



Metaverse Teknolojisi ve Kütüphaneler

Metaverse Technology and Libraries

Ayşegül TOK * , Pervin BEZİRCİ**

ÖZET

Bu çalışmada, metaverse teknolojisinin kütüphanelerdeki potansiyel rolü ve etkileri kullanıcılar ve kütüphaneciler açısından incelenmekte ve değerlendirilmektedir. Türkiye’de konu ile ilgili yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlı olduğundan, literatürde var olan boşluğun doldurulması ve katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Araştırma, Ağustos 2023 ile Mayıs 2024 arasında gerçekleştirilmiş kapsamlı bir literatür taraması ile yürütülmüştür. Tespit edilen çalışmaların metodolojileri, bulguları ve sonuçları detaylı bir şekilde analiz edilmiş ve metaverse teknolojisinin kütüphanelerde kullanımına yönelik değerlendirme ve önerilerde bulunulmuştur. Yurt içi ve yurt dışındaki ilgili politika ve uygulamalar araştırılmış yapılan uygulama örneklerine dayanarak kütüphanelerin geleceği, genişletilecek işlevleri, kütüphanecilerin rolleri ve ilgili teknolojilere uyum sağlama süreçleri tartışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, metaverse teknolojilerinin kütüphanelerde kullanımı sağladığı kolaylıklar ve faydaları yanı sıra bazı zorlukları da barındırmaktadır. Bu zorluklar arasında altyapı maliyetleri, personel eğitimi ihtiyacı, kullanıcı kabulü ve telif hukuku sorunları sayılabilir. Metaverse teknolojisinin bütünleşik yapısının kütüphanelere entegrasyonunun zor ve dolambaçlı olacağı öngörülebilir. Dolayısıyla kütüphanecilik açısından bu gelişmeleri doğru anlamak, zorluklarla yüzleşmek ve bunlarla ilişkili tehdit ve fırsatları doğru değerlendirmek gerekmektedir. Bu çerçevede çalışmada, metaverse teknolojisinin kütüphanelerde kullanılmasını desteklemek amacıyla politika ve uygulamalar geliştirilmesi, pilot uygulamalar ile iyileştirme ve geliştirme çalışmaları yapılması gereksinimi tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kütüphaneler, Metaevren, Metaverse Teknolojisi, Metaverse Kütüphaneler, Metaverse Bilgi Merkezleri, Metaverse Kütüphanecileri

ABSTRACT

This study examines and evaluates the potential role and impact of metaverse technology in libraries from the perspective of users and librarians. Since the number of studies on this topic in Türkiye is quite limited, it aims to contribute and fill the existing gap in the literature. The research was conducted through a comprehensive literature review between August 2023 and May 2024. The methodologies, findings and results of the identified studies were analyzed in detail, and evaluations and recommendations were made for the use of metaverse technology in libraries. The future of libraries, their expanding functions, the role of librarians, and the process of adapting to relevant technologies are discussed based on examples of relevant policies and practices in Turkey and abroad. According to the results of the research, the use of metaverse technologies in libraries has some challenges as well as benefits. These challenges include infrastructure costs, staff training needs, user acceptance, and copyright issues. It can be predicted that the integration of the integrated structure of metaverse technology into libraries will be difficult and circuitous. Therefore, it is necessary for librarianship to understand these developments, face the challenges, and assess the threats and opportunities. In this context, this study discusses the need to develop policies and practices to support the use of metaverse technology in libraries, and to pilot, refine, and improve the use of metaverse technology in libraries.

Keywords: Libraries, Metaverse, Metaverse Technology, Metaverse Libraries, Metaverse Information Centers, Metaverse Librarians

*Kütüphaneci, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Kütüphanesi, aysegul.tok@beun.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1704-446X>

** Doç.Dr. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilgi ve Belge Yönetimi, pervinb@istanbul.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-2569-4956>

GİRİŞ

Teknoloji ile bütünleşme noktasında adeta bir katalizör görevi gören Covid-19 süreci (Yumak, 2023, s. 87) ile dijital etkileşim ve sanal dünyaya olan ilgi artmış ve metaverse kavramı daha gözle görünür hale gelmiştir. Bu süreç, sosyal, ekonomik ve kültürel dinamiklerin yeniden şekillenmesine olanak sağlarken, bireyler ve toplulukların da etkileşim biçimlerini dönüştürmektedir. Metaverse, sizinle aynı fiziksel ortamda olmayan insanlarla oluşturabileceğiniz ve keşfedebileceğiniz bir dizi sanal alanı ifade eder (Fernandez, 2022, s. 2). Türkçe karşılığı “sanal evren” ya da “öteki evren” olarak ifade edilebilecek metaverse kavramı, insanların ve nesnelerin sanal ve gerçek olanın kaynaştığı sosyo-ekonomik ve kültürel değerlerin yaratıldığı etkileşimli bir dünya ya da platform olarak da tanımlanabilir (Kim, 2021, s. 26). Son yıllarda pek çok bilim insanı metaverse kavramını sosyal, eğitimsel, kavramsal, kültürel boyutlar gibi farklı perspektiflerden ele almıştır (Dreamson ve Park, 2023; Fernandez, 2022; Feng vd., 2024; Hill vd., 2017; Kim, 2021;). Türkiye’de yapılan metaverse araştırmaları ise, çoğunlukla nitel yöntemlere dayanan ve sosyal bilimler alanında yürütülen çalışmalar olmuştur (Habiboğlu ve Karabıyık, 2023, s. 1). Dijital dönüşümün temeli olan internetin yaygınlaşması, her kuşak için çok boyutlu bir değişim yaratmıştır. İnternetin yanı sıra “Endüstri 4.0” teknolojileri olan yapay zekâ, nesnelerin interneti, blokzincir, büyük veri, sanal ve arttırılmış gerçeklik, robotik, üç boyutlu baskı teknolojileri, sibernetik sistemler, kripto para teknolojilerinin yarattığı fırsatlar değişim için uygun bir zemin sağlamıştır (Ojo ve Adebayo, 2017, s. 284).

Bu değişimin etki alanlarından biri olan kütüphanelerde metaverse teknolojisinin uygulanabilirliğinin daha geniş bir perspektifle anlaşılması amacıyla, çalışma kapsamında yerli ve yabancı literatür detaylı şekilde araştırılmıştır. “Literatür taraması olarak da tanımlanan bilgi kaynaklarının varlığını tespit etme süreci, bilgi kaynaklarına erişimle birlikte bilimsel araştırmanın niteliğinin ve özgünlüğünün ortaya konulması noktasında en önemli aşamalardandır. Çünkü araştırılan konu ile ilgili önceki çalışmalara erişmek, içerikleri hakkında genel fikir sahibi olmak hem olası tekrarları engelleyecek hem de araştırmacıya yönelimleri gözlemleme fırsatı sunarak, çalışma odağının gereksinimlerle daha doğru örtüşecek biçimde kurgulanmasını sağlayacaktır” (Akkaya, 2018, s. 50). Konu ile ilgili Türkçe kaynakların sınırlı sayıda olması nedeniyle, mevcut kaynakların inceleme ve sentezleme yoluyla derlenerek, Türkçe bir yayın hazırlanması ve literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir. Betimleyici analiz kapsamında bu çalışmada metaverse teknolojisinin uygulanabilirliğine dair mevcut literatürdeki temel kavramlar, uygulama alanları ve eğilimler incelenmiştir.

Çalışma kapsamında yapılan ilk tarama Ağustos 2023’te başlatılmış ve Kasım 2024’e kadar belirli aralıklarla tekrarlanmıştır. İlk aşamada 04.05.2024 tarihinde “metaverse” terimine ilişkin yapılan Google taramasında çıkan sonuçlar 17.600 haber, 3.670.000 video şeklinde olmuştur. İkinci aşamada, metaverse ile ilgili literatür taraması için güvenilir akademik kaynaklardan anahtar kelimeler ve Boolean işleçleri kullanılarak veriler toplanmıştır. Anahtar kelimeler ve işleçler, metaverse kavramının geniş kapsamlı bağlantılarını araştırmak amacıyla

belirlenmiştir. Metaverse, sanal gerçeklik (VR-Virtual Reality) ve artırılmış gerçeklik (AR-Augmented Reality) kavramlarıyla kesişen bir yapıya sahip olduğundan, bu alanlarla ilgili literatür de taranmıştır. Bunun yanı sıra, teknoloji ve üniversite kütüphaneleri kavramları, metaverse teknolojilerinin eğitim ortamlarındaki potansiyel etkilerini incelemek amacıyla birlikte ele alınmıştır. Bu aramalarda tırnak işareti kullanılmamıştır. Böylece daha geniş bir literatür taraması yapılabilmektedir.

Kullanılan anahtar kelime ve işlemler şu şekildedir:

- metaverse AND librar*
- technology AND university librar*
- VR AND AR AND librar*
- metaverse VE kütüphaneler

Yukarıdaki anahtar kelimeler kullanılarak yapılan literatür taraması, kütüphanelerde metaverse teknolojisinin uygulama potansiyeline dair doğrudan ilişkili yayınları dahil etmekte; konu ile ilgisi olmayan veya belirlenen anahtar kelimeleri içermeyen çalışmalar ise dışlanmaktadır.

Taramalar sırasında kullanılan veri tabanları: Web of Science, Scopus, Science Direct, IEEE, Taylor & Francis, Emerald, Ebsco-LISTA, Science Direct, Wiley Online Library, Proquest Dissertation & Thesis olmuştur. Türkçe kaynaklar üzerinde yapılan aramalarda Google Akademik, TR Dizin, YÖK Tez Merkezi yanı sıra Bilgi ve Belge Yönetimi alanında yayımlanan dergilerin sayfalarında "metaverse ve kütüphaneler" anahtar kelimeleri kullanılmış ancak yalnızca iki adet kaynağa ulaşılmıştır.

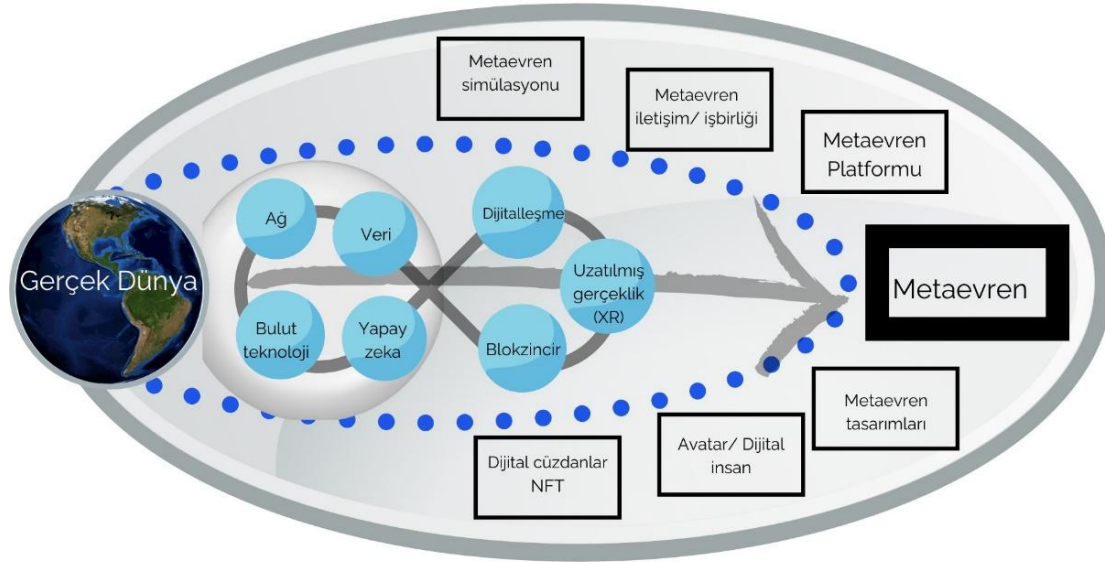
Literatür taraması, iki aşamalı bir inceleme sürecine dayanarak gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, başlık ve özetler aracılığıyla çalışmanın konu ile ilgili olup olmadığı değerlendirilmiş; ikinci aşamada ise, tam metinler incelenerek, içeriklerin analizi yapılmıştır. Ayrıca, dışlanma kriterleri doğrultusunda, konu ile doğrudan bağlantılı olmayan veya belirlenen anahtar kelimeleri içermeyen çalışmalar elenmiştir. Taramalar sonucunda ulaşılan kaynakların tam metinleri, çalışmanın amacına uygun olarak sınıflandırılmış ve analiz edilmiştir. Bu analiz sırasında, kaynakların metodolojileri, bulguları ve sonuçları ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Çalışma kapsamında, öncelikle metaverse teknolojisi kısaca açıklanmış, daha sonra metaverse ve kütüphaneler başlığı, kullanıcılar ve kütüphaneciler açısından olmak üzere iki grup altında toplanmıştır. Literatür taraması sonucunda erişilen kaynakların odağına bağlı olarak, konu kullanıcılar açısından; kullanıcı eğitimleri, sosyal ve kültürel etkinlikler ile uygulama örnekleri çerçevesinde ele alınmıştır. Son olarak, metaverse teknolojisinin olası faydaları ve yaşanabilecek olası sorunlar ilgili literatürdeki bulgulara dayanarak değerlendirilmiştir.

METaverse TEKNOLOJİSİ

“Meta” (ötesi) ve “verse” (evren) kelimelerinin birleşiminden oluşan metaverse fiziksel dünyanın ötesinde bir evren anlamını taşır (Dionisio, Burns ve Gilbert 2013, s. 6). Metaverse kelimesi dilimizde “sanal evren”, “kurgusal

evren” olarak da geçmektedir. Metaverse teknolojisi, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi teknolojileri birleştiren ve kullanıcıların dijital dünyada etkileşim kurmalarını sağlayan bir kavramdır. Metaverse kavramı ilk olarak 1992 yılında Neal Stephenson’un “Snow Crash” adlı romanında kullanılmıştır. Bu bilim kurgu romanında sanal bir dünya tasvir edilmiş ve kullanıcılar bu dünyaya başa takılan VR gözlükler gibi ekipmanlarla girmişlerdir (Fernandez, 2022). Bu distopik roman, sanal etkileşimin dinamiklerini ortaya koyarken, dilin ve kültürün gücünü ve bilgi akışının toplumsal etkilerini de sorgulamaktadır. Bu doğrultuda dijital kimlik, bilgi akışı, kültürel etkileşim gibi alanlarda bilgi merkezlerinin güncel bağlamda etkisini anlamak için bir tartışma fırsatı sunmaktadır.

Temel olarak birbirine bağlı büyük sanal bir ağ olan metaverse (Sediyansih, vd., 2022, s. 286), fiziksel gerçekliği dijital sanallıkla birleştiren, sürekli ve kalıcı olan çok kullanıcı post-realite (hakikat sonrası) bir evrendir (Abu Bakar vd., 2022, s. 269). Post-realite evren, gerçeklik ile sanal olan arasındaki çizgilerin giderek belirsizleştiği, bireylerin deneyimlerinin ve algılarının dijital ortamlar aracılığıyla şekillendiği bir durumu ifade eder. Bu kavram, bireylerin bilgiye erişim biçimlerini, toplumsal etkileşimlerini ve kültürel dinamiklerini etkileyen önemli bir çerçeve sunmaktadır. Özellikle, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamaları, bireylerin gerçeklik algısını dönüştürerek, bilgi paylaşımını ve deneyimlerini yeniden biçimlendirmektedir (Çelik, 2024, s. 290). Bu dijital dünya hiçbir kurum veya devletin kontrol edemeyeceği merkezi olmayan bir internet ağına sahiptir (Dizaji ve Dizaji, 2023, s. 142). Metaverse teknolojisinin bileşenleri ve gerçek dünya ile ilişkisi Noh, (2023)’ye dayanarak şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Gerçek Dünya ve Metaverse Arasındaki Bağlantı (Noh, 2023, s. 241)

Gelecekte oldukça geniş bir kullanım alanı olacağı öngörülen (Ergüney ve Tepe, 2023, s. 1181) metaverse, sınırsız potansiyel sunan iletişim, alışveriş, eğitim ve çalışma hayatı gibi normalde internetten yapılacak her şeyi yapması

çin yeni 3 boyutlu ortamlar sağlar (Rahaman, 2022, s. 330). Metaverse, sanal ve gerçek dünyaların birleştiği geniş bir dijital ekosistemdir. Sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve karma gerçeklik (MR) gibi teknolojileri içerir. Metaverse teknolojisi, kullanıcılarına etkileşimli ve 3D deneyimler sunar ve sosyal etkileşimleri dijital ortama taşır. AR/VR/MR teknolojilerinin yanı sıra metaverse evreninin ilişkili unsurlarına baktığımızda sanal evrendeki işlemleri güvence altına almak için Web 3.0, blokzincir (blockchain) ve NFT¹ (Non-fungible token – Nitelikli fikri tapu) teknolojileri de ön plana çıkmaktadır (Reply, 2023). Metaverse tüm bu sistemlerin birlikte çalıştığı sürükleyici bir deneyim sunan dijital bir platformdur (Pari-Bedoya, vd., 2023, s. 88). Bu teknolojiler, bireylerin ve toplulukların bilgiye erişim biçimlerini, etkileşimlerini ve dijital varlıklarını yeniden şekillendirmektedir. Örneğin, VR ve AR, kullanıcıların sanal ve fiziksel dünyalar arasında etkileşimde bulunmalarına olanak tanırken, NFT'ler dijital varlıkların sahiplik ve değerini güvence altına alır. Söz konusu teknolojilerin entegrasyonu, bilgi merkezlerinin gelecekteki rolünü şekillendirecek önemli bir faktördür. Bu teknolojilerin birbirleriyle nasıl entegre olduğu ve bilgi merkezleriyle olan ilişkileri, daha derinlemesine incelenmelidir.

METaverse VE KÜTÜPHANELER

Günümüzde dijital kütüphaneler, daha geniş bir kitle ile buluşması ve kolay ulaşılabilir olması nedeniyle popüler hale gelmiştir. Pek çok kütüphanede sanal ve artırılmış gerçeklik, nesnelerin interneti ve üç boyutlu baskıların kullanıldığı görülmektedir (Wojcik, 2023, s. 1). Son dönemde metaverse teknolojisinin yaşamımıza entegre olması ve çeşitli sektörlerde dönüşüme neden olmasıyla birlikte kütüphaneler de yeni bir boyut kazanmıştır. O halde, ‘Kültürel miraslarımızı temsil eden kütüphaneler metaverse’de nasıl bir yer edinecek?’ (Gamfed Türkiye, 2022). Bu soru yalnızca teorik bir merakı değil pratik uygulamalarında nasıl yapılacağı konusunu beraberinde getirmektedir. Bununla birlikte metaverse teknolojileri ve kütüphaneler konusunda çeşitli bakış açılarının incelenmesini de gerektirmektedir.

Birden fazla çalışmada, metaverse teknolojilerinin kütüphane hizmetlerinde kullanımına dair çeşitli senaryolar öne sürülmektedir. Örneğin, robotların hizmet süreçlerine entegre edilmesi (Adetayo vd., 2023), tarihi içeriklerin sanal ortamda yeniden sunulması ve kullanıcı etkileşiminin artırılması yoluyla daha geniş kitlelere erişim sağlanması gibi konular bu alandaki potansiyel uygulamalar arasında yer almaktadır (Amzat ve Adewojo, 2023; Bakar vd., 2022; Chung, 2021).

Kütüphanelerin sanal dünyalarda ortaya çıkışı, sürekli gelişen bilgi ve teknoloji ortamında hem muazzam avantajlar hem de karmaşık zorluklar sunmaktadır. Kütüphanelerin geleceği, temel ilkelerini korumak suretiyle, teknolojinin sunduğu potansiyel faydalarını kullanarak şekillenecektir. Bu durum, avantajlar ve zorluklar arasında denge kurabilme yeteneklerine bağlıdır. Bu bağlamda kapsayıcılığı teşvik etmek, teknolojik altyapıya yatırım

¹ Dijital sanat veya koleksiyon nesnelerinin sahipliğini gösteren benzersiz ve doğrulanabilir öğeler.

yapmak ve dijital okuryazarlığı teşvik etmek, sanal dünyalardaki kütüphanelerin gerçekten değişimin dönüştürücü araçları haline gelmesini ve gelecek nesiller için eğitim ortamının zenginleştirmesini sağlayabilir (Oladokun vd., 2024, s. 5). Kütüphanelerin dijital temsili kullanıcılarına derinlemesine bir deneyim sunabilir, bilgi arama ve kültürel miras konularında yeni ortamlar sunabilir (Bakar vd., 2022).

Covid-19 pandemisine bağlı karantinalar sırasında, kütüphaneler ve pek çok kurumun zorunlu olarak kapatılması ile metaverse alanına yapılan yüksek yatırımlar bir araya geldiğinde, kütüphanelerin sanal alanlarını ve bu konudaki yeteneklerini genişletmeleri kaçınılmaz hale gelmiştir (Swist vd., 2022, s. 80). Bu bakımdan sanal bir evrende hizmet verecek olan bir kütüphanenin dijitalleştirme sürecini tam olarak tamamlamış olması gerekmektedir (Sediyaningsih vd., 2022, s. 289).

Bayraktutan ve Gülseçen (2024) de; çalışmalarında metaverse teknolojisinin kütüphaneler üzerindeki etkilerini ele almaktadır. Metaverse'ün, günümüzde giderek daha fazla önem kazanan sanal bir dünya kavramı olduğu belirtilmekte, özellikle Covid-19 salgını sonrasında insanların sanal dünyalara olan ilgisinin artmasıyla birlikte, bu teknolojilerin bilgi ve belge yönetimi alanında nasıl bir değişim ve yenilik getirebileceği incelenmektedir. Çalışmada, metaverse'ün kütüphane hizmetleri, bilgi paylaşımı, eğitim, kültürel mirası koruma ve diğer alanlardaki potansiyel etkileri üzerinde durulmaktadır.

Liu (2022), metaverse teknolojilerinin kütüphanelerdeki dönüşümünü alan inşası, kaynak inşası ve hizmet modu olarak üç açıdan ele almıştır. Bu bağlamda sanal ortamda yaratılan dijital ikiz kütüphaneler ile sanal dijital kaynaklar, hizmetlerin üç boyutlu sanal ortamda sunulmasını ve dijital robotlar kütüphanelerin gerçek ve sanal entegrasyonunun gerçekleştirilmesini sağlayacaktır. Ayrıca yapay zekâ, nesnelerin interneti ve diğer teknolojilerin metaverse araçlarla beraber kullanılması ile akıllı kütüphaneler oluşturulabilecektir.

Noh (2023)'un çalışmasında odaklandığı temaların, hâlihazırda dijitalleşme, Web 3.0 ve yapay zekâ gibi teknolojilerle dönüşmekte olan bilgi hizmeti türleriyle örtüştüğü görülmektedir. Bu bağlamda bilgi bilimi literatüründe çok sayıda çalışma, söz konusu teknolojilerin bilgi merkezlerine etkilerini incelemiştir. Ancak bu teknolojik dönüşümün metaverse evreninde dijital bir “kütüphane ikizi” bağlamında nasıl tezahür edebileceği, hem kuramsal hem de uygulamalı düzeyde hâlâ yeterince çözümlenmemiş bir alandır. Mevcut hizmet türlerinin metaverse ortamında nasıl yeniden şekilleneceği, hangi rollerle işletileceği ve kullanıcı deneyiminin nasıl inşa edileceği gibi sorular literatürde giderek daha fazla ilgi görmektedir. Blokzincir, NFT, XR ve MR gibi tamamlayıcı teknolojilerin entegre edildiği yeni nesil bilgi merkezlerinin, mevcut ekonomik koşullar ve teknolojik altyapı yetersizlikleri nedeniyle sınırlanıp sınırlanmayacağı ya da internetin erken dönemlerinde olduğu gibi ilk tepkilerin ardından kullanıcı alışkanlıklarına entegre edilip edilmeyeceği, üzerinde durulması gereken önemli tartışma başlıkları arasında yer almaktadır. Bu çerçevede, Noh'un sunduğu kuramsal sınıflandırma, metaverse kütüphanelerine yönelik potansiyel senaryoları anlamak açısından dikkate değerdir.

Noh (2023), metaverse ortamında geliştirilecek bir kütüphaneyi yedi açıdan ele almıştır:

1. **Bir platform olarak kütüphane:** Metaverse kütüphaneleri; eğitim, medya, içerik üretimi, kültür-sanat merkezleri ve ofislerden oluşan çok işlevli bir platform olarak hizmet verebilir. *Ancak bu model, çok aktörlü iş birliklerinin, veri paylaşım standartlarının ve kullanıcı dostu platform tasarımlarının geliştirilmesini gerektirir. Türkiye gibi ülkelerde bu yapıların oluşturulmasında teknolojik altyapı eksiklikleri temel bir zorluk olarak öne çıkabilir.*
2. **İçerik merkezi olarak kütüphane:** Metaverse kütüphaneleri, yalnızca bilgi kaynaklarını sunan değil; aynı zamanda içerik üreten ve ekonomik değer yaratan kurumlara dönüşebilir. *Bu dönüşüm, kamuya ait bilgi kurumlarında ticarileşme tartışmalarını gündeme getirebilir ve bilgiye erişim hakkı bağlamında etik sorular doğurabilir.*
3. **Dijital bir varlık olarak kütüphane:** Kütüphaneler sadece bilgi tüketiminin değil, aynı zamanda bilgi üretimi ve dijital yaratıcılığın desteklendiği mekânlara dönüşebilir. *Bu senaryonun gerçekleşebilmesi için kullanıcıların aktif katılımını ve dijital üretim yetkinliklerini teşvik eden politikaların geliştirilmesi gereklidir.*
4. **Özelleştirilmiş bilgi ihtiyaçlarının çözülmesi:** Metaverse teknolojileri, zaman ve mekân sınırı olmaksızın kişiselleştirilmiş, gerçek zamanlı bilgi hizmetleri sunma imkânı sağlayabilir. *Ancak yapay zekâ tabanlı sistemlerin karar alma süreçlerinde şeffaflık, veri güvenliği ve kullanıcı mahremiyeti gibi konular dikkatle yönetilmelidir.*
5. **Uzaktan iş birliği:** Metaverse kütüphaneleri, kullanıcıların coğrafi sınırlardan bağımsız olarak birlikte çalışmasını, içerik paylaşmasını ve etkileşimde bulunmasını mümkün kılar. *Bunun için güçlü bir dijital iletişim altyapısının yanı sıra çoklu dil desteği, kullanıcı arayüzü erişilebilirliği ve teknik destek hizmetleri gereklidir.*
6. **Meta-okuryazar kütüphaneler:** VR teknolojileri sayesinde, kütüphanelerdeki tüm eğitim süreçleri daha ilgi çekici ve etkileşimli hale gelebilir. *Ancak bu potansiyelin hayata geçebilmesi için hem donanım yatırımları hem de eğitimcilerin dijital pedagojik yeterliklerinin geliştirilmesi gereklidir.*
7. **Metaverse’de kütüphanecinin rolleri:** Dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte, kütüphaneciler yeni dijital nesilleri eğitme, rehberlik etme ve sanal ortamlarda bilgi düzenleme süreçlerini yönetme gibi rolleri üstlenebilir. *Bu dönüşüm, kütüphanecilik mesleğinin hizmet vizyonunu yeniden tanımlarken, aynı zamanda hizmet içi eğitim ve sürekli mesleki gelişim ihtiyacını da beraberinde getirmektedir.*

KULLANICI AÇISINDAN DEĞERLENDİRMELER

Teknolojik gelişmelerle birlikte kütüphanelerin hizmet alanları pek çok açıdan değişmiş, geleneksel hizmetler sürerken aynı zamanda teknolojik uygulamalar da hayata geçirilmiştir. Bu gelişmeler kütüphanecilerin de alışkanlıklarını etkilemekte ve kullanıcılarına hizmet tasarlama ve sunma konusunda yeni fırsatlar yaratmaktadır.

Kütüphaneler metaverse'deki yerlerini belirlemeden önce öncelikle kullanıcılarındaki değişiklikleri tespit etmeli ve onların ihtiyaçlarına yanıt vermeye odaklanmalıdır (Noh, 2023 s. 250).

Sanal kütüphaneler, ilgi çekici formatlar, kendi kendine öğrenme fırsatları, esnek erişim ve sosyal etkileşim yolları sunarak okuma alışkanlıklarını ve öğrenme davranışlarını etkiler. Bu yenilikçi alanlar, modern öğrenme davranışlarının şekillenmesine ve yaşam boyu okuma ve öğrenme sevgisinin geliştirilmesine katkıda bulunur (Oladokun vd., 2023, s. 3). Metaverse sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojilerini bir araya getirerek kullanıcıların dijital bir evrende var olmalarını sağlar ve kullanıcıların ders çalışmasını, oyun oynamasını, toplantı ve çeşitli etkinliklere katılmasını olanaklı hale getirir (Aslan, 2022, s. 56).

Metaverse teknolojisinin yükseköğrenim kurumlarındaki kütüphane hizmetlerinde kullanım amaçlarını inceleyen bir araştırma (Sediyaningsih vd., 2023) kullanıcı davranışlarını ve memnuniyetini analiz ederek, eğitim ortamlarında metaverse teknolojisinin uygulanmasını ve kabulünü artırmaya yönelik bilgiler sunmaktadır. Araştırmacılar kullanıcıların dijital kütüphane hizmetlerinde metaverse teknolojisini kullanma amaçlarını etkileyen faktörler için dört adet kapsamlı ve birleşik model geliştirmişlerdir. Söz konusu faktörler, bu dönüşüm modelleri aracılığıyla hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda farklı kullanıcı gruplarının farklı endişeleri ve ihtiyaçları olduğu, hizmetlere dâhil edilen metaverse teknolojilerinin kullanıcı dostu özelliklerinin ve kullanım kolaylığının tanıtım kampanyalarında vurgulanması, politika yapımcıların kütüphanelerde metaverse teknolojilerinin sürdürülebilir bir büyüme için kapsamlı bir strateji geliştirmesi gerekliliği belirtilmiştir.

2023 yılında Kore'de halk kütüphanelerinde metaverse kullanımına ilişkin yapılmış bir diğer çalışma 60 üniversite öğrencisi üzerinde anket yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma hem sonuçları bakımından hem de halk kütüphanesi kullanıcılarına yönelik yapılan ilk çalışmalardan biri olması bakımından önem arz etmektedir. Çalışmanın sonuçları, öğrenilebilirlik ile kullanılabilirlik arasındaki pozitif ilişkinin varlığını vurgulamaktadır. Bu bağlamda grafiksel kullanıcı arayüzü tasarımları için iyileştirmeye yönelik yatırımlar yapılarak kullanıcıların daha fazla katılım ve memnuniyet elde etmelerine olanak sağlanacağı belirtilmiştir (Na ve Park, 2023).

Nijerya Adeleke Üniversitesi'nde metaverse teknolojilerinin kütüphanelerde kullanılabilirliği üzerine gerçekleştirilmiş bir çalışmada (Adetayo vd., 2023), her fakülteden 1037 öğrenciye anket çalışması uygulanmış ve anket sorularına geçilmeden metaverse kavramı bir resimle (metaverse'ü keşfetmek için VR cihazı kullanan bir adam) desteklenerek katılımcılara iletilmiştir. Çalışmanın sonuçları metaverse kütüphanelerinin kullanıcılar tarafından kabul edilebilir düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Katılımcılar kütüphanelerde uygulanabilecek bu teknolojiyi ilgi çekici ve heyecan yaratan bir ortam olarak görmüştür. Çoğu katılımcı hayatında hiç VR ekipmanı kullanmamış olmasına rağmen bu teknolojiyi kullanmaya istekli olduğunu belirtmiştir. Bazı katılımcılar donanım maliyetlerinin yüksekliği, dini hassasiyetler, bağımlılık yapması olasılığı gibi belli sorunlar nedeniyle kullanımlarının engellenebileceğinden şüphe etmektedir. Aynı çalışmanın sonuçlarında, metaverse

teknolojilerinin kütüphanelere entegrasyonu için tasarımcılar ve fon sağlayıcılarla iş birliği yapılması gerektiği, bu bütünleşme sürecine dair uzun vadeli stratejik planların yapılması ve bu noktada en büyük sorumluluğun kütüphane dernekleri ve kütüphanelerin üzerinde olduğu belirtilmiştir.

Metaverse teknolojileri bilgisayar ve internet teknolojisinden sonra özellikle kütüphanelerin kullanıcılarıyla ilişki kurma biçimlerinde çok sayıda değişikliği beraberinde getirecek büyük bir yeniliktir (Ginting vd., 2022, s. 268). Ancak kütüphanelerde metaverse teknolojisinin kullanımına yönelik yapılmış uygulamaların henüz emekleme aşamasında olduğu görülmekle birlikte gelişim potansiyelinin yüksek olduğu da öngörülmektedir (Sedyaningsih vd., 2023, s. 2). Kütüphaneler geleneksel hizmet anlayışlarını sürdürürken yeni teknolojik gelişmeleri kullanarak kullanıcı deneyimlerini geliştirmekte ve hizmet alanlarını genişletmektedirler (Bayter ve Yıldırım, 2023, s. 186). Bu bakımdan metaverse teknolojileri de kütüphanelerde yönetim ve planlama konularında büyük yenilikler getirebilir ve kütüphaneleri teknolojik olarak güçlendirebilir.

Metaverse teknolojilerinin kütüphane bağlamında kullanıcılar tarafından nasıl karşılandığına dair literatür incelemelerinden elde edilen bulgular, kullanıcıların metaverse teknolojilerine yönelik tutumlarının ve deneyimlerinin homojen olmadığını, belirli kullanıcı tiplerini üzerinden analiz edilmesinin anlamlı olacağını ortaya koymaktadır. Bu çerçevede oluşturulan Tablo 1, metaverse teknolojilerinin kütüphanelerdeki potansiyel kullanıcı gruplarına göre sınıflandırılmasını ve her gruba yönelik önerilen uygulama stratejilerini sunmaktadır.

Tablo 1. Kullanıcı Tipleri Çerçevesi

Kullanıcı Tipi	Tanım	Özellikler	Uygulama Önerileri
Teknolojiye hazır kullanıcılar	Metaverse ve ilgili teknolojileri benimseyen ve aktif kullanan kullanıcılar.	Yüksek teknoloji bilgisi, açık fikirli, deneyim arayışı.	Eğitim programları, yenilikçi uygulamalar.
Direnç gösteren kullanıcılar	Yeni teknolojilere karşı şüpheci kullanıcılar.	Geçmişteki olumsuz deneyimler, endişeler ve düşük teknoloji bilgisi.	Bilgilendirme toplantıları, destek grupları, kurslar.
Fırsat eşitsizliği yaşayan gruplar	Kaynakları sınırlı olan ve teknolojiye erişimde zorluk yaşayan gruplar.	Düşük gelir, eğitim eksiklikleri, erişim sorunları.	Altyapı destekleri, topluluk destek projeleri, erişim kalkınma programları.

Tablo 1’de sunulan kullanıcı tipleri, mevcut literatürde yer alan ampirik bulguların sentezinden yola çıkarak oluşturulmuştur. Bu sınıflandırma, teknolojiye ilişkin bireysel tutumlar, dijital yeterlik düzeyleri ve erişim imkanları gibi değişkenler çerçevesinde kullanıcı gruplarının çeşitliliğini ortaya koymaktadır. Bu çerçeve, yalnızca kullanıcı deneyimlerini açıklamakla kalmaz; aynı zamanda uygulayıcılara (kütüphaneciler, politika yapıcılar, sistem tasarımcıları) yönelik stratejik öneriler sunarak metaverse teknolojilerinin daha kapsayıcı ve etkili biçimde kütüphane hizmetlerine entegrasyonuna katkı sağlar. Özellikle Türkiye gibi sosyo-ekonomik farklılıkların belirgin olduğu ülkelerde bu tipoloji, eşitsizliklerin giderilmesi ve hizmet sunumunun farklılaştırılması adına anlamlı bir yol haritası sunabilir. Farklı kullanıcı tiplerine göre geliştirilecek hedefli

stratejiler, yalnızca teknolojik yeniliklerin daha verimli uygulanmasını sağlamakla kalmayacak, aynı zamanda

kütüphanelerin metaverse ortamındaki varlığını daha kapsayıcı, eşitlikçi ve kullanıcı odaklı kılacaktır.

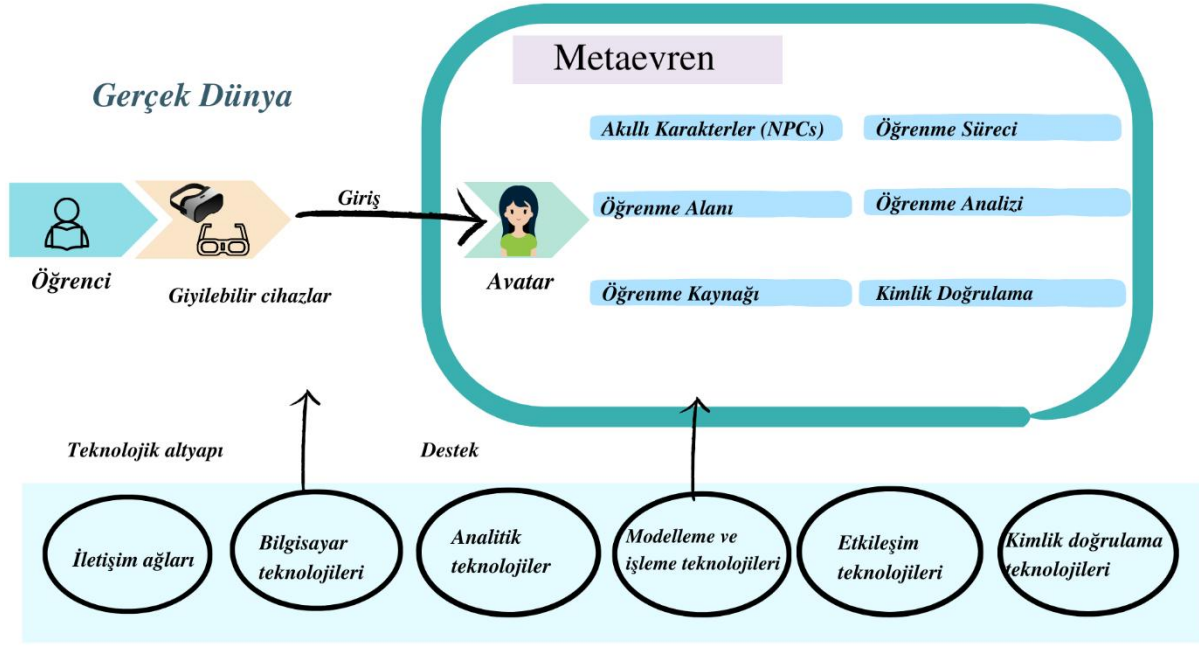
KULLANICI EĞİTİMLERİ

Metaverse teknolojilerinin en faydalı şekilde kullanıldığı alanlardan biri eğitim ve etkinliklerdir (Zhang vd., 2022, s. 14; Erşin, 2023, s. 22). Kullanıcı eğitimleri ve oryantasyon etkinlikleri kütüphanelerin önemli hizmet alanlarından biridir. Metaverse teknolojisinin eğitim ile olan yakın ilişkisi kullanıcıların bilgiye erişim sağlamasına olanak tanıyacak sanal bilgi merkezlerinin tasarımı ve işleyişini de yakından etkileyecektir.

Covid-19 öncesi metaverse yalnızca eğlence ve oyun alanıyken (Nalbant ve Uyanık, 2021, s. 10), pandemi sonrası sadece eğlence platformu olmaktan çıkmış ve bu süreçte dijital eğitimler oluşturma ihtiyacını artırmıştır. Bu açıdan bakıldığında kütüphanelerde metaverse teknolojisinin geliştirilmesi üzerine başka bir fırsat alanı da eğitim ve araştırma olacaktır. Kütüphaneler sanal eğitimler oluşturmaya devam ettikçe eğilim AR/VR teknolojileri ve platformları üzerine yapılacak olan eğitimlere doğru genişleyebilir. Bu perspektiften bakıldığında kütüphanecilerin teknoloji konusunda deneyimli olmaları da gerekecektir. Kendilerini metaverse teknolojileri konusunda geliştirmeli ve kullanıcılarını veri güvenliği ve gizliliği konusunda eğitmelidirler (Rahaman, 2022, s. 335).

Metaverse teknolojisinin eğitimde devrim yaratma konusundaki önemli bir potansiyeli bulunmaktadır. Ancak pratik uygulamalarda eksiklik hâlâ devam etmektedir. (Pari-Bedoya vd., 2022, s. 97). Metaverse ve yapay zekâ kavramlarının üniversite kütüphaneleri üzerindeki etkilerini inceleyen bir araştırma kütüphanelerin teknolojik değişimlere ayak uydurabilmeleri için kullanıcı odaklı bir anlayış benimsemesi gerektiğini vurgulamaktadır. Özellikle kullanıcıların dijital ortamın karmaşıklığını anlamaları için dijital okuryazarlık ve bilgi okuryazarlığı eğitimlerine öncelik verilmesi gerektiğini belirtmektedir (Oladokun vd., 2024). Bu bağlamda kullanıcı eğitimleri metaverse kütüphane ortamında kullanıcıların değişen ihtiyaçlarına cevap verebilir. Dinamik bir öğrenme ortamı sağlayarak, teknolojiye daha kolay uyum sağlama olanağı tanıyabilir. Sanal oyun evrenlerinde de kütüphanelerin varlık gösterebileceği ve bu platformlarda kütüphanecilerin bilgi danışmanlığı verebilecekleri önerilerini veren bir başka çalışma da literatürde yer almaktadır (Abu Bakar vd., 2022).

Metaverse kullanımının öğrenme sürecine getirebileceği bazı özellikler şekil 5'te gösterilmektedir. Metaverse temelli öğrenmenin zamana ve yere bağlı olmadan, öğrencilerin özgün ve dinamik dijital kimliğe (avatar) sahip olduğu ve öğrenme ortamlarının simüle edildiği görsel olarak ifade edilmiştir.



Şekil 2. Öğrenme Sürecinde Metaverse (Zhang vd., 2022)

Hindistan Rajiv Gandhi Üniversitesi merkez kütüphanesi için yapılan bir çalışmada (Pandey, 2022), metaverse ve sanal gerçeklik teknolojisinin kütüphaneler için rolü ve potansiyeli tartışılmıştır. Sanal dünyaların avantajlarına odaklanarak metaverse teknolojisinin sanal seminerler ve mentörlük yoluyla eğitim sisteminde devrim yaratma potansiyeli vurgulanmıştır. Kütüphanelerin yeni teknolojileri halka tanıtacak yerler olduğu belirtilerek, metaverse ortamında kütüphanecilere ihtiyaç olup olmadığı sorusu araştırılmıştır. Çalışmada metaverse öğrenme topluluklarını birbirine bağlamanın ve küresel öğrenme sistemlerini geliştirmenin bir yolu olarak da görülmektedir. Ek olarak Hindistan, 2020 yılı “Milli Eğitim Politikası” doğrultusunda metaverse teknolojisinin herkes için eşitlikçi ve kapsayıcı eğitime ulaşma potansiyeli de vurgulanmıştır. Tüm bunların yanı sıra kız çocuklarının eğitime vurgu yaparak metaverse teknolojilerinin kız çocuklarının eğitimini geliştirmek için büyük şans olacağından da söz edilmektedir.

Yaşam boyu eğitimde önemli yeri olan kütüphanelerin kullanıcı eğitimleri başta olmak üzere oryantasyonlar, tanıtım faaliyetleri ve staj programları süreçlerinde metaverse teknolojilerinden fayda sağlama olasılıkları yüksektir. Daha erişilebilir ve geniş kapsamlı bir öğrenme deneyimi sunabilir. Maddi ve teknolojik imkânları henüz metaverse deneyimleri oluşturmaya izin vermeyen kütüphaneler metaverse teknolojileri, VR/AR donanımlar, bütünleştirilmiş teknolojik uygulamalar ile ilgili eğitim programları ve farkındalık kampanyaları düzenleyebilir ve bu eğitimlerle kullanıcı eğilimlerini belirleyebilirler. Bu eğitimlerde kütüphane kullanıcıları metaverse teknolojilerinin sağladığı fırsatlar hakkında bilgilendirilerek, ilgili ekipmanları nasıl kullanacaklarını öğrenmelidir.

SOSYAL VE KÜLTÜREL ETKİNLİKLER

Kütüphaneler sağladıkları hizmetler ve bilgi kaynakları aracılığıyla toplumun sosyal ve kültürel gelişimine katkıda bulunan kuruluşlardır (Polat ve Akkaya, 2018, s. 558). Kütüphaneler, bilgi erişim ve kaynak paylaşımı konusunda önemli bir rol oynar ve geleneksel olarak sessiz ve odaklanmış bir ortam sunarlar. Ancak teknolojik gelişmelerle birlikte kütüphaneler de değişmeye ve yeni deneyimler sunmaya başlamıştır. Bilginin dijitalleşmesi ve kütüphanelerde sosyal faaliyetlerin yapılmaya başlanmasıyla, kütüphaneler toplum açısından önemli kültürel faaliyetlerin yapıldığı birer öğrenme merkezi haline gelmiştir (Orsdel, 2010'dan aktaran Şensoy ve Sarı, 2020, s. 291). Gerçek dünyayla senkronizasyon özelliğine sahip olan (Feng vd., 2024, s. 2), metaverse teknolojisi, kütüphanelere interaktif ve eğlenceli deneyimler sunarak kullanıcıların ilgisini çekebilir ve kütüphaneleri geleneksel algıdan uzaklaştırabilir. Örneğin, kütüphaneler hikâye anlatımı için sanal gerçeklik uygulamalarını ya da gezegenleri tanıtmak için yapılacak sanal bir uzay yolculuğu ile kullanıcılarına farklı deneyimler sunabilirler (Oyelude, 2017, s. 3).

İçinde bulunduğumuz yüzyılda Z kuşağı olarak tanımlanan internet yerlileri; yaşam tarzları internet odaklı olan, çocukluklarından beri çevrimiçi iletişim kurabilen, internet üzerinden yaşamaya ve etkileşim kurmaya alışkın bir nesildir. Z kuşağının doğuştan gelen özelliklerinin yanı sıra Covid-19 pandemisinin insan yaşamı üzerindeki büyük etkisi ile tüm çevrimiçi faaliyetleri artmış olan insanoğlu yavaş yavaş hem gerçek hayatta hem de dijital hayatta amfibi bir tür haline gelmiştir. Giderek daha fazla insan sanal dünyaya uyum sağladığından kütüphaneler de bu değişimi kabullenerek trendleri takip etmeli ve teknik değişim ve fırsatları yakalamalıdır (Liu, 2022; Chen vd., 2022).

Z kuşağının bilgi arama davranışlarının incelendiği bir lisansüstü çalışmada kütüphanelerin mekân algılarını kullanıcı türleri ve teknoloji ışığında değiştirmeleri gerektiğine vurgu yapılarak şu ifadeler kullanılmıştır:

“Üniversite kütüphaneleri ve diğer kütüphane türleri, Z Kuşağı'nın mekân algısını değiştirerek, üçüncü mekân algısı içerisinde oyun alanları, metaverse alanları, kafeler, dinlenme alanları, tiyatro ve sinema salonları gibi sosyalleşme ve yaratıcılık faaliyetlerini destekleyici alanları sunmalıdırlar (Canooğlu, 2023, s. 85).”

Ancak bu tür fiziksel ve sanal mekân tasarımlarının uygulanabilirliği, kütüphanelerin teknik altyapısı, personel niteliği ve bütçe olanaklarına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu noktada kaynak planlaması, kurumsal stratejiler ve etik sorumluluklar göz önünde bulundurulmalıdır.

Özellikle dijital nesile yeni deneyimler kazandırabilecek olan metaverse daha geniş kitlelere ulaşabilen, kaynak ve danışma hizmetlerine erişim sağlayabilen alternatif kütüphane hizmetidir (Anna vd., 2023, s. 1). Metaverse teknolojisi, kütüphanelerin bu değişim sürecinde eğlence ve etkileşim açısından yeni fırsatlar sunabilir. Metaverse, kullanıcılara interaktif oyunlar, bulmacalar veya sanal sergiler gibi etkinlikler sunarak kütüphanelerde eğlenceli

deneyimler yaratılmasına olanak tanır. Kütüphane kullanıcıları, metaverse üzerindeki etkileşimli oyunlar veya etkinlikler aracılığıyla birbirleriyle iletişim kurabilir ve bilgi paylaşabilir. Bu, kütüphanelerin sosyal bir mekân olarak daha fazla ilgi çekmesine yardımcı olabilir.

Metaverse teknolojilerinin kütüphanelerdeki sosyal ve kültürel etkinliklerin değerlendirmesinde kültürel homojenleşme, dijital dışlanma, anlam kaybı, sosyal izolasyon gibi etkilerinde ayrıca dikkate alınması gerekmektedir. Böylece ilgili teknolojilerin sunduğu fırsatların yanı sıra potansiyel zorluklarda ele alınarak daha kapsamlı bir analiz yapılabilir. Kültürel benzeşmenin daha baskın halini ifade eden (Giddens, 1990, ss. 7-12) homojenleşme; tek tipleşme ve bir kültürün baskın tarzını yansıtmaktadır (Ölçekçi, 2020, s. 153). Bu açıdan kütüphanelerin sunduğu çeşitli kültürel ve bilgi kaynaklarının yerini alarak, yerel toplulukların özgün kültürel kimliklerini ve bilgi çeşitliliğini zayıflatma riski de taşımaktadır. Bir önceki bölümde değinilen fırsat eşitsizlikleri de dijital dışlanma ve sosyal izolasyonu şiddetlendirebilir. Bu durum kütüphanelere karşı yabancılaşmaya yol açabilir. Bu noktada devletler ve kâr amacı gütmeyen kurumlar tarafından dijital okuryazarlık, siber güvenlik eğitimlerinin verilmesi, dijital içeriklerin farklı dillerde ve özel gereksinimler göz önünde bulundurularak oluşturulması önemlidir. Tüm bu çabaların yanı sıra, iş birlikleri aracılığıyla bilginin eşit paylaşımını sağlamak, dijital dışlanma ve sosyal izolasyonun geniş kapsamlı sonuçlarını önlemede kritik bir rol oynamaktadır (Assadi, 2024, s. 417).

KÜTÜPHANELERDE YAPILAN UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Dünya çapında kütüphaneler düzeyinde VR/AR teknolojileri kullanılarak bazı temel uygulamaların yapıldığı görülmektedir. Özellikle Çin’de devlet, sanal gerçekliğin araştırılması ve uygulanmasına büyük önem vermekte, bu alanda uygulama ve projeler gerçekleştirmektedir. Bu bağlamda gerçekleştirilen “Deneyisel Kütüphane İnşası” projesi kütüphanelerde uygulanan sanal gerçeklik uygulamalarının ilk örneklerindendir (Zhang, 2018, s. 102).

Abu Bakar vd. (2022)’ne göre, kütüphaneler toplumun değişen ihtiyaçlarını çeşitli yenilikçi yöntemlerle karşılayabilir. VR ekipmanlar, VR stüdyolar oluşturarak kullanıcıları bu cihazlarla buluşturabilirler ya da Second Life, Roblox ve Minecraft gibi sanal dünyalarda varlık göstermeye başlayabilirler. Kütüphaneler bu siber uzaylarda bir kütüphane oluşturabilir ve kütüphanecilerin bu platformlarda hazır bulunmasını sağlayabilirler. Bu sayede kullanıcılara bilgi hizmetleri ve danışmanlık sunulabilir. Kitap kulübü, sanal ortamda kitap okuma, kitap tavsiyeleri ya da öğrencilere yardım etme gibi faaliyetlerde bulunabilirler (Abu Bakar vd., 2022, s. 272).

1970’li yıllarda kullanılmaya başlanan dijital ikiz teknolojisi aracılığıyla gerçek kütüphaneye karşılık gelen bir ikiz kütüphane metaverse’de oluşturulabilir. Dijital ikiz gerçek “şey”lerin sanal uzaydaki dinamik ikizidir. Metaverse’de dijital ikiz kütüphane, kütüphanenin her türlü temel ve bilgisini tanımlamak ve toplamak için sensörler kullanır ve gerçek kütüphaneye karşılık gelen dinamik bir ikiz kütüphane yaratmış olur (Liu, 2022, s.24).

2021 yılında Güney Kore Seul Şehir Yönetimi “Metaverse Seoul Master Planı²”nı yayımlamış ve dijital ikiz teknolojisi aracılığıyla önemli turistik mekânları, müze ve sanat galerilerini sanal bir platforma taşıma çalışmaları 2021 yılında Güney Kore Seul Şehir Yönetimi “Metaverse Seoul Master Planı³”nı yayımlamış ve dijital ikiz teknolojisi aracılığıyla önemli turistik mekânları, müze ve sanat galerilerini sanal bir platforma taşıma çalışmaları ile akıllı şehir inşası⁴ ve tamamen yeni kamu hizmetlerinin sağlanacağı bir metaverse ekosisteminin uygulanması planlanmıştır.

Seul Akıllı Şehir Merkezinde bulunan Digital Twin Lab'ın fotoğrafları



Resim 1. Seul'ün Mekânsal Verilerini Kullanmaya Bir Örnek- Gwanghwamun Meydanı'nın AR Hizmet Modeli

Resim 1’de akıllı şehir çalışmaları kapsamında oluşturulan dijital ikiz laboratuvarı⁵ gösterilmektedir. Söz konusu laboratuvar, dijital ikiz teknolojisinin yenilikçi kullanımına yönelik özel bir merkez olarak hizmet vermektedir.

Türkiye’de kütüphanecilik disiplininin de ilgisini çekmeye başlayan metaverse teknolojileri ile ilgili 2021 yılında Anadolu Üniversite Kütüphaneleri (ANKOS) tarafından “Hayallerin ötesindeki oluşum: Metaverse”⁶ başlığı ile bir webinar gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen webinarda metaverse teknolojisinin ilişkili unsurları hakkında genel bilgilerin yanı sıra bu teknolojilerin kütüphanelere yansımaları, yayıncılıktaki etkisi ve kütüphanelerin yapılacak hizmetlerde metaverse teknolojilerinden destek alabileceğinden söz edilmiştir. Son yıllarda metaverse, yapay zekâ ve ilgili teknolojiler hakkında düzenlenen webinarlar önemli bir araştırma ve bilgi paylaşım platformu haline gelmiştir. Akademisyenler⁷ ve meslek örgütleri⁸⁹ tarafından düzenlenen çeşitli etkinlikler gelişen son

² [Seul metaverse platformu](#)

³ [Seul metaverse platformu](#)

⁴ [Seul akıllı şehir uygulaması](#)

⁵ [Seul dijital ikiz laboratuvarı](#)

⁶ [Hayallerin ötesindeki oluşum metaverse](#)

⁷ [Akademiden notlar yapay zeka çağında bilgi profesyonellerinin rolü](#)

⁸ [Türk Kütüphaneciler Derneği blokzincir teknolojisi yayını](#)

⁹ [ÜNAK Yapay zeka çağında hayatta kalmak](#)

teknolojilerin kütüphaneler üzerindeki etkisi, eğitim ve araştırmadaki kullanım alanları ile yapay zekâ teknolojilerinin uygulama ve gelecekteki eğilimlerini ele almaktadır.

2022 yılında ise, “Kütüphanede Hayat Var” teması ile gerçekleşen 58. Kütüphane Haftası etkinlikleri kapsamında yapılan uygulamalar ile kütüphane haftasına katılan katılımcıların metaverse deneyimi yaşaması sağlanmıştır.¹⁰ Yine aynı hafta kapsamında Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphanesinde “Dijital Bilgi Bombardımanı Karşısında Her Gün Yeniden İnşa Edilen Benlik. Metaverse Dünyasında Kitap ve Kütüphanelerin Geleceği”¹¹ başlıklı bir sunum gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Türkiye’de büyük çoğunluğu AR/VR ekipmanlar kullanılarak yapılan kütüphane uygulamalarına rastlanmıştır^{12,13}.

Yıldız Teknik Üniversitesi Türkiye’de ilk üniversite metaverse platformu olan “starverse” evrenini tasarlayarak içinde kütüphanenin de bulunduğu bir sanal kampüs tasarlamıştır. Bu metaverse kampüsü 5 farklı sanal evrene ayrılarak 26 Ekim 2022 tarihinde eğitim gezegeni üzerinde ilk sanal ders¹⁴ işlenmiştir.

KÜTÜPHANECİLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRMELER

Metaverse dünyasında kütüphanecilerin rollerinin de değişime uğrayacağı öngörülmektedir. Kütüphaneciler yeni dijital teknolojilerin ortaya çıkmasıyla birlikte gelecek nesilleri eğitmek noktasında önemli bir role sahip olabilir (Noh, 2023, s. 242). Kütüphanelerde metaverse teknolojisinin varlığına ilişkin ilk çalışmalardan biri olan Hill (2010), “Metaverse’de kütüphanecilere ihtiyaç var mı?” başlıklı yazısında, kütüphanecilerin sanal dünyayı şu 10 farklı amaç için kullanabileceklerinden söz etmiştir:

1. Gösterimler
2. Kitap tartışmaları
3. Sanal ortamda çekilen videolar
4. Mesleki gelişim
5. Sergiler (okuyucu danışmanlığı)
6. Tarihsel simülasyonlar (Shakespeare Globe gibi)
7. Kütüphane simülasyonları
8. Hikâye anlatımları
9. Oyunlar
10. Eğitimler, atölye çalışmaları, konferanslar (Hill, 2010, s. 10).

Tella vd. (2023), metaverse kavramı, meta okuryazarlığın önemi ve dijital çağda kütüphanelerin gelişen yönü konusunda bir çalışma yayımlamışlardır. Metaverse teknolojisinin kütüphaneler için sunduğu fırsat ve tehditleri

¹⁰ [58. kütüphane haftası metaverse deneyimi](#)

¹¹ [Uludağ Üniversitesi kütüphane haftası etkinliği](#)

¹² [Bartın İl Halk Kütüphanesinde metaverse deneyimi](#)

¹³ [Burdur İl Halk Kütüphanesi metaverse atölyesi](#)

¹⁴ [Yıldız Teknik Üniversitesi metaverse platformu](#)

ele alarak, dijital okuryazarlık, etik konularına vurgu yapmışlar ve kütüphanelerin teknolojik ilerlemelere ayak uydurmasını önermişlerdir. Çalışmada metaverse teknolojisinin etkili bir şekilde geliştirilmesi için hem kütüphaneciler hem de kütüphane kullanıcılarının bir dizi beceri ve yeterliliğe ihtiyaç duyacağı belirtilmiştir (Tella vd., 2023, ss. 16-17). Amerika Birleşik Devletleri'nde 150 kütüphaneyi kapsayan bir anket çalışması ile desteklenen bir araştırma, kütüphanelerde metaverse teknolojilerinin benimsenmesi ile ilgili faktörleri araştıran

bir diğer çalışmadır. Çalışmanın sonuçlarında metaverse teknolojisi kabulünün önceliğinin, kütüphanecilerin bu teknolojileri kabul etme istekliliği ve teknik becerilerinin geliştirilmesi olarak ifade edilmektedir. Söz konusu çalışmada metaverse teknolojileri 3D teknolojisi, RFID, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve yapay zekâ gibi en son araçlar anlatılmakta, bu teknolojilerin başarılı bir şekilde uygulandığı örnek vakalar gösterilmekte ve kütüphaneler tarafından benimsenmesini etkileyecek olan faktörler tartışılmaktadır (Guo vd., 2023, s. 16).

Sağsan (2024) çalışmasında, metaverse teknolojisinin kütüphaneler ve kütüphaneciler açısından rolünü anlamayı amaçlamaktadır. Bu çalışmada, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, ikinci yaşam, metaverse, metamodernizm, metaokuryazarlık ve metakütüphaneci gibi yeni kavramlar gerçek dünya kütüphaneleri ve kütüphanecileri bağlamında tartışılmıştır. Araştırma, meta kütüphanecilerin metaverse ortamını benimsemek adına üstlendikleri yeni roller, görevler, sorumluluklar ve yetkinlikler hakkında öneriler sunmaktadır.

Toplumların gelişmesinde bir katalizör görevi gören kütüphanelerin bu rollerini devam ettirebilmeleri için yeni teknolojilere uyum sağlamaları ve yenilikçi bir hizmet anlayışına sahip olmaları gerekmektedir (Wastawy, 2006). Toplumun eğitiminde önemli rolü olan kütüphanelerde metaverse teknolojilerinin kullanılması toplumun metaverse'ü sağlıklı ve daha güvenli bir biçimde tanınmasına, anlamasına ve kullanmasına yardımcı olabilir.

TARTIŞMA

Çalışma kapsamında betimsel analizi yapılan metaverse teknolojisi ile ilgili kaynaklar kütüphanecilik alanına ilişkin anlayış ve öngörülerini içermektedir. Her teknolojik gelişmede olduğu gibi metaverse teknolojisinin de faydalı ve karanlık tarafları bulunmaktadır (Mete, 2023, s. 308). Metaverse teknolojisine yatırım yapmadan önce kütüphanelerin olumlu ve olumsuz olası senaryoları düşünmesi ve planlar yapması gerekmektedir. Bu noktadan hareketle, metaverse teknolojisinin olası faydaları ve yaşanabilecek olası sorunlar ilgili literatürdeki bulgulara dayanarak, aşağıda ele alınmaya çalışılmıştır.

Muhtemel Fırsatlar

Metaverse teknolojisi veri gizliliği, güvenlik ve toplumsal etik ilkeleri göz önüne alınarak pek çok farklı sektörde olumlu etkiler yapabilir ve sunulan hizmetlerin verimliliğinin artmasına katkıda bulunabilir (Mete, 2023, s. 313). Metaverse teknolojisinin dijital ortam potansiyelinden kütüphaneler de faydalanmaya başlamıştır (Liu, 2022).

Geleneksel kütüphane anlayışını dönüştüren bu teknolojinin faydaları kütüphanelerde bilgi erişimini kolaylaştıracaktır. Bunun faydaları şunlardır:

1. Metaverse teknolojisi kütüphanenin fiziksel alanda sınırlı olan koleksiyonunu sanal evrene taşıyarak genişletebilir. Kullanıcılar daha geniş bir kaynak havuzuna erişim sağlayabilirler.
2. Hali hazırda kullanılan bilgi arama motorlarının daha gelişmiş ve hızlı versiyonları metaverse kütüphaneler sayesinde hızlı ve etkili bir bilgi arama süreci sağlayabilir.
3. Metaverse'deki bir kütüphanenin kaynakları blokzincir biçimindeki veri bloklarında saklanabilir, dijital içerik bir zaman damgası üzerinde oynatılır ve kaynağın telif hakları bu bloğa kaydedilir. Böylece eser değiştirilemez ve izlenebilir hale gelir. Bu durum telif hakları açısından doğrulama, dolaşım ve izlenebilirlik sorunlarını etkili bir şekilde çözebilir (Liu, 2022, s. 26). Blokzincir teknolojisi telif hakları sorunlarını çözmek için anahtar bir teknoloji olabilir. Blokzincir merkezi olmayan dağıtık veri depolama, P2P¹⁵ iletimi, zaman damgası gibi teknolojileri birleştiren yeni bir olgudur. Telif hakları işlem süreçlerinde blokzincir teknolojisinin kullanıldığı uygulamalar görülmektedir.
4. Yapay zekâ teknolojileri yardımıyla oluşturabilecek “sanal dijital kütüphaneciler” kütüphane eğitim programlarını sürekli olarak zenginleştirebilir ve kullanıcılar için hizmet ve danışmanlık çözümleri sağlamada hizmet kalitesini artırılabilir (Liu, 2022, s. 27).
5. Metaverse fiziksel alanın sanal ortamda kurgulanmasıdır. Bu durumda kütüphanelerdeki sanat ve edebiyat eserlerinin kopyalanabilmesi konusu önem kazanmaktadır. Bu noktada, NFT teknolojisi metaverse dünyasında sıklıkla kullanılan bir yöntemdir ve fikri mülkiyet haklarının korunmasında etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. NFT'ler blokzincir teknolojisiyle ilişkilendirildiğinden, değiştirilemez ve kopyalanamaz özelliklere sahiptirler (Erşin, 2023, s. 18).
6. Kütüphanelerde yer alan kitaplardaki tarihi olay ve kişiler metaverse evreninde canlandırılarak kullanıcıların tarih bilinci kazanmalarını destekleyebilir.
7. Kütüphane kaynaklarına erişimde zaman ve mekân kısıtlamaları ortadan kalkarak daha geniş bir kitleye hizmet verme imkânı sağlar.
8. Kullanıcıları dünya genelindeki farklı kütüphanelere bağlar. Kullanıcılar, başka ülkelerdeki farklı kültürlerin ve dillerin bilgi kaynaklarına kolayca ulaşabilirler. Bu küresel bağlantı, araştırmacıların daha geniş bir perspektifle çalışmalarını sürdürmelerine olanak tanır.
9. Metaverse teknolojisi, kütüphane deneyimini daha etkileşimli hale getirir. Kullanıcılar, 3D sanal ortamlarda dolaşabilir, diğer kullanıcılarla etkileşimde bulunabilir ve sanal kütüphane koleksiyonlarına dokunabilir gibi hissedebilirler.

¹⁵ Kullanıcılar arasında doğrudan dosya ve veri paylaşımı.

10. Metaverse teknolojileri insanlar için çok faydalı bir teknoloji olma potansiyeline sahiptir, özellikle hareket etme konusunda fiziksel kısıtlamaları olan bireyler için çok faydalı bir teknoloji olma potansiyeline sahiptir ancak bu fayda görme engelliler için sorun teşkil edebilir (Ginting vd., 2022, s. 267).

Muhtemel Zorluklar

‘Metaverse ve yasal zorlukları’ başlıklı çalışmalarında Dizaji ve Dizaji (2023) metaverse’ü, gerçek dünyanın kurallarından haberi olmayan, sanal olarak tasvir edilen gerçek dünyanın bir görüntüsü olarak tanımlamışlardır. Metaverse doğal olarak kendi zorlukları olan yeni bir teknolojidir. Örneğin metaverse dünyasında iş kanunları geçerli değildir. İnternetin ileri bir seviyesi olan metaverse’de her türlü etkinlik, reklam, içerik üretilebilmektedir. Fikri mülkiyet haklarına ilişkin işlemlerin sahiplerinin izniyle yapılması gerekmektedir. O halde ilgili yasaları metaverse alanına genişletmek mümkündür. Fikri ve ticari mülkiyete ilişkin kanunlar ihlal edildiğinde dava açılabilir ve tazminat ödenebilir olmalıdır (Dizaji ve Dizaji, 2023). Metaverse kütüphaneler oluşturulduğunda, ortaya çıkacak bir sorun da fikri mülkiyet konusundaki gelişmelerin nasıl ele alınacağıdır (Fernandez, 2022, s. 3). Sanal dünyadaki veri gizliliği, güvenliği ve korunma zorlukları tartışılması gereken bir konu olarak öne çıkmaktadır (Kshetri vd., 2022, s. 72).

Metaverse teknolojisini bir kütüphanede kapsamlı bir şekilde uygulamaya karar vermeden önce ortaya çıkabilecek muhtemel bazı sorunları göz önünde bulundurmak gerekir:

1. Veri güvenliği ve gizliliği, bilgisayar korsanlığı riskleri söz konusu olabilecektir.
2. Yüksek maliyetler ve yüksek teknoloji kullanımı nedeniyle kütüphanelerin tek başına bir metaverse inşa etmesi zor olacaktır. Makine öğrenimi, yapay zekâ, sürükleyici teknolojiler gibi becerilere sahip personele ihtiyaç duyulacaktır (Anna vd., 2023, s. 1).
3. Para, enerji ve metaverse teknolojisi için gereken yatırım maliyetlerinin yüksekliği söz konusu olabilecektir.
4. Kütüphanelerde gerçekleşen kaynak ödünç ve iade hizmetleri açısından değerlendirildiğinde umuma arz yetkisinin genişletilmesi gerekebilir. “Bu bağlamda eser sahibinin yalnızca çevrimdışı ortamlarda kamuya sunulması amacını güttüğü bir eserin metaverse’de yeniden toplum ile buluşturulması FSEK (Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu) m.14’teki umuma arz hakkının yeniden gündeme gelmesi sonucunu doğurur” (Erşin, 2023, s. 57).
5. Kütüphanenin fiziksel kullanımının azalmasıyla yüzleşmek ve buna yanıt vermeye hazır olmak gerekmektedir.
6. Kullanıcıların veri güvenliğinin yanı sıra mahremiyet garantileri kapsamında ikna edilmeleri gerekir (Ginting vd., 2022, s. 266).

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışma, kütüphanelerde metaverse teknolojisinin uygulanabilirliğine ilişkin özgün bir perspektif sunmaktadır. Dünya çapında yapılan metaverse uygulama örnekleri incelendiğinde uygulamaların çoğunlukla Uzak Doğu ülkelerinde yoğunlaştığı bu bölgelerde özellikle politikalar ve uzun vadeli yapılan stratejik planlar göze çarpmaktadır. Bu bölgelerde yapılan akademik çalışmaların büyük çoğunluğu Kore ve Çin dilinde kaleme alınmıştır. Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri'nde daha çok müze ve kütüphanelerde yapılan uygulamalar göze çarpmaktadır. Türkiye'de ise metaverse ve ilişkili teknolojiler ile ilgili, uygulama ve araştırma örnekleri olsa da kütüphaneler ve bilgi merkezleri odaklı çalışmalar birkaç kütüphane haftası uygulamaları ve web seminerleri düzeyindedir. Blokzincir, yapay zekâ, AR/VR ve ilgili teknolojiler ile ilgili birkaç tez çalışması ve az sayıda akademik araştırma bulunmaktadır. Araştırma sonucunda **“metaverse teknolojilerinin kütüphanelere yansımaları”** üzerine yapılmış az sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

Yapılan kapsamlı literatür taraması sonucunda metaverse teknolojisinin kütüphanelerde kullanılabilirliğine ilişkin elde edilen bulgular şu şekildedir:

- Kütüphaneler bağlamında metaverse teknolojisi hala giriş aşamasındadır ve gelişmemiştir. Yabancı literatürde metaverse teknolojisinin kütüphanelerde uygulanabilirliği üzerine bazı keşif ve uygulamaların yapıldığı görülmektedir. Henüz emekleme aşamasında olan bu teknolojinin uygulanmasında bir takım kısıtlama ve sınırlamalar bulunmaktadır. Bu nedenle metaverse teknolojilerinin kütüphane ve bilgi merkezlerinde uygulanabilirliği için daha fazla araştırma yapmak, uygulamalar geliştirmek ve teşvikler vermek gerekmektedir.
- Metaverse teknolojisi kütüphanelerin dijital hizmetlerini geliştirebilir ve kullanıcıların kütüphaneyi keşfetmelerini ve kaynaklara erişmelerini daha kolay hale getirebilir. Ancak, bu teknolojinin uygulanmasıyla ilgili bazı sorunlar da dikkate alınmalıdır. Kütüphaneciler, bu teknolojinin potansiyel avantajlarını ve dezavantajlarını dikkate alarak, kütüphaneleri metaverse teknolojisiyle nasıl daha iyi hale getirebileceklerini araştırmalıdır. Metaverse teknolojisinin kütüphane hizmetlerini desteklemek için ne ölçüde kullanılması gerektiğine dair bir sınır sağlanması gerekmektedir. Metaverse'deki kütüphanelerin sanal ortamda yetenekli kütüphanecilere ihtiyacı olacağı açıktır.
- Metaverse evreninde gerçekleştirilecek kütüphane hizmetleri konusunda yasal bir zemin oluşturulması gerekmektedir. İlk aşamada devlet kurumları ve politika yapıcılarının oluşturdukları uzun vadeli stratejik planlamalar ve politikalarda kütüphanelerin metaverse teknolojilerine geçişi ile ilgili maddeler ilave edilebilir. Ayrıca üniversiteler, araştırma kurumları ve teknoloji şirketleri ile iş birlikleri yapılarak paydaşlar arasında bilgi paylaşımı ve ortak projeler yoluyla kütüphanelerde metaverse teknolojisinin geliştirilmesine katkı sağlanabilir.

- Metaverse, kütüphanelerin sadece bilgi kaynaklarından ibaret olmayan aynı zamanda sosyal etkileşim ve eğlence merkezleri olduğunu vurgulayabilir. Metaverse, kütüphanelere interaktif deneyimler, sosyal etkileşim ve eğlence sunma potansiyeline sahiptir. Kütüphaneler, metaverse teknolojisini kullanarak sanal turlar, dijital koleksiyonlar, sanal etkinlikler ve oyunlar gibi çeşitli eğlence deneyimleri sunabilirler. Bu, kütüphaneleri geleneksel algıdan uzaklaştırarak daha modern ve ilgi çekici mekânlar haline getirebilir. Kütüphaneler, metaverse teknolojisini entegre ederek kullanıcıların bilgiye erişimini artırmanın yanında sosyal etkileşimleri teşvik edebilir ve kütüphane deneyimini daha eğlenceli hale getirebilirler.
- Yatırım maliyetlerinin yüksekliği ve yüksek teknolojik altyapı gereksinimleri nedeniyle metaverse teknolojilerini benimseyecek kütüphaneler için finansal destek sağlanmalıdır. Çeşitli kurumlar tarafından verilebilecek AR-GE destekleri ile metaverse teknolojilerinin uygulanabilirliği kolaylaşırken bu teknolojilerin sürdürülebilir bir şekilde kullanılması kolaylaştırılabilir.
- Metaverse teknolojisinin kütüphanelerde sağladığı faydalar, kullanıcıların bilgiye daha kolay erişmelerini, daha etkili araştırmalar yapmalarını ve küresel bir bağlantı ağı içinde bilgi paylaşımını artırmalarını sağlar. Bu da kütüphanelerin rolünü daha da güçlendirir ve kullanıcı deneyimini zenginleştirir.
- Gelecekte yapılacak çalışmalar ile kütüphanecilerin ve kullanıcıların söz konusu teknolojiler hakkındaki algıları araştırılarak talebe dayalı özel gelişim alanlarının sunulması gerekebilir. Ancak, metaverse teknolojisinin hukuki ve etik boyutları da göz önünde bulundurulmalı ve kullanıcıların gizlilik, güvenlik ve diğer haklarına saygı gösteren politikaların oluşturulması sağlanmalıdır. Örneğin, kullanıcıların sanal dünyada güvenliği sağlamak için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Metaverse’de yaşanabilecek olası sorunlara karşı devletlerin Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) ve sanal dünyanın düzenlenmesi konusunda hukuki bir zemin oluşturması gerekmektedir. Devlet kurumları metaverse teknolojilerinin kütüphanelerde kullanılması için birtakım standartlar ve politikaların oluşturulmasına yardımcı olabilirler. Geliştirilecek söz konusu politikalar hukuki bir dayanak sağlamasının yanında verilerin güvenliği, gizlilik, içerik yönetimi ve kullanıcı haklarını kapsayan bir çerçeve sunar. Kütüphaneler bu standart ve politikalar çerçevesinde kaynakları yönetebilir ve kullanıcı deneyimlerini iyileştirebilirler.

Metaverse bütünleşik yapısının kütüphanelere entegre edilmesinin dolambaçlı ve uzun vadeli olacağı öngörülebilir. Dolayısıyla kütüphanecilik açısından bu gelişmeleri doğru anlamak, zorluklarla yüzleşmek ve getirdiği tehdit ve fırsatları uygun bir biçimde değerlendirmek gerekmektedir.

Metaverse teknolojilerinin kütüphanelerde kullanımına ilişkin çok sayıda soru/sorun akıllara gelse de teknoloji ilerlemeye devam etmektedir. Metaverse ile ilgili literatür incelendiğinde ilgili teknolojiler ışığında kütüphanelerin gelecekteki parametrelerinin değişime hazırlanmakta olduğu görülmektedir. Kütüphaneciler söz konusu teknolojileri bir tehdit olarak görmek yerine potansiyel bir gelişim alanı olarak görebilirlerse yeni

kütüphane uygulamaları ve iş birlikleri geliştirmek için bir fırsat yaratılmış olur. Türkiye’de metaverse teknolojilerinin bilgi merkezlerine yansımalarının nasıl olacağı ve geliştirilecek hizmetler açısından daha fazla araştırma ve tartışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

KAYNAKÇA

- Abu Bakar, A., Hussin, N., Angchun, P. ve Seman, M. R. (2022). Roles of library in the metaverse. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 7(10), 269-273. <https://doi.org/10.21834/ebpj.v7iSI10.4132>
- Adetayo, A.J., Adekunmisi, S.R., Abata-Ebire, B.D. ve Adekunmisi, A.A. (2023), Metaverse academic library: Would it be patronized? *Digital Library Perspectives*, 39(2), 229-240. <http://dx.doi.org/10.1108/DLP-04-2022-0036>
- Akkaya, M. A. (2018). Açık anahtar: Kütüphanecilik, arşivcilik ve dökümantasyon-enformasyon alanlarında yayınlanan toplantı, anı, armağan ve derleme kitaplar dizini, *Türk Kütüphaneciliği*, 32(1), 50-52. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tk/issue/48645/618431>
- Amzat, O. B. ve Adewojo, A. A. (2023). Metaverse-infused academic libraries: A glimpse into the future. *Library Hi Tech News*, 40(10), 17-19. <https://doi.org/10.1108/LHTN-10-2023-0187>
- Anna, N.E.V., Harisanty, D. ve Ismail, N. (2023), Libraries on metaverse, do they exist? *Library Hi Tech News*, 40(6), 1-2. <https://doi.org/10.1108/LHTN-02-2023-0019>
- Aslan, A. (2022). *Dijital etik: Değer temelli bir model önerisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Assadi, M. (2024). Yeni bir eşitsizlik biçimi olarak dijital yoksulluk. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 407-421. <https://doi.org/10.17336/igusbd.1143096>
- Bakar, A. B., Hussin, N., Angchun, P. ve Seman, M. R. (2022). The roles of library in the metaverse. *5th International Conference on Information Science*, 19-21 September 2022 içinde. Royale Chulhan, Penang, Malesia.
- Bayraktutan, F. ve Gülseçen, S. (2024). Metaverse’de kütüphaneler ve bilgi kurumları. *Cumhuriyet’in 100. Yılında Bilgi ve Belge Yönetimi Teknolojisinde Güncel Yaklaşımlar* içinde (ss. 883-907). İstanbul Üniversitesi Yayınevi. <https://cdn.istanbul.edu.tr/file/JTA6CLJ8T5/8262DC29E14C479EBEA570E46AE25B7D>
- Bayter, M. ve Yıldırım, K. (2023). Dijital kütüphaneler ve sosyal medyanın sentezi: Bilgi paylaşımında yenilikçi güç. *Library Archive and Museum Research Journal*, 4(2), 185-200. <https://dx.doi.org/10.29228/lamre.51553>
- Canooğlu, E. D. (2023). *Türkiye’de Z kuşağı ve üçüncü mekân olarak üniversite kütüphaneleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi.
- Chen D., Shang J., Wang Q., Cheng S., Zheng W. ve Peng S. (2022). Imagination of future library in metaverse: Between virtual and real world. *Library Tribune*, 42(01), 62-68. https://mqikan.cqvip.com/Article/ArticleDetail?id=7106440659vefrom=Article_ArticleDetail
- Chung, J. W. (2021). *Library operation in the era of metaverse*. National Library of Korea Issue Report.
- Çelik, F. (2024). Post-truth çağda post-reality sanat deneyimi: Metaverse konseri örneği. *Erciyes İletişim Dergisi*, 11(1), 283-304. <https://doi.org/10.17680/erciyesiletisim.1341622>
- Dionisio, J. D. N., Iii, W. G. B. ve Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 45(3), 1-38. <https://doi.org/10.1145/2480741.2480751>
- Dizaji, A. ve Dizaji, A. (2023). Metaverse and its legal challenges. *Synesis*. 15(1), 138-151. <https://seer.ucp.br/seer/index.php/synesis/article/view/2395>
- Dreamson, N. ve Park, G. (2023). Metaverse-based learning through children’s school space design. *International Journal of Art ve Design Education*, 42(1), 125-138. <https://doi.org/10.1111/jade.12449>
- Ergüney, M. ve Tepe, N. (2023). Metaverse: Bir Metafor Çalışması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları*

- Erşin, A. (2023). *Metaverse dünyasında fikir haklarının korunması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Feng, X., Wang, X. ve Su, Y. (2024), An analysis of the current status of metaverse research based on bibliometrics, *Library Hi Tech*, 42(1), 284-308. <https://doi.org/10.1108/lht-10-2022-0467>
- Fernandez, P. (2022). Facebook, meta, the metaverse and libraries. *Library Hi Tech News*, 39(4), 1-5. <https://doi.org/10.1108/LHTN-03-2022-0037>
- Gamfed Türkiye (2022). *GamFed metaverse günlükleri bölüm:12: Kütüphanelerin geleceği*. <https://medium.com/@gamfedturkiye/gamfed-metaverse-g%C3%BCnl%C3%BCkleri-b%C3%B6l%C3%BCm-12-k%C3%BCt%C3%BCphanelerin-gelece%C4%9Fi-b70ffacc7fc1>
- Giddens, A. (1990). *The consequences of modernity*, Politiy Press.
- Ginting, R. T., Santoso, S. P. ve Samosir, F. T. (2022). Library paradigm and challenges towards the era of metaverse society. *The 4th Open Society Conference "Perspectives and Impacts of Metaverse on Sustainable Development Goals"* içinde. https://www.researchgate.net/publication/365833609_Library_Paradigm_and_Challenges_Towards_the_Era_of_Metaverse_Society
- Guo, Y., Yuan, Y., Li, S., Guo, Y., Fu, Y. ve Jin, Z. (2023). Applications of metaverse-related Technologies in the services of US urban libraries. *Library Hi Tech*, 42(5), 1477-1495. <https://doi.org/10.1108/LHT-10-2022-0486>
- Habiboğlu, Ö. ve Karabıyık, A. Ç. (2023). Türkiye'deki metaverse makalelerinin içerik analizi. *Yeni Medya Dergisi*, 14, 1-16. <https://doi.org/10.55609/yenimedya.1257584>
- Hill, V., Vans, M. ve Dunavant-Jones, A. (2017). Metaverse libraries: Communities as resources. *Journal of Virtual Studies*, 8(2), 27-37.
- Hill, V. (2010). Are librarians needed in the metaverse? *Texas Library Journal*, 86(1), 8-10.
- Kim, J.Y. (2021). The innovation ecosystem of metaverse contents and the conditions for sustainable growth. *Future Horizon* 49, 25-30.
- Kshetri, N., Rojas-Torres, D. ve Grambo, M. (2022). The metaverse and higher education institutions. *IT Professional*, 24(6), 69-73. <https://doi.org/10.1109/MITP.2022.3222711>
- Liu, X. (2022). The transformation of the library from the perspective of the metaverse: Space, resources and services. *World Scientific Journal*, 8(8), 21-29. [https://doi.org/10.6911/WSRJ.202208_8\(8\).0005](https://doi.org/10.6911/WSRJ.202208_8(8).0005)
- Mete, M. H. (2023). Dijital oyunların geleceğinde metaverse etkisi. *TRT Akademi*, 8 (17), 294-317. <https://doi.org/10.37679/trta.1198870>
- Na, J. ve Park, S. (2023). Usability Analysis of Public Libraries' Metaverse Platform. *Journal of the Korean BIBLIA Society for Library and Information Science*, 34(2), 275-294. <https://doi.org/10.14699/KBIBLIA.2023.34.2.275>
- Nalbant, K. G., ve Uyanık, Ş. (2021). Computer vision in the metaverse. *Journal Of Metaverse*, 1(1), 9-12. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jmv/issue/67581/1051377>
- Noh, Y. (2023). A Study on the developmental direction of the metaverse libraries for the future. *Libri*, 73(3), 239-252. <https://doi.org/10.1515/libri-2022-0060>
- Ojo, A. ve Adebayo, S. (2017). Blockchain as a next generation government information infrastructure: a review of initiatives in D5 countries, Ojo, A., Millerd J. (Ed.), *Government 3.0 – Next Generation Government Technology Infrastructure and Services*. *Public Administration an Information Technology* içinde (ss. 283-298). Springer.

- Oladokun, B. D., Yahala, D. O. ve Enakrire, R. T. (2023). Moving into the metaverse: Libraries in virtual worlds. *Library Hi Tech*, 40(9), 18-21. <http://dx.doi.org/10.1108/LHTN-08-2023-0147>
- Oladokun, B. D., Ajani, Y. A., Tom-George, N. W., & Okeke, O. C. (2024). From metaverse to meta AI: A dynamic disruption in libraries in higher education institutions. *Library Hi Tech News*, ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/LHTN-04-2024-0059>
- Oyelude, A. A. (2017). Virtual and augmented reality in libraries and the education sector. *Library Hi Tech News*, 34(4), 1-4. <https://doi.org/10.1108/LHTN-04-2017-0019>
- Ölçekçi, H. (2020). Dijital iletişim ve küresel kültürel etkileşimin homojenleşme, kutuplaşma ve melezleşme süreçleri. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, 50, 146-163.
- Pandey, D. K. (2022). Scope of metaverse technology in central library: Rajiv Gandhi University. [bildiri]. *13th International CALIBER-2022 17-19 November 2022*. India.
- Pari-Bedoya, I. N., Vargas-Murillo, A. R., Palacios, R. J., Guevera-Soto, F. J. ve Ypanaque-Pereira, I. L. (2023). Smart Learning in Virtual Worlds: A Systematic Literature Review on the Usage and Applications of Metaverse in Education. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(9), 85-101. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.9.5>
- Polat, C. ve Akkaya, M. A. (2018). Toplumsal kültür kurumu olarak halk kütüphaneleri: Çankırı halk kütüphanelerinin olanaklar ve hizmetler durum haritası. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 58(1), 534-570.
- Rahaman, T. (2022). Into the metaverse- perspective on a new reality. *Medical Reference Services Quarterly*, 41(3), 330-337. <https://doi.org/10.1080/02763869.2022.2096341>
- Reply. (2023). *Metaverse: A New World Of Experiences*. <https://www.reply.com/en/metaverse/metaverse>
- Sağsan, M. (2024). İkinci yaşamın ötesinde yerleşikler olarak metakütüphaneciler: Çelişkili bir kavram olan “Metaverse” üzerine genel bir bakış. *Bilgi Dünyası*, 25(1), 32-52. <https://doi.org/10.15612/BD.2024.736>
- Sediyarningsih, S., Ristiyono, M. P. ve Cahyo, S. D. (2022). *De-contextual communication; A transformation model of library services in the metaverse era*. [bildiri] The 4th Open Society Conference.
- Sediyarningsih, S., Ristiyono, M. P., Launggu, K. ve Juma, P.O. (2023). De-contextual communication: Factors influencing usage intentions of metaverse technology in digital library services. *Heliyon*, 9, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20388>
- Swist, T., Hendery, R., Magee, L., Ensor, J., Sherman, J., Budge, K., ve Humphry, J. (2022). Co-creating public library futures: An emergent manifesto and participatory research agenda. *Journal of the Australian Library and Information Association*, 71(1), 71-88. <https://ezproxy.uws.edu.au/login?url=https://doi.org/10.1080/24750158.2021.2016358>
- Şensoy, S. ve Sarı, R. M. (2020). New generation academic library concept and it's reflection on architecture. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 10(3), 285-310. <http://dx.doi.org/10.7456/11003100/006>
- Tella, A., Ajani, Y. O. ve Ailaku, U. V. (2023). Libraries in the metaverse: The need for metaliteracy for digital librarians and digital age library users. *Library Hi Tech News*, 3, 14-18. <https://doi.org/10.1108/LHTN-06-2023-0094>
- Wastawy, S. (2006). Libraries: The learning space within. *World Library and Information Congress:72nd Ifla General Conference and Council*, 20-24 August 2006, Seoul, Korea.
- Wojcik, M. (2023). Areas and context f the use of robotics in libraries: an overview of the applied solutions and a discussion of prospects. *Library Hi Tech* (ahead of print). <https://doi.org/10.1108/LHT-10-2022-0487>

- Yumak, S. (2023). *Müze eğitiminde sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve metaverse kullanımı* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Zhang, C. (2018). Research on digital library based on virtual reality technology. *Advances in Engineering Research*, 149, 101-106. <https://doi.org/10.2991/mecae-18.2018.23>
- Zhang, X., Chen, Y., Hu, L., ve Wang, Y. (2022). The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Frontiers in Psychology*, 13(11), 1-18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1016300>

