üstünlüğü, temel haklar ve demokrasi

- Pencere 2. İyi yönetim, müktesebat uyumu, stratejik iletişim ve iyi komşuluk ilişkileri
- Pencere 3. Yeşil gündem ve sürdürülebilir bağlantısallık
- Pencere 4. Rekabetçilik ve kapsayıcı büyüme
- Pencere 5. Bölgesel ve sınır ötesi iş birliği

IPA I ve II kapsamında yedi yıllık dönemlerin tamamı için yapılacak ülke tahsisatı; programlama dönemlerinin başında belirlenmekte ancak dönem içerisinde güncellemelere ve kesintilere gidilebilmekteydi. 2021 – 2027 yıllarını kapsayan IPA'nın III. döneminde ise ülke tahsisatı yaklaşımından vazgeçilmiş, bunun yerine, tahsis edilen tüm fonun bir havuzda toplanarak yararlanıcı ülkelerin bu fonu performansları nispetinde kullanacakları yeni bir modele geçilmiştir. (ipa.gov.tr, 2024)

IPA III döneminde Avrupa Komisyonu'na sunulan projeler "ilgililik" ve "olgunluk" kriterleri bakımından değerlendirildikten sonra fonlanmaktadır. Bu kapsamda yararlanıcı ülkelere Avrupa Komisyonu'na iletilen proje taslakları ilk olarak finansman öncelikleri ile karşılaştırılıp ilgililik kontrolüne tabi tutulmakta ve ardından ilgili bulunan proje teklifleri, teknik belge hazırlıkları kapsamında fonlamaya hazır olup olmadıklarının tespiti için olgunluk değerlendirilmesine tabi tutulmaktadır. Her iki aşamayı geçen projeler AB'nin bütçe imkanları doğrultusunda o yıl için hazırlanacak programa dahil edilmekte ve "Finansman Anlaşmaları" ile tahsisata hak kazanmaktadır.

Ülke tahsisatının olmadığı IPA III döneminde, adil paylaşım ilkesi doğrultusunda yararlanıcı ülkeler için toplamda 14,2 milyar Avro fon tahsis edilmiştir. Yıllık programlar kapsamında Türkiye'ye tahsis edilen fon tutarı 2021 yılı için 208,5 milyon Avro, 2022 yılı için 221 milyon Avro ve 2023 yılı için 244,6 milyon Avro olarak gerçekleşmiştir (www.ab.gov.tr, 2024).

Avrupa Birliği Mali Yardımlarının Muhasebeleştirilmesi

Çeşitli adlar altında sağlanan mali yardımların, dünya genelinde sıklıkla kullanılan bir politika aracı haline gelmesi, bu yardımlar sonucu elde edilen faydanın doğru ve tutarlı bir şekilde muhasebeleştirilmesi ve raporlanması ihtiyacını artırmıştır (Onay, 2016). Doğru ve tutarlı bir finansal raporlama ancak muhasebe ilkelerine uyum ile mümkün olmakta ve bu ilkeler muhasebe standartları başta olmak üzere çeşitli yasal düzenlemelerle uygulamaya konulmaktadır.

Son yıllarda finansal piyasaların küreselleşmesi, yabancı sermaye iştiraklerinin çoğalması, uluslararası denetim firmalarının kurulması gibi faktörler muhasebe uygulamalarına yön veren standartların yerel sınırları aşarak uluslararası boyut kazanmasını gerekli kılmıştır. Türkiye de bu gerekliliğin bir sonucu olarak Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu'nu kurmuş ve Kurul, 2002 yılından itibaren uluslararası standartlara uygun standartların hazırlanması ve uygulamasının yaygınlaştırılması amacıyla faaliyet göstermeye başlamıştır. AB'ye aday ülke statüsünde bulunan Türkiye'nin, AB müktesebatına uyum çalışmaları, finansal raporlama ve muhasebe uygulamalarında da AB standartlarına uyum sağlaması gereğini doğurmuştur. Dolayısıyla AB'nin "Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (UFRS)"nı benimsemesi, Türkiye'nin de bu standartları benimsemesinde önemli bir etken olmuştur (Parlakkkaya, 2004).

AB tarafından Türkiye'deki "5018 sayılı Kamu Malî Yönetimi ve Kontrol Kanununa ekli (I) sayılı cetvelde sayılan genel bütçe kapsamındaki kamu idareleri ve (II) sayılı cetvelde sayılan özel bütçeli idareleri"ne sağlanan yardımların muhasebeleştirilmesinde "Avrupa Birliği ve Uluslararası Kuruluşların Kaynaklarından Kamu İdarelerine Proje Karşılığı Aktarılan Hibe Tutarlarının Harcanması ve Muhasebeleştirilmesine İlişkin Yönetmelik"⁴ hükümleri uygulanmaktadır.

⁴Çalışmanın bundan sonraki kısmında "Hibe Yönetmeliği" olarak anılacaktır.

Hibe Yönetmeliği'ne göre projeye dair her türlü harcama, muhasebe birimi tarafından projeye özgü açtırılan banka hesabından yapılır. Proje kapsamında bankaya ödeme emri verildiğinde "106-Döviz Gönderme Emirleri" hesabı alacaklandırılır. Ödeme yapıldığında ise bahsi geçen hesap borçlandırılarak "104-Proje Özel Hesabı" alacaklandırılır. Proje kapsamında oluşan gelirler "600-Gelirler" hesabına alacak kaydedilirken, oluşan giderler "630-Giderler" hesabına borç kaydedilir (Hibe Yönetmeliği, md. 8).

Projeye dair muhasebe kayıtlarında, özel hesaba aktarılan dövizler ve bu dövizlerin değerlemesi için Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası döviz satış kuru esas alınır. Ödemelerde ise özel hesabın bulunduğu bankanın ödemenin yapıldığı tarihteki döviz alış kuru esas alınır (md. 11).

Yapılan her türlü ödeme ve tahsilat için iki nüsha halinde muhasebe fişi düzenlenir ve muhasebe biriminde kalacak nüshasına kanıtlayıcı belgelerin onaylı örnekleri, harcama biriminde kalacak nüshasına ise kanıtlayıcı belgelerin asılları bağlanır (md.5-7). Kanıtlayıcı belgeler fatura veya fatura yerine geçen belgeler ile ücret bordrolarıdır. "Harcamanın türüne göre, zorunlu hallerde bu belgeler dışında harcamaya ilişkin diğer belgeler de kullanılabilir." (Hibe Yönetmeliği, md. 15)

Kanıtlayıcı belgelere "IPA Çerçeve Anlaşması'nın 28/2. (d) (e) maddeleri kapsamında alınan, tarih ve sayılı Katma Değer Vergisi (KDV) İstisna Sertifikası'na istinaden KDV hesaplanmamıştır" ibaresi eklenerek, belgeler KDV'siz olarak düzenlenir.

Proje faydalanıcısı kurum, KDV istisnasından faydalanabilmek için bağlı olduğu vergi dairesine başvurarak, "Katma Değer Vergisi İstisna Sertifikası" almalıdır. Bu sertifika, her ne kadar KDV ile anılıyor olsa da, çerçeve anlaşmalara ait genel tebliğlerde yer alan tüm vergi türlerine (Gümrük Vergisi, Özel Tüketim Vergisi, Özel İletişim Vergisi, Motorlu Taşıtlar Vergisi vs.) yönelik istisnalar için kullanılmaktadır.

KDV istisna sertifikası uygulamasıyla, sözleşme kapsamında gerçekleştirilecek her türlü mal ve hizmet alımları ile iş yapımı dolayısıyla doğan verginin AB fonlarıyla karşılanmasının önlenmesi amaçlanmaktadır (Ubay & Tiyar, 2019).

Uygulama Örneği

Çalışmanın bu bölümünde, IPA fonlarından faydalanan bir kamu idaresinin muhasebe kayıtlarını göstermek için aşağıdaki hipotetik örnek geliştirilmiştir.

Örnek: A Üniversitesi IPA fonlarından "Ne Eğitimde Ne İstihdamda Olan Gençler (NEET) İçin İşgücü Piyasası Destek Programı" kapsamında 240.880 € tutarında hibe almıştır. Alınan hibeyle mühendislik fakültesine bilgisayar destekli tasarım ve üretim laboratuvarı kurulmuş ve 60 kişiye bahsi geçen alanda 120 gün süreyle eğitim verilmiştir. Kursiyerlere proje kapsamında eğitim süresince günlük 10 € cep harçlığı ödemesinde bulunulmuştur. 12 ay süreyle uygulanacak proje 01.08.2023 tarihinde hibe tutarının üniversitenin projeye özel açtığı banka hesabına yatırılması ile başlamıştır. TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 numaralı bu projenin bütçesinden karşılanan gider ve edinilen varlık kalemleri aşağıdaki gibidir.

Harcama Kalemi	Birim	Birim Fiyat	Toplam Tutar
Personel Giderleri	3	Aylık 600 €	21.600 €
Kursiyer Harçlık Giderleri	60	Günlük 10 €	72.000 €
Eğitim Hizmeti	1	40.000 €	40.000 €
Bilgisayar	62	900 €	55.800 €
Projeksiyon	2	300 €	600 €
UPS Sistem	1	1.500 €	1.500 €
Yazıcı	1	750 €	750 €
Tasarım Programı Lisansı	1	2.000€	2.000 €

Harcama Kalemi	Birim	Birim Fiyat	Toplam Tutar
Masa ve Sandalye	62	110 €	6.820 €
Kırtasiye Malzemesi	62	40 €	2.480 €
Tanıtım Filmi	1	1.250 €	1.250 €
Web Sitesi ve Sosyal Medya İçerik Hazırlama Hizmeti	1	980 €	980 €
Billboard Reklamı	10	40 €	400 €
Afiş, Broşür vb. Proje Görünürlük Malzemeleri	50	10 €	500 €
Toplam			206.680 €

Satın alma ve ödeme işlemlerine dair bilgiler aşağıdaki gibidir:

- Bilgisayarlar, projeksiyonlar, UPS sistem, yazıcı ve tasarım programı lisansı B firmasından alınmış olup, alımlara ilişkin bankaya 02.10.2023 tarihinde ödeme emri verilmiştir. Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden ödemenin aynı gün yapıldığı anlaşılmıştır.
- Masa ve sandalyeler C firmasından alınmış olup, alımlara ilişkin bankaya 05.10.2023 tarihinde ödeme emri verilmiştir. Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden ödemenin aynı gün yapıldığı anlaşılmıştır.
- Tanıtım filmi, web sitesi ve sosyal medya içerik hazırlama ve billboard reklamı için hizmet alımı D firmasından yapılmış olup, alımlara ilişkin bankaya 09.10.2023 tarihinde ödeme emri verilmiştir. Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden ödemenin aynı gün yapıldığı anlaşılmıştır.
- Kırtasiye malzemesi, afiş, broşür vb. proje görünürlük malzemeleri E firmasından alınmış olup, alımlara ilişkin bankaya 10.10.2023 tarihinde ödeme emri verilmiştir. Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden ödemenin aynı gün yapıldığı anlaşılmıştır.
- Eğitim hizmeti F firmasından alınmış olup hizmet alımı için bankaya 12.10.2023 tarihinde ödeme emri verilmiştir. Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden ödemenin aynı gün yapıldığı anlaşılmıştır.
- Projede, proje koordinatörü, teknik koordinatör ve proje sekreteri olmak üzere üç personel tam zamanlı olarak istihdam edilmekte olup ücret ödemeleri her ayın son iş gününde asgari ücret tutarında yapılmaktadır.
- Kursiyerlere cep harçlıkları her ayın son iş gününde, her eğitim günü için 10 € olarak ödenmektedir. Eğitimler haftanın beş günü verilmektedir.

Proje karşılığında temin edilen hibe tutarı, proje faydalanıcısının projeye özel açtırdığı döviz hesabına aktarıldığında yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....01/08/2023.....		
104 PROJE ÖZEL HS. (240.880€)	7.134.865,60	
600 GELİRLER		7.134.865,60
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje gelirlerinin banka hesabına aktarılması		
...../.....		

Hibe aktarımı, aktarım tarihindeki Merkez Bankası (MB) döviz satış kuru üzerinden yapıldığından (Hibe Yönetmeliği, md. 8/3a) yukarıdaki kayıta yer alan tutar (240.880*29,62) hesaplanırken, 01.08.2023 tarihli MB satış kuru olan 29,62 TL dikkate alınmıştır.

B firmasından yapılan alımlar için bankaya ödeme emri verildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....02/10/2023.....		
----------------------	--	--

255 DEMİRBAŞLAR	1.725.483,00	
255.01. Bilgisayar (1.641.636 TL)		
255.02. Projeksiyon (17.652 TL)		
255.03. UPS Sistem (44.130 TL)		
255.04. Yazıcı (22.065 TL)		
260 HAKLAR	58.840,00	
260.01. Tasarım Programı Lisansı (58.840 TL)		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (60.650 €)		1.784.323,00
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılan varlık alımları için bankaya ödeme emri verilmesi		
...../.....		

Proje bütçesinden yapılan ödemelerde, proje hesabının bulunduğu bankanın ödemenin yapıldığı tarihteki döviz alış kuru esas alınmaktadır (Hibe Yönetmeliği, md. 11). Yukarıdaki kayıta yer alan tutarlar, ilgili bankanın alış kurunun 29,42 TL olduğu varsayımı ile hesaplanmıştır.

Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden, B firmasına ödemenin yapıldığı teyit edildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....02/10/2023.....		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (60.650 €)	1.784.323,00	
104 PROJE ÖZEL HS. (60.650 €)		1.784.323,00
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılan varlık alımları için bankaya verilen ödeme emrinin yerine getirilmesi		
...../.....		

C firmasından yapılan alımlar için bankaya ödeme emri verildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....05/10/2023.....		
255 DEMİRBAŞLAR	202.144,80	
255.05. Masa ve Sandalye (1.641.636 TL)		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (6.820 €)		202.144,80
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılan varlık alımları için bankaya ödeme emri verilmesi		
...../.....		

Yukarıdaki kayıta yer alan tutarlar, ilgili bankanın alış kurunun 29,64 TL olduğu varsayımı ile hesaplanmıştır.

Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden, C firmasına ödemenin yapıldığı teyit edildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....05/10/2023.....		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (6.820 €)	202.144,80	
104 PROJE ÖZEL HS. (6.820 €)		202.144,80

TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılan varlık alımları için bankaya verilen ödeme emrinin yerine getirilmesi/.....		
--	--	--

D firmasından yapılan alımlar için bankaya ödeme emri verildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....09/10/2023.....		
630 GİDERLER	79.163,00	
630.01.Tanıtım Filmi (37.625 TL)		
630.02. Web Sitesi ve Sosyal Medya İçerik Hazırlama (29.498 TL)		
630.03. Billboard Reklamı (12.040 TL)		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ(2.630 €)		79.163,00
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılan hizmet alımları için bankaya ödeme emri verilmesi/.....		

Yukarıdaki kayıta yer alan tutarlar, ilgili bankanın alış kurunun 30,10 TL olduğu varsayımı ile hesaplanmıştır.

Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden, D firmasına ödemenin yapıldığı teyit edildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....09/10/2023.....		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (2.630 €)	79.163,00	
104 PROJE ÖZEL HS. (2.630 €)		79.163,00
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılan hizmet alımları için bankaya verilen ödeme emrinin yerine getirilmesi/.....		

E firmasından yapılan alımlar için bankaya ödeme emri verildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....10/10/2023.....		
630 GİDERLER	15.060,00	
630.04. Proje Görünürlük Malzemeleri		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (500 €)		15.060,00
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılan giderler için bankaya ödeme emri verilmesi/.....		

Yukarıdaki kayıta yer alan tutarlar, ilgili bankanın alış kurunun 30,12 TL olduğu varsayımı ile hesaplanmıştır.

Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden, E firmasına ödemenin yapıldığı teyit edildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....10/10/2023.....		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (500 €)	15.060,00	

104 PROJE ÖZEL HS. (500 €)		15.060,00
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılan hizmet alımları için bankaya verilen ödeme emrinin yerine getirilmesi		
...../.....		

F firmasından yapılan alımlar için bankaya ödeme emri verildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....12/10/2023.....		
630 GİDERLER	1.197.600,00	
630.05. Eğitim Hizmeti		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (40.000 €)		1.197.600,00
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılan hizmet alımları için bankaya ödeme emri verilmesi		
...../.....		

Yukarıdaki kayıta yer alan tutar ilgili bankanın alış kurunun 29,94 TL olduğu varsayımı ile hesaplanmıştır.

Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden, F firmasına ödemenin yapıldığı teyit edildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....12/10/2023.....		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (40.000 €)	1.197,600,00	
104 PROJE ÖZEL HS. (40.000 €)		1.197.600,00
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılan eğitim hizmeti alımı için bankaya verilen ödeme emrinin yerine getirilmesi		
...../.....		

Ay sonunda proje personel ücretleri için yapılacak tahakkuk kaydı aşağıda gibidir.

.....31/10/2023.....		
630 GİDERLER	49.298,28	
630.06. Personel Net Ücretleri (11.402,32*3)		
630.07. Sigorta Primleri (5.030,44*3)		
335 PERSONELE BORÇLAR		34.206,96
335.01. Proje Personeli		
361 ÖDENECEK SOSYAL GÜVENLİK KESİNTİLERİ		15.091,32
361.01. Proje Personeli		
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılacak ücret ödemeleri için bankaya ödeme emri verilmesi		
...../.....		

Proje personeli ücret ödemeleri için bankaya ödeme emri verildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....31/10/2023.....		
335 PERSONELE BORÇLAR	34.206,96	

335.01. Proje Personeli (11.402,32*3) 106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (1.135 €) TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılacak ücret ödemeleri için bankaya ödeme emri verilmesi /.....		34.206,96
--	--	-----------

Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden, ücret ödemelerinin gerçekleştirildiği teyit edildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....31/10/2023..... 106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (1.135 €) 104 PROJE ÖZEL HS. (1.135 €) TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu projenin personel ücretleri için bankaya verilen ödeme emrinin yerine getirilmesi /.....	34.206,96	34.206,96
---	-----------	-----------

Yukarıdaki kayıta yer alan tutarlar net asgari ücret üzerinden ve ödeme gününde ilgili bankanın alış kurunun 30,15 TL olduğu varsayımı ile hesaplanmıştır.

Projelerde istihdam edilen personele ödenen ücretlerden kesilerek ilgili sosyal güvenlik kurumuna ve bağlı bulunulan vergi dairesine ödenmesi gereken tutarlar, öncelikle 104-Proje Özel Hesabından muhasebe biriminin 102-Banka Hesabına aktararak bu hesaptan ödemeler gerçekleştirilir. Özel hesaptan aktarılan tutarlar, aktarma yapıldığı günkü proje hesabının bulunduğu bankanın döviz alış kuru üzerinden 108-Diğer Hazır Değerler Hesabına borç kaydedilir. (Hibe Yönetmeliği, md. 8/3e)

Proje personellerinin sigorta prim ödemesi için bankaya, üniversitenin TL mevduat hesabına aktarım emri verildiğinde yapılacak kayıt aşağıdaki gibidir.

.....30/11/2023..... 108 DİĞER HAZIR DEĞERLER 108.01.Sigorta Primleri (5.030,44*3) 106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (500 €) TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden yapılacak ücret ödemeleri için bankaya TL hesaba aktarım emri verilmesi /.....	15.091,32	15.091,32
---	-----------	-----------

Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden, TL hesaba aktarımın yapıldığı teyit edildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....30/11/2023..... 106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (500 €) 104 PROJE ÖZEL HS. (500 €) TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu projenin personel ücretleri için bankaya verilen TL hesaba aktarım emrinin yerine getirilmesi /.....	15.091,32	15.091,32
.....30/11/2023.....		

102 BANKALAR	15.091,32	
102.01.TL Mevduat Hs.		
108 DİĞER HAZIR DEĞERLER		15.091,32
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu projenin personel ücretleri için bankaya verilen TL hesaba aktarım emrinin yerine getirilmesi		
...../.....		

Yukarıdaki kayıta yer alan tutarlar ödeme gününde ilgili bankanın alış kurunun 30,18 TL olduğu varsayımı ile hesaplanmıştır.

Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden, sigorta prim ödemelerinin gerçekleştirildiği teyit edildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....30/11/2023.....		
361 ÖDENECEK SOSYAL GÜVENLİK KESİNTİLERİ	15.091,32	
361.01. Proje Personeli		
102 BANKALAR		15.091,32
102.01.TL Mevduat Hs.		
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu projenin personeli sigorta prim ödemleri		
...../.....		

Ay sonlarında döviz mevcudunun Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının ay sonu döviz satış kuru üzerinden değerlemesi sonucunda; kur artışından doğan farklar, 104-Proje Özel Hesabına borç, 600-Gelirler Hesabına alacak; kur azalışından doğan farklar ise 630-Giderler Hesabına borç, 104-Proje Özel Hesabına alacak kaydedilir. (Hibe Yönetmeliği, md. 8/3d)

31 Ekim'de 104 Proje Özel Hesabı bakiyesi 3.807.276,52 TL'dir. Proje bütçesinde kalan € miktarı ise 129.145'tir. MB € satış kuru 30,10 TL olup yapılan değerleme işlemi sonucunda bulunan kur farkının muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....31/10/2023.....		
104 PROJE ÖZEL HS.	79.987,98	
600 GELİRLER		79.987,98
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje ay sonu değerleme işleminde oluşan kur farkı (129.145*30,10)-3.807.276,52		
...../.....		

TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje süresi 31.07.2024 tarihi itibarıyla tamamlanmış ve özel hesapta kalan tutar olan 34.200 avronun sözleşme makamı kuruma iade edilmesi için 01.08.2024 tarihinde bankaya ödeme emri verilmiştir.

.....01/08/2024.....		
630 GİDERLER	1.176.480,00	
630.08. İade Tutar		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (34.200 €)		1.176.480,00

TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden kalan tutarın iadesi için bankaya ödeme emri verilmesi/.....		
---	--	--

Bankadan alınan günlük hesap özeti cetvelinden, sözleşme makamına iadenin yapıldığı teyit edildiğinde yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki gibidir.

.....01/08/2024.....		
106 DÖVİZ GÖNDERME EMİRLERİ (34.200 €)	1.176.480,00	
104 PROJE ÖZEL HS. (34.200 €)		1.176.480,00
TREESP1.2NEETPRO/P-03/720 no.lu proje bütçesinden kalan tutarın iade edilmesi/.....		

Yukarıdaki kayıta yer alan tutar, ödeme gününde ilgili bankanın alış kurunun 34,40 TL olduğu varsayımı ile hesaplanmıştır.

Sonuç ve Öneriler

AB katılım öncesi mali yardımları, belirli programlar çerçevesinde genellikle projeler kapsamında sağlandığından bu yardımlar muhasebeleştirilirken ve raporlanırken hukuki bazı hususlara dikkat edilmesi gerekir. Bu hususlar gerek AB kurumları tarafından hazırlanan ve hukuki bir çerçeve oluşturan dokümanlarla, gerek AB ile mali yardım alan ülkenin kurumları arasında imzalanan anlaşmalarla ve gerekse ulusal mevzuatla düzenlenir.

Birlik'in mali çıkarları; "dolandırıcılık dâhil usulsüzlüklerin önlenmesi, tespiti, düzeltilmesi ve soruşturulmasına; kaybedilen, yanlış ödenen veya yanlış kullanılan fonların geri alınmasına ve uygun olduğu hallerde idari cezaların uygulanmasına ilişkin tedbirler dâhil olmak üzere orantılı tedbirlerle korunur." (AB2021/1529 sayılı Tüzük, md. 48) Bu kapsamda Avrupa Dolandırıcılıkla Mücadele Bürosu, AB fonlarının kullanımında herhangi bir yolsuzluk yapıp yapılmadığını belirlemek amacıyla idari soruşturma yetkisine, Avrupa Savcılık Ofisi (EPPO), Birlik'in mali çıkarlarını etkileyen suçları soruşturma ve kovuşturma yetkisine sahiptir. Fon yararlanıcısı, bahsi geçen kurumların denetime ilişkin görevlerinin icrası için ihtiyaç duydukları bilgi ve belge erişiminde kurumlarla iş birliği yapmakla yükümlüdür. Bu yükümlülüğün yerine getirilmemesi Komisyon'un fonları IPA yararlanıcısından geri almasına yol açabilir. Ayrıca yapılan hata, usulsüzlük, projeye bağlı varlıkların tamamının veya çoğunluğunun çıkar ilişkisi olan iktisadi işlemciden temini, dolandırıcılık, yolsuzluk gibi durumların tespiti de fonların geri alınmasıyla sonuçlanabilir (IPA III Mali Çerçeve Ortaklık Anlaşması, md. 40). Birlik fonlarından yararlanan ülkeler Birlik'in mali çıkarlarının korunmasında tam olarak iş birliği yapmakla, idari veya adli bulguya konu olan dolandırıcılık dâhil usulsüzlükleri gecikmeksizin Komisyon'a bildirmekle yükümlüdür (AB2021/1529 sayılı Tüzük, md. 48).

Projeye bağlı harcamalarda usulsüzlük yapılması, harcamaların uygunluğunun şüpheli olması, iç kontrol sisteminin güvenilirliğini ve varlıkların proje amacına uygun kullanımını kuşkulu hale getiren sistem hatalarının tespiti gibi durumlar, fon ödemelerinin kesintiye uğraması veya askıya alınması ile sonuçlanabilir (IPA III Mali Çerçeve Ortaklık Anlaşması, md. 38-39).

AB fonlarından herhangi bir kesinti olmadan veya fonlar askıya alınmadan etkin bir şekilde yararlanabilmek için harcama, muhasebeleştirme ve raporlama işlemlerinde hata ve usulsüzlükten kaçınmak gerekir.

Avrupa Birliği'nden Türkiye'deki kamu idarelerine proje karşılığı aktarılan hibe niteliğindeki fonların izlenmesi, harcanması ve muhasebeleştirilmesine dair usul ve esaslar "Avrupa Birliği ve Uluslararası Kuruluşların Kaynaklarından Kamu İdarelerine Proje Karşılığı Aktarılan Hibe Tutarlarının Harcanması ve

Muhasebeleştirilmesine İlişkin Yönetmelik” ile belirlenmiştir. Bu çalışmada bahsi geçen yönetmelikteki usul ve esaslar çerçevesinde, IPA fonlarının muhasebeleştirilmesi hipotetik bir örnek üzerinden ele alınmış ve muhasebeleştirme sürecinin usulüne uygun olarak yürütülmesinde aşağıdaki hususların dikkate alınmasının fonların etkin kullanımı bakımından fayda sağlayacağı kanaatine varılmıştır.

- Yardımın kapsamı ve harcama kalemleri proje sözleşmesinde yer aldığından harcamalar bu sözleşmeye uygun olarak proje amacına hizmet edecek şekilde yapılmalı ve muhasebeleştirilmelidir.
- AB fonları, yardım alan kurumun diğer kaynaklarından ayrı bir şekilde muhasebeleştirilmeli ve bu fonlara özgü raporlar oluşturulmalıdır.
- Raporlamada ulusal ve uluslararası standartlar dikkate alınmalıdır.
- Yapılan her kayıt bir belgeyle desteklenmeli ve belgeler muhafaza edilmelidir.
- Harcamalar projeye bütçelendirilen kalemlere göre yapılmalıdır.
- Projeye ilişkin mali raporlar zamanında hazırlanarak AB'nin talep ettiği sürede teslim edilmelidir.
- Vergisel muafiyetlerin yasal durumunun güncelliği takip edilerek muhasebe kayıtları buna göre yapılmalıdır.
- Mali yardımlar Avro cinsinden sağlandığından kur değişiklikleri muhasebe kayıtlarına yansıtılmalıdır.

Bu hususlara dikkat edilmesi sağlanan fonların doğru şekilde muhasebeleştirilmesine, hata ve usulsüzlükten kaçınılmasına katkı sağlayacaktır.

Yanlış muhasebe işlemlerinin tespiti, ödemelerin durdurulmasına veya tamamen iptaline sebep olabilir. Bununla birlikte kurum idari ve mali yaptırımlarla karşı karşıya kalabilir ve bu durum kuruma ek iş yükü ve maliyet yükleyebilir, cezai yaptırımla sonuçlanarak itibar kaybına sebep olabilir, kurumun yeni fonlara erişimi kısıtlanabilir.

Sonuç olarak fonların yanlış muhasebeleştirilmesi faydalanıcı kurum için ciddi anlamda mali, yasal ve itibari olumsuz sonuçlar doğurabileceğinden, fonların muhasebeleştirilme sürecinde şeffaflık, doğruluk ve mevzuata uyum büyük önem taşımaktadır.

AB fonlarının muhasebeleştirilmesinin ele alındığı bu çalışmanın, literatüre ve konuya ilgi duyan taraflara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



Hakem Değerlendirmesi	Dış bağımsız.
Çıkar Çatışması	Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.
Finansal Destek	Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer Review	Externally peer-reviewed.
Conflict of Interest	The author has no conflict of interest to declare.
Grant Support	The author declared that this study has received no financial support.

Yazar Bilgileri	Derya Onocak (Dr. Öğr. Üyesi)
Author Details	¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Şarkışla Aşık Veysel MYO, Sivas- Türkiye
	 0000-0002-5082-7482



Kaynakça | References

- AB2021/1529 sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü. Erişim adresi: https://ipa.gov.tr/wp-content/uploads/IPAIII_Turkce_Tuzuk.pdf
- Abacı, İ. (2014). Katılım Öncesi Yardım Aracı Fonlarının Muhasebeleştirilmesi. AB Uzmanlık Tezi.
- Avcı, F. (2008). Türkiye'ye Dönük Katılım Öncesi Mali Yardım Uygulaması Çerçevesinde 2007-2013 Döneminin Değerlendirilmesi. Erişim adresi: <http://hazine.org.tr/makaleler/ab/AB%20Mali%20Yard%fdmlar%fd%20Fatih%20AVCI.pdf>.
- Bilici, N. (2007). *Avrupa Birliği ve Türkiye*. 4. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- <https://ipa.gov.tr/wp-content/uploads/TR-IPA.pdf>
- https://tr.wikipedia.org/wiki/Euro_bölgesi
- https://tr.wikipedia.org/wiki/Avrupa_Ekonomik_Topluluğu
- <https://www.ab.gov.tr/p.php?e=5>
- IPA III Mali Çerçeve Ortaklık Anlaşması. Erişim adresi: https://ipa.gov.tr/wp-content/uploads/2-IPA-III-Mali-Cerceve-Ortaklik-Anlasmasi_compressed.pdf
- Karataş, H. (2010). *Avrupa Birliği Katılım Öncesi Mali Yardımları*, T.C. Maliye Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı, Yayın No:2010/409, Ankara.
- Karluk, S. R. (2003). *Avrupa Birliği ve Türkiye*. 7. Baskı, Beta Yayınevi, İstanbul.
- Maliye Bakanlığı. (2017). *Avrupa Birliği ve Uluslararası Kuruluşların Kaynaklarından Kamu İdarelerine Proje Karşılığı Aktarılan Hibe Tutarlarının Harcanması ve Muhasebeleştirilmesine İlişkin Yönetmelik*. Resmî Gazete Tarihi: 27.11.2007, Resmî Gazete Sayısı: 26713.
- Mitevski, M. (2016). Audit on the EU instrument for pre-accession assistance (IPA)-the case of the Republic of Macedonia. *Економски Развој-Economic Development*, 18(3), 340-353.
- Onay, A. (2016). Muhasebe standartları kapsamında devlet teşviklerinin muhasebeleştirilmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(3), 31-45.
- Parlakkaya, R. (2004). Muhasebede uluslararası uyum ve Avrupa Birliği sürecinde Türkiye'de muhasebe uyumlaştırma çalışmaları. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 4(7), 118-139.
- Petrakos, G., & Kallioras, D. (2017). Integration and structural change: Pre-accession experience in the regions of the European Union new member-states. In *Overcoming Fragmentation in Southeast Europe*, Routledge, 39-73.
- Tankosić, J. V., & Stojavljević, M. (2014). EU common agricultural policy and pre-accession assistance measures for rural development. *Економика пољопривреде*, 61(1), 195-210.
- Ubay, B., & Tiyar, E. (2019). Avrupa Birliği Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı ve vergi istisnası boyutu. *Maliye Dergisi*, 177, 448-475.
- Yıldız, H., & Yardımcıoğlu, F. (2005). Türkiye'ye yönelik Avrupa Birliği mali yardımları ve aday ülkelerle karşılaştırılması. *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 9(3-4), 437-472.
- Yılmaz, E. A. (2019). 5746 Sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun kapsamında hibe uygulamaları. *Mali Çözüm Dergisi*, 29, 291-304.

Muhasebe Enstitüsü Dergisi Journal of Accounting Institute

Araştırma Notu | Research Note

 Açık Erişim | Open Access

Endüstri 4.0 Teknoloji Bileşenlerinin Kontrol Faaliyetleri Üzerindeki Etkilerine Yönelik Teorik Bir Araştırma

A Theoretical Research on the Effects of Industry 4.0 Technology Components on Control Activities



Erdem Saçan¹  

¹ Non-affiliated, SMMM, İstanbul, Türkiye

Öz

Endüstri 4.0 teknoloji bileşenlerinin hızla yayılması, bazı iş kollarının olumsuz etkilenmesine ve yeni iş kollarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Bu durum, işletmelerin rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmeleri için dijital dönüşümlerini tamamlamalarının zorunlu hale geldiğini göstermektedir. Sürdürülebilir bir yapı için, etkin bir iç kontrol sisteminin kurulması da bir diğer önemli gerekliliktir. İç kontrol sisteminin eksik veya etkisiz olduğu durumlarda, işletmelerin varlıkları korunamayacak, verimli kullanılamayacak ve muhasebe verilerinin doğruluğu ile güvenilirliği sağlanamayacaktır. Etkin bir iç kontrol sistemi, olası risk ve tehditlere karşı işletmeleri koruma işlevi görerek, insan vücudundaki bağışıklık sistemi gibi çalışmaktadır. Bu koruma mekanizmasının temel unsurlarından biri olan kontrol faaliyetleri, işletmelerin risklere karşı dayanıklılığını artırmada kritik bir rol oynamaktadır. Bu çalışma, Endüstri 4.0'a geçiş sürecinde kontrol faaliyetlerinin rolünün ve gerekliliğinin derinlemesine anlaşılmasına katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Bu araştırmada derleme yöntemi kullanılarak, mevcut literatürün sistematik bir analizi yapılmıştır. Araştırma sonuçları, Endüstri 4.0'ın tüm süreçleri ve iş yapma biçimlerinde köklü değişimlere neden olduğunu ve işletmelerin kontrol faaliyetlerini yeniden yapılandırması gerektiğini ortaya koymuştur. Araştırma, kontrol faaliyetlerinin etkinliğini artırmak için gerekli stratejilerin belirlenip uygulanması gerektiğini vurgulamakta ve bu doğrultuda çeşitli öneriler sunmaktadır.

Abstract

The rapid proliferation of Industry 4.0 technological components has led to the decline of certain industries while giving rise to new ones. This demonstrates the necessity for businesses to complete their digital transformation to sustain their presence in a competitive environment. Establishing an effective internal control system is another critical requirement for building a sustainable structure. In cases where the internal control system is deficient or ineffective, businesses may fail to protect their assets, use resources efficiently, or ensure the accuracy and reliability of accounting data. An effective internal control system acts as a protective mechanism for businesses, similar to the immune system in the human body. One of the key components of this protective mechanism is control activities, which play a vital role in enhancing the resilience of businesses against risks. This study aims to deepen the understanding of the role and necessity of control activities during the transition to Industry 4.0. Using a review method, the research systematically analyzes the existing literature. The findings reveal that Industry 4.0 causes profound changes in all processes and business practices, necessitating the restructuring of control activities. The study emphasizes the need to identify and implement strategies to enhance the effectiveness of control activities and offers various recommendations in this context.

Anahtar Kelimeler Endüstri 4.0 • Endüstri 4.0 Bileşenleri • İç Kontrol Sistemi • Kontrol Faaliyetleri

Keywords Industry 4.0 • Industry 4.0 Components • Internal Control Systems • Control Activities



“ Atf | Citation: Saçan, E. (2025). Endüstri 4.0 teknoloji bileşenlerinin kontrol faaliyetleri üzerindeki etkilerine yönelik teorik bir araştırma. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi–Journal of Accounting Institute*, (72), 45-56. <https://doi.org/10.26650/MED.1574838>

© This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 

© 2025. Saçan, E.

✉ Sorumlu Yazar | Corresponding author: Erdem Saçan erdemsacan@hotmail.com



JEL Sınıflaması M40 · M41 · M49
JEL Classification M40 · M41 · M49

Yazar Notu Bu makale İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Bilim Dalı'nda Erdem Saçan tarafından yazılan "Endüstri 4.0 Bileşenlerinin Kontrol Faaliyetlerine Etkisi: Bir Araştırma" isimli doktora tezinden türetilmiştir.

Author Note This article is derived from the PhD thesis titled 'The Effect of Industry 4.0 Components on Control Activities: A Research' written by Erdem Saçan at Istanbul University, Institute of Social Sciences, Department of Business Administration, Department of Accounting.

Extended Summary

Industry 4.0 refers to a period in which digitalisation and automation are increasing. This revolution includes technological developments that make production processes more efficient, flexible, and error-free. The components of Industry 4.0 include elements such as artificial intelligence, the Internet of Things (IoT), big data analytics, cyber-physical systems, and cloud computing. These technologies are radically transforming the internal control systems of businesses. The transformation that began with the digitalisation process with Industry 4.0 has been taken to a further level. Industry 4.0 adds artificial intelligence, the internet of things (IoT), big data analytics, and the integration of cyber-physical systems to production processes, enabling factories to operate with full automation. Industry 4.0 has not only increased the speed and efficiency of production processes but also improved inter-machine communication and self-decision-making capabilities. These developments have made production processes more flexible and customisable; It has increased the competitiveness of businesses on a global scale, making it possible for them to fully adapt to the digital economy. Thus, Industry 4.0 has opened the door to a new era in which industrial systems are completely digitalised and automated, built on the technological foundations of previous industrial revolutions. The digitalisation and automation brought about by Industry 4.0 have radically transformed not only the production processes of businesses but also their internal control systems and control activities.

Internal control is a set of processes and policies designed to ensure that businesses achieve their goals. An effective internal control system protects assets, increases efficiency, and ensures the accuracy of accounting transactions. Control activities, one of the basic components of internal control, play an important role in achieving these goals. Control activities perform functions such as managing risks, preventing errors, and increasing operational efficiency.

One of the effects of Industry 4.0 on internal control is that control activities are becoming more dynamic and data-driven. Thanks to IoT and big data analytics, businesses can obtain more precise and detailed data in real time. This allows for the faster detection and management of risks. Advanced automation reduces manual auditing and control processes, minimises margins of error, and reduces operational costs. In addition, with the introduction of cyber-physical systems, audit and control processes have become automated, thus reducing the need for manual intervention. This contributes to internal control systems becoming more reliable and sustainable, while allowing businesses to achieve cost effectiveness and operational efficiency in their control activities. These opportunities offered by Industry 4.0 have enabled businesses to establish a more effective control mechanism in their strategic decision-making processes. Industry 4.0 enables businesses to manage risks more efficiently by providing flexibility, effectiveness and sustainability in internal control systems. This transformation makes the control activities of businesses more efficient, reliable, and adaptable.

The main purpose of this study is to examine the impact of the technological components of Industry 4.0 on control activities, which are an important element of the internal control system. The research has a non-experimental qualitative research design and is based on the screening model. The research results reveal that technologies such as cyber-physical systems, artificial intelligence, manufactured internet (IoT), big data and cloud computing have transformed control processes into a more dynamic, flexible and data-oriented structure. In order not to miss the Industry 4.0 revolution, it is of great importance for many stakeholders, from individuals to civil society organisations, from businesses to states, to act in cooperation. In order for the digital transformation process to be carried out effectively and correctly, awareness and consciousness levels must be increased, the process must be directed, and states must take the lead in creating the technology infrastructure. In this context, it is recommended to establish centres of excellence within the framework of the cluster model and to provide tax reductions or various financial supports to businesses operating within this ecosystem.

Endüstri 4.0 Teknoloji Bileşenlerinin Kontrol Faaliyetleri Üzerindeki Etkilerine Yönelik Teorik Bir Araştırma

Küreselleşme ve teknolojik ilerlemeler, insanlık tarihini derinden şekillendiren ve dönüştüren sanayi devrimlerini de beraberinde getirmiştir. Her bir sanayi devrimi, toplumsal ve ekonomik yapıları köklü biçimde değiştirmiş; üretim biçimlerinden işgücü dinamiklerine, hatta bireylerin gündelik yaşamlarına kadar geniş bir etki alanı yaratmıştır. Bu devrimler, buharlı makinelerin kullanımıyla başlayıp, çeşitli enerji kaynaklarıyla çalışan karmaşık makinelerin gelişimine, ardından bilgisayarların hayatımıza girmesiyle robotların yaygınlaşmasına kadar uzanan bir dizi aşamadan oluşmuştur. Son zamanlarda ise yapay zekâ ve otonom robotlarla yürütülen üretim süreçlerindeki dönüşüm, Endüstri 4.0'ın en belirgin temsilcisi olarak karşımıza çıkmıştır.

Tarihsel süreçte, insan yaşamı başta teknoloji olmak üzere pek çok etken nedeniyle hızlı bir değişime uğramıştır. İnsan yaşamındaki değişim, teknolojiye paralel olarak günümüzde daha hızlanmış ve bireyler, teknoloji ile iç içe yaşar hale gelmişlerdir. Bu sürekli değişim süreci, işletmeleri de doğrudan etkilemekte ve işletmelerin teknolojiye uyum yeteneklerini geliştirmelerini zorunlu kılmaktadır. Rekabetin yoğun olduğu piyasalarda, değişen koşullara adapte olamayan işletmeler, varlıklarını sürdürmemeye riskiyle karşı karşıya kalmaktadır.

Endüstri 4.0 kavramının temelleri Almanya'da atılmış ve daha sonra Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Çin gibi diğer ülkeler tarafından benimsenmiştir. Endüstri 4.0 terimi, 2011 yılında düzenlenen Messe Teknoloji Fuarı'nda geniş kitlelere duyurulmuştur (Morrar, 2017, s.14). Bu girişimin ana hedefi, bulut bilişimi, yapay zekâ ve dijital üretimi teşvik etmek suretiyle üretim süreçlerini daha verimli, kaliteli, hızlı, düşük maliyetli ve hatasız hale getirmektir. Endüstri 4.0'ın başarısı, teknoloji bileşenlerinin birbiriyle uyumlu bir şekilde çalışmasına bağlıdır. Bu bağlamda, nesnelerin interneti, bulut bilişim, büyük veri, siber-fiziksel sistemler, 3D baskı, robotik uygulamalar ve artırılmış gerçeklik gibi bileşenler kritik bir rol oynamaktadır. Söz konusu teknoloji bileşenlerinin etkin bir şekilde entegrasyonu, işletmelere maksimum düzeyde fayda sağlayacak ve aynı zamanda işletmelerin iç kontrol sistemlerini de etkileyecektir.

İç kontrol sistemi, işletme yönetiminin belirlediği hedeflere ulaşmayı sağlamak amacıyla geliştirilen bir politika, süreç ve organizasyon bütünüdür. Etkin bir iç kontrol sistemi, faaliyetlerin etkinliğini ve verimliliğini artırırken, aynı zamanda varlıkları ve kaynakları korur, muhasebesel işlemlerin doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlar. İç kontrol sisteminin sağladığı bu avantajlar, iç kontrolün önemini daha da arttırır. Etkin bir iç kontrol sistemi oluşturabilmek için, beş temel bileşenin bir araya gelmesi gerekmektedir. Bu bileşenler şunlardır: Kontrol ortamı, kontrol faaliyetleri, risk değerlendirmesi, bilgi ve iletişim ile izleme. Bununla birlikte, işletmelerin amacı sadece etkin bir sistem kurmak değil, aynı zamanda sistemin sürekli olarak izlenmesi, geliştirilmesi ve sürekliliğinin sağlanması olmalıdır.

Literatürde, Endüstri 4.0'ın tüketici, toplum, kurum ve yönetim düzeyindeki etkilerini araştıran çalışmalar bulunmaktadır. Ancak, Endüstri 4.0'ın teknoloji bileşenlerinin iç kontrol sistemi bileşenleriyle, özellikle kontrol faaliyetleri ile olan ilişkisini, etkisini veya yansımalarını inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, Endüstri 4.0 teknolojilerinin iç kontrol faaliyetleri üzerindeki etkilerini incelemektir. Özellikle, bu teknolojilerin iç kontrol sistemlerinde nasıl bir dönüşüm sağladığı ve bu dönüşümün işletme süreçlerine nasıl etki ettiği araştırılmaktadır. Bu çalışma, Endüstri 4.0 ve iç kontrol sistemleri bağlamında mevcut literatürdeki önemli bir boşluğu doldurma potansiyeline sahip olup, bu boşluğun giderilmesi araştırmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır. Çalışma, literatüre katkı sağlamanın yanı sıra, bu alanlarda yapılacak gelecekteki akademik çalışmalara da öncülük etmesi beklenmektedir.

Endüstri 4.0 (Dördüncü Endüstri Devrimi)

Endüstri 4.0, üretim süreçlerindeki verimliliği artırmak, maliyetleri azaltmak ve uluslararası rekabet gücünü artırmak amacıyla akıllı teknolojiler ile otomasyonun entegrasyonuna odaklanır. Sanayi işletmelerinin teknolojiye olan ilgi ve taleplerinin artması nedeni ile bu endüstri devriminin, öncekilerden daha derin ve dönüştürücü bir etki yaratması beklenmektedir. Bu talep, teknolojik yeniliklerin hızlı bir şekilde benimsenmesini ve uygulanmasını teşvik eder (Morrar, 2017, s.14). Bu devrim, sanayide köklü bir dönüşüm yaratarak, işletmelerin teknoloji kullanımını daha etkin hale getirmiştir. Teknolojinin hızlı entegrasyonu, yönetim stratejilerinin ve planlamalarının üzerinde de büyük bir etki yaratmıştır. Bu bağlamda, işletmelerin mevcut ve gelecekte karşılaşılabilecekleri zorluklara karşı daha esnek ve dayanıklı olabilmesi için araştırmalar ve uygulamalar giderek daha önemli hale gelmiştir (Xu et al, 2018, s.2942). Endüstri 4.0'ın etkisi, yalnızca üretim sektörleriyle sınırlı kalmayıp, toplumsal ve ekonomik yapıları da köklü bir şekilde dönüştürmektedir. Bu devrim, iş süreçlerinin nasıl tasarlandığına dair temel değişiklikler getirirken, insan ile makine arasındaki etkileşimi yeniden tanımlamaktadır. Bu dönüşümü doğru bir şekilde kavramak ve benimsemek, hem endüstrilerin hem de bireylerin yeni ekonomik gerçekliklere adapte olabilmeleri için kritik öneme sahiptir. Aynı zamanda, inovasyon ve dijitalleşme gibi modern ekonomik dinamikleri anlamalarına ve bu yeni dijital dünyada etkin bir şekilde faaliyet göstermelerine katkıda bulunacaktır. Bu süreç, ekonomiden sosyal ağlara, katmanlı üretim tekniklerinden dijital platformlara kadar birçok alanda yeni paradigmalara geçişi hızlandırarak, toplumun farklı katmanlarında büyük bir değişim dalgasını beraberinde getirecektir (Barreto et al, 2017, s. 1246).

Endüstri 4.0, üretim süreçlerinde köklü bir dönüşüm sağlayan dört ana teknoloji üzerine kuruludur: Nesnelerin interneti, siber-fiziksel sistemler, büyük veri ve bulut bilişim. Nesnelerin interneti cihazların internet üzerinden birbirine bağlı olmasını sağlayarak veri alışverişini mümkün hale getirmektedir. Bulut teknolojisi, büyük miktarda verinin depolanması ve işlenmesi için bir altyapı sunarken, büyük veri çözümleri bu verilerden anlamlı analizler çıkararak stratejik kararlar alınmasına yardımcı olmaktadır. Siber-fiziksel sistemler ise fiziksel dünyayı dijital sistemlerle entegre ederek, üretim süreçlerini daha akıllı ve esnek hale getirmektedir (Vaidya, 2018, s.234). Siber fiziksel sistemler, üretim ve hizmet süreçlerinin bireysel ihtiyaçlara göre özelleştirilmesini, hedeflere uygun olarak maliyet, güvenilirlik, teslimat vb. konularda optimizasyonu sağlayarak bir dizi avantajlar sunmaktadır. Bu sistemler, kaynakların daha etkin kullanımını teşvik ederken, genel maliyetleri ve hatalı kaynak dağıtımını minimuma indirmektedir (Rudtsch et al., 2014 s. 314). Büyük veri teknolojisi sayesinde, finansal ve finansal olmayan bilgilere zamanında erişim sağlanabilmekte ve bu veriler yöneticilere hızla iletilerek yöneticilerin karar alma süreçleri desteklenmektedir. Büyük verinin sağladığı derinlemesine bilgi analizi, maliyet bilgileri gibi hayati öneme sahip detayların hızlı bir şekilde elde edilmesine olanak tanımakta, bu da kararların daha etkili, doğru ve bilgiye dayalı olmasını sağlayarak maliyet optimizasyonuna da katkıda bulunmaktadır (Akdoğan ve Akdoğan, 2018, s.8). Bulut bilişim çözümleri, paydaşların karşılaştığı riskleri en aza indirmek için stratejik bir araç olarak değerlendirilmektedir. Şirketlerin büyüme ve sürdürülebilirlik hedefleri, yeni teknolojilere uyum sağlama yeteneklerine ve bu teknolojileri iş süreçlerine hızla entegre edebilmelerine bağlıdır. Geleneksel yöntemlerin artık yeterli olmadığı bir dönemde uzmanlar, geleceğin yenilikçi teknolojilere açık olan ve bu yenilikleri benimseyen bireyler tarafından şekillendirileceğini öngörmektedirler. Bulut bilişim, işletmelerin farklı bölümlerinde maliyet ve zaman açısından büyük yükler oluşturan işlemleri azaltmak için önemli bir fırsat sunarak, her boyutta işletme için büyük bir avantaj sağlamaktadır (Dimitriu and Matei, 2015, s. 665). Endüstri 4.0, dokuz ana teknolojiyi kapsar: Bağımsız çalışan robotlar, nesnelerin interneti, simülasyon teknolojileri, bütünleşik sistemler, siber-fiziksel sistemler, 3D baskı olarak da bilinen eklemeli üretim, artırılmış gerçeklik, veri analizi için büyük veri ve bulut tabanlı bilişim. Bu teknolojiler arasında, siber-fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, büyük veri ve bulut bilişim,

Endüstri 4.0 ile ilgili bilimsel araştırmalarda en yaygın olarak ele alınan başlıklar arasındadır (Gonzalez, 2016, s.2).

Kontrol Faaliyetleri

Kontrol faaliyetleri, yönetimin belirlediği talimatların hayata geçirilmesini sağlamak amacıyla oluşturulmuş politika ve prosedürlerdir. Bu faaliyetler, organizasyonun hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmakla birlikte, kurumsal yönetim ilkelerine uygunluğu güvence altına alır. Özellikle hissedarlar ve diğer paydaşların çıkarlarının korunmasına yönelik hesap verebilirlik sağlama amacı taşır. Kontrol faaliyetleri, işletmenin karşılaştığı riskleri azaltmaya yönelik stratejik önlemler içerir ve bu risklerin etkin bir şekilde yönetilmesine katkıda bulunur. Risk değerlendirme süreci ve kontrol ortamının belirlenmesinden sonra, yönetim uygun kontrol faaliyetlerini devreye alır (Mjaku, 2019, s. 137). Kontrol faaliyetleri, kurumun hedeflerine ulaşabilmesi ve risk yönetimini etkin şekilde gerçekleştirebilmesi için oluşturulmuş yönergeler ve prosedürlerdir. Bu faaliyetlerin başarılı olması için, süreç boyunca planlara sadık kalınarak, düzenli ve amaca uygun şekilde uygulanması önemlidir. Kontrollerin uygunluk standartlarına uyması ve kurum hedefleriyle doğrudan ilişkilendirilmesi gereklidir. Organizasyon genelinde, tüm katmanlarda ve işlevsel birimlerde uygulanması gereken bu faaliyetler, hata ve usulsüzlüklerin önlenmesi ve tespit edilmesi arasında dengeli bir yaklaşım sunmalıdır (Intosai, 1992, s.28). Düzgün tasarlanmış bir kontrol faaliyeti, hile olasılığını ve seviyesini azaltır (Horsfall, 2022, s. 14). Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO)'nun kontrol faaliyeti üç prensipten oluşmaktadır:

- Kontrol Eylemlerini Seçme ve Geliştirme
- Teknolojiye Uygulanacak Genel Kontrolleri Seçme ve Geliştirme
- Politika ve Prosedürler Oluşturma

Kontrol faaliyetleri, yönetimin belirlediği talimatların uygulanmasını sağlamak amacıyla oluşturulan politika ve prosedürlerdir ve Endüstri 4.0'ın getirdiği teknolojik dönüşümle birlikte bu faaliyetler daha kritik bir rol oynayacaktır. Robotik süreç otomasyonu kontrol faaliyetlerini daha güvenilir ve daha düşük maliyetli hale getirecektir (PWC, 2019, s.6). Endüstri 4.0'ın sunduğu yapay zekâ, nesnelerin interneti ve büyük veri gibi ileri teknolojiler, kontrol faaliyetlerinin hem daha etkin hem de daha dinamik bir şekilde uygulanmasına olanak tanıyacaktır. Bu bağlamda, organizasyonun hedeflerine ulaşmasına yardımcı olan kontrol faaliyetleri, aynı zamanda dijitalleşme sürecinde ortaya çıkabilecek yeni riskleri yönetmede stratejik bir önem kazanmaktadır. Endüstri 4.0, kontrol faaliyetlerinin sadece fiziksel süreçlerle sınırlı kalmayıp, dijital süreçlerin de kapsanmasını gerektirmektedir. Örneğin, COSO'nun kontrol faaliyeti ilkelerinden biri olan "Teknolojiye Uygulanacak Genel Kontrolleri Seçme ve Geliştirme" prensibi, Endüstri 4.0 ile daha fazla anlam kazanacaktır. Bu dönemde, işletmelerin teknoloji altyapısına yönelik kontrolleri geliştirirken siber güvenlik, veri bütünlüğü ve dijital izleme mekanizmaları gibi unsurları da dikkate alması gerekmektedir. Aynı şekilde, "Kontrol Eylemlerini Seçme ve Geliştirme" ilkesi, işletmelerin Endüstri 4.0'da daha esnek, hızlı uyum sağlayabilen ve otomatik karar süreçlerine entegre olabilen kontrol yapılarının oluşturulmasını gerektirmektedir. Bu teknolojik yenilikler, aynı zamanda kurumların hedeflerine ulaşabilmesi ve risk yönetimini etkin şekilde gerçekleştirebilmesi için daha sofistike ve gerçek zamanlı kontrol faaliyetlerinin tasarlanmasını zorunlu kılmaktadır. Dijitalleşen iş süreçlerinde hile olasılığının ve usulsüzlüklerin tespiti, büyük veri analizleri ve yapay zekâ destekli algoritmalarla daha erken fark edilebilir hale gelecektir. Böylece Endüstri 4.0, kontrol faaliyetlerinin maliyet-etkin olmasını ve kurum hedefleriyle doğrudan ilişkilendirilmesini sağlayan yeni araçlar ve yöntemler sunmaktadır.

Literatür İncelemesi

Ciğer ve ark. (2018, s. 230) tarafından gerçekleştirilen keşifsel bir çalışma, büyük veri kullanımının iç kontrol sistemlerinin etkinliği üzerinde olumlu bir etki yarattığını ortaya koymuştur. Bu çalışma, finansal tabloların denetim ve kontrol süreçlerine odaklanarak, büyük veri analitiğinin uygulanmasının, makul güvence düzeyini artırdığını, hile ve suistimalin tespitinde önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Ciğer ve arkadaşlarının bulguları, büyük veri teknolojisinin kurumsal denetim pratiğinde yeni olanaklar sunarak, şirketlerin finansal süreçlerinde daha güçlü bir iç kontrol sistemi kurmalarına katkıda bulunabileceğine işaret etmektedir.

Alslihat ve ark. (2018, s.199) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Ürdün'de faaliyet gösteren 154 mali müşavirle yapılan anket sonuçlarına dayanarak, bulut bilişim tekniklerinin ve COSO Komitesi çerçevesinin benimsenmesinin, donanım ve yazılım anlayışının geliştirilmesi, uygun bir ortamın oluşturulması ve gerekli bilgi teknolojisi altyapısı ile becerilerin sağlanması açısından önemli olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, bulut bilişim teknolojisinin kullanımı ve COSO Komitesi çerçevesinin benimsenmesinin, etkili iç kontrol faaliyetlerinin tasarımı ve analizinde önemli avantajlar sunduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, bulut bilişim teknolojisinin uygulanması sonucunda şirketlere çeşitli avantajlar sağlandığını ve bu teknolojik yenilikler aracılığıyla rekabet avantajı elde etmenin mümkün olduğunu öne sürmüşlerdir.

Abubakar ve ark (2020, s. 436), 76 iç denetçi üzerinde gerçekleştirdikleri anket çalışmasının sonuçlarına dayanarak Endüstri 4.0'ın finansal raporlamanın kalitesini etkileyen önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmalarında, bulut bilişim bileşeninin finansal rapor kullanıcıları üzerinde olumlu bir etki yarattığına dair önemli bulgular elde etmişlerdir. Ayrıca, Endüstri 4.0'ın iç kontrol sistemi ile de güçlü bir ilişkisi olduğunu göstermişlerdir. Aritmetik kontrol, onay kontrolü, yönetim kontrolü, organizasyon kontrolü, denetim kontrolü gibi çeşitli kontrol yöntemlerinin Endüstri 4.0 göstergeleri ile daha etkili hale geldiği bulgularına ulaşılmıştır. Endüstri 4.0'ın performans ölçümünü artırdığı, karar vermeyi iyileştirdiği, kaliteli bilgi edinme ve finansal bilginin etkin bir şekilde işlenmesine öncülük ettiği savunulmuştur. Araştırmacılar, Endüstri 4.0 teknoloji bileşenlerinin kaliteli mali rapor üretimine yardımcı olduğunu ve çeşitli iç kontrol sistemlerinin bir arada etkin bir şekilde çalışmasına katkıda bulunduğunu belirlemişlerdir.

Li ve Li'nin (2020, s. 339) araştırmalarına göre, büyük veri ve bulut bilişim yazılımının etkili kullanımı, Çin'de faaliyet gösteren işletmelerin iç kontrol ve risk yönetimi stratejilerini kademeli bir biçimde dönüştürdüğünü ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, bu teknolojilerin uygulanmasının, şirketlerin kapsamlı iç kontrol sistemlerini oluşturmaya ve geliştirmeye olanak tanıdığını vurgulamışlardır. Ayrıca, finansal risk yönetimindeki iyileştirmelerin yanı sıra, günlük iş operasyonlarının verimliliğini artırdığını savunmuşlardır. Büyük veri ve bulut bilişim yazılımının rasyonel kullanımının, şirketlerin makul risk yönetimi stratejilerini benimsemelerine ve ileriye dönük analitik kararlar almalarına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir.

Li, (2021, s. 6) tarafından yapılan keşifsel araştırma, birçok işletmenin iç kontrol sistemlerinin yeterince iyi olmadığına dair önemli bulgular ortaya koymaktadır. Araştırma sonuçları, zayıf iç kontrol sistemlerinin bilgi aktarımındaki yavaşlığa, düşük bilgi doğruluğuna ve genel olarak düşük iç kontrol etkinliğine neden olduğunu göstermektedir. Bu çerçevede, Li, işletmelerin bilgi doğruluğunu artırmak ve iç kontrol sistemlerini zamanında güncellemek için yeni teknoloji ve büyük veri sistemlerini benimsemelerini önermektedir.

Hong (2021, s. 87) çalışmasında, Endüstri 4.0 devrimi, tüm endüstrileri, meslekleri ve sosyo-ekonomik alanları güçlü bir şekilde etkilediğini ifade etmiştir. Bu bağlamda Endüstri 4.0, işletmedeki her çalışanın farkındalığını artırarak ve eylemlerini etkileyerek işgücü verimliliğini artırmakta ve iş kalitesini iyileştirmektedir. Nesnelerin İnterneti, büyük ölçekli veri depolama (Big Data), yapay zekâ ve bulut bilişim sistemlerinin ilerlemesi, dünyadaki her şeyi birbirine bağlamakta olup, iç kontrol faaliyetlerine uygun maliyetli ve hızlı yazılıma erişim için önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu gelişmeler, kaynakların etkin bir şekilde kullanıl-

masına, zaman ve insan kaynaklarından tasarruf edilmesine yardımcı olmaktadır. Modern ekipmanların, programların ve dijital teknolojinin kullanılmasıyla daha önce toplanması zor olan bilgi ve verilerin kolayca toplanabileceği sonucuna varılmıştır.

Wahhab ve ark. (2022, s. 677) tarafından, 93 banka çalışanının katılımıyla gerçekleştirilen çalışmaya göre, büyük verinin raporlama kalitesini arttırdığı ve iç denetim sürecini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, büyük veri analitiği sayesinde, kritik finansal bilgilerin yönetim tarafından hızlı bir şekilde ele alınması ve sunulması sağlanmıştır. Araştırma, özellikle Irak'taki bankaların mali raporlarının büyük veri kullanımıyla paydaşlara daha doğru ve hızlı bir şekilde iletilmesinin mümkün olduğunu göstermektedir.

Kontrol Faaliyetleri İçin Siber Fiziksel Sistemlerin Önemi

Kontrol mekanizmaları, bir sistemi etkin bir şekilde yönetme ve izleme yeteneğine sahiptir. Bir sistemin kontrol edilebilirliğini sağlamak amacıyla tasarlanan kontrol algoritmaları, sistem stabilitesinin korunmasını hedeflemektedir. Gözlemleyici sistemler, belirlenen sensör verileri aracılığıyla sistem durumlarını doğru bir şekilde izleme yeteneğine sahip olmak için durum tahminçileri veya gözlemciler kullanmaktadır. Sistem kontrol edilebilirliği veya iç kontrol parametrelerinin bozulması, siber-fiziksel sistemlerin stabilitesi ve performansı üzerinde önemli etkiler yaratabilir. Bu bağlamda, siber-fiziksel sistemler, siber saldırıların kimlik doğrulama, kullanılabilirlik ve gizlilik gibi üç ana kategorisi açısından incelenebilir ve saldırıların potansiyel etkileri, düşükten yükseğe değişkenlik gösterebilir. Yanlış konumlandırılmış sensörler, iş güvenliğini tehdit edebilir. Doğru bir şekilde entegre edilmiş siber-fiziksel sistemlerin, sistem stabilitesi, performansı ve güvenliği üzerinde belirgin etkileri olduğu ve bu sistemlerin stratejik olarak konumlandırılmasının önemi çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuştur (Khalid, et al, 2018, s. 136). Siber-fiziksel sistemlerin güvenliği, kurumların operasyonel sürekliliği ve güvenliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Doğru bir entegrasyon, sistemlerin güvenlik ve kontrol faaliyetlerinin performans üzerindeki olumlu etkilerini artırarak, siber saldırılara karşı etkili bir savunma mekanizması geliştirebilir. Sonuç olarak, siber güvenlik bilincinin artırılması ve güçlü siber savunma stratejilerinin benimsenmesi, hem işletmelerin hem de toplumların siber saldırılara karşı daha dirençli hale gelmesini sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır.

Kontrol Faaliyetleri İçin Nesnelerin İnternetinin Önemi

Nesnelerin İnterneti teknolojisinin yaygınlaşması, bilgi akışını merkezi olmayan bir yapı üzerinden yönlendirerek transfer süreçlerini hızlandırmakta ve maliyetleri azaltmaktadır. Ancak bu durum, yönetim ve kontrol süreçlerinin daha karmaşık hale gelmesine neden olacaktır. Bu yeni dinamikler ve senaryolar, etkili bir izleme ve yönetim sisteminin zorunlu hale gelmesini gerektirecek ve sonuç olarak muhasebe ile kontrol işlemleri üzerindeki baskıyı artıracaktır (Popescu et al, 2014, s. 211). Nesnelerin İnterneti'nin entegrasyonu ile birlikte, işletmelerin veri güvenliği, gizliliği ve bütünlüğünü sağlama konusundaki zorlukları da artmakta olup, bu durum daha karmaşık iç kontrol ve güvenlik önlemlerinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Nesnelerin interneti ve tahminsel analitik tekniklerinin entegrasyonu, kontrol mekanizmalarını daha etkin, esnek ve öngörülerle desteklenen bir yapıya kavuşturarak, daha yüksek güvenlik seviyelerine daha az maliyetle veya mevcut maliyetlerle kapsamlı bir denetim sağlamayı mümkün kılmaktadır. İstatistiksel yöntemler, örneğin örnekleme ve regresyon analizi gibi teknikler, nesnel ve ölçülebilir güvenlik standartlarının oluşturulmasına katkıda bulunarak güvence süreçlerini destekler. Bu bağlamda, nesnelerin interneti, kontrol faaliyetlerinin beklentilerini daha etkili bir şekilde yönetmelerine, denetim risklerini ve potansiyel itibar zararlarını minimize ederek maliyetler çerçevesinde güvence seviyelerini artırmalarına olanak tanımaktadır (Jezovita et al, 2018, s. 16). Ayrıca, nesnelerin interneti ve tahminsel analiz tekniklerinin entegrasyonu işletmelerin operasyonel verimliliğini artırarak, süreçlerindeki verimlilik boşluklarını tanımlama ve iyileştirme

yeteneklerini güçlendirmektedir. Nesnelerin İnterneti teknolojisi, bilgi toplama, iletişim kurma ve akıllı işleme yetenekleri ile bilgi sistemlerinin ve iç denetim mekanizmalarının geliştirilmesine önemli katkılarda bulunmaktadır. Özellikle, bu teknoloji bankacılık sektörü açısından dolandırıcılıkla mücadelede kritik bir rol oynamaktadır. Nesnelerin interneti, tedarik zinciri, üretim ve satış süreçlerinde anlık ve tarafsız veri toplama imkanı sunarak bankaların operasyonel verimliliğini artırmaktadır. Nesnelerin interneti çözümleri, sensörler ve akıllı takip sistemleri kullanarak banka kasaları, faturalar ve makbuzlar gibi kritik belgelerin gerçek zamanlı izlenmesini, yönetilmesini ve güvenliğini sağlayarak bankacılık işlemlerini daha güvenli ve etkili hale getirmektedir (Song and Wang, 2019, s. 50). Dolayısıyla, nesnelerin interneti operasyonel süreçlerdeki verimliliği artırmak için sürekli güncellenen verilere dayanan bir altyapı sağlama yeteneği imkanı sunmaktadır.

Kontrol Faaliyetleri İçin Büyük Verinin Önemi

Endüstri 4.0'ın temel bileşenleri arasında yer alan büyük veri analitikleri, hizmet kalitesini artırma konusunda sezgisel içgörüler sağlamak ve kontrol süreçlerine anlık veri temin etme kapasitesine katkıda bulunmaktadır. Veri yedekleme, kurtarma, saklama ve güvenlik gibi alanlarda büyük veri yönetimi, kontrol faaliyetlerinin iyileştirilmesine olanak tanıyarak denetim süreçlerini basitleştirmektedir. Bu nedenle, risk yönetimi ve kontrol faaliyetlerinin koordinasyonunun ve iş birliği içinde yürütülmesinin önemi büyüktür (Onay, 2020, s. 157).

Endüstri 4.0'ın sunduğu teknolojik yenilikler, kalite kontrol süreçlerinde veri odaklı yaklaşımların benimsenmesini teşvik ederek işletmelerin operasyonel mükemmeliyetlerini arttırmalarına olanak tanımaktadır. Büyük veri, işletmelere devasa boyutlarda veri akışları sağlarken, bu verilerin bir kısmı kritik önem taşımakta diğerleri önemsiz niteliklerde olabilmektedir. İç kontrol birimleri, işlenmesi gereken verileri ayıklamak ve kurumsal performansı anlık olarak değerlendirmek için veri gösterge panoları gibi araçlardan faydalanabilirler. Yöneticiler, bu verileri kullanarak işletmenin farklı bölümlerinin verimliliğini ve mali sağlığını dinamik bir biçimde analiz edebilir ve detaylı incelemelerde bulunabilirler. Bu durum, yönetim için genel akışı izlemeyi kolaylaştırarak stratejik karar alma süreçlerine değerli katkılarda bulunur. Büyük verinin getirdiği yüksek hacimli ancak düşük kaliteli gereksiz bilgi yığınlarıyla başa çıkabilmek için, veri entegrasyonu ve paylaşımı yoluyla potansiyel finansal risklerin erkenden tespit edilmesi ve gereksiz veri birikiminin önüne geçilmesi amacıyla büyük veri teknolojilerinden yararlanmak elzemdir (Li, 2021, s. 5). Nihayetinde, büyük veri teknolojileri, işletmelerin veri yönetim süreçlerini optimize ederek, operasyonel verimliliklerini arttırmalarına ve potansiyel finansal riskleri önceden tespit etmelerine olanak tanımaktadırlar.

Kontrol Faaliyetleri İçin Bulut Bilişimin Önemi

Bulut bilişim hizmetlerini kullanan işletmeler, finansal tasarruf, operasyonel verimlilik ve stratejik esneklik gibi avantajların yanı sıra rekabet avantajı elde etme potansiyeline de sahiptir. Bu teknolojilere yapılan yatırımlar, kuruluşların kontrol faaliyetlerini güçlendirerek daha sağlam bir yönetim ve denetim süreci oluşturmalarına katkı sağlar. Ayrıca, bulut bilişim hizmetlerinin entegrasyonu, veri güvenliği ve uyumluluk gibi kritik iç kontrol alanlarında güçlü bir temel oluşturarak kuruluşların güvenli ve verimli bir bilgi yönetim altyapısına sahip olmalarını sağlar (Simms, 2015, s. 339). COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) çerçevesi, özellikle muhasebe sistemleri ve diğer kurumsal bilgi sistemlerinde teknolojinin kullanımıyla ilişkili risklerin yönetilmesinde etkili kontrol mekanizmaları önerir. Bulut bilişim teknolojilerinin COSO standartları ile entegrasyonu, kuruluşların donanım ve yazılım kaynaklarını daha iyi anlamalarına, ihtiyaç duydukları bilgi teknolojisi altyapısını belirlemelerine ve gerekli yetkinlikleri edinmelerine olanak tanır. Bu entegrasyonun sağladığı faydalar ve beraberinde getirdiği potansiyel riskler, şirket içindeki tüm bölümlerle paylaşılmalı ve bu konuda açık iletişim sağlanmalıdır. Teknolojik

yeniliklerden yararlanarak rekabet avantajı elde etmek isteyen kuruluşlar için, bulut bilişim hizmetlerinin ve COSO kılavuzlarının analizi, etkili iç kontrol sistemlerinin oluşturulmasında ve risklerin yönetilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, COSO'nun önerdiği kontrol mekanizmaları, mali raporlama süreçlerinde olası dolandırıcılıkların önlenmesi ve zamanında düzeltici faaliyetlerin gerçekleştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir (Alslihat at all, 2018, s. 199).

Ticari bankalarda bulut bilişimin artan kullanımı, iç kontrol sistemlerinin öneminin artmasına ve özellikle kontrol faaliyetlerinin ön plana çıkmasına sebep olmuştur. Araştırmalar, teknolojinin, finansmanın, stratejinin, organizasyonel yapıların ve risklerin, ticari bankaların iç kontrol sistemleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Hibrit bulut bilişim çözümlerinin benimsenmesi, kontrol faaliyetlerinde beklenen pozitif sonuçları pekiştirmekte ve bankaların bulut bilişime yönelik tutumlarını daha da iyileştirmektedir (Al-Afeef at all, 2020, s. 107). Bulut bilişim teknolojilerinin uygulanmasına yönelik bilgi sistemleri stratejilerinin geliştirilmesi sırasında, şirket içinde açık iletişim kanallarının sürdürülmesi ve çalışanların rollerini etkin bir şekilde yerine getirebilmeleri için iç iletişimin güçlendirilmesi, ilgili risklerin etkin bir şekilde yönetilmesine yardımcı olur.

Tartışma

Dijitalleşme, otomasyon ve veriye dayalı karar alma süreçleriyle ön plana çıkan Endüstri 4.0, yalnızca üretim süreçlerini değil, aynı zamanda işletmelerin iç kontrol sistemlerini de derinden etkilemektedir. Özellikle kontrol faaliyetleri bağlamında, Endüstri 4.0'ın işletmeler üzerinde yaratacağı etki, şirketlerin spesifik ihtiyaçlarına, sektörlerine ve mevcut yapılarına göre farklılık göstermektedir. Endüstri 4.0'ın işletmelerin iç kontrol sistemleri üzerindeki etkisi, özellikle kontrol faaliyetleri, risk yönetimi ve veri güvenliği açısından büyük bir dönüşümü beraberinde getirmektedir. Geleneksel iç kontrol sistemleri, manuel süreçler ve kısıtlı veri işleme kapasiteleri ile sınırlıydı. Ancak, Endüstri 4.0 ile birlikte, nesnelerin interneti, yapay zekâ, büyük veri analitiği, blockchain gibi teknolojilerin entegrasyonu, kontrol faaliyetlerini daha dinamik, esnek ve veri odaklı bir yapıya dönüştüreceği beklenmektedir. Bu dönüşüm, işletmelerin risk yönetimi süreçlerini daha verimli hale getirebilmekte ve aynı zamanda denetim süreçlerinde daha hızlı ve doğru sonuçlar alınmasını sağlayabilmektedir. Ancak, bu teknolojilerin işletmelerin iç kontrol sistemlerine entegrasyonu, belirli zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu zorlukların başında, ilk yatırım maliyetlerinin geldiği bilinmektedir. Otomasyon sistemleri, yapay zekâ uygulamaları, nesnelerin interneti gibi teknolojilerin entegrasyonu, işletmelere başlangıçta önemli maliyetler yükleyebilir. Bu noktada, işletmelerin teknolojiye yönelik yatırımlarını yapmadan önce, yatırımın ekonomik geri dönüşünü dikkatlice hesaplamaları gerekmektedir. Fayda-maliyet analizlerinin titizlikle yapılması, doğru yatırımların yapılabilmesi ve uzun vadede sürdürülebilir büyümenin sağlanabilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Küçük ve orta ölçekli işletmeler için teknoloji yatırım maliyetleri, başlangıçta önemli bir engel oluşturabilir. Ancak, Endüstri 4.0'ın işletmelerin verimliliğini artırarak maliyetleri düşürmesi ve rekabet avantajı sağlaması beklenmektedir. Bu süreçte, yatırım kararlarının sektörel koşullar, mevcut teknoloji altyapısı ve iş gücü yeterliliği göz önünde bulundurularak alınması önemlidir. Endüstri 4.0 ile birlikte karşılaşılan zorluklar, genellikle teknolojinin işletme içindeki uyum süreci, veri güvenliği, altyapı sorunları ve iş gücü eğitimi gibi alanlarda yoğunlaşmaktadır. Bununla birlikte, Endüstri 4.0'ın zorluklarının zaman içinde aşılabacağına dair güçlü bir görüş mevcuttur. Geçmişte Endüstri 1.0, 2.0 ve 3.0'ın getirdiği zorlukların zamanla çözüme kavuştuğu dikkate alındığında, Endüstri 4.0'ın da benzer bir süreçten geçerek kısa ve orta vadede uyum sağlanabileceği söylenebilir. Bu geçiş süreci, hem teknolojik hem de organizasyonel anlamda önemli bir değişim gerektirmektedir. İşletmelerin, kontrol faaliyetlerini güçlendirmek için dijitalleşme sürecini sadece teknoloji yatırımları ile sınırlamayıp, aynı zamanda insan kaynakları, yönetim stratejileri ve iş gücü geliştirme politikaları ile de desteklemeleri gerekmektedir. İş gücünün bu yeni teknolojiye adaptasyonu, eğitim ve

beceri geliştirme programları ile sağlanmalıdır. Endüstri 4.0'a geçişin başarılı olabilmesi için, işletmelerin doğru bir strateji izlemeleri ve ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş yol haritaları oluşturması gerekmektedir. Bu süreç, teknolojinin sektörel dinamiklere uygun bir şekilde seçilmesi, iş gücü kapasitelerinin gözden geçirilmesi ve organizasyonel yapının bu yeni teknolojilere entegrasyonu gibi bir dizi adım içermektedir.

İşletmelerin Endüstri 4.0'ın tüm teknoloji bileşenlerini en üst düzeyde kullanması gerekip gerekmediği sorusu, önemli bir tartışma konusu olmaktadır. Bu soruya verilecek yanıt, işletmenin sektörel konumuna, stratejik hedeflerine ve mevcut altyapısına bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Tüm teknolojilerin aynı derecede uygulanması her zaman gerekli olmayıp bazı bileşenlerin öncelikli entegrasyonu, kısa vadede daha büyük faydalar sağlayabilir. Endüstri 4.0'a geçişte, teknolojik bileşenlerin seçimi stratejik bir karar olmalıdır. Bu bileşenlerin işletmenin sürdürülebilirliğine katkı sağlaması, rekabet gücünü artırması ve verimliliği iyileştirmesi beklenmektedir. Bu noktada, her teknoloji bileşeninin o sektörde nasıl kullanılacağına dair detaylı bir analiz yapılmalıdır. Özellikle büyük veri analitiği, yapay zekâ, robotik süreç otomasyonu ve nesnelerin interneti gibi teknolojiler, sektörel ihtiyaçlara göre farklı şekillerde uygulanabilir. Örneğin, robotik süreç otomasyonu her iş için uygun olmayabilir; özellikle birbirini tekrar eden ve kurallara dayalı işlerde, karmaşık ve yüksek derecede yorum gerektirmeyen işlemlerde daha verimli sonuçlar verebilir. İşletmeler, ihtiyaçlarını belirledikten sonra bu teknolojileri doğru zaman, doğru şekilde ve yeterli yoğunlukta kullanarak rekabet avantajı elde edebilirler.

Sonuç ve Öneriler

Endüstri 4.0'ın ortaya çıkışı, üretim süreçlerini ve iş yapma biçimlerini köklü bir şekilde değiştirmiş, bu da işletmelerin kontrol faaliyetlerini yeniden yapılandırma gerekliliğini beraberinde getirmiştir. Endüstri 4.0, işletmelerin kontrol faaliyetlerinin daha verimli ve esnek hale getirme potansiyeline sahiptir. Ancak, bu dönüşümün başarılı olabilmesi için, teknolojik yatırımların dikkatlice planlanması, sektörel ihtiyaçların doğru analiz edilmesi ve iş gücünün yeni teknolojilere adapte edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, tüm teknolojik bileşenlerin en üst seviyede kullanılmasına gerek olup olmadığı konusunda işletmelerin stratejik bir değerlendirmeye yapmaları önemlidir. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler için maliyetler önemli bir engel teşkil edebilir. Fayda-maliyet analizlerinin doğru bir şekilde yapılması ve doğru zamanda uygun teknolojilere entegre olmak işletmelere sürdürülebilir bir büyüme ve rekabet avantajı sağlayacaktır. Bu süreçte, Endüstri 4.0'ın genel olarak toplumların refah seviyesini artıracakı öngörülmektedir.

Bu çalışma, Endüstri 4.0 teknoloji bileşenlerinin kontrol faaliyetleri üzerindeki etkilerini inceleyerek, işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerinde iç kontrol sistemlerinin önemini vurgulamaktadır. Araştırma bulguları, yapay zekâ, siber fiziksel sistemlerin, nesnelerin interneti, büyük veri ve bulut bilişim gibi teknolojilerin iç kontrol faaliyetlerini daha dinamik, esnek ve veri odaklı hale getirdiğini göstermektedir. Bu dönüşüm, işletmelerin risk yönetimi süreçlerini iyileştirirken, aynı zamanda denetim süreçlerinde daha hızlı ve doğru sonuçlar elde etmelerini sağlamaktadır. Ancak, Endüstri 4.0'ın getirdiği yenilikler, işletmelerin karşılaştığı bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Başlangıç maliyetleri, veri güvenliği ve altyapı sorunları gibi faktörler, işletmelerin teknolojik dönüşüm süreçlerinde dikkate alınması gereken önemli unsurlardır.

İşletmelerin Endüstri 4.0'a geçiş sürecinde iç kontrol sistemlerini güçlendirmeleri için dijitalleşmeyi sadece teknoloji yatırımları ile sınırlamayıp, aynı zamanda insan kaynakları, yönetim stratejileri ve iş gücü geliştirme politikaları ile desteklemeleri gerekmektedir. Eğitim ve beceri geliştirme programları ile iş gücünün yeni teknolojiye adaptasyonu sağlanmalı ve stratejik karar alma süreçlerinde veri odaklı yaklaşımlar benimsenmelidir. Bu süreç hem teknolojik hem de organizasyonel anlamda önemli bir değişimi gerektirmekte ve işletmelerin sürdürülebilirliğini artırmaya yönelik önemli adımlar atmalarını sağlamaktadır.

Endüstri 4.0 teknoloji dönüşümüne yönelik genel öneriler şunlardır: Dijital dönüşüm sürecinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekli altyapının uygun bir bütçe ile oluşturulması önerilmektedir. Bu bağlamda, iş süreçlerini optimize etmek, rekabet avantajı elde etmek ve verimliliği artırmak amacıyla kapsamlı bir strateji geliştirilmesi gerekmektedir. İşletmelerin teknoloji entegrasyonunu sağlaması, güçlü veri analitiği araçları ve güvenli dijital iletişim altyapısının entegrasyonu ile mümkün olacaktır. Ayrıca, bilgisayar korsanlarının ve ihlallerin neden olduğu siber güvenlik risklerini azaltmak, kontrol faaliyetlerini modernize etmek ve teknolojiye uyum sağlayacak insan kaynağını etkin konumlandırmak kritik öneme sahiptir. Farkındalığın artırılması için örnek uygulamaların yaygınlaştırılması ve işletmeler arası iş birliğinin teşvik edilmesi de sürece katkı sağlayacaktır. Bu unsurlar, işletmelerin dijital dönüşüm hedeflerine ulaşmalarını destekleyebilir ve potansiyel sorunlara karşı etkili bir çözüm sunabilir. Riskleri sınırlamak, yeni teknolojileri kontrol faaliyetlerine entegre etmek ve bilimsel ve teknolojik gelişmeleri sürekli takip etmek büyük önem taşımaktadır. İşletmeler, Endüstri 4.0 teknolojilerini ve rakip uygulamalarını inceleyerek, ihtiyaç duyulan alanlarda danışmanlık ve eğitim hizmeti alabilir. Endüstri 4.0 devrimini kaçırmamak için bireylerden sivil toplum kuruluşlarına, işletmelerden devletlere kadar birçok paydaşın iş birliği yapması büyük bir önem taşımaktadır. Dijital dönüşüm sürecinin etkili ve doğru bir şekilde yürütülmesi için farkındalık ve bilinç düzeyinin artırılması, sürecin yönlendirilmesi ve teknoloji altyapısının oluşturulmasında devletlerin öncülük etmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, mükemmeliyet merkezleri gibi yapıların kurulması, bu ekosistem içerisinde faaliyet gösteren işletmelerin vergi indirimleri veya çeşitli finansal araçlarla desteklenmesi önerilmektedir. Bu tür stratejiler, Endüstri 4.0 dönüşüm sürecinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesine katkıda bulunacaktır.

Bu çalışma, iç kontrol sistemi bileşenlerinden yalnızca kontrol faaliyeti bileşenine odaklanmıştır. Diğer iç kontrol sistemi bileşenleri kapsam dışında bırakılmıştır. Gelecek araştırmalar için, daha geniş gruplar üzerinde diğer iç kontrol sistemi bileşenlerini de içeren kapsamlı çalışmalar yapılması önerilmektedir. Bunun yanı sıra, Endüstri 4.0'ın tüm bileşenlerini kapsayan, farklı gelişmişlik düzeyine sahip ülkeler ve çeşitli coğrafi bölgeler arasında karşılaştırmalı çalışmalar gerçekleştirilmesi, alan yazınına çok değerli katkılar sunabilir. Bu tür çalışmalar, hem iç kontrol sistemlerinin farklı boyutlarını hem de Endüstri 4.0 uygulamalarının etkilerini anlamak açısından önemli bulgular sağlayabilir.



Hakem Değerlendirmesi	Dış bağımsız.
Yazar Katkısı	
Çıkar Çatışması	Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.
Finansal Destek	Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer Review	Externally peer-reviewed.
Author Contributions	
Conflict of Interest	The author has no conflict of interest to declare.
Grant Support	The author declared that this study has received no financial support.

Yazar Bilgileri	Erdem Saçan (Dr.)
Author Details	¹ Non-affiliated, SMMM, İstanbul, Türkiye
	 0000-0002-2043-5197



Kaynakça | References

- [Abubakar, A. K., Femi, F. P., Kpanga, K. C., & Adewale, A. T. (2020). Effect of 4th Industrial Revolution on accounting information: A survey of accountants in Bida Metropolis. *Nightingale Publications and Research International*, 11(7), 1839–2373.],
- Al-Afeef, M. A. M., Munim, O. A., & Alafeef, J. (2020). The effect of hybrid computing on internal control systems in Jordanian commercial banks. *International Journal of Business and Social Science*, 11(8).
- Akdoğan, N., & Akdoğan, M. U. (2018). Büyük veri-bilişim teknolojisindeki gelişmelerin muhasebe uygulamalarına ve muhasebe mesleğine etkisi. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 18(55), 1–14.
- Alslihat, N., Matarneh, A. J., Moneim, U. A., Alali, H., & Al-Rawashdeh, N. (2018). The impact of internal control system components of the COSO model in reducing the risk of cloud computing: The case of public shareholding companies. *Ciência e Técnica Vitivinícola*, 33(4), 188–202.
- Barreto, L., Amaral, A., & Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: An overview. *Procedia Manufacturing*, 13, 1245–1252.
- Ciğer, A., Kınay, B., & Angi, G. G. (2018). Büyük verinin muhasebe uygulamaları ve muhasebe eğitimi üzerindeki etkileri. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 17(53), 215–233.
- Dimitriu, O., & Matei, M. (2015). Cloud accounting: A new business model in a challenging context. *Procedia Economics and Finance*, 32, 665–671.
- Gonzalez, I., Halilaj, L., Auer, S., Lohmann, S., Lange, C., & Collarana, D. (2016). An RDF-based approach for implementing Industry 4.0 components with administration shells. In *2016 IEEE 21st International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation*.
- Hong, N. T. (2021). Strengthening internal control for Vietnamese enterprises in the context of Industrial Revolution 4.0. *International Journal of All Research Writings*, 3(6).
- Horsfall, K. A. (2022). Control activity and fraud mitigation in public enterprises in Nigeria. *Bw Academic Journal*, 7(7).
- International Organization of Supreme Audit Institutions (INTOSAI). (1992). *Guidelines for internal control standards for the public sector*.
- Jezovita, A., Tusek, B., & Zager, L. (2018). The state of analytical procedures in the internal auditing as a corporate governance mechanism. *Management: Journal of Contemporary Management Issues*, 23(2), 15–46.
- Khalid, A., Kirisci, P., Khan, Z. H., Ghairi, Z., Thoben, K. D., & Pannek, J. (2018). Security framework for industrial collaborative robotic cyber-physical systems. *Computers in Industry*, 97, 132–145.
- Li, D. (2021). Problems and countermeasures of enterprise internal control in big data environment. *Journal of Physics: Conference Series*, 1769(1), 1–7.
- Li, P., & Li, Y. (2020). Research on enterprise internal control and risk management in sharing economy. In *International Conference on Social Sciences and Social Phenomena*.
- Mjaku, G. (2019). Control activity and monitoring as COSO framework elements and their impact on the performance of entity: Case study Republic of Kosovo. *UBT International Conference*.
- Morrar, R., Arman, H., & Mousa, S. (2017). The fourth industrial revolution (Industry 4.0): A social innovation perspective. *Technology Innovation Management Review*, 7(11).
- Onay, A. (2020). Büyük veri çağında iç denetimin dönüşümü. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22(1), 127–163.
- Popescu, D., & Georgescu, M. (2013). Internet of things–Some ethical issues. *The USV Annals of Economics and Public Administration*, 13(2), 208–214.
- PricewaterhouseCoopers (PwC). (2019). *Re-inventing internal controls in the digital age*.
- Rudtsch, V., Gausemeier, J., Gesing, J., Mittag, T., & Peter, S. (2014). Pattern-based business model development for cyber-physical production systems. *Procedia CIRP*, 25, 313–319.
- Simms, D. (2015). Big data, unstructured data, and the cloud: Perspectives on internal controls. In *Modeling and Processing for Next-Generation Big-Data Technologies* (pp. 319–340). Springer, Cham.
- Song, R., & Wang, C. (2019). The measurement of operational risk of China's commercial banks under the background of Internet of Things technology. In *2nd International Symposium on Social Science and Management Innovation*. Atlantis Press, 428–437.
- Wahhab, A. M. A., Alajeli, E. H. A., & Jawad, B. H. (2022). The role of internal audit in analyzing and auditing big data and its impact on the quality of financial reports. *Technium Social Sciences Journal*, 32.
- Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: State of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2941–2962.
- Vaidya, S., Ambad, P., & Bhosle, S. (2018). Industry 4.0–A glimpse. *Procedia Manufacturing*, 20, 233–238.

