



Dijitalleşme Dünyasında Metaverse'nin Muhasebe ve Denetim İle İlişkisi

The Relationship of Metaverse with Accounting and Auditing in the World of Digitalization

GÜLLÜZAR ER^{a,*} 

^a YÖK 100/2000 Doktora Öğrencisi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD, Balıkesir, Türkiye

(Gönderim Tarihi/Received: 29.05.2023; Kabul Tarihi/Accepted: 14.07.2023)

ÖZ İçinde bulunduğumuz dijitalleşmenin hız kazanmasıyla bilgisayar, internet ve yazılım teknolojisinde hızlı bir dönüşüm yaşanmaktadır. Hiç şüphesiz ki bu dönüşüm birçok alanda farklı şekilde yansımaları ve yeni kavramların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Blok zincir, yapay zekâ, nesnelerin interneti, kripto para, sanal gerçeklik gibi kavramlar bunlardan birkaçı olarak ifade edilebilir. Tüm dijital dünyanın bir araya gelmesinden oluşan kurgusal bir evren ve sanal bir ortam alanı olan Metaverse'de bu kavramlar arasında yer almaktadır. Dijitalleşmenin bir sonucu olan Metaverse, iş yapma ve çevremizdekilerle, iş ve finans ortamı dahil olmak üzere etkileşim kurma şeklimizi temelden değiştirmeyi amaçlayan en son teknolojidir. Bu çalışmanın amacı dijitalleşme ortamında çokça tartışılan ve üç boyutlu sanal dünyayı ifade eden Metaverse kavramının, muhasebe ve denetimle ilişkisine yer verilerek Metaverse'nin muhasebe ve denetimin amacına yönelik kullanılabilirliği üzerinde durulmuştur. Metaverse teknolojisinin muhasebe ve denetimi arasındaki bağlantıyı belirleyen bir çalışmanın olması nedeniyle çalışmanın literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, muhasebe, denetim

JEL Sınıflandırması: O30, M41, M42

ABSTRACT With the acceleration of digitalization, there is a rapid transformation in computer, internet and software technology. Undoubtedly, this transformation causes different reflections and new concepts to emerge in many fields. Concepts such as blockchain, artificial intelligence, internet of things, cryptocurrency, virtual reality can be expressed as a few of them. The Metaverse, which is a fictional universe and a virtual environment space formed by the coming together of the entire digital world, is also among these concepts. The Metaverse, a result of digitalization, is the latest technology that aims to fundamentally change the way we do business and interact with those around us, including in business and finance. The aim of this study is to examine the relationship between the Metaverse concept, which is widely discussed in the digitalization environment and expresses the three-dimensional virtual world, and accounting and auditing, and the usability of the Metaverse for the purpose of accounting and auditing. It is thought that the study will make a significant contribution to the literature since it is a study that determines the link between accounting and auditing of Metaverse technology.

Keywords: Metaverse, accounting, audit

JEL Classification: O30, M41, M42

* Sorumlu yazar / Corresponding author.

E-posta adresi / E-mail address: gulluzarturhan03@gmail.com (G. Er)



1. GİRİŞ

Metaverse, bilgi ve iletişim teknolojisindeki yeniliklerin bir sonucu olarak, günümüzün iş ve finans dünyasında adını çokça duyduğumuz ve karşımıza sıklıkla çıkan bir kavramdır. Bu kavram kişi veya şirketlerin ortaya çıkabilecek fırsatları kaçırmak istemediği, bilim, hayal gücü, yaratıcılık, tasarım ve teknoloji ekseninde, sosyal medya platformlarının, oyun, eğlence ve perakende ile yakınsanacağı yepyeni bir iletişim, etkileşim, ticaret ve ilişki evreni olarak tanımlamaktadır. Metaverse kavramı ilk kez Neal Stephenson'ın 1992 yılında yayımladığı bilimkurgu romanı *Snow Crash*'de ortaya çıkmış olup, Facebook'un kurucusu ve CEO'su Mark Zuckerberg, 28 Ekim 2021'de Facebook şirketin adını Meta olarak değiştirmesi ve kendi sanal evreni olan "Horizon"u açıklaması sonrasında gündemin odağı haline gelmiş durumdadır (Pehlivaner, 2022). Facebook şirketi, sosyal ilişkileri pekiştiren ve deneyimleri somutlaştıran ve kullanıcıyı yalnızca bir izleyici değil, onların içinde bir öge haline getiren bir internet oluşturmaya yardımcı olmak için bu yeni isim altında çalışma amacı taşımaktadır. Metaverse'nin coğrafyası ne olursa olsun, herkes arkadaşlarıyla ve ailesiyle buluşmak, çalışmak, öğrenmek, oynamak, alışveriş yapmak, yaratmak ve şimdiki zamana uymayan farklı yeni deneyimler yaşamak gibi hayal edebileceği her şeyi yapabileceği öngörülmektedir (Zuckerberg, 2021).

Dijital ortamda ortaya çıkan teknolojik gelişmelere bakıldığında; Blockzincir, Nesnelerin İnterneti gibi birçok teknolojik gelişmeler karşımıza çıkmaktadır. Bu teknolojik gelişmelerin muhasebe ve denetim alanında uygulandığı aynı zamanda uyumlaştırılmaya çalışıldığı görülmektedir. Bu teknolojik gelişmelerin sonucunda muhasebe alanında kayıtların tutulması ve denetlenmesi için ihtiyaç duyulan bilgilerin otomatik ve daha az insan hatasıyla toplanmasına olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte gerçek zamanlı muhasebe kaydının yapılmasıyla hem sürece hem de denetime kolaylık sağlamaktadır. Bu sayede ortaya çıkan kayıtların, sınıflandırmaların, özetlemelerin ve raporlamaların gerçeği yansıtıp yansıtmadığını, belirlenen ölçütlere uygun yapılabildiğini, hileye maruz kalmadan daha az hata ile denetleme sürecine destek olmaktadır (Karyağdı, 2022). Bu teknolojik gelişmeler doğrultusunda hem toplumsal hem de ekonomik olaylarda insanlar tarafından hızla benimsenmeye başlanan Metaverse'de de özellikle muhasebe ve denetim alanında kendini göstermeye başlamıştır. Her ne kadar Metaverse ile ilgili birçok makale yazılmış olsa da özellikle muhasebe ve denetimle ilgili bilimsel araştırmalar hala yetersizdir.

Bu bilgiler doğrultusunda çalışmamızın amacı; dijitalleşme dünyasında Metaverse'nin muhasebe ve denetimle ilişkisine yer verilerek Metaverse'nin muhasebe ve denetimin amacına yönelik kullanılabilirliği üzerinde durulmuştur. Bu amaç ışığında çalışmanın giriş bölümünden sonra ikinci bölümde literatür taramasına, üçüncü bölümde Metaverse kavramı ve gelişimine, dördüncü bölümde Metaverse'de muhasebe, beşinci bölümde Metaverse'de muhasebe eğitimi, altıncı bölümde Metaverse'de denetim ve son bölümde ise sonuç ve önerilere yer verilmiştir. Metaverse teknolojisinin muhasebe ve denetim alanında kullanılabilirliğine yönelik çalışmaların az sayıda olması nedeniyle çalışmamın literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Geçmişten bugüne Metaverse ile ilgili literatür taraması yapıldığında ilk makale Jaynes ve diğerleri tarafından yayınlanmıştır. Jaynes ve diğerleri (2005), meta veri deposunun tasarımı ve uygulamasındaki sorunları tartışmaktadır. Oluşturulan sistemlerin büyük çoğunluğunun laboratuvarlarla veya diğer özel amaçlı tesislerle sınırlandırıldığını ve genel bilgisayar ve insan iletişim modelleri üzerinde çok az etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Maliyet, altyapı gereksinimleri ve bakım faaliyetleri, sürükleyici ekranların yaygın şekilde kullanılmasının önündeki engel olduğunu

vurgulamışlardır.

Davis ve diğerleri (2009), Metaverse ortamlarında bulunan fırsatları ve riskleri anlamak için sanal iş birliğini ve ekip çalışmasını ayrıntılı olarak açıklamışlardır. Sanal ekipler arasındaki iletişim, araştırma ve uygulamalar üzerine beş yapıdan oluşan kavramsal bir model geliştirmişlerdir. Bunlar: Meta veri deposunun kendisi, Metaverse'deki insanlar/avatarlar, Meta veri deposundaki teknoloji yetenekleri ve Meta veri deposunun çıktıları olarak yer almaktadır. Ayrıca iletişim, yaratma, etkileşim ve ekip süreci kavramlarının Metaverse'yi nasıl genişletebileceğini de keşfetmişlerdir.

Papagiannidis ve diğerleri (2008), Metaverse ortamlarında dünyanın her yerinden çok sayıda oyuncunun fiziksel dünyadaki kimlikleri veya kimlikleriyle hiçbir bağlantısı olmayan sanal kimlikleri kullanılarak yaratılan avatarlarla iletişime girdiği aynı zamanda çevrimiçi oyunların sosyal, politik, ekonomik ve etik sonuçlarını incelemişlerdir.

Vernaza ve diğerleri (2012), Metaverse ortamların sanal öğrenme ortamları olarak kullanımı ve elektronik eğitimi ile ilgili öğrenme uygulamaları üzerine bir çalışma yapmışlardır. Çalışma kapsamında çevrimiçi olarak direnç değerleri değiştirilebilen ve sonuçlarının eş zamanlı olarak kullanıcıya gösterildiği bir sanal laboratuvar tasarlamışlardır. Çalışma kısıtlılığı olarak aynı anda birden fazla öğrencinin direnç değerini değiştirmesi sonucu sistemin doğru dönüt sağlamayacağını vurgulamışlardır. Çözüm olarak eş zamanlı gruplar halinde çalışılmasını önermişlerdir.

Dionisio ve diğerleri (2013), bir dizi bağımsız sanal dünyadan bütünleşmiş bir sanal dünyalar ağına veya insan sosyo-kültürel etkileşimi için alternatif bir alan yaratan meta evrene geçmek için gereken sorunları incelemişlerdir. Özellikle, geçerli bir Metaverse'nin merkezi bileşenleri olarak kabul edilen gerçekçilik, her yerde bulunabilirlik, birlikte çalışabilirlik ve ölçeklenebilirliğe dikkat çekmişlerdir.

Díaz (2020), Metaverse'de öğretme-öğrenme sürecindeki yenilikleri ve yükseköğretimdeki sanal dünyaları tartışmışlardır. Çalışmada Cundinamarca Üniversitesi sistem mühendisliği fakültesi öğrenci ve öğretmenlerine öğretim desteği sağlamak amacıyla dijital bir araç olarak sanal dünya geliştirilmiştir. Öğrenci ve öğretmenlerin sınıf içi ve sınıf dışı bilgilere erişimini kolaylaştırmayı ve esnek hale getirmeyi amaçlayan çalışmada, gelişen teknolojinin hibrit ve mobil öğrenme modelleriyle entegrasyonu anlatılmaktadır.

Araştırmamızla ilgili literatür taramasına bakıldığında Metaverse ve muhasebeyi bir arada inceleyen çalışma, Akyüz ve Gülten (2023), tarafından ele alınmıştır. Araştırmada Metaverse sanal evreninin muhasebeye olası etkilerini muhasebe eğitimi, muhasebe denetimi ve örnek muhasebe kayıtlarıyla birlikte açıklamışlardır.

Öncel (2022), çalışmasında Metaverse sanal evreninde gerçekleşen ticari işlemleri muhasebe kayıt örnekleriyle inceleme yapmıştır. Çalışmada, ticari işlemlerini kripto para işlemleriyle gerçekleştirerek muhasebeleştirilmesi ve vergilendirmesi anlamında küresel olarak ortak bir bütünlük bulunmadığını ifade etmiştir.

Arslan (2022), sanal dünyaların muhasebe eğitimi ve muhasebe uygulamalarını nasıl etkileneceğini Second Life ve Metaverse örneği üzerinden tartışmıştır. Ayrıca muhasebe mesleğinde de belli bir sürenin sonunda değişimlerin olacağını belirtmiştir.

Altunal (2022), Metaverse kavramını üç boyutlu sanal dünya olarak ifade ederek eğitim modeli olarak kullanılabilirliğini tartışmış ve muhasebe eğitiminde de kullanılabilirliğine yönelik bazı değerlendirmelerde bulunmuştur.

Yaşar (2022), çalışmasında Metaverse'nin üniversitelerde eğitim olarak kullanılabilirliğini tartışmış ve bu çerçevede muhasebe eğitimini ele almıştır. Çalışmada muhasebe eğitiminin üç boyutlu ve interaktif ortamlarda gerçekleştirilmesinin sunduğu fırsatları ve sınırlılıkları ortaya koymuştur.

Karyağdı (2022), çalışmasında Metaverse'nin muhasebe denetim sürecine, denetimin planlanmasına ve kanıtların toplanmasına yönelik potansiyel etkilerini göz önünde bulundurarak denetime nasıl yansıdığını ve denetimin geleceğine ilişkin durumunu ortaya koymuştur. Bu doğrultuda konuya ilişkin literatür taraması yapılarak kavramsal açıdan değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Al-Gnbri (2022), Metaverse teknolojisiyle birlikte muhasebe ve denetimde dijital dönüşümün yaşanacağını vurgulamış olsa da muhasebe ve denetimin amaçlarının hala aynı olacağını ve değişmeyeceğini öne sürmüştür.

3. METAVERSE KAVRAMI VE GELİŞİMİ

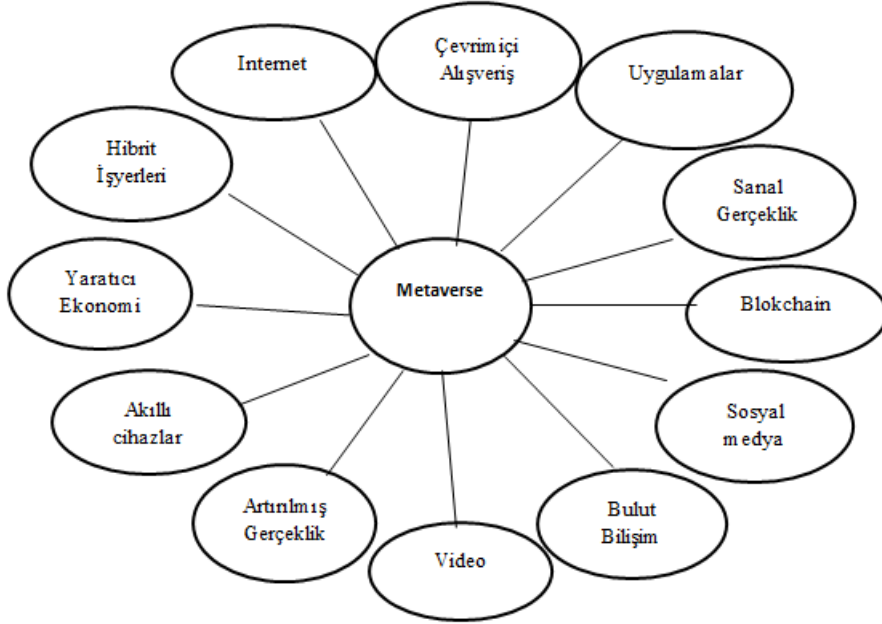
Metaverse" terimi, Neal Town Stephenson'ın "Metaverse" terimini icat ettiği 1992 bilim kurgu romanı "Snow Crash"e kadar uzanır. "Meta-evren" anlamına gelen "meta-universe" kavramının kısaltması olan Metaverse, sosyal iletişimde internet bağlantısı, artırılmış gerçeklik (AR), sanal gerçeklik (VR) ve Blockchain teknolojisindeki gelişmelerle ortaya çıkan fiziksel ve dijital yaşam arasında önemli bir yakınsamayı temsil eder (Narin, 2021). Ayrıca, insanların hayallere benzer bir durumda olduğu sanal bir evren olarak kabul edilir (Ağralı vd., 2021) Bazıları onu İnternet'in (WEB 3.0), mekânsal web'in veya üç boyutlu İnternet'in (3D Web) üçüncü versiyonu olarak kabul etmekte olup çeşitli katmanlara ayırmaktadır (Cook vd., 2020):

- Fiziksel katman: Şu anda bildiğimiz dünya ve beş duyu organımızla deneyimlediğimiz katmandır.
- Dijital bilgi katmanı: Fiziksel dünyanın sensör eşleştirilmesi ve dijital haritalanması yoluyla, sonunda her yerdeki her nesnenin dijital bir ikizi oluşacaktır. Günümüzde bu tür dijital bilgilere öncelikle ekranlar ve gösterge panoları aracılığıyla erişebilme durumu olacak ve kullanıcıların birbirleriyle veya diğer nesnelere etkileşimde bulunabileceği dünya yer alacaktır. Bu dünyaya dijital bilgi katmanı denmektedir.
- Mekânsal etkileşim katmanı: Yeni nesil arayüzler (ör. akıllı gözlükler veya ses) aracılığıyla, coğrafi konum, bilgi işlem vizyonu, ses, jest veya biyometrik komutlar gibi sezgisel ve duyuşal tetikleyiciler tarafından çağrılan bağlamsal, gerçek zamanlı bilgilerle etkileşim kurabilecektir. Bu etkileşimin kurulduğu katmana mekânsal etkileşim katmanı denmektedir.

Diğer bir çalışmaya göre ise, Metaverse'nin, internet ile etkileşim biçimlerini değiştirebilecek bazı ortak özelliklere sahip, birbirine bağlı sanal dünyaların bir koleksiyonu olduğunu düşünülmektedir. Ayrıca insanların sosyalleşmek için bulunduğu, iş toplantılarına uzaktan katıldığı ve fiziksel dünyada var olan her şeyin dijital kopyalarının bulunduğu konserlere, konferanslara veya oyunlara katıldığı bir yer olduğu belirtilmiştir (Murray, 2021). Bu konum ayrı bir varlık veya yalnızca çevrimiçi bir topluluktan ziyade oyun dünyaları da dahil olmak üzere topluluğun tüm yönlerinin bulunabileceği kapsayıcı bir dünya platformudur (Gibbs, 2021). Gelişmekte olan bütün teknolojilerin bir birleşimi olan Metaverse Şekil 1'de detaylı bir şekilde gösterilmiştir.

Şekil 1

Metaverse Teriminin Kapsadığı Birtakım Teknolojiler



Not. Gibbs (2021) kaynağından alınmıştır.

Birçok insan Metaverse kavramını anlamaya ve tanımaya çalışırken, teknolojinin büyük önde gelenleri geleceğini bu alan çerçevesinde şekillendirmeyi hedeflemişlerdir. Bu teknolojinin önde gelenlerinin yaptıkları şu şekildedir:

- Facebook'un Eylül 2021'de Metaverse teknolojisini geliştirmesini sağlamak için küresel araştırma ve program ortaklarına 50 milyon dolar yatırım yaptığını açıklamıştır. Mark Zuckerberg, tıpkı akıllı telefonlar gibi, sanal gerçeklik gözlüklerinin de gelecekte daha yaygın olarak kullanılacağına inanmaktadır (Folger, 2022).
- Dev teknoloji şirketleri (Apple, Google, Facebook ve Microsoft) Metaverse'yi benimsemekte kararlı olduklarını açıklamışlardır.
- Alman çok uluslu otomobil üreticisi BMW, faktöring ekipmanı olmayan şirket olarak tabir edilen grafik işlemci ve video oyun sistemlerinin en büyük üreticilerinden biri olan Nvidia ile gerçek dünyadaki dijital ikizi olan sanal bir fabrika kurmak için ortaklık kurmuştur. Böylece fiziksel varlıklar, sistemler veya süreçler, Nvidia Corporation'un sahip olduğu Metaverse fikrinden güç alan Omniverse adlı bir platform tarafından sanallaştırılabilecektir (Vyas, 2021).
- 23 Aralık 2021'de PWC Hong Kong ortağı William Gee yaptığı açıklamada, "Metaverse, kuruluşlarına, yenilikçi iş modelleri yoluyla değer yaratmanın yanı sıra müşterileri ve topluluklarıyla etkileşim kurmanın yeni yollarını sunma konusunda yeni olanaklar sunuyor" demiştir (Animoca, 2021).

Bu örneklerden de anlaşılacağı üzere birçok şirket tarafından benimsenen ve ticari beklentilerin oluşmasına zemin hazırlayan Metaverse, geleceğin en önemli sermaye yatırımları arasında yer alması ve eğitim, finans, denetim gibi birçok sektörde yeni fırsat ve deneyimlerle işletmelere yeni kapılar aralaması beklenmektedir.

4. METAVERSE'DE MUHASEBE

İlk olarak, "Sanal bir dünya olan Metaverse'de muhasebeye neden ihtiyacımız var?" sorusu gelebilir. Bu soruyu cevaplamak için, muhasebeye olan ihtiyacın nereden ortaya çıktığını incelememiz gerekecektir. Muhasebeye olan ihtiyaca tarihsel olarak baktığımızda insanlar arasında ihtiyaçların çok olması ve bu ihtiyaçların karşılanmasında ilk olarak takas yönteminin kullanılması daha sonralarında ise para, altın, gümüş gibi değerli madenler ve altını temsil eden değerli kâğıtların kullanımını ortaya çıkartmıştır. Aynı şekilde bir kullanıcının dijital varlıkları başka bir kullanıcıya satabileceği gibi başka bir kullanıcıdan da satın alabileceği anlayışı Metaverse'de de var olmaya başlamıştır (Murray, 2021).

Metaverse, Non-Fungible Token (NFT) ekonomisi olarak bilinen kendi ekonomisine sahiptir. NFT, tek bir sürümde var olan ve güzel sanat eserlerine benzer şekilde dolaşan belirli bir muhasebe nesnesinin elektronik bir kopyasıdır. NFT'ler kendi başına değeri olan, yönetilebilen, alınıp satılabilen ve sahiplenilebilen bir tür dijital varlıktır. NFT kullanarak elektronik işlemlerin muhasebeleştirilmesi görevi, değerlerinin güvenilir bir şekilde belirlenmesini içerir. Bu ekonomide, varlıkların mülkiyetini belirteçler aracılığıyla kanıtlanma ve kaydetme konusunda yeni güven biçimleri mevcuttur. Her dijital varlığa (akıllı sözleşmelerde olduğu gibi) benzersiz bir dijital kod verilir ve bu bir belirteç olarak bilinir. (Kugler, 2021). Bu bağlamda, Metaverse'nin gerçek dünyadaki ekonomiyle aynı bakış açısına dayanan sanal ekonomiye sahip olduğu görülmekte ve bu durum Metaverse'nin muhasebe mesleğine duyduğu ihtiyacı ortaya koymaktadır (Murray, 2021).

Bu durum şu soruyu gündeme getirmektedir: Bu varlıklar muhasebede nasıl ölçülebilir, bunun için uygun muhasebe sınıflandırması var mıdır ve bu varlıklar nasıl açıklanacaktır? Bu durumda ancak Metaverse'de ele alınacak dijital varlıklar olarak dijital para birimleri hakkında yazılanlar yol gösterici olabileceği öngörülmektedir. Şu anda bazı uluslararası şirketleri analiz eden şirketler en uygun sınıflandırmayı belirlemek için muhasebe standartları ve yönergeleri; genel olarak dijital varlıklar ve özel olarak kripto para birimleri için net bir muhasebe kılavuzunun bulunmaması nedeniyle, bazı şirketler bunları nakit ve yarı nakit olarak dahil edildiğini görürken, bazı diğer şirketler bunları finansal araçlar olarak görmektedir. Yine bazı şirketler; onları maddi olmayan varlıklar olarak görürken, diğer şirketler ise onları stok kalemleri olarak kabul etmektedir (Prestigiacomio, 2017). NFT'lerin ihraççıları veya geliştiricileri için şirketlerindeki muhasebe, geleneksel bir oyun şirketinininkine (belirli sanal sarf malzemelerinin veya dayanıklı malların satışı) veya donanım üreticilerine (sanal gerçeklik gözlüklerinin satışı) benzer olabilir. Bununla birlikte, bazı şirketler, NFT'lerin geliştirme maliyetleri için uygun muhasebe işleminin belirlenmesindeki zorlukların yanı sıra (bunlar aktifleştirilebilir, ertelenebilir veya ödendiğinde bir gider olarak kabul edilebilir), özellikle NFT'lerin satışından elde edilen gelirin elde edilmesi açısından eşsiz muhasebe zorlukları oluşturduğunu ileri sürmektedir. Şirketlerin geliştirilmekte olan temel fikri mülkiyeti, alıcıya devredilecek hakları ve ödenen maliyetlerin doğasını anlaması gerekecektir. Çünkü NFT'ler genellikle fiziksel dünyadaki maddi mülkiyeti devretmek yerine Metaverse'de dijital hakları devretmektedir. Bu NFT'lerin yatırımcısı veya alıcısı için, uygun muhasebeleştirme yöntemini belirlemek amacıyla NFT'ler tarafından devredilen hakların niteliğini de belirlemesi gerekmektedir (Kim vd., 2022).

Şirketler, Metaverse'de dâhi iyi imaja sahip olabilmek için Metaverse'nin sanal dünyasında şubeler kurmayı hedeflemeye başlamışlardır. Örneğin piyasa değeri açısından dünyanın en büyük bankası olan Amerikan yatırım bankası JP Morgan, Blockchain tabanlı Metaverse platformu Decentraland'da ilk şubesini açarak Metaverse'ün ilk banka şubesi unvanına sahip olmuştur (Kaya, 2022). Şubeler aracılığıyla çeşitli dijital ürünleri internet kullanıcılarına sunan aktivite, operasyon ve programlar Metaverse ile çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Bu durumda kurumlar sanal şube açmayı başarırlarsa muhasebe konularını birer zorluk olarak görmeye başlayacaktır (Vyas, 2021).

Şirketin sanal şubeler açması şu soruları gündem haline getirmektedir:

- Bu şubeler gerçek fiziki şubelerden bağımsız mı (bağımsız tüzel kişiliğe sahip) olacak yoksa bağımsız olmayan şubeler mi olacak?
- Başka bir ifadeyle, bu sanal şubeler büyük ölçüde mali bağımsızlığa sahip olacak mı ve eksiksiz bir muhasebe defter paketini sürdürecektir mi, girdileri, işlemleri ve çıktıkları ile kendi muhasebe sistemine sahip olacak mı?

Şirketlerin şubelerine bağımsızlık vermesinin en önemli nedenlerine bakıldığında bunların ya piyasa koşullarından ya da faaliyet gösteren şubelerde olduğu gibi coğrafi konum merkezinin faaliyet gösterdiği ülke sınırları dışında olması veya bir ülke içinde merkez ile şubeleri arasındaki mesafe gibi düşünülebilir. Tamamen sanal bir şirketin veya gerçek bir fiziksel şirketin sanal bir şubesinin varlığı, zorunlu olarak bu sanal varlıkların içinde bilgi sistemlerinin olduğu anlamına gelmektedir. Metaverse dünyasında rasyonel kararlar almak için sanal finansal raporlara ihtiyaç duyan sanal bilgi kullanıcılarının da olması, bu sistemler arasında muhasebe bilgi sisteminin de olacağına işaret etmektedir (Al-Gnbri, 2022).

Metaverse, daha önce de belirtildiği gibi, başta sanal gerçeklik olmak üzere bir dizi teknoloji içerir ve bu teknolojiler son derece bütünleşmiş ve uyumludur, bu da sanal ortama ve Metaverse dünyasına uyan muhasebe bilgi sistemlerini tasarlama imkânı anlamına gelir. Bu sistemler, dolandırıcılık uygulamalarını azaltma yeteneği konusunda pek çok araştırma türü tarafından onaylanan örneğin Blockchain teknolojisi sayesinde, finansal verilere güven sağlayabilecek ve hatalara düşme olasılığını azaltabilecek ve dolandırıcılık uygulamalarına yönelik fırsatları önleyebilecektir (Faccia ve Mosteanu 2019). Bu bilgiler ışığında, Metaverse'nin şifreli ve oldukça güvenilir sanal girdileri ile kendi içinde muhasebenin uygulanabileceği sanal bir ortam olduğu ve sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, Blockchain ve yapay zekâ yeteneklerinin birleştirildiği işleme yöntemi; gerçek fiziksel ortama kıyasla yüksek kaliteli varsayım dayalı finansal raporlar üretmek olacaktır (Al-Gnbri, 2022).

Metaverse dünyasında şirketlerin kendilerine sanal şubeler açması zorunlu değildir. Bu aynı zamanda şirketlerin ürettiği verileri, bilgileri ve raporları görüntülemesine olanak tanıyan bir iletişim aracı olarak, fiziksel gerçeklikten daha iyi ve çekici olan Metaverse'yi kullanma şeklinde olabilecektir. Bunun haricinde, Finansal Raporlama Konseyi (FRC) tarafından yayınlanan, şirketlerin bir dizi planlanmış etkinlik içeren raporlarını görüntülemelerini, yıllık etkinliklerini ve sonuçlarını metinler yerine sanal gerçeklik yeteneklerini (3D video gibi) kullanarak da ifade etmeleri mümkün olacaktır. Hissedarlarla yıllık toplantılarını sanal gerçeklik teknolojisini kullanarak gerçekleştiren Finansal Raporlama Konseyi (FRC), sanal gerçekliğin kurumsal raporlarda mevcut kullanımının hala sınırlı ve deneysel aşamada olduğunu, ancak bu teknolojilerin kurumsal raporlarda yer verilmesi gerektiğini belirtmektedir. Aynı bağlamda, kısa bir süre sonra muhasebe mesleğini zora sokabilecek olan Metaverse dünyasında finansal raporlar üretmek için şirketlerin sanal gerçeklik teknolojisini benimsediği durumlarda dikkate alınması gereken hususlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir (Financial Reporting Council, 2021):

- Mali raporların içeriğinin niteliği: Yıllık mali raporların niteliği, farklı türde ayrıntılı mali tablolar ve iş modeli ve şirket stratejisi hakkında açıklayıcı paragraflar içerir ve bu içerik kombinasyonu, etkili bir sanal gerçeklik deneyimine dönüştürmek zordur.
- Göz ardı etme riski: Finansal raporlarda yer alan verilerden yararlanan bir dizi grubun, özellikle analistler ve yatırımcıların odak noktası, çok sayıda şirket genelinde ayrıntılı analizlerdir ve bu nedenle sanal gerçeklik gibi farklı teknolojiler kullanan şirketler, karşılaştırmalarda göz ardı edilme riskiyle karşı karşıya kalabilir.

- Finansal raporların gecikmeli yayınlanması: Sanal gerçeklik, henüz hızlı bir oluşturma ve test etme sürecinde olmadığı için sanal gerçeklikte yayınlanan deneysel yıllık raporlar, genellikle pdf formatında yayınlanan resmi yıllık rapordan haftalar veya aylar sonra halka açık olarak yayınlanır ve bu, kullanıcılarına sağladığı faydayı ve değeri sınırlar.

5. METAVERSE'DE MUHASEBE EĞİTİMİ

Dijital çağda bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler diğer alanlarda olduğu gibi muhasebe eğitiminde de önemli bir etkiye sahiptir. İşletmelerin mali tabloları performanslarının ve etkinliklerini yansıtan önemli göstergelerdir (Hashem ve Alqatamin, 2021). Dijitalleşme ortamında işletmeleri rakiplerinden farklılaştıracak unsur olan maliyet avantajının elde edilebilmesi için üretim süreçlerinde makineleşme ve dijitalleşmeyi de beraberinde getirmektedir (Gacar, 2019). Bu durumda teknolojik araç ve yazılımlar, işletmenin performansını ve rekabet gücünü en üst seviyeye çıkarabilecek unsurlar olarak kabul edilmektedir (Hashem ve Alqatamin, 2021). Bu teknolojik gelişmelerin sonucunda muhasebe alanında bulut muhasebesi, yapay zekâ, yazılım muhasebesi, birlikçi muhasebe ve robotik süreç otomasyonu gibi birçok yenilik ortaya çıkmıştır (Sharma vd., 2021). Bu doğrultuda dijitalleşme ile yapılan çalışmaların sonucunda muhasebenin; kaydetme, sınıflandırma, özetleme ve raporlama fonksiyonlarının akıllı makineler, akıllı raflar, akıllı depolar, akıllı stok vb. gibi verilerin gerçek zamanlı olarak kaydedildiği bir muhasebe sisteminin oluşacağı düşünülmektedir. Yani bu teknolojik gelişmelerle birlikte muhasebe kayıt sistemi de akıllı kayıt sistemine dönüşecektir (Kablan, 2018). Şu an günümüzde de e- beyanname, e- defter e- fatura gibi e-muhasebe uygulamalarının yaygınlaşmasıyla dijitalleşmenin etkisiyle muhasebe mesleği de şekillenmektedir (Yükçü ve Yükçü, 2019). Bu nedenle muhasebe mesleğinde etkisi olan muhasebe eğitimi ve öğretiminin dijital ortamlarda verilmesine yönelik çalışmalara bakıldığında muhasebe eğitiminde bir takım çeşitli simülasyonlar yaparak muhasebe eğitimin oyun bazlı olarak verildiği görülmektedir (Yaşar ve Alkan, 2019; Koç, 2021). Ancak oyun bazlı öğrenme yönteminde kullanılan simülasyonlar iki boyut içermekte ve aynı zamanda Metaverse ortamındaki gibi öğrenci olayın içerisinde olması gerekirken dışında kalmaktadır. Bu açıdan bakıldığında öğrenciler için uygulamanın daha sürükleyici ve ilgi çekici hale getirilmesinde Metaverse muhasebe eğitimi ve öğretiminde bir araç olarak kullanılabilir. Ayrıca muhasebeyi öğrenmenin en etkili yolu teorik eğitim ile ardından o dersi canlı yaşatabilmek ve uygulatabilmek olduğu ifade edilebilir. Örneğin maliyet muhasebesi dersinde üretim sürecinin anlaşılması için bir üretim ortamı oluşturulup o üretim ortamındaki maliyet modelleri gösterilebilir (Altunal, 2022). Aynı zamanda finansal muhasebe dersinde hesaplardaki artış ve azalışların finansal tablolar üzerindeki etkisi ve tabloların birbirleriyle olan bağlantıları Metaverse ortamında anlatılabilir. Benzer şekilde denetim konuları da Metaverse'de etkin ve verimli bir şekilde yürütülebilecek niteliktedir (Yaşar, 2022).

Muhasebe ve denetim alanlarında daha önceki sanal eğitim deneyimlerine bakıldığında, Metaverse dünyasının benimsenme sürecinde bazı umut verici göstergelerin olduğu belirtilmektedir. 2009'da Kuzey Carolina Eyalet Üniversitesi'ndeki bir grup muhasebe profesörü Ernst ve Young Vakfının desteğiyle, Second Life platformunda sanal bir bira fabrikası, depo ve ofis inşa ederek bir envanter denetimi simülasyonu oluşturmuştur. Muhasebe öğrencilerinin fiziki envanter incelemesi yapabilmeleri için depo, envanter ve ekipmanla donatılmış, denetim programı, müşteri envanter talimatları, depo haritası, sevkiyat ve teslim alma belgeleri gibi simülasyonu destekleyen diğer materyaller hazırlanmıştır. Aynı zamanda hasarlı envanter, eski envanter, yanlış sayılan envanter, satılan envanter ve koruma kontrollerindeki zayıflıklar gibi yaygın sorunlar simülasyona yerleştirilmiştir. Daha sonra öğrencilere, müşterinin deposunu gezmeleri, depo sorumlusuyla

görüşmeleri, sayım testlerini gerçekleştirmeleri ve envanter denetimini tamamlamaları görevi verilmiştir. Uygulama aşaması sonucunda öğrencilerle yapılan görüşmelerde, öğrencilerin simülasyonda “en faydalı” olarak gördükleri ilk üç alanın müşteri görüşmeleri, fiziki sayım ve çalışma raporlarının hazırlanması olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerden, etkili müşteri görüşmeleri yapma becerisi, çalışma raporu hazırlama yetkinliği, grup çalışmasına yatkınlık ve mesleki şüphecilik tutumları açısından kendi öz değerlendirmelerini yapmaları istenmiş, öğrenciler simülasyon sonrası durumlarının simülasyon öncesine kıyasla önemli ölçüde gelişmiş olduğunu ifade etmişlerdir (Buckless vd., 2012).

Second Life platformunda gerçekleştirilen bu uygulama, sanal gerçeklikte simülasyonlara dayalı bir eğitim sürecini göstermesiyle Metaverse'nin potansiyeline ilişkin önemli ipuçları vermektedir. Çoğu denetim dersinde, öğrencilere fiziki envanter sayımı yapma ihtiyacı öğretilmekle birlikte bu sayımın nasıl yapılacağı öğretilmez. Öğrencilerin sınıf ortamında gerekli denetim prosedürlerini nasıl yürüteceklerini görselleştirmeleri zordur. Benzer şekilde, öğrenciler envanter ve envanter sahtekarlıklarını tespit etmenin olası yollarını içeren hile vakalarını incelerler, ancak envanterin nasıl saklandığını ve hilenin nasıl mümkün olduğunu görselleştirme yeteneğine sahip olmayabilirler. Öğrenme deneyimini tamamlamak için öğrencilerin, sanal da olsa bir depoya girerek envanterin nasıl saklandığını görmeleri ve profesyonel denetçiler olarak karşılaşacakları gerçek yaşam deneyimleriyle yüzleşmeleri gerekmektedir (Buckless vd., 2012; Buckless vd., 2014).

Institute of Chartered Accountants in England and Wales (ICAEW) web sitesinde sanal gerçeklik kullanımını araştıran bir makalede, sanal gerçeklik kullanan öğrencilerin, öğrendiklerine göre hareket etme becerileri konusunda sınıfta ders gören öğrencilere göre %40 ve elektronik araçlar kullanan öğrencilere göre %35 daha fazla özgüvene sahip oldukları tespit edilmiştir. Aynı zamanda sanal gerçeklik eğitiminin sınıf eğitiminden daha düşük maliyetli olduğunu göstermiştir. Sanal gerçeklik öğrencileri ayrıca eğitimlerini sınıflardakinden dört kat daha hızlı tamamlamışlardır (Vogel, 2021).

Bu örneklerden anlaşılacağı üzere Metaverse'nin muhasebe eğitimi alanına girmenin yanı sıra, yüksek internet bağlantı hızı, anlık mesajlaşma ve çevrimiçi oyunculuğu ile büyüyen yeni nesil gençleri muhasebe mesleğine çekebilecek bir iletişim aracı olduğu söylenebilir.

6. METAVERSE'DE DENETİM

Metaverse'de denetimin gerekliliğine en başta değinmek gerekirse; denetim muhasebeden elde edilen çıktılara bağlı olduğu için muhasebedeki herhangi bir değişiklik ve güncelleme, denetim ve denetim sürecini de kapsamaktadır. Bu durum Metaverse'de yer alan bağımsız şirketlerin finansal raporları sanal kullanıcılara verilme durumu olacağı için orada sanal bir para piyasası ve bütünleşmiş bir finansal ortam oluşacağından dolayı bir denetçinin tarafsız görüşüne ihtiyaç vardır. Ancak sanal gerçeklik teknolojisi ile Blockchain teknolojisinin Metaverse'de entegrasyonu sayesinde denetim sürecinde köklü değişiklikler beklenmektedir (Anastacio, 2019). Denetimin ilk aşaması, inceleme kapsamı için kapsamlı bir plan geliştirmeyi, bunu bir dizi adım ve prosedür içeren bir programa dönüştürmeyi içeren denetim sürecinin kendisinin planlanmasıdır. Daha sonra ayrıntılı bir plana dönüştürülen denetim stratejisinin geliştirilmesine hazırlık olarak, strateji ve plan çerçevesinde denetim programının tasarlanmasına yol açar. Metaverse açısından bakıldığında faaliyet gösteren şirketler için denetim sürecinin planlanması söylenebilir. Ancak fiziksel dünyada bazı görevleri ve faaliyetleri yerine getirirken sanal gerçeklik teknolojisini kullanmak, denetçilerin teknik açıdan Metaverse'ün doğası hakkında yeterli bilgiye sahip olmalarını, finansal ve iş ortamının doğasını ve türlerini belirlemelerini gerektirecektir. Böylece kapsamlı bir denetim stratejisi, planı ve programı geliştirebileceklerdir (Al-Gnbri, 2022).

Bu bağlamda, Metaverse'yi destekleyen bazı görüşler Metaverse dünyasında sağlık ve güvenlik risklerinin azalacağını ifade etmektedir (Anastacio, 2019). Metaverse'yi desteklemeyen bazı görüşler ise, Metaverse dünyasında denetim süreci yürütülürken sağlık ve güvenlik risklerinin azalmasına rağmen, siber güvenlik, veri gizliliği ve kimlik risklerinin yüksek olacağını ve daha derin seviyelere ulaşabileceğini savunmaktadır (Vyas, 2021). Burada denetim risklerine değinmek gerekecektir. Metaverse'de denetim risklerini maddeler halinde aşağıda yer verilmiştir (Xiao, 2022):

- Metaverse ağ teknolojisi temelinde çalıştığı için ağ güvenlik açığı veya teknik boşluklar, büyük bilgilerin silinmesine veya tahrif edilmesine yol açarak orta düzeyde yanlış beyana yol açabilir.
- Metaverse üretim şirketleri veya Metaverse'de hizmet veren şirketler fiyatları olduğundan daha farklı gösterebilir, bu nedenle ilgili şirketler sanal ürün veya hizmetleri yüksek fiyatlarla satın alabilir ve bu da denetimi zorlaştırır.
- Metaverse'de işlem riskinden kaynaklanan denetim riskleri ortaya çıkmaktadır. Bu işlem riskleri sanal varlık ticari dolandırıcılığı, para birimi hırsızlığı ve sanal ödeme hatalarından oluşmaktadır. Sanal işletmelerin sanallaştırma ve elektronik ödeme özelliklerine sahip olması nedeniyle ticari faaliyetlerde kredi notu gereksinimlerinin arka planda nispeten yüksek olduğu görülmektedir. İşlemler birden fazla kaydedilebileceğinden merkezi olmayan bir meta veri deposundaki yanlış yapılandırma nedeniyle işlemlerin güvenilirliği garanti edilmemektedir.

Bu, denetçilerin denetim sürecinin planlama aşamasında ek görevler yürütmesini gerektirir. Risk yönetiminin bu riskleri değerlendirmesini ve bu teknolojinin kullanımı için devreye alınacak kontrolleri incelemesini sağlayarak denetim sürecinin uygulama aşamasını kapsar. Ayrıca denetçilerin denetim prosedürünü düzenlerken anlaşmalı şirketin muhasebe bilgi sistemini ve iç kontrol sistemini anlaması çok önemlidir. Şirket esas olarak Metaverse'ye dayanıyorsa, denetçiler bir denetim stratejisi ve planı geliştirmenin temel taşı olarak hizmet eden sistemleri değerlendirmelidir. Bunu yapmak için de birbiriyle ilişkili tüm teknolojilerin özelliklerini tanımlamaları ve bunları kendi kavramları ve denetim gereksinimleriyle ilişkilendirilmesi gerekmektedir (Al-Gnbri, 2022).

Denetim sürecinin planlama aşaması tamamlandıktan sonra, mali raporların doğruluğuna ilişkin tarafsız bir görüşün açıklanmasında dayanılacak kanıtların uygulanması ve toplanmasına başlanır. Ayrıca saha çalışması kriterlerinden, dış denetçinin bir görüş bildirmek için yeterli bir temel oluşturmak amacıyla yeterli ve inandırıcı kanıt elde etmesi gerekmektedir. Yani değiştirilemeyen veya tahrif edilemeyen açık, denetlenmiş ve görünür bir kayıt. Ayrıca, bu kayıt defterindeki kayıt işlemi yalnızca ağın tüm taraflarının ve üyelerinin onayından sonra yapılmaktadır (Appelbaum vd., 2020). Bu nedenle Metaverse'de kimlik doğrulamaya daha az ihtiyaç olacaktır. Yani, Metaverse'yi oluşturan teknolojilerin özelliklerinin ve yeteneklerinin birleşimi, denetçinin ihtiyaç duyduğu destekleyici kanıtlar üzerinde olumlu bir etkiye sahip olacaktır.

Metaverse, bir denetim aracı olarak kullanılabilir, çünkü denetçilerin, fiziksel olarak bir bölgeden başka bir bölgeye taşınma ve gittikleri yerde seyahat ve konaklama masraflarına maruz kalmak yerine, şirketin fiziksel dünyadaki uzak coğrafi alanlarda bulunan konumlarında turlar yapmasına olanak tanımaktadır. Aynı zamanda fiziksel lokasyon özellikleriyle Metaverse'nin 360 derecelik görünümü ile maliyet ve zamandan tasarruf sağlanmakta ve şirkete değer katan yeni faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde kullanılabilir. Yani, Metaverse denetim sürecini daha güvenli hale getirebilir ve bazı durumlarda ekonomik kaynaklardan daha fazla tasarruf edilebilir. Bu bağlamda, Faccia ve Mosteanu, insanların daha önce bahsedilen sanal gerçeklik cihazlarını kullanarak kendilerine gerçek veya fiziksel gibi görünen bir şekilde sanal gerçeklikle etkileşime girebileceğini belirtmişlerdir. Bu cihazlar kendilerini sanal gerçekliğe kaptırmalarını sağlamaktadır (Faccia ve Mosteanu 2019). Bu teknoloji denetçilerin çalışmalarını büyük ölçüde Metaverse'de kolaylaştıracaktır. Bu teknoloji aracılığıyla

bir belge denetimi gerçekleştirebilir ve yönetimi tartışabilirler. Böylece denetçi ve yönetim üyeleri bağımsız olarak buluşup tartıştıkları sanal bir ortama geçme fırsatını bulmuş olurlar.

Uzaktan denetim terimi, elektronik denetim tarafından uygulanan geleneksel denetim süreçlerine atıfta bulunmaktadır. Diğer bir ifadeyle, sanal gerçeklik cihazları veya Metaverse dünyasındaki gibi olmadığı, elektronik cihazlar ve sosyal ağlar tarafından geleneksel olarak uygulanan denetim süreçlerinden bahsetmektedir. Metaverse dünyasında olduğu gibi tamamen sanal bir ortamda değil, kameralar ve yazılımlarla gerçek fiziksel ortamda dolaştığı anlamına gelmektedir.

Benzer şekilde, Finansal Raporlama Konseyi (FRC), mevcut yasal gerekliliklere göre, finansal raporların varsayılan versiyonu veya herhangi bir gelişmiş veri katmanı (finansal ve finansal olmayan) üzerinde bir denetim çalışması yürütülmeyeceğinden, kısa süre içinde çözülmesi gereken bir mevzuat sorununu gözden geçirmiş durumdadır. Diğer bir ifadeyle, mali evrakta görünmeyen verileri, denetçinin denetim çalışması yapma zorunluluğu yoktur; çünkü mali rapor kavram ve hukuk açısından sadece şirket içinden imzalanan bir kâğıt belge olarak kabul edildiğinden ve firma dışından kaşelenip imzalanarak güven vermektedir. Ancak denetçi mevzuat çıkmasını beklememelidir. Kanun koyucu söz söyleyene ve denetim hizmetlerini genişletmeye zorlayana kadar isteğe bağlı olarak teyit verebilir ve müşterilere yeni hizmetler sunarak kendisi için rekabetçi bir değer oluşturabilir. Şirketler bu konuya başka bir açıdan bakabilir: Finansal rapor kullanıcılarının denetlenen raporların içeriğine güvendiği ve denetimin henüz sanal gerçeklikte düzenlenen finansal raporları denetleme zorunluluğu olmadığı için bu teknolojileri kullanmaya ihtiyaç duymayabilirler (Financial Reporting Council, 2021). Sanal kullanımı sınırlayıcı bir faktör olarak görme ihtimali olduğu için de Metaverse dünyasına adım atmayabilirler.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Metaverse, iş yapma ve çevremizdekilerle, iş ve finans ortamı dâhil olmak üzere etkileşim kurma şeklimizi temelden değiştirmeyi amaçlayan en son teknolojidir. Metaverse dünyasının muhasebe ve denetimle olan ilişkisine bakıldığında dünyada ekonomik mübadele devam ettiği sürece her ne kadar muhasebe mesleğine ihtiyaç duyulduğu ve muhasebe bilgilerinin değişmeyeceği söz konusu olsa da uygulamalarda değişim kaçınılmaz olacaktır. Metaverse, muhasebe açısından değerlemesinin yapılması gereken yeni dijital varlıkların ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Bunun yanı sıra değişikliklerin uygulamalarda olması sebebiyle muhasebe bilgilerinin uzun vadeli özelliklerine faydalı olan yeni bilgiler sunacaktır.

Metaverse ortamında aktif olarak gelişen en son kripto para birimi, yeri doldurulamaz bir token olan ve neredeyse tek bir sürümde var olan belirli bir muhasebe nesnesinin elektronik bir kopyası olan NFT; elektronik işlemlerin muhasebeleştirilmesi görevi, değerlerinin güvenilir bir şekilde belirlenmesini içermektedir. NFT'nin değerini tahmin etmek için, geçmiş maliyet bileşenlerinin, mevcut değerlendirme yoluyla gerçeğe uygun değer, piyasadaki olası arz ve talep oranının belirlenmesi yoluyla piyasa değerinin tanımlanmasına dayalı başlangıç maliyetinin kullanılması tavsiye edilir. Bu bilgilerden yola çıkılırsa, Metaverse'nin şifreli ve oldukça güvenilir sanal girdileri ile kendi içinde muhasebenin uygulanabileceği sanal bir ortam olduğu ve sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, Blockchain ve yapay zekâ yeteneklerinin birleştirildiği işleme yöntemi; gerçek fiziksel ortama kıyasla yüksek kaliteli varsayım dayalı finansal raporlar üretebilecektir.

Günümüzde fayda/maliyet açısından bakıldığında Metaverse teknolojisi her alanda kullanılamasa da denetim yönünden maliyetlerin azalacağı ve zaman konusunda fayda sağlayacağı öngörülmektedir. Çünkü denetçilerin, fiziksel olarak bir bölgeden başka bir bölgeye taşınma ve gittikleri yerde seyahat

ve konaklama masrafları olmayacağından yakıt tasarrufu, çevre kirliliğinin ve trafik kazalarının azalması, zaman kayıplarının giderilmesi, herhangi bir hastalığın bulaşma riskinin ortadan kaldırması gibi birçok fayda elde edilebileceklerdir. Aynı zamanda şirketin fiziksel dünyadaki uzak coğrafi alanlarda bulunan konumlarında turlar yapmasına imkân tanıyacaktır. Fiziksel lokasyonu özellikleri ile Metaverse'nin 360 derecelik görünümü sayesinde maliyet ve zamandan tasarruf sağlanmakta ve şirkete değer katan yeni faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde kullanılabilir. Yani, Metaverse denetim sürecini daha güvenli hale getirebilir ve bazı durumlarda ekonomik kaynaklardan daha fazla tasarruf edilebilir durumda olacaktır. Ayrıca denetçilerin Metaverse ile ilgili şu konularda denetim hizmeti sağlayabileceği öngörülmektedir:

- Elektronik işlemlerin muhasebeleştirilmesi,
- Metaverse'lerde yalnızca sanal finansal ve ekonomik işlemlerle ilgili olan bilgi akışlarının ayrılması,
- İşletmelerin iç kontrol hizmetinin incelenmesi,
- Mevcut deneyimin değerlendirilmesi ve belirli sanal muhasebe nesnelere ile çalışmak için personelin eğitimi ve
- Meta-ortamların işleyişiyle ilgili maddi olmayan duran varlıkları yansıtan mali tabloların oluşturulması.

Beyan ve Açıklama / Disclosure Statement

Yazar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

The author has no conflict of interest to declare.

Finansal Destek / Funding

Bu çalışmada herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

No funding to declare for this study.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı / Author Contribution Statement

Çalışmanın tüm aşamaları yazar tarafından yürütülmüştür.

All stages of the study were conducted by the author.

Etik Kurul İzni / Ethics Board Approval

Bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

This study does not require ethics board approval.

Bu Makaleye Atıf Vermek İçin / To Cite This Article: Er, G. (2023). Dijitalleşme dünyasında Metaverse'nin muhasebe ve denetim ile ilişkisi. *Balıkesir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 43-57.

KAYNAKÇA

- Ağralı, Ö. ve Aydın, Ö. (2021). Tweet classification and sentiment analysis on Metaverse related messages. *Journal of Metaverse*, 1(1), 25-30.
- Akyüz, F. ve Gülten, S. (2023). Muhasebe dijital dönüşüm: Metaverse. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 68, 91-108. <https://doi.org/10.55322/mdbakis.1094864>
- Al-Gnbri, M. K. A. (2020). Blockchain technology and its implications for the internal audit profession. *Internal Audit Journal*, 11, 25-29.
- Altunal, I. (2022). Dijital dünyanın getirdiği yeni eğitim modeli: Metaverse dünyasının eğitimde kullanımı ve muhasebe eğitimine yansımaları. A. Alagöz (Ed.), *Dijital Çağda Muhasebe Eğitiminden Beklentiler içinde* (207-2014). Nobel Yayınevi.
- Anastacio, S. B. (2019). *Use of virtual reality in auditing*. Annual National Convention, Association of Government Internal Auditors (AGIA).
- Animoca Brands. (2021). *The Sandbox welcomes PwC Hong Kong to the Metaverse*. 27.12.202 tarihinde <https://www.animocabrands.com/the-sandbox-welcomes-pwc-hong-kong-to-the-metaverse> internet erişimi sağlanmıştır.
- Appelbaum, D. & Nehmer, R.A. (2020). Auditing cloud-based Blockchain accounting systems. *Journal of Information Systems*, 34(2), 5-21.
- Arslan, C. M. (2022). 3 boyutlu sanal dünyaların muhasebe uygulamalarında beklenen dönüşümü üzerine bir değerlendirme: Second life ve Metaverse'te muhasebe. *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 17(2), 133-149. <https://doi.org/10.48145/gopsbad.1108249>
- Buckless, F. (2012). Accounting education in the second life world: Opportunities for students, faculty, and businesses. *Development and Learning in Organizations*, 82(3), 9-14. 10.1108/dlo.2012.08126daa.004
- Buckless, F. A., Krawczyk, K., & Showalter, D. S. (2012). Accounting education in the Second Life world. *The CPA Journal*, 82(3), 65-71.
- Buckless, F. A., Krawczyk, K., & Showalter, D. S. (2014). Using virtual worlds to simulate real-world audit procedures. *Issues In Accounting Education*, 29(3), 389-417.
- Cook, A. V., Bechtel, M., Andersonm, S., Novak, D. R., Nodi, N. & Parekh, J. (2020). *The Spatial Web and Web 3.0: What business leaders should know about the next era of computing*. Deloitte Insights.
- Dalton, J. & Gillham, J. (2019). *How virtual reality and augmented reality are transforming business and the economy, Seeing is believing*, PricewaterhouseCoopers. 10.12.2022 tarihinde <https://www.pwc.com/seeingisbelieving> internet erişimi sağlanmıştır.
- Davis, A., Murphy, J. D., Owens, D., Khazanchi, D., & Zigungs, I. (2009). Avatars, people, and virtual worlds: Foundations for research in metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(2), 90.
- Díaz, J. (2020). Virtual world as a complement to hybrid and mobile learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(22), 267-274.
- Dionisio, J. D. N., Burns III, W. G., & Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. *ACM Computing*, 45(3). <https://doi.org/10.1145/2480741.2480751>
- Dionisio, J.D.N., Burns III, W.G. & Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. *ACM Computing Surveys*, 45(3), 34-38.

- Faccia, A. & Mosteanu, N. R. (2019). Accounting and blockchain technology: From double-entry to triple-entry. *The Business and Management Review*, 10(2), 108-116.
- Financial Reporting Council. (2021). *Virtual and Augmented Reality in corporate reporting*. 07.12.2022 tarihinde <https://library.croneri.co.uk/miscvarc0221> internet erişimi sağlanmıştır.
- Folger, J. (2022). *Metaverse definition*. 25.11.2022 tarihinde <https://www.investopedia.com/metaverse-definition-5206578> internet erişimi sağlanmıştır
- Gacar, A. (2019). Yapay zekâ ve yapay zekânın muhasebe mesleğine olan etkileri: Türkiye'ye yönelik fırsat ve tehditler. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 389-394.
- Gibbs, A. (2021). *101: What on earth is the metaverse?* 07.12.2022 tarihinde <https://www.pwc.com.au/digitalpulse/101-metaverse.html> internet erişimi sağlanmıştır.
- Hashem, F., & Alqatamin, R. (2021). Role of artificial intelligence in enhancing efficiency of accounting information system and non financial performance of the manufacturing companies. *International Business Research*, 14(12), 1-65. <https://doi.org/10.5539/ibr.v14n12p65>
- Jaynes, C., Steele, R. M., & Webb, S. (2005). Rapidly deployable multiprojector immersive displays. *Presence*, 14(5), 501-510.
- Kablan, A. (2018). Endüstri 4.0 “Nesnelerin İnterneti”- Akıllı İşletmeler ve Muhasebe Denetimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23, 1561-1579.
- Karyağdı, G., N. (2022). Metaverse dünyasında muhasebe denetiminin geleceğine yönelik bir değerlendirme. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 7(2), 379-397.
- Kaya, B.S. (2022). *Metaverse'in ilk banka şubesi açıldı*. <https://www.marketingturkiye.com.tr/haberler/metaverse-banka-subesi/>
- Khalifa, E. (2019). *The post-information society: The impact of the fourth industrial revolution on national security* (1st Edition). Emirates, Future Center for Research and Advanced Studies.
- Kim, S., Crowley, M., Park, A. & Karnick, M. (2022). *The Metaverse: Accounting considerations related to nonfungible tokens*. Accounting Spotlight, Deloitte.
- Koç, F. (2021). Türkiye Muhasebe Standartları/Türkiye Finansal Raporlama Standartları (Tms/tfrs) kapsamında yer alan ölçüm esaslarının öğretilmesinde oyunlaştırma. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 17(1), 1-19.
- Kugler, L. (2021). Non-fungible tokens and the future of art. *Communications of the ACM*, 64(9), 19-20.
- Muravskiy, V., Denchuk, P., Reveha, O. (2022). Accounting and audit of electronic transactions in metaverses. *Visnyk ekonomiky – Herald of Economics*, 2, 128-141. <https://doi.org/10.35774/visnyk2022.02.128>.
- Murray, D. (2021). *An inquiry into designing Metaverses* (Unpublished Master's Thesis). The Glasgow School of Art.
- Narin, N. G. (2021). A content analysis of the Metaverse articles. *Journal of Metaverse*, 1(1), 17-24.
- Öncel, M. (2022). Metaverse muhasebesi. *İzmir Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 97-105. <https://doi.org/10.47899/ijss.1172639>
- Papagiannidis, S., Bourlakis, M. & Li, F. (2008) Making real money in virtual worlds: MMORPGs and emerging business opportunities, challenges and ethical implications in metaverses. *Technological Forecasting and Social Change*, 75(5), 610-622. 10.1016/j.techfore.2007.04.007
- Pehlivaner, E., (2022). *Dijital evren: Metaverse*. Bilkent Cyberpark. cyberspot25web-20220526104702.pdf.

- Prestigiacomo, L. (2017) *What is the "GAAP" in regard to digital currency?*. Mazars USA Ledger.
- Sharma, M. P., Suthar, M. D., & Maheria, M. S. (2021). *Artificial Intelligence Accounting Technology–Perception and Acceptance. Impact of Smart Technologies and Artificial Intelligence (AI) Paving Path Towards Interdisciplinary Research in the Fields of Engineering, Arts, Humanities, Commerce, Economics, Social Sciences, Law and Management-Challenges and Opportunities*, 77-92.
- Vernaza, A., Armuelles, V.I., & Ruiz, I. (2012, June,12-13). *Towards to an open and interoperable virtual learning environment using Metaverse at University of Panama*. Technologies Applied to Electronics Teaching (TAE). <https://ieeexplore.ieee.org/document/6235458>
- Vogel, S. (2021). *How virtual reality can help accountants with CPD*. 08.07.2023 tarihinde <https://www.icaew.com/insights/viewpoints-on-the-news/2020/aug-2020/how-virtual-reality-can-help-accountants-with-cpd> internet erişimi sağlanmıştır.
- Vyas, K. (2021). *What is the Metaverse and how do enterprises stand to benefit?* 04.12.2022 tarihinde <https://www.itbusinessedge.com/networking/metaverse-enterprisesbenefits/> internet erişimi sağlanmıştır.
- Xiao, X. (2022). *Metaverse and It's Efforts on Auditing*. *Frontiers in Business, Economics and Management*, 7(1), 85–87. <https://doi.org/10.54097/fbem.v7i1.3758>.
- Yaşar, R. Ş., ve Alkan, G. (2019). *Muhasebe eğitiminde oyunlaştırma: Dijital oyun tabanlı öğrenme. Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 12(2), 331-352. <https://doi.org/10.29067/muvu.420487>.
- Yaşar, Ş. (2022). *Sanal evrenin muhasebe eğitimine yansımaları: Üniversitelerden Metaverse'ye dönüşüm*. A. Alagöz (Ed.), *Dijital Çağda Muhasebe Eğitiminden Beklentiler* içinde (191-197). Nobel Yayınevi.
- Yükçü, S., ve Yükçü, C. (2019). *Bilim, felsefe, muhasebeye estetik bakış*. <http://acikerisim.deu.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/20.500.12397/13889/K%c4%b0TAP-Nihai-SONNNNN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zuckerberg, M. (2021). *Founder's letter*. 24.11.2022 tarihinde <https://www.facebook.com/zuck/posts/10114026953010521> internet erişimi sağlanmıştır.