

Denetim ve Muhasebede Dijital Dönüşüm, Güvence Ve Yapay Zeká Yaklaşımları



BİDGE Yayınları

**Denetim ve Muhasebede Dijital Dönüşüm, Güvence Ve Yapay
Zekâ Yaklaşımları**

Editör: SEÇKİN ARSLAN

ISBN: 978-625-8567-88-5

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 2025-12-25

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



ÖN SÖZ

Günümüzde bilgi üretiminin hız kazanması ve dijital teknolojilerin ekonomik ve toplumsal yapıları derinden etkilemesi, muhasebe ve denetim alanlarında da önemli değişimlere yol açmaktadır. Özellikle yapay zekâ uygulamaları, büyük veri, dijitalleşme ve sürdürülebilirlik odaklı düzenlemeler; muhasebe bilgi sistemlerinin kapsamını genişletmekte, denetim süreçlerini yeniden tanımlamakta ve mesleki yetkinliklere ilişkin beklentileri önemli ölçüde değiştirmektedir. Bu gelişmeler, finansal bilgilerin yanı sıra çevresel, sosyal ve yönetim boyutlarını içeren finansal olmayan bilgilerin de karar alma süreçlerinde merkezi bir rol üstlenmesine yol açmaktadır.

Bu kitap, söz konusu dönüşümü muhasebe ve denetim perspektifinden ele almayı amaçlayan bütüncül bir akademik derleme niteliğindedir. Kitapta yer alan bölümler; “Bilgi Teknolojilerinin Gelişimi Işığında İç Denetimin Değişen Rolü”, “Sera Gazı Güvence Denetimlerinin Güçlendirilmesinde Bilim İnsanları ve Muhasebecilerin İşbirliği”, “BDS 701 Kilit Denetim Konuları: BİST 30 Analizi”, “Muhasebede Yapay Zekâ Alanında Scopus Veritabanında Yapılan Çalışmaların Bibliyometrik Analizi”, “İnsan ve Makine: Yapay Zekâ Çağında Bağımsız Denetimde Mesleki Yetkinlikler ve Bağımsız Denetimin Etkinliği”, “Ulaştırma Sektöründe Finansal Olmayan Bilgilerin Muhasebe Sistemi Açısından Önemi: Kavramsal Bir Değerlendirme” ile “İhraç Kayıtlı Satışların Muhasebeleştirilmesi” gibi güncel ve stratejik konulara odaklanmaktadır. Bu yönüyle eser, hem teorik tartışmaları hem de kavramsal değerlendirmeleri bir araya getirerek literatüre disiplinler arası bir katkı sunmayı hedeflemektedir.

Kitabın hazırlanmasında temel amaç; muhasebe ve denetim alanındaki dönüşümü yalnızca teknolojik bir yenilenme süreci olmasının yanı sıra, aynı zamanda yönetim anlayışı, etik

sorumluluklar, sürdürülebilir değer yaratımı ile kurumsal şeffaflık bağlamında ele almaktır. Bu çerçevede her bir bölüm, alanında uzman yazarlar tarafından titizlikle kaleme alınmış; güncel ulusal ve uluslararası literatürle desteklenerek akademik bir bütünlük içerisinde sunulmuştur. Kitapta yer alan çalışmaların, lisansüstü öğrenciler, akademisyenler, denetim mesleği mensupları ve politika yapıcılar için önemli bir başvuru kaynağı oluşturacağı değerlendirilmektedir.

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında akademik duyarlılığı ve nitelikli yayıncılık anlayışıyla yanımızda olan BİDGE Yayınları'na en içten teşekkürlerimizi sunarız. Ayrıca kıymetli yazarlarımız, Prof. Dr. Koray TUAN, Prof. Dr. Yusuf Cahit ÇUKACI, Doç. Dr. Burcu İŞGÜDEN KILIÇ Dr. Öğr. Üyesi Zeliha KOCA, Dr. Öğr. Üyesi Fatma İZMİRLİ ATA, Dr. Öğr. Üyesi Batuhan Fatih MOLLAĞULLARI, Dr. Öğr. Üyesi Mahmut ÇELEBİER ile Dr. Öğr. Üyesi Fatma KARAKAYA DEMİRKUTLU'ya bilimsel katkıları ve özverili çalışmaları için teşekkür ederim. Okuyucuların bu çalışmadan hem teorik hem de uygulamaya yönelik değerli çıkarımlar elde etmeleri temennisiyle...

Doç. Dr. Seçkin ARSLAN
Kayseri Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN GELİŞİMİ IŞIĞINDA İÇ DENETİMİN DEĞİŞEN ROLÜ	1
---	---

KORAY TUAN

SERA GAZİ GÜVENCE DENETİMLERİNİN GÜÇLENDİRİLMESİNDE BİLİM İNSANLARI VE MUHASEBECİLERİN İŞBİRLİĞİ	20
--	----

ZELİHA KOCA, YUSUF CAHİT ÇUKACI

MUHASEBEDE YAPAY ZEKA ALANINDA SCOPUS VERİTABANINDA YAPILAN ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ	35
--	----

BURCU İŞGÜDEN KILIÇ

BDS 701 KİLİT DENETİM KONULARI: BİST 30 ANALİZİ ...	74
---	----

FATMA İZMİRLİ ATA

İNSAN VE MAKİNE: YAPAY ZEKÂ ÇAĞINDA BAĞIMSIZ DENETİMDE MESLEKİ YETKİNLİKLER VE BAĞIMSIZ DENETİMİN ETKİNLİĞİ	97
---	----

BATUHAN FATİH MOLLAOĞULLARI

ULAŞTIRMA SEKTÖRÜNDE FİNANSAL OLMAYAN BİLGİLERİN MUHASEBE SİSTEMİ AÇISINDAN ÖNEMİ: KAVRAMSAL BİR DEĞERLENDİRME	116
--	-----

MAHMUT ÇELEBİER

İHRAÇ KAYITLI SATIŞLARIN MUHASEBELEŞTİRİLMESİ	129
--	-----

FATMA KARAKAYA DEMİRKUTLU

BÖLÜM 1

BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN GELİŞİMİ IŞIĞINDA İÇ DENETİMİN DEĞİŞEN ROLÜ

Koray TUAN¹

Giriş

Günümüzün hızla değişen ve karmaşıklaşan iş ortamında işletmelerin sürdürülebilir bir başarı elde edebilmeleri, güçlü bir iç kontrol sistemine sahip olmalarına bağlıdır. İç denetimin temel amacı, işletmenin iç kontrol mekanizmalarının etkinliğini objektif bir biçimde değerlendirmek ve bu sistemlerin işletme hedeflerine ulaşmada ne derece başarılı olduğunu ortaya koymaktır. Etkin bir iç denetim süreci, hataların, suiistimallerin, finansal kayıpların ve kurumsal skandalların önlenmesine katkı sağlayarak işletme varlıklarının korunmasını temin eder (Alqaraleh & ark., 2022). İç denetim, aynı zamanda yönetim süreçlerinin, risk yönetimi uygulamalarının ve kurumsal yönetim ilkelerinin tarafsız bir şekilde incelenmesi açısından işletme yönetiminin en önemli destek mekanizmalarından biridir. Yönetimin iç denetim faaliyetlerine verdiği önem ve bu faaliyetlerin sonuçlarına gösterdiği bağlılık, denetim sürecinin etkinliği açısından kritik bir rol oynamaktadır. Bu

¹ Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve idari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Orcid:0000-0002-2168-6481

bağlamda, iç denetimin işletmede değer yaratma düzeyi, sunulan hizmetlerin etkinliği ve verimliliğiyle yakından ilişkilidir (Ahmad & ark., 2023). Dolayısıyla iç denetim, yalnızca bir kontrol aracı değil, aynı zamanda işletmenin stratejik hedeflerine ulaşmasını destekleyen bir danışmanlık ve iyileştirme işlevi görmektedir.

İç denetimin kapsamı zaman içerisinde önemli ölçüde genişlemiştir. Günümüzde iç denetçiler, yalnızca finansal kontrollerin incelenmesinden sorumlu olmayıp, aynı zamanda kurumsal risk yönetimi, iç kontrol sistemleri ve yönetim uygulamalarının bütüncül bir şekilde değerlendirilmesinde de aktif rol oynamaktadır. Bu kapsamda iç denetim, kaynak kullanımının etkinliğini artırma, varlıkların korunması, yasal düzenlemelere uyumun sağlanması ve etik değerlerin yerleşmesine katkı sunma işlevlerini de üstlenmektedir (Pickett, 2011).

Küresel ölçekte artan düzenlemeler, hızlı teknolojik değişim ve karmaşık iş yapısı, iç denetimi modern işletmeler için temel bir gereklilik haline getirmiştir. Etkin bir iç denetim sistemi, yönetim kurulu ve üst yönetim için risk yönetimi, kontrol süreçleri ve kurumsal yönetim konularında güvence sağlar (Chambers & Odar, 2015). Bu sayede işletmenin stratejik hedeflerine ulaşması, yasal yükümlülüklerini yerine getirmesi ve varlıklarını koruması desteklenir. Sonuç olarak, iç denetim günümüz işletmeleri için kurumsal başarının ve sürdürülebilirliğin önemli bir bileşeni olmuştur.

Bu çerçevede bu bölümün amacı, iç denetimin modern işletmeler açısından taşıdığı stratejik önemi ortaya koymak ve bilgi teknolojilerinin gelişimiyle iç denetimin işletmelerdeki değişen rolünü açıklamaktır. Bölümde, iç denetim fonksiyonunun gelişen iş dünyasında nasıl bir dönüşüm geçirdiği, işletmelerin sürdürülebilir başarı elde etmesindeki rolü ve karar alma mekanizmalarına sağladığı katkılar ele alınmaktadır. Ayrıca, dijitalleşme ve karmaşık

iş süreçlerinin iç denetim faaliyetlerinin kapsamını nasıl genişlettiği değerlendirilmektedir.

İç Denetimin Kavramsal Çerçevesi

Günümüzde işletmeler; hızlı değişimlerin yaşandığı, rekabetin yoğunlaştığı ve belirsizliklerin arttığı bir çevrede faaliyet göstermektedir. Bu ortamda başarı, işletmelerin değişen koşullara uyum gösterebilme, stratejik hedeflerini hayata geçirebilme ve ortaya çıkan riskleri etkin biçimde yönetebilme kabiliyetine bağlıdır. İşte bu noktada, iç denetimin işlevi; kurumun amaçlarına ulaşmasına katkıda bulunmayı, kurumsal yönetim anlayışını güçlendirmeyi ve risklerin kontrol altına alınmasına destek olan iç kontrol mekanizmasının etkinliğine dair bağımsız bir güvence sunmayı hedeflemektedir (Hass, Abdolmohammadi & Burnaby, 2006; Tuan & Memiş, 2007; TUSİAD, 2008).

İç denetim; kurumun yapısını, süreçlerini ve işleyiş biçimini yakından tanıyan uzman kişiler tarafından gerçekleştirilen, sistematik ve disiplinli bir değerlendirme sürecidir. Bu süreç, risklerin azaltılmasında iç kontrol sistemlerinin yeterliliğini analiz ederken, yönetimin karar süreçlerine değer katan iyileştirme önerilerinin geliştirilmesini de sağlamaktadır (Ahmad & ark., 2023).

İç denetim kavramı, oldukça eski bir geçmişe sahip olmakla birlikte, tanımı, amacı ve kapsamı zaman içinde önemli değişiklikler geçirmiştir. Sawyer (1995), iç denetimi şu şekilde tanımlamaktadır:

“Bir örgütte finansal ve finansal olmayan faaliyetlerin ve kontrol mekanizmalarının sistematik biçimde değerlendirilmesi yoluyla;

Finansal ve operasyonel bilgilerin doğruluğunun ve güvenilirliğinin sağlanması,

Risklerin tanımlanarak en aza indirilmesi,

Yasal düzenlemelere ve iç politikalara uygunluğun denetlenmesi,

Standartlara uygunluk düzeyinin belirlenmesi,

Kaynakların etkin ve ekonomik biçimde kullanımı,

Kurumsal hedeflerin etkin biçimde gerçekleştirilmesi amaçlanır.”

Benzer biçimde, Amerikan Sertifikalı Kamu Muhasebecileri Enstitüsü (AICPA) ve Denetim Standartları Kurulu (ASB) tarafından yapılan tanımda da iç denetim, işletme yönetimi veya yönetim kurulu adına muhasebe ve iç kontrol sistemlerinin değerlendirilmesi amacıyla yürütülen bir izleme faaliyeti olarak ifade edilmiştir. İç Denetçiler Enstitüsü (Institute of Internal Auditors - IIA) ise, 1947 yılında yaptığı tanımda, iç denetimi bir organizasyon içinde faaliyetlerin ve uygulamaların değerlendirilmesine yönelik bağımsız bir kontrol ve değerlendirme fonksiyonu olarak nitelendirmiştir (Guy, Wayne & Winters, 1996; Bou-Raad, 2000).

2000’li yıllara kadar iç denetim, örgüt içinde oluşturulan bağımsız bir değerlendirme fonksiyonu olarak kabul edilmekteydi (Yılcı, 2006). Ancak, işletme çevresinde meydana gelen yapısal ve teknolojik değişiklikler, bu geleneksel yaklaşımın güncellenmesini gerekli kılmıştır. IIA’nın 1999 yılında revize ettiği tanıma göre, iç denetim, “bir organizasyonun faaliyetlerine değer katmak ve geliştirmek amacıyla tasarlanmış bağımsız ve tarafsız bir güvence ve danışmanlık faaliyetidir. Bu faaliyet, organizasyonun risk yönetimi, kontrol ve yönetim süreçlerinin etkinliğini değerlendirmek ve geliştirmek için sistematik ve disiplinli bir yaklaşım benimseyerek kurumun hedeflerine ulaşmasına yardımcı olur”. Bu yeni tanımla birlikte iç denetim, yalnızca finansal kontrol aracı olmaktan çıkarak, organizasyonun tüm faaliyetlerini kapsayan, yönetsel karar alma süreçlerinde rehberlik eden stratejik bir yönetim aracı konumuna ulaşmıştır.

Diğer bir ifadeyle bu tanım, iç denetimin yalnızca bir kontrol mekanizması değil, aynı zamanda kurumsal yönetim yapısının ayrılmaz bir parçası olduğunu göstermektedir. Tanımdan hareketle, iç denetimin temel bileşenleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Moeller, 2005; Yılandı, 2006; Pickett, 2011; Reading & ark., 2013):

- **Sistematik ve Disiplinli Bir Süreç:** İç denetim, rastlantısal ya da plansız nitelikte bir faaliyet değildir. Planlama, uygulama, belgeleme ve raporlama aşamalarını içeren yapılandırılmış bir süreç izler. Bu sistematik yaklaşım, denetim faaliyetlerinin tutarlılığını, doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlar.
- **Risk Yönetiminin Değerlendirilmesi:** İç denetimin temel işlevlerinden biri, kuruluşun hedeflerine ulaşmasını engelleyebilecek risklerin tanımlanması, değerlendirilmesi ve yönetilmesine katkı sunmaktır. Denetçiler, süreçlerin risk odaklı analizini yaparak yönetimin bilinçli ve etkin kararlar almasına yardımcı olurlar.
- **Kontrol Mekanizmalarının İncelenmesi:** İç denetim, risklerin yönetilmesi amacıyla oluşturulan kontrol yapılarının yeterliliğini ve etkinliğini değerlendirir. Bu kontroller, yasa ve düzenlemelere uyumun sağlanması, iç politika ve prosedürlerin uygulanması açısından kritik öneme sahiptir.
- **Yönetişim Süreçlerinin Gözden Geçirilmesi:** Kuruluşun yönetim kurulu, üst yönetim ve diğer paydaşlar arasındaki ilişkileri düzenleyen yönetim süreçleri, iç denetimin bir diğer odak alanıdır. Denetçiler, yönetim uygulamalarını inceleyerek kurumun hesap verebilirliğini, şeffaflığını ve etik standartlara bağlılığını güçlendirir.

- Süreçlerin ve Performansın İyileştirilmesi: İç denetim yalnızca mevcut durumu değerlendirmekle kalmaz, aynı zamanda iyileştirmeye yönelik öneriler sunar. Süreçlerin etkinliğini artırmak, kontrolleri güçlendirmek ve operasyonel verimliliği geliştirmek iç denetimin temel amaçları arasındadır.
- Bağımsızlık, Nesnellik ve Etik: İç denetimin güvenilirliği, denetçilerin bağımsızlık ve nesnellik ilkelerine sıkı sıkıya bağlı kalmalarına dayanır. Denetçiler, çalışmalarını önyargıdan uzak şekilde yürütür; dürüstlük, gizlilik ve mesleki yeterlilik ilkelerini esas alarak paydaşların güvenini pekiştirir.
- Bulguların ve Önerilerin İletişimi: Denetim bulgularının, sonuçlarının ve önerilerinin ilgili paydaşlara açık ve anlaşılır biçimde iletilmesi sürecin önemli bir aşamasıdır. Etkili iletişim, denetim sonuçlarının yönetim tarafından benimsenmesini ve gerekli düzeltici önlemlerin alınmasını sağlar.
- Sürekli Gelişim ve Kurumsal Değer Katkısı: İç denetim, dinamik bir süreç olup, değişen koşullara ve yeni risk alanlarına uyum sağlar. Dolayısıyla iç denetçiler, mesleki bilgi ve becerilerini sürekli geliştirerek, kuruma daha yüksek düzeyde değer katmanın yollarını ararlar.

Sonuç olarak, IIA'nın tanımı, iç denetimin sadece bir kontrol faaliyeti değil, aynı zamanda kurumsal performansı artıran stratejik bir yönetim aracı olduğunu ortaya koymaktadır. İç denetim, güvence ve danışmanlık işlevlerini bir arada yürüterek, kurumun sürdürülebilir başarısına, etkinliğine ve hesap verebilirliğine doğrudan katkı sağlar.

İç Denetimin Tarihsel Gelişimi

İç denetimin kökenleri, işletmelerin varlıklarını koruma ve finansal kayıtların doğruluğunu sağlama amacına yönelik kontrol uygulamalarının sistematikleştiği erken dönem medeniyetlere kadar uzanmaktadır. Uzun yıllar boyunca sınırlı bir kapsamda yürütülen bu uygulamalar, temel olarak hata ve usulsüzlüklerin tespiti ile mali işlemlerin doğrulanmasına odaklanmıştır (Munteanu & Zaharia, 2014). 20. yüzyılın başları, iç denetim disiplininin kurumsal yapılarda belirgin bir fonksiyon haline geldiği dönem olarak kabul edilmektedir. Bu yüzyılda şirketlerin ölçek ve faaliyet alanlarının genişlemesi, sürekli ve düzenli denetime olan ihtiyacı artırmış; bağımsız denetçiler aracılığıyla yürütülen kontrol faaliyetlerinin hem maliyet hem de zamansal açıdan işletmeler için sürdürülemez hale gelmesi, iç denetimin organizasyon içinde yapılandırılmasını zorunlu kılmıştır (Chambers & Odar, 2015). Aynı dönemde yürürlüğe giren yeni yasal düzenlemeler de iç denetimin kapsam ve gerekliliğini güçlendirmiştir.

Modern anlamda iç denetimin kurumsallaşması, 1941 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde The Institute of Internal Auditors (IIA) kuruluşuyla ivme kazanmıştır. Kuruluşunda 25 üye ile faaliyet göstermeye başlayan IIA, mesleğin standartlarını tanımlamış, etik ilkeleri oluşturmuş ve iç denetimin yalnızca finansal kontrolleri değerlendiren bir faaliyet olmaktan çıkarak kurumsal yönetim, risk yönetimi ve operasyonel etkinlik konularını da kapsayan geniş bir çerçeveye oturmasına öncülük etmiştir. Bu süreçte iç denetim, danışmanlık fonksiyonu da üstlenen stratejik bir faaliyet alanı haline dönüşmüştür (Guoming, 1997).

IIA'nın mesleğe sağladığı kurumsal yapı ve rehberlik, hem uygulamada hem de akademik literatürde iç denetime yönelik çalışmaların artmasını sağlamıştır. Bu dönemde iç denetimin kapsamı; finansal denetim, faaliyet denetimi, performans denetimi ve yönetim süreçlerinin değerlendirilmesi gibi farklı uzmanlık alanlarını içerecek şekilde genişlemiştir (Uzay, 1999).

21. yüzyıla gelindiğinde, küresel ölçekte yaşanan finansal skandallar ve bunun sonucunda ortaya çıkan düzenleyici reformlar, iç denetimin rolünü daha kritik bir düzeye taşımıştır. Özellikle 2002 yılında yürürlüğe giren Sarbanes–Oxley (SOX) Yasası, iç kontrol sistemlerinin etkinliğine, finansal raporlamada şeffaflığa ve yönetsel sorumluluğa ilişkin yeni standartlar getirmiştir (Munteanu & Zaharia, 2014). Bu gelişme, iç denetimin kurumsal yönetim süreçleri içinde stratejik bir unsur olarak konumlanmasını sağlamış; iç denetçilerin risk yönetimi, uyum ve gözetim mekanizmalarındaki sorumluluklarını önemli ölçüde artırmıştır. 1950’lerden günümüze iç denetim mesleğinin tarihsel gelişimi aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 1. İç Denetim Mesleğinin 1950’lerden Günümüze Tarihsel Gelişimi

Yıllar	Amaç	Kapsam
1950’ler	İşletme Varlıklarının Korunması	Muhasebe kayıtlarının kontrolü
1960’lar	İşletmenin mali verilerinin güvenilirliğini sağlamak	Mali denetimler ve uygunluk denetimlerinin yapılması
1970’ler	İşletmenin mali nitelikteki ve mali olmayan nitelikteki tüm verilerinin güvenilirliğini sağlamak	İşletmenin bütün faaliyetlerinin mali ve uygunluk denetimlerinin yapılması
1980’ler	İşletmenin mali nitelikteki ve mali olmayan nitelikteki tüm verilerinin güvenilirliğini sağlamak	İşletmenin faaliyetlerine ilişkin süreçlerin ve kontrollerin etkinliğinin denetlenmesi
1990’lar	İşletmenin amaçlarına ulaşmada işletme yönetimine katkıda bulunmak	İşletmenin iç kontrol yapısının ve risk yönetiminin denetlenmesi
2000’ler	İşletmenin amaçlarına ulaşması için yönetime danışmanlık yapmak ve işletmeye değer katmak	İşletmenin kurumsal yönetimi, iç kontrol yapısı ve risk yönetimi ile ilgili süreçlerin denetlenmesi ve işletmeye değer katmak için danışmanlık yapmak

Kaynak: Uzun, A. K. & Usluer, T. (2017).

Türkiye’de iç denetimin gelişimi ise özellikle 1990’lı yıllardan itibaren hız kazanmıştır. 1995 yılında 47 üye ile kurulan Türkiye İç Denetim Enstitüsü (TİDE), mesleki standartların yaygınlaştırılması ve iç denetimin kurumsal yapılardaki önemini artırılması yönünde önemli çalışmalar yürütmüştür (Karaca, 2023). Günümüzde TİDE’nin üye sayısının 4.000’in üzerine çıkması ve büyük ölçekli binin üzerinde işletmede iç denetim birimlerinin aktif olarak görev yapması, mesleğin Türkiye’deki kurumsal gelişimini ortaya koymaktadır.

Son yıllarda iç denetim, yalnızca geçmişe dönük bir kontrol mekanizması değil, aynı zamanda risk odaklı bir yaklaşımla geleceğe yönelik öngörüler geliştiren, kurumun stratejik hedeflerine ulaşmasına katkı sağlayan bir yönetim fonksiyonu olarak değerlendirilmektedir. Bu evrim, iç denetimin sürekli gelişen iş dünyası koşullarına nasıl uyum sağladığını ve kurumların sürdürülebilir başarısına nasıl değer kattığını açıkça ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, iç denetim disiplini tarihsel süreç içerisinde mütevazı bir başlangıçtan, günümüzde kurumsal gözetimin temel bileşenlerinden birine dönüşmüştür. İşletmelerin büyümesi, teknolojik gelişmeler, düzenleyici reformlar ve küresel risk dinamikleri, iç denetimin kapsamını ve stratejik önemini sürekli olarak genişletmiş; bu fonksiyonu modern kurumsal yönetim yapılarına entegre edilen vazgeçilmez bir unsur haline getirmiştir.

Teknolojik Gelişmeler ve İç Denetimin Yeni Rolü

Günümüzün hızla dijitalleşen iş dünyasında, geleneksel denetim metodolojilerinde köklü değişimlere yol açan yeni teknolojiler, iç denetim mesleğinin dönüşümünün merkezinde yer almaktadır. Yapay zeka (AI - Artificial Intelligence), robotik süreç otomasyonu (RPA - Robotic Process Automation), blok zinciri (blockchain) teknolojisi ve makine öğrenmesi (ML - Machine

Learning) gibi yenilikler, denetçilerin analitik kapasitelerini artırmakta, denetim süreçlerinin verimliliğini yükseltmekte ve hata payını önemli ölçüde azaltmaktadır (Al-Khasawneh & Al-Khasawneh, 2023). Bu teknolojiler, yalnızca rutin denetim işlemlerini otomatikleştirmekle kalmayıp, denetçilerin stratejik analiz ve risk değerlendirmesine odaklanmalarına da imkan tanımaktadır.

Veri analitiği ve büyük veri (Big Data) uygulamalarındaki ilerlemeler, denetim süreçlerinde devrim niteliğinde bir dönüşüm yaratmıştır. Günümüzde denetçiler, büyük hacimli veri setlerinden anlamlı içgörüler elde ederek anomali tespiti, dolandırıcılık riski analizi ve performans değerlendirmesi gibi alanlarda daha hızlı ve doğru sonuçlara ulaşabilmektedir. Bu gelişme, denetimin reaktif bir süreç olmaktan çıkarak proaktif risk yönetimini destekleyen bir yapıya evrilmesini sağlamıştır (Eulerich & Bonrath, 2025).

Teknolojik yeniliklerin yanı sıra, denetim uygulamalarında paradigma değişikliği yaratan çevik (agile) denetim ve sürekli denetim yaklaşımları da ön plana çıkmaktadır. Bu yaklaşımlar, kuruluşların değişen risk ortamlarına hızla uyum sağlamasına, denetim faaliyetlerini daha dinamik hale getirmesine ve ortaya çıkan riskleri erken aşamada tespit etmesine olanak tanımaktadır. Gerçek zamanlı veri akışı ve yinelemeli denetim süreçleri sayesinde, kurumlar denetim duyarlılığını artırmakta ve operasyonel etkinliğini geliştirmektedir (Çetin, 2024).

Bununla birlikte, iş dünyasında sürdürülebilirlik ve kurumsal sosyal sorumluluk konularının önem kazanması, iç denetimin kapsamını da genişletmiştir. Denetçiler, günümüzde yalnızca finansal süreçleri değil, aynı zamanda bir kuruluşun çevresel, sosyal ve yönetim (Environmental, Social, and Governance – ESG) performansını da değerlendirmektedir. Bu durum, denetimin uzun vadeli değer yaratma sürecine stratejik bir katkı sunmasını sağlamaktadır.

Kısaca; bu dönüşüm süreci, denetim mesleğinde görev yapan profesyonellerin niteliksel olarak yeniden şekillenmesini de zorunlu kılmaktadır. Dijital odaklı denetim ortamında başarılı olabilmek için geleceğin denetçilerinin veri analitiği, bilgi teknolojileri ve stratejik düşünme becerileriyle donatılması gerekmektedir. Bu bağlamda, denetim eğitimi ve öğretiminde yenilikçi yaklaşımların benimsenmesi, mesleğin sürdürülebilir gelişimi açısından kritik bir gereklilik haline gelmiştir.

Sonuç olarak, teknolojik yenilikler ve değişen kurumsal dinamikler, iç denetimi yalnızca geçmişin performansını ölçen bir araç olmaktan çıkarak, geleceğin risklerini öngören ve kurumsal stratejilere yön veren bir fonksiyon haline dönüştürmektedir. Dikkatli analiz, sürekli öğrenme ve güçlü öngörü yeteneği sayesinde, paydaşlar iç denetimin geleceğinde karşılaşılacak fırsat ve zorluklara daha hazırlıklı olacaktır.

Gelişen Teknolojiler ve Denetim Üzerindeki Etkileri

Gelişen teknolojiler, iç denetim disiplininin yapısını köklü biçimde dönüştürmekte ve denetim uygulamalarına hem yeni fırsatlar hem de önemli zorluklar getirmektedir. Bu dönüşüm, denetim faaliyetlerinde devrim niteliğinde yenilikler sunan çeşitli araç ve platformların kullanımını kapsamaktadır (Bircan, 2020). Yapay zeka, robotik süreç otomasyonu, blok zinciri, bulut bilişim ve nesnelerin interneti bu teknolojiler arasında öne çıkanlardır.

Bu teknolojilerin denetim süreçlerine entegrasyonu, yalnızca operasyonel verimliliği artırmakla kalmamakta, aynı zamanda denetim kalitesini, güvenilirliğini ve kapsamını da genişletmektedir (Al-Khasawneh & Al-Khasawneh, 2023). Gelişen teknolojilerin iç denetim üzerindeki başlıca etkileri şu şekilde özetlenebilir (Moorthy & ark., 2011; Mehta, 2024; Eulerich, Eulerich & Bonrath, 2025):

- Verimlilik: Yeni teknolojilerin denetim üzerindeki en belirgin etkilerinden biri, tekrar eden görevlerin

otomasyonudur. Yapay zeka ve robotik süreç otomasyonu, veri toplama, analiz ve raporlama gibi zaman alıcı işlemleri insan müdahalesi olmadan gerçekleştirebilmektedir. Bu sayede denetçiler, manuel işlemlerden kurtularak zamanlarını stratejik analiz, risk değerlendirmesi ve karar destek süreçlerine yönlendirebilmektedir.

- **Veri Analitiği:** Gelişen teknolojiler, denetim alanında büyük veri ve veri analitiğinin potansiyelini açığa çıkarmıştır. Denetçiler artık çok büyük veri setlerini analiz ederek daha derinlemesine içgörüler elde edebilmekte ve geleneksel yöntemlerle fark edilemeyen kalıpları, eğilimleri veya anormallikleri tespit edebilmektedir. Gelişmiş analitik araçlar, dolandırıcılık risklerinin belirlenmesi, operasyonel verimsizliklerin saptanması ve süreç iyileştirmelerine yönelik proaktif öneriler geliştirilmesine olanak tanımaktadır.
- **Risk Değerlendirmesi:** Makine öğrenimi ve öngörücü analitik yöntemleri, geçmiş verilerden hareketle gelecekteki riskleri daha isabetli biçimde tahmin etmeyi mümkün kılmaktadır. Böylece denetçiler, olası riskleri ortaya çıkmadan önce tespit ederek, kuruluşların proaktif risk yönetimi kapasitesini artırabilmektedir. Bu durum, denetimin yalnızca geçmiş faaliyetlerin doğruluğunu ölçen bir mekanizma olmaktan çıkarak, geleceğe dönük bir güvence fonksiyonu haline gelmesine katkı sağlamaktadır.
- **Denetim Kalitesi:** Teknolojik araçların kullanımı, insan hatası ve önyargı riskini azaltarak denetimlerin doğruluk ve güvenilirliğini artırmaktadır. Otomatikleştirilmiş denetim prosedürleri, denetim sürecinde tutarlılık ve

standardizasyon sağlayarak gözetim hatalarının önüne geçer. Ayrıca, bulut tabanlı platformlar sayesinde denetçiler verilere gerçek zamanlı olarak erişebilmekte ve bu da daha bilinçli karar alma süreçlerini desteklemektedir.

- Teknolojik Dönüşümün Getirdiği Zorluklar: Her ne kadar gelişen teknolojiler denetim süreçlerine çok sayıda avantaj sunsa da, bu dönüşüm aynı zamanda yeni riskleri ve gereksinimleri de beraberinde getirmektedir. Veri gizliliği, siber güvenlik tehditleri ve dijital beceri eksikliği, denetim mesleğinin karşı karşıya olduğu başlıca zorluklardır. Ayrıca, teknolojik gelişmelerin hızına uyum sağlayabilmek için denetçilerin sürekli öğrenme ve mesleki gelişim çabalarını sürdürmeleri gerekmektedir. Gelecekte denetimde teknolojinin rolünün giderek artacağı öngörülmektedir. Dijital dönüşümü benimseyen kurumlarda denetçilerin, teknolojik yeniliklerden yararlanırken dürüstlük, nesnellik ve profesyonellik ilkelerinden taviz vermemeleri esastır. Başarı, denetçilerin bu karmaşık dijital ekosistemde etik değerlere bağlı kalarak etkin biçimde hareket edebilme becerilerine bağlı olacaktır.
- Denetimde Büyük Veri: Veri analitiği ve büyük veri, denetim mesleğinde köklü bir dönüşümün temelini oluşturmaktadır. Bu dönüşüm, denetçilerin bilgiye erişim, analiz ve karar alma süreçlerini yeniden şekillendirmekte; denetim kalitesini, verimliliğini ve etkinliğini önemli ölçüde artırmaktadır.

Veri analitiği, büyük veri setlerinden anlamlı içgörüler elde etmek amacıyla istatistiksel, matematiksel ve teknolojik yöntemlerin kullanılmasını ifade ederken; büyük veri, işlemsel sistemler, sosyal

medya ve kurumsal bilgi altyapılarından üretilen yüksek hacimli veri yığınlarını kapsamaktadır.

Veri analitiğinin denetim uygulamalarına sağladığı başlıca katkılar şu şekilde sıralanabilir (Moorthy & ark., 2011; Al-Hiyari, Al Said & Hattab, 2019; Joshi & Marthandan, 2020; Mehta, 2024; Eulerich, Eulerich & Bonrath, 2025):

- Gelişmiş Risk Değerlendirmesi ve Planlama: Veri analitiği, denetçilerin örneklem temelli yaklaşımlar yerine tüm veri popülasyonlarını analiz etmelerine olanak tanır. Bu sayede riskli alanlar daha doğru biçimde belirlenebilir ve denetim planları, en yüksek riskin bulunduğu alanlara odaklanacak şekilde optimize edilebilir.
- Artan Denetim Verimliliği: Otomatik veri analitiği araçları, manuel veri toplama ve değerlendirme süreçlerini hızlandırarak denetimlerin toplam süresini kısaltır. Bu durum, denetçilerin daha karmaşık konulara ve profesyonel yargı gerektiren alanlara yoğunlaşmalarını sağlar.
- Yüksek Denetim Kalitesi: Veri analitiği, eksiksiz veri setlerinin değerlendirilmesine olanak tanıyarak, geleneksel örnekleme yöntemlerinin gözden kaçırabileceği anormallikleri ortaya çıkarır. Böylece denetim bulgularının doğruluk düzeyi artar ve yönetime sunulan güvence kalitesi yükselir.
- Hata ve Hile Tespiti: Makine öğrenimi, öngörücü modelleme ve istatistiksel anomali analizi gibi teknikler, hata ve/veya hile riskini gösteren ince örüntüleri tespit edebilir. Bu yaklaşımlar, denetçilerin olası usulsüzlükleri erken aşamada belirlemelerine ve önleyici tedbirler önermelerine olanak tanır.

- Gerçek Zamanlı Denetim: Büyük verinin sürekli üretilmesi ve analiz edilmesi, denetimlerin gerçek zamanlı olarak yürütülmesini mümkün kılmaktadır. Böylece denetçiler, geleneksel dönemsel raporlama döngülerine bağlı kalmadan, ortaya çıkan sorunlara anında müdahale edebilirler.

Yukarıdaki açıklamalar ışığında, veri analitiği ve büyük veri teknolojileri, denetim mesleğini daha öngörülü, proaktif ve stratejik bir yapıya dönüştüğü görülmektedir. Bu dönüşüm, yalnızca denetim süreçlerinin etkinliğini artırmakla kalmamakta, aynı zamanda kurumsal karar alma mekanizmalarının kalitesini de güçlendirmektedir.

Sonuç

İç denetimin tarihsel gelişimi, kurumsal yönetim yapıları içerisindeki stratejik konumu ve bilgi teknolojilerinin denetim mesleğini nasıl dönüştürdüğü kapsamlı bir çerçevede ele alınmıştır. Bulgular, iç denetimin geleneksel kontrol anlayışından çıkarak risk yönetimi, yönetim ve stratejik değer yaratma süreçlerinin vazgeçilmez bir unsuru haline geldiğini göstermektedir. Dijitalleşme, veri analitiği ve sürekli denetim uygulamaları ise mesleğin geleceğini şekillendiren temel unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

Elde edilen değerlendirmeler, işletmelerin iç denetim faaliyetlerini teknoloji odaklı hale getirmelerinin zorunlu olduğunu ortaya koymaktadır. Yapay zeka, robotik süreç otomasyonu ve büyük veri analitiği gibi araçlar yalnızca verimliliği artırmakla kalmamakta, aynı zamanda denetim kalitesini yükseltmekte ve risklerin erken aşamada tespit edilmesini mümkün kılmaktadır. Bu nedenle kurumların dijital yetkinliklere sahip iç denetçiler yetiştirmesi, veri analitiği altyapılarını güçlendirmesi ve sürekli denetim yaklaşımını benimsemesi kritik önemdedir.

Türkiye’de iç denetim uygulamalarının giderek kurumsallaştığı görülmekle birlikte, işletmelerin dijital denetim araçlarına adaptasyon düzeyleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Dijital dönüşümün yarattığı fırsatlardan etkin biçimde yararlanılması için iç denetim birimlerinin teknolojik kapasitesinin artırılması, mesleki eğitim programlarının güncellenmesi ve iç denetimin kurumsal yönetim içindeki rolünün güçlendirilmesi gerekmektedir.

Son olarak, iç denetim mesleğinin gelişen teknolojiyle birlikte ortaya çıkan yeni risklere uyum sağlaması, gelecekte yapılacak akademik çalışmalar açısından önemli bir fırsat alanı sunmaktadır. Yapay zeka tabanlı denetim araçlarının etik ve hukuki boyutları, ESG denetiminin kurumsal performansa etkileri, sürekli denetim uygulamalarının etkinliği ve Türkiye’deki iç denetim birimlerinin dijital olgunluk düzeyleri gelecekte araştırılması gereken öncelikli konular arasında yer almaktadır. Bu yönleriyle iç denetim, hem akademik hem de uygulamalı alanlarda önemini giderek artıran dinamik bir disiplin olmayı sürdürmektedir.

Kaynakça

Ahmad, A. Y. A. B., Atta, A. A. M. B., Alawawdeh, H. A., Aljundi, N. A., Morshed, A., Dahbour, S. A., & Alqaraleh, M. H. (2023). The effect of system quality and user quality of information technology on internal audit effectiveness in Jordan, and the moderating effect of management support. *Applied Mathematics*, 17(5), 859-866.

Al-Hiyari, A., Al Said, N., & Hattab, E. (2019). Factors that influence the use of computer assisted audit techniques (CAATs) by internal auditors in Jordan. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 23(3), 1-15.

Al-Khasawneh, R. O., & Al-Khasawneh, T. (2023). An empirical study on the impacts of the fourth industrial revolution technologies on internal audit in Jordanian banks. *Journal of System and Management Sciences*, 13(6), 554-569.

Alqaraleh, M. H., Almari, M. O. S., Ali, B. J. A., & Oudat, M. S. (2022). The mediating role of organizational culture on the relationship between information technology and internal audit effectiveness. *Corporate Governance and Organizational Behavior Review*, 6(1), 8-18. <https://doi.org/10.22495/cgobrv6i1p1>

Bircan, N. G. (2020). İç denetimde yapısal değişim ve dönüşüm: iç denetçilerin farkındalığı ve beklentileri üzerine bir araştırma. *Journal of Accounting Institute*, (63), 67-83.

Bou-Raad, G. (2000). Internal auditors and a value-added approach: the new business regime. *Managerial auditing journal*, 15(4), 182-187.

Chambers, A. D., & Odar, M. (2015). A new vision for internal audit. *Managerial Auditing Journal*, 30(1), 34-55.

Çetin, Ö. O. (2024). İç denetimde yeni bir yaklaşım: çevik denetim. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 23(71), 201-216.

Eulerich, M., Eulerich, A., & Bonrath, A. (2025). Technology and internal auditing: an overview of performance effects. *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie* 99(4): 181–193.

Guoming, B. (1997). The developing trend and prospects of internal auditing. *Managerial Auditing Journal*, 12(4/5), 243-246.

Guy Dan, M., Wayne, A. C., & Winters Alan, J. (1996). Auditing. *Dryden Pres.*

Hass, S., Abdolmohammadi, M. J., & Burnaby, P. (2006). The Americas literature review on internal auditing. *Managerial Auditing Journal*, 21(8), 835-844.

Joshi, P. L., & Marthandan, G. (2020). Continuous internal auditing: can big data analytics help?. *International Journal of Accounting, Auditing and Performance Evaluation*, 16(1), 25-42.

Karaca, H. (2023). İç denetimin tarihsel gelişimi ve iç denetim düzenlemeleri. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*, (25), 55-68.

Mehta, A. M. (2024). Future directions: trends and innovations in auditing. *Internal Auditing: A Practical Approach*.

Moeller, R. R. (2005). Brink's modern internal auditing. NJ: John Wiley & Sons. Incorporated.

Moorthy, M. K., Mohamed, A. S. Z., Gopalan, M., & San, L. H. (2011). The impact of information technology on internal auditing. *African Journal of Business Management*, 5(9), 3523.

Munteanu, V., & Zaharia, D. L. (2014). Current trends in internal audit. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 2239-2242.

Pickett, K. S. (2011). The essential guide to internal auditing. John Wiley & Sons.

Reding, K., Sobel, P., Anderson, U., Head, M., Ramamoorti, S., Salamasick, M. and Rid-dle, C. (2013). Internal auditing. Altomonte Springs, Fla.: Institute of Internal Auditors, Research Foundation.

Sawyer, L. B. (1995). An internal audit philosophy. *Internal Auditor*, 52(4), 46-56.

Tuan, K., & Memiş, M. Ü. (2007). İç denetimin yönetim fonksiyonlarının yerine getirilmesindeki rolü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (35), 1-14.

TÜSİAD. (2008). Yönetim kurullarında iç denetim hakkında sorulması gereken 12 soru. Yayın No: TÜSİAD-T/2008-05-461.

Uzay, Ş. (1999). İşletmelerde iç kontrol sistemini incelemenin bağımsız dış denetim karar sürecindeki yeri ve Türkiye'deki denetim firmalarına yönelik bir araştırma. Sermaye Piyasası Kurulu.

Uzun, A. K., & Usluer, T. (2017). İç denetimde dönüşüm ve 2017 yılında öne çıkan konuların değerlendirilmesi. *XXXVI Muhasebe Eğitimi Sempozyumu*, 3-7.

Yıllancı, M. (2006). İç denetim Türkiye'nin 500 büyük sanayi işletmesi üzerine bir araştırma. *Baskı, Eskişehir: Nobel Yayın Dağıtım*.

BÖLÜM 2

SERA GAZI GÜVENCE DENETİMLERİNİN GÜÇLENDİRİLMESİNDE BİLİM İNSANLARI VE MUHASEBECİLERİN İŞBİRLİĞİ

1. ZELİHA KOCA¹

2. YUSUF CAHİT ÇUKACI²

Giriş

Sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması, iklim değişikliği ile mücadelede kritik öneme sahiptir. Bu süreç, sadece çevresel sürdürülebilirliği desteklemekle kalmaz, aynı zamanda şirketlerin ve ülkelerin uluslararası anlaşmalara uyumunu da sağlar. Ancak, bu beyanların doğruluğu, güvenilirliği ve şeffaflığı büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, muhasebeciler ve bilim insanları, sera gazı beyanlarının güvence altına alınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Muhasebeciler, özellikle finansal raporlama standartları ve iç denetim süreçleriyle, bu beyanların doğruluğunu sağlarken, bilim insanları, metodolojik ve teknik açıdan doğru verilerin toplanmasını ve analiz edilmesini desteklerler. Bu çalışma,

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Orcid: 0000-0001-5610-9257.

² Prof. Dr., İnönü Üniversitesi, Orcid: 0000-0003-0174-0329

literatür taraması yöntemiyle, muhasebecilerin ve bilim insanlarının sera gazı beyanlarına yönelik rollerini incelemeyi amaçlamaktadır. Literatürdeki mevcut bilgiler ışığında, bu iki grubun işbirliği ve etkili denetim mekanizmaları ile sera gazı raporlamalarının güvenilirliğinin nasıl artırılabilceği tartışılacaktır.

İklim değişikliği, küresel bir kriz olarak hızla derinleşmektedir ve bu sorunun çözülmesi, özellikle sera gazı emisyonlarının doğru bir şekilde izlenmesi ve raporlanması gerektirir. Sera gazı beyanları, şirketlerin ve devletlerin iklim politikaları ve sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda denetlenmesi gereken önemli veriler sunar. Ancak, bu verilerin doğruluğu ve şeffaflığı konusunda endişeler mevcuttur. Bu bağlamda, muhasebeciler ve bilim insanları, sera gazı raporlarının güvenilirliğini artıran önemli aktörlerdir. Muhasebeciler, finansal raporlama ve denetim alanındaki deneyimleriyle verilerin doğruluğunu sağlarken, bilim insanları, metodolojik doğruluk ve teknik analiz konusunda katkı sağlamaktadır. Sera gazı güvenceleri muhasebe bilgisinin ötesinde bilimsel karbon ve diğer sera gazı ölçümü uzmanlığı gerektirmektedir. Sera gazı ölçümü ve doğrulaması, muhasebecilerin sahip olduğu olağan becerilerin kapsamı dışında bilimsel bilgi gerektirmektedir. Bu nedenle muhasebe meslek mensuplarının sera gazı güvence hizmeti sunucusu olarak konumları tartışmalı hale gelmekte olup aynı zamanda bilim insanları, mühendisler ve sera gazı alanında teknik bilgi ve uzmanlığa sahip diğer profesyonel gruplar arasında rekabetin artmasına yol açmaktadır.

Literatür Taraması

Sera gazı güvence denetimlerinin etkinliğinin artırılmasında, disiplinler arası bilgi üretimi ve uygulama kapasitesi açısından bilim insanları ile muhasebeciler arasındaki işbirliği literatürde giderek daha fazla önem kazanmakta olup, bu bağlamda aşağıda ilgili çalışmalar özetlenmektedir.

Huggins vd., (2011), muhasebe kökenli güvence hizmeti sunucularının kapsamlı kalite kontrol mekanizmalarına ve katı güvence uygulamalarına sahip olduklarını ileri sürmektedir. Bu yaklaşım, güvence süreçlerinde standartların sürdürülmesine ve güvence altına alınan bilginin doğruluk ile güvenilirliğinin teminat altına alınmasına odaklanmaktadır. Çalışmada, mühendislik danışmanları ile çevre alanında uzmanlaşmış profesyoneller tek bir grup altında değerlendirilmiş ve Green vd. (2017) tarafından geliştirilen sınıflandırma çerçevesinde muhasebe meslek mensuplarıyla karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular, muhasebecilerin finansal raporların güvencesi konusunda önemli bir deneyime sahip olduklarını, ancak sera gazı güvencesinin bilimsel ve mühendislik boyutlarında ek uzmanlık geliştirmeleri gerektiğini göstermektedir. Buna karşılık, mühendislik danışmanları ve çevre uzmanlarının güçlü teknik bilgi altyapılarına rağmen, güvence hizmetlerinin yürütülmesi açısından muhasebecilerle eşdeğer bir deneyim düzeyine sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Sarah Kim vd., (2016), çalışmalarında, denetçilerin sera gazı (GHG) güvencesi üstlenirken ekip üyelerinin disipline özgü uzmanlıklarına nasıl yanıt verdikleri araştırılmaktadır. Güvence sağlayıcıları, finansal denetimle ilgili uzmanlığa sahip geleneksel denetçiler ve bilimsel veya birleşik bilim/finans uzmanlıklarına sahip profesyonellerden oluşan çok disiplinli ekipler kullanmaktadır. Geleneksel denetçilerin simüle edilmiş çok disiplinli bir ekibe yanıt verdiği bir deneyde, katılımcıların, GHG bilimiyle ilgili uzmanlık gerekip gerekmediğine bakılmaksızın, bilimsel uzmanlığa sahip kıdemli bir güvence verenden gelen beklenmedik bir analitik prosedür dalgalanmasına uygunsuz şekilde güvendiği görülmüştür. Ayrıca, inceleme sürecinin bu uygunsuz güveni çözme potansiyeli de incelenmiş ve ayrıntılı sonuçlar sunulmuştur. Finansal denetimle ilgili uzmanlığa sahip yönetici düzeyindeki bir denetçinin, bilimsel uzmanlığa sahip kıdemli bir denetçiye karşı uygunsuz güveni

azalttığını, ancak yönetici düzeyindeki denetçinin, sera gazı bilimi veya birleşik bilimsel/finansal uzmanlığa sahip olması durumunda uygunsuz güvenin daha da arttığını göstermektedir.

Channuntapipat ve ark. (2019) ve Hodge ve ark. (2009), sürdürülebilirlik raporu sağlayan muhasebe ve muhasebe dışı güvence sağlayıcıları arasında (muhasebeciler vs muhasebeci olmayanlar) ve kendi içlerinde (BİG4 vs BİG4 olmayan) denetim stratejilerinde, mesleki çalışmaları bağlamında ve farklı yöntemlerin kullanımında dikkate değer farklılıklar bulmuştur. Ayrıca, muhasebe güvencesi verenlerin yolsuzlukla mücadeleye yönelik toplumsal şikayetleri de kapsayan kapsamın daha geniş olduğunu, muhasebe dışı güvence verenlerin ise yalnızca çevresel kaygılara daha fazla odaklandıklarını ifade etmişlerdir. Muhasebe güvence sağlayıcıları arasında, BİG4 firmaların sürdürülebilirlik güvencesi için ayrı ekipleri bulunurken, BİG4 olmayan firmaların tek birleştirilmiş ekiplerinin olduğu tespit edilmiştir.

Saha ve Demirbag (2021), çalışmalarında, özellikle mevcut veya gelecekteki güvence standartlarının eksik olduğu durumlarda muhasebecilerin sera gazı (GHG) güvence sürecindeki rolünü araştırmayı amaçlamaktadır. Yazar, sera gazı emisyonu beyanlarının özelliklerini, bu beyanların güvence altına alınma motivasyonlarını ve güvence sürecinde muhasebeci ve/veya bilim insanı seçimini etkileyen faktörleri incelemiştir. Ayrıca, muhasebe geçmişi olmayan denetçilerle kıyaslandığında profesyonel muhasebecilerin, finansal denetimlerdeki tekeli güçlerinden dolayı güvence pazarında daha avantajlı bir konumda olduklarını tespit etmiştir. Yazar, muhasebecilerin finansal denetim deneyimlerinin, güvence pazarını daha karlı hale getirdiğini ve bu alanın muhasebe geçmişi olmayan denetçiler için daha az cazip olabileceğini öne sürmüştür.

Bentley-Goode, vd., (2024), 32 ülkeden elde edilen verilerle güvence sağlayıcısı türünü (muhasebe firması veya muhasebe firması olmayan) belirleyen faktörleri incelemiş ve bu türlerin

sürdürülebilirlik raporlama kalitesiyle ilişkisini analiz etmiştir. Çalışma, sürdürülebilirlik raporlama kalitesini metriklerdeki değişiklikler ve önceki raporlardaki hataların düzeltilmesi yoluyla ölçmüş; muhasebe firması güvence sağlayıcılarının bu kalite göstergeleriyle pozitif ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, her iki tür güvence sağlayıcısının da Küresel Raporlama Girişimi (GRI) yönergelerinin daha yüksek düzeyde uygulanmasıyla ilişkili olduğu bulunmuştur. Sonuçlar, muhasebe firması olmayanların açıklamalarının niceliğine, muhasebe firmalarının ise hem niceliğine hem de niteliğine odaklandığını göstermekte; denetim yapan ve yapmayan muhasebe firmaları arasında ise kalite açısından önemli bir fark bulunmadığını ortaya koymaktadır.

Dal Nial vd., (2025), bu çalışma, bireysel yatırımcıların kişilik özelliklerinin, güvence düzeylerinin (makul veya sınırlı) ve güvence veren kişi tiplerinin (muhasebeci, mühendislik danışmanı veya çevre uzmanı) sosyal sorumluluk yatırım (SRI) tercihleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Bulgular, yatırımcıların kişilik özelliklerinin SRI karar alma süreçleriyle anlamlı bir ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, muhasebecilerin tercih edilen güvence sağlayıcı olarak önemini vurgulamaktadır. Piyasada yeni güvence sağlayıcılar ortaya çıkmış olsa da, yatırımcıların muhasebecilere yönelik geleneksel güven tercihinin devam ettiği görülmektedir. Genel olarak, çalışma SRI alanında yatırımcı davranışlarının anlaşılmasında kişilik özellikleri ve güvence türlerinin önemli belirleyiciler olduğunu ortaya koymaktadır.

Sera Gazı Beyanlarının Önemi

Sera gazı emisyonlarının raporlanması, yalnızca çevresel sorumluluk çerçevesinde ele alınan bir uygulama olmayıp, aynı zamanda finansal şeffaflığın artırılması ve işletmelerin sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik performanslarının değerlendirilmesiyle de yakından ilişkilidir. Sera gazı beyanları,

işletmelerin çevresel etkileri nasıl yonettiklerine, surdrlebilirlik stratejilerinin etkinlik düzeyine ve uluslararası iklim anlaşmalarına uyum derecelerine ilişkin önemli göstergeler sunmaktadır. Bu raporlamaların güvenilirliği ise, iklim politikalarının tasarımı ve uygulanmasında etkin karar alma süreçleri açısından kritik bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

Muhasebecilerin Sera Gazı Beyanlarındaki Rolü

Muhasebeciler, genellikle finansal raporlama, iç denetim ve doğrulama süreçleriyle ilgilenmektedir. Bu bağlamda, sera gazı beyanlarının finansal raporlama standartlarına ve muhasebe ilkelerine uygun olarak hazırlanmasını sağlamak, muhasebecilerin sorumluluğundadır. Muhasebeciler, karbon ayak izi hesaplamalarının doğru yapılması ve raporlanması için gerekli metodolojik çerçeveleri oluşturabilir ve sera gazı verilerinin finansal tablolarla uyumlu olmasını temin edebilirler (Löfgren et al., 2019). Muhasebeciler, sera gazı raporlamasında şeffaflık, hesap verebilirlik ve denetim süreçlerinin güçlendirilmesine katkı sağlayarak, şirketlerin güvenilir ve doğrulanabilir veriler sunmalarını sağlarlar.

Simnett ve Nugent (2008) tarafından da belirtildiği gibi , muhasebe mesleğinden uygulayıcılar çeşitli nedenlerden dolayı sera gazı güvence hizmetleri sunmak için iyi bir konumdadırlar. Mali tablo denetimleri için kullanılan, kuruluşun anlaşılmasını ve önemli yanlışlık riskinin değerlendirilmesini ve ardından değerlendirilen risklere uygun şekilde yanıt verilmesini içeren risk modeli, nerilen ISAE 3410'da tartışıldığı gibi sera gazı raporlama alanına iyi bir şekilde aktarılmaktadır. Değerlendirme önemli yanlış beyan riskinin kapsamı hem sera gazı beyanı seviyesinde (bu da sera gazı beyanı için performans önemliliğinin hesaplanmasına izin verir) hem de her bir sera gazı beyanı kalemi için beyan seviyesinde olabilir. Sera gazı beyanı, bir döneme ait sera gazı emisyonlarının beyanıdır, dolayısıyla doğası gereği gelir beyanına benzer. Bu nedenle, benzer

iddiaların (örneğin, oluşum, tamlık, doğruluk, kesme, sınıflandırma) ve sera gazı emisyon envanterinin sunumu ve açıklanmasına ilişkin iddiaların (örneğin, oluşum ve sorumluluk, tamlık, sınıflandırma ve anlaşılabilirlik, doğruluk ve nicelik, tutarlılık) dikkate alınmasıdır. (ISAE 3410.A78). Raporlama açısından, sera gazı beyanına ilişkin güvence raporu yapı olarak mali tablo denetimlerine yönelik denetim raporlarına benzemektedir. Makul güvence düzeyindeki bir sera gazı beyanına ilişkin güvence raporu örneği, önerilen ISAE 3410'un Ek 2'sinde yer almaktadır.

Önerilen ISAE 3410, bu güvence sözleşmelerinin üstlenilmesi için hem güvence hem de ilgili konudaki yeterliliklerin gerekli olduğunu kabul etmektedir. Muhasebe geçmişine sahip denetçilerin, mali tablo denetimlerinde yaygın olarak kullanılan denetim metodolojilerinden geliştirilenler gibi, bu görevleri üstlenecek güvence yeterliliklerine sahip olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Bazıları, muhasebe mesleğinden güvence verenlerin bu görevleri tamamlamak için gerekli konu (bilimsel) bilgisine sahip olmadığını iddia ederken, muhasebe mesleği, üyelerinin çoğunun farklı geçmişlerden geldiğini ve bu sorunları ele alacak standartların mevcut olduğunu belirtmektedir. Bu görevleri tamamlamak için gerekli güvence ve konu yeterliliklerine sahip çok disiplinli ekiplerin bir araya getirilmesi gerekmektedir (ISAE 3410; IFAC 2011). Muhasebe mesleği ayrıca mali tablo denetimleri için çok disiplinli ekiplerin bir araya getirilmesi konusunda deneyim geliştirmiştir.

Muhasebe mesleği aynı zamanda mesleğe giriş için sıkı eğitim ve deneyim kriterlerine, sertifikayı korumak için devam eden sürekli mesleki gelişim gerekliliklerine ve belirli hizmetlerin sağlanmasına yönelik yeterlilik kriterlerine sahiptir. IFAC ayrıca, hem görev hem de denetim firması düzeyinde uygulanan kalite güvence politikalarına ve prosedürlerine, dış kalite inceleme programlarına ve önerilen ISAE 3410 gibi belirli görev türleri için performans standartlarına sahiptir. Ayrıca, muhasebe mesleği,

"Dürüstlük, tarafsızlık, mesleki yeterlilik ve gerekli özen, gizlilik ve mesleki davranışa ilişkin temel ilkeler" üzerine kurulu güçlü ve ayrıntılı Etik Kurallar, katı disiplin süreçleriyle uygulanır (Simnett ve Nugent 2008 , 11; IFAC 2010c). Sonuç olarak, katı kalite kontrol gereklilikleri sayesinde muhasebe mesleği, güvence süreçleri yoluyla rapor edilen sera gazı verilerinin güvenilirliğini artırmak için iyi bir konumda bulunmaktadır. (KPMG 2008 ; Simnett ve diğerleri 2009)

Bilim İnsanlarının Sera Gazı Beyanlarındaki Rolü

Bilim insanları, sera gazı emisyonlarının ölçülmesi ve değerlendirilmesinde kullanılan metodolojilerin geliştirilmesi ile bu verilere ilişkin doğruluk kontrollerinin sağlanmasında merkezi bir konuma sahiptir. İklim bilimi ve çevre mühendisliği başta olmak üzere ilgili disiplinlerden gelen araştırmacılar, emisyon hesaplama yaklaşımlarını oluşturmuş ve bu yöntemlerin güvenilirliğini zaman içerisinde sürekli olarak geliştirmiştir. Bunun yanı sıra, sera gazı verilerinin farklı sektörler üzerindeki etkilerinin analiz edilmesi ve raporlama süreçlerinde kullanılacak standartların belirlenmesine yönelik çalışmalar da bilim insanların katkılarıyla şekillenmektedir (IPCC, 2014). Bu bilimsel altyapı, muhasebeciler ve denetçiler tarafından uygulanan hesaplama ve güvence süreçlerinin geçerliliği ile doğruluğunun temin edilmesine olanak sağlamaktadır.

Denetim mesleğinde benimsenen risk temelli güvence yaklaşımı, muhasebe kökenli olmayan denetçiler tarafından yaygın biçimde kullanılan ISO 14064-3 standardına da yansımaktadır. Gerek önerilen ISAE 3410 gerekse ISO 14064-3, sera gazı güvence görevlerini yürütenlerin hem güvence süreçlerine hem de konu alanına ilişkin yeterliliklere sahip olması gerektiğini kabul etmektedir. Meslek dışından gelen güvence sağlayıcıların meşruiyetine yönelik argümanlar ise, sera gazı güvence

sözleşmelerinde teknik uzmanlığın önemini vurgulamakta ve bu sağlayıcıların sahip oldukları özel beceri ve bilgi birikimi nedeniyle rekabet avantajına sahip olduklarını ileri sürmektedir

Uygulamada sera gazı güvence sağlayıcıları tarafından üstlenilen bireysel görevler büyük farklılıklar göstermektedir. Örneğin, çimento üreticilerinin sera gazı beyanlarına ilişkin sera gazı güvence denetimi yürüten bir ekibin ihtiyaç duyduğu beceriler, petrol ve gaz üreticileri veya bankalar için bu tür hizmetleri sağlayan ekipten farklıdır.

Bazı karbon emisyon kaynakları için, güvence sürecinde özel mühendislik ve kimyasal uzmanlığının uygun şekilde uygulanması gerekir. Elektrik kullanımı ve uçak seferleri gibi diğer kaynaklardan kaynaklanan ve fatura gibi finansal bilgilere bakılarak kontrol edilebilen karbon emisyonlarının temini konusunda farklı uzmanlık alanları gerekebilmektedir.

Sözleşme türlerinin çeşitliliği, gerekli konu uzmanlığının önemli ölçüde değiştiği anlamına gelir ve mühendislerin ve çevre bilimcilerin konu uzmanlığı ve bilgilerinin, belirli sera gazı güvence sözleşmeleri türleri için çok değerli olabileceğine dair bir durumun ortaya konabileceği anlamına gelir.

Muhasebeciler ve Bilim İnsanlarının İşbirliği

Muhasebe meslek mensupları ile bilim insanları arasındaki iş birliği, sera gazı raporlama süreçlerinde üretilen bilgilerin doğruluğu ve güvenilirliğinin sağlanması açısından temel bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Muhasebeciler, sera gazı verilerinin finansal raporlama çerçeveleriyle tutarlı ve karşılaştırılabilir biçimde sunulmasına odaklanırken; bilim insanları, söz konusu verilerin hesaplanması, doğrulanması ve teknik geçerliliğinin temin edilmesinde belirleyici bir katkı sağlamaktadır. Bu bütünleşik yaklaşım, işletmelerin iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik performanslarının daha sağlıklı biçimde ortaya konulmasına olanak

tanımakta ve finansal ile çevresel raporlama süreçlerinde paydaş güveninin tesis edilmesine katkıda bulunmaktadır.

Ayrıca IAASB (2012), güvence görevlerinin çok disiplinli ekipler tarafından üstlenilmesini ve güvence becerileri, sera gazı yeterlilikleri (sera gazı yasalarını ve düzenlemelerini anlama), bilgi sistemi, bilimsel ve mühendislik uzmanlığı gibi çeşitli beceri gruplarına yönelik talebi içermesini beklemektedir. Green ve Taylor (2013), güvence hizmeti sunan kuruluşların yapısal dinamiklerine dikkat çekmekte ve farklı uzmanlık alanlarından doğan gereksinimlerin karşılanabilmesi için, güvence süreçlerine hâkim muhasebeciler ile sera gazı alanında teknik bilgiye sahip uzmanların bir arada yer aldığı disiplinler arası ekiplerin oluşturulması gerektiğini vurgulamaktadır.

Çok Disiplinli Sera Gazı Güvence Ekipleri

Muhasebe ve muhasebe dışı geçmişe sahip profesyonellerin bu tür görevlere getirdiği benzersiz ve tamamlayıcı beceri setleri, bu tür işlerin doğasında olan karmaşıklıklarla birleştğinde, çok disiplinli sera gazı güvence ekiplerinin yararını vurgulamaktadır. Yeni ortaya çıkan sera gazı ölçümü ve raporlama alanındaki bilimsel tahmin belirsizlikleri bağlamında konu ve teknik uzmanlık gereklidir. Bu uzmanlık, denetçilerin raporlayan kuruluşların önemli yanlış bildirim risklerini değerlendirme becerileriyle tamamlanır. Sera gazı güvence pazarında hem muhasebe hem de muhasebe dışı geçmişe sahip uygulayıcılardan oluşan görev ekiplerinin bir rolü vardır. Uygulamada bu, muhasebe firmaları ve uzman çevre danışmanlıkları tarafından üstlenilen taahhütlerle büyük ölçüde örtüşebilir. Muhasebe firmalarındaki sera gazı güvence ekipleri tipik olarak, uygun bir güvence ve konu uzmanlığı karışımından oluşan çok disiplinli bir ekibin bir araya getirilmesinden sorumlu, muhasebe geçmişine sahip bir profesyonel tarafından yönetilecek şekilde yapılandırılmıştır. Kanıtlar, diğer güvence sağlayıcıların sera gazı

güvence ekiplerinin genellikle mühendislik ve çevre bilimi disiplinlerinden profesyoneller de dahil olmak üzere konu uzmanları tarafından yönetildiğini göstermektedir.

Buna karşılık, mühendislik danışmanları gibi muhasebe kökenli olmayan güvence sağlayıcıların teknik yeterlilik ve konuya özgü bilgi birikimi açısından güçlü bir konumda oldukları ifade edilmektedir. (Perego ve Kolk, 2012), söz konusu güvence sağlayıcıların öneri ve sonuçlarını daha ayrıntılı ve açıklayıcı biçimde ortaya koyduklarına ilişkin ampirik kanıtlar sunmaktadır. O'Dwyer ve Owen (2005), ise danışman kökenli güvence sağlayıcıların, güvence standartlarına daha fazla atıfta bulunma, güvence beyanlarında bağımsızlıklarını vurgulama, uygulanan prosedürleri raporlama ve güvence raporlarının kapsamına dair değerlendirme yapma eğilimlerinin daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Söz konusu uygulamalar, daha sistematik ve ayrıntılı bir raporlama yaklaşımına işaret etmektedir. Bu bağlamda, mühendisler ve çevre danışmanları tarafından sağlanan güvence hizmetlerinin, algılanan bağımsızlık ve teknik uzmanlık düzeyi nedeniyle, muhasebe meslek mensupları tarafından sunulan güvencelere kıyasla yatırımcıların karar alma süreçleri üzerinde daha güçlü bir etki yarattığı ileri sürülebilir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, muhasebecilerin ve bilim insanlarının sera gazı beyanlarının güvence altına alınmasındaki önemli rollerini vurgulamaktadır. Her iki grubun işbirliği, raporlama süreçlerinde şeffaflık ve doğruluğun artırılmasına katkı sağlamaktadır. İlerleyen yıllarda, bu alanda daha fazla standart geliştirilmesi, eğitim programlarının güçlendirilmesi ve uluslararası işbirliklerinin artırılması önem kazanmaktadır. Hem muhasebeciler hem de bilim insanları, sera gazı beyanlarının güvenilirliğini sağlamak için birbirlerini tamamlayıcı bir rol oynamalıdır.

Sera gazı güvencesi, emisyon beyanlarının kalite, güvenilirlik, şeffaflık ve hesap verebilirlik düzeylerini artıran tamamlayıcı bir mekanizma olarak, raporların kullanıcıları arasındaki beklenti farklılıklarının azaltılmasında kritik bir işlev üstlenmektedir. Özellikle kamusal görünürlüğü yüksek, ölçek olarak büyük ve çevresel duyarlılığı ön planda olan işletmeler açısından, artan kamu denetimi altında faaliyetlerin meşrulaştırılmasına katkı sağlayan bir araç niteliği taşımaktadır. Buna karşın, sera gazı ve diğer sürdürülebilirlik güvencelerine ilişkin tek tip ve bağlayıcı standartların bulunmaması, güvence uygulamalarının karşılaştırılabilirlik ve tutarlılık açısından sınırlı kalmasına yol açmaktadır. Standartlardaki söz konusu çeşitlilik, güvence süreçlerinin evrensel ölçekte hesap verebilir ve homojen bir yapıya kavuşmasını güçleştirmektedir.

Muhasebe mesleği, söz konusu ihtiyaca yanıt olarak sürdürülebilirlik raporlamasına yönelik genel bir güvence standardı ile sera gazı açıklamalarına özgü ayrı bir güvence çerçevesi geliştirme yönünde önemli girişimlerde bulunmaktadır. Bu kurumsal çabaların bir sonucu olarak, zaman içerisinde sera gazı ve sürdürülebilirlik açıklamalarını güvence altına alan işletmelerin sayısında artış gözlenmektedir. Ancak yayımlanan güvence beyanları, sunulan görüşlerin kapsamı ve derinliği bakımından önemli farklılıklar içermektedir. Uygulamada, sınırlı güvence sağlayan raporların ağırlıkta olduğu ve bu tür güvencelerin, makul güvence düzeyine kıyasla karar alıcılar için daha az bilgi değeri sunduğu görülmektedir. Güvence piyasasında standartlaşmanın sınırlı olması, denetim alanında görece daha az deneyime sahip ancak sera gazı ölçümü ve teknik değerlendirme konularında yüksek uzmanlığa sahip muhasebe dışı meslek gruplarının piyasada etkin biçimde yer almasına da imkân tanımaktadır.

Muhasebe meslek mensupları, sera gazı raporlaması ve güvence uygulamaları aracılığıyla iklim değişikliğinin ölçülmesi,

raporlamanın şeffaflaştırılması ve uyum süreçlerinin desteklenmesi açısından önemli katkılar sunma potansiyeline sahiptir (Kurumsal Kayıt, 2008). Bu katkının temelinde, finansal ve finansal olmayan bilgilerin bütünleştirilmesine yönelik uzmanlıkları yer almakta olup, bu sayede yönetim, risk yönetimi ve kontrol süreçlerini kapsayan analiz ve karar mekanizmalarına etkin biçimde dâhil olabilmektedirler. Etkin raporlama ve güvence uygulamalarının, iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında işletmelere nesnel iletişim ve hesap verebilirlik zemini sağlayabileceği değerlendirilmektedir.

Kaynakça

Bentley-Goode, K. A., Simnett, R., Thompson, A., & Trotman, A. J. (2025). Choice of assurance provider and impact on quality of sustainability reporting: Evidence from sustainability reporting restatements. *Accounting & Finance*, 65(2), 2135-2172.

Channuntapipat, C., Samsonova-Taddei, A., & Turley, S. (2019). Exploring diversity in sustainability assurance practice: Evidence from assurance providers in the UK. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 32(2), 556-580.

Dal Nial, H., Zakaria, Z., & Che Azmi, A. (2025). Influence of level of assurance, assurance provider type, and investors' personality in greenhouse gases reporting for social responsible investment. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 21(2), 360-381

Gray, R. H., & Bebbington, J. (2001). *Accounting for the Environment*.

Green, W., Taylor, S. & Wu, J. (2017). Determinants of greenhouse gas assurance provider choice. *Meditari Accountancy Research*, 25(1), 114–135.

Green, W., & Taylor, S. (2013). Factors that influence perceptions of greenhouse gas assurance provider quality. *International Journal of Auditing*, 17(3), 288–307. <https://doi.org/10.1111/ijau.12004>

Hodge, K., Subramaniam, N., & Stewart, J. (2009). Assurance of sustainability reports: Impact on report users' confidence and perceptions of information credibility. *Australian accounting review*, 19(3), 178-194.

Huggins, A., Green, W. J., & Simnett, R. (2011). The competitive market for assurance engagements on greenhouse gas statements: Is there a role for assurers from the accounting profession?. *Current Issues in Auditing*, 5(2), A1-A12.

Kim, S., Green, W. J., & Johnstone, K. M. (2016). Biased evidence processing by multidisciplinary greenhouse gas assurance teams. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 35(3), 119-139.

KPMG International. (2020). Our Impact Plan: KPMG's global ESG strategy. (KPMG tarafından yayımlanan küresel ESG stratejisi planı.)

Löfgren, Å., Burtraw, D., Wråke, M., & Malinovskaya, A. (2018). Distribution of emissions allowances and the use of auction revenues in the European Union emissions trading system. *Review of Environmental Economics and Policy*.

O'Dwyer, B., & Owen, D. L. (2005). Assurance statement practice in environmental, social and sustainability reporting: A critical evaluation. *The British Accounting Review*, 37(2), 205–229. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2005.01.005>

Perego, P., & Kolk, A. (2012). Multinationals' accountability on sustainability: The evolution of third-party assurance of sustainability reports. *Journal of business ethics*, 110(2), 173-190.

Saha, A. K., & Demirag, I. (2021). Roles of accountants and scientists in the assurance of greenhouse gas statements. In *Ethics and Sustainability in Accounting and Finance, Volume III* (pp. 281-300).

Simnett, R., & Nugent, M. (2007). Developing an Assurance Standard for Carbon Emissions Disclosures. *Australian Accounting Review*, 17(42), 37-47

International Auditing and Assurance Standards Board. (2012). *International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3410: Assurance Engagements on Greenhouse Gas Statements*. IFAC.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri & L.A. Meyer (Eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.

BÖLÜM 3

MUHASEBEDE YAPAY ZEKÂ ALANINDA SCOPUS VERİTABANINDA YAPILAN ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

BURCU İŞGÜDEN KILIÇ¹

Giriş

Yapay zekâ, karar verme, genelleme yapma, öğrenme, tecrübelerden faydalanma, anlam çıkartma gibi insanların/canlıların sahip olduğu zihinsel süreçleri bilgisayarlar, yazılımlar, elektronik devre grupları kullanarak gerçekleştirme yeteneği olan teknolojiler olarak kabul edilebilir. Yapay zekânın gelişimindeki en kilit nokta, farklı sorunlara farklı çözüm yolları geliştirecek çeşitli teknikler ve yaklaşımlar ile donatılmış olmasıdır. İnsanlığın geleceğini şekillendiren yapay zekâ, tüm endüstrilerde değişikliklere sebep olmaktadır. Bilgisayar bilimindeki gelişmelerle birlikte ilerleyen yapay zekâ, farklı alanlara etkili ve verimli çözümler sunmakta ve bilimsel alanda önde gelmektedir. İnsan ve yapay zekâ, işbirliği yaparak birbirinin güçlü yönlerini desteklerse performans gelişimi kolaylıkla sağlanabilir. Uzun vadeli kazanımlar yanı sıra kısa vadeli verimlilik kazanımları hedefleniyorsa, iş süreçlerinin en iyi/uygun

¹ Doç. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, İşletme Bölümü, ORCID: 0000-0002-0032-9792

hale getirilmesi veya işgücünün azaltılması için yapay zekâyatırımlarının yapılması gerekebilir.

Yapay zekâ ve makine öğrenme algoritmaları birçok meslek için risk oluşturmakla birlikte bundan en çok etkilenebilecek meslekler arasında orta seviye yöneticiler, satış personelleri, gazeteciler, spikerler, yazarlar, muhasebeciler ve doktorlar gelmektedir. Burada önemli olan meslek sahiplerinin günlük faaliyetlerine yapay zekâ teknolojilerini uyumlaştırması ve yeni veri çeşitlerini analiz edebilmek için gerekli yöntemleri öğrenmeleridir (Üçoğlu, 2020: 17).

Muhasebenin kaydetme, sınıflandırma, özetleme-raporlama ve analiz etme-yorumlama fonksiyonları yapay zekâ kullanımı açısından değerlendirildiğinde, analiz edilen finansal raporların yorumlanması dışındaki fonksiyonlarda epey ilerleme kaydedildiği söylenebilmektedir. Muhasebenin kaydetme işlevi yapay zekâ teknolojileri ile birlikte gerçekleştirilebilir. Çeşitli muhasebe belgeleri yapay zekâ ile taranarak muhasebe kayıtlarına aktarılabilir. Sınıflandırma işlevi, muhasebenin bilgisayar ortamında yapılmasıyla tamamen otomatik hale gelmiştir. Bilgisayarlı muhasebe yazılımları sayesinde günlük defter kayıtları, eşanlı olarak büyük defterlere aktarılabilir. Muhasebenin özetleme işlevi kesin mizanın; raporlama işlevi ise finansal tabloların oluşturulmasını sağlamaktadır. Bu işlevlerde günümüzde bilgisayarlar aracılığıyla yerine getirilebilmektedir. Finansal tablolar, çeşitli mali analiz teknikleriyle bilgisayarlar aracılığıyla ve dolayısıyla da yapay zekâ teknolojisiyle analiz edilebilmektedir. Bununla birlikte, finansal tabloların yorumlanması konusunda yapay zekâ alanında bir gelişim olmamıştır. Dolayısıyla yapay zekâ, muhasebe mesleğindeki manuel uygulamaların yerini almıştır. Böylece, meslek mensupları danışmanlık görevine daha fazla zaman ayırabilir ve gelecekte stratejik düşünme ve büyük veri analizi gibi alanlarda daha fazla görev alabilirler (Gacar, 2019: 391-392).

Yapay zekâ, kısa ve orta dönemde muhasebecilerin verimliliğini artırmaları açısından fırsatlar sağlayabilir. Fakat daha uzun dönemler sonunda yapay zekâ insanın karar verme görevlerini devralmaya başlayabilir. Muhasebeciler, uzun yıllardır yaptıkları işi iyileştirmek ve işletmelere daha fazla katma değer sağlamak için bilgi teknolojilerini kullanmaktadır. Böylelikle bu bilgi teknolojileri muhasebe alanında çalışan profesyonelleri bir dönüşüme sürüklemiş, iş ve yatırım kararlarının niteliği geliştirmiş ve iyileştirmiştir.

YAPAY ZEKÂNIN ESASLARI

Çalışmanın ilk ana başlığında, yapay zekâ kavramı ve yapay zekânın tarihsel gelişimi ele alınmıştır.

Yapay Zekâ Kavramı

Yapay zekâ, herhangi bir canlıdan faydalanılmadan, tamamen yapay araçlar ile oluşturulan, insan benzeri davranışlar ve hareketler gösteren yine insana özgü düşünme, karar verme, karşılaştırma, öğrenme, hissetme vb. davranışların gerçekleştirilmesi için bilgisayar denetimli teknolojiye denir (Nabiyev & Erümit, 2021: 2). Günümüzde, yapay zekâ tanımlarında daha çok insanlara özgü zihinsel işlemlere yer verilmektedir. Gerçekleştirilen yapay zekâ algoritmaları, insan seviyesinde uzmanlık gerektiren kararları insan beynine benzer şekilde almaktadır (Elmas, 2021: 26).

Yapay zekâ, tek bir görevi gerçekleştirmek için tasarlanmış uygulamalı yapay zekâ ve daha önce karşılaşılmamış sorunlara çözüm bulmak için geliştirilmiş genelleştirilmiş yapay zekâ diye iki türe ayrılmaktadır. Bu sınıflamanın yanı sıra zayıf ve güçlü yapay zekâ olarak yapılmış bir başka sınıflama da mevcuttur. Dar yapay zekâ, tek bir alana ilişkin görevi gerçekleştirirken, güçlü yapay zekâ ise insan gibi problem çözme özelliğine sahiptir (Kaya & Yozgat, 2021: 245). Bir başka sınıflamada ise yapay zekânın reaktif makineler (durumla ilgili tespit-tahmin yapması), sınırlı bellek

(komutlandırılan durumlarda uyarı vermesi), zihin teorisi ve kişisel bilgi olmak üzere dört tür olduğu belirtilmiştir. Zihin teorisi ve kişisel bilgi türündeki yapay zekâ insan ihtiyaçları, istekleri ile ilişkili olduğundan ve tecrübeler sonucu çıkarımlar yapmayı mümkün kıldığından henüz uygulamaları yoktur (Yardımcıoğlu & Şıtak, 2020: 345; Aydın & Ektik, 2023: 146).

Yapay zekâ, insan gibi düşünebilen ve insan davranışlarını taklit edebilen yapay sistemler, makineler ve teknolojiler sayesinde oluşturulur. Bu teknolojiler arasında, uzman sistemler, yapay sinir ağları, doğal dil işleme, bulanık mantık, robotik, genetik algoritmalar, makine öğrenmesi sayılabilir (Ülgen & Yavuz, 2021: 17).

Yapay zekâ, karmaşık matematik problemleri çözmek ve düşünen makineler yaratmak amacıyla 1950'lerde başlamıştır. Yapay zekânın doğuşu olarak 1956 yılında Dartmouth College'de düzenlenen konferans dikkate alınmaktadır (Nabiyev & Erümit, 2021: 2-3). Yapay zekâ, bu konferanstaki iki aylık bir atölye çalışmasında yeni bir araştırma disiplini adı olarak kabul edilmiştir. Bu terimin isim babası ise 31 Ağustos 1955 yılında proje başvurusu kabul edilen John McCarthy'dir (Aydın & Değirmenci, 2018: 19).

Yapay zekâ, üretim, ulaştırma, enerji, tarım, akıllı şehircilik, sağlık, finans/muhasebe, eğitim, kamu, güvenlik, savunma ve benzeri birçok sektör ve sistem içerisinde sensör, süreç ve ürünlerden elde edilen verileri kullanılabilir veri kümelerine dönüştürür. Elde edilen veri ve yazılımlarla tespit, tanıma, takip, anlam çıkarma, planlama, navigasyon, simülasyon ve tasarıma dayalı senaryo üretimi, karar destek yöntemleri ve benzeri sistemler geliştirilir (İyigün, 2021: 3).

Yapay zekâ teknolojilerinin getirmesi beklenen değişimler sanayi devrimin getirdiği değişikliklerden çok daha önemli ve tahmin edilebilirliği zor değişikliklerdir. Çünkü yapay zekâ teknolojilerinin insanlar ilgili anda tarafından gerçekleştirilen ve tekrarı olmayan

zihinsel görevleri otomatikleştirme ve bunları zaman içinde değiştirmede başarılı olacakları tahmin edilmektedir. Ayrıca teknolojik değişimin hızlanmasıyla birlikte akıllı bilgisayar programlarının kendi başlarına yeni programlar geliştirme yeteneği kazanmaları da ihtimaller arasındadır (Makridakis, 2017: 53).

Yapay Zekânın Gelişimi

Bilgisayar teknolojilerinin yeni ortaya çıktığı dönemlerde Alan Mathison Turing tarafından makinelerin düşünüp düşünemeyeceğinin sorgulanmasına üzerine yapay zekâ hakkında ilk adımların atılmaya başlanmış ve bu durum 2. Dünya Savaşı döneminde çeşitli askeri silah teknolojilerinin oluşmasında ve bilgisayarların gelişmesinde en önemli etkenlerden biri olmuştur. İlk olarak McCulloch ve Pitts tarafından yapılan çalışmalarda, insan davranışları gösteren ürün geliştirmeye odaklı yapay zekâ çalışmaları yapılmıştır. Böylece yapay sinir ağları ve farklı bilim dalları kullanılarak robotlara çeşitli fonksiyonlar atanmıştır. Bu çalışmalar fabrikalardaki tek kollu robotların ilk adımları olmuştur (Aydın & Değirmenci, 2018: 20-21).

Yapay zekânın ve bilgisayar teknolojilerinin 17. yüzyıl ortasından günümüze kadar geçirdiği evrim ve bu süreçteki önemli gelişmeler üç dönemde özetlenebilir. Birinci dönem (1642-1970 yılları arası), gelişim ve veri dönemidir. Bu dönemde ilk nesil zeki makine, robot ve yazılımlar geliştirilmiştir. Bu dönemin olaylarına Pascal'ın hesap makinesini geliştirmesi (1642), ilk programlanan makinenin geliştirilmesi (1837), Warren McCulloch ve Walter Pitts tarafından kurulan sinir ağlarının temelleri, beyin ve hesaplama makineleri arasındaki paralellikleri ortaya çıkarılması (1943), Alan Turing tarafından makine zekâtestinin geliştirilmesi (1950), ilk yapay zekâ teriminin kullanılması (1956), Karar teorisi, robotik, makine öğrenmesi gibi temel yapay zekâ teknolojilerine katkı sağlayacak ve sonrasında MIT Yapay Zekâ Laboratuvarı olacak Proje MAC'ın

başlatılması (1963) ve Eliza isimli diyalog kurabilen ilk yapay zekâ sisteminin geliştirilmesi (1965) örnek olarak verilebilir. İkinci dönem (1971-2000 yılları arası), uzmanlaşma ve mantık evresi olarak adlandırılır. Bu dönemde uzman sistemler ve yapay sinir ağları ile çalışan uygulamalar geliştirilmiştir. Yürüyen, objeleri tutabilen, konuşabilen ilk tam ölçekli akıllı insansı robotun yaratılması (1972), Edward Feigenbaum tarafından insan uzmanların kararlarını taklit eden uzman sistemlerin geliştirilmesi (1980), Yapay zekânın ilk endüstride kullanılmaya başlanması ile kararları insan gibi alabilen bilgisayarların oluşturulması (1980), IBM tarafından ilk kişisel bilgisayarın geliştirilmesi (1981), bilgisayar bilimcisi Richard Wallace, Weizenbaum'un Eliza'sından ilham alan sohbet robotu ALICE'ı (yapay zekâ diyalog sistemi /chatbot) geliştirmesi (1995) ve IBM Deep Blue bilgisayar uygulamasının geliştirilmesi (1997) bu dönemin olayları arasındadır. Üçüncü dönem (2001-sonrası yıllar), bilgiyi öğrenme ve anlamlandırma evresidir. Büyük veri işleme ve derin öğrenme yöntemlerinin geliştirilmesi ve yapay zekâ uygulamalarının günlük hayata uyarlanması kapsar. Bu dönemin önemli olayları arasında iRobot engellerden kaçınan otonom bir elektrikli süpürge olan Roomba'yı piyasaya sürdü (2002), Google'ın sürücüsüz arabalarının kullanılması (2009), Süper bilgisayar Watson 'ın insan rakibini yenmesi (2011), 2011-2014 yılları arası Siri, Cortana, Google Now ve Alexa uygulamalarının geliştirilmesi, Alpha Go uygulamasının geliştirilmesi (2016), Yarı-otonom tır Tesla Semi'nin ortaya çıkarılması (2016), Tesla tarafından otonom arabaların üretilmesi (2017), Avrupa Birliği Komisyonu yapay zekâ rehberinin yayımlanması (2018) ve Google Gana'daki ilk yapay zekâ laboratuvarının açılması (2019) yer alır (Arık & Seferoğlu, 2021: 262; Nabiyeve & Erümit, 2021: 4; Ülgen & Yavuz, 2021: 16).

Zaman içerisinde kendi kendini süren arabalardan ChatGPT ve Bard gibi üretici yapay zekâ araçlarına gelinmiş ve yapay zekâyâşamın

vazgeçilmezleri arasında yerini almıştır. 2019 yılında, 5 milyar parametrelili GPT-2, OpenAI tarafından yayınlanmıştır. Bu yıldan itibaren yapay zekâ tarihinde OpenAI etkisi başlamıştır. 2020 yılında OpenAI, kod, şiir ve bu tür diğer dil ve yazma görevlerini oluşturmak için Derin Öğrenmeyi kullanan bir model olan GPT-3'ün beta testini başlatmıştır. 2021 ise OpenAI, görüntüleri doğru altyazılar üretecek kadar işleyip anlayabilen DALL-E'yi geliştirerek yapay zekâyı görsel dünyayı anlamaya bir adım daha yaklaştırmıştır. 2022 yılında Facebook'un sahibi Meta şirketi, GPT-3'e alternatif olarak geliştirdiği yapay zekâ modelini kullanan Blenderbot 3'ü tanıtmıştır. Yine 2022 yılında OpenAI tarafından GPT-3 dil modelini tüm dünyanın kullanımına ChatGPT adlı sohbet robotuyla açması büyük ses getirmiştir. 2023 yılında ise ChatGPT4 modeli piyasaya sürülerek hem metin hem de görsel girdiler kabul eden bir model yaratılmıştır. 2023 yılında ise LaMDA adlı büyük dil modelini kullanan Google Bard sohbet robotu kısıtlı bir kullanıcı kitlesine açılmıştır (Kopar, 2023).

Yapay zekânın tarihsel gelişim sürecinde, veri tabanlı, mantık tabanlı ve bilgi tabanlı olmak üzere üç yaklaşım vardır. Veri tabanlı yaklaşım, bilgisayarları elektronik bir insan beyni gibi gören davranışsal bir bakış açısına sahiptir. Mantık tabanlı yaklaşımlar, insanların ne yaptığını sembollerle işleyerek genel algoritmalar oluşturur ve böylece problem çözme süreçlerine odaklanır. Bilgi tabanlı yaklaşımlar ise etkili karar vermenin mantıktan daha fazla bilgi gerektirdiğini savunur ve alana özgü bilginin daha ayrıntılı gösterimlerine odaklanır (Arık & Seferoğlu, 2021: 263).

Yapay zekâ, neredeyse her alanda karşımıza çıkabilen disiplinler arası bir bilim dalıdır. Uzman sistemler, bulanık mantık, genetik algoritma ve yapay sinir ağları gibi yapay zekâ alt dalları son yıllarda geniş bir araştırma ve uygulama alanı olarak karşımıza çıkmaktadır (Elmas, 2021: 26).

Yapay zekâ kimileri için bilim kurgu filmlerindeki gibi insanları kontrol eden robotların oluşması, kimileri için ise robotların inşalara hizmet etmesi veya en zor işleri robotların yapması olarak hayal edilmektedir. Şimdiye kadar yapılan icatların veya keşiflerin hiç biri yapay zekâ kadar popüler olmamış, hatta çoğu keşfedildikten sonra tanınmıştır. Bunun nedeni ise yapay zekânın insanın yerine geçebilecek kabiliyette olmasıdır (Aydın & Değirmenci, 2018: 24). Günümüzde yapay zekâ alanı hızla gelişmekte ve alternatif yöntem ve algoritmalar oluşturulmaktadır. Özellikle bilgisayarların işlem gücünün artması, maliyetlerin düşmesi, internet ve sosyal medyanın gelişimi sayesinde kişiler ve nesneler arasındaki bağlantıların gelişmesi büyük veriyi meydana getirmiştir.

MUHASEBE ALANINDA YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

İşletmelerde yapay zekânın, iş süreçlerini otomatikleştirme, veri analizi ile detaylı bilgiye sahip olma ve iş süreçlerinde yalınlaşma nedeniyle hem müşteri hem de çalışanlarla daha fazla ilgilenme gibi üç önemli alanda işletme ihtiyaçlarını karşılayabildiği söylenebilir (Davenport ve Ronanki, 2018: 110). Yapay zekâ ile birlikte faaliyetlerini ve süreçlerini dijitalleştiren işletmelerde, kaynak temelli yaklaşım ve dinamik yetenekler yaklaşımı dijitalleşme ve dijital dönüşüm kavramlarını açıklamaktadır (Yeow, Soh & Hansenc, 2018: 43).

Dijitalleşme, işletmelerin stratejik yönetim süreçlerine etki etmekte ve yön verici olmaktadır. Ürünlerin, süreçlerin, müşterilerin ve tedarikçilerin arasındaki ilişkilerin artmasıyla işletmelerin altyapısı dijitalleşmiştir. Dijital teknolojiler sayesinde işletmelerin iş stratejileri, iş süreçleri, iş ağları, ürünler ve hizmetler işletmeler arası ilişkileri dönüştürmüştür (Bharadway & ark, 2013: 471).

İşletmenin en temel fonksiyonlarından biri olan muhasebe uzun yıllardır bilgisayar teknolojilerinden ve dijitalleşmeden fayda sağlamaktadır. Bilgisayarlı muhasebe programları ile dijitalleşme

başlamış ve bugün geline nokta yapay zekâ uygulamaları muhasebe alanında yer almaktadır. Muhasebenin amacı, “bilgi üretme sistemi” olmaktır ve bu amaç işletmede başka hiçbir bölümde yoktur. Bu nedenle doğru, zamanlı, anlaşılabilir bilgilerin üretilmesi işletmeler ve karar alıcılar açısından son derece önemlidir. İşte bu noktada, finansal bilgilerin üretilmesinde bilgi teknolojinin kullanılması kaçınılmazdır (Yücel & Adiloğlu, 2019: 55).

Muhasebe bilgi sistemleri, zaman içinde sınırlı bilgi içeren büyük depolar haline gelmiş fakat bu sistemler yöneticilerin bilgi ihtiyacı karşılamakta yetersiz kalmıştır. Bu sorunun çözümü açısından yapay zekânın muhasebe alanına entegrasyonu sağlanarak bu geleneksel sistemlerden kurtulabilmek için tanıma, öğrenme, problem çözme, planlama gibi insani tepkiler veren ve davranışlar gerçekleştiren akıllı makinelerin kullanımları yaygınlaştırılabilir (Türker, 2018: 374). Nitekim 2015 yılına gelindiğinde öncelikle dijitalleşme sürecindeki yenilikler ile yapay zekânın kullanılma düzeyindeki artış ile küresel muhasebenin yeniden tasarlanarak şekillendirilmesi gerekmiştir. Bu amaçla IFAC (International Federation of Accountants-Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu) Yönetim Kurulu, dijitalleşme sürecindeki küresel gelişmeleri dikkate alınarak, 2016-2018 yılı stratejisi planını “Küresel Muhasebe Mesleğinin Geleceğini Şekillendirme” temasını esas alarak oluşturmuştur (Türker, 2018: 220).

İlerleyen zamanlarda muhasebenin raporlama fonksiyonu dışında diğer kalan fonksiyonlarının yapay zekâ tarafından başarılabileceği düşünülmektedir. Raporlama fonksiyonu ise finansal raporlama standartlarının özel önem verdiği mesleki yargı kavramı sebebiyle ayrıcalıklı bir fonksiyondur. Mesleki yargı, muhasebede mesleki özen ve tarafsızlık kapsamında, finansal raporlama standartlarının izin verdiği ölçüde, muhasebe alanında bilgi ve tecrübe sahibi kişiler tarafından, muhasebe ile ilgili konularda varılan yargıdır. Finansal raporlama standartları özellikle dağıtım ve tahmin konularında

mesleki yargı kavramına oldukça ihtiyaç duymaktadır. Mesleki yargı, insani bir süreç olduğundan muhasebedeki raporlama fonksiyonunun yapay zekâdan (henüz) etkilenmeyeceği düşünülmektedir (Yardımcıoğlu & Şıtak, 2020: 350).

Yeminli Mali Müşavirler Birliği (ACCA)'nin tarafından yapılan bir araştırmada, muhasebe alanında yapay zekâ uygulamalarının yaratması beklenen değişimler ele alınmıştır. Buna çalışmaya göre muhasebeciler geleneksel çalışma tarzlarını geliştirmek için giderek daha karmaşık ve akıllı teknolojileri kullanacaklar ve bu teknolojiler zamanla geleneksel yaklaşımın yerini alabilecektir. Bunun yanı sıra devam eden küreselleşme sayesinde muhasebe meslek üyeleri fırsatlar yakaladığı kadar çeşitli zorluklarla da karşılaşacaktır. Küreselleşme, bir sermaye piyasasından diğerine serbest para akışını teşvik ederken, deniz aşırı dış kaynak kullanımı faaliyetleri ve teknik ve mesleki becerilerin transferi aynı anda yerel sorunların çözümüne yönelik tehditler oluşturabilecektir. Son olarak, artan düzenleme ve ilgili açıklama kuralları, gelecek yıllarda meslek üzerinde büyük bir etki yaratacaktır. Vergiden kaçınmalar, transfer fiyatlandırması ve kara para aklama gibi hususlara karşı çok sayıda düzenleme yapılması gerekecektir (Serçemeli, 2018: 379).

2016 yılına baktığımızda dünyadaki en büyük dört muhasebe firmasından biri olan Deloitte, günlük muhasebe ve denetim çalışmalarına akıllı robotları dâhil etmek üzere Kira Systems ile işbirliği yapacağını duyurmuştur. Diğer uluslararası muhasebe firmaları (PWC, Ernst & Young, KPMG) finansal ve akıllı robotu tanıtarak günlük basit tekrarlayan işleri yapay zekâyı bıraktıklarını açıklamışlardır. 2018 yılında Çin'de düzenlenen ilk Dünya Muhasebe Forumu ve 13. Çin CFO Konferansı sonrası Çin'de yapay zekâ muhasebe alanına da girmiştir. Artık muhasebede yapay zekâ kullanımı, temel muhasebe alanı uygulamalarından daha karmaşık olan denetim, vergi gibi konulara doğru ilerlemiştir (Kıymetli Şen & Terzi, 2022: 106).

MUHASEBE ALANINDA YAPAY ZEKÂ ÜZERİNE YAPILAN BİBLİYOMETRİK ANALİZ ÇALIŞMALARI

Muhasebe alanında yapay zekâyı ele alan ve literatürde öne plana çıkan bazı çalışmalar aşağıda özetlenmektedir:

Kokina ve Davenport (2017) tarafından yapılan çalışmada, yapay zekâ ve bilişsel otomasyon teknolojilerinin denetim faaliyetleri üzerindeki etkilerini analiz etmektedir. Çalışma, AI'nın güncel yeteneklerini ve insan denetçilerin rollerinde meydana gelebilecek dönüşümü tartışmakta; ayrıca büyük muhasebe firmalarının (Big Four) yapay zekâ uygulamalarından somut örnekler sunmaktadır. Bulgular, rutin, yapılandırılmış ve zaman alan denetim görevlerinin otomasyon yoluyla yeniden tasarlanabileceğini; bunun ise verimlilik artışı, görevlerin yeniden dağılımı ve denetim süreçlerinde paradigmatik bir değişim yaratabileceğini göstermektedir. Yazarlar ayrıca, yapay zekâ kullanımının etik, güvenilirlik ve önyargı gibi kritik meseleleri gündeme getirdiğini ve bu konuların hem mesleki uygulamalar hem de akademik araştırmalar açısından yeni sorumluluk alanları oluşturduğunu belirtmektedir.

Moll ve Yiğitbasioglu (2019) çalışmalarında, bulut bilişim, büyük veri analitiği, blokzincir ve yapay zekâ gibi internet-temelli teknolojilerin muhasebe mesleğini ve muhasebe araştırmalarını nasıl dönüştürdüğünü kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Literatür taramasına dayanan araştırma, söz konusu teknolojilerin yönetim muhasebesi, finansal muhasebe ve denetim alanlarında görevlerin, süreçlerin ve profesyonel rollerin yeniden şekillenmesine yol açma potansiyelini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, mevcut akademik çalışmaların bu dönüşümlerin mesleki ve kurumsal etkilerini henüz yeterince analiz etmediği ifade edilmektedir. Çalışmada, dijital ekonomi bağlamında yeni muhasebe pratiklerine duyulan ihtiyacı ve muhasebe uzmanlarının yeni yetkinlikler geliştirmesi gerektiği vurgulanarak, muhasebe araştırmalarının bu yeni yönelimlere odaklanması önerilmektedir.

Munoko, Brown-Liburd ve Vasarhelyi (2020) tarafından yapılan çalışmada, denetim süreçlerinde yapay zekâ kullanımının artmasıyla birlikte ortaya çıkan etik ve kurumsal sorumluluk sorunları incelenmektedir. Çalışmada, AI'nın denetim faaliyetlerinde sağladığı zaman tasarrufu, daha derin veri analizi, doğruluk ve verimlilik gibi avantajlara karşın; algoritmik önyargı, şeffaflık eksikliği, hesap verebilirlik sorunları ve mesleki etik açısından yeni riskler doğurduğunu vurgulanmaktadır. Ayrıca çalışmada dijital dönüşümün yalnızca teknolojik değil, aynı zamanda etik, profesyonel ve yönetişimsel boyutlarıyla ele alınması gerektiği de ortaya koyulmaktadır.

Dwivedi ve ark. (2023) Technological Forecasting and Social Change dergisinde yayımlanan yapay zekâ araştırmalarını “topic modeling” yöntemiyle inceleyerek alanın entelektüel yapısını, tematik eğilimlerini ve zamansal gelişimini haritalamaktadır. Çalışma, son yıllarda özellikle sağlık, sürdürülebilirlik ve çevresel ekonomi, tedarik zinciri yönetimi, tüketici odaklı yapay zekâ benimsemesi ve karar destek sistemleri gibi temaların öne çıktığını göstermektedir. Bulgular ayrıca, yapay zekâ araştırmalarının yalnızca bilgisayar bilimleriyle sınırlı kalmayıp işletme, yönetim/muhasebe, sosyal bilimler, mühendislik ve matematik gibi farklı disiplinlerde önemli etki alanları oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Yazarlar, bu bulgular doğrultusunda gelecekteki araştırma gündemine yönelik çeşitli öneriler sunarak, yapay zekâ literatürünün çok disiplinli bir yönelime doğru evirildiğini ileri sürmektedir.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE BİBLİYOMETRİK ANALİZ

Çalışmada, R bibliometrix paketi kullanılarak elde edilen biblioshiny arayüzü ile Scopus veritabanında “İşletme, Yönetim ve Muhasebe (Business, Management and Accounting)” kategori

gurubunda yayınlanan muhasebe alanında yapay zekâ çalışmalarının bibliyometrik analizi yer almaktadır. Çalışmada, Scopus veri tabanında elde edilen veriler Bibliyometrik analiz kapsamında entelektüel yapı analizlerine tabi tutularak kavramsal ağlar, entelektüel ağlar ve sosyal ağlar kapsamında analizler gerçekleştirilmiştir. Bu analizlerin yapılmasında R Studio Biblioshiny for Bibliometrix yazılımı kullanılmıştır. Bu yazılımının kullanılma nedeni ise ampirik katkılara vurgunun hacimli, parçalı ve tartışmalı araştırma akışları ürettiği bir dönemde, Biblioshiny bilim haritalaması gerçekleştirmektedir. Bilim haritalaması, çok adımlı olması ve sıklıkla hepsi ücretsiz olmayan çok sayıda ve çeşitli yazılım aracı gerektirmesi nedeniyle karmaşık ve kullanımı zor bir yöntemdir. Aria ve Cuccurullo (2017) tarafından tasarlanan bibliometrix adlı benzersiz bir açık kaynaklı araç kapsamlı bilim haritalaması analizleri yapmaya fırsat vermiştir. Bu araç, R'de programlandığı için önerilen esnektir, hızla yükseltilebilir ve diğer istatistiksel R paketleriyle entegre edilebilir. Bu özellikleri sebebiyle bibliyometri gibi sürekli değişen bir bilim alanında faydalıdır (Aria & Cuccurullo, 2017).

Bibliyometrik analiz çalışmaları, niceliksel bir yaklaşım kullanarak bilimsel literatürün objektif bir değerlendirmesini yapmaktadır. Bu çalışmalar şeffaf, sistematik ve tekrarlanabilir bir literatür taraması sağlamaktadır. Bibliyometrik analiz, makalelerin, kitapların ve diğer yayınların nitelik ve niceliğini ölçmek ve analiz etmek için kullanılan bir dizi istatistiksel ve matematiksel yöntemdir. Bibliyometrik analiz ile hem fikri yapı hem de kavramsal çerçeve hakkında bilgi sahibi olunabilir. Belirli konulardaki araştırmaların yıllar itibariyle ilerleyişi hakkında fikir edinilebilir (Büyükkıdık, 2022: 166).

Bu kapsamda çalışmada, Scopus veri tabanından 1984-2024 yılları arası “İşletme, Yönetim ve Muhasebe (Business, Management and Accounting)”, “Sosyal Bilimler (Social Sciences)” ve “Ekonomi,

Ekonometri ve Finans (Economics, Econometrics and Finance)” araştırma alanlarında yapılan “Makale (Article)” yayın türünde; “makale başlığı, özet, anahtar kelimeler, yazarlar (article title, abstract, keywords, authors)” unsurları içerisinde; “yapay zekâ (artificial intelligence)” ve “muhasabe (accounting)” kelimeleri geçen 425 adet makale araştırma verisi olarak alınmış ve R Studio Biblioshiny for Bibliometrix yazılımı ile incelenmiştir.

Çalışmada Scopus veri tabanının seçilme nedeni, sosyal bilimler alanında çeşitli akademik yayınların kabul edilebilirliği, özgün yayın çokluğu ve yayın süreçlerinin ciddiyeti ve objektifliğidir.

R STUDIO BIBLIOSHINY FOR BIBLIOMETRIX YAZILIMI İLE ELDE EDİLEN ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmanın bu kısmında öncelikle Scopus veri tabanından elde edilen verinin değerlendirildiği R Studio Biblioshiny for Bibliometrix yazılımı ile elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Bu kapsamda elde edilen bulgular temel istatistikler, kaynak analizleri, yazar analizleri, belge analizleri, kavramsal ağ analizleri ve sosyal ağ analizleri olarak verilecektir.

Temel İstatistikler ve Kaynak Analizleri

Temel istatistikler (Main Information) kapsamında elde edilen sonuçlara göre çalışmada, 1984-2024 yılları arasında yayınlanmış 425 adet makale incelenmiştir. Yıllara göre gelişme oranı (Annual Growth Rate) % 13,46’dır. Veri seti içerisinde toplam 257 kaynakta (sources), 1.465 anahtar kelime (Author’s Keywords) kullanılmış olup, 1.567 yazarın (Authors) eseri bulunmaktadır. Her bir yayının yıllık alıntılanma oranı (Average citation per doc) % 31,83 olduğu görülmektedir. Uluslararası iş birliği oranı (International Co-Authorship) ise % 30,59 olarak belirlenmiştir (Şekil 1.).

Şekil 1. Araştırma Veri Seti Temel Bilgileri (Main Information)

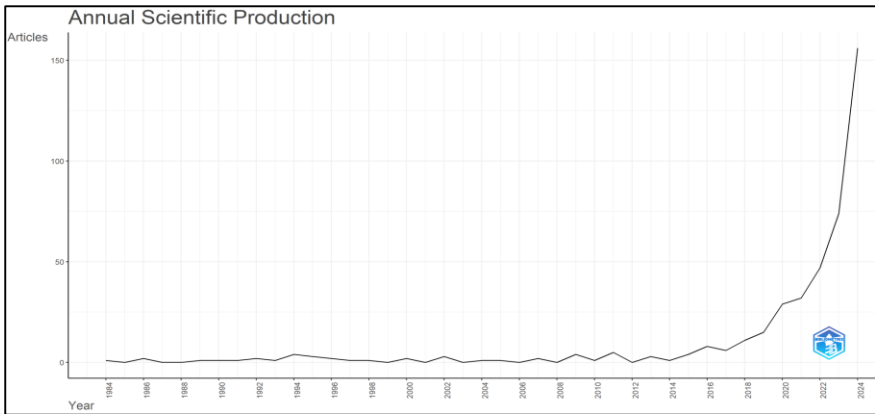
Timespan 1984:2024	Sources 257	Documents 425	Annual Growth Rate 13.46 %
Authors 1567	Authors of single-authored docs 72	International Co-Authorship 30.59 %	Co-Authors per Doc 3.92
Author's Keywords (DE) 1465	References 0	Document Average Age 4.91	Average citations per doc 31.83

Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Kaynak analizleri kapsamında, yıllık bilimsel üretim bilgileri ve en etkili dergilere ilişkin kaynak analizleri yapılmıştır. Bu analizlere ilişkin bulgular aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Yıllık bilimsel üretim bilgileri analizi aşağıda Şekil 2’de gösterilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre muhasebede yapay zekâ alanında yapılan yayın sayısının 2018 yılı itibariyle önceki yıllara göre önemli bir artış gösterdiği ve bu artışın sonraki yıllarda da devam ettiği görülmektedir.

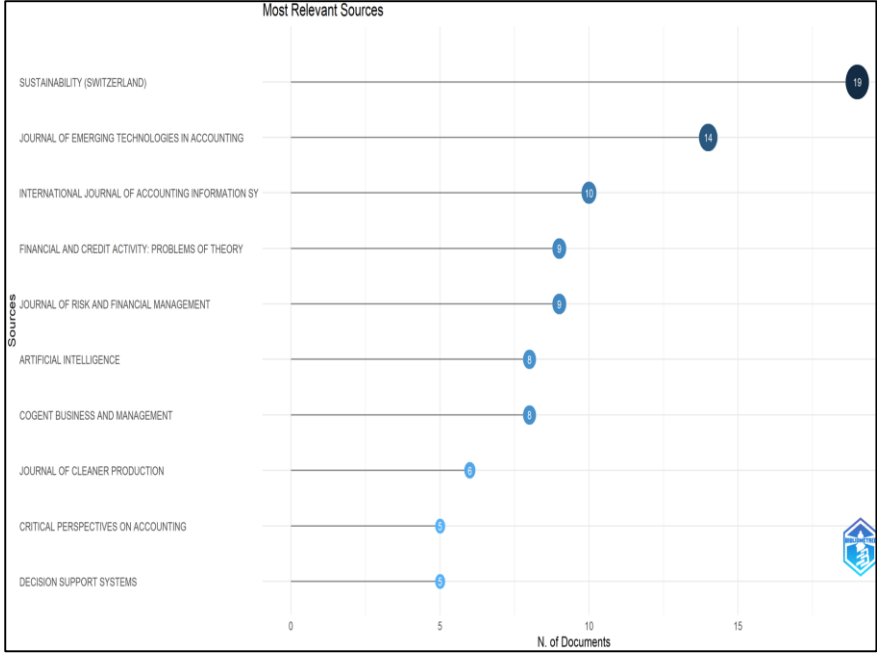
Şekil 2. Yıllık Bilimsel Üretim grafiği



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

En etkili dergilere makale sayıları açısından bakıldığında muhasebede yapay zekâ ile ilgili en çok yayın 19 adet makale ile “Sustainability” dergisinde yapılmış, bu dergiyi sırasıyla “Journal of Emerging Technologies in Accounting” ve “International journal of Accounting and Information SY” dergisi izlemiştir (Şekil 3.).

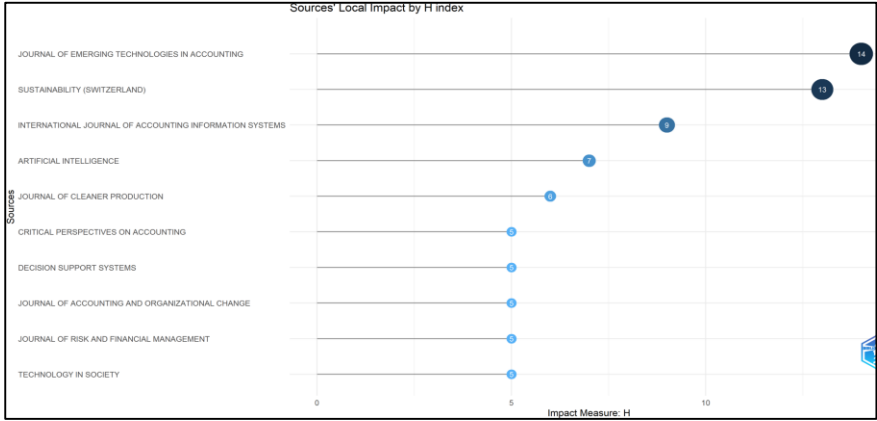
Şekil 3. Makale sayılarına göre en etkili dergiler



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

En etkili dergilere bilimsel etki değeri (h_indeks değeri) dikkate alınarak bakıldığında ise ilk sırayı “Journal of Emerging Technologies in Accounting” dergisi almaktadır. H-indeks değeri, bir derginin ya da yazarın yayımlanan makalelerinin etkinlik derecesini anlayabilmek için oluşturulmuş bir değerlendirme ölçütüdür. “Journal of Emerging Technologies in Accounting” makale sayıları dikkate alındığında ikinci sıradayken h indeks değerleri dikkate alınarak sıralama yapıldığında ilk sırayı almıştır. “Sustainability” dergisi ise ikinci sıraya yerleşmiştir. (Şekil 4.)

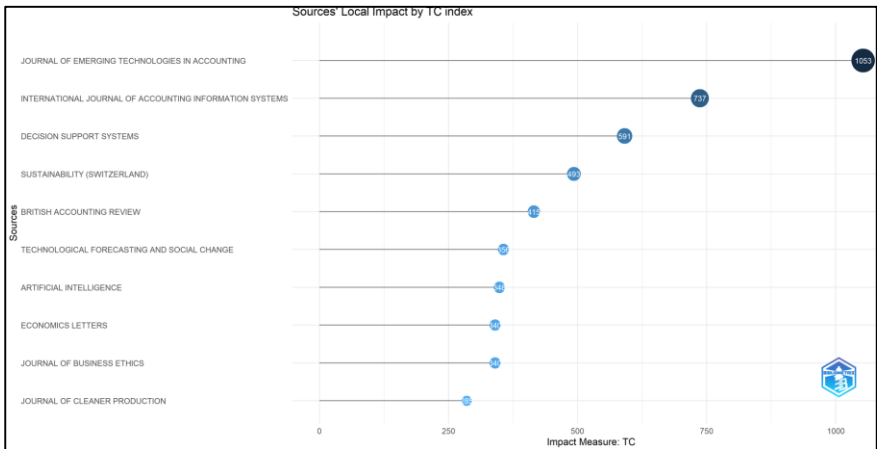
Şekil 4. H-indeks değerine göre en etkili dergiler



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Toplam atıf sayısı açısından en etkili dergilere bakıldığında en yüksek atıf sayısı 1053 ile “Journal of Emerging Technologies in Accounting” dergisine aittir. Hemen arkasından 737 toplam atıf sayısı ile “International journal of Accounting and Information SY” dergisi gelmektedir. (Şekil 5.)

Şekil 5. Toplam atıf (TC-Total Citation) değerine göre en etkili dergiler



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

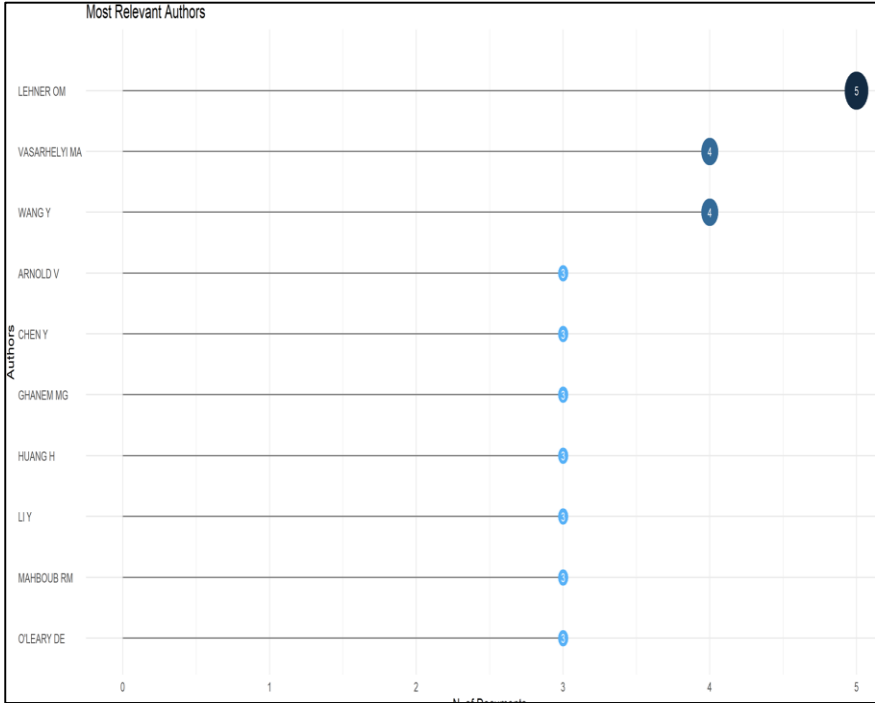
Yazar Analizleri

Yazar analizleri kapsamında makale sayısı, h-indeks, m-indeks ve toplam atıfları açısından en fazla yayın yapan yazarlar ve etkili yazar olup olmadıklarını görmek açısından yazarların aktif oldukları dönemlere ilişkin analizler gerçekleştirilmiştir.

Bu analizlere ilişkin bulgular aşağıda sırasıyla verilmiştir:

Makale sayılarına göre muhasebede yapay zekâ alanında en çok yayın yapan ilk üç yazar sırasıyla Lehner, O.M., Vasarhelyi, M.A ve Wang, H. olarak sıralanmaktadır.

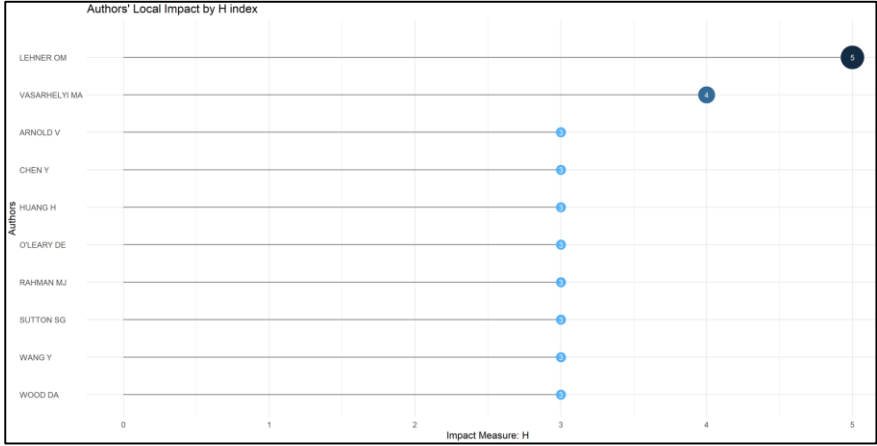
Şekil 6. Makale sayısına göre en etkili yazarlar



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Muhasebede yapay zekâ alanında yayın yapan yazarlar arasında h-indeksi en yüksek yazar Lehner, O.M. 'dir. (Şekil 7).

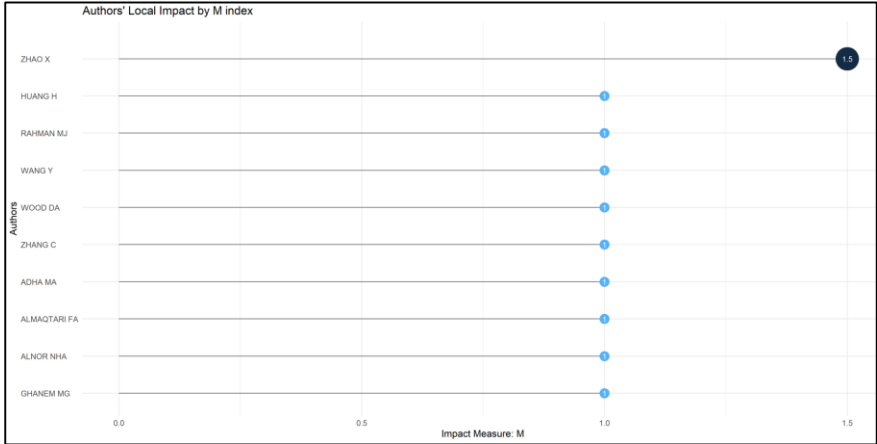
Şekil 7. H-indeks sayısına göre en etkili yazarlar



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Muhasebede yapay zekâ alanında yayın yapan yazarlar arasında M-indeksi en yüksek yazar Zhao, X. 'dir. (m-indeks= 1,5) (Şekil 8).

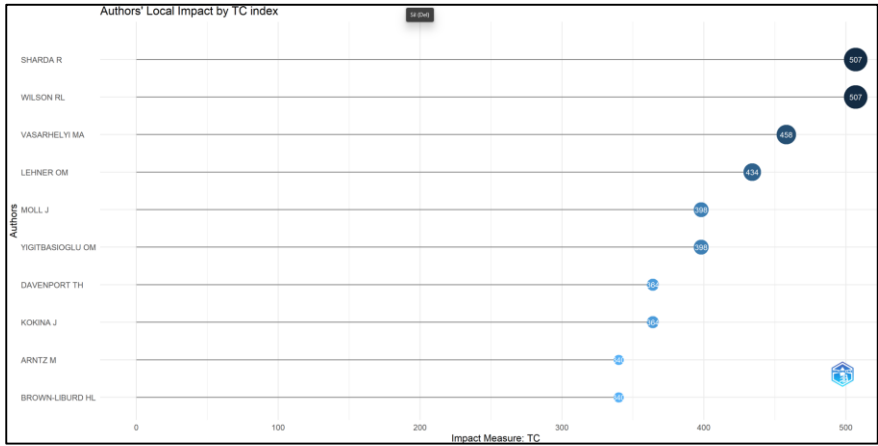
Şekil 8. m-indeks sayısına göre en etkili yazarlar



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Muhasebede yapay zekâ alanında yayın yapan yazarlar arasında toplam atıf sayısı (TC) en yüksek yazar Sharda, R. 'dir. (TC=507) (Şekil 9).

Şekil 9. Toplam atıf (TC) sayısına göre en etkili yazarlar

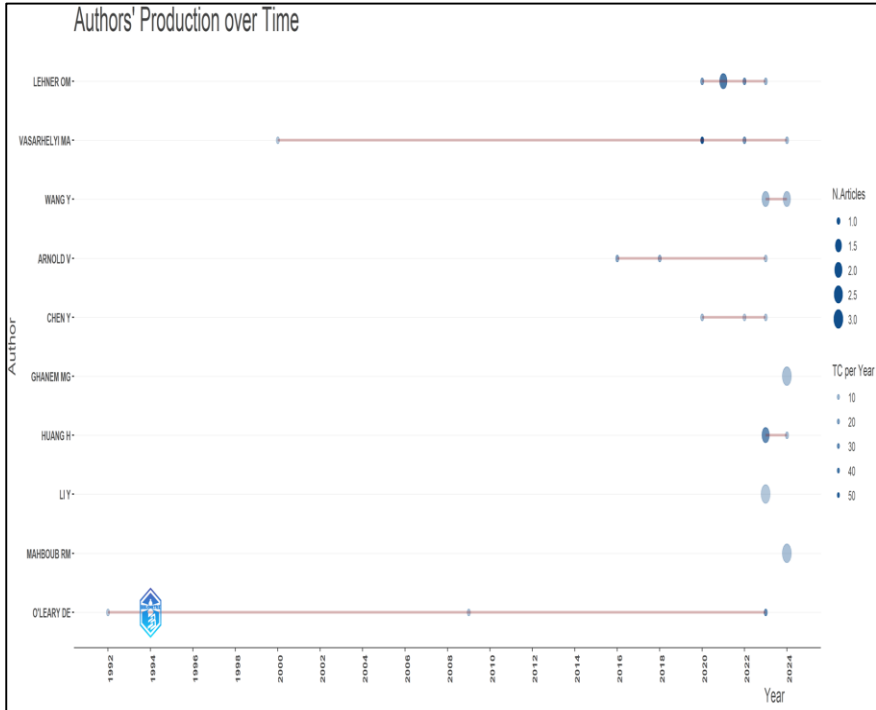


Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Yazarların etkili yazarlar olup olmadığının anlaşılmasında, yazarların aktif oldukları dönemlerin ve atıf artış oranlarının izlenmesi önemli bir göstergedir. Atıf artış oranları, yazarların konu alanı hakkında en fazla atıf aldığı yıllardaki değerleri göstermektedir. Şekil 10'da yazarların zaman içerisindeki üretkenliği görülmektedir. Şekil 10 üzerindeki dairelerin büyüklüğü makale sayısındaki artışı, renk tonunun koyulaşması ise yıllık atıf oranının artışı göstermektedir. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, özellikle Vasarhelyi, MA.'nın yaklaşık 1994 yılından itibaren 2023'e kadar süren geniş üretim aralığı ile literatürde uzun dönemli ve istikrarlı bir katkı sunduğunu göstermektedir. Bu yazarın hem yayın hacminin hem de yıllık atıf etkisinin yüksek olması, alanda "çekirdek araştırmacı" konumunda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Son yıllarda ise Lehner OM, Wang Y, Chen Y, Li Y ve Huang H gibi isimlerin 2018 sonrası yayınların yüksek atıf etkisiyle dikkat çektiği görülmektedir ve ilgili dönemdeki çalışmaların literatür tarafından hızlı bir şekilde benimsendiği söylenebilmektedir. Bunun yanında, Arnold V,

Mahboub RM ve O’Leary De gibi bazı yazarların yayınları daha sınırlı yıllarda yoğunlaşmıştır (Şekil 10).

Şekil 10. En etkili yazarların aktif oldukları yıllar grafiği



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Belge Analizleri

Belgelerin analizleri kapsamında kelime bulutu ve tekrar sayısı, anahtar kelimelerin yıllara göre değişimi ve en çok atıf alan makaleler ile ilgili analizler yapılmıştır.

Bu analizlere ilişkin bulgular aşağıda sırasıyla verilmiştir:

Aşağıda şekil 11 ve şekil 12’de kelime bulutu çıktısı ve terim frekans tablosu yer almaktadır. Bu şekillere birlikte bakıldığında, literatürde yapay zekâ ve muhasebe ilişkisine yönelik araştırmaların hangi temalar etrafında yoğunlaştığı görülmektedir.

Şekil 11. Kelime Bulutu



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Şekil 12. Kelime tekrarı frekansları

Terms	Frequency
artificial intelligence	192
accounting	53
machine learning	37
artificial intelligence (ai)	27
big data	24
blockchain	23
auditing	18
chatgpt	17
accounting education	15
sustainability	15

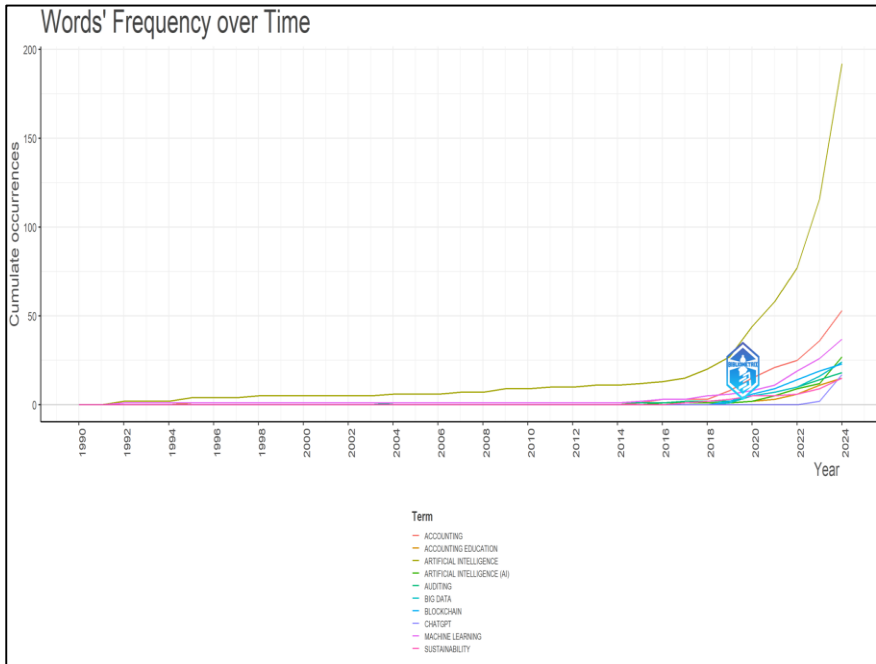
Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Şekil 11 ve Şekil 12’ye göre en yüksek frekansa sahip terim olan “yapay zekâ (artificial intelligence)” (f=192), alandaki çalışmaların temel kavramsal odak noktasıdır. Yapay zekâyı sırasıyla “muhasabe (accounting)” (f=53) ve “makine öğrenmesi (machine learning)” (f=37) kavramları takip etmektedir. Buradan anlaşılmaktadır ki, yapay zekâ teknolojilerinin muhasabe uygulamalarına entegrasyonunu akademik araştırmalarda merkezi bir konu hâline gelmiştir. Daha sonrasında veri analitiği ve teknoloji yönelimli kavramlar olan “büyük veri (big data)” (f=24) ve “blockchain” (f=23) gelmektedir. Bu kavramlar, muhasabe alanında dijitalleşme ve bilgi yönetimi konularının güçlü şekilde temsil edildiğini

göstermektedir. “Denetim (Auditing)” (f=18) ve “chatgpt” (f=17) terimlerinin görünürlüğü ise denetim süreçlerinde yapay zekâ tabanlı araçların kullanımına yönelik akademik ilginin hızla arttığını işaret etmektedir. Bunun yanında “muhasabe eğitimi (accounting education)” (f=15) ve “sürdürülebilirlik (sustainability)” (f=15) kavramlarının eşit düzeyde yer alması, yapay zekâ çalışmalarının yalnızca teknik fonksiyonlara değil, aynı zamanda muhasabe eğitimi, etik ve sürdürülebilirlik gibi normatif ve pedagojik boyutlara da yayıldığını göstermektedir.

Aşağıda şekil 13’e bakıldığında anahtar kelimelerin yıllara göre değişimi yer almaktadır. Şekilde, incelenen literatürde yer alan temel anahtar kelimelerin yıllar itibarıyla kümülatif kullanım sıklıkları ve araştırma alanındaki tematik eğilimlerin zaman içindeki dönüşümü görülmektedir.

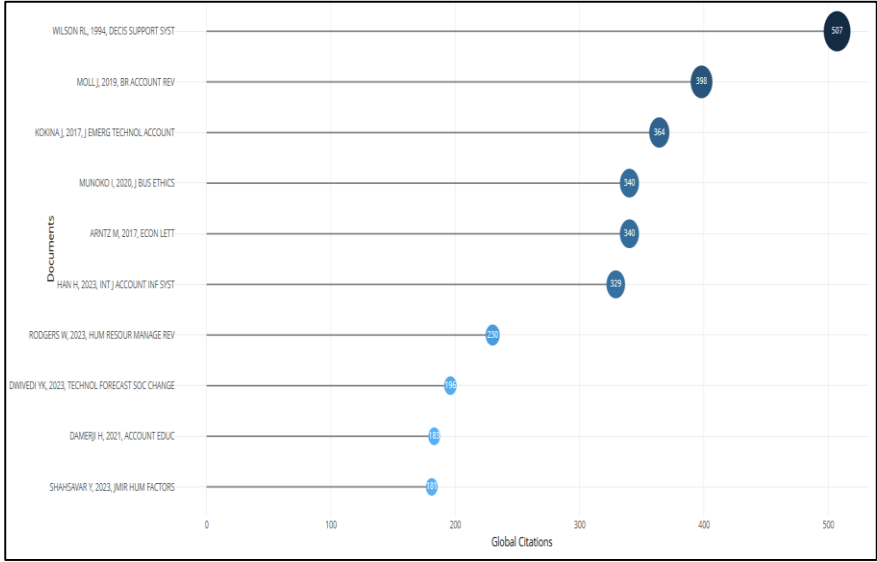
Şekil 13. Anahtar kelimelerin yıllara göre değişimi



Şekil 13’te özellikle 2018 yılı itibariyle belirgin bir yükseliş gözlenmekte; bu durum hem yapay zekâ teknolojilerinin hızlı gelişimine hem de muhasebe ve denetim alanında dijitalleşmenin daha güçlü biçimde gündeme yerleşmesine paralel bir eğilim sergilemektedir. Anahtar kelimeler arasında “yapay zekâ (artificial intelligence)” teriminin diğer kavramlara kıyasla çok daha keskin bir yükseliş gösterdiği ve 2020 sonrasında belirgin şekilde hızlandığı görülmektedir. “Makine öğrenmesi (Machine learning)”, “büyük veri (big data)” ve “blokzincir (blockchain)” terimlerinin eğrilerinde gözlenen düzenli fakat daha ılımlı artış, yapay zekâ ile ilişkili alt teknoloji kümelerinin literatüre kademeli olarak eklendiğini göstermektedir. Şekilde “muhasebe (accounting)” ve “denetim (auditing)” kavramlarının 2020 yılı sonrasındaki artışı, yapay zekâ uygulamalarının kurumsal raporlama, denetim analitiği, hata tespiti ve iç kontrol süreçleri gibi mesleki alanlara etki ettiğini desteklemektedir. Ayrıca “chatgpt” teriminin 2022 sonrasında hızla yükselişe geçmesi, muhasebe araştırmalarında yeni bir alt çalışma alanı oluştuğunu ve literatürde kısa sürede güçlü bir görünürlük kazandığını göstermektedir. Diğer yandan “muhasebe eğitimi (accounting education)” ve “sürdürülebilirlik (sustainability)” gibi terimlerin eğrilerinde ılımlı fakat sürekli bir yükseliş olması, yapay zekâ tartışmalarının yalnızca teknik boyutlarla sınırlı kalmayıp; eğitim, etik, sürdürülebilirlik ve toplumsal etki gibi alanlara da genişlediğini göstermektedir.

Şekil 14, yapay zekâ ve muhasebe alanındaki literatürde en fazla atıf alan çalışmaları göstermekte ve araştırma alanının entelektüel temelini oluşturan öncü çalışmaların neler olduğunu ve nerelerde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır.

Şekil 14. En fazla atıf alan çalışmaları



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

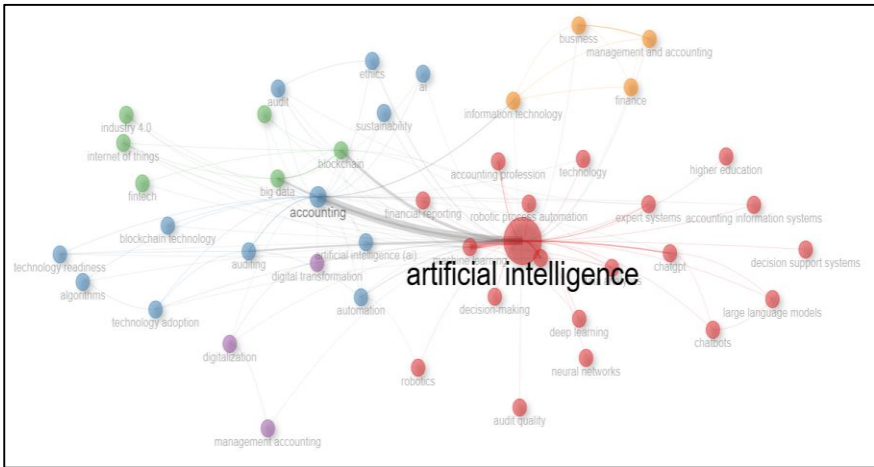
Şekil 14’te görüldüğü üzere, en yüksek etki değerine sahip çalışma, Wilson (1994) tarafından Decision Support Systems dergisinde yayımlanan makaledir (507 atıf). Bu çalışmayı, Moll (2019) tarafından The British Accounting Review’de yayımlanan ve 398 atıf alan çalışma takip etmektedir. Sonrasında Kokina (2017), Munoko (2020) ve Arntz (2017) gibi çalışmalar 340–364 atıf bandında kümelenmiştir. Öte yandan daha güncel çalışmalar olan Han (2023), Rodgers (2023) ve Dwivedi (2023) makalelerinin kısa sürede yüksek atıf alması (196–329 aralığı), yapay zekânın son yıllarda akademik alanda hızla büyüyen bir araştırma alanı hâline geldiğini göstermektedir. Genel olarak grafik, alandaki en etkili çalışmaların hem tarihsel (1990’lar) hem de çağdaş (2017 sonrası) döneme yayıldığını; ancak özellikle son yıllarda yayımlanan makalelerin hızla yüksek atıf oranlarına ulaşmasının, araştırma alanının güncelliğini ve akademik ilgi düzeyinin giderek arttığını güçlü biçimde ortaya koyduğunu göstermektedir.

Kavramsal ağ analizleri

Kavramsal ağ analizleri, bir araştırma alanındaki temel kavramları birbirleriyle ilişkilendirerek bütüncül bir entelektüel yapının nasıl oluştuğunu ortaya koymayı amaçlayan bibliyometrik bir yöntemdir. Kavramsal ağ analizleri, bibliyometrik analizde entelektüel yapı analizleri kapsamında yer almaktadır. Kavramsal ağ analizleri ile belirli bir literatürde hangi kavramların merkezi konumda yer aldığı, hangi tematik kümelerin oluştuğu ve bu kümeler arasındaki kavramsal yakınlık veya uzaklık dereceleri ortaya konulur. Kavramsal ağ analizleri kapsamında karşımıza anahtar kelime ortak oluşum ağı ve tematik harita analizleri çıkmaktadır. Bu analizlerden elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla yer almaktadır.

Anahtar kelime ortak oluşum ağı, yayınların anahtar kelimeleri arasındaki ortak kullanım ilişkilerini ortaya koyan bir analizdir. Çalışmada bu analiz Louvain Kümeleme Algoritması kullanılarak gerçekleştirilmiştir ve yazarlar tarafından en çok kullanılan 50 anahtar kelimenin birbirleriyle olan ilişkileri ve oluşum ağı aşağıda Şekil 15’te yer almaktadır.

Şekil 15. Anahtar kelime ortak oluşum ağı



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Şekil 15'e göre ağın merkezinde yer alan ve en büyük düğümle temsil edilen “yapay zekâ (artificial intelligence)” kavramı, literatürde en sık kullanılan ve diğer tüm anahtar kelimelerle en güçlü bağlantıya sahip anahtar kelimedir. Bu durum, yapay zekânın araştırma alanının temel eksenini oluşturduğunu ve çalışmalarda merkezi bir konumda bulunduğunu göstermektedir. Ağ yapısı incelendiğinde, yapay zekânın farklı tema gruplarıyla güçlü ilişkiler kurduğu görülmektedir. Özellikle makine öğrenmesi (machine learning), derin öğrenme (deep learning), yapay sinir ağları (neural networks), karar alma (decision-making), robotik süreç otomasyonu (robotic process automation) ve otomasyon (automation) gibi teknik ve uygulamaya yönelik kavramlar kırmızı kümede yoğunlaşarak yapay zekânın teknoloji odaklı alt boyutunu temsil etmektedir. Oluşan bu boyut sayesinde literatürdeki teknik yeniliklerin ve yapay zekâ tabanlı uygulamaların muhasebe ve denetim süreçlerinde nasıl kullanıldığı ortaya konulmaktadır.

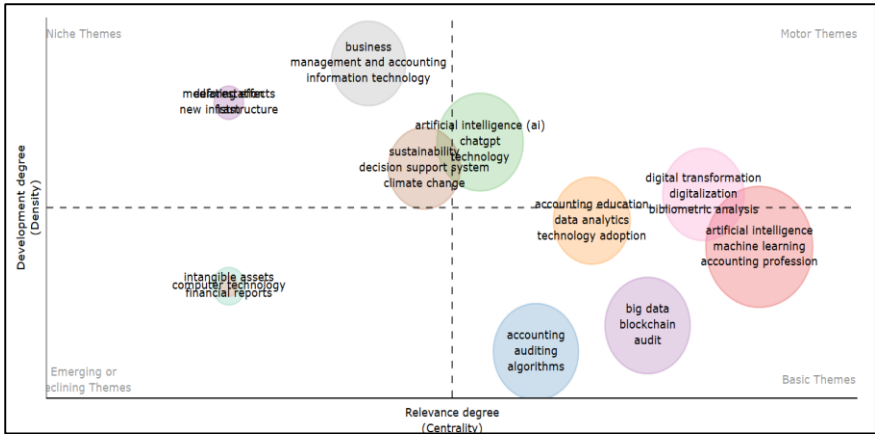
Mavi küme içinde ise muhasebe (accounting), denetim (auditing), finansal raporlama (financial reporting), denetim kalitesi (audit quality) ve muhasebe bilgi sistemi (accounting information systems) gibi kavramlar ile yapay zekâ arasındaki bağlantılar ortaya çıkmaktadır. Bu kümede teknolojinin muhasebe ve denetim alanlarındaki yansımaları görülmektedir.

Şekil 15'te kırmızı ve mavi kümelerin yanı sıra daha küçük kümeler olan yeşil, turuncu ve mor kümeler de bulunmaktadır. Yeşil kümenin endüstri 4.0 (Industry 4.0), nesnelerin interneti (internet of things), fintech, blockchain ve big data gibi kavramlarla dijital ekosistemi ve yapay zekâyı destekleyen tamamlayıcı teknolojileri temsil ettiği görülmektedir. Mor küme, dijitalleşme (digitalization), dijital dönüşüm (digital transformation) ve otomasyon (automation) gibi terimlerle kurumların dijital dönüşüm süreçlerini ve bu dönüşümün muhasebe uygulamalarına etkilerini yansıtmaktadır. Turuncu küme ise işletme (business), yönetim ve muhasebe (management and

accounting), finans (finance) ve bilgi teknolojileri (information technology) gibi kavramlardan oluşarak yapay zekâ araştırmalarının işletme, yönetim ve finans boyutunu vurgulamaktadır.

Tematik harita analizleri, bibliyometrik analizde temaların yapısını ve alan içindeki önemini değerlendirmeye yarar. Araştırma alanının hangi konular etrafında şekillendiğini, hangi temaların güçlü ve merkezî olduğunu, hangilerinin ise gelişmekte, niş veya zayıflayan nitelikte olduğunu gösterir. Aşağıda Şekil 16’da araştırma alanındaki temaların merkezilik (relevance) ve yoğunluk (development) düzeylerini gösteren tematik harita yer almaktadır.

Şekil 16. Tematik harita



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Haritanın sağ üst bölümünde yer alan “motor temalar”, yüksek merkezilik ve yüksek yoğunluğa sahiptir ve muhasebede yapay zekâ alanında gelişimini sürdüren konular olarak öne çıkmaktadır. Bu kümede dijital dönüşüm, dijitalleşme, bibliyometrik analiz, yapay zekâ, makine öğrenimi ve muhasebe mesleği gibi temalar yer almaktadır. Bu konular hem teorik hem uygulamalı araştırmalarda güçlü ve olgunlaşmış bir yapı oluşturmaktadır.

Sağ alt bölümde bulunan “temel temalar” ise yüksek merkeziliğe sahip olmasına rağmen nispeten düşük yoğunluktadır. Muhasebede yapay zekâ alanın temel kavramsal çerçevesini oluşturan fakat henüz gelişimini tamamlamamış temalar bu kısımda yer almaktadır. Bu grupta büyük veri, blokzincir, denetim, algoritmalar ve muhasebe gibi kavramlar bulunmaktadır.

Sol üstte yer alan “niş temalar”, yüksek yoğunluklarına rağmen düşük merkezilik düzeyine sahiptir. Bu temalar, spesifik ve derinleşmiş araştırma alanlarıdır ve literatürle güçlü ilişkiler taşımamakla birlikte bağımsız nitelikte gelişim göstermektedir. Bu bölümde finansal etkiler, medya, altyapı ve ilgili kavramlar yer almaktadır.

Sol alt köşede bulunan “gelişmekte olan veya zayıflayan temalar” ise hem merkezilik hem yoğunluk bakımından düşük seviyededir. Maddi olmayan varlıklar, bilgisayar teknolojisi ve finansal raporlar gibi temalar bu grupta yer almakta olup bu konuların literatürde henüz yeterince olgunlaşmadığı veya önem kaybetmeye başladığı söylenebilmektedir.

Çalışmada oluşturulan tematik harita, araştırma alanının merkezinde yapay zekâ ve dijitalleşme temalarının yer aldığını; muhasebe, denetim ve veri teknolojilerinin ise bu merkezi yapıyı destekleyen fakat gelişmeye açık alanlar olduğunu ortaya koymaktadır.

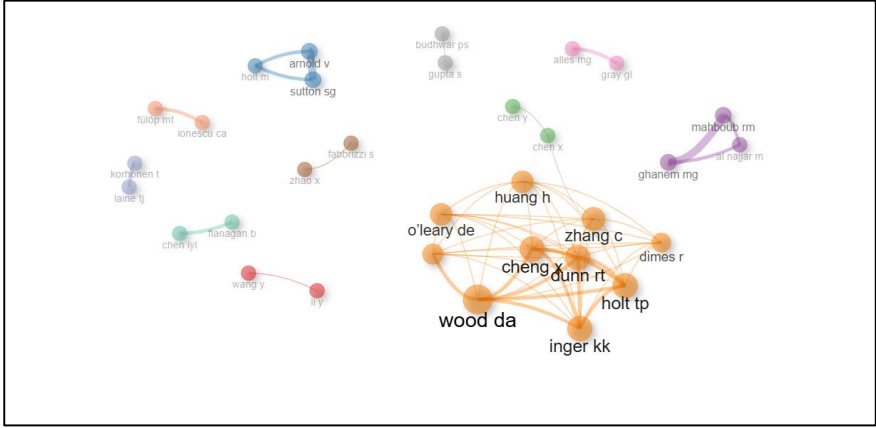
Sosyal ağ analizleri

Sosyal ağ analizleri, bireyler, kurumlar, ülkeler veya kavramlar arasındaki ilişkileri inceleyerek bu ilişkilerin yapısını, yoğunluğunu ve etkisini ortaya koyan bir yöntemdir. Kısaca “kim, kiminle, ne kadar güçlü bir bağa sahip?” sorusunu sistematik ve ölçülebilir hâle getirir. Sosyal ağ analizleri kapsamında yazarlar arası işbirliği ağı, kurumlar arası işbirliği ve ülkeler arası işbirliği ağı analizleri gerçekleştirilebilir.

Bu analizlere ilişkin bulgular aşağıda sırasıyla verilmiştir:

Yazarlar arası işbirliği ağı analizleri, bir araştırma alanında yazarların birlikte yazdıkları makaleler üzerinden kurulan ilişki haritasıdır. Yazarların kimlerle ve ne ölçüde birlikte çalıştığını gösterir.

Şekil 17. Yazarlar arası işbirliği ağı



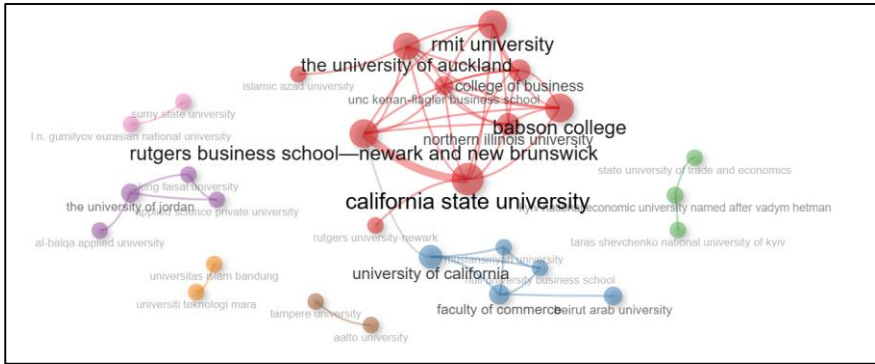
Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Şekil 17 incelendiğinde, araştırma alanındaki iş birliği yapısının yüksek derecede parçalı bir görünüme sahiptir ve belirli bir çekirdek grubun alandaki bilimsel üretimi sürüklediği görülmektedir. Ağın merkezinde yer alan Wood DA, Cheng C, Zhang C, Dunn RT, O'Leary DE, Holt TP ve Inger KK gibi yazarlar güçlü bağlarla birbirine bağlı olup, alanın ana araştırma kümelenmesini oluşturmaktadır. Bu büyük kümeyi çevreleyen diğer yapılar ise genellikle iki veya üç yazardan oluşan küçük ve gevşek bağlantılı çalışma gruplarıdır. Örneğin Flanagan–Chen, Zhao–Fabbrizzi, Wang–Li ve Arnold–Sutton gibi kümeler, alana katkı sağlamakla birlikte, ana bileşenle zayıf ilişki göstermektedir. Ağın sağ üst kısmında yer alan Mahboub RM, Al Najjar M ve Ghanem MG üçlüsünün oluşturduğu küçük küme, özellikle bölgesel veya kurumsal temelli iş birliklerinin varlığına işaret ederek ağın coğrafi

veya metodolojik çeşitliliğini yansıtmaktadır. Benzer şekilde Budhwar–Gupta ve Alles–Gray çiftleri de kendi içlerinde yoğun iş birliği sergileyen ancak genel ağ yapısından bağımsız kalan mini bileşenlerdir. Bu bulgular, yazarlar arası iş birliği ağının hem yoğunlaşmış bir merkezî yapı hem de dağınık periferik alt gruplar barındırdığını göstermekte; bu durum, muhasebe ve yapay zekâ kesişimindeki literatürün gelişmekte olduğunu ve iş birliği fırsatlarının genişlemeye açık olduğunu işaret etmektedir.

Kurumlar arası işbirliği analizleri, akademik yayınlarda farklı üniversite, araştırma merkezi veya kurumların birlikte ürettiği çalışmaların ilişkilerini inceleyen analiz türüdür. Farklı kurumların bilimsel üretimde ne ölçüde birlikte çalıştığını ortaya koyan ağ analizidir.

Şekil 18. Kurumlar arası işbirliği ağı



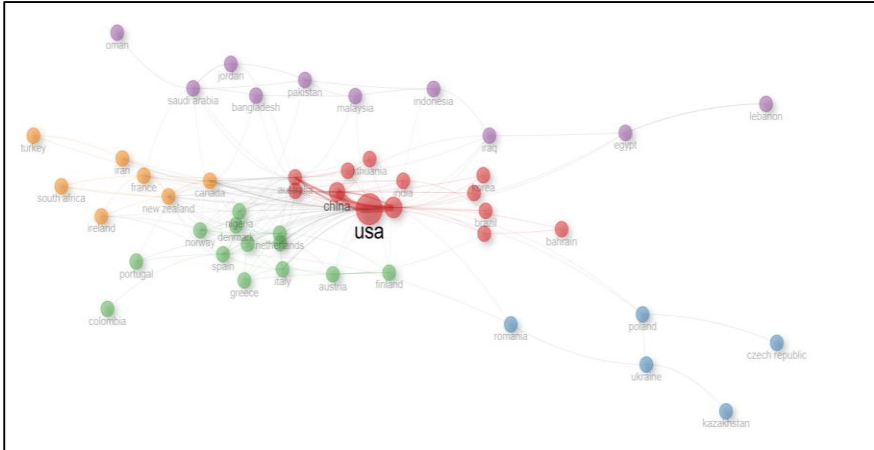
Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Şekil 18’de görülen kurumlar arası iş birliği ağı, muhasebe alanında yapay zekâ uygulamalarına yönelik araştırma üretiminin belirli bir merkezî kurum grubu etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Ağın merkezinde yer alan Rutgers Business School–Newark and New Brunswick, California State University, RMIT University, The University of Auckland ve Babson College gibi kurumlar, karşılıklı yoğun yayın iş birlikleri ile ana bileşeni oluşturmakta ve araştırma

alanının bilgi üretiminde yönlendirici konumda bulunmaktadır. Ağın çevresinde ise daha zayıf bağlantılarla temsil edilen periferik kurumlar bulunmaktadır. Jordan University, Universitas Islam Bandung, Aalto University, Beirut Arab University ve State University of Trade and Economics gibi kurumlar kendi içlerinde küçük kümelenmeler oluştursa da ana bileşenle sınırlı ilişki göstermektedir.

Ülkeler arası işbirliği analizi, akademik yayınlarda farklı ülkelerden araştırmacıların birlikte ürettiği çalışmaları inceleyen bir bibliyometrik analiz türüdür. Çalışmada bu analiz yapılırken en az iki yayına sahip 50 ülke dikkate alınmıştır. Analizde, Louvain Algoritmasına göre kümeleme yapılmıştır. Ağ yapısı, ülkeler arasındaki ortak çalışmaların ve atıf ilişkilerinin birer bağlantı olarak modellenmesiyle oluşturulmuştur. Görselleştirme algoritması, etkileşimi yüksek ülke gruplarını birbirine yakın konumlandırarak doğal kümelerin belirginleşmesini sağlamıştır.

Şekil 19. Ülkeler arası işbirliği ağı



Kaynak: R Studio Biblioshiny 5.0 for Bibliometrix

Şekil 9’da sunulan ülke ortak ağ analizi, muhasebe alanında yapay zekâ kullanımına ilişkin uluslararası araştırmaların hangi ülkeler

arasında yoğunlaştığını ve küresel etkileşimin nasıl şekillendiğini göstermektedir. Analiz sonucunda ABD ve Çin'in ağın merkezinde yoğun bağlantılarla yer aldığı görülmektedir. Bu ülkelerin hem akademik üretim hem de yapay zekâ uygulamalarının muhasebe alanında benimsenmesi açısından küresel ölçekte yönlendirici rol oynadığını söylenebilmektedir. Avrupa ülkelerinin oluşturduğu yeşil küme, kendi içinde güçlü bir işbirliği ağı sergilerken; Güney Asya ve Orta Doğu ülkelerinin oluşturduğu mor küme daha bölgesel yoğunluklu ve sınırlı etkileşimli bir yapı sunmaktadır. Türkiye'nin de içinde bulunduğu turuncu küme ise, Avrupa ile Orta Doğu arasında köprü niteliğinde konumlanmıştır. Böylece hem bölgesel hem bölge-dışı bağlantılar kurulmuştur. Bu durum, Türkiye'nin muhasebe ve yapay zekâ literatüründe çok yönlü bir etkileşim hattına sahip olduğunu ve farklı araştırma blokları arasında bilgi akışını kolaylaştıran bir rol üstlendiğini göstermektedir.

SONUÇ

Bu çalışma, muhasebe alanında yapay zekâ uygulamalarının bilimsel literatürdeki konumunu, gelişim eğilimini ve araştırma alanının entelektüel yapısını ortaya koymak amacıyla Scopus veritabanında yayımlanan 1984–2024 dönemine ait 425 makaleyi bibliyometrik yöntemle incelemiştir. R tabanlı Biblioshiny for Bibliometrix yazılımı kullanılarak elde edilen bulgular, muhasebe–yapay zekâ kesişiminin son yıllarda hızla olgunlaşan, disiplinler arası nitelik kazanan ve giderek daha fazla akademik ve mesleki ilgi çeken bir araştırma alanına dönüştüğünü göstermektedir.

Temel istatistiklere bakıldığında, yıllık yayın hacmindeki artışın özellikle 2018 sonrası dönemde belirgin bir ivme kazandığı ve yıllık büyüme oranının %13,46 olduğu görülmektedir. Bu sonuç, yapay zekâ teknolojilerinin gelişimine paralel olarak muhasebe uygulamalarında dijitalleşmenin hızlandığını, araştırmacıların bu alana yönelik ilgisinin küresel ölçekte arttığını ortaya koymaktadır.

Kaynak analizleri, Journal of Emerging Technologies in Accounting ve Sustainability gibi dergilerin hem yayın sayısı hem de bilimsel etki açısından alanın öncü yayın organları olduğunu göstermektedir. Bu durum, muhasebe alanında teknoloji tabanlı yeniliklerin kurumsallaştığını ve bu temaya odaklanan dergilerin literatürde ana referans kaynağı hâline geldiğini göstermektedir.

Yazar analizleri de benzer biçimde literatürde belirli araştırmacıların öne çıktığını göstermektedir. Lehner O.M., Vasarhelyi M.A. ve Wang H. yayın hacmi açısından en üretken araştırmacılar arasında yer alırken; Sharda R. aldığı toplam atıf sayısı ile alanın entelektüel temelini oluşturan öncü araştırmacılar arasında bulunmaktadır. Yazarların aktiflik dönemleri incelendiğinde, özellikle 2018 sonrası dönemde hızla artan atıf etkisinin yapay zekâ odaklı çalışmaların literatürde güçlü karşılık bulduğunu göstermesi açısından önemli olduğu söylenebilir. Bu bulgu, yapay zekânın muhasebe alanında yalnızca teknik bir yenilik olarak değil, aynı zamanda metodolojik, teorik ve uygulamalı bir dönüşüm unsuru olarak benimsendiğini ortaya koymaktadır.

Kavramsal ağ analizlerinden elde edilen bulgular, literatürdeki ana temaların teknolojik alt yapı, muhasebe ve denetim uygulamaları, veri analitiği ve dijital dönüşüm eksenlerinde kümelendiğini göstermektedir. “Yapay zekâ”, “makine öğrenmesi”, “büyük veri”, “blokzincir”, “denetim” ve “sürdürülebilirlik” gibi kavramların ağın merkezinde yer alması, muhasebe çalışmalarında yapay zekânın geniş bir kavramsal çerçeve oluşturduğunu göstermektedir. Tematik harita analizleri ise yapay zekâ ve dijitalleşmenin alanın “motor temaları” olduğunu, büyük veri ve blokzincirin gelişimini sürdüren “temel temalar” arasında yer aldığını, muhasebe eğitimi ve etik gibi temaların ise daha niş fakat gelişime açık alanlar olduğunu ortaya koymaktadır. Bu tematik dağılım, muhasebe alanında yapay zekânın yalnızca otomasyon veya veri işleme süreçlerinde değil, aynı

zamanda karar verme, eğitim, mesleki etik ve sürdürülebilirlik gibi stratejik boyutlarda da etkili olmaya başladığını göstermektedir.

Sosyal ağ analizleri kapsamında elde edilen bulgular ise, araştırma alanındaki iş birliği yapısının hem yazarlar hem kurumlar hem de ülkeler düzeyinde parçalı ancak belirli merkezler etrafında yoğunlaşan bir görünüm sergilediğini göstermektedir. Yazar iş birliği ağı, güçlü bir çekirdek grubun literatürü yönlendirdiğini; kurumlar arası iş birliği ağı ise Rutgers Business School, RMIT University, California State University ve University of Auckland gibi kurumların alanın bilimsel üretiminde merkezi konumda olduğunu ortaya koymaktadır. Ülkeler arası iş birliği ağında ABD ve Çin'in yüksek bağlantı yoğunluğuyla alanın uluslararası etkileşimini şekillendiren ana aktörler olduğu görülmektedir. Türkiye'nin yer aldığı kümenin hem bölgesel hem de disiplinler arası etkileşime açık bir konuma sahip olması, ülkenin muhasebe ve yapay zekâ literatüründe köprü niteliğinde bir rol üstlendiğini göstermektedir.

Bu bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, muhasebe alanında yapay zekâ kullanımının hızlı bir entelektüel birikimle desteklenen, kapsamı genişleyen ve küresel ölçekte katkı alan bir araştırma teması hâline geldiği söylenebilir. Teknolojik gelişmelerin etkisiyle birlikte muhasebe süreçlerinin otomasyonu, dijital raporlama, yapay zekâ destekli denetim uygulamaları, veri analitiği ve kurumsal sürdürülebilirlik gibi alt alanlarda akademik üretimin artarak devam edeceği öngörülmektedir. Gelecek çalışmaların özellikle etik riskler, algoritmik karar verme süreçlerinin şeffaflığı, yapay zekâ okuryazarlığının geliştirilmesi ve muhasebe eğitiminde yapay zekâ entegrasyonu gibi konulara odaklanmasının literatür açısından önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, kurumlar ve ülkeler düzeyinde iş birliğinin artırılması, araştırma alanının çok merkezli ve karşılaştırmalı gelişimini destekleyebilecek niteliktedir.

Sonuç olarak çalışma, muhasebe alanında yapay zekâ araştırmalarının hızla büyüyen ve olgunlaşan bir literatüre

dönüştüğünü, araştırma temalarının çeşitlendiğini, uluslararası iş birliğinin giderek arttığını ve teknolojik dönüşümün muhasebe mesleğinin tüm fonksiyonlarını yeniden tanımlama potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

KAYNAKÇA

Arık, G. & Seferoğlu, S.S. (2021). Eğitimde yapay zekâ çalışmaları: Araştırma eğilimleri, karşılaşılan zorluklar ve çözüm önerileri. V. Nabyev & A.K. Erümit (Ed), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya* içinde (ss. 259-282). Ankara: Pegem Akademi.

Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11 (4), 959-975.

Aydın, İ. H. & Değirmenci, C. H. (2018). *Yapay zekâ, 1*. Baskı, İstanbul: Girdap Kitap.

Aydın, R. & Ektik D. (2023). Yapay zekâ uygulamalarının muhasebe alanında kullanılabilirliği: chatgpt ve bard örneği, *Izmir Democracy University Social Sciences Journal*, 6 (2), 143-163. <https://doi.org/10.61127/idosos.1398652>

Bharadway, A., El Sawy, O.A., Pavlou, P.A. & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights, *Management Information Sytems Research Center, University of Minnesota*, 37 (2), 471-482.

Büyükkıdık, S. (2022). A bibliometric analysis: A tutorial for the bibliometrix package in R using IRT literature. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 13 (3), 164-193. <https://doi.org/10.21031/epod.1069307>

Davenport, T.H. & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world, *Harward Business Review*, January–February, 108-116.

Dwivedi, Y.K., Sharma, A., Rana, N.P., Giannakis, M., Goel, P. & Dutot, V. (2023). Evolution of artificial intelligence research in Technological Forecasting and Social Change: Research topics, trends, and future directions, *Technological Forecasting & Social Change* 192: 122579. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122579>

Elmas, Ç. (2021). *Yapay zekâ uygulamaları*, Tamamen güncellenmiş 5. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

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.

İyigün, N.Ö. (2021). Yapay zekâ ve gelecek: İnsan ve teknoloji arasındaki ilişki, N.Ö. İyigün ve M. K. Yılmaz (Ed), *Yapay zekâ: Güncel yaklaşımlar ve uygulamalar* içinde (ss. 1-11), İstanbul: Beta Kitap.

Kaya, M. & Yozgat, U. (2021). Yapay zekânın akademik ve ticari alanda gelişimi: Türkiye için bir literatür taraması, N.Ö. İyigün ve M. K. Yılmaz (Ed), *Yapay zekâ: Güncel yaklaşımlar ve uygulamalar* içinde (ss. 243-270), İstanbul: Beta Kitap.

Kıymetli Şen, İ., & Terzi, S. (2022). Yapay zekâ ve dijital muhasebe trendlerinde muhasebe eğitime ilişkin öneriler. *Journal of Business in The Digital Age*, 5 (2), 105-113. .

Kokina, J. & Davenport, T. H. (2017). The Emergence of Artificial Intelligence: How Automation is Changing Auditing, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14 (1), 115–122. <https://doi.org/10.2308/jeta-51730>.

Kopar, E. (2023). *Yapay zekânın tarihçesi ve gelişimi*, 20 Haziran 2023. (17/09/2015 tarihinde <https://www.brandingturkiye.com/yapay-zekânın-tarihcesi-ve-gelisimi/> adresinden ulaşılmıştır)

Makridakis, S. (2017). The forthcoming artificial intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms, *Futures*, 90, 46-60.

Moll, J. & Yigitbasioglu, O. (2019). The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research, *The British Accounting Review*, 51 (6). <https://doi.org/10.1016/j.bar.2019.04.002>

Munoko, I., Brown-Liburd, H.L. & Vasarhelyi, M. (2020). The Ethical Implications of Using Artificial Intelligence in Auditing, *Journal of Business Ethics*, 167, 209–234. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04407-1>

Nabiyev, V. & Erümit, A.K. (2021). Yapay zekânın temelleri, V. Nabiyev ve A.K. Erümit (Ed), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya* içinde (ss. 1-35). Ankara: Pegem Akademi.

Serçemeli, M. (2018). Muhasebe ve denetim mesleklerinin dijital dönüşümünde yapay zekâ, *Turkish Studies*, 13 (30), 369-386.

Türker, M. (2018). Dijitalleşme sürecinde küresel muhasebe mesleğinin yeniden şekillenmesine bakış, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20 (1), 202-235.

Üçoğlu, D. (2020). Yapay zekâ teknolojisinin muhasebe mesleğine ve eğitimine etkileri. *Press Academia Procedia (PAP)*, 11 (1), 16-21.

Ülgen, B. & Yavuz, N. (2021). Yapay zekâ ile liderliğin dönüşümü, N.Ö. İyigün ve M. K. Yılmaz (Ed), *Yapay zekâ: Güncel yaklaşımlar ve uygulamalar* içinde (ss. 13-29), İstanbul: Beta Kitap.

Yardımcıoğlu, M. & Şitak, B. (2020) Yapay zekâ teknolojisinin muhasebe alanına yansımaları: literatür incelemesi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (2), 342-353 Doi: 10.33905/bseusbed.809795

Yeow, A., Soh, C. & Hansenc, R. (2018). Aligning with new digital strategy: A dynamic capabilities approach. *Journal of Strategic Informaiton Systems*, 27 (1), 43-58.

Yücel, G. & Adiloğlu, B. (2019). Dijitalleşme - yapay zekâ ve muhasebe beklentiler. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 9 (17), 47-60.

BÖLÜM 4

BDS 701 KİLİT DENETİM KONULARI: BİST 30 ANALİZİ

FATMA İZMİRLİ ATA¹

Giriş

İşletmelerin finansal durumu ve faaliyet performansı, işletmeden bilgi talep eden tüm paydaşlar açısından kritik bir öneme sahiptir. Yatırımcılar, kreditorler ve diğer çıkar grupları, işletme yönetimi tarafından sunulan ve yönetimin iddialarını yansıtan finansal bilgiler doğrultusunda çeşitli ekonomik kararlar almaktadır. Bu nedenle finansal tabloların doğru, güvenilir ve gerçeği dürüst biçimde yansıtacak şekilde hazırlanması büyük önem taşımaktadır (İşseveroğlu, 2019: 50).

Finansal tabloların güvenilirliğinin sağlanmasında bağımsız denetim önemli bir işlev üstlenmektedir. Bağımsız denetim, finansal tablolarda yer alan bilgilerin genel kabul görmüş muhasebe ilkeleri ile yürürlükteki mevzuata uygunluğunun incelendiği sistematik bir süreçtir. Bu süreç sonucunda finansal tablo kullanıcılarına, işletmenin finansal durumu ve faaliyet sonuçlarının gerçeğe uygun biçimde sunulup sunulmadığına ilişkin makul güvence sağlanmaktadır. Bu yönüyle bağımsız denetim, finansal raporlamaya duyulan güvenin artırılmasına ve bilgi kullanıcılarının sağlıklı kararlar almasına katkı sunan temel bir mekanizma olarak değerlendirilmektedir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İşletme Bölümü, ORCID: 0000-0002-8008-4173

Bununla birlikte, bağımsız denetimden beklenen güvence düzeyi ile denetçilerin mesleki sorumlulukları çerçevesinde sundukları güvence arasında zaman zaman farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Literatürde bu durum “denetim beklenti boşluğu” (Audit Expectation Gap) kavramı ile ifade edilmektedir. Denetim beklenti boşluğu, finansal tablo kullanıcılarının denetimden beklediği güvence düzeyi ile denetim mesleğinin makul güvence sağlama esasına dayalı yapısı arasındaki farkı ortaya koymaktadır. Kullanıcıların denetim raporlarını çoğu zaman finansal bilgilerin mutlak doğruluğuna ilişkin bir teminat olarak algılamaları, buna karşılık denetimin sınırlı bir güvence sunması, söz konusu algı farkını daha da belirgin hâle getirmektedir. Bu durum, denetim raporlarının anlaşılabilirliği ve bilgilendiriciliği konusunda eleştirilerin artmasına neden olmaktadır.

Geleneksel denetçi raporlarının büyük ölçüde standartlaştırılmış bir yapıya sahip olması, denetim sürecinde hangi alanların daha fazla risk taşıdığı ve denetçinin hangi konulara yoğunlaştığı hususunda finansal tablo kullanıcılarına sınırlı bilgi sunmaktadır. Bu iletişim eksikliği, denetim beklenti boşluğunu derinleştiren unsurlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Denetim raporlarının iletişimsel değerini artırmak ve kullanıcı beklentileri ile denetim uygulamaları arasındaki farkı azaltmak amacıyla, uluslararası ve ulusal düzeyde denetim raporlamasına ilişkin önemli düzenlemeler hayata geçirilmiştir.

Bağımsız denetim alanında standart belirleyici kuruluşların başında Uluslararası Denetim ve Güvence Standartları Kurulu (IAASB) gelmektedir. Kurul, bağımsız denetim, denetimde kalite ve güvence hizmetlerine ilişkin standartların geliştirilmesi amacıyla uzun yıllardır faaliyet göstermektedir. Küresel finansal krizler, muhasebe skandalları ve denetim uygulamalarına yönelik eleştiriler, denetim raporlarının bilgi kullanıcılarının beklentilerini ne ölçüde karşıladığı sorusunu daha görünür hâle getirmiştir. Özellikle denetim

raporlarının tek tip bir dil kullanması ve denetim sürecine ilişkin sınırlı açıklama içermesi, raporların bilgilendirici niteliğine yönelik eleştirilerin yoğunlaşmasına yol açmıştır.

Bu gelişmelerin bir sonucu olarak, 2015 yılında yayımlanan Uluslararası Denetim Standardı (ISA) 701 ile denetçi raporlarının içeriğinde önemli bir değişikliğe gidilmiştir. Söz konusu standart kapsamında, denetçinin mesleki muhakemesine göre denetimde en fazla önem arz eden hususların “Kilit Denetim Konuları” (Key Audit Matters – KAM) başlığı altında raporlanması zorunlu hâle getirilmiştir. Türkiye’de ise ISA 701 ile uyumlu olarak hazırlanan Bağımsız Denetim Standardı (BDS) 701, Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK) tarafından yayımlanmış ve 2017 yılından itibaren borsada işlem gören işletmeler için uygulanmaya başlanmıştır. Bu düzenleme ile denetim raporlarının yalnızca denetçi görüşü sunan belgeler olmaktan çıkarılarak, denetim sürecine ilişkin daha ayrıntılı ve nitelikli bilgi sağlayan bir iletişim aracına dönüştürülmesi amaçlanmıştır (Ertan ve Kızık, 2019: 266).

Bu çalışmanın amacı, kilit denetim konularının kavramsal yapısını açıklamak, kilit denetim konularının raporlanma gerekçelerini ortaya koymak ve seçilen işletmeler açısından kilit denetim konularının bağımsız denetim raporlarında nasıl ele alındığını incelemektir. Bu kapsamda, BİST 30 endeksinde yer alan işletmelerin 2023 ve 2024 yıllarına ait bağımsız denetim raporları ve finansal tabloları Kamuyu Aydınlatma Platformu’ndan temin edilmiş ve içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda kilit denetim konularına ilişkin tanımlayıcı analizler gerçekleştirilmiştir.

Kilit Denetim Konusu Kavramı

Kilit denetim konuları (KDK), denetçinin denetim süreci boyunca özellikle yoğunlaştığı, yüksek düzeyde yanlışlık riski barındıran ya

da önemli ölçüde mesleki muhakeme gerektiren alanlara ilişkin açıklamaları ifade etmektedir (KGK, 2017: 8). Uluslararası Denetim Standardı ISA 701 ve buna uyumlu olarak yayımlanan Bağımsız Denetim Standardı BDS 701 kapsamında kilit denetim konuları; denetim komitesi ve üst yönetimden sorumlu olanlarla görüşülen hususlar arasından seçilen ve cari döneme ait finansal tabloların denetiminde en fazla önem arz eden konular olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım, kilit denetim konularının rastlantısal açıklamalar olmadığını; aksine denetim sürecinin odak noktası olan, riskli ve karmaşık alanları yansıtan unsurlar olduğunu ortaya koymaktadır.

Söz konusu standartlar ile denetçi raporlarında KDK'ların raporlanmasına ilişkin kapsamlı düzenlemeler hayata geçirilmiştir. Standart koyucular, KDK'ların açıklanmasının denetim raporlarının şeffaflığını artıracaklarını ve denetim faaliyetlerine ilişkin iletişim kalitesini geliştireceğini öngörmektedir. Denetçinin mesleki becerisine ve muhakemesine dayalı olarak belirlenen ve denetime konu finansal tablolar hakkında ilave açıklamalar sunan KDK'lar, rapor kullanıcılarının denetlenen finansal bilgileri daha sağlıklı biçimde değerlendirebilmelerine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bununla birlikte, KDK'lar işletme yönetiminin finansal raporlama çerçevesi kapsamında yapması gereken açıklamaların yerine geçmeyeceği hususu standartta açık bir şekilde ifade edilmiştir (BDS 701, 2017: 8).

BDS 701'de KDK'lar, denetçinin mesleki değerlendirmesi doğrultusunda cari döneme ait finansal tabloların denetiminde en fazla önem atfedilen hususlar olarak tanımlanmakta ve bu konuların üst yönetimden sorumlu olanlara bildirilen başlıklar arasından seçildiği belirtilmektedir. Bu çerçevede denetçi, denetim sürecinde olağanüstü dikkat gerektiren alanları belirlemekte ve finansal tablolar açısından kritik öneme sahip olduğu değerlendirilen bu alanlar kilit denetim konusu olarak raporlanmaktadır.

Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK), denetçinin KDK'ları belirlerken dikkate alması gereken kriterleri; önemli yanlışlık riski taşıyan alanlar, tahmin belirsizliği içeren muhasebe tahminleri dâhil olmak üzere yönetim yargısı gerektiren finansal tablo kalemleri ile dönem içinde meydana gelen önemli olay ve işlemler şeklinde sıralamıştır (BDS 701, 2017: 8).

Standart hükümleri uyarınca denetçi, belirlediği kilit denetim konularını denetim raporunda “Kilit Denetim Konuları” başlığı altında ayrı bir bölümde sunmakla yükümlüdür. İşletmenin karşılaştırmalı finansal tablolar hazırlaması durumunda dahi, raporlanan kilit denetim konuları yalnızca cari döneme ait finansal tablolarla ilişkilendirilmektedir. Bu bölümde denetçinin, KDK'ların cari dönemin denetiminde en fazla önem arz eden hususlar olduğunu belirtmesi ve bu konuların finansal tabloların bir bütün olarak denetimi kapsamında ele alındığını, ancak her bir konuya ilişkin ayrı bir denetçi görüşü oluşturulmadığını açıkça vurgulaması gerekmektedir (BDS 701, 2017: 9).

Buna ek olarak, denetçinin KDK'ların neden bu şekilde belirlendiğini ve söz konusu konuların denetim sürecinde nasıl ele alındığını açıklaması zorunludur. Standart, istisnai bazı durumlarda kilit denetim konularının raporlanmamasına da izin vermektedir. Buna göre, ilgili hususun açıklanmasının yasal düzenlemelerle yasaklanmış olması veya açıklanması hâlinde ortaya çıkacak kamu zararının sağlanacak kamu yararından fazla olacağına dair denetçinin makul bir kanaate ulaşması durumunda kilit denetim konusu raporda yer almayabilir. Ancak işletmenin bu hususu kamuoyuna açıklaması hâlinde söz konusu sınırlama ortadan kalkmaktadır (BDS 701, 2017: 9).

Standart ayrıca, denetçinin belirlediği kilit denetim konularını ya da kilit denetim konusu bulunmadığına ilişkin kararını üst yönetimden sorumlu olanlara bildirmesini ve bu süreçle ilişkin değerlendirmeleri çalışma kâğıtlarında belgelendirmesini zorunlu kılmaktadır. Bu

kapsamda, denetçinin önemli dikkat gerektiren alanlara ilişkin değerlendirmeleri, kilit denetim konusu olarak belirlenen ya da belirlenmeyen hususlara ilişkin gerekçeleri ile kilit denetim konusu olarak belirlenmesine rağmen raporda açıklanmayan konulara ilişkin kararların dayanaklarının çalışma kâğıtlarında yer alması gerekmektedir (BDS 701, 2017: 9).

Denetçinin sınırlı olumlu ya da olumsuz görüş bildirmesi durumunda, bu görüşe neden olan hususlar denetim raporunda “Görüşün Dayanağı” bölümünde açıklanmaktadır. Görüşe sebep olan konular, kilit denetim konularından ayrı bir başlık altında sunulmakta olup, sınırlı olumlu ya da olumsuz görüş verilmiş olması kilit denetim konularının raporlanmasına engel teşkil etmemektedir. Denetçi, görüşe neden olan hususun önem derecesine bağlı olarak diğer konuların kilit denetim konusu olarak raporlanıp raporlanmayacağına karar verebilmektedir. Bu durumda, kilit denetim konularının finansal tabloların güvenilirliğine ilişkin tek başına bir güvence sağlamadığı hususu raporda açıkça ifade edilmektedir (BDS 701, 2017: 9).

Sonuç olarak KDK’lar, denetçi ile denetim raporu kullanıcıları arasındaki iletişimi güçlendirmeyi amaçlayan ve denetçinin denetim sürecine ilişkin bakış açısını yansıtan önemli bir raporlama unsuru olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle kilit denetim konularının analiz edilmesi, denetim raporunun bilgilendirici niteliğinin değerlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Kilit Denetim Konularının Açıklanma Amacı

Kilit denetim konularının denetim raporlarında yer almasının temel amacı, raporların bilgilendirme düzeyini ve iletişimsel değerini artırmaktır. Geleneksel denetçi raporları, çoğu zaman denetçinin hangi alanlara yoğunlaştığına ilişkin sınırlı bilgi sunduğundan, finansal tablo kullanıcılarının bilgi ihtiyacını tam olarak karşılayamamaktadır. Kilit denetim konuları ise denetim sürecinde

karşılaşılan önemli riskleri, belirsizlikleri ve bu risklere karşı uygulanan denetim prosedürlerini görünür kılarak bilgi asimetrisini azaltmayı hedeflemektedir.

Varıcı ve Kalıpçı Çağırın (2021: 89), kilit denetim konularının raporlanmasının denetim beklenti boşluğunu azaltmaya yönelik önemli bir araç olduğunu belirtmektedir. Denetim raporuna eklenen bu açıklamalar sayesinde, finansal tablo kullanıcıları denetim faaliyetinin kapsamını daha net biçimde anlayabilmekte ve denetçinin makul güvence çerçevesinde hangi alanlara odaklandığını değerlendirebilmektedir.

Kilit denetim konularının açıklanması, işletme yönetimi üzerinde dolaylı bir disiplin mekanizması da oluşturmaktadır. Denetim raporlarında hangi hususların kilit denetim konusu olarak kamuoyuna açıklanacağını bilmesi, yönetimin muhasebe politikaları ve muhasebe tahminlerinde daha temkinli davranmasına yol açabilmektedir. Terzi ve Kıymetli Şen (2023: 59), kilit denetim konularının raporlanması ile denetim kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunduğunu ve bu uygulamanın finansal raporlamada şeffaflığı artırdığını ortaya koymuştur.

Kilit Denetim Konularına İlişkin Literatür

KDK'ların bağımsız denetim raporlarında yayınlanmasının ardından ulusal ve uluslararası literatürde konu ile ilgili çalışmaların hızla arttığı görülmektedir. Bu bölümde hem ulusal hem uluslararası literatürde yapılan çalışmalar ve ulaşılan sonuçlar özetlenecektir.

Çağırın ve Varıcı (2019), BİST 100'de faaliyet gösteren imalat işletmelerinin 2017 yılına ait denetim raporlarını incelemiş ve içerik analizi gerçekleştirmişlerdir. Bu raporlarda en çok açıklanan KDK'lar arasında hasılat konusunun yer aldığı ikinci sırada ticari alacaklarla ilgili açıklamaların yer aldığı üçüncü sırada ise maddi duran varlıklar ve stoklarla ilgili KDK'ların yer aldığı ifade edilmiştir.

Keleş (2022), BİST’te faaliyet gösteren inşaat sektörü işletmelerini ele aldığı çalışmada, 12 şirkete ait 2020 ve 2021 yıllarına ilişkin bağımsız denetim raporlarını incelemiştir. Araştırma bulgularına göre, 2020 yılında işletme başına ortalama 1,58 KDK raporlanırken, bu sayı 2021 yılında 1,75’e yükselmiştir. Çalışmada en sık karşılaşılan KDK’nın yatırım amaçlı gayrimenkullerin gerçeğe uygun değerinin belirlenmesi, hasılatın muhasebeleştirilmesi ve finansal borçlara ilişkin hususlar olduğu tespit edilmiştir.

Genç ve Karaca (2023), BİST’te işlem gören 24 gıda işletmesine ait bağımsız denetim raporlarında yer alan KDK’ları içerik analizi yöntemiyle değerlendirmiştir. Araştırma sonuçları, gıda sektöründe KDK’ların ağırlıklı olarak hasılatın muhasebeleştirilmesi, maddi duran varlıklara ilişkin işlemler, stoklar ve stoklarda değer düşüklüğü ile ticari alacaklar üzerinde yoğunlaştığını göstermektedir.

Karacan ve Uygun (2018), BİST 100 endeksinde yer alan 62 şirketin denetim raporlarını içerik analizi kapsamında ele almıştır. İnceleme sonucunda, bu raporlarda en fazla raporlanan KDK’nın maddi ve maddi olmayan duran varlıklara ilişkin hususlar olduğu belirlenmiştir.

Çakalı (2021), BİST 100 endeksinde yer alan işletmelerin 2020 yılına ait bağımsız denetim raporlarını incelemiştir. Çalışmada, söz konusu dönemde toplam 210 KDK’nın raporlandığı; en sık raporlanan konunun finansal araçlar olduğu, bunu hasılatın muhasebeleştirilmesi ile maddi duran varlıklar ve yatırım amaçlı gayrimenkullere ilişkin konuların izlediği ortaya konmuştur.

Arzova ve Şahin (2020), BİST 30, BİST 50 ve BİST 100 endekslerinde yer alan 11 finansal kurumun bağımsız denetim raporlarında açıklanan KDK’ları içerik analizi yöntemiyle incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, en sık raporlanan KDK’ların kredi ve alacaklara ilişkin değer düşüklüğü, TFRS 9

Finansal Araçlar standardının uygulanması ve emekli sandığı işlemleri olarak belirlenmiştir. Ayrıca gerçekleştirilen çoklu regresyon analizi sonucunda, kilit denetim konuları ile bağımsız denetim raporlarının sayfa sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Tez ve Gücenme Gençoğlu (2022), BİST’te farklı sektörlerde faaliyet gösteren 45 işletmenin bağımsız denetim raporlarını analiz etmiştir. Çalışma bulguları, işletmeler farklı sektörlerde yer alsalar da raporlanan KDK’ların büyük ölçüde benzerlik gösterdiğini; en sık karşılaşılan konuların hasılatın muhasebeleştirilmesi, ticari alacaklar, maddi duran varlıkların yeniden değerlendirilmesi ve stoklara ilişkin hususlar olduğunu ortaya koymuştur.

Terzi ve Kıymetli Şen (2023), BİST’te işlem gören 217 işletmenin 2017–2020 dönemine ait denetim raporlarını Düzeltilmiş Jones Modeli kullanarak analiz etmiştir. Elde edilen bulgular, denetim kalitesi ile KDK’ların raporlanması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğunu ve kilit denetim konularının ele alınış biçimi ile açıklama düzeyinin denetim kalitesini artırdığını göstermektedir.

Ciğer vd. (2019), BİST 100 endeksinde yer alan 515 şirkete ait bağımsız denetim raporlarını içerik analizi yöntemiyle incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, raporlarda en sık yer verilen KDK’lar hasılat, ticari alacaklar, maddi duran varlıklar ve stoklara ilişkin konular olduğu belirlenmiştir.

Çardak ve Tanç (2025), BİST 100 endeksinde işlem gören işletmelerde bağımsız denetim kalitesinin KDK açıklanması üzerindeki etkisini incelemiştir. Yapısal eşitlik modellemesi kullanılan çalışmada, denetim şirketinin büyüklüğü ile KDK’ları arasında negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki; denetim komitesi ile KDK’ları arasında ise pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir.

Aktaş ve Acar (2020), BİST 100 endeksinde yer alan işletmelerin 2017 ve 2018 yıllarına ait bağımsız denetim raporlarında açıklanan KDK'ları karşılaştırmalı olarak ele almıştır. Çalışma sonuçları, her iki yılda da en fazla alacaklara ilişkin KDK'ların raporlandığını; bunu finansal araçlar, karşılıklar ve koşullu varlık/yükümlülükler ile ertelenmiş vergi varlıklarına ilişkin konuların izlediğini göstermektedir.

Kurt (2025), BİST'te işlem gören işletmelerin 2017-2022 bağımsız denetim raporlarını incelemiş ve KDK sayısı ile denetçi rotasyonu ve denetim gecikmesi arasında ilişki bulunup bulunmadığını araştırmıştır. Gerçekleştirilen panel veri analizi sonuçlarına göre KDK sayısı ile bağımsız denetçi veya denetim şirketi rotasyonu arasında anlamlı bir ilişki olmadığı yine denetim gecikmesi ile KDK sayısı arasında da ilişki bulunmadığı ifade edilmiştir.

Sierra-Garcia vd. (2019), İngiltere'de faaliyet gösteren 280 denetçi ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında regresyon analizi ile bağımsız denetçiler ile denetlenen işletmelerin karakteristik özelliklerinin denetim raporlarında belirtilen KDK'lar üzerinde bir etkisinin olup olmadığı araştırmışlardır. Araştırma sonucunda hem denetçilerin hem de denetlenen müşteri işletmelerin özelliklerinin kilit denetim konuları üzerinde etkili oldukları ve kilit denetim konularına karşı farklı bakış açısına sahip oldukları ifade edilmiştir.

Rahaman, Hossain ve Bhuiyan (2023), Bangladeş'te faaliyet gösteren işletmelerin 2018-2020 yıllarına ait denetim raporlarını incelemişlerdir. Bu işletmelerin açıkladıkları KDK sayısı ve bu açıklamaların kapsamının işletmelerin özelliklerinden, yer aldıkları sektörden ve denetleyen bağımsız denetçinin özelliklerinden etkilendiği ifade edilmiştir.

Gold ve Heilmann (2019), internet veri tabanlarını kullanarak kilit denetim konuları ile ilgili yapılmış bilimsel çalışmaları içerik analizi ile incelemişlerdir. İnceleme sonucunda bağımsız denetçinin

yaklaşımı, denetlenen müşteri işletmenin tepkileri, piyasa ve yatırımcıların beklentileri ile denetçinin yasal yükümlülüklerinin en çok ele alınan konular olduğu ifade edilmiştir.

Abdullatif vd. (2025), 2017-2019 yılları arasında Ürdün’de faaliyet gösteren işletmelerin KDK sayıları ile denetim gecikmesi arasında bir ilişkinin olup olmadığını araştırdıkları çalışmalarında regresyon analizini kullanmışlardır. Denetim gecikmesi ile KDK sayısı arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Barghathi vd. (2021) denetim kalitesi ile KDK açıklamaları arasındaki ilişkiyi Birleşik Arap Emirlikleri’nde faaliyet gösteren 13 bağımsız denetçi ile gerçekleştirdikleri görüşme ile araştırmışlardır. KDK açıklamalarının denetlene işletmelerin şeffaflıklarını artırdığı ve bilgi kullanıcıları ile iletişimlerini güçlendirdiği için denetim kalitesi üzerinde olumlu etkisinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Li vd. (2019), Yeni Zelanda borsasında işlem gören 212 işletmeye ait denetim raporlarında belirtilen kilit denetim konularının bağımsız denetim ücreti ve kalitesi üzerindeki etkisini yatay kesit analizi ile araştırmışlardır. Kilit denetim konularının açıklanmasının denetim kalitesini artıracak dolayısıyla denetim ücretlerini de artıracak ifade edilmiştir. Bu noktada denetlenen müşteri işletmeler açısından denetim maliyetlerinin artacağına dikkat çekilmiştir.

Pinto ve Morais (2019), FTSE, AEX 25, CAC 40 gibi Avrupa borsalarında işlem gören şirketlerin 2016 yılı denetim raporlarını incelemişlerdir. Denetim ücreti ile kilit denetim konusu sayısı arasında pozitif ilişki olduğu ve farklı sektörlerde var olan yasal düzenlemelerin KDK sayısını etkilediği (finans sektörü) sonucuna ulaşmışlardır.

Literatür genel olarak değerlendirildiğinde, KDK uygulamasının denetim raporlarının bilgilendiriciliğini artırdığı yönünde güçlü bir eğilim olduğu görülmektedir. Uluslararası literatürde ISA 701’in yürürlüğe girmesiyle birlikte, denetçi raporlarının genişletilmesinin

finansal tablo kullanıcıları üzerindeki etkileri yoğun biçimde incelenmiştir. Ancak Türkiye literatürü Borsa İstanbul'da işlem gören işletmelerin denetim raporları üzerinden yapılan içerik analizlerine dayanmaktadır. Çalışmaların önemli bir kısmı, raporlanan KDK sayısı, en sık karşılaşılan KDK türleri ve sektörler arası farklılıklar üzerinde yoğunlaşmaktadır. Kilit denetim konularının finansal tablo kullanıcılarının kararları üzerindeki doğrudan etkilerini ölçmeye yönelik ampirik çalışmaların olmadığı görülmektedir. Uluslararası çalışmalarda KDK'lar; iletişim teorisi, vekâlet teorisi ve sinyal teorisi çerçevesinde ele alınmaktadır. Bu çalışmalarda temel varsayım, denetim raporlarında yer alan ek açıklamaların bilgi asimetrisini azaltacağı ve yatırımcıların karar alma süreçlerine katkı sağlayacağı yönündedir. Ampirik bulgular, kilit denetim konularının özellikle karmaşık muhasebe tahminleri ve yüksek belirsizlik içeren alanlarda yatırımcı dikkatini yoğunlaştırdığını göstermektedir. Bununla birlikte bazı çalışmalar, standartlaşmış ve tekrarlayan kilit denetim konusu açıklamalarının zamanla bilgi değerini azaltabileceğine de işaret etmektedir.

Araştırmanın Metodolojisi

Örneklem

Çalışmaya BİST 30'da listelenen işletmeler örneklem olarak dahil edilmiştir. BİST 30'daki işletmelerin seçilme nedeni ise bu işletmelerin daha gelişmiş, büyük ve kurumsal yapıya sahip işletmeler olması, dolayısıyla yasal düzenlemelere daha hızlı uyum sağlamalarının beklenmesidir. Ayrıca bu endeksin BİST 100 endeksinin daha küçük ölçeklisi olduğu düşünülmektedir. Çalışmada bağımsız denetim ve finansal raporları kullanılan işletmelerin listesi Tablo 1'de sunulmaktadır. Çalışmaya ait bulguların yer aldığı bundan sonraki kısımda sunulacak tüm tablolar tarafımızca hazırlanmıştır.

Tablo 1: Analiz Edilen İşletmeler

Şirketler	Sektör	Kod
Akbank T.A.Ş.	Mali Kuruluşlar	AKBNK
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	İmalat	AEFES
Aselsan Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Teknoloji	ASELS
Astor Enerji A.Ş.	İmalat	ASTOR
Bim Birleşik Mağazalar A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret	BIMAS
Destek Finans Faktoring A.Ş.	Mali Kuruluşlar	DSTKF
Emlak Konut Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.	Mali Kuruluşlar	EKGYO
Enka İnşaat ve Sanayi A.Ş.	İnşaat	ENKAI
Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	İmalat	EREGL
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	İmalat	FROTO
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	İmalat	GUBRF
Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar	SAHOL
Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat	KRDMD
Koç Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar	KCHOL
Migros Ticaret A. Ş	Toptan ve Perakende Ticaret	MGROS
Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.	Ulaştırma ve Depolama	PGSUS
Petkim Petrokimya Holding A.Ş.	İmalat	PETKM
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	İmalat	SASA
Tav Havalimanları Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar	TAVHL
Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	İmalat	TOASO
Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.	Bilgi ve İletişim	TCELL
Tüpraş-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	İmalat	TUPRS
Türk Altın İşletmeleri A.Ş.	Madencilik	TRALT
Türk Hava Yolları A.O.	Ulaştırma ve Depolama	THYAO
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	Mali Kuruluşlar	GARAN
Türkiye İş Bankası A.Ş.	Mali Kuruluşlar	ISCTR
Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.	Mali Kuruluşlar	SISE
Türk Telekomünikasyon A.Ş.	Bilgi ve İletişim	TTKOM

Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	İmalat	ULKER
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	Mali Kuruluşlar	YKBNK

Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada kullanılan 2023 ve 2024 yıllarına ait veriler Kamuyu Aydınlatma Platformu aracılığı ile toplanmıştır. Bu platformda yer alan bağımsız denetim raporları ve finansal raporlardan çalışma için gereken veriler elde edilmiş ve Excel’e aktarılmıştır. Elde edilen bu veriler öncelikle içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi sosyal bilimler alanında sıklıkla kullanılan nitel araştırma yöntemlerinden birisidir. Bu yöntem var olan bir metnin ya da söylemin sayısallaştırılması süreci olarak ifade edilmektedir (Alanka, 2024: 65). Burada amaç yazılan ya da söylenenlerin belirli kategorilere ayrılması ve sıklıklarının belirlenmesidir. Sonrasında ise Stata 14 programı kullanılarak kilit denetim konuları ile tanımlayıcı analizler gerçekleştirilmiştir.

Araştırma Bulguları

Çalışmanın örneklemini oluşturan 30 işletmenin 2023 ve 2024 yıllarına ait bağımsız denetim raporlarında yer alan verilerin analizi sonrasında elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmuştur. Bu tablo incelendiğinde işletmelerin çoğunlukla BİG4 olarak adlandırılan (Deloitte, KPMG, PwC ve EY) bağımsız denetim şirketleri tarafından denetlendikleri, bağımsız denetim raporlarında en fazla sayfa sayısının 10 sayfa, en az sayfa sayısının ise şartlı denetim görüşünün verildiği 2 sayfalık denetim raporu olduğu görülmektedir. 2023 yılında 30 işletmenin 3’ü için şartlı görüş bildirilirken 2024 yılında 3 şartlı görüş 1 sınırlı olumlu görüş bildirimi yapıldığı görülmektedir. 2023 yılında bağımsız denetim raporu sayfa sayılarının ortalaması 6.03 olarak hesaplanırken, 2024 yılında bir miktar düşme göstererek 5.83 olarak gerçekleşmiştir. KDK sayılarına bakıldığında ise 2023 yılında ortalama 2.43 adet KDK

bildirimi yapılırken 2024 yılında da bu oranın 2.33 olduğu görülmektedir.

Tablo 2: Bağımsız Denetim Raporlarında Yer Alan Bilgiler

Şirketler	Denetim Şirketi		Denetim Görüşü		Rapor Sayfa Sayısı		KDK Sayısı	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
AKBNK	PwC	Deloitte	Olumlu	Olumlu	5	6	2	3
AEFES	PwC	PwC	Olumlu	Olumlu	5	5	2	1
ASELS	Yeditepe	Karar	Olumlu	Olumlu	5	5	2	2
ASTOR	Eren	Eren	Olumlu	Olumlu	6	6	2	2
BIMAS	EY	EY	Olumlu	Olumlu	7	7	3	3
DSTKF	KPMG	Gürel	Olumlu	Olumlu	4	4	1	1
EKGYO	PwC	PwC	Olumlu	Olumlu	6	5	2	2
ENKAI	KPMG	Deloitte	Olumlu	Olumlu	5	5	2	2
EREGL	Deloitte	EY	Olumlu	Olumlu	6	5	1	2
FROTO	PwC	EY	Olumlu	Olumlu	6	6	3	4
GUBRF	Eren	Bdo Denet	Şartlı	Sınırlı Olumlu	9	6	4	3
SAHOL	PwC	Deloitte	Olumlu	Olumlu	7	8	3	3
KRDMD	Deloitte	Deloitte	Olumlu	Olumlu	5	5	2	2
KCHOL	PwC	EY	Olumlu	Olumlu	10	9	4	5
MGROS	PwC	PwC	Olumlu	Olumlu	6	5	2	1
PGSUS	EY	Deloitte	Olumlu	Olumlu	5	5	2	2
PETKM	PwC	EY	Olumlu	Olumlu	7	6	3	3
SASA	Deloitte	EY	Olumlu	Olumlu	6	6	3	3
TAVHL	Deloitte	Deloitte	Olumlu	Olumlu	4	4	1	1
TOASO	EY	Deloitte	Olumlu	Olumlu	6	6	4	2
TCELL	EY	EY	Olumlu	Olumlu	5	4	2	1
TUPRS	PwC	EY	Olumlu	Olumlu	8	6	3	3
TRALT	EY	EY	Olumlu	Şartlı	6	6	2	2
THYAO	PwC	PwC	Olumlu	Olumlu	7	7	2	2
GARAN	EY	EY	Şartlı	Şartlı	2	6	3	3
ISCTR	EY	PwC	Şartlı	Şartlı	6	8	2	2
SISE	EY	PwC	Olumlu	Olumlu	6	6	2	2
TTKOM	EY	EY	Olumlu	Olumlu	8	8	5	5
ULKER	Deloitte	Deloitte	Olumlu	Olumlu	6	5	2	1
YKBNK	PwC	EY	Olumlu	Olumlu	7	5	2	2

Çalışmada kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 3'te sunulmaktadır. Yıllar itibariyle işletmelerin .88 gibi yüksek bir oranla BİG4 bağımsız denetim şirketleri tarafından denetlendikleri görülmektedir. Örneklem olarak ele alınan bu işletmelerin ortalama faaliyet sürelerinin 57.9 sene olduğu, en uzun faaliyet süresinin ise

101 yıl olduğu dolayısıyla bu işletmelerin köklü, kurumsal ve ekonomik olarak güçlü işletmeler oldukları düşünülmektedir. Denetim raporu sayfa sayıları ele alındığında ise en uzun 10 en kısa 2 sayfa raporun hazırlandığını ortalamanın ise 5.93 olarak hesaplandığı görülmektedir. KDK sayısına bakıldığında ise denetçilerin en fazla 5 KDK en az ise 1 KDK bildiriminde bulundukları ve ortalamanın 2.33 olarak gerçekleştiği ifade edilebilmektedir.

Tablo 3: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Std. Sapma	Min	Max
BİG4	.88	.32	0	1
Faaliyet Süresi	57.9	23.08	17	101
Denetim Raporu Sayfa Sayısı	5.93	1.39	2	10
KDK sayısı	2.33	1.04	0	5
Aktif Büyüklüğü	26.22409	1.658817	21.3434565	29.67365

Tablo 4: Kilit Denetim Konu Sayısının Sektörel Dağılımı

Sektör	Ortalama	Std. Sap.	Min	Max
Mali Kuruluşlar	2.30	1.03	1	5
İmalat	2.5	.91	1	4
Toptan ve Perakende Ticaret	2.25	.95	1	3
Ulaştırma ve Depolama	2	0	2	2
Bilgi ve İletişim	3.25	2.06	1	5
Teknoloji	2	0	2	2
İnşaat	2	0	2	2
Madencilik	2	0	2	2

Kilit denetim konularının sektörel dağılımlarına ait veriler Tablo 4'te yer almaktadır. İşletme başına düşen KDK sayısı en yüksek Bilgi ve İletişim sektöründe hesaplanmıştır ve 3.25 olarak ifade edilmiştir. İkinci sırada ise İmalat sektöründe yer alan işletmeler gelmektedir. Bu sektörde ise işletme başına 2.5 KDK açıklaması yapıldığı görülmektedir. Üçüncü sırada ise Toptan ve Perakende Ticaret sektörü işletmeleri gelmekte ve bu işletmelerin ortalama 2.25 KDK

açıklamasına sahip oldukları görülmektedir. Sektörel olarak bakıldığında hem Mali Kuruluşlar sektörünün hem de Bilgi ve İletişim sektörünün en fazla sayıda KDK açıklamasında bulundukları dikkati çekmektedir.

Tablo 5: Kilit Denetim Konularının Dağılımı

	KDK Sayısı (2023)	KDK Sayısı (2024)
Hasılatın Muhasebeleştirilmesi	14	13
TFRS 9 Finansal Araçlar	6	6
Emekli Sandığı Yükümlülükleri	5	5
Maddi Duran Varlıklarda Yeniden Değerleme	4	3
Şerefiye	2	3
Enflasyon Muhasebesi	18	10
Ticari Alacaklar	2	2
Yatırım Amaçlı Gayrimenkullerin Gerçeğe Uygun Değerlemesi	2	5
Maddi Olmayan Duran Varlıkların Değer Düşüklüğü	2	2
Ertelenmiş Vergi Varlıkları	4	5
Yatırım Teşvikleri	2	3

Kilit denetim konularının neler olduğuna dair bilgilerin yer aldığı Tablo 5 incelendiğinde bağımsız denetim raporlarında en fazla yer alan KDK'nın 2023 yılında Enflasyon muhasebesi ile ilgili olduğu, ikinci sırada hasılatın muhasebeleştirilmesi, üçüncü sırada ise TFRS 9 Finansal Araçlar Standardı kapsamında gerçekleşen işlemlere ait açıklamaların yer aldığı görülmektedir. İlk sırada enflasyon muhasebesi ile ilgili KDK'nın yer almasında enflasyon muhasebesinin ilk uygulama yılı olması dolayısıyla bu işletmeler için yüksek önem arz etmesi etkili olmuştur. 2024 yılına bakıldığında ise sıralamanın değiştiği ve ilk sırada hasılatın muhasebeleştirilmesi ile ilgili KDK'nın yer aldığı sonrasında ise enflasyon muhasebesi ve yine TFRS 9 ile ilgili konuların geldiği söylenebilecektir. Bu noktada enflasyon muhasebesi ile ilgili açıklamaların önemli ölçüde azaldığı dikkati çekmektedir. KDK konularının dağılımına bakıldığında BİST 30 içerisinde önemli yeri olan mali kuruluşlar nedeniyle

emekli sandığı yükümlülüklerinin de sıklıkla açıklandığı dikkati çekmektedir. Yine ertelenmiş vergi varlıkları ve maddi duran varlıklarda yeniden değerlemesi konularının bağımsız denetimde önemli konular olduğu ifade edilebilmektedir. Tablo 5’te yer alan konuların genel başlıklar olarak ifade edildikleri ve en az 2 veya üzeri faaliyet raporunda yayınlanan konuların tabloya dahil edildiği unutulmamalıdır.

KDK sayılarının frekans dağılımlarının yer aldığı Tablo 6 incelendiğinde BİST 30’da listelenen işletmelerin 2023 ve 2024 yıllarına ait 60 denetim raporunda en fazla 5 KDK açıklanan denetim raporu sayısının 3 en az KDK sayısı olan 1 KDK açıklanan denetim raporu sayısının ise 9 olduğu görülmektedir. 60 bağımsız denetim raporunun 29 tanesinde 2 adet KDK açıklanırken 15 tanesinde 3 adet KDK’nın yer aldığı bulunmuştur. Dolayısıyla bağımsız denetim raporlarında 2 veya 3 KDK’nın yer alması BİST 30 işletmeleri için ortalama değer olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 6: KDK Sayısının Frekans Dağılımı

KDK Sayısı	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
1	9	15.00	15.00
2	29	48.33	63.33
3	15	25.00	88.33
4	4	6.67	95.00
5	3	5.00	100

Sonuç

Bağımsız denetim raporları, işletmeler tarafından sunulan finansal bilgilerin gerçeğe uygunluğunu ve genel kabul görmüş muhasebe ilkeleri ile yürürlükteki muhasebe ve denetim standartlarına uygunluğunu incelemeyi amaçlamaktadır. Bu raporlar aracılığıyla, finansal tablo kullanıcılarına işletmelere ilişkin alacakları kararlarda kullandıkları bilgilerin önceden belirlenmiş ilke ve standartlara uygunluğu konusunda denetçi görüşü sunulmaktadır. Dolayısıyla

bağımsız denetim raporlarının, kullanıcılar açısından güvenilirliği ve içerdiği bilgilerin kalitesi büyük önem taşımaktadır.

Denetim raporu kullanıcılarının, geleneksel denetçi raporlarının sunduğu sınırlı bilgilerin ötesinde, denetim sürecine ilişkin daha ayrıntılı ve nitelikli bilgi talep etmeleri sonucunda kilit denetim konuları kavramı gündeme gelmiştir. Bu kapsamda, Uluslararası Denetim ve Güvence Standartları Kurulu (IAASB) tarafından 2015 yılında yayımlanan ISA 701 “Bağımsız Denetçi Raporunda Kilit Denetim Konularının Bildirilmesi” standardı ile denetçi raporlarının içeriği önemli ölçüde genişletilmiştir. Söz konusu standart, 2017 yılında Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK) tarafından Türkçe’ye çevrilerek yürürlüğe girmiştir. Standart ile bağımsız denetçilerin, denetim sürecinde en çok önem arz eden hususları denetim raporlarında “Kilit Denetim Konuları” başlığı altında ayrı bir bölümde açıklamaları zorunlu hâle getirilmiştir.

Kilit denetim konularının raporlanmasıyla; bağımsız denetçi ile denetim raporu kullanıcıları arasındaki iletişimin güçlendirilmesi, işletme ilgililerinin karar alma süreçlerinde karşılaştıkları karmaşık finansal bilgilerin daha anlaşılır hâle getirilmesi ve denetim raporlarının şeffaflığının artırılması amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada, BIST 30 endeksinde yer alan işletmelerin 2023-2024 yıllarına ait toplam 60 bağımsız denetim raporu incelenmiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, incelenen 60 bağımsız denetim raporunda çok sayıda kilit denetim konusunun raporlandığı tespit edilmiştir. Bulgular, kilit denetim konularının ağırlıklı olarak finansal raporlamada yüksek belirsizlik ve mesleki muhakeme gerektiren alanlarda yoğunlaştığını göstermektedir. En sık raporlanan kilit denetim konuları arasında TMS 29 Yüksek Enflasyonlu Ekonomilerde Finansal Raporlama Uygulaması, Hasılatın muhasebeleştirilmesi, TFRS 9 kapsamında finansal araçların muhasebeleştirilmesi, Maddi duran varlıklarda yeniden

değerleme ve Ertelenmiş vergi varlıkları ile ilgili konular öne çıkmaktadır. KDK sayıları arasında sektörel farklılıkların olup olmadığı noktasında ise Bilgi ve İletişim sektöründe bulunan işletmelere ait denetim raporlarında en fazla KDK sayısının bulunduğu ikinci sırada imalar sektöründe yer alan işletmelere ait denetim raporlarının yer aldığı görülmüştür. 60 bağımsız denetim raporunda yer alan KDK sayısı ele alındığında ise 29 bağımsız denetim raporunda 3 KDK, 15 raporda ise 2 KDK'nın yer aldığı görülmüştür. Bağımsız denetim raporu sayfa sayılarında ise en kısa raporun 2 sayfa (şartlı görüş) en uzun raporun ise 10 sayfa olduğu, ortalamasının ise 5.93 yaklaşık 6 sayfa olduğu düşünülebilecektir.

Endekste yer alan işletmelerin bağımsız denetim raporlarının düzenlenmesi için yüksek oranda BİG4 bağımsız denetim şirketleri ile anlaştıkları sadece 7 yılda diğer bağımsız denetim şirketleri ile anlaştıkları bulunmuştur.

Bu çalışma BİST 30 endeksinde yer alan işletmelere ait bağımsız denetim raporlarında yer alan KDK'lara ait tanımlayıcı bilgiler vermektedir. Konunun sonraki çalışmalarda ele alınabilecek boyutu ise KDK sayısına etki edebilecek değişkenlerin tanımlanması ve etki düzeylerinin ölçülmesi olabilecektir. Yine KDK açıklamalarının zaman içerisindeki evrimi, metinlerin standartlaşma derecesi ve firma–denetçi özellikleriyle etkileşimi hâlen araştırmaya açık alanlar olarak öne çıkmaktadır. Bu çerçevede, KDK'ların yalnızca sayısal olarak değil, içerik ve anlatım niteliği bakımından da analiz edilmesi; denetim kalitesi, kazanç yönetimi ve piyasa tepkileri ile ilişkilendirilmesi gelecekte yapılacak çalışmalar için önemli katkılar sağlayacaktır.

Kaynakça

Abdullatif, M., Alzebdieh, R. ve Ballour, S. (2025). The effect of key audit matters on the audit report lag: evidence from Jordan. *Journal of Financial Reporting and Accounting*, 23(1), 257-284.

Aktaş, R. ve Acar, M. (2020). Bağımsız denetimde önemlilik perspektifinden kilit denetim konuları: BİST 100 uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 38(2), 185-214.

Alanka, D. (2024). Nitel bir araştırma yöntemi olarak içerik analizi: teorik bir çerçeve. *Kronotop İletişim Dergisi*, 1(1), 64-84.

Arzova, S. B. ve Şahin, B. Ş. (2020). ISA 701 (BDS 701) kilit denetim konuları: BİST 30, BİST 50 ve BİST 100 endekslerinde yer alan finans kurumlarına yönelik analiz. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 20(60), 75-94.

Barghathi, Y., Mirani, S. ve Khanb, N.U. (2021). Audit quality and earnings management after communicating key audit matters (KAMs) in the UAE – audacity and auditors’ perspectives. *Accounting and Management Information Systems*, 20(2), 173-198.

BDS 701, (2017). Kilit denetim konularının bağımsız denetçi raporunda bildirilmesi.
<https://kgk.gov.tr/portalv2/uploads/files/duyurular/v2/bds/bdsyeni25.12.2017/bds%20701-site.pdf>.

Ciğer, Ü. A., Vardar, G. Ç. ve Kinay, B. (2019). Bağımsız denetçi raporlarında yer alan kilit denetim konularının analizi: Borsa İstanbul örneği. *Mali Çözüm Dergisi*, 29, 109-148.

Çakalı, K. R. (2021). Bağımsız denetim raporlarında yeni uygulama: kilit denetim konularının raporlanması ve BİST 100 analizi. *Denetişim*, 12(23), 60-77.

Çardak, D. ve Tanç, Ş. G. (2025). Bağımsız denetim kalitesinin kilit denetim konularına etkisi: BİST 100 endeksinde bir analiz. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 106, 1-26.

Ertan, Y., ve Kızık, E. (2019). Kilit denetim konuları: BİST imalat sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin 2017 yılı denetim raporlarının incelenmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 263-278.

Genç, F. ve Karaca, N. (2023). Gıda sektörü işletmelerinin 2017-2021 yılları arası kilit denetim konularının incelenmesi: BİST'te bir araştırma. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 6(1), 69 – 83.

Gold, A. ve Heilmann, M. (2019). The consequences of disclosing key audit matters (KAMs): a review of the academic literature. *Maandblad Voor Accountancy En Bedrijfseconomie*, 93(1/2), 5-14.

IAASB. (2020). IAASB hakkında. <https://www.iaasb.org/about-iaasb>.

İşseveroğlu, G. (2019). Bağımsız denetim raporunda kilit denetim konuları: BİST sigorta şirketlerinin 2017- 2018 yılları analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 84, 49-64.

Karacan, S. ve Uygun, R. (2018). Kilit denetim konularının bağımsız denetçi raporunda bildirilmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(57). 632-649.

Keleş, D. (2022). Denetçi raporlarında kilit denetim konularının bildirilmesi: Borsa İstanbul (BİST) inşaat endeksi işletmeleri üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 67, 241-252.

KGK. (2017). Kilit denetim konularının bağımsız denetçi raporunda bildirilmesi.

<https://www.kgk.gov.tr/portalv2uploads/files/duyurular/v2/bds/bds%20701.pdf>.

Kurt, Y. (2025). Kilit denetim konularının denetim rotasyonu ve denetim gecikmesi açısından incelenmesi. *Denetişim*, 32, 160-172.

Li, H., Hay, D. ve Lau, D. (2019). Assessing the impact of the new auditor's report. *Pacific Accounting Review*, 31(1), 110-132.

Pinto, I. ve Morais, A. I. (2018). What matters in disclosures of key audit matters: evidence from Europe. *Journal of International Financial Management and Accounting*, 30(2), 145-162.

Rahaman, M. M., Hossain, M. M. ve Bhuiyan, M. B. U. (2023). Disclosure of key audit matters (KAMs) in financial reporting: evidence from an emerging economy. *Journal of Accounting in Emerging Economies*, 13(3), 666-702.

Sierra-García, L., Gambetta, N., García-Benau, M. A. ve Orta-Pérez, M. (2019). Understanding the determinants of the magnitude of entity-level risk and account-level risk key audit matters: the case of the United Kingdom. *The British Accounting Review*, 51(3), 227-240.

Terzi, S. ve Kıymetli Şen., İ. (2023). Kilit denetim konuları raporlamasının denetim kalitesine etkisi: Türkiye'ye ilişkin bulgular. *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi*, 68, 59-74.

Tez, B. ve Gücenme Gençoğlu, Ü. (2022). Kilit denetim konuları ve COSO ilkeleri: sektörel karşılaştırma. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 15(1), 85-116.

Varıcı, İ. ve Çağiran, F. K. (2019). Bağımsız denetim standardı (BDS) 701 çerçevesinde kilit denetim konuları: Borsa İstanbul'daki işletmelerin denetim raporları üzerine bir analiz. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 22, 193-208.

Varıcı, İ. ve Çağiran, F. K. (2021). Kilit denetim konularına etki eden faktörler: BİST KOBİ örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 32, 87-106.

BÖLÜM 5

İNSAN VE MAKİNE: YAPAY ZEKÂ ÇAĞINDA BAĞIMSIZ DENETİMDE MESLEKİ YETKİNLİKLER VE BAĞIMSIZ DENETİMİN ETKİNLİĞİ

BATUHAN FATİH MOLLAĞULLARI¹

Giriş

Yapay zekâ (YZ)’nın ortaya çıkışı¹, bağımsız denetim sürecini yeniden şekillendirmekte ve denetim uygulamalarının nasıl tasarlandığı, yürütüldüğü ve değerlendirildiği konusunda önemli bir dönüşümü beraberinde getirmektedir. Makine öğrenmesi, doğal dil işleme ve robotik süreç otomasyonu gibi YZ teknolojileri; veri analizi, risk değerlendirmesi ve karar alma süreçlerinde denetim alanına gelişmiş yetkinlikler sunmaktadır. Bu teknolojilerin entegrasyonu, denetçilerin giderek karmaşık hâle gelen veri ortamlarını daha etkin bir biçimde yönetmelerine olanak tanıyarak denetim verimliliğini ve kalitesini artırmaktadır (Noordin & ark., 2022: 339; Fedyk & ark., 2022: 938).

YZ’nin bağımsız denetim sürecine olan etkisi çeşitli boyutlar üzerinden ele alınabilmektedir. Öncelikle, günümüzün hızlı iş

¹ Dr.Öğr.Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İşletme Bölümü, ORCID: 0000-0002-7218-1299

ortamında verilerin kısa sürede değerlendirilmesine duyulan ihtiyaç, geleneksel denetim yaklaşımlarını yetersiz kılmaktadır. YZ, tekrarlayan görevleri otomatikleştirerek ve gerçek zamanlı analitik imkânlar sunarak bu zorluğa çözüm getirmekte; böylece denetçilerin idari ve rutin işlemler yerine denetimin özüne ilişkin konulara odaklanmalarını sağlamaktadır (Noordin & ark.,2022: 339). Nitekim yapılan çalışmalar, YZ kullanımının otomasyon yoluyla sağlanan verimlilik artışı sayesinde denetim ücretlerinde yaklaşık %0,9 oranında bir azalmaya yol açabildiğini göstermektedir (Fedyk & ark., 2022: 939). Bu gelişmeler, denetim mesleğinde operasyonel etkinliği artırmak ve maliyetleri düşürmek amacıyla ileri teknolojik araçların kullanımına yönelik genel bir eğilimi yansıtmaktadır.

Bunun yanı sıra, YZ'nin rolü, gelişmiş veri analitiği aracılığıyla risk değerlendirmelerinin doğruluğunu artırmaya da uzanmaktadır. Büyük veri setlerini analiz edebilme ve düzensizlikleri tespit edebilme yeteneği sayesinde YZ, denetçilerin potansiyel hile ve önemli yanlışlıkları geleneksel yöntemlere kıyasla daha etkin bir şekilde belirlemelerine imkân tanımaktadır. Bu proaktif yaklaşım, finansal raporlamanın güvenilirliğini artırmanın yanı sıra, özellikle finansal şeffaflığın kritik önem taşıdığı günümüz koşullarında, paydaşların denetim sürecine duyduğu güveni de güçlendirmektedir.

Ayrıca, YZ'nin denetim süreçlerine dâhil edilmesiyle birlikte iç ve bağımsız denetçiler arasındaki iş birliğinin de dönüşmesi beklenmektedir. Etkili bir koordinasyon, denetim kalitesini artırma potansiyeline sahip olmakla birlikte, YZ'nin bu ilişki üzerindeki etkisi belirli nüanslar içermektedir (Mălăescu & Sutton, 2014: 95). Örneğin, bağımsız denetçilerin, YZ araçlarını kullanan iç denetim birimlerinin çıktılarından daha fazla yararlanması söz konusu olabilir. Bu durum, denetim prosedürleri üzerindeki yükü azaltarak daha yalın ve etkin denetim süreçlerinin oluşturulmasına katkı sağlayabilir. Böylece bağımsız denetçiler, değişen teknolojik

ortamda denetim kalitesini korurken, mesleki muhakeme gerektiren alanlara daha fazla yoğunlaşma imkânı bulabilirler (Roussy & Brivot, 2016: 738).

Özetle, YZ'nin bağımsız denetim sürecine entegrasyonu pek çok avantaj sunmakla birlikte, çeşitli zorlukları da beraberinde getirmektedir. Denetçilerin YZ araçlarıyla etkin bir şekilde çalışabilmeleri için sürekli eğitim ve uyum sürecine ihtiyaç duyulmakta; bu durum, mesleki becerilerin geliştirilmesine yönelik yatırımları zorunlu kılmaktadır (Noordin & ark., 2022: 340). Bunun yanında, denetimde karar alma süreçlerinin otomasyonuna ilişkin etik kaygıların ele alınması gerekmektedir. Aksi takdirde, denetçi muhakemesinin ve mesleki şüpheciliğin zayıflaması riski ortaya çıkabilir; (Brody & ark., 2014: 222).

Bu çalışmada yapay zekâ teknolojilerinin bağımsız denetimin verimliliğini artırmadaki rolü ortaya koyularak bağımsız denetim mesleğinin geleceğine etkileri literatür yardımıyla tartışılmıştır.

Yapay Zekâ Çağı: Bağımsız Denetimde Mesleki Yetkinlikler

Denetim mesleğinin hızla değişen yapısı içerisinde yapay zekânın entegrasyonu, bağımsız denetçilerden beklenen yetkinlikleri önemli ölçüde yeniden şekillendirmektedir. Endüstrilerin dijital dönüşümü giderek daha fazla benimsemesiyle birlikte, denetçiler mesleki rollerinde etkinliklerini ve geçerliliklerini sürdürebilmek adına yetkinlik setlerini uyarlamak durumunda kalmaktadır. YZ teknolojilerinin eşi benzeri görülmemiş bir hızla gelişmesi, bağımsız denetçilerin yalnızca bu araçları nasıl kullanacaklarını bilmelerini değil, aynı zamanda denetim kalitesini ve bütünlüğünü güvence altına almak amacıyla YZ'nin yetkinliklerini tamamlayıcı ve güçlendirici insan odaklı beceriler geliştirmelerini de zorunlu kılmaktadır

YZ'nin denetim üzerindeki etkisi; veri analizi, risk değerlendirmesi ve hile tespiti gibi çok boyutlu alanları kapsamaktadır. Örneğin, YZ büyük veri setlerini analiz etme kapasitesi sayesinde denetçilerin, geleneksel yöntemlerle tespit edilmesi güç olan anormallikleri ve eğilimleri belirlemelerine olanak tanımaktadır. Bu durum, denetim sürecinin doğasını temelden dönüştürerek, ağırlıklı olarak geçmişe dönük finansal kayıt incelemesine dayanan bir yapıdan, daha proaktif ve öngörücü bir yaklaşıma geçişi beraberinde getirmektedir (Aziz & ark., 2025: 135). YZ'nin karmaşık ve tekrarlayan görevleri üstlenmesiyle birlikte, denetçilerin eleştirel düşünme, veri yorumlama ve profesyonel karar alma gibi st düzey bilişsel yetkinliklere odaklanmaları gerekmektedir.

Bu bağlamda sürekli öğrenme gereksinimi, hiç olmadığı kadar önem kazanmıştır. Denetim süreçlerinde YZ'nin benimsenmesi, profesyonellerin özellikle veri analitiği ve makine öğrenmesi gibi teknik alanlardaki becerilerini geliştirmelerini zorunlu kılmaktadır. Muhasebe ve denetim eğitim müfredatlarının, YZ teknolojilerinin meslek üzerindeki etkilerini kapsayacak şekilde YZ odaklı yetkinlikleri içerecek biçimde yeniden yapılandırılması gerektiği giderek daha fazla vurgulanmaktadır (Suyono & ark., 2025: 953). Bu dönüşüm, eğitim kurumları, düzenleyici otoriteler ve denetim mesleği arasında iş birliğine dayalı bir yaklaşımı gerekli kılmakta; böylece geleceğin denetçilerinin YZ ağırlıklı bir ortamda başarılı olabilmeleri için gerekli bilgi ve becerilerle donatılmaları hedeflenmektedir (Huang & ark., 2020: 23)

YZ ağında, teknik yeterliliklerin yanı sıra mesleki etik ve duygusal zekâ da kritik bir önem taşımaktadır. YZ'nin finansal süreçlerde daha yaygın kullanılmasıyla birlikte işlemlerin karmaşıklığı artmakta; denetçiler veri gizliliği, doğruluk ve YZ destekli karar alma süreçlerindeki sorumluluklar gibi etik ikilemlerle daha sık karşılaşmaktadır (Syam & ark., 2024: 7415). Bu nedenle,

ileri teknolojilerin denetim iş akışlarına entegre edilmesi sürecinde etik duyarlılık ve mesleki dürüstlüğü esas alan bir kültürün geliştirilmesi büyük önem arz etmektedir (Fırat, 2025: 77).

Denetçi yetkinlikleri ile YZ'nin sunduğu imkânlar arasındaki etkileşim, bu iki unsur arasında sinerjik bir ilişkinin gerekliliğini açıkça ortaya koymaktadır. YZ'nin işleyişi ve fonksiyonları hakkında yeterli bilgiye sahip olmak, denetçilerin YZ destekli araçları etkin bir şekilde kullanmalarını mümkün kılmaktadır. Bu yetkinlik, denetim kalitesini artırmakta ve dijital ortamda finansal tabloların doğruluğuna ilişkin daha yüksek düzeyde güvence sunulmasına katkı sağlamaktadır (Xu, 2020: 2). Bu doğrultuda, kuruluşların yalnızca teknik bilgi aktarımına değil, aynı zamanda denetçilerin YZ teknolojilerinden daha etkin yararlanmasını sağlayacak sürekli eğitim ve gelişim programlarına yatırım yapmaları teşvik edilmektedir (Appah, 2025: 10).

Yapay Zekâ Teknolojileri: Bağımsız Denetimin Etkinliği ve Kalitesi

Denetim etkinliği, sadece verimlilik (hız ve maliyet) ile değil, aynı zamanda temel olarak denetim kalitesi ile ölçülür. Bu anlamda Denetim etkinliğinin temel boyutlarını 3 ana başlık altında değerlendirmek mümkündür. Bunlar: Güvence Düzeyi, Verimlilik (Hu & ark., 2020: 101) ve İlgililik (Vasarhelyi & Halper, 1991: 27). YZ'nin denetim etkinliğine katkısı, bu üç boyutu eş zamanlı olarak optimize etme yeteneğinde yatmaktadır. Bu, denetimin sosyal değerini artırmanın bir yolu olarak kabul edilmektedir (Sutton & ark., 2016: 1).

Yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin bağımsız dış denetimin etkinliği ve kalitesi üzerindeki etkisi, mesleğin hızla değişen teknolojik ortama uyum sağlama sürecinde giderek artan bir ilgi odağı hâline gelmiştir. Makine öğrenmesi, doğal dil işleme ve veri analitiği gibi çeşitli araç ve teknikleri kapsayan YZ, denetim

uygulamalarına giderek daha fazla entegre edilmekte; bu dönüşüm denetçilerin doğruluk, verimlilik ve denetim çıktılarının genel kalitesini artırmalarına imkân tanırken, aynı zamanda dikkatle ele alınması ve yönetilmesi gereken birtakım zorlukları da beraberinde getirmektedir (Almufadda & Almezeini, 2021: 29)

YZ teknolojileri, denetim süreçlerinin sadeleştirilmesi ve büyük hacimli verilerden derinlemesine içgörüler elde edilmesi açısından önemli bir potansiyel ortaya koymaktadır. YZ uygulamalarının rutin denetim görevlerini otomatikleştirerek denetimlerin etkinliğini ve doğruluğunu artırdığını; bu sayede denetçilerin risk değerlendirmesi ve stratejik karar alma gibi katma değerli faaliyetlere daha fazla odaklanabildiğini ileri sürmektedir. Bu dönüşüm, özellikle modern iş ortamında denetim kalitesi açısından zamanlama ve hassasiyetin kritik önem taşıdığı koşullarda büyük bir önem arz etmektedir.

Buna ek olarak, YZ'nin verileri eşi benzeri görülmemiş hızlarda işleme ve analiz etme yeteneği, denetçilerin daha önce uygulanması mümkün olmayan kapsamlı testler gerçekleştirmesine olanak tanımaktadır. Bu yetkinlikler, hile tespiti ve mevzuata uyumun sağlanmasında hayati rol oynayan anormalliklerin ve eğilimlerin belirlenmesini mümkün kılmaktadır. YZ'nin yüksek kaliteli denetim kanıtlarının üretilmesindeki önemi yadsınamaz niteliktedir; zira bu teknolojiler, denetçi yargılarını desteklerken gözden kaçma riskini de önemli ölçüde azaltmaktadır (Fedyk & ark., 2022: 938). Ayrıca YZ, denetim faaliyetlerinin mali dönem boyunca gerçek zamanlı olarak yürütülmesini esas alan sürekli denetim modelini destekleyerek, denetim bulgularının güncelliğini ve ilgililiğini artırmaktadır.

YZ teknolojilerinin denetimde benimsenmesi önemli avantajlar sunmasına rağmen, çeşitli zorlukları da beraberinde getirmektedir. Veri gizliliği, etik hususlar ve insan gözetimi gereksinimi bu bağlamda öne çıkan konular arasında yer almaktadır.

Denetçilerin YZ tarafından üretilen çıktıları değerlendirirken mesleki şüphecilği sürdürmeleri, denetim sürecindeki sorumluluklarını etkin bir şekilde yerine getirebilmeleri açısından kritik önem taşımaktadır. Ayrıca, denetçilerin YZ teknolojilerindeki gelişmelere uyum sağlayabilmeleri için, bu sistemlerin işleyişine ilişkin bilgi sahibi olmaları ve YZ'yi denetim metodolojilerine etkin biçimde entegre edebilmeleri gerekmektedir.

YZ teknolojileri gelişmeye devam ettikçe, eğitim ve sürekli mesleki gelişimin rolü, denetçilerin karşılaşacağı yeni fırsat ve zorluklara hazırlıklı olmalarında belirleyici olacaktır. Eğitim kurumları ve meslek örgütlerinin hem YZ'ye ilişkin teknik becerileri hem de etkili iletişim ve etik muhakeme gibi temel yumuşak becerileri kapsayan eğitim programları uygulamaları gerekmektedir. (Almufadda & Almezeini, 2021:29) Bu çift yönlü yaklaşım, denetçilerin YZ teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanırken denetim kalitesi ve mesleki dürüstlüğe ilişkin en yüksek standartları korumalarını sağlayacaktır.

Özetle, YZ teknolojilerinin bağımsız dış denetime entegrasyonu, denetim süreçlerinin etkinliği ve kalitesi açısından önemli kazanımlar sunan bir dönüşüm alanı ortaya koymaktadır. Denetimlerde doğruluk ve verimliliğin artırılması gibi potansiyel faydalar oldukça yüksek olmakla birlikte, bu faydaların etik hususlar ve sürekli yetkinlik gelişimi gereklilikleriyle dengelenmesi gerekmektedir. YZ teknolojilerinin denetim mesleğine giderek daha fazla nüfuz etmesiyle birlikte, en uygun denetim sonuçlarının elde edilebilmesi için insan denetçiler ile YZ arasında karşılıklı tamamlayıcılığa dayalı bir ilişkinin geliştirilmesi temel bir öncelik hâline gelmektedir.

Yapay Zekâ Teknolojileri: Bağımsız Denetim Uygulamaları için Riskler

Bağımsız denetim uygulamalarında yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin ortaya çıkışı, pek çok avantaj sunmakla birlikte, denetçilerin etkin bir biçimde yönetmesi gereken önemli riskleri de beraberinde getirmektedir. Kuruluşların YZ'yi finansal sistemlerine ve süreçlerine entegre etmeleriyle birlikte; veri kalitesi ve bütünlüğü, algoritmik önyargı ve etik ikilemler gibi çeşitli zorluklar gündeme gelmektedir. Bu risklerin anlaşılması, YZ'nin sunduğu imkânlardan yararlanılırken denetim kalitesinin ve etkinliğinin korunması açısından kritik bir önem taşımaktadır (Fobellah, 2025: 23).

Denetimde YZ kullanımına ilişkin başlıca risklerden biri, veri kalitesine olan yüksek düzeyde bağımlılıktır. YZ algoritmaları, kendilerine sağlanan veriler temelinde çalışmakta olup, düşük kaliteli veriler hatalı sonuçlara ve güvenilirliği tartışmalı içgörülere yol açabilmektedir. Veri kalitesine ilişkin sorunlar, YZ destekli denetimlerin güvenilirliğini ciddi biçimde zayıflatmakta; hatalı sonuçlara ve yanlış yönlendirilmiş karar alma süreçlerine neden olabilmektedir. Buna ek olarak, farklı kaynaklardan elde edilen veri setlerinin yönetilmesindeki karmaşıklık, denetçilerin denetim süreci boyunca veri bütünlüğünü ve güvenliğini sağlamalarını zorlaştırmaktadır (Fobellah, 2025: 23).

Algoritmik önyargı, YZ sistemlerine ilişkin bir diğer önemli risk alanını oluşturmaktadır. Issa (2020), YZ algoritmalarına gömülü önyargıların, finansal raporlamayı olumsuz yönde etkileyebilecek ayrımcı sonuçlar doğurabileceğine dikkat çekmektedir. Bu tür önyargılar, geçmiş verilerde mevcut olan eşitsizliklerin yansıtılmasından veya algoritmaların eğitilme aşamasında alınan kararlardan kaynaklanabilmektedir. Bu bağlamda denetçilerin, YZ araçlarının kullanımına ilişkin etik sonuçları değerlendirmeleri; bu sistemlerin önyargıyı pekiştirmediğinden veya finansal bilgileri çarpıtmadığından emin olmaları gerekmektedir. YZ uygulamalarının

etik denetimini esas alan bir çerçevenin oluşturulması, söz konusu risklerin azaltılması ve paydaşların adalet ve hesap verebilirlik konusundaki endişelerinin giderilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Jedličková 2024: 80).

Bunun yanı sıra, birçok YZ sisteminin “kara kutu” niteliği taşıması, denetim mesleğinde şeffaflık ve hesap verebilirlik açısından önemli sorunlar yaratmaktadır. Denetçilerin, YZ algoritmalarının belirli çıktılara nasıl ulaştığını tam olarak anlayamaması, denetim sonuçlarının doğrulanmasını ve paydaşlara anlaşılır gerekçeler sunulmasını güçleştirmektedir (Du, 2024: 112). Bu durum, denetimin temel ilkelerinden biri olan ve denetim raporlarına duyulan güvenin sağlanmasında kritik rol oynayan mesleki şüpheciliğin sürdürülmesini de zorlaştırabilmektedir. YZ araçlarının bu opak yapısının aşılabilmesi için, denetçilerin söz konusu teknolojiler tarafından üretilen çıktıları anlayabilmelerine ve gerekçelendirebilmelerine imkân tanıyan açıklanabilir YZ çerçevelerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Son olarak, düzenleyici zorluklar da önemli bir risk alanı oluşturmaktadır. Denetimde YZ kullanımının hızla yaygınlaşması, denetim kalitesini ve etik uygulamaları korumayı amaçlayan mevcut düzenlemelerin gerisinde kalmasına neden olmaktadır. Denetim profesyonelleri, YZ’nin yarattığı zorlukları yeterince ele almayan karmaşık bir düzenleyici ortamda faaliyet göstermek durumunda kalmaktadır (Thottoli, 2024: 135). Bu durum, denetçilerin düzenleyici otoriteler ve paydaşlar tarafından daha yoğun bir incelemeye tabi tutulmalarına yol açmakta; YZ teknolojilerini kapsayan daha güçlü kontrol mekanizmaları ve uyum önlemlerine duyulan ihtiyacı artırmaktadır.

Yapay Zekâ Teknolojileri: Bağımsız Denetçilerin Değişen Rolü

Yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin denetim uygulamalarına giderek daha fazla entegre edilmesiyle birlikte, bağımsız denetçilerin

rolü önemli bir dönüşüm sürecinden geçmektedir. Bu değişim, makine öğrenmesi, veri analitiği ve otomasyon gibi teknolojik gelişmelerle desteklenen modern finansal ortamların artan karmaşıklığına uyum sağlama gerekliliğinden kaynaklanmaktadır. Çalışmada bu başlık altında, YZ teknolojilerinin bağımsız denetçilerin sorumluluklarını, yetkinliklerini ve genel denetim sürecini nasıl yeniden tanımladığı denetçilerin değişen rolü ele alınmaktadır.

Denetim Süreçlerinin Dönüşümü

Geleneksel denetim yaklaşımı büyük ölçüde örnekleme yöntemlerine ve finansal verilerin geçmişe dönük analizine dayanmaktaydı. Ancak YZ yetkinliklerinin denetim süreçlerine entegre edilmesi, denetimlerin daha sürekli ve gerçek zamanlı bir yapıya kavuşmasını mümkün kılmakta; denetçilerin yalnızca örnekler üzerinden değil, tüm işlem popülasyonlarını analiz etmelerine olanak tanımaktadır. Bu dönüşüm, finansal doğruluğun ve hile tespitinin daha kapsamlı biçimde değerlendirilmesini sağlayarak denetimin genel etkinliğini artırmaktadır. YZ teknolojilerinden yararlanan denetçiler, önceki yöntemlerle tespit edilmesi güç olan eğilimleri, anormallikleri ve potansiyel riskleri daha derinlemesine analiz edebilmektedir.

Yapay zekânın (YZ) bağımsız denetim süreçlerine entegrasyonu, denetim faaliyetlerinin verimlilik, doğruluk ve kapsam açısından önemli ölçüde dönüşmesine yol açmıştır. Geleneksel denetim yaklaşımları, büyük ölçüde manuel örnekleme ve mesleki muhakemeye dayanmakta olup, büyük veri setlerinin analizinde ve karmaşık usulsüzlüklerin tespitinde sınırlılıklar taşımaktadır. Buna karşılık, makine öğrenmesi, doğal dil işleme ve robotik süreç otomasyonu gibi YZ tabanlı araçlar, denetçilerin büyük hacimli verileri hızlı ve etkin bir şekilde analiz etmelerine, örüntüleri belirlemelerine ve olağandışı işlemleri tespit etmelerine olanak

sağlamaktadır (Kokina & Davenport, 2017: 116). Bu doğrultuda denetçinin rolü, yalnızca sayısal doğrulamaya odaklanan bir yapıdan, veri analitiğine dayalı içgörüler sunan ve kuruluşlara danışmanlık yapan bir konuma doğru evrilmektedir. Ayrıca bu teknolojiler, denetim süresini ve maliyetini azaltırken; risk değerlendirmesi, iç kontrol analizi ve hile tespiti gibi alanlarda denetim kalitesini artırmaktadır (Vasarhelyi & ark., 2015: 382). Ek olarak YZ destekli sistemler, sürekli denetim ve gerçek zamanlı güvence yaklaşımlarını mümkün kılarak denetimi dönemsel ve geriye dönük bir faaliyet olmaktan çıkarıp dinamik ve ileriye dönük bir yapıya dönüştürmektedir (Alles, 2015: 440)

Gelişen Yetkinlikler ve Beceriler

Teknolojik gelişmeler ışığında, denetçilerin YZ teknolojilerinin gerektirdiği yeni yetkinlikleri kazanmaları giderek daha acil bir ihtiyaç hâline gelmiştir. Austin & ark. (2021), denetçilerin teknoloji, veri analitiği ve YZ alanlarında uzmanlara olan bağımlılığının arttığını ve bu durumun, denetçilerin sahip olması gereken yetkinlik setinde bir değişimi zorunlu kıldığını vurgulamaktadır. Günümüzde denetçilerin, YZ teknolojilerinin uygulama alanları ve etkileri hakkında temel bir bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Bu dönüşüm; veri bilimi, programlama, YZ etiği ve yönetişimi gibi alanlarda eğitim almayı ve otomatik sistemler tarafından üretilen bulguları etkin biçimde değerlendirme ve yorumlama becerisini içermektedir.

Buna ek olarak, Liew & ark. (2022) tarafından ortaya konulan “vatandaş veri bilimcisi” kavramı, denetim alanında giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu kavram, denetçilerin veri analitiği yetkinliklerini kullanarak verilerden bağımsız biçimde içgörü elde edebilmelerini ifade etmektedir. Veri analizinin bu şekilde demokratikleşmesi, denetçilerin YZ destekli içgörülerden

yararlanarak daha güvenilir ve yüksek kaliteli denetimler gerçekleştirmelerine olanak tanımaktadır.

Etik Boyutlar ve Hesap Verebilirlik

Denetçilerin YZ teknolojilerine artan ölçüde bağımlı hâle gelmesi, etik hususları da ön plana çıkarmaktadır. Mökander & ark. (2021), YZ'nin denetim süreçlerinde kullanılmasının, özellikle algoritmaların eğitildiği verilerden kaynaklanabilecek önyargılar nedeniyle, önemli etik sonuçlar doğurabileceğini vurgulamaktadır. Bu tür önyargıların denetim sonuçlarını etkileme ihtimali, adalet ve hesap verebilirlik kavramlarını gündeme getirmekte ve denetçileri bu riskleri azaltacak etik çerçeveler oluşturmaya zorlamaktadır.

Munoko & ark. (2020), denetim firmalarının, zaman tasarrufu, daha hızlı veri analizi, daha yüksek doğruluk seviyeleri, iş süreçlerine daha derinlemesine içgörü ve gelişmiş müşteri hizmeti gibi faydalarından bahsederek, denetim ve danışmanlık işlevlerinde Yapay zekâ (AI) kullandıklarını ifade etmektedirler. Fakat bu durumun denetim mesleğinde faydalarıyla beraber istenmeyen sonuçların da yani etik problemleri de ortaya çıkarabileceği gerçeğini gözler önüne sermektedir.

Makine öğrenmesine dayalı modellerin opaklığı, algoritmik kararların açıklanabilirliği, doğrulanabilirliği ve hesap verebilirliği açısından ciddi sorunlar doğurmaktadır (Kokina & Davenport, 2017: 116).Bütün bu sorunlar dikkate alındığında YZ sistemlerinden kaynaklı etik ihlallerin önüne geçebilmek adına hesap verebilirliğin korunmasının önemi bir kez daha anlaşılmakta bu çerçevede otomatik karar alma süreçlerinin etkinliğini ve etik açıdan yeterliliğini değerlendirebilecek dış denetim mekanizmalarının gerekliliği önem arz etmektedir.

Ek olarak YZ teknolojilerinin denetçilerin rolünü yeniden şekillendirdiği bu süreçte, kamuoyunun güvenini sürdürebilmek

adına denetim mesleğinin YZ kullanımına ilişkin güçlü etik standartlar geliştirmesi büyük önem taşımaktadır.

Denetçi–Müşteri İlişkilerinin Yeniden Tanımlanması

YZ teknolojilerinin entegrasyonu, denetçiler ile müşterileri arasındaki ilişkiyi de dönüştürmektedir. Nguyen & ark. (2024), denetimde dijital dönüşümün, denetçiler ile kuruluşlar arasında daha etkin iletişim ve iş birliği sağladığını ve daha danışmanlık odaklı bir yaklaşımı teşvik ettiğini ortaya koymaktadır. YZ destekli içgörüler, denetçilerin geleneksel uygunluk ve güvence hizmetlerinin ötesine geçerek, kuruluşlara stratejik değer katan öneriler sunmalarını mümkün kılmaktadır.

Klasik denetim modelinde denetçi ile müşteri arasındaki ilişki büyük ölçüde dönemsel veri paylaşımı, yüz yüze iletişim ve örnekleme temelli denetim prosedürleri üzerine kuruluyken, YZ destekli denetim uygulamaları bu ilişkiyi daha sürekli, veri yoğun ve teknoloji aracılı bir yapıya taşımaktadır (Kokina & Davenport, 2017: 117). Gerçek zamanlı veri analizi, sürekli denetim ve otomatik kontrol mekanizmaları sayesinde denetçiler, müşterilerin bilgi sistemlerine daha derin ve sürekli erişim sağlayabilmekte; bu durum denetim sürecini yalnızca doğrulayıcı bir faaliyet olmaktan çıkararak daha danışmanlık odaklı ve öngörücü bir role evrilmesine neden olmaktadır (Kogan & ark., 2014: 222). Bu bağlamda denetçi–müşteri ilişkisi, zamansal olarak sınırlı bir etkileşimden ziyade, sürekli veri akışı ve ileri analitik temelli bir iş birliği modeli olarak yeniden tanımlanmaktadır.

Özetle YZ teknolojilerinin ortaya çıkışı, bağımsız denetim alanında köklü bir dönüşüme yol açmaktadır. Bu dönüşüm; geleneksel denetim yöntemlerinden daha gerçek zamanlı ve kapsamlı yaklaşımlara geçişi, yeni yetkinliklerin kazanılmasını ve etik hususların ele alınmasını içermektedir. Denetçilerin veri odaklı

danışmanlar olarak evrilen rollerini benimsemeleri, artan sorumlulukların ve karmaşıklığın yönetilmesini gerekli kılmaktadır.

Sonuç ve Değerlendirme

YZ, denetim kalitesini kapsamlı veri analizi ve gelişmiş risk tespiti ile artırarak ve verimliliği otomasyon ile optimize ederek denetim etkinliğine önemli katkılar sunmaktadır. YZ'nin bağımsız denetime başarıyla entegrasyonu, teknolojik ilerlemeyi etik gereklilikleri dikkate alarak mesleki yetkinliklerin korunmasına dolayısıyla bütün bunların bir denge çerçevesinde ortaya konulmasına bağlıdır.

YZ teknolojileri verimliliği artırması, doğruluğu güçlendirmesi ve giderek karmaşıklaşan finansal ekosistemde denetçilerin rolünü pekiştirmesi yoluyla bağımsız denetim alanını dönüştürmektedir. YZ teknolojileri gelişmeye devam ettikçe, bağımsız denetimin gelecekteki uygulamalarının ve standartlarının şekillendirilmesinde merkezi bir rol üstleneceği ve mesleği daha etkin ve daha hızlı tepki verebilen bir yapıya doğru yönlendireceği öngörülmektedir. Bu durum denetim kalitesini ve etkinliğini artırırken, aynı zamanda hesap verebilirliği ve etik bütünlüğü koruması büyük önem taşımaktadır. Bu yaklaşım, denetçilerin YZ teknolojilerinin sunduğu fırsat ve zorluklarla etkin bir şekilde başa çıkabilmelerini sağlayacaktır.

YZ teknolojileri bağımsız denetim uygulamalarının etkinliğini ve verimliliğini artırma potansiyeline sahip olmakla birlikte, etkin biçimde yönetilmesi gereken önemli riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu riskler; veri kalitesi sorunları, algoritmik önyargı, şeffaflık eksikliği ve düzenleyici uyum gereklilikleri gibi alanlarda yoğunlaşmaktadır. Denetim mesleğinde YZ entegrasyonu ilerledikçe, denetçilerin bu riskleri ele alan kapsamlı stratejiler geliştirmeleri ve YZ'nin sunduğu faydalardan dengeli bir biçimde yararlanmaları büyük önem taşımaktadır. YZ

etiğine yönelik sürekli eğitimlerin teşvik edilmesi, algoritmik hesap verebilirliğe ilişkin çerçevelerin oluşturulması ve şeffaflığın artırılması, bu dönüşen ortamda bağımsız denetimin bütünlüğünün ve kalitesinin korunmasında temel unsurlar olacaktır.

Bağımsız denetim uygulamalarının YZ teknolojilerine başarılı bir biçimde uyum sağlaması; sürekli mesleki gelişim ve denetim firmaları bünyesinde yenilikçi bir kültürün benimsenmesine bağlıdır. YZ odaklı yetkinlikleri geliştirmeye yönelik eğitim ve beceri yatırımları, geleceğin denetçilerinin rekabetçi ve etkin bir biçimde mesleklerini icra edebilmeleri açısından kritik öneme sahiptir. Uyarlanabilir ve ileriye dönük bir bakış açısının teşvik edilmesiyle birlikte, denetim mesleği yapay zekâ çağında varlığını güçlendirerek sürdürebilecek; güncel standartlara ve etik beklentilere uygun, yüksek kaliteli denetimler sunmaya devam edebilecektir.

Sonuç olarak, YZ'nin denetim süreçlerine entegrasyonu, denetçilerden beklenen yetkinliklerin kapsamlı bir biçimde yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Meslek dönüşüm sürecindeyken, denetçilerin yalnızca teknolojik yenilikleri benimsemeleri değil, aynı zamanda bu değişimlere karşılık gelen eleştirel, etik ve analitik yetkinliklerini de geliştirmeleri gerekmektedir. Bu yaklaşım sayesinde denetçiler, dijital ortamın karmaşıklığını daha etkin bir şekilde yönetebilecek, denetim kalitesini artıracak ve mesleğin temelini oluşturan etik standartları koruyabilecektir.

Kaynakça

Alles,M.G.(2015). Drivers of the use and facilitators and obstacles of the evolution of continuous auditing. *Accounting Horizons*, 29(2), 439–448.<https://doi.org/10.2308/acch-51080>

Almufadda, G. and Almezeini, N. (2021). Artificial intelligence applications in the auditing profession: a literature review. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 19(2), 29-42. <https://doi.org/10.2308/jeta-2020-083>

Appah, E. (2025). Artificial intelligence and audit practice of public audit firms in nigeria: does audit experience and expertise matter? *European Journal of Business and Innovation Research*, 13(6), 10-41. <https://doi.org/10.37745/ejbir.2013/vol13n61041>

Austin, A., Carpenter, T., Christ, M., & Nielson, C. (2021). The data analytics journey: interactions among auditors, managers, regulation, and technology. *Contemporary Accounting Research*, 38(3), 1888-1924. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12680>

Aziz, A., Wan, N., Hussin, S., Hassan, N., & Zakaria, R. (2025). Artificial intelligence (ai) and financial reporting integrity in malaysia: a conceptual review of challenges and implications in external auditing. *International Journal of Entrepreneurship and Management Practices*, 8(30), 135-146. <https://doi.org/10.35631/ijemp.830011>

Brody, R., Haynes, C., & White, C. (2014). The impact of audit reforms on objectivity during the performance of non-audit services. *Managerial Auditing Journal*, 29(3), 222-236. <https://doi.org/10.1108/maj-06-2013-0888>

Du, X. (2024). Impact of artificial intelligence on auditing and the future of human workforce replacement. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 115(1), 112-119. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/115/2024bj0205>

Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process? *Review of Accounting Studies*, 27(3), 938-985. <https://doi.org/10.1007/s11142-022-09697>

Firat, Z. (2025). Artificial intelligence in auditing: opportunities, challenges, and future directions. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 27(2), 77-95. <https://doi.org/10.31460/mbdd.1577715>

Fobellah, A. (2025). Navigating digital transformation: auditing artificial intelligence-powered financial systems: a conceptual review. *International Journal of Science and Research Archive*, 16(2), 023-028.

<https://doi.org/10.30574/ijrsra.2025.16.2.2274>

Hu, H., Zhang, T., & Wang, J. (2020). The Efficiency Gains of AI in Auditing: A Quantitative Approach. *The Accounting Review*, 95(1), 101-125.

Huang, S., Huang, C., & Chen, T. (2020). Application of machine learning in auditing teaching: a case study of predicting the audit report type of china st listed companies. *International Journal of Computer Auditing*, 2(1), 23-40.

<https://doi.org/10.53106/256299802020120201003>

Issa, H., Sun, T., & Vasarhelyi, M. (2016). Research ideas for artificial intelligence in auditing: the formalization of audit and workforce supplementation. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 13(2), 1-20. <https://doi.org/10.2308/jeta-10511>

Jedličková, A. (2024). Ethical considerations in risk management of autonomous and intelligent systems. *Ethics & Bioethics*, 14(1-2), 80-95. <https://doi.org/10.2478/ebce-2024-0007>

Kogan, A., Alles, M. G., Vasarhelyi, M. A., & Wu, J. (2014). Design and evaluation of a continuous data level auditing system. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 33(4), 221-245. <https://doi.org/10.2308/ajpt-50878>

Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is

changing auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(1), 115–122. <https://doi.org/10.2308/jeta-51730>

Liew, A., Boxall, P., & Setiawan, D. (2022). The transformation to data analytics in big-four financial audit: what, why and how? *Pacific Accounting Review*, 34(4), 569-584. <https://doi.org/10.1108/par-06-2021-0105>

Mălăescu, I. and Sutton, S. (2014). The reliance of external auditors on internal audit's use of continuous audit. *Journal of Information Systems*, 29(1), 95-114. <https://doi.org/10.2308/isys-50899>

Munoko, I., Brown-Liburd, H.L. & Vasarhelyi, M. (2020). The Ethical Implications of Using Artificial Intelligence in Auditing. *J Bus Ethics*, 167(2) 209–234 <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04407-1>

Mökander, J., Morley, J., Taddeo, M., & Floridi, L. (2021). Ethics-based auditing of automated decision-making systems: Nature, scope, and limitations. *Science and Engineering Ethics*, 27(4), 44

Nguyen, P., Kend, M., & Le, D. (2024). Digital transformation in vietnam: the impacts on external auditors and their practices. *Pacific Accounting Review*, 36(1), 144-160. <https://doi.org/10.1108/par-04-2023-0051>

Noordin, N., Hussainey, K., & Hayek, A. (2022). The use of artificial intelligence and audit quality: an analysis from the perspectives of external auditors in the uae. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(8), 339. <https://doi.org/10.3390/jrfm15080339>

Roussy, M. and Brivot, M. (2016). Internal audit quality: a polysemous notion? *Accounting Auditing & Accountability Journal*, 29(5), 714-738. <https://doi.org/10.1108/aaaj-10-2014-1843>

Sutton, S. G., Holt, M. R., & Arnold, V. (2016). The assurance services industry and the future of assurance. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 35(1), 1-17.

Suyono, W., Puspa, E., Anugrah, S., & Firnanda, R. (2025). Redefining fraud detection: the synergy between auditor competency and ai-powered audit analytics. *Riggs Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 953-960. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2066>

Syam, M., Djaddang, S., Djarudju, H., & Roziq, M. (2024). Cultivating competent auditors: essential skills and ethical imperatives for the digital. *Journal of Economics Finance and Management Studies*, 07(12). <https://doi.org/10.47191/jefms/v7-i12-51>

Thottoli, M. (2021). Impact of information communication technology competency among auditing professionals. *Accounting Analysis Auditing*, 8(2), 38-47. <https://doi.org/10.26794/2408-9303-2021-8-2-38-47>

Xu, X., & Chen, Y. (2020). An artificial intelligence audit algorithm based on eye tracking and machine learning. In *AAA 2020 Virtual Annual Meeting and Conference on Teaching and Learning*.

Vasarhelyi, M. A., & Halper, F. B. (1991). The continuous audit of an online real time system. *Journal of Information Systems*, 5(2), 27-40.

Vasarhelyi, M. A., Kogan, A., & Tuttle, B. M. (2015). Big data in accounting: An overview. *Accounting Horizons*, 29(2), 381–396. <https://doi.org/10.2308/acch-51071>

BÖLÜM 6

ULAŞTIRMA SEKTÖRÜNDE FİNANSAL OLMAYAN BİLGİLERİN MUHASEBE SİSTEMİ AÇISINDAN ÖNEMİ: KAVRAMSAL BİR DEĞERLENDİRME

Mahmut ÇELEBİER¹

Giriş

Geleneksel muhasebe ve raporlama sistemleri ağırlıklı olarak finansal bilgiler üzerinden yapılandırılmıştır. İşletmelerin performansı, varlık ve kaynak yapısı ile finansal sonuçları, uzun yıllar finansal tablolar aracılığıyla değerlendirilmiş; karar alma mekanizmaları da büyük ölçüde bu ölçülebilir finansal göstergelere dayandırılmıştır. Ancak son yirmi yılda ekonomik, çevresel ve sosyal dinamiklerde yaşanan dönüşüm, finansal bilgilerin tek başına işletme değerini açıklamakta yetersiz kaldığını göstermiştir. Özellikle çevresel, sosyal ve yönetim göstergelerini (Environmental, Social, Governance – ESG) kapsayan finansal olmayan bilgi (FOB) ihtiyacının artması, muhasebe sistemlerinde paradigmatik bir değişimi beraberinde getirmiştir. Bu değişimin en belirgin yansıması sürdürülebilirlik raporlamasına yönelik

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Amasya Üniversitesi, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü: ORCID: 0000-0002-6684-667X

uluslararası düzenlemelerdir. Avrupa Birliği’nin yürürlüğe koyduğu Finansal Olmayan Raporlama Direktifi (Non-Financial Reporting Directive – NFRD) ve bu düzenlemeyi 2024 itibarıyla genişletip zorunlu hale getiren Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi (Corporate Sustainability Reporting Directive – CSRD), büyük işletmelerin finansal bilgilerle birlikte sürdürülebilirlik verilerini de raporlamasını zorunlu kılmıştır. CSRD kapsamında finansal olmayan bilgiler, Avrupa Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (European Sustainability Reporting Standards – ESRS) doğrultusunda hazırlanacak ve finansal raporlarla aynı rapor seti içerisinde sunulacaktır (DHL Freight Connections, 2024).

Finansal olmayan bilgiler; işletmelerin çevresel etkilerini, çalışan güvenliğini, iş etiğini, inovasyon kapasitesini, enerji verimliliğini ve paydaş ilişkilerini kapsayan çok boyutlu bir bilgi bütünüdür. Bu tür bilgiler geleneksel muhasebe raporlarında doğrudan yer almamakla birlikte, kurumsal değer yaratma süreçlerinin anlaşılması, işletme risklerinin yönetimi ve uzun vadeli karar alma mekanizmalarının desteklenmesi açısından kritik öneme sahiptir. Literatürde, finansal olmayan bilgilerin paydaş güvenliğini güçlendirdiği, işletme itibarını artırdığı ve yatırımcı taleplerini şekillendirdiği yönünde güçlü bir görüş birliği bulunmaktadır (PwC Japan, 2021).

Ulaştırma sektörü, finansal olmayan bilginin en yoğun olduğu ekonomik alanlardan biridir. Sektörün yüksek enerji tüketimi, lojistik faaliyetlerin çevresel etkileri, karbon emisyonlarının büyüklüğü, yolcu ve çalışan güvenliği, iş sağlığı ve güvenliği riskleri, sosyal etki boyutu ve karmaşık operasyonel yapısı, finansal olmayan verilerin sistematik biçimde raporlanmasını zorunlu hale getirmektedir. Nitekim ulaşırma kaynaklı CO₂ emisyonları Avrupa Birliği toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %20’sini oluşturmaktadır; Paris Anlaşması hedeflerine uyum sağlanabilmesi için 2050 yılına kadar bu emisyonların en az %60

oranında azaltılması gerekmektedir (Serrat & ark., 2019: 143). Yol taşımacılığı ve lojistik faaliyetlerinin küresel sera gazı emisyonlarına katkısının yaklaşık %5,5 olduğu, bazı ülkelerde ulaştırma kaynaklı emisyonların 1990–2005 döneminde %70 oranında yükseldiği tespit edilmiştir (Atz, 2019: 1). Bu göstergeler, finansal olmayan bilgilerin ölçülmesi, doğrulanması ve raporlanması gereksiniminin ulaştırma sektöründe daha da belirginleştiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda finansal olmayan bilgiler, ulaştırma sektöründe muhasebe sisteminin kapsamını genişleterek sürdürülebilirlik, sosyal performans, etik yönetim ve çevresel sorumluluk gibi alanların sayısallaştırılmasını gerektirmektedir. Söz konusu bilgiler; maliyet yapısının yeniden tanımlanmasına, stratejik kaynak kullanımının izlenmesine, karbon muhasebesi uygulamalarına, kurumsal risk analizine ve paydaş yönetimine doğrudan katkı sağlamaktadır.

Bu bölümün amacı, ulaştırma sektöründe finansal olmayan bilgilerin muhasebe sistemi açısından önemini kavramsal bir çerçevede değerlendirmektir. Böylece ulaştırma sektöründe finansal olmayan bilgilerden kaynaklanan bilgi ihtiyacının muhasebe sistemi üzerindeki etkileri ele alınmaktadır.

Ulaştırma Sektöründe Finansal Olmayan Bilgi Boyutları

Ulaştırma sektörü; yüksek enerji tüketimi, yoğun kaynak kullanımı, küresel tedarik zincirlerine entegrasyonu ve toplumsal etki alanı nedeniyle finansal olmayan bilginin en kritik olduğu sektörlerin başında gelmektedir. Küresel karbon emisyonlarının yaklaşık %25'inin ulaştırma faaliyetlerinden kaynaklandığı bilinmektedir (Heidari & ark., 2023: 1). Bu nedenle sektörde finansal olmayan bilgilerin ölçülmesi, izlenmesi ve raporlanması yalnızca çevresel etkilerin değerlendirilmesi açısından değil, aynı zamanda ekonomik planlama, operasyonel yönetim, toplumsal etki ve dijital dönüşüm boyutları itibarıyla da çok boyutlu bir yaklaşım gerektirir. Finansal olmayan bilgilerin kapsamı ulaştırma sektöründe çevresel,

sosyal, operasyonel verimlilik ve dijitalleşme odaklı göstergeler olarak dört temel boyutta ifade edilebilir.

Çevresel Bilgiler; ulaştırma faaliyetlerinin karbon ayak izi, sera gazı emisyonları, yakıt tüketimi, atık üretimi, gürültü düzeyi ve hava kirliliği üzerindeki etkilerini içermektedir. Bu göstergeler, işletmelerin sürdürülebilirlik stratejilerinin oluşturulması ve çevresel maliyetlerin muhasebeleştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Heliyon dergisinde yayımlanan bir çalışmada sürdürülebilir ulaştırma performansının değerlendirilmesi amacıyla 60 gösterge tanımlanmış; bu göstergelerin %80'inin çevresel ve sosyal boyutlara ilişkin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca incelenen 41 göstergenin yüksek öneme sahip olmasına rağmen performans düzeylerinin düşük olduğu ve öncelikli olarak iyileştirilmesi gerektiği ifade edilmiştir (Heidari & ark., 2023: 4).

Sektörel ölçekte değerlendirildiğinde ise yolcu taşımacılığı faaliyetlerinin Avrupa Birliği sera gazı emisyonlarının yaklaşık %20'sini oluşturduğu bildirilmektedir. AB'nin 2050 yılına kadar emisyonları %60 oranında azaltma hedefi, ulaştırma sektöründe çevresel bilgilerin ölçüm ve raporlanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bilgiler muhasebe sistemi açısından;

- karbon maliyetlerinin belirlenmesi,
- çevresel yükümlülüklerin tanınması,
- sürdürülebilir yatırım kararlarının desteklenmesi ve
- düzenleyici uyumun sağlanması

bakımından önem taşımaktadır (Serrat & ark., 2019: 144). Dolayısıyla çevresel göstergelerin muhasebe raporlaması kapsamına dâhil edilmesi, finansal tabloların şeffaflığını artırmakta ve şirket stratejilerinin sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumunu güçlendirmektedir.

Sosyal Göstergeler; çalışan güvenliği ve sağlığı, iş gücü gelişimi, müşteri memnuniyeti, toplumsal erişilebilirlik, paydaş ilişkileri ve toplumsal refah üzerindeki etkiler gibi çok boyutlu unsurları içermektedir. Sosyal etkilerin özellikle kentsel ulaşım sistemleri üzerinde belirleyici nitelikte olduğu bilinmektedir. Teheran ulaşım sistemi üzerine yapılan bir araştırmada çevresel ve sosyal performans göstergelerinin ekonomik göstergelere kıyasla çok daha düşük olduğu; sosyal göstergelerin uzmanlar tarafından öncelikli geliştirilmesi gereken alanlar olarak belirlendiği ifade edilmiştir (Heidari & ark., 2023: 12).

Ulaştırma faaliyetleri toplulukların yaşam kalitesi üzerinde doğrudan etkili olduğundan, sosyal göstergelerin muhasebe raporlamasına yansıtılması, sektörde paydaş güveninin ve kurumsal şeffaflığın güçlenmesini sağlamaktadır. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği verileri, hizmet kalitesi ölçümleri ve toplumsal etki değerlendirmeleri gibi göstergelerin sistematik biçimde raporlanması; işletmelerin sosyal maliyetlerini belirleyebilmesine ve bunları karar alma süreçlerine entegre edebilmesine imkân tanımaktadır.

Operasyonel Verimlilik Göstergeleri; performans ölçümü ve kaynak kullanımının yönetimi açısından önemli bir finansal olmayan bilgi alanıdır. Yakıt verimliliği, filo kullanım oranları, taşıma kapasitesi, teslimat süreleri ve operasyonel gecikmeler gibi unsurlar, lojistik süreçlerin başarısını değerlendirmede temel göstergelerdir. Literatürde sürdürülebilirlik raporlamasının lojistik sektöründe geciktiği ve yalnızca büyük ölçekli lojistik şirketlerinin %13'ünün formel kurumsal sosyal sorumluluk raporu yayınladığı belirtilmektedir (Lambrechts & ark., 2019: 1). Öte yandan, Endüstri 4.0 uygulamalarına yönelik bibliyometrik bir analiz gerçekleştiren Sun & ark. (2022: 9560), dijitalleşmenin operasyonel süreçlerde verimliliği artırabileceğini ve bunun ekonomik, çevresel ve sosyal performans üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğini belirtmiştir.

Bununla birlikte çalışmada, sürdürülebilirlik göstergeleri arasında ödünleşme ilişkileri ile veri doğruluğu ve teknoloji olgunluğu gibi zorluklara da dikkat çekilmiştir. Bu bilgilerden yola çıkıldığında, operasyonel göstergelerin; maliyet analizlerinin gerçekleştirilmesi, verimlilik artışlarının finansal karşılığının hesaplanması, kaynak kullanımının optimize edilmesi ve performans planlamasının geliştirilmesi açısından muhasebe sistemlerine entegre edilen stratejik bir finansal olmayan bilgi seti niteliği taşıdığı söylenebilir.

Dijitalleşme; ulaştırma sektöründe hem üretim maliyetlerini düşüren hem operasyonel riskleri azaltan hem de çevresel etkiyi azaltma potansiyeline sahip bir dönüşüm alanıdır. Büyük veri, nesnelerin interneti, yapay zekâ ve akıllı rotalama sistemleri gibi teknolojiler, filo yönetimi, bakım süreçleri ve enerji verimliliği üzerinde önemli katkılar sağlamaktadır. Endüstri 4.0 teknolojileri üzerine yapılan sistematik bir değerlendirme, dijitalleşmenin ekonomik verimliliği artırma, çevresel etkiyi azaltma ve sosyal performansı iyileştirme potansiyeli sunduğunu ortaya koymaktadır (Sun & ark., 2022: 9564).

Dijitalleşmenin çevresel performans üzerindeki etkisi, sektörel ölçekte yapılan bir başka çalışmayla da desteklenmiştir. Dijital göstergeler (dijital kapsayıcılık, bilgi teknolojileri payı ve e-ticaret hacmi) ile CO₂ emisyonu arasında ters yönlü bir ilişki tespit edilmiştir; dijital kapsayıcılık, IT sektörü katkısı ve web satışlarının karbon emisyonlarını sırasıyla 0,136, 2,289 ve 0,266 puan azalttığı hesaplanmıştır (Kwilinski & ark., 2023: 1). Bu bağlamda dijitalleşmeye ilişkin finansal olmayan bilgiler, muhasebe sistemi açısından özellikle karbon emisyonlarının azaltılmasına yönelik dijital maliyet unsurlarının belirlenmesi, dijital yatırımların çevresel getirilerinin raporlanması, veri temelli karar alma süreçlerinin desteklenmesi ve sürdürülebilirlik göstergelerinin izlenebilirliğinin artırılması gibi alanlarda kritik önem taşımaktadır. Dolayısıyla dijitalleşme göstergelerinin finansal olmayan muhasebe verileri

kapsamında sistematik bir çerçeveye oturtulması, ulaştırma sektöründe sürdürülebilir değer yaratımını destekleyen kurumsal kapasitenin güçlenmesine katkı sağlamaktadır.

Ulaştırma Sektöründe Finansal Olmayan Bilgilerin Muhasebe Sistemi Açısından Önemi

Finansal olmayan bilgiler, ulaştırma sektöründe muhasebe sisteminin kapsamını genişleterek karar alma süreçlerinin kalitesini artırmakta, risk yönetimine katkı sağlamakta, sürdürülebilirlik performansını güçlendirmekte, paydaş ilişkilerini derinleştirmekte ve maliyet yönetimini iyileştirmektedir. Sektörün çevresel etkileri, toplumsal duyarlılığı ve operasyonel karmaşıklığı dikkate alındığında, finansal olmayan bilgilerin sistematik biçimde kaydedilmesi ve raporlanması, geleneksel finansal muhasebe uygulamalarının ötesine geçerek stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir.

Karar Alma Süreçleri: Finansal olmayan bilgiler, ulaştırma şirketlerinde stratejik, taktiksel ve operasyonel karar alma süreçlerinin temel girdileri arasında yer almaktadır. Çevresel ve sosyal göstergelerin performans analizi, uzun vadeli yatırım kararlarını doğrudan etkilemektedir. Yolcu taşımacılığı üzerine yapılan bir çalışmada çevre dostu otobüs yatırımlarının yalnızca emisyonları azaltmakla kalmayıp uzun vadede işletme maliyetlerini düşürdüğü ve bu nedenle finansal ve finansal olmayan göstergelerin birlikte değerlendirilmesi gerektiği ortaya konmuştur (Serrat & ark., 2019: 153). Benzer şekilde dijitalleşme çalışmalarında çevresel performansı iyileştiren teknolojilerin benimsenmesinin operasyonel verimliliği artırdığı, maliyet avantajı sağladığı ve karar vericilerin dijital projelere yatırım yaparken finansal olmayan göstergeleri de dikkate almaları gerektiği tespit edilmiştir (Kwilinski & ark., 2023: 9).

Risk Yönetimi: Ulaştırma sektöründe risk yönetimi; kaza olasılığı, altyapı güvenliği, iklim değişikliği, çalışan sağlığı ve çevresel etkiler gibi çok boyutlu unsurları kapsamaktadır. Literatürde, risk tanımlama, risk analizi ve değerlendirme, risk işleme, çözüm önerileri geliştirme ve izleme gibi beş aşamalı risk yönetimi metodolojisi kullanılmaktadır (Makorova & ark., 2022: 2).

Sürdürülebilirlik Performansı: Sürdürülebilirlik performansı, ulaştırma sektöründe uzun vadeli kurumsal dayanıklılık, rekabetçilik ve sosyal sorumluluk açısından önemli bir gösterge niteliğindedir. Çevresel ve sosyal göstergelerin düşük performans düzeyleri, şirketlerin sürdürülebilirlik stratejilerini gözden geçirmelerini gerekli kılmaktadır (Heidari & ark., 2023: 3).

Avrupa Birliği'nin ulaştırma sektörü için belirlediği karbon azaltım hedefleri, 2030 yılına kadar CO₂ emisyonlarının %55 oranında düşürülmesi ve 2035 sonrasında ise sıfır emisyon seviyesine ulaşılması yönündedir (Kwilinski & ark., 2023: 1). Dijital teknolojilerin bu hedeflere ulaşmada kritik bir rol üstlendiği; verimlilik artışı ve emisyon azaltımının, veri temelli sistemler aracılığıyla daha etkin ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilebileceği ifade edilmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilirlik göstergelerinin muhasebe sistemine entegre edilmesi, şirketlerin performans takibini kolaylaştırmakta, stratejik planlama süreçlerine yön vermekte ve finansal-capraz etkilerin hesaplanmasını mümkün kılmaktadır.

Paydaş İlişkileri: Finansal olmayan bilgilerin şeffaf biçimde açıklanması, ulaştırma sektöründe paydaş güvenini artırmakta ve kurumsal itibarı güçlendirmektedir. Paydaşlar arasında yatırımcılar, düzenleyici kurumlar, müşteriler, çalışanlar ve toplum yer almaktadır.

Sermaye piyasalarına yönelik bir çalışma, yatırımcıların kurumsal sosyal sorumluluk (KSS) raporlarını giderek daha fazla kullandığını ve finansal olmayan bilgi açıklamalarına olan talebin

arttığını belirtmektedir (Sedláček & Popelková, 2020: 206). Ayrıca SEE-GL projesi kapsamında yayımlanan rapor, ESG standartlarının uygulanmasının çok paydaşlı bir süreç olduğunu ve lojistik hizmet sağlayıcıları, düzenleyici kurumlar, akademik aktörler ve sivil toplum kuruluşlarının birlikte uyum göstermesi gerektiğini ortaya koymaktadır (ESG Industry Standards and Practices in Transport and Logistics, 2025: 1).

Maliyet Yönetimi: Finansal olmayan bilgilerin muhasebeleştirilmesi, maliyet analizlerinin daha bütüncül bir çerçevede yapılmasını sağlar. Çevre dostu araç yatırımları ilk aşamada maliyet artışı yaratabilse de uzun vadede yakıt tasarrufu, bakım maliyetlerinin azalması ve çevresel ceza yükümlülüklerinin düşmesi sayesinde finansal fayda sağlar (Serrat & ark., 2019: 152).

Dijitalleşme çalışmalarında web satışları ve dijital kapsayıcılık gibi göstergelerin CO₂ emisyonlarını azalttığı ve dolayısıyla karbon vergilerinin ve düzenleyici maliyetlerin de düşebileceği ifade edilmektedir (Kwilinski & ark., 2023: 9).

Genel olarak değerlendirildiğinde finansal olmayan bilgiler, ulaştırma sektöründe maliyet yapısının yeniden tanımlanmasına, kaynak kullanımının optimize edilmesine ve çevresel-sosyal maliyetlerin görünür hale gelmesine katkı sağlamaktadır.

Değerlendirme ve Öneriler

Bu çalışma, ulaştırma sektöründe finansal olmayan bilgilerin muhasebeleştirilmesine ilişkin güncel araştırmaları inceleyerek, finansal olmayan raporlama uygulamalarının yönetsel, çevresel, dijital ve kurumsal boyutlarını bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirmiştir. Bulgular, finansal olmayan bilgilerin artık geleneksel finansal raporlamayı tamamlayıcı değil, stratejik karar alma süreçlerinin merkezinde yer alan kritik bir unsur haline geldiğini göstermektedir.

Öncelikle, finansal olmayan raporlamaya yönelik güvence uygulamalarının hızla yaygınlaştığı görülmektedir. Küresel güvence oranının 2020 yılında %71'e ulaşmış olması (Eugénio & ark., 2022: 1), paydaşların finansal olmayan bilgilere duyduğu güven ihtiyacının artmasıyla açıklanabilir. Bu durum, finansal olmayan bilgilerin yalnızca “bildirimsel” değil, aynı zamanda “denetlenebilir” olduğuna işaret etmektedir.

Çevresel boyut açısından, ulaştırma sektörünün küresel CO₂ emisyonları içinde yaklaşık %25 paya sahip olması (Heidari & ark., 2023: 1), sektörün çevresel sürdürülebilirlik bağlamındaki kritik rolünü ortaya koymaktadır. Ayrıca AB'nin 2030 yılına kadar %55 emisyon azaltım hedefini içeren düzenleme süreci (Kwilinski & ark., 2023: 1), çerçevesel düzenlemelerin sektör üzerindeki baskısını artırmaktadır. Yolcu taşımacılığı alanındaki çalışmalar ise sektörün Avrupa Birliği sera gazı emisyonlarının yaklaşık %20'sine katkı sağladığını göstermekte ve 2050 yılına kadar %60 azaltım zorunluluğunun altını çizmektedir (Serrat & ark., 2019: 144).

Sürdürülebilirlik performansları değerlendirildiğinde, göstergelerin önemli bir bölümünde düşük düzeyli sonuçlar elde edilmesi, şirketlerin karbon emisyonlarının azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması ve çalışan refahının geliştirilmesi gibi stratejik alanlarda somut ve ölçülebilir hedefler belirlemesini, ayrıca bu hedeflere yönelik ilerlemeyi şeffaf ve düzenli biçimde raporlamasını gerekli kılmaktadır.

Dijitalleşme bulguları ise güçlü ve tutarlı bir etki profilini desteklemektedir. Panel veri analizleri, dijital kapsayıcılık ve e-ticaret faaliyetlerinin CO₂ emisyonlarını anlamlı düzeyde azalttığını göstermektedir. Bununla birlikte Endüstri 4.0 teknolojilerinin sürdürülebilirlik göstergeleri arasında ödüneşmelere neden olabileceği de vurgulanmaktadır. Bu durum, dijitalleşme yatırımlarının çevresel performans üzerinde pozitif yönlü sonuçlar

doğurmakla birlikte, bazı sosyal ve operasyonel riskler barındırabileceğini göstermektedir.

Raporlama kalitesi boyutunda sektörler arasında belirgin bir eşitsizlik olduğu görülmektedir. Lojistik sektöründe yalnızca %13'lük bir kesimin resmi KSS raporu yayımladığı belirlenmiştir (Lambrechts & ark., 2019: 1). Öte yandan Çek sermaye piyasasında zorunlu raporlama düzenlemeleri finansal olmayan açıklamaların seviyesini artırmış olsa da rapor kalitesinde önemli farklılıkların devam ettiği tespit edilmiştir (Sedláček & Popelková, 2020: 214). Buna ek olarak, dijital inovasyon ve uluslararası standart uyumunun marka değeri ve paydaş güvenini güçlendirdiği ortaya koyulmuştur.

Özetle, ulaştırma sektöründe finansal olmayan bilgilerin muhasebe sistemi içerisinde etkin kullanımını güçlendirmek için öncelikle raporlama kültürünün geliştirilmesi gerekmektedir. Sektörde sürdürülebilirlik raporlamasının özellikle lojistik alanında sınırlı düzeyde olması, finansal ve finansal olmayan göstergeleri bir arada sunan entegre raporlama yaklaşımının benimsenmesini gerekli kılmaktadır. Bunun yanında, küresel CO₂ emisyonlarında ulaştırmanın yüksek payı ve çevresel-sosyal göstergelerde tespit edilen düşük performans, işletmelerin karbon azaltımı, enerji verimliliği ve çalışan güvenliği gibi stratejik alanlara odaklanmalarının önemini ortaya koymaktadır.

Gelecek araştırmalar için çeşitli olanaklar bulunmaktadır. Öncelikle ulaştırma sektöründe karayolu, denizyolu, havayolu ve demiryolu taşımacılığının karşılaştırmalı olarak ele alınması, finansal olmayan göstergelerdeki sektörel farklılıkların daha net biçimde ortaya konmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca finansal olmayan bilgilerin finansal performans üzerindeki etkisini inceleyen ampirik çalışmaların artırılması önem taşımaktadır. Bunun yanında dijitalleşme ile ESG performansı arasındaki ilişkinin, özellikle sosyal ve yönetim boyutlarında detaylandırılması, literatüre önemli katkılar sunabilir. Son olarak, finansal olmayan raporlama ve

güvence süreçlerinin etkinliğini değerlendiren çalışmalar ile entegre raporlamanın işletme davranışları üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar, mevcut bilgi boşluklarının giderilmesine yardımcı olacaktır.

Kaynakça

Arimany-Serrat, N., Sabata-Aliberch, A., & de Uribe Salazar, C. (2019). Corporate Social Responsibility in passenger transport companies. *Intangible Capital*, 15(2), 143-156. <https://doi.org/10.3926/ic.1356>

Atz, F. (2019). Logistics management practices in road freight transport companies. *International Journal of Entrepreneurship*, 23(3), 1-16.

DHL Freight Connections. (2024). *New CSR Directive from 2024: Sustainability reporting in logistics*. (02/12/2025 tarihinde) <https://dhl-freight-connections.com/en/sustainability/new-csr-directive-from-2024-sustainability-reporting-inlogistics/#:~:text=Sustainability%20Reporting%20Becomes%20Mandatory>

ESG Industry Standards and Practices in Transport and Logistics. (2025). Research framework: ESG industry standards and practices in transport and logistics (04/12/2025 tarihinde). <https://epale.ec.europa.eu/system/files/2025-09/2.1.-ESG-Industry-Standards-and-Practices-in-Transport-and-Logistics-.pdf>

Eugénio, T., Gomes, S., Branco, M. C., & Morais, A. I. (2022). Non-financial reporting and assurance: A new opportunity for auditors? Evidence from Portugal. *Sustainability*, 14(20), 13469.

Heidari, I., Eshlaghy, A. T., & Hoseini, S. M. S. (2023). Sustainable transportation: Definitions, dimensions, and indicators–Case study of importance-performance analysis for the city of Tehran. *Heliyon*, 9(10).

Kwilinski, A., Lyulyov, O., & Pimonenko, T. (2023). Environmental sustainability within attaining sustainable development goals: The role of digitalization and the transport sector. *Sustainability*, 15(14), 11282.

Lambrechts, W., Son-Turan, S., Reis, L., & Semeijn, J. (2019). Lean, green and clean? Sustainability reporting in the logistics sector. *Logistics*, 3(1), 3.

Makarova, I., Yakupova, G., Buyvol, P., Abashev, A., & Mukhametdinov, E. (2022). Risk management methodology for transport infrastructure security. *Infrastructures*, 7(6), 81.

PwC Japan. (2021). Management of non-financial information: Corporate value creation insights from advanced case studies. (08/12/2025 tarihinde) <https://www.pwc.com/jp/en/knowledge/throughleadership/assets/pdf/non-financial-informationmanagement.pdf>

Sedláček, J., & Popelková, V. (2020). Non-financial information and their reporting—evidence of small and medium-sized enterprises and large corporations on the Czech capital market. *National Accounting Review*, 2(2), 204-206.

Sun, X., Yu, H., Solvang, W. D., Wang, Y., & Wang, K. (2022). The application of Industry 4.0 technologies in sustainable logistics: a systematic literature review (2012–2020) to explore future research opportunities. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(7), 9560-9591.

BÖLÜM 7

İHRAÇ KAYITLI SATIŞLARIN MUHASEBELEŞTİRİLMESİ

FATMA KARAKAYA DEMİRKUTLU¹

Giriş

Uluslararası ticaret hacmindeki artış ve küresel rekabet koşulları, işletmelerin dış pazarlara açılmasında farklı ihracat modellerinin kullanılmasını zorunlu hâle getirmiştir. Bu modellerden biri olan aracılı ihracat, özellikle üretici işletmelerin ihracat sürecine ilişkin operasyonel, hukuki ve finansal yükümlülüklerini azaltması nedeniyle Türkiye’de yaygın bir uygulama alanı bulmuştur.

İhracat faaliyetlerinin teşvik edilmesi amacıyla Türk vergi mevzuatında çeşitli düzenlemelere yer verilmiştir. Bu düzenlemelerden biri olan **ihraç kayıtlı satış**, üretici firmaların ihracata konu mallarını yurt içindeki ihracatçı firmalara teslim etmeleri hâlinde, Katma Değer Vergisi yükü taşımaksızın satış yapabilmelerine imkân tanımaktadır (Acar, 2019; Demir, 2020).

İhraç kayıtlı satışlar, uygulamada çoğunlukla aracılı ihracat modeli kapsamında gerçekleştirilmektedir. Ancak bu işlemler, malın

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Aksray Üniversitesi, Dış Ticaret, Orcid: 0000-0002-5915-2047

fiilen yurt dışına gönderilmesine rağmen, üretici firma ile ihracatçı firma arasındaki satış ilişkisinin yurt içinde kurulması nedeniyle muhasebeleştirme açısından kavramsal tartışmalara konu olmaktadır (Kızıl & Kırlioğlu, 2019).

Literatürde özellikle üretici firmanın ihraç kayıtlı satış işlemlerini yurt içi satış mı yoksa yurt dışı satış olarak mı muhasebeleştirilmesi gerektiği konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Bu durum, uygulamada hesapların farklı şekillerde kullanılmasına ve finansal tabloların gerçeği yansıtmaya niteliğinin zayıflamasına yol açabilmektedir (Yıldız, 2022).

Bu kitap bölümünün amacı, ihraç kayıtlı satış kapsamında gerçekleştirilen aracılı ihracat işlemlerini hukuki, vergisel ve muhasebesel yönleriyle ele alarak, söz konusu işlemlerin doğru muhasebeleştirilmesine ilişkin teorik ve kavramsal bir çerçeve ortaya koymaktır.

Aracılı İhracat Ve İhraç Kayıtlı Satış Kavramı

Aracılı ihracat, üretici firmaların ihraç edecekleri malları doğrudan yurt dışındaki alıcılara satmak yerine, yurt içinde faaliyet gösteren aracı ihracatçı firmalar aracılığıyla ihraç etmeleri şeklinde tanımlanmaktadır. Bu modelde üretici firma, mallarını aracı ihracatçıya satmakta; ihracat işlemleri ve yurt dışı satış süreci aracı firma tarafından yürütülmektedir.

İhracat yapmak isteyen, ancak gerekli personel ve kaynağı olmayan şirketler, komisyoncular, acenteler, Sektörel Dış Ticaret Şirketleri, Dış Ticaret Şirketleri, lokal alım ofisleri vasıtasıyla ihracat yapabilmektedir. Aracılı ihracatın çeşitli avantajları bulunmaktadır. İhracatçılar, ihracatın teknik ve hukuki yönlerini öğrenme yerine; üretim konusunda yoğunlaşabilmektedir. Ayrıca işletmeler, aracı işletmenin bu alandaki deneyimlerinden faydalanabilmektedir. Diğer taraftan üretici işletmenin mal üzerindeki kontrolü kaybetme ve bazı aracı işletmelerin ihracatçılarla ilgili olumsuz amaçları

nedeniyle üretici işletmeyi zan altında bırakma riski oluşabilmektedir (Kaya,2013).

Aracılı ihracat işlemlerinde temel taraflar; üretici firma, aracı ihracatçı firma ve yurt dışındaki nihai alıcıdan oluşmaktadır. Bu yapı sayesinde üretici firmalar, gümrük işlemleri, döviz tahsilatı ve dış ticarete ilişkin diğer prosedürleri doğrudan üstlenmek zorunda kalmamaktadır.

İhraç kayıtlı satış, Katma Değer Vergisi Kanunu’nun 11/1-c maddesi kapsamında düzenlenmiş özel bir teslim türüdür. Bu düzenleme uyarınca üretici firmalar, ihracat edilmek üzere aracı ihracatçılara yaptıkları teslimlerde KDV hesaplamakta; ancak söz konusu KDV’yi tahsil etmeksizin beyan etmektedir (Acar, 2019; Cangir, 2021).

İhraç kayıtlı satışlarda üretici firma tarafından yapılan teslim, hukuken bir ihracat teslimi değil; ihracat şartına bağlı bir yurt içi teslim niteliği taşımaktadır. Bu hukuki nitelik, işlemin muhasebeleştirilmesinde esas alınması gereken temel unsurlardan biridir (Akdoğan & Tenker, 2018).

İhraç Kayıtlı Satışlarda Vergisel Çerçeve

İhraç kayıtlı satışlarda uygulanan tecil–terkin sistemi, üretici firmaların KDV yükü taşımadan ihracata yönelik teslim gerçekleştirmelerini amaçlamaktadır. Bu sistem kapsamında üretici firma tarafından hesaplanan KDV, vergi dairesi tarafından tecil edilmekte; ihracatın belirlenen süre içerisinde gerçekleşmesi hâlinde söz konusu KDV terkin edilmektedir (Demir, 2020; Cangir, 2021)..

“KDV Kanunun 11/1-c maddesi gereğince ihracat edilmek şartıyla imalatçılar tarafından kendilerine teslim edilen mallara ait KDV, ihracatçılar tarafından ödenmemektedir. Bu kapsamda yapılan teslimler için düzenlenen faturaların üzerine “3065 sayılı KDV Kanununun 11/1-c maddesi hükümlerine göre, ihracat edilmek şartıyla

teslim edildiğinden, KDV tahsil edilmemiştir” ifadesi eklenebilmektedir. Bu şekilde mükelleflerce tahsil edilmeyen ancak ilgili dönem beyannamesinde beyan edilen KDV, vergi dairesince tarh ve tahakkuk ettirilerek tecil olunmaktadır.. Söz konusu malların, ihracatçıya teslim tarihini takip eden aybaşından itibaren üç ay içinde ihraç edilmesi halinde ise, tecil edilen KDV terkin olunmaktadır. Tecil veya terkin edilen bu vergiler hakkında ihracatçılar bakımından KDV kanunun 32 nci maddesi hükmü de uygulanmamaktadır” (Özmen, 2019).

Tecil–terkin uygulaması, ihraç kayıtlı satış işlemlerinin vergisel boyutunu oluşturarak muhasebeleştirme sürecini doğrudan etkilemektedir.İhraç kayıtlı satışa konu malların mevzuatta öngörülen süre içerisinde ihraç edilmemesi hâlinde, daha önce tecil edilen KDV terkin edilmemekte ve üretici firmadan gecikme faiziyle birlikte tahsil edilmektedir. Çünkü ihraç kaydıyla satış yurt içine yapılmış olağan bir satışa dönüşmektedir ve bu durum, ihraç kayıtlı satış işlemlerinde önemli bir vergisel risk unsuru olarak değerlendirilmektedir (Yıldız, 2022) (Kaya, 2013).

Tecil edilecek KDV, ihraç kayıtlı satışlar üzerinden hesaplanan KDV’den fazla olamamaktadır. Tecil edilen KDV’nin terkin edilebilmesi için; ihraç kaydıyla teslim edilen malların ihraç edildiğinin gümrük beyannamesi ile ispat edilmesi, ihraç kaydıyla satış faturaları, ihraç kayıtlı teslim edilen mallara ait bilgiler gereklidir. Aracı işletmenin üretici işletmeye ihraç kaydıyla teslim ettikleri malların ihraç edildiğine ilişkin yazı vermeleri ve bir ay içerisinde bu yazıyı verdikleri üreticilerin listesini izleyen ayın 15. Günü aakşamına kadar bağlı bulundukları vergi dairesine iletmelerigerekmektedir (Alkan, 2019).

İhraç Kayıtlı Satışlarda Muhasebeleştirmeye İlişkin Teorik Yaklaşımlar

İhraç kayıtlı satışların muhasebeleştirme sürecinde dikkate alınması gereken ilk unsur, satış sözleşmesinin taraflarıdır. İhraç kayıtlı satış işlemlerinde üretici firmanın hukuki muhatabı, yurt içinde faaliyet gösteren aracı ihracatçı firmadır. Üretici firma ile yurt dışındaki alıcı arasında doğrudan bir sözleşmesel ilişki bulunmamaktadır (Acar, 2019) (Akdoğan, 2018).

Bu nedenle, üretici firma açısından satış işlemi, hukuken yurt içinde gerçekleşen bir teslim niteliği taşımaktadır.

Muhasebenin özün önceliği ilkesi gereğince, işlemlerin muhasebeleştirilmesinde hukuki ve ekonomik gerçekliğin esas alınması gerekmektedir. İhraç kayıtlı satışlarda, mal fiilen yurt dışına gönderilmekle birlikte, üretici firmanın satış ilişkisinin yurt içindeki aracı ihracatçı ile kurulmuş olması, işlemin yurt içi satış olarak değerlendirilmesini gerektirmektedir (Akdoğan & Tenker, 2018; Kızıl & Kırlioğlu, 2019).

Ayrıca tahakkuk ve dönemsellik ilkeleri çerçevesinde, üretici firmanın hasılatı, satışın gerçekleştiği dönemde ve hukuki ilişkiye uygun şekilde muhasebeleştirilmelidir (Akdoğan & Tenker, 2018).

Literatürde bazı çalışmalarda, ihraç kayıtlı satış işlemlerinin üretici firma açısından yurt dışı satış olarak muhasebeleştirilmesi gerektiği ileri sürülmektedir. Bu yaklaşım, malın fiilen yurt dışına gönderilmesi olgusuna dayandırılmaktadır (Kızıl & Kırlioğlu, 2019). Ancak bu görüş, satış sözleşmesinin taraflarını ve işlemin hukuki niteliğini yeterince dikkate almaması nedeniyle eleştirilmektedir.

Buna karşılık baskın görüş, ihraç kayıtlı satış işlemlerinin üretici firma açısından yurt içi satış olarak muhasebeleştirilmesi gerektiği yönündedir. Bu yaklaşımın hem mevzuata hem de

muhasebenin temel ilkelerine daha uygun olduğu kabul edilmektedir (Cangir, 2021; Yıldız, 2022).

Üretici Firma Açısından Muhasebeleştirme

İhraç kayıtlı satış işlemlerinde üretici firma, aracı ihracatçıya yaptığı teslim nedeniyle hasılat elde etmektedir. Bu hasılatın muhasebeleştirilmesinde, satışın hukuki niteliği dikkate alınarak yurt içi satış olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Hesaplanan KDV ise tahsil edilmemekle birlikte, ihracatın gerçekleşmesine kadar geçici bir vergi alacağı niteliği taşımaktadır.

Üretici firma açısından muhasebeleştirme süreci; satışın ilk kaydı, KDV'nin tecil edilmesi ve ihracatın gerçekleşmesiyle birlikte KDV'nin terkin edilmesi aşamalarından oluşmaktadır. İhracatın gerçekleşmemesi durumunda ise tecil edilen KDV'nin borç haline gelmesi söz konusu olmaktadır.

Üreticinin yurtiçi ve ihraç kaydıyla teslimlerinden sonra KDV hesaplarının durumu aşağıdaki gibi oluşmaktadır (Kaya, 2013):

- Ödenecek KDV, ihraç kaydıyla yapılan satış KDV'sinden büyükse, ihraç kaydıyla yapılan satış KDV'si tecil edilmekte ve fark vergi dairesine ödenmektedir.

- Ödenecek KDV, ihraç kaydıyla yapılan satış KDV'sinden küçükse, ödenecek olan kısım ödenmemekte, tecil edilmekte, tecil edilen tutar ile ihraç kaydıyla yapılan satış KDV'si arasındaki fark vergi dairesinden iade alınmaktadır..

- Devreden KDV çıkarsa, tutar ertesi döneme devretmekte, ihraç kaydıyla yapılan satış KDV'si vergi dairesinden iade alınmaktadır.

Örnek Uygulama: SAKA A.Ş.,

1. 250.000 TL maliyetle üretmiş olduğu ticari malını 16 Aralık 2024 tarihinde toplam 450.000 TL karşılığında ihraç kayıtlı teslim şartıyla KAYA A.Ş.'ye 2 ay vadeli senet karşılığında satmıştır.
2. 24 Aralık 2024 tarihinde ise 100.000 TL maliyetli ticari malını yurtiçi firmaya %50 kârla bankaya yatırılmak üzere peşin bedelle satmıştır.
3. İhraç kaydı ile satılan malların ihraç edildiğine ilişkin yazı alınmıştır.
4. Senet banka hesabına yatırılarak tahsil edilmiştir.
5. Ek bilgiler: KDV Oranı: %20dir. İşletmenin üretim ve diğer giderlerinden kaynaklanan 191 İndirilecek KDV hesabı bakiyesi 50.000 TL'dir. Senedin faiz oranı %40'dır.

Tablo 1: Satışların ve Reeskontun Kaydı

1a	121 ALACAK SENETLERİ 192 DİĞER KDV İhraç kayıtlı satış	600 YURT İÇİ SATIŞLAR 391 HES. KDV	450.000 90.000	450.000 90.000
1b	621 S.T.M.M.	153 TİCARİ MALLAR	250.000	250.000
2a	102 BANKALAR	600 YURT İÇİ SAT. 391 HES. KDV	150.000	150.000 30.000
2b	621 S.T.M.M.	153 TİCARİ MALLAR	100.000	100.000

Dönem sonunda alacak senedi için reeskont hesaplanması gerekmektedir. Vadeye kalan süre 45 (60-15) gündür.

$$\text{Reeskont formülü} = (axnxt)/[36.500+(nxt)]$$

$$\text{Reeskont Tutarı} = (450.000 \times 45 \times 40)/[36.500 + (45 \times 40)]$$

$$\text{Reeskont Tutarı} = 21.149 \text{ TL (yaklaşık)}$$

Tablo 2: Reeskont Kaydı

	657 REES. FAİZ GİD.		21.149	
		122 AL. SEN. REES.		21.149

Bu kayıtlardan sonra KDV hesaplarının görünümü aşağıdaki gibidir.

Tablo 3: KDV Hesapları

391 HESAPLANAN KDV	120.000 TL
191 İNDİRİLECEK KDV	50.000 TL
192 İHRAÇ KAYITLI TESLİM KDV'Sİ	90.000 TL

Ödenecek KDV (120.000-50.000=70.000 TL), ihraç kaydıyla yapılan satış KDV'sinden (90.000 t) küçükse, ödenecek olan kısım ödenmemekte, tecil edilmekte(70.000 t), tecil edilen tutar ile ihraç kaydıyla yapılan satış KDV'si arasındaki fark (20.000 TL) vergi dairesinden iade alınacaktır.

Bu bilgilere göre yapılacak muhasebe kaydı aşağıdaki şekilde olacaktır.

Tablo 4: KDV ile İlgili Muhasebe Kayıtları

3a	391 HESAP. KDV		120.000	
	193 PEŞİN ÖD. VERGİ		20.000	

		191 İND. KDV		50.000
		192 DİĞ. KDV		20.000
		192.01 Tecil		
		Ed. KDV		
		392 DİĞ. KDV		70.000
		392.01 Terkin		
		ed. KDV		

Ertesi ay terkin işleminin yapılması (3b) ve KDV'nin Vergi Dairesi'nden banka hesabına yatırılması (3c) halinde muhasebe kaydı aşağıdaki gibi olacaktır:

Tablo 5: KDV'nin Terkin ve Tahsil Kayıtları

3b	392 DİĞ. KDV	192 DİĞ. KDV	70.000	70.000
3c	102 BANKALAR	193 PEŞ. ÖD. VERGİ VE FONLAR	20.000	20.000

Senet banka hesabına yatırılarak tahsil edildiğinde reeskontun iptali ve tahsilata ilişkin kayıtlar aşağıdaki gibi olacaktır.

Tablo 6: Senet ile İlgili Muhasebe Kayıtları

4a	122 AL. SEN REES.	647 REES. FAİZ GEL.	21.149	21.149
4b	102 BANKALAR	121 ALACAK SEN.	450.000	450.000

Aracı İhracatçı Firma Açısından Muhasebeleştirme

Aracı ihracatçı firma, ihraç kayıtlı satış işlemlerinde ihracatçı sıfatını taşımaktadır. Gümrük beyannamesi aracı ihracatçı adına düzenlenmekte ve yurt dışındaki alıcıyla satış ilişkisi bu firma tarafından kurulmaktadır.

Bu nedenle aracı ihracatçı firma açısından söz konusu işlem, klasik bir yurt dışı satış niteliği taşımakta; elde edilen hasılat, kur farkları ve varsa komisyon gelirleri bu çerçevede muhasebeleştirilmektedir.

Örnek Uygulama: KAYA A.Ş.,

6. 16 Aralık 2024 tarihinde toplam 450.000 TL karşılığında ihraç kayıtlı teslim şartıyla SAKA A.Ş.'den 2 ay vadeli senet karşılığında ticari mal satın almıştır.
7. 5 Ocak 2025 tarihinde 450.000 TL maliyetli ticari mal 20.000 € karşılığında ROSE işletmesine mal mukabili ihracatı gerçekleştirmiştir.
8. 10 Şubat tarihinde ihracat bedeli işletmenin bankadaki hesabına yatırılmıştır.
9. Senetli borç ödenmiştir.
10. Ek bilgiler: 5 Ocak 2025 tarihinde 1€=38 TL, 10 Şubat 2025 1€=39 TL'dir.

Bu bilgiler ışığında ihraç kaydıyla alım kaydının ve dönem sonunda borç senedine reeskont hesaplanarak kaydının yapılması gerekmektedir. Reeskont hesaplaması diğer işletme için yapıldığından tekrar hesaplanmamıştır.

Tablo 7: İhraç Kaydıyla Ticari Mal Alımı ve İhracat Kaydı

6a	153 TİCARİ MALLAR	321 BORÇ SENETLERİ	450.000	450.000
6b	322 BORÇ SEN. REES.	647 REES FAİZ GEL.	21.149	21.149
7a	120 ALICILAR		760.000	

	20.000€x38TL	601 YURT DIŞI SATIŐL.		760.000
7b	621 S.T.M.M.	153 TİCARİ MALLAR	450.000	450.000

10 Şubat 2025 tarihinde ihracat bedeli tahsil edilmiştir. Ancak kur farkı oluşmuştur. İhracatın gerçekleştiği yıl oluşan kur farklılıkları hasılatla ilişkilendirilecektir. Olumlu kur farkı $(39-38) \times 20.000 \text{€} = 20.000 \text{ TL}$ 'dır. 20.000 TL 601 YURT DIŞI SATIŞLAR ana hesabına, 601.04 Kambiyo Kârları alt hesabına kaydedilecektir.

Tablo 8: İhracat Bedelinin Tahsili Kaydı

8a	102 BANKALAR		780.000	
		120 ALICILAR		760.00
		601 YURT DIŞI SATIŐL. Kamb. Kârl.		20.000

KAYA A.Ő.'nin SAKA A.Ő.'ye senetli borcunun reeskont iptali ve ödemesi kaydı yapılacaktır.

Tablo 9: Senetli Borcun Ödenmesi Kaydı

9a	657 REES. FAİZ GİD.	322 BORÇ SEN REES.	21.149	21.149
9b	321 BORÇ SENETLERİ	102 BANKALAR	450.000	450.000

Sonuç

İhraç kayıtlı satışlar, Türkiye’de ihracatın teşvik edilmesi amacıyla vergi mevzuatında düzenlenmiş özel bir teslim türü olup, uygulamada çoğunlukla aracılı ihracat modeli kapsamında

gerçekleştirilmektedir. Bu işlemler, malın fiilen yurt dışına gönderilmesine rağmen üretici firma ile ihracatçı firma arasındaki satış ilişkisinin yurt içinde kurulması nedeniyle, muhasebeleştirme açısından teorik ve uygulamaya dönük tartışmalara konu olmaktadır. Özellikle üretici firmanın ihraç kayıtlı satış işlemlerini yurt içi satış mı yoksa yurt dışı satış olarak mı muhasebeleşirmesi gerektiği hususu, literatürde görüş ayrılıklarının yoğunlaştığı temel sorun alanlarından biridir.

Bu çalışma kapsamında yapılan hukuki, vergisel ve muhasebesel değerlendirmeler sonucunda, ihraç kayıtlı satış işlemlerinin üretici firma açısından **ihracat teslimi değil, ihracat şartına bağlı bir yurt içi satış** niteliği taşıdığı ortaya konulmuştur. Satış sözleşmesinin tarafları, mülkiyetin devri ve hukuki muhataplık dikkate alındığında, üretici firmanın yurt dışındaki alıcıyla doğrudan bir ilişkisinin bulunmadığı; satış ilişkisinin yurt içinde faaliyet gösteren ihracatçı firma ile kurulduğu görülmektedir. Bu durum, işlemin muhasebeleştirilmesinde **yurt içi satış hesaplarının** kullanılmasını gerektirmektedir.

Muhasebenin özün önceliği, tahakkuk ve dönemsellik ilkeleri çerçevesinde yapılan değerlendirme de bu sonucu desteklemektedir. Malın fiilen yurt dışına gönderilmesi tek başına işlemin yurt dışı satış olarak muhasebeleştirilmesi için yeterli değildir. Esas alınması gereken husus, işlemin hukuki ve ekonomik gerçekliğidir. Bu bağlamda, literatürde yer alan ve ihraç kayıtlı satışların üretici firma açısından yurt dışı satış olarak muhasebeleştirilmesini savunan yaklaşımların, sözleşmesel yapı ve muhasebenin temel ilkeleriyle tam olarak örtüşmediği değerlendirilmektedir.

Çalışmada ayrıca, ihraç kayıtlı satışlarda uygulanan tecil–terkin mekanizmasının muhasebeleştirme süreci üzerindeki etkileri ele alınmış; KDV’nin hesaplanmasına rağmen tahsil edilmemesi ve ihracatın gerçekleşmesiyle birlikte terkin edilmesi sürecinin, üretici

firma açısından geçici bir vergi alacağı niteliği taşıdığı vurgulanmıştır. İhracatın süresinde gerçekleşmemesi durumunda ise işlemin olağan bir yurt içi satışa dönüşmesi, ihraç kayıtlı satışların taşıdığı vergisel riski açıkça ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, ihraç kayıtlı satış işlemlerinin üretici firma açısından yurt içi satış olarak muhasebeleştirilmesi, hem yürürlükteki mevzuata hem de muhasebenin temel ilkelerine uygun bir yaklaşım sunmaktadır. Bu çalışmanın, ihraç kayıtlı satışların muhasebeleştirilmesine ilişkin literatürdeki kavram karmaşasının giderilmesine katkı sağlaması ve uygulamada karşılaşılan hatalı muhasebe uygulamalarının önlenmesine yönelik teorik bir dayanak oluşturması beklenmektedir.

Kaynakça

- Acar, D. (2019). *Dış ticaret işlemlerinin muhasebeleştirilmesi*. ANKARA: Seçkin Yayıncılık.
- Akdoğan, N. T. (2018). *Finansal muhasebe*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Alkan, G. İ. (2019). *Güncel Uygulamalarla Dış Ticaret Muhasebesi*. Ankara: Nobel.
- Cangir, M. (2021, (14-2)). İhraç kayıtlı teslimlerde KDV uygulaması ve muhasebeleştirme. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, s. 235-258.
- Demir, V. (2020, (160)). İhraç kayıtlı satışlarda tecil-terkin sisteminin muhasebe boyutu. *Mali Çözüm Dergisi*, s. 89-108.
- Gültekin, S. S. (2013). *Dış Ticaret İşlemleri Muhasebesi* (Cilt 6. Baskı). Murathan Yayınevi.
- Kaya, F. v. (2013). *Dış Ticaret İşlemlerinin Muhasebeleştirilmesi*. Eskişehir: Anadolı Üniversitesi Yayını.
- Kızıl, C. &. (2019, 21(3)). İhracat işlemlerinin muhasebeleştirilmesi ve uygulama sorunları. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, s. 601-626.
- Ortakarpuz, M. (2025). *Dış ticaret, kambiyo, gümrük işlemleri, vergi ve KDV düzenlemeleri & muhasebe uygulamaları* (Cilt 3. Basım). Ankara: Nobel.
- Özmen, İ. T. (2019, Kasım (12)3). İhraç kayıtlı satışlardan doğan KDV iadesinin vergi mevzuatındaki gelişimi ve muhasebeleştirilmesi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, s. 711-730.

Yıldız, F. (2022, 96). İhraç kayıtlı satışların muhasebe ve vergi boyutuyla değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, s. 145-164.

