

T.C.
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

METaverse EKOSİSTEMİ: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ

Aziz Muhammed KİLCİ

İşletme Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Onur GÖZBAŞI

ARALIK 2025
KAYSERİ

Aziz Muhammed KILCI

İŞLETME ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2025

T.C.
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

METaverse EKOSİSTEMİ: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ

Aziz Muhammed KİLCİ

İşletme Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Onur GÖZBAŞI

ARALIK 2025
KAYSERİ

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Onur GÖZBAŞI danışmanlığında Aziz Muhammed KİLCİ tarafından hazırlanan “Metaverse Ekosistemi: Bibliyometrik Bir Analiz” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **İşletme Anabilim Dalı, İşletme Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

..... /..... /2025

Tez Danışmanı : *Prof. Dr. Onur GÖZBAŞI*
Nuh Naci Yazgan Üniversitesi

Üye : *Prof. Dr. Burcu ORALHAN*
Nuh Naci Yazgan Üniversitesi

Üye : *Doç. Dr. Ahmet TERZİ*
Kayseri Üniversitesi

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

..... /..... /

Prof. Dr. Burcu ORALHAN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Nuh Naci Yazgan Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Kütüphanesi Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)¹
- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. (2)
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. (3)

..... /...../.....

(İmza)

Aziz Muhammed KİLCİ

“**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez **danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.**

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, projemin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, *Prof. Dr. Onur GÖZBAŞI* danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

(İmza)

Aziz Muhammed KİLCİ

TEŞEKKÜR

Bu tezi yazmamda yardımcı olan, benden desteğini esirgemeyen ve yol gösteren saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Onur GÖZBAŞI'na

Tez çalışmam sırasında desteklerini esirgemeyen Kayseri Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü saygıdeğer Doç. Dr. Ahmet TERZİ'ye

Ayrıca süreç boyunca her konuda desteklerini ve katkılarını esirgemeyen Araştırma Görevlisi Müberra GÜNGÖR'e teşekkür ederim.

Yeni bilgiler ve değerleri bana katan Nuh Nazi Yazan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsündeki tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma,

Son olarak hayatımın her döneminde yanımda olan ve desteğini esirgemeyen çok sevgili anneme ve tüm aile bireylerime,

Çok teşekkür ederim.

Aziz Muhammed KİLCİ

ÖZET

Kilci, A. M., Metaverse Ekosistemi: Bibliyometrik Bir Analiz, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, 2025. Dijital teknolojilerdeki hızlı gelişim, sanal ve fiziksel gerçekliğin bütünleştiği yeni bir dijital ekosistem olarak Metaverse kavramını hem akademik literatürde hem de iş dünyasında önemli bir araştırma alanı haline getirmiştir. Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, yapay zekâ ve blok zinciri gibi teknolojilerin birleşimiyle şekillenen bu yapı, farklı disiplinlerde teorik ve uygulamalı pek çok çalışmaya konu olmaktadır. Buradan hareketle Metaverse kavramına ilişkin çalışmaların mevcut durumunun sistematik bir biçimde incelenmesinin faydalı olabileceği değerlendirilmiş olup Türkiye’de Metaverse üzerine gerçekleştirilen lisansüstü akademik araştırmaların genel görünümünü ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda YÖK Tez Merkezi’nde yer alan, 1 Ekim 2022- 30 Ekim 2025 tarihleri arasında yayımlanan ve başlığında “Metaverse” kelimesi geçen toplam 149 lisansüstü tez incelenerek bibliyometrik bir analiz yapılmıştır.

Çalışma sonuçları Metaverse kavramının kısa sürede geniş bir akademik ilgi gördüğünü ve bir araştırma alanı olarak hızla geliştiğini ortaya koymaktadır. Temel bulgular, Metaverse üzerine yapılan tezlerin ağırlıklı olarak işletme, eğitim, sosyoloji, ekonomi ve hukuk alanlarında yoğunlaştığını buna karşılık mühendislik ve bilişim gibi teknik alanlarda ise sınırlı kaldığını göstermektedir. Çalışmaların büyük kısmı kavramsal çerçeveler, model önerileri ve uygulama potansiyelleri üzerinde dururken; deneysel ve ölçme-değerlendirme temelli araştırmaların sayısının yine sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın Metaverse alanında üretilen akademik yayınları alan dağılımı, yöntem tercihleri ve konu başlıkları bakımından görünür kılması ve böylece literatürdeki boşlukların belirlenmesine katkı sunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, Bibliyometrik Analiz, Dijital Ekosistem, Bilimsel Haritalama, Araştırma Eğilimleri

ABSTRACT

Kilci, A. M. Metaverse Ecosystem: A Bibliometric Analysis, Nuh Naci Yazgan University, Graduate Education Institute, Department of Business Administration, Master's Thesis, Kayseri, 2025. The rapid development of digital technologies has positioned the Metaverse, defined as a new digital ecosystem where virtual and physical realities merge, as a significant research area in both academic literature and the business world. Formed through the combination of technologies such as augmented reality, virtual reality, artificial intelligence, and blockchain, the Metaverse has become the focus of numerous theoretical and applied studies across different disciplines. Based on this, it is considered useful to systematically examine the current state of research on the Metaverse. This study therefore aims to present an overall picture of postgraduate academic research on the Metaverse conducted in Türkiye. For this purpose, a bibliometric analysis was carried out on 149 postgraduate theses listed in the Council of Higher Education Thesis Center (YÖK Tez Merkezi), published between 1 October 2022 and 30 October 2025, and containing the term “Metaverse” in their titles.

The findings of the study indicate that the concept of the Metaverse has attracted substantial academic interest in a short period of time and has rapidly developed as a field of research. The results show that postgraduate theses on the Metaverse are predominantly concentrated in the fields of business, education, sociology, economics, and law, while remaining relatively limited in technical disciplines such as engineering and information technologies. Most studies focus on conceptual frameworks, model proposals, and potential applications; however, the number of experimental or measurement-evaluation-oriented studies is found to be limited. The study is expected to make academic publications on the Metaverse more visible in terms of their disciplinary distribution, methodological choices, and thematic orientations, thereby contributing to the identification of gaps in the existing literature.

Keywords: Metaverse, Bibliometric Analysis, Digital Ecosystem, Scientific Mapping, Research Trends

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
ŞEKİLLER.....	xiii
GRAFİKLER	xiv
TABLolar LİSTESİ	xv
GİRİŞ.....	1
1. METAVERSE TEKNOLOJİSİ	3
1.1. Metaverse Kavramı ve Gelişimi.....	3
1.2. Metaverse’ün Temel Özellikleri	5
1.2.1. Sürükleyicilik	5
1.2.2. Hiper Uzay-Zamansallama	5
1.2.3. Sürdürülebilirlik	5
1.2.4. Birlikte Çalışabilirlik.....	6
1.2.5. Ölçeklenebilirlik.....	6
1.3. Metaverse’ün Temel Teknolojileri.....	6
1.3.1. Blok Zincir	6
1.3.2. NFT	7
1.3.3. Yapay Zeka (AI)	8
1.3.4. Arttırılmış Gerçeklik (AR).....	9
1.3.5. Sanal Gerçeklik (VR).....	9
1.3.6. Genişletilmiş Gerçeklik.....	10
1.3.7. Karma Gerçeklik	10
1.4. Metaverse’ün Unsurları.....	10
1.5. Metaverse ve Merkeziyetsizlik	11

1.6. Uygulama Alanları	13
1.6.1. Oyun Sektörü	13
1.6.2. Çevrimiçi İş Birliği	14
1.6.3. Eğitim Sektörü	15
1.6.4. Sağlık Sektörü	16
1.6.5. Savunma Sektörü	19
1.6.6. E-Ticaret Sektörü	20
1.6.7. Mimari.....	21
1.7. Metaverse Etki Alanları	24
1.8. Şirketlerin Metaverse Yatırımları	29
1.8.1. Schneider Electric	29
1.8.2. Facebook	30
1.8.3. Microsoft.....	30
1.9. Metaverse’ün Sosyal ve Kültürel Boyutu	31
2. FİNANSAL PİYASALAR VE METAVERSE İLİŞKİSİ	37
2.1. Finansal Piyasaların Devrimi	37
2.2. Finansal Teknolojiler	40
2.2.1. Meta Evren.....	40
2.2.2. Nitelikli Fikri Tapu	41
2.2.3. Merkeziyetsiz Finans	41
2.3. Metaverse’ün Ekonomik Sistemi	42
2.3.1. Dijital Varlığın Oluşturulması	43
2.3.2. Dijital Varlıklar ve Kullanım Alanları	43
2.4. Metaverse Pazar Büyüklüğü	46
2.5. Metaverse’de Finans	49
2.6. Metaverse’de Talep, Arz ve Fiyat Mekanizması	53
2.7. Metaverse’ün Finans Sektöründe Potansiyel Kullanım Alanları	54
2.7.1. Dijital Danışmanlık ile Sanal İkiz.....	55
2.7.2. Dijital Ödemeler.....	55
2.7.3. Dijital Kredilendirme	56
2.7.4. Dijital Piyasalar.....	57
2.7.5. Dijital Varlıkların Kontrolü ve Yatırım	57

2.8. Metaverse Bankacılığı.....	58
2.9. Metaverse’ün Uluslararası Ticarete Etkileri	59
2.9.1. Yeni Gelir Akışları.....	60
2.9.2. Artan Verimlilik.....	60
2.9.3. Ticari Etkinliklerden Sağlanacak Kazanımlar	61
2.9.4. Yeni İş Modellerinin Ortaya Çıkışı.....	61
2.9.5. Sanal Eğitim.....	62
2.9.6. Küresel Ticaret ve İş Birliği.....	63
2.9.7. Ekonomik Büyüme Potansiyeli.....	63
2.10. Metaverse’de Finansal Hizmetlerin Geleceği	64
3. METAVERSE ÇAĞINA DOĞRU	68
3.1. Metaverse İçin Teknolojik Gereksinimler	68
3.2. Metaverse Evreni ve Beklenenler	70
3.3. Metaverse Evreni ve Endişeler.....	72
3.4. Yeni Medyanın Geleceği Metaverse	75
3.5. Metaverse’de Geleceğin Meslekleri.....	79
4. UYGULAMA	86
4.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi	86
4.2. Yöntem.....	87
4.3. Uygulama Adımları.....	87
4.4. İlgili Veri ve Dokümantasyonların oluşturulması.....	87
4.5. Verilerin Toplanması	88
4.6. Verilerin Analizi.....	88
4.7. Bulgular.....	89
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	123
KAYNAKLAR	126

SİMGELER VE KISALTMALAR

3D	Üç Boyutlu Görüntü (Third-dimensional)
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AR	Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)
BTC	Bitcoin (Blok zinciri tabanlı kripto para birimi)
dApp	Merkeziyetsiz Uygulama (Decentralized Application)
DeFi	Merkeziyetsiz Finans (De-centralized Finance)
ETH	Ethereum (Blok zinciri tabanlı sanal para birimi)
FinTech	Finansal Teknoloji
IBM	Uluslararası İş Makineleri (International Business Machines)
Inci / Inc.	Şirket (Incorporated)
MR	Manyetik Rezonans Görüntüleme (Magnetic Resonance Imaging)
MR	Manyetik Rezonans Görüntüleme (Magnetic Resonance Imaging)
NFT	Benzeri olmayan, eşsiz Jeton (Non-Fungible Token)
PwC	PricewaterhouseCoopers (İngiltere’de Bulunan Çok uluslu Şirket)
VR	Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)
XR	Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality)
YZ /AI	Yapay Zeka (Artificial Intelligence)

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
1.1	Sanal Mekanda Verimli Kullanım ve Psikolojik Sağlık	22
1.2	Karma Gerçeklik ile Değişen İç Mekanlarımızdaki Fiziksel Azalma-Eksilme	23
2.1.	Büyük Açılış	65
2.2	Kookmin Bank’ın Bir Metaverse Platformunda Oluşturduğu “Sanal Bir Kasaba” Üzerinden Yürüttüğü Bankacılık Hizmetleri	66
3.1	Metaverse ve Sanal Gerçeklik Dünyası	71
3.2	Metaverse ile Dönüşen Temsili Dijital Birey	78

GRAFİKLER

Grafik	Sayfa
4.1 Tezlerin türü	89
4.2 Tezlerin yazım diline göre dağılımı	90
4.3 Üniversite Türü ve Tez Diline Göre Tez Türlerinin Dağılımı	91
4.4 Tezlerin Danışman Ünvanları	92
4.5 Yıllara göre tez danışmanlarının akademik ünvanlara göre dağılımı	93
4.6 Tezlerin kaynakça ve ekler dahil ortalama sayfa sayıları	94
4.7 Tezlerde Kullanılan Ortalama Kaynakça Sayısı	95
4.8 Yıllara göre tezlerde kullanılan ortalama türkçe ve yabancı kaynak sayısı	96
4.9 Yıllara göre yazılan tez sayılarının dağılımı	97
4.10 Tezlerin Yazıldığı Üniversitelerin Türü	98
4.11 Tezlerin Yazıldığı Üniversitelerin Bölgelere Göre Dağılımı	107
4.12 Tezlerin Yazıldığı Enstitü ve Fakülteler	111
4.13 Yazar Cinsiyetinin Bölgelere Göre Dağılımı	121

TABLolar LİSTESİ

Tablo	Sayfa
4.1. Metaverse Çalışmalarının Genel Özeti	89
4.2. Türkçe Tezlerde Kullanılan Anahtar Kelimeler	99
4.3. İngilizce Tezlerde Kullanılan Anahtar Kelimeler	102
4.4. Tezlerin Yazıldığı Vakıf Üniversiteleri	104
4.5. Tezlerin Yazıldığı Kamu Üniversiteleri	105
4.6. Yıllara Göre Şehirlere Dağılan Tez Sayıları	109
4.7. Tezlerin Ana Bilim ve Ana Sanat Dallarının Yıllara Göre Dağılımı	112
4.8. Tezlerin Ana Bilim ve Ana Sanat Dallarının Tez Türlerine Göre Dağılımı	115
4.9. Tezlerde Kullanılan Analiz Yöntemlerinin Yıllara Göre Dağılımı	118
4.10. Tezlerde Kullanılan Analiz Yöntemlerinin Tez Türlerine Göre Dağılımı	119
4.11. Yazar Uyruklarına Göre Tez Dağılımı ve Türü	122

GİRİŞ

Dijital teknolojilerin hızlı gelişimiyle birlikte sanal ve fiziksel gerçeklik arasındaki sınırlar giderek belirsizleşmiş; bu durum toplumsal, ekonomik ve kültürel alanlarda yeni deneyim biçimlerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Bu dönüşümün merkezinde yer alan Metaverse kavramı, artırılmış gerçeklik (AR), sanal gerçeklik (VR), yapay zekâ (AI) ve blok zinciri (blockchain) gibi teknolojilerin bütünleşmesiyle oluşan ve bireylerin dijital ortamlarda etkileşim kurma, üretme ve paylaşma biçimlerini köklü biçimde dönüştüren çok katmanlı bir ekosistemdir. Hem bireysel hem de kurumsal düzeyde yeni uygulama alanları ve tartışmalar ortaya çıkaran bu yapı, Metaverse’i günümüzün dinamik araştırma konularından biri hâline getirmiştir.

Metaverse, yalnızca teknolojik bir yenilik olmanın ötesinde; eğitim, ekonomi, sosyoloji, hukuk, psikoloji ve iletişim gibi birçok disiplini kapsayan geniş bir araştırma alanı olarak ele alınmaktadır. Özellikle son yıllarda Metaverse kavramının finansal piyasalarla olan ilişkisi; dijital varlıklar, kripto paralar, NFT’ler, merkeziyetsiz finans (DeFi) uygulamaları ve sanal ekonomiler bağlamında giderek daha fazla önem kazanmıştır. Metaverse içerisinde oluşan ekonomik yapı; yatırım araçlarının niteliğini, piyasa işleyiş mekanizmalarını ve finansal etkileşim biçimlerini dönüştürerek geleneksel finansal sistemlerin dijital dönüşüm sürecinde önemli bir rol üstlenmektedir. Bu yönüyle Metaverse, finansal piyasalar açısından yalnızca yeni bir teknoloji alanı değil, aynı zamanda yeni bir ekonomik ekosistem olarak değerlendirilmektedir.

Ancak Metaverse’in sahip olduğu bu çok yönlü ve disiplinler arası yapı, alana ilişkin akademik çalışmaların literatürdeki konumunun, gelişim eğilimlerinin ve alanlar arasındaki etkileşimlerin bütüncül biçimde değerlendirilmesini güçleştirmektedir. Bu nedenle Metaverse’e yönelik akademik çalışmaların mevcut durumunun sistematik ve ölçülebilir biçimde incelenmesi; hem kavramın kuramsal sınırlarının daha net biçimde ortaya konulması hem de gelecekte yapılacak araştırmalara yön verecek bütüncül bir çerçevenin oluşturulması açısından önem taşımaktadır. Dolayısıyla çalışmada Metaverse kavramına ilişkin lisansüstü tezlerin mevcut durumunun bibliyometrik yöntemlerle incelenmesi ve araştırma eğilimlerinin ortaya konulması amaçlanmaktadır. YÖK Tez Merkezi’nde yayımlanan Metaverse temalı lisansüstü tezler incelenerek alanın genel eğilimleri ortaya konulmaktadır. Bu yönüyle çalışma, yalnızca mevcut literatürün sistematik bir haritasını çıkarmakla kalmayıp, gelecekte yapılacak araştırmalar için de

yönlendirici bir kavramsal çerçeve sunmayı amaçlamaktadır. Ayrıca çalışmanın, Türkiye’de Metaverse alanında hazırlanan lisansüstü tezleri bütüncül biçimde ele alan ilk bibliyometrik analizlerden biri olması bakımından literatüre katkı sağlaması beklenebilir.

Bu çalışma 4 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Metaverse kavramı ele alınmakta ve bu kapsamda genel özellikleri, temel teknolojileri, uygulama ve etki alanları ile sosyal ve kültürel boyutları incelenmektedir. İkinci bölümde finansal piyasalar ile Metaverse ilişkisi kavramsal olarak ele alınmakta Metaverse’ün finans sektöründe potansiyel kullanımları ile uluslararası ticarete etkisine değinilmektedir. Üçüncü bölümde Metaverse’ün geleceğine ilişkin beklentiler ve olası gelişmeler yer almaktadır. Dördüncü ve son bölümde ise 1 Ekim 2022- 30 Ekim 2025 tarihleri arasında YÖK Tez Merkezi’nde yayımlanan ve başlığında “Metaverse” kelimesi geçen lisansüstü tezler incelenerek bibliyometrik bir analiz yapılmakta, bulgular tartışılmaktadır.

1. METAVERSE TEKNOLOJİSİ

Metaverse teknolojisi, Metaverse kavramı ve gelişimi, Metaverse’ün temel özellikleri, Metaverse’ün temel teknolojileri, Metaverse’ün unsurları, Metaverse ve merkeziyetsizlik ve son olarak uygulama alanları olarak 6 alt başlıkta açıklanmıştır.

1.1. Metaverse Kavramı ve Gelişimi

Metaverse kavramı, “meta” ekinin “universe” kelimesi ile birleşmesinden meydana gelmiştir. Fiziki dünya ile bağlantılı sanal ya da dijital bir ortamın ifade edilmesi adına kullanılmaktadır. Metaverse’ün öncülerinden olan W. Gibson tarafından 1984 senesinde yazılan “*Neuromancer*” isimindeki bilim kurgu romanı, metaevren terimlerinin edebi kaynaklarından birisi olarak görülmektedir. Bahsi geçen eserde Gibson, “*Matrix*” olarak belirtilen siber bir uzaydan söz etmektedir. Metaverse kavramı ilk defa bilimkurgu yazarı olan N. Stephenson tarafından 1992 senesinde yayınlanmış olan “*Snow Crash*” isimli kitapta yer almıştır. Stephenson, Metaverse’ü bütün dünyada fiber optik ağ üstünde halka sunulan ve sanal gerçeklik gözlüklerine yansıtılmakta olan çeşitli bir dünya şeklinde ifade etmiştir (Stephenson, 1992, s. 14). Metaverse kavramı, gerçek fiziksel dünya ile bağlantılı olan sanal ortamları ifade ederken, kökeni William Gibson ve Neal Stephenson gibi bilim kurgu yazarların eserlerine dayanıldığı bilinmektedir.

Metaverse terimi, dönemimizde kurgusal bir düşünceden fazlasını ortaya koymaktadır. Sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik teknolojilerinin ilerlemesi ve popüler hale gelmesi, Metaverse teriminin internet üstünde büyümesine yol açmaktadır. Metaverse, bilimkurgu evrelerinde tasvir edildiği şekilde sanal bir evren ya da dijital dünya olarak bulunmasa bile gerçek dünyada ve dijital yaşamda etkileşen, çoklu boyutlarda bulunan ve kullanıcıların etkileşim kurabildiği bir bilgi işlem platformu şeklinde hızlı bir şekilde gelişerek ilerlediği görülmektedir.

Metaverse terimi, ekosistem ve teknoloji olarak iki farklı temel boyutta incelenecektir. Metaverse, internet temelli bir teknoloji ve evre kurgusu olduğundan pek çok kavram ve teknoloji ile kullanılabilir. Bunlardan bazıları yapay zeka blok zincir, bulut bilişim, sanal gerçeklik, yazılım, arttırılmış gerçeklik ve kripto paralardır. Metaverse kavramı, internet projelerinin bir geliştiricisi ve parçası olarak kabul edilebilir. Web 1.0 projeleri genel olarak kullanıcı temelli olarak, tek taraflı iletişimi ortaya koymaktadır. Bahsi geçen yaklaşımda kullanıcı sadece sunulmakta olan içeriğin

tüketicisidir. Web 2.0 projeleri ise genelde etkileşime dayanmaktadır. Kullanıcıların içerik oluşturmalarına, etkileşim kurmalarına ve paylaşım yapmalarına imkan sunan uygulamaları ortaya koymaktadır. Web 3.0 olarak isimlendirilen terim ise internetin daha önce çıkarılan sürümlerinden daha farklıdır. Bu yaklaşım interneti bir yaşam bölgesi haline getirme ve gelecek yaşamı sanal yaşamlar daha yakından uyumlu hale getirme düşüncesi üstüne inşa edilmektedir (Özkahveci ve ark., 2022, s. 401). Metaverse, ekosistem ve teknoloji açısından incelenebildiği düşünülmektedir. İnternet teknolojisinin farklı evrelerinde (Web 1.0, Web 2.0 ve Web 3.0) kullanılan yapay zeka, blockchain, sanal gerçeklik gibi teknolojilerle şekillenerek, sanal yaşamı fiziksel yaşamla uyumlu hale getirmeyi amaçlayan bir konsept olduğu gözlemlenmektedir.

Metaverse terimi, sanal dünya tecrübesini ve yeni nesil etkileşimi temsil etmektedir ve bazıları adına Web 3.0'ın bir türü olarak görülmektedir. Bu tarzda bir evren, kullanıcıların dijital ve fiziksel varlıklarını birleştirerek 2D dünyalardan daha etkileşimli ve sürükleyici 3D sanal dünyalara geçme imkanı sunmaktadır. Pek çok Metaverse dünyasının birleştiği ve bu dünyaların açık standartlarla birbirlerine bağlı olduğu ekosistem şeklinde ifade edilebilir. Bu tarz bir ortak, kontrol edilemeyen ve beraber oluşturulmuş varlık, kullanıcıların daha özgür bir biçimde etkileşim kurabileceği ve tecrübe edebileceği sanal bir dünya oluşturma amacını taşımaktadır. Kullanıcıların çeşitli cihazlardan bağlanmış olduğu, merkezi bulunmayan, otonom ve ölçeklenebilir bir biçimde çalışan Metaverse, oldukça gelişmiş bir organizasyonel ve teknolojik altyapıyı gerekli kılmaktadır. İdeal bir şekilde Metaverse konsepti, makine öğrenimi ve yapay zeka gibi ileri teknolojilerin yoğun bir biçimde kullanıldığı, yapay bir şekilde yaratılan ve gerçek zamanlı olarak arttırılabilen, akıllı, sürükleyici, sezgisel ve etkileşimli dijital bir ortamı ifade etmektedir (Bolger, 2021, s. 3). Metaverse, fiziksel dünyadaki ilerlemelerin, sanal ortamda da deneyimlenmesine olanak gösteren, arttırılmış gerçeklik ve sanal dünyayı sorunsuz bir şekilde bütünleştirerek, kullanan bireylerin sürekli bir biçimde etkileşimde olmalarını, iş yapmalarını, oyun oynamalarını ve başkalarıyla buluşmalarını sağlayan bir platform olduğu yorumlanabilmektedir.

Metaverse, sanal ve fiziksel varlıkları bütünleştirerek, merkeziyetsiz, etkileşimli ve sürükleyici bir 3 boyutlu dijital dünya sunan, gelişmekte olan organizasyonel altyapı ve ileri teknolojilerle şekillenen, kullanan bireylerin özgür ve rahat bir biçimde etkileşim kurabileceği bir dijital evren olduğu gözlemlenmektedir.

1.2. Metaverse’ün Temel Özellikleri

Metaverse teriminin en önemli özellikleri, bahsi geçen dijital evrenin ne şekilde işlediğini ve kullanıcılara neler sunduğunu belirleyebilmesidir. Bu özellikler alt başlıklarda verilmektedir (Johnson, 2022, s. 54). Bu başlıklar sürükleyicilik, hiper uzay-zamansallama, sürdürülebilirlik, birlikte çalışabilirlik, ölçeklenebilirlik ve son olarak heterojenlik olarak, aşağıdaki gibi açıklanmaktadır.

1.2.1. Sürükleyicilik

Metaverse, kullanıcıların gerçek yaşamdan ayrılarak tümüyle sanal bir yaşama dalmalarını sağlamakta olan sürükleyici bir tecrübe sunmaktadır. Kullanıcılar, sanal ortamlarda işitme, görme ve hissetme gibi duyuları sayesinde gerçeklikten ayrı bir tecrübe yaşamaktadırlar (Zvarikova ve ark., 2022, s. 45). Metaverse, kullanan bireylerin fiziksel ortamdan tamamıyla ayrıştırılarak, işitme duyma ve hissiyat gibi duyuları kullanarak, dijital ortamlarda sürükleyici bir deneyim yaşamalarına olanak sağlayan bir platform olduğu düşünülmektedir.

1.2.2. Hiper Uzay-Zamansallama

Metaverse, kullanıcılara çeşitli mekan ve zamanlarda gezebilme olanağı sunmaktadır. Kullanıcılar sanal ortamlarda istedikleri mekan ve zamanda bulunabilmekte, çeşitli tecrübeler yaşayabilmekte ve etkileşime girebilmektedirler (Johnson, 2022, s. 65). Metaverse, kullanıcılara farklı ortam ve zaman dilimlerinde dijital olarak gezinme, çeşitli deneyimler yaşamaya olanak sağlama ve birbiri ile etkileşime girme imkanı sunan bir platform olduğu düşünülmektedir.

1.2.3. Sürdürülebilirlik

Metaverse, devamlı olarak gelişmekte ve değişmekte olan dijital bir ortamdır. Kullanıcılar, sanal ortamda devamlı olarak farklı içerikler ile karşılaşmaktadırlar. Buna ek olarak yeni tecrübeler şahit olmakta ve devamlı gelişen bir dünyayla etkileşime girmektedirler (Wang ve ark., 2022, s. 75). Metaverse sürekli gelişmekte olan bir dijital ortam sunarak kullanan bireylerin devamlı güncel deneyimler yaşayarak dinç bir dünya ile etkileşimde bulunduğunu düşünülmektedir.

1.2.4. Birlikte Çalışabilirlik

Metaverse, kullanıcıların sanal ortamda beraber çalışabilmesini sağlamaktadır. Kullanıcılar çeşitli kişiler ile etkileşim kurabilmekte, ortak projeler üstünde çalışabilmekte ve sosyal bağlantılar oluşturabilmektedirler (Narin, 2021, s. 81). Metaverse kullanan bireylerin dijital ortamda başkaları ile iletişim kurarak birlikte ortak plan ve projelerde yer alabilmeleri ve bu sayede sosyal bağlantılar oluşturabildiği görülmektedir.

1.2.5. Ölçeklenebilirlik

Metaverse, oldukça büyük bir çerçevede bulunan kullanıcıları bir araya toplayabilmektedir. Binlerce ya da milyonlarca kullanıcı, eş zamanlı olarak sanal ortamda etkileşim kurabilmekte ve birbirleriyle bağlantı oluşturabilmektedirler (Johnson, 2022, s. 68). Metaverse birden fazla kullanıcının birlikte eş zamanlı bir şekilde dijital ortamda birbiri ile etkileşim kurabilmekte olduğu düşünülmektedir.

1.2.6. Heterojenlik

Metaverse, çeşitli teknolojilerden ve platformlardan meydana gelen bir yapıdadır. Kullanıcılar çeşitli cihazlar sayesinde Metaverse erişim sağlayabilmekte ve çeşitli tecrübeler yaşayabilmektedirler (Johnson, 2022, s. 69). Metaverse birden fazla teknoloji ve ortamlardan oluşan bir platform olarak, kullanan bireylerin çeşitli teknolojik cihazlar yardımı ile farklı deneyim yaşamalarına olanak sağlayabilmektedir.

1.3. Metaverse'ün Temel Teknolojileri

Metaverse temel teknolojileri, blok zincir, NFT (Değiştirilemez Jeton), yapay zeka, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, genişletilmiş gerçeklik ve karma gerçeklik olarak 7 alt başlıkta aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

1.3.1. Blok Zincir

Kripto paraların zeminini oluşturması nedeniyle kripto paralarla özdeşleştirilse de iş dünyası, endüstri, finans ve sağlık gibi pek çok farklı alanda yenilik oluşturan blok zincir teknolojisi, yeni bir teknolojidir. Bitcoinlerin yaygın hale gelmesiyle bağlantılı bir

şekilde kayıtların ve verilerin transferlerinin güvenli bir şekilde sanalda tutulabilmesine imkan sunan bir teknoloji olarak ifade edilebilir. Bitcoin, blok zinciri teknolojisi sayesinde merkezi bir sisteme ve herhangi bir aracıya gerek duymadan taraflar içerisinde değiş tokuş unsuru olarak kullanılabilir. Bu nedenle blok zinciri merkezi bulunmayan bilgi teknolojilerinde çığır açmakta olan bir yenilik şeklinde kabul edilmektedir. Farklı bir söylem ile blok zinciri, her çeşit veriyi depolamaya yarayan, dijital bir defter şeklinde isimlendirilmektedir. Blok zincir ile ilgili yapılmış olan tanımların ortak bir noktası da diğer bütün teknolojilerin oluşturulabilmesindeki en önemli teknoloji olarak görülmesidir (Kırbaç, 2020, s. 65). Blok zincir teknolojisi sanal paraların altyapısını oluşturarak, merkeziyetsiz sistemlerde güvenebilir veri akışını da sağlayarak, çeşitli sektörlerde birden fazla yenilikçi bir teknoloji olarak kabul edildiği gözlemlenmektedir.

1.3.2. NFT

NFT, “*Non-Fungible Token*” kısaltılmasından oluşmuş ve literatürde kendisinde yer bulmuş bir terimdir. Türkçeye ise “*Değiştirilemez Jeton*” olarak geçmiştir. “*Fungible*” birbirlerine denk ve değiştirilebilen nesneleri ifade etmek adına kullanılmaktadır. Buna ek olarak “*NonFungible*” terimi de birbirlerine benzemeyen ve değiştirilmesi imkansız nesneleri göstermektedir. Bu kapsamda “*NonFungible Token*” kavramı, eşsiz sanal ürünlerin ifade edilerek ticaret yapılmasını içermektedir. NFT’ler ise özellikle Ethereum (Sanal Jeton) olarak blok zincir teknolojisinde son derece yenilik oluşturan bir gelişimi temsil etmektedir. Klasik kripto para birimlerinin tersine bölünmez olan ve her biri belli dijital bir varlığın sahipliğini benzersiz bir biçimde simgelemekte olan sanal paralardır. Bahsi geçen dijital varlıklar, dijital koleksiyon ve sanat parçalarından sanal gayrimenkullere dek pek çok farklı öğeleri içerebilmektedir. NFT’lerin sahipliği ve benzersizliği, ERC-721 standardı şeklinde blok zinciri ağlarında akıllı sözleşmelerin uygulanması ile güvence altına alınmaktadır (Dağlıoğlu, 2024, s. 65). NFT (Değiştirilemez Jeton), benzeri olmayan sanal varlıkların sahipliğini ifade eden, blok zincir teknolojisi ile güven altına alınan ve özellikle sanal paralardan olan Ethereum üzerinde gelişen bir kriptografik token türü olduğu gözlenmektedir.

1.3.3. Yapay Zeka (AI)

Yapay zeka terimi ilk kez 1956 yılında Jhon McCarthy tarafından ortaya çıkan bir kavramdır. Bu kavram Jhon McCarthy tarafından ortaya atılmış olsa da makinelerin gerçekten akıllıca düşünüp düşünmediği fikri önceki zamanlarda ortaya çıkmıştır. Bu kavram Dartmouth konferasında Dartmouth koleji tarafından YZ resmi doğuşu olarak kabul edilmektedir. Vannevar Bush yaptığı çalışmalarda insanların fikir ve düşünce biçimlerini geliştirmeleri için bir sistem önermiştir (Binbir, 2021, ss. 315-316). Yapay zeka günümüzde henüz yeni popüler olmuşken aslında bu terim, 1956 yılında ilk kez kullanılmıştır.

Yapay zekanın kısaca kronolojik tarihçesine baktığımızda;

- 1950 yılında Turing makine zeka kavramının işlediği bilgiler,
- 1956 yılında Dartmouth’ın zeka kavramı ortaya atıldı.
- 1952-1969 yılında IBM (International Business Machines) uluslararası bir projede yapay zeka kavramını ilk sunan kişi olarak ve aynı zamanda ilk satranç programını yazdı.
- 1950 yılında Samuel tarafından denetleme programları, Newell ve Simon’un mantık uygulaması Gelernter’in geometri kuramları ortaya atılmıştır.
- 1965 yılında Robinson tarafından yeni ve geçerli algoritmalar oluşturulmuştur.
- 1969-1979 yılları arasında bilgiye dayalı kavramların ilk ortaya çıktığı zamanlardır. 1980 yılında yapay zeka endüstri kavramı içerisinde kullanılmaya başlar.
- 1986 yılında yapay sinir ağları araştırma konusu olur.
- 1987 yılında yapay zeka bilim kavramı ile içselleştirilir (Pirim, 2006, ss. 83-85).

Yapay zeka adına birçok farklı tanımın bulunmasıyla beraber en popüler olan tanımı ise “*Yapay zeka insan tarafından yapıldığında zeki olarak adlandırılan davranışların makine tarafından yapılması*” olarak bilinmektedir. Yapay zeka bilgisayarın ya da bilgisayar kontrollü robotun, genelde akıllı varlıklar ile bağlantılı görevleri yerine getirme becerisidir. Kavram sıkça anlam keşfetme, akıl yürütme ya da geçmiş tecrübelerden öğrenme şeklinde insanlara has entelektüel süreçler ile donatılmış sistemler geliştirmek için kullanıldığı düşünülmektedir (Pirim, 2006, s. 75). Bu tanım

yapay zekanın özünü oldukça iyi yansıtmaktadır; zira insan zekasına özgü davranışların makinelerce taklit edilmesi, teknolojinin nihai hedeflerinden biridir. Ancak günümüzde yapay zeka yalnızca taklit eden değil, aynı zamanda öğrenen, tahmin eden ve karar veren bir sistem haline gelmiştir; bu da onu insan zekasının ötesine taşıyan bir gelişim boyutuna yerleştirmektedir.

1.3.4. Arttırılmış Gerçeklik (AR)

Arttırılmış gerçeklik, bilgisayar tarafınca üretilmiş olan animasyon, görüntü, ses ve hologram şeklinde dijital elemanları sanal gerçeklik gözlükleri, tablet ve telefon kullanarak bulunan ortam üstüne gerçek zamanlı bir biçimde yerleştirerek farklı bir algı ortamı oluşturmaktadır. Zengin hale getirilmiş bu ortam sayesinde gerçek yaşama fiziki bir biçimde yerleştirilmesi mümkün olmayan olgu ve nesneler, arttırılmış gerçeklikte sanal bir şekilde algılanabilir hale gelmektedir. Arttırılmış gerçeklik video, resim ve yazı gibi bilgisayar ortamında oluşturulmuş materyallerin insanların gerçek yaşamları algılamalarının üstüne yansıtan geniş kapsamlı bir teknoloji olarak açıklanabilmektedir (Bingöl, 2018, s. 56). Arttırılmış gerçeklik, sanal ortamdaki elemanları, fiziksel dünya ortamına entegre ederek, dijital objeleri fiziksel dünyada algılayabilmeyi gerçekleştiren geniş kapsamlı bir teknoloji olduğu kabul görülmektedir.

1.3.5. Sanal Gerçeklik (VR)

Fiziki ortamı taklit etmekte olan ya da sanal evreni oluşturan bilgisayar simülasyonudur (Düzenli, 2024, s. 65). İngilizce “*Virtual Reality*” cümlesinin kısaltmasından ortaya çıkan “VR” ismiyle bilinmektedir. Gündelik yaşamda gerçekleşen ya da gerçekleşebilecek senaryoların bilgisayar ortamında son derece gerçekçi bir şekilde yaşanabilmesine imkan tanıyan sanal bir ortamı ifade edebilmektedir. Kullanıcılara yapay zeka sayesinde bilgisayar ortamında hazırlanmış, 3D sanal ortam tecrübesi sunabilmektedir. VR gözlükleri sayesinde, bilgisayar ortamının gerçek ortamı taklit etmesiyle son derece gerçeğe yakın bir tecrübe sunabildiği gözlemlenmektedir.

Dönemimizde gelişmekte olan teknoloji kapsamında sanal gerçekliğin uygulama alanları son derece kapsamlı bir yelpazesi bulunmaktadır. Örnek vermek gerekirse eğlence, tıp, turizm, sanat ve benzeri gibi alanlarda sıkça kullanıldığı görülmektedir.

1.3.6. Genişletilmiş Gerçeklik

Genişletilmiş gerçeklik (XR), AR, VR ve MR'yi (Manyetik Renozans Görüntüleme) topluca temsil etmek için kullanılır. Metaverse'de bu teknolojiler, 3B nesneler ile fiziksel nesneler arasındaki ayrımın kullanıcılar için zor olacağı tek bir çatı altında gerçek dünya ve sanal dünyayı tasarlamak ve göstermek için birbirlerini destekler (Panda ve ark., 2022). Genişletilmiş gerçeklik (XR), AR, VR ve MR teknolojileri, Metaverse'de gerçek ve sanal dünyalar arasındaki sınırları bulanıklaştırarak, kullanan bireyler için gerçek ve sanal nesneler arasında kesintisi olmayan bir etkileşim deneyimi sunduğu düşünülmektedir.

1.3.7. Karma Gerçeklik

Araştırmacı P. Milgram ve F. Kishine, 1994 senesinde tümüyle gerçek ortamlarla tümüyle sanal ortamlar arasındaki ortamı ifade etmek adına bu terimi bulmuşlardır. Günümüzde karma gerçeklik, sanal ve gerçek objeler ile nesnelerin gerçek zamanlı bir biçimde etkileşime girdiği, gerçek ve sanal bileşenler ile etkileşime girilebilen ortamları ifade etmektedir (adobe.com, 2024). Karma gerçeklik, gerçek ve sanal ortamlar arasındaki geçişi ifade etmek için ortaya koyulmuş olup, günümüzde ise bu terim, gerçek ve sanal obje ve nesnelerin gerçek zamanlı olarak etkileşime girdiği ortamları tanımladığı görülmektedir.

1.4. Metaverse'ün Unsurları

Metaverse sadece bir VR ya da AR cihazı olarak algılanmamalıdır. İnternetin bir cihaz olmadığı şekilde Metaverse de bir cihaz değildir. Metaverse 3D, gerçek zamanlı ve sürükleyici içeriğin internete bağlı birden fazla form unsuruna dağıtılmasıdır. Kullanıcıların oyun konsolları, VR gözlükleri, cep telefonları, bilgisayarlar ve farklı araçlar sayesinde Metaverse tecrübesine erişim sağlaması mümkündür ve Metaverse dünyasına birincil erişim genellikle ios ya da Android mobil cihazlarla gerçekleşmektedir (Raz-Fridman, 2022, s. 56). Metaverse, bir cihaz olarak değil, 3D, gerçek zamanlı içeriklerin çeşitli platformlarda yer aldığı bir deneyimdir ve kullanıcılar farklı teknolojik cihazlarla erişebildiği bilinmektedir.

Metaverse hala daha gelişmekte olan bir terimdir ve yeni şekillenmektedir. İnovasyon alanında hala daha boşluklar bulunmaktadır. Metaverse’ün esas ilkeleri evrensel olarak bulunması ve ademi merkezîyetçilik olmasıdır. Fakat buna ek olarak tarih, kimlik, iletişim türü ve ödeme türleri gibi pek çok alanı içermekte olan bir vizyon değişimine yol açmaktadır. Dolayısıyla önemli bir fırsat alanı şeklinde kabul edilmektedir. Metaverse çerçevesinin oluşması pek çok kategorinin birleşerek bir yapı oluşturmasıyla mümkün olmaktadır. Metaverse’ü meydana getirecek beş temel kategori bulunmaktadır (Bhatia, 2021, s. 65). Metaverse, gelişmekte olan bir yapı olup, evrensellik ve ademi merkezîyetçilik ilkelerine dayanarak, birden fazla alanlarda vizyon değişimine sebep vermekte olup kullanan bireylere büyük bir fırsat sunmaktadır.

Metaverse’ün pek çok farklı disiplinin birleşmesiyle oluşabilecek bir yapı olduğunu belirten Lee vd., (2021, s. 56) Metaverse şeklindeki devasa büyüklükteki bir uygulamanın yapısını meydana getiren 14 farklı alan belirlemiş ve bu alanların birbirleri ile olan bağlantısını teknoloji ve ekosistem olarak ayırdığı gözlemlenmektedir.

1.5. Metaverse ve Merkezîyetsizlik

Dijital teknolojiler ve internet her geçen gün gelişmektedir. Bitcoin, blok zincir, NFT, Ethereum, Metaverse ve Token gibi terimler ile Web 3.0’a ilerlemiş olan evrim aşamasında internetin geleceği merkezi olmayan Web 3.0 hakimiyetinde sanal dünyalar olarak tahmin edilmektedir. Web 2.0’dan Web 3.0’a geçiş aşamasında pek çok değişimin yaşanacağı ve yeni terimlerin hayata dahil olacağı tahmin edilmektedir. Örnek vermek gerekirse Web 2.0 ile hayata dahil olan uygulamaların “*app*” olarak değil artık Web 3.0 ile beraber “*Decentralized app*” yani “*dapp*” olarak kabul edileceği, dijital teknolojilerin ise bu gelişmeler sayesinde de fiziksel dünyayla sanal dünya arasında zaman ve mekan kısıtının ortadan kalkacağı tahmin edilmektedir (Demirci ve ark., 2022, s. 109). Dijital teknolojiler ve internet teknolojisi sürekli gelişirken, Web 3.0’a geçişle birlikte merkezîyetsiz dünyalar, Bitcoin, NFT ve Metaverse gibi yeni terimler öne çıkarıldığı gözlemlenmektedir. Bu geçiş, fiziksel ile sanal dünyalar arasındaki zaman ve mekan kısıtlarını ortadan kaldıracağı düşünülmektedir.

Web 3.0 çevrimiçi ve çevrimdışı dünyaları birbirine bağlamaktadır ve bu da Metaverse bağlantısının da zeminini oluşturmaktadır ki bahsi geçen sanal evren Web 2.0 ile Web 3.0 karışıklı sistem temeli ile çalışmaktadır (Burke, 2021, s. 3). Web 3.0

teknolojisi, çevrimiçi ve çevrimdışı dünyaları birleştirerek Metaverse'ün temelini oluşturmaktadır.

Metaverse ve Web 3.0 birbirleri ile bağlantılı ancak farklı terimlerdir. Amerikan ordusu adına askeri araştırmalar yapan bir enstitüde başlamış olan internetin macerası, sonraki dönemlerde sivillerin de kullanabileceği Web 1.0 halini almıştır. İnternetin en temel hali olarak bilinen Web 1.0'da kullanıcılar edilgendir. Farklı bir söylem ile internete girebilen kullanıcı, sadece içeriğin tüketen, okuyan ve sayfadan çıkan yapıdadır. Etkin olarak bulunan taraf web masterlarıdır. Kullanıcılar chat ve mail sayesinde birbirleriyle bilgi aktarımı yapmaktadırlar. Daha sonra Web 2.0 ortaya çıkmıştır. Bahsi geçen dönemin başında internet hızı oldukça düşük kalmıştır ve kullanıcılar Web 1.0'a göre çok daha aktif olmuşlardır. Metaverse ve Web 3.0 bağlantılıdır; Web 1.0 pasif içerik tüketimi sunarken, Web 2.0 kullanıcıların daha aktif olduğu bir dönemi başlattığı görülmektedir. Web 1.0 zamanındaki yaygın iletişim araçları Microsoft'un anlık mesajlaşma uygulaması MSN'dir. Web 1.0 zamanında internet sitelerinin kullanıcılara sunmuş olduklarıyla yetinilirken, internet 2.0 ile kullanıcılar da internet içeriği üreten, üreticiler haline gelmiştir. Bloklar ile başlayan kullanıcı etkileşimleri Facebook, Youtube, Instagram, Twitter ve Tiktok ile yükselişe geçmiştir. Sonrasında Ethereum ve Bitcoin gibi kripto paralarla blok zincir teknolojileri Web 3.0'ın zeminlerini oluşturmaya başlamıştır. Web 1.0'da kullanıcılar sadece içerik tüketirken, Web 2.0 ile içerik üreticisi olmuş ve Web 3.0, kripto paralar ve blok zincir teknolojisi ile şekil alarak başlatılmıştır. Web 3.0 ile merkeziyetsiz bir yapının oluşturulması amaçlanmaktadır. Web 3.0 ile herhangi fiziksel bir sunucuya ihtiyaç duyulmadan her şey bulutta kayıt altına alınmaktadır. Blok zincir teknolojisiyle zemini hazırlanan Web 3.0, Web 2.0'ın pek çok özelliğini içerisinde bulundurmaktadır. Web 3.0 özellikle bireysel verilerin çalınması, depolanması ve satılması gibi Web 2.0'ın dezavantajları üstüne kurulmuş merkeziyetsiz, şeffaf, açık ve herhangi bir yönetimin iznine gerek duyulmayan bir internet geleceğidir. Web 3.0, merkezi olmayan, açık ve güvenilir bir yapı inşa ederek, Web 2.0'ın veri gizliliği sorunlarına da çözüm sağlamıştır (Grider ve Maximo, 2021, s. 122). Bu açıklama, internetin evrimsel sürecini ve kullanıcı merkezli dönüşümünü ayrıntılı biçimde ortaya koymaktadır. Web 3.0'ın yalnızca teknolojik bir ilerleme değil, aynı zamanda dijital egemenlik ve veri mahremiyeti açısından da önemli bir paradigma değişimi sunduğu söylenebilir. Bu bağlamda, Metaverse kavramı Web 3.0'ın sağladığı merkeziyetsiz

altyapı sayesinde daha güvenli, kullanıcı odaklı ve sürdürülebilir bir dijital ekosistemin oluşmasına katkıda bulunmaktadır.

1.6. Uygulama Alanları

Uygulama alanları, oyun sektörü, çevrim içi iş birliği, eğitim sektörü, sağlık sektörü, savunma sektörü ve e-ticaret sektörü olarak 6 alt başlıkta aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

1.6.1. Oyun Sektörü

Oyunlar temelde dönemimizde meta veri tabanını keşfetmek adına muhtemelen en yaygın uygulama alanlarından birisidir. Pek çok sayıda kullanıcının birlikte bulunabildiği ve birbirleriyle eş zamanlı bir biçimde iletişim kurabildiği, sosyal faaliyetler ve ekonomik faaliyetler gibi alakalı teknolojilerle 3D karmaşık karmaşık ortamlarda bulunabildiği alternatif bir dünya sunmaktadır. Fortnite, Minecraft, Roblox ve Second Life gibi oyunlar “*Devasa Çok Oyunculu Çevrimiçi Oyunlar*” kategorisinde bulunan, bahsi geçen özelliklere sahip olan oyunlardan bazılarıdır. Bilgisayar oyunları, Meta veri tabanını keşfetmek için en yaygın alanlardan biri olarak kabul görmektedir; Fortnite, Minecraft, Roblox ve Second Life gibi oyunlar, kullanıcıların sosyal ve ekonomik olarak birbirleri ile etkileşim içinde bulunduğu 3D dijital dünyalar sunabilmektedir. Second Life, oyunculara fiziki dünyada yaptıkları veya gerçekleştirmeyi amaçladıkları her çeşit aktiviteyi yapabilecekleri ikinci bir yaşam şansı sunmaktadır ve bu yaşam sadece kullanıcının hayalleriyle kısıtlıdır. Oyun içinde oluşturulan ekonomide kendi sanal para birimi olarak bulunan Linden dolarıyla alışveriş yapılmaktadır ve yapılmış olan tüm ekonomik faaliyetler neticesinde ulaşılan para, gerçek yaşamda kullanılan paraya çevrilebilmektedir. Second Life oyunu, oyunu oynayan kullanıcılara hayal güçleri ile sınırlı bir ikinci yaşam sunmaktadır. Bununla birlikte oyun içerisindeki sanal para, Linden dolarıyla işlem görüp, gerçek kazançlar elde edildiği bilinmektedir. Oyun alanında bulunan ancak oyunlardan farklı olarak, Meta veri tabanının temsili özelliklerini taşımakta olan Decentraland ve Cryptovoxels gibi merkezi olmayan sanal dünyalar da bulunmaktadır. Bu tarz sanal dünyalar, gerçek hayat ekonomisi üstünde etki sahibi olan yerleşik bir ekonomiye sahip blok zinciri teknolojisi ile geliştirilmiştir (Duan vd., 2021, s. 161). Dijital oyunlar, Metaverse kavramının somutlaştığı en erken deneyim

alanları arasında yer almaktadır. Günümüzde oyunlar yalnızca eğlence amacı taşımamakta; aynı zamanda sosyal etkileşim, üretim ve ekonomik faaliyetlerin gerçekleştirildiği dinamik platformlar haline gelmiştir. Özellikle Second Life ve Decentraland gibi örnekler, kullanıcıların sanal kimlikleri aracılığıyla ekonomik değer üretebildiği ve kendi dijital varlıklarını yönettiği yeni bir ekosistemin oluşumuna öncülük etmektedir. Bu gelişmeler, sanal dünyaların gelecekte yalnızca teknolojik değil, aynı zamanda sosyokültürel ve ekonomik dönüşümün de merkezinde yer alacağını göstermektedir.

Decentraland ve Cryptovoxels, blok zincir teknolojisi ile geliştirilmiş, gerçek ekonomiyle etkileşimde bulunan merkezi olmayan sanal dünyalardır. Crptovoxels, sanal arazi alım ve satım, kiralama ve buna ek olarak NFT'ler ile sanat eserlerinin sergilenmesi ve ticaretinin yapılması şeklinde dijital tecrübeleri içermekte olan Ethereum temelli 3D etkileşimli sanal bir dünyadır (Perkmann, 2021, s. 34). Cryptovoxels, Ethereum olan sanal para tabanlı sanal bir dünyada arsa alım satımı ve NFT sanat ticareti sunan bir altyapı oluşumu olduğu bilinmektedir.

Yerel bir para birimi olmamasıyla beraber platformda yapılmış olan her çeşit varlık ve arazi işlemleri ETH kullanımını içermektedir. Arazi sahipleri araziler üstünde bina inşa etme, tesis kurma, blok ekleme, düzenleme, kaldırma, metin, video, görüntü ve ses gibi farklı ayrıcalıklara sahiptir. Buna ek olarak platform kullanıcı tecrübesini zenginleştirmekte olan Oculus Rift, HTC Vive ve Oculus Quest şeklinde VR başlıklarla uyumludur (Weston, 2022, s. 53). Cryptovoxels, Etherium ile işlem yapılır, arazi sahipleri binalar inşa edebilir ve VR başlıkları ile uyum halinde olduğu gözlemlenmiştir.

1.6.2. Çevrimiçi İş Birliği

Metaverse'ün mekandan ve zamandan bağımsız bir evre olması, altyapısı, etkileşimli ortamı uzaktan iş birliği hususunda son derece detaylı imkanlar sunmaktadır. Bu imkanlar, kullanıcıların sanal ofislerinde çalışma arkadaşları ile uyumlu ve eş zamanlı bir şekilde çalışabilmesi, sanal konferanslara girebilmesi, sanal toplantılar yapabilmesi ya da sanal derslikler hazırlayarak bir öğrenme ortamı oluşturabilmesi şeklinde örnekler ile çoğaltılabilmektedir.

Meta şirketinin geliştirdiği bir ofis iş birliği yazılımı olarak bulunan Horizon Workroom, Oculus Quest iki başlığı aracılığı ile insanların o anda fiziki bir biçimde

bulundukları konum fark etmeden sanal bir odada bir araya gelmelerine ve beraber çalışabilmelerini sağlamaktadır. Beraber çalışabilirliği desteklemekte olan farklı bir platform da Microsoft tarafınca geliştirilmiş olan Microsoft Mesh'dir. Microsoft Mesh, HoloLens iki başlığı ile iş birliğinde 3D modellemelerle gerçek zamanlı bir şekilde holografik etkileşimli bir deneyim sunmaktadır (Wang ve ark., 2022, s. 8). Horizon Workroom, Oculus Quest ile sanal toplantı imkanları sunarken, Microsoft Mesh, HoloLens ile holografik bir iş birliği deneyimi sağladığı görülmektedir.

1.6.3. Eğitim Sektörü

Metaverse eğitim alanında, bilginin aktarım türünü dönüştürmektedir. Klasik eğitim modelleriyle karşılaştırıldığı zaman Metaverse, öğrencilerin 3D modeller ile etkileşim kurarak, uzun süreli katılımlarını içermekte olan, etkin katılımı teşvik etmekte olan, algıları üstünde daha etkili olan ve gerçekçi hislerin öne çıktığı tecrübeler yaşamalarına olanak tanımaktadır. Öğrenciler gerçek yaşamda tehlike arz eden riskli durumlara fiilen maruz kalmadan bunları tecrübe edebilirler (Cai ve ark., 2022, s. 4). Metaverse eğitim sektöründe 3D etkileşimi ile daha gerçekçi öğrenme imkanları sunan öğrencilerin riskli durumları, güven altında deneyimlerine olanak sağladığı görülmektedir.

Eğitim hizmetlerine NPC'ler yapay zekayla bir akran, öğrenci ya da danışman rolüne girebilirler. Danışman bakımından incelendiği zaman, öğrenciler gerek duydukları hususlarda deneyim ve bilgiye sahip kullanıcılar aramaktadırlar. Fakat daima problemlerini çözmeye destek olacak gerçek bir eğitmen bulma konusunda başarılı olmayabilirler. Bu nedenle akıllı bir NPC danışmanının varlığıyla alakalı konunun çözülmesinde de destek olacaktır. Öğrenci bakımından incelendiği zaman, bazı öğrencilerin öğretme pratiğinde bulunması veya mentor olmayı öğrenmesi gerekmektedir (Hwang ve Chien, 2022, s. 4). Örnek vermek gerekirse öğretmen adayı olarak bulunan bir öğrencinin sınıf kontrolü yeteneklerini geliştirebilmesi adına bir sınıfa ihtiyacı bulunmaktadır. Ancak bunu uygulayacak bir sınıfın bulunması güçtür. Bu kapsamda Metaverse'de bulunan bir okuldan NPC öğrenci sınıfına sahip olmak oldukça önemli olduğu görülmektedir.

Duan ve ark. (2021, s. 147) üniversite öğrencilerinin kampüs içi hayatlarını zenginleştirebilecek, fiziki yaşamdaki eylemlerinin sanal yaşamı etkileyebileceği karma

bir ortam oluşturmak için blok zincir teknolojisine dayalı “*CUHKSZ Metaverse*” üniversite kampüs prototipini geliştirmişlerdir.

1.6.4. Sağlık Sektörü

Sağlık alanında Metaverse uzaktan cerrahi, artırılmış fitness ve teletıp gibi önemli uygulamalara yeni boyutlar ekleyerek gelişmiş tecrübeler sunacaktır. Buna ek olarak Metaverse içinde bir sağlık hizmeti alabilmek adına sadece yazılım ve donanım değil bunun yanı sıra kişilerin eş zamanlı sağlık parametrelerinin ölçülebilmesi amacı ile de gerekli ev aletleri ve giyilebilir aletlere gerek duyulacaktır. Hasta bahsi geçen cihazlar sayesinde doktorlara, iç organlarının 3D görüntülerini gönderecek ve ulaşılan veriler doktorlar tarafınca incelenerek yorumlanacaktır (Cai ve ark., 2022, s. 7). Metaverse, sağlık alanında uzaktan cerrahi gibi uygulamalara yeni boyut eklediği görülmektedir. Bu deneyimler için, yazılım donanım ve giyilebilir cihaz teknolojileri ile sağlık parametrelerinin ölçülmesi gerektiği savunulmaktadır.

Sağlık sektörünün bu tür dijital dünyada bulunması, gerekli olan destek sağlandığı müddetçe tedavi gereksinimi olan her yaş aralığındaki kişiler adına hızlı neticeler oluşturabilen farklı avantajlar sağlayabilecektir. Dünya genelinde dijital sağlık hizmetlerine yönelik araştırmalar yürütülmektedir. Örnek vermek gerekirse kronik ağrıların tedavisinde, nöro-görsel bozulmaların tedavisinde, fobi tedavilerinde ve farklı tedavilerde kullanılmak için VR gözlükler bulunmaktadır (Altunbudak, 2022, s. 54). Dijital sağlık, gerekli ekipman desteği sağlanıldığında, ortalama her yaş grubu için, hızlı tedavi avantajları sunabilmektedir.

İnternet teknolojilerinin 1990’lı yıllarda yaygınlaşmasıyla birlikte birçok e-terim ortaya çıkmış ve günlük yaşamda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknolojik gelişmeler, hem bireysel yaşamı hem de iş dünyasını derinden etkilemiş, yeni kavramların ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Örneğin, e-posta, bireylerin hızlı ve etkili bir şekilde iletişim kurmasını sağlarken, e-ticaret ise internet üzerinden ticari ve finansal işlemlerin yürütülmesine imkan tanıyarak geleneksel ticaret anlayışını dönüştürmüştür (Yıldırım, 2015, s. 42). Bu gelişmeler, dijitalleşmenin toplumsal ve ekonomik yaşam üzerindeki dönüştürücü gücünü açıkça göstermektedir. Günümüzde ise bu dönüşüm, e-devlet, e-öğrenme ve e-bankacılık gibi alanlarda daha da derinleşerek dijital çağın vazgeçilmez unsurları haline gelmiştir.

Bu kavramlar arasında yer alan e-sağlık terimi, ilk olarak akademisyenlerden çok endüstri liderleri ve pazarlamacılar tarafından kullanılmıştır. 1999 yılına kadar nadiren kullanılan bu kavram, 2000’li yıllardan itibaren yaygınlık kazanmış ve başlangıçta yalnızca “internet tıbbi” anlamına gelirken zamanla bilgisayar ve tıpla ilgili geniş bir alanı kapsayan genel bir kavram haline gelmiştir (Demir ve Aksu, 2020, s. 58). E-sağlık, internet aracılığıyla ulaştırılan tüm elektronik sağlık hizmetlerini ifade etmekte olup; bilgi paylaşımı, sağlık eğitimi, doğrudan sağlık hizmeti sunumu gibi çeşitli faaliyetleri kapsamaktadır (Kaya, 2019, s. 73).

Bu uygulamalar, sağlık hizmetlerinin daha verimli yürütülmesini sağlamakta, hem hastalara hem de sağlık hizmeti sunucularına önceden mümkün olmayan imkanlar sunmaktadır (Arslan, 2021, s. 115). Arslan’ın (2021) ifadesi, teknolojik uygulamaların yalnızca hizmet süreçlerini hızlandırmakla kalmayıp, aynı zamanda hasta ve sağlık personeli arasındaki etkileşimi de niteliksel olarak geliştirdiğini göstermektedir. Ayrıca, e-sağlık; tıbbi bakımın geliştirilmesi, hastaların sağlık hizmetlerinin bir parçası haline gelmesi, memnuniyetin artırılması, operasyonların kolaylaştırılması ve maliyetlerin kontrol altına alınması gibi hedeflere yönelik olarak web tabanlı sistem ve süreçlerin kullanımını ifade etmektedir (Öztürk ve Yılmaz, 2022, s. 94).

Eysenbach (2001), e-sağlığı; “internet ve ilgili teknolojiler aracılığıyla sağlanan veya geliştirilen sağlık hizmetlerine ve bilgilere atıfta bulunan; tıp bilişimi, halk sağlığı ve iş dünyasının kesiştiği noktada yer alan gelişmekte olan bir alan” olarak tanımlamaktadır. Yapılan tanım, e-sağlığı yalnızca dijital bir hizmet alanı olarak değil, sağlık, teknoloji ve iş dünyasının kesişiminde yer alan çok boyutlu bir dönüşüm süreci olarak görmektedir. Daha geniş bir anlamda ise e-sağlık, yalnızca teknik bir ilerlemeyi değil, aynı zamanda bilişim teknolojilerinin sağlık alanında kullanımını, küresel düşünmeyi ve ağ bağlantılı bir zihniyetin gelişimini de kapsamaktadır (Eysenbach, 2001, s. 4). E-sağlık kavramı, dijitalleşmenin sağlık sektöründe yarattığı yapısal dönüşümün en belirgin örneklerinden biridir. Bu kavram, sağlık hizmetlerinin yalnızca dijital ortamda sunulmasından ibaret değildir; aynı zamanda sağlık sistemlerinin daha erişilebilir, şeffaf ve veriye dayalı bir yapıya kavuşmasını da ifade etmektedir. Eysenbach’ın yaklaşımı, e-sağlığın teknolojik yeniliklerin ötesinde kültürel ve zihinsel bir dönüşümü temsil ettiğini göstermekte; bireylerin sağlıkla ilgili bilgiye erişim, paylaşım ve karar alma süreçlerinde daha aktif bir konuma yerleştiğini vurgulamaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre e-sağlık, sağlık ve sağlıkla ilgili alanları desteklemek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin maliyet etkin ve güvenli kullanımıdır. Bu kapsam, tele-sağlık, teletıp, mobil sağlık (m-sağlık), elektronik tıbbi kayıtlar, büyük veri analitiği, giyilebilir cihazlar ve yapay zeka tabanlı sağlık uygulamalarını içermektedir. Ayrıca e-sağlığın, evrensel sağlık güvencesi ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri gibi küresel sağlık önceliklerine ulaşmada kritik bir rol üstlendiği vurgulanmaktadır (World Health Organization, 2019, s. 12).

E-sağlık kavramı, Eysenbach (2001, s. 3) tarafından tanımlanan ve sağlık hizmetlerinde dijitalleşmenin temel unsurlarını ortaya koyan on temel ilke ile açıklanmaktadır. Bu ilkeler aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır:

- Efficiency (Verimlilik)
- Enhancing Quality (Kalitenin artırılması)
- Evidence-Based (Kanıt dayalı olma)
- Empowerment (Güçlendirme)
- Encouragement (Cesaretlendirme/Teşvik etme)
- Education (Eğitim)
- Enabling (Mümkün kılma)
- Extending (Genişletme)
- Ethics (Etik)
- Equity (Eşitlik)

Eysenbach'ın (2001) ortaya koyduğu bu ilkeler, e-sağlığın yalnızca teknolojik yenilikleri değil, aynı zamanda hizmet kalitesini, etik değerleri ve toplumsal eşitliği önceleyen bütüncül bir dönüşüm süreci olduğunu göstermektedir. Bunlara ek olarak, Eysenbach (2001) e-sağlık kapsamında dikkate alınması gereken üç ilave unsurdan da bahsetmektedir:

- Easy to Use (Kullanım kolaylığı)
- Entertaining (Eğlenceli olma)
- Exciting (Heyecan vericilik) (s. 4).

Eysenbach'ın tanımladığı bu ilkeler, e-sağlığın sağlık hizmetlerinde dijital dönüşümün yalnızca teknik yönünü değil, aynı zamanda insani, etik ve toplumsal boyutlarını da içerdiğini göstermektedir. Bu kapsamda e-sağlık, sağlık hizmetlerinin daha verimli ve erişilebilir hale gelmesini sağlarken, bireylerin bilgiye dayalı karar verme

süreçlerine aktif katılımını da teşvik etmektedir. Özellikle kullanım kolaylığı, eğlenceli olma ve heyecan vericilik gibi unsurlar, e-sağlığın sürdürülebilirliğinde kullanıcı deneyiminin ne kadar önemli bir rol oynadığını ortaya koymakta; teknolojinin sağlıkla birleştiği noktada insana odaklı bir yaklaşımın gerekliliğini vurgulamaktadır.

Bilgisayar teknolojilerinin sağlık alanında kullanılmaya başlanmasıyla birlikte, manuel olarak yürütülen belgelendirme işlemleri, yerini hataları azaltan ve verilere hızlı erişim sağlayan elektronik sistemlere bırakmıştır. Bu gelişme, sağlık bilgilerinin değişen koşullara daha kolay adapte edilebilmesini mümkün kılmıştır (Kara, 2020, s. 56).

E-sağlık kapsamında değerlendirilen elektronik sağlık kayıtları (ESK), yalnızca temel hasta dokümantasyonunu değil, aynı zamanda klinik göstergeler ve gözlemlerin gerçek zamanlı olarak görüntülenmesini de içeren çok çeşitli fonksiyonlara sahiptir (Demir ve Aksu, 2020, s. 77). Elektronik sağlık kayıtlarında ortak bir dil ve bütünleşmiş bir sistemin oluşturulması, sağlık hizmetlerinin sınır ötesi düzeyde sunulmasına olanak tanıyabilir. Böylece bireyler, sağlık kayıtlarını farklı ülkelerde sağlık hizmeti almak ve e-reçeteler aracılığıyla ilaç temin etmek amacıyla paylaşabileceklerdir (Öztürk ve Yılmaz, 2022, s. 102). Bu durum, sağlık hizmetlerinde küresel entegrasyonu güçlendirerek hem hasta güvenliğini hem de hizmet kalitesini artırma potansiyeline sahiptir. Ayrıca, veri paylaşımının standartlaşması sayesinde sağlık politikalarının geliştirilmesi ve epidemiyolojik araştırmaların daha etkin yürütülmesi mümkün hale gelmektedir.

Bu süreçte, klinisyenlerin m-sağlık uygulamaları ve giyilebilir sağlık teknolojileri dahil olmak üzere farklı kaynaklardan gelen verileri kolayca görüntüleyebilmesi, kayıt altına alabilmesi ve gerektiğinde diğer sağlık profesyonelleriyle paylaşabilmesi büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla, farklı sağlık sistemlerinde bu tür teknolojilerin bütünleşmiş bir yapı içinde kullanılması, e-sağlık uygulamalarının etkinliği açısından kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır (Arslan, 2021, s. 119).

1.6.5. Savunma Sektörü

Askeri alanda en çok gelişen teknolojilere sahip olmak ordudaki gücü belirlemekte olan en önemli unsurlardandır. Bahsi geçen teknolojiler, araç gereçlerin üretimine ek olarak askeri eğitimlerde de sıkça tercih edilmektedir. Bu kapsamda simülasyonlar silahlı kuvvetlerde oldukça kritik bir pozisyonda bulunmaktadır. Metaverse, mevcut teknolojileriyle sürükleyici simülasyonlar yaratabileceği için askeri

alanda da gerek duyulan amaçlar kapsamında başarılı ve sağlıklı bir biçimde ilerleme sağlanmasına ve ayrılmış olan bütçelerin azalmasına destek olmaktadır (Hamilton, 2022, ss. 139-140). Savunma alanında, gelişmekte olan teknolojiler ve simülasyonlar, Metaverse sayesinde daha etkili eğitimler sunup, bu alandaki bütçeleri azaltıp, ilerlemeyi hızlandırmaktadır.

Güney Kore menşeiili bir firma olarak bulunan Optimus System, Metaverse teknolojisine dayalı olarak geliştirmiş oldukları askeri eğitim sistemini piyasaya sürmüştür. DEIMOS ismi verilen bu sistem, gerçek savaş şartlarını yansıtacak biçimde optimize edilmiş çeşitli konseptler yaratarak hassas atış, gözlem eğitimi ve taktiksel davranış da dahil olarak profesyonel düzeyde eğitim sunmayı hedeflemiştir. Sistem Kore Silahlı Kuvvetlerinin eğitimi için kullanılmıştır ve 2021'den itibaren yurtdışına tedarik evresi başlamıştır (Defence Advancement, 2022, s. 2). Güney Kore menşeiili Optimum System, Metaverse veri tabanlı askeri eğitim sistemi DEIMOS'u geliştirmiş, bu sistem gerçek savaş şartlarını simüle ederek, daha profesyonel düzeyde eğitim olanakları sunabilmektedir. Geliştirilen bu sistem, 2021 yılından itibaren yurtdışına ihraç edildiğı bilinmektedir. Bu gelişmeler, askeri alanın dijital dönüşüm sürecinde Metaverse teknolojisinin stratejik bir araç haline geldiğini göstermektedir. Gerçekçi simülasyonlar, askerlerin risk almadan yüksek stresli senaryolarda deneyim kazanmasına olanak tanırken, aynı zamanda kaynak israfını azaltarak sürdürülebilir bir eğitim modeli sunmaktadır. Bununla birlikte, bu tür teknolojilerin yaygınlaşması, gelecekte uluslararası savunma iş birliklerinde sanal ortamların etkin kullanımını da zorunlu kılacak gibi görünmektedir.

1.6.6. E-Ticaret Sektörü

Web 2.0 teknolojisi ile e-ticaret gündelik hayatın bir parçası olarak hayata dahil olmuştur. Pek çok işletme, mağazalarını dijital alana taşımış ve ticaretin elektronik alanda yürütülmesi farklı iş olanaklarını doğurmuştur. Çevrimiçi teslimatlar bir norm pozisyonuna gelirken tüm dünyayı etkileyen Covid-19 salgınıyla beraber farklı bir boyuta geçilmiştir (Hamilton, 2022, s. 140). Web 2.0 ile e-ticaret günlük hayatta daha aktif hale gelerek yaygınlaşmış, işletmeler dijitalleşmiş ve virüs salgınıyla beraber çevrimiçi teslimatlar norm haline geldiğı görülmektedir.

Salgın insanların yalnızca tüketim alışkanlıkları yerine toplumsal alışkanlıkları üstünde de etkili olarak dijital bir dönüşüme hız kazandırmıştır. Dönemimizde geleceğin interneti Web 3.0 teknolojilerinden söz edilirken, markalar Metaverse’de dijital ikizlerini oluşturarak yeni nesil e-ticaretin oluşumuna temel hazırlamaktadır (Öztürk, 2022, s. 34). Salgın, bu sanal dönüşümü hızlandırarak toplumsal alışkanlıkları da etkilemiştir. Markaların Metaverse alanında sanal ikizler oluşturarak Web 3.0 veri tabanlı yeni nesi e-ticaretin temelini oluşturduğu bilinmektedir.

Görüldüğü gibi Metaverse’ün günümüze kadarki mevcut teknolojilerden daha farklı olduğu ifade edilebilir. Metaverse bu tarafı ile iletişimi ve etkileşimi gelişmiş teknolojiler ve teknolojik araçlar sayesinde başka bir boyuta getirmeyi amaçlamaktadır. Böylece kişiler, sanal dünyalarda çok daha pasif bir pozisyonda bulunurken, Metaverse ile daha etkin bir pozisyonda geçebileceklerdir. Burada belirtilen etkinlik, kişiler adına sanal yaşamın artık dışarıdan dahil olunan, izlenen bir ekran olarak kalmaması, insanların da o ekranın içerisinde bulunarak, içeriği birebir olacak şekilde yaşaması olarak ifade edilebilmektedir. Buna ek olarak pek çok yerde kullanım imkanının olması da insan yaşamında köklü dönüşüm ve değişimlere yol açacaktır.

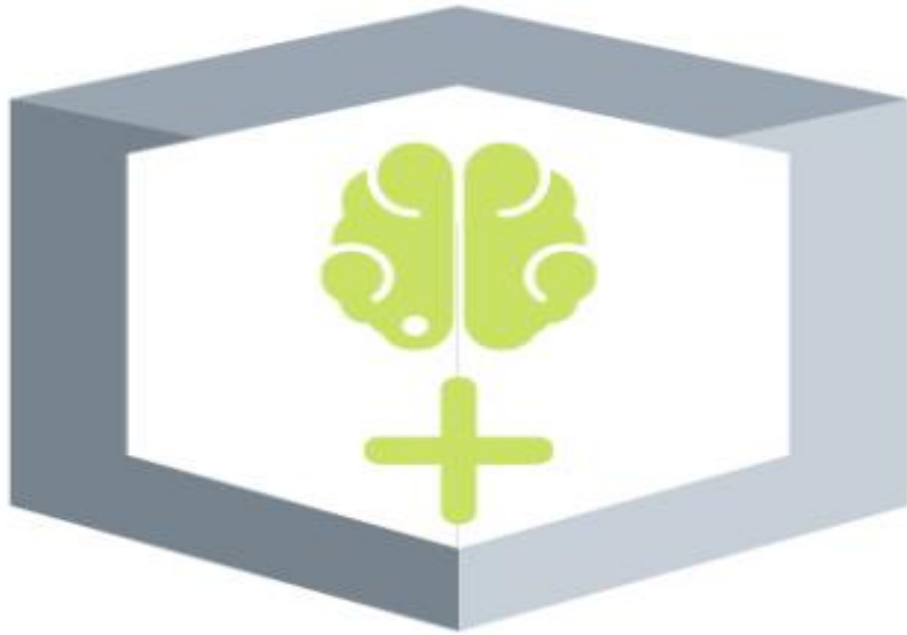
1.6.7. Mimari

Metaverse’ün günlük yaşantımıza giderek daha fazla entegre olması ve ortak dijital evrenlerin yaygınlaşması, yaşam alanlarımız ile mimari tasarımlarımıza yönelik yeni bir bakış açısı geliştirme gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Marcos Novak, bu sanal ortamları ve onların mimarisini, “mantık, perspektif ve yerçekimi yasalarının sınırlarından uzaklaşan ve Öklid geometrisinin rasyonel kısıtlamalarına bağlı kalmayan” bir mimari yaklaşım olarak tanımlamakta ve bu yapıları “Likit Mimari” kavramı ile açıklamaktadır (Novak, 1991, s. 8). Novak’a göre bu tür mekanlar, “kapısız, koridorsuz, bir sonraki mekanın sürekli olarak kullanıcının ihtiyaçlarına göre şekillendiği” dinamik ve esnek alanlardır.

Bu tanım, yalnızca sanal mekanların fiziksel özelliklerine değil, aynı zamanda bu mekanlarda bulunacak kullanıcıların deneyimlerine de vurgu yapmaktadır. Dolayısıyla, kullanıcıların gereksinimlerini karşılayan ve onlara farklı bir var olma biçimi sunan mekanlar tasarlamak önem kazanmaktadır. Özellikle yaşam faaliyetlerinin büyük bir kısmını dijital ortamlara taşıyan bireyler için bu ihtiyaçların, tercih edilen sınırlı süreli

kullanımın ötesine geçerek daha da belirgin hale geleceği öngörülmektedir (Tasa, 2009, s. 12).

Gündelik yaşamın önemli bir bölümünün gerçekleşeceği bu dijital mekanlar, kısa süreli eğlence deneyimleri sunan geçici alanlar olmaktan çıkarak, süreklilik arz eden ve tekrar eden yaşamsal deneyimlerin yaşandığı kalıcı ortamlar haline gelecektir. Bu nedenle, bu tür mekanların tasarımında fiziksel dünya ile bağlantının korunması ve kullanıcının algısal ve mekansal ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulması kritik bir gerekliliktir. Ayrıca, psikolojik konfor ve genel sağlık durumunun desteklenmesi, tasarım sürecinin merkezinde yer almalıdır. Nitekim, çevresel uyaranlara maruz kalmanın bina tasarımı ve işletim süreçlerini etkileyerek kullanıcı konforunu, refahını ve üretkenliğini belirgin biçimde şekillendirdiği çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur. Benzer biçimde, bu değişkenlerin sanal gerçeklik ortamlarında da geçerli olacağı öngörülmektedir.

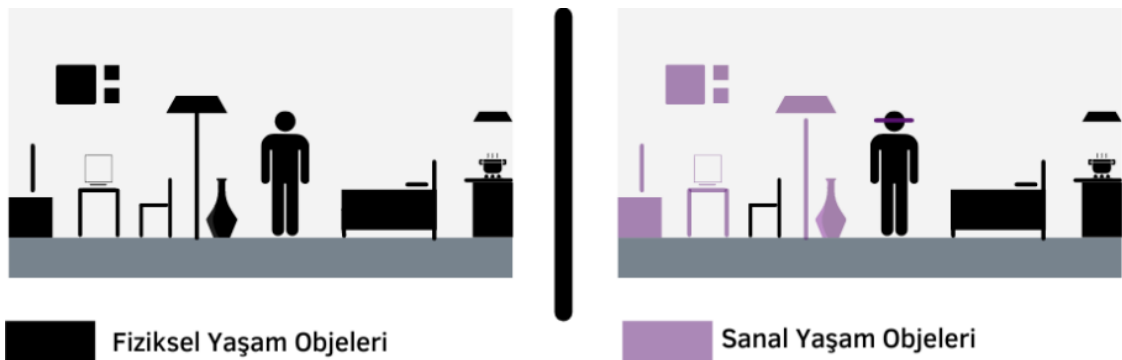


Şekil 1.1. Sanal mekanda verimli kullanım ve psikolojik sağlık

Şekil 1.1’de, Metaverse platformlarında yer alan **psikolojik sağlık ve iyi oluş** temasını temsil eden simgesel bir görsel bulunmaktadır. Sanal gerçeklik, yalnızca kendi iç mimarisini barındırmakla kalmayıp, karma gerçeklik aracılığıyla fiziksel dünya üzerine yansıtılan dijital veriler sayesinde gündelik yaşam mekanlarını da etkilemektedir. Bu sanal ortamların etkin bir şekilde deneyimlenebilmesi, kullanıcının verimli bir etkileşim kurabilmesine ve psikolojik sağlığının korunmasına bağlıdır. Bu nedenle, fiziksel

mekanlarda olduğu kadar kapsamlı olmasa da dijital yaşam alanlarında da sistematik ve işlevsel mimari tasarım ilkelerinin uygulanması gereklidir. Sanal mekanlarda ışık, ses, doku, hacim ve geometrik kütleler gibi unsurların dengeli bir şekilde düzenlenmesi, psikolojik açıdan tutarlı, işlevsel ve olumlu bir deneyim sunan dijital ortamların oluşturulmasında kritik bir rol oynamaktadır (Alkan, 2022, s. 89).

Tasarımcıların sorumlulukları yalnızca sanal ortamların kurgulanmasıyla sınırlı değildir. Dijital evrenlerin giderek daha fazla kullanılması, fiziksel dünyadaki mekan ihtiyacını azaltarak, gündelik yaşam alanlarında işlevini yitirmiş ve tanımsız alanların ortaya çıkmasına neden olacaktır. Bu tür alanların yeniden işlevlendirilmesi ya da sanal gerçeklik araç ve uygulamalarına uygun şekilde uyarlanması, Metaverse geçiş sürecinin önemli aşamalarından biri olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanı sıra, konutlarda ve belirli kamusal alanlarda sanal ortamlara erişim ve deneyimleme olanağı sunacak, gerekli hareket esnekliğini sağlayabilecek işlevsel alanların oluşturulması bir zorunluluk olarak görülmektedir. Bu tür alanların düzenlenmesi, temelde bilgisayar kullanımına uygun ofis mekanlarının tasarım pratiğinden farklı değildir. Ancak, sanal deneyim araçlarının kapasite ve yetkinlikleri geliştikçe, fiziksel mekanların bu araçları destekleyebilecek donanım seviyesinin de değişeceği öngörülmektedir. Mimari değişimlerin ışığında, dijital ortamlara taşınan mekanlar ve objelerin, yaşam alanlarımızda ayrı işlevsel bölümlere olan ihtiyacı ve fiziksel objelere sahip olma gerekliliğini azaltacağı düşünülmektedir. Temel yaşam ihtiyaçları fiziksel olarak varlığını sürdürse de yalnızca görsel deneyim için gerekli olan objelerin yerini sanal karşılıklarının alması muhtemeldir. Dijital evrenlere erişim araçlarının yaygınlaşmasıyla birlikte, televizyon ve bilgisayar gibi geleneksel cihazların ve bu cihazları destekleyen mobilyaların kullanımdan kalkması, geleceğe yönelik olası dönüşüm senaryolarından biri olarak öne çıkmaktadır.



Şekil 1.2. Karma gerçeklik ile değişen iç mekanlarımızdaki fiziksel azalma-eksilme.

Şekil 1.2’de fiziksel yaşam alanındaki nesneler ile Metaverse ortamında karşılık bulan sanal yaşam objeleri görsel olarak karşılaştırılmaktadır. Değişen ve etkisi giderek artan sanal evrenlerde, NFT (non-fungible token) tabanlı objeler ve yapılar, fiziksel dünyadaki yapılaşma ve mülk sahipliği kavramlarından farklı bir anlayış ortaya koymaktadır. Bu durum, sanal dünyalarda mülkiyetin ve mekansal düzenin yeni kurallar çerçevesinde şekillenmesini gerektirmektedir. Kullanıcıların bireysel talepleri doğrultusunda, kişisel istek ve ihtiyaçlara uygun sanal mekanların yanı sıra, bu sanal deneyimleri destekleyecek fiziksel alanların tasarım ve planlama süreçleri, gelecekte tasarımcılar ve mimarların mesleki kapsamlarında önemli bir rol üstlenecektir. Bu bağlamda, mimarlık pratiği yalnızca fiziksel yapılar üretmekle sınırlı kalmayıp, sanal ve fiziksel mekanların bütünleştiği hibrit yaşam alanlarını da kapsayacak şekilde genişleyecektir. Böylece, dijital mülkiyetin ve sanal deneyimlerin mimari tasarıma yansması hem mekanın işlevselliği hem de kullanıcı deneyimi açısından yeni bir perspektif sunacaktır.

1.7. Metaverse Etki Alanları

Metaverse, yeni nesil internetin gelişmekte olan bir paradigması olarak, insanların oyun oynaması, çalışması ve sosyalleşmesi için ortak bir sanal alan oluşturmayı amaçlamaktadır. Genişletilmiş gerçeklik, yapay zeka ve blokzincir gibi yeni teknolojilerdeki hızlı ilerlemeler, Metaverse’ü bilim kurgu kavramı olmaktan çıkararak, yakın gelecekte somut bir gerçeklik haline getirmektedir (Wang ve ark., 2022, s. 3).

Metaverse, dijital hizmetleri yalnızca çevrimiçi erişimin ötesine taşıyarak standart sistemlerin sınırlarını aşabilecek bir dijital evrim aşaması olarak görülmektedir. Son birkaç on yılda dijitalleşme, iş dünyası, eğlence ve eğitim gibi birçok alanda verimliliği artıran bir araç haline gelmiştir (Gadekallu ve ark., 2022, s. 5). Gadekallu ve ark. (2022) vurguladığı üzere, Metaverse yalnızca mevcut dijital sistemleri geliştirmekle kalmayıp, iş, eğitim ve eğlence gibi alanlarda etkileşimi yeniden tanımlayan bir yenilik potansiyeli taşımaktadır. Özellikle COVID-19 pandemisi döneminde yüz yüze iletişimin zorlaşmasıyla birlikte, daha önce yalnızca fiziksel ortamda gerçekleşebileceği düşünülen birçok faaliyet sanal ortamlara taşınmış ve eğitim, sağlık hizmetleri, turizm, moda gibi sektörlerde hızla yaygınlaşmıştır (Park ve Kim, 2022, s. 10).

Metaverse, kullanıcıların çalışmak, ticaret yapmak, sanal şehirler inşa etmek, etkinliklere katılmak ve oyun oynamak gibi farklı amaçlarla etkileşimde bulunabileceği birbirine bağlı ve sürekli genişleyen dijital bir dünya olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda, Metaverse gelecekte dijital iş dünyasının temellerini atabilecek bir ilk adım olarak değerlendirilmektedir (Amirulloh ve Mulqi, 2022, s. 8). Anderson ve Rainie (2022) tarafından yürütülen, toplam 624 kişinin katılım sağladığı bir araştırmada, katılımcıların %54'ü 2040 yılına kadar Metaverse'ün yarım milyar veya daha fazla insan için günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası haline geleceğini ve çok daha sürükleyici, gelişmiş ve işlevsel bir yapıya ulaşacağını öngörmektedir (Anderson ve Rainie, 2022, s. 14). Anderson ve Rainie'nin bulguları, Metaverse'ün gelecekte yalnızca bir teknoloji trendi olmaktan çıkarak geniş kitlelerin günlük yaşam pratiğine entegre olacağına dair güçlü bir toplumsal beklentiye yansıtılmaktadır.

VR/AR donanımları, içerik üretimi ve blokzincir teknolojileri geliştikçe Metaverse, sunduğu gelecek vaat eden fırsatlar nedeniyle sermaye piyasalarında hızla ilgi görmektedir. Bu durum, yatırımcılar ve girişimciler açısından cazip bir alan haline gelmiştir. Örneğin, bir oyun platformu olan Roblox, New York Menkul Kıymetler Borsası'nda halka açılan ilk Metaverse konseptli dijital oyun olarak dikkat çekmiş ve 40 milyar dolarlık piyasa değeriyle teknoloji ve finans çevrelerinde büyük yankı uyandırmıştır. Roblox'un borsada listelenmesinin ardından, Pico'nun Bytedance tarafından 1,3 milyar dolara satın alınması ve Meta tarafından yapılan stratejik hamleler, büyük sermaye şirketlerinin Metaverse alanındaki yatırımlarını gözler önüne sermektedir (Huang ve ark., 2022, s. 6).

Fiziksel dünyada faaliyet gösteren şirketler açısından Metaverse, özellikle genç kuşaklara doğrudan erişim imkanı sunan dev bir deneysel alan olarak değerlendirilmektedir. Metaverse'ün yalnızca oyun sektörü ile sınırlı bir kavram olarak görülmesi ise oldukça dar bir bakış açısıdır. Aksine, bu dijital evrenin kapsamı çok geniştir ve sağlık hizmetlerinden tüketici ürünlerine, eğlence sektöründen B2B teknik çözümlere ve ödeme sistemlerine kadar pek çok alanda köklü değişim ve dönüşümler yaratması beklenmektedir. Bu gelişmeler, mevcut sektörlerde radikal dönüşümler yaratmanın yanı sıra tamamen yeni endüstriler, pazarlar ve kaynakların oluşumunu da beraberinde getirecek; yeni beceri türleri, meslekler ve sertifikasyon süreçleri ortaya çıkaracaktır (Hollensen ve ark., 2022, s. 12).

Metaverse, kullanıcıların önceden belirlenmiş bir görev ya da sınırlama olmaksızın diledikleri her türlü faaliyeti gerçekleştirebildiği bir dijital evren sunmaktadır. Bu ortamda kullanıcılar, özgürlük kısıtlamaları olmadan kültürel ve sanatsal etkinliklere katılabilir, sanal bir turist olarak dünyayı ve hatta uzayı keşfedebilir, gerçek dünyada deneyimleme şansı olmayan etkinlikleri yaşayabilir ve normalde erişemeyeceği yerlere gidebilir. Metaverse içerisindeki tüm etkileşimler ve deneyimler, tamamen kullanıcının tercihleri doğrultusunda şekillenmektedir (Kye ve ark., 2021, s. 4). Bu sanal dünyanın işleyişinin sürdürülebilmesi için, çeşitli teknolojik altyapılara ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle artırılmış gerçeklik cihazlarının geliştirilmesi, sanal dünya ile fiziksel dünya arasındaki mesafeyi kısaltmakta ve kullanıcıların Metaverse'e geçişini kolaylaştırmaktadır. Benzer şekilde sanal gerçeklik cihazlarının gelişimi, insanların fiziksel mesafe engelini aşarak farklı kişiler ve mekanlarla etkileşim kurmasını mümkün hale getirmektedir. Bunun yanı sıra, blokzincir teknolojisi ademi merkeziyetçilik, unutulmazlık izlenebilirlik ve kalıcı veri saklama özellikleri sayesinde geleneksel sistemlerin sunamadığı çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajlar doğrultusunda, kripto para birimleri ve blokzincir tabanlı oyunlar gibi pek çok uygulama geliştirilmiş ve Metaverse'ün büyümesi için güçlü bir platform oluşturulmuştur. Bu teknolojilerin desteğiyle Metaverse, daha kapsamlı, etkileşimli ve zengin bir dijital evrene dönüşme potansiyeline sahiptir (Huang ve ark., 2022, s. 8). Ayrıca, blokzincir teknolojisi ve Metaverse içindeki yeni endüstrilerin yükselişi, ekonomik kalkınmayı da önemli ölçüde teşvik edebilecek bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

Metaverse'ün sunduğu olanaklar yalnızca eğlence ve ticaretle sınırlı değildir; sağlık sektörü açısından da büyük bir potansiyel taşımaktadır. Bu potansiyelin en önemli uygulamalarından biri, yoğun bakım hastalarının uzaktan izlenmesi, klinik verilerin analiz edilmesi ve hastaların sanal takip süreçlerinin yönetilmesidir. Metaverse, tıbbi görüntüleme alanında da görüntülerin doğasında ve kalitesinde meydana gelen köklü değişiklikler sayesinde yeni fırsatlar sunmaktadır (Garavand ve Aslani, 2022, s. 5).

Özellikle eğitim ve sağlık alanında Metaverse'ün kullanımı, tıp eğitimi ve halk sağlığı uygulamalarında devrim niteliğinde yenilikler yaratma potansiyeline sahiptir. Metaverse'ün sağlık ve hasta bakımındaki temel avantajları arasında, tıp eğitiminde sanal gerçekliğin giderek artan rolü, dijital terapötik uygulamaların geliştirilmesi ve cerrahi prosedürlerde artırılmış gerçekliğin kullanımı yer almaktadır (Kye ve ark., 2022, s. 11).

Kye ve ark. (2022) ifadesi, Metaverse'ün sağlık hizmetlerinde hem profesyonel gelişimi hem de hasta bakımını dönüştürebilecek çok boyutlu bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Sağlık personelinin eğitiminde Metaverse'ün sağladığı fırsatlar arasında deneyim temelli ve senaryoya bağlı öğrenme, zengin ve etkileşimli içerik sunumu ile elde edilen bilginin simülasyonlar aracılığıyla sahada uygulanmasına yönelik olanaklar öne çıkmaktadır (Damar ve Damar, 2021, s. 7). Bu bağlamda Metaverse, hem sağlık hizmetlerinin sunumunda hem de sağlık profesyonellerinin eğitiminde köklü bir dönüşümün temelini oluşturmaktadır.

Metaverse, akıllı şehir uygulamalarında da önemli bir potansiyele sahiptir. Gerçekliğe paralel bir sanal dünya olarak Metaverse, akıllı şehirlerin geliştirilmesinde kritik bir araç olan dijital ikiz teknolojisini kullanmaktadır. Dijital ikiz teknolojisi, fiziksel dünyayı dijital olarak modelleyerek, insanlar, araçlar, nesneler ve mekan gibi kentsel verileri kapsamlı bir şekilde toplayabilir. Bu sayede görünür, kontrol edilebilir ve yönetilebilir dijital ikiz şehirler oluşturulabilir. Böyle bir sistem, kaynak kullanımının verimliliğini artırmanın yanı sıra, kentsel yönetim ve hizmet süreçlerini optimize ederek vatandaşların yaşam kalitesini yükseltebilir (Ning ve ark., 2022, s. 7).

Metaverse'ün diğer önemli katkılarından biri, uzaktan çalışma ve sanal toplantı imkanları sunmasıdır. Bu sayede, fiziksel olarak bir araya gelmenin zor veya imkansız olduğu durumlarda, etkili iletişim ve iş birliği sürdürülebilir. Ayrıca, dijital turizm ve dijital sergi alanlarında yeni olanaklar ortaya çıkmaktadır. Dijital ikiz ve etkileşimli teknolojilerin gelişimi, kullanıcıların zaman, mekan ve diğer kısıtlamaları aşarak dünyanın dört bir yanındaki doğal ve kültürel alanları özgürce ziyaret etmesine ve sürükleyici bir deneyim yaşamasına olanak tanımaktadır. Eğitim alanında ise Metaverse, gerçekçi sahnelerin sürükleyici simülasyonları ile öğrenme süreçlerini desteklemekte ve öğrenme içeriğinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Zaman ve mekan sınırlarını ortadan kaldırarak insanlar arasındaki mesafeyi yok eden Metaverse, kullanıcıların her zaman ve her yerde iletişim kurmasına imkan tanıyan çeşitli sosyal etkileşim biçimlerini mümkün kılmaktadır (Ning ve ark., 2022, s. 10).

Web ve mobil internet devrimlerinden sonra Metaverse, kullanıcıların dijital yerliler olarak sanal bir dünyada alternatif yaşamlar deneyimleyebilecekleri yeni nesil internet paradigması olarak görülmektedir (Grider ve Maximo, 2021, s. 2). Grider ve Maximo'nun değerlendirmesi, Metaverse'ü dijital dönüşümün bir sonraki evresi olarak

konumlandırmakta ve kullanıcıların sanal dünyalarda kimlik, etkileşim ve deneyim biçimlerini yeniden tanımlayacak bir ekosistem sunduğunu vurgulamaktadır. Finans sektörü açısından da dikkat çekici bir konuma sahip olan Metaverse, 2022 yılında önemli bir gelişmeye sahne olmuştur. JP Morgan, ziyaretçileri sanal bir aslan tarafından karşılanan Metajuku alışveriş merkezinde Metaverse’de sanal bir mağaza açarak bu alandaki ilk banka olmuştur (Tayal ve ark., 2022, s. 4).

Eğitim sistemleri, teknik dersler yoluyla öğrencileri iş yaşamına hazırlamaya yönelik çalışmalar yürütmektedir. Bununla birlikte, Metaverse, yalnızca teknik eğitimlerde değil, yumuşak becerilerin kazandırılmasında da önemli bir potansiyel taşımaktadır. Örneğin, Metaverse Immersive Education uygulaması, geleneksel uzaktan eğitim ve bilgisayar tabanlı öğrenme yöntemlerinden farklı olarak, günümüzün en iyi video oyunlarının sunduğu sürükleyicilikten yararlanarak öğrencilerin ilgisini çekmek ve onları aktif bir şekilde öğrenme sürecine dahil etmek amacıyla tasarlanmıştır. Bu platform; etkileşimli üç boyutlu grafikler, ticari oyun ve simülasyon teknolojileri, sanal gerçeklik, sesli sohbet, web kameraları ve zengin dijital medya unsurlarını ortak çevrimiçi kurs ortamları ve sanal sınıflarla birleştirmektedir. Metaverse Immersive Education, öğrencilerin fiziksel olarak sınıfa katılamadığı ya da katılımın pratik olmadığı durumlarda, onlara “orada olma” hissi sunmaktadır. Bu sayede, öğretim üyeleri ve öğrenciler arasında güçlü bir bağ kurulmakta, iletişim ve etkileşim artmakta ve öğrenme süreci önemli ölçüde zenginleşmektedir (Basil, 2022, s. 15).

Metaverse’ün önemli etki alanlarından biri de gayrimenkul sektörüdür. Gerçek dünyada fiziksel olarak var olmayan, yalnızca sanal ortamda bulunan dijital araziler, son yıllarda farklı yatırımcıların ilgisini çekmeye başlamıştır. Bu bağlamda, Sandbox Metaverse dikkat çekici bir örnek oluşturmaktadır. Toplam 166.464 parselden oluşan bu dijital evrende, parsellerin %74’ü satışa sunulmuş, %10’u Sandbox tarafından düzenlenen özel etkinlikler için ayrılmış, geri kalan %16’lık kısım ise iş ortakları, oyun geliştiriciler ve oyunculara dağıtılmak üzere rezerve edilmiştir. Sandbox firması, arsaların yaklaşık %70’inin satışının gerçekleştiğini ve bu arsaların, sahiplerine “kendi oyunlarını yayınlayabilecekleri, çeşitli deneyimler tasarlayabilecekleri ve oyuncuların avaturları aracılığıyla katılım sağlayabilecekleri dijital gayrimenkuller” sunduğunu belirtmektedir. Sandbox’un açıklaması, Metaverse’ün yalnızca sanal bir etkileşim alanı değil, kullanıcıların üretici konuma geçtiği ve kendi dijital deneyimlerini tasarlayarak etkileşim

kurabildikleri yeni bir dijital ekonomi modeli sunduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, Decentraland ve Sandbox gibi çevrimiçi platformlar, blokzincir tabanlı ve merkeziyetsiz araçları kullanarak Metaverse'ün gayrimenkul alanındaki potansiyelini ortaya koyan ilk sanal dünya örnekleri arasında yer almaktadır (Fernandez ve Hui, 2022, s. 9).

Metaverse'e ilişkin öngörüler, özellikle sanal ürün piyasasının gelecekte önemli ölçüde büyüyeceğini göstermektedir. 2022 yılı itibarıyla yaklaşık 50 milyar dolar değerinde olan bu pazarın, 2025 yılına kadar 190 milyar dolara ulaşması beklenmektedir. Bununla birlikte, Metaverse'ün yaygınlaşması, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojilerinin hızlı gelişimini de teşvik etmektedir. Küresel AR/VR pazarının, 2020 yılında 12 milyar dolar olan hacminin, 2024 yılına kadar olan beş yıllık süreçte %54 oranında büyümesi öngörülmektedir. Cihaz sevkiyatlarına bakıldığında, 2020 yılında 5,12 milyon adet olan toplam AR/VR cihazı sayısının, 2025 yılına gelindiğinde 43,2 milyon adede ulaşacağı tahmin edilmektedir. Metaverse'ün gelişimi, yalnızca cihaz üretimiyle sınırlı kalmayıp, bulut bilişim altyapısının büyümesini de hızlandıracaktır. Zira üst evrenin var olabilmesi için büyük miktarda veri depolama kapasitesine ve yüksek düzeyde bilgi işlem gücüne ihtiyaç vardır. Bu altyapının güçlendirilmesiyle birlikte kullanıcı değer zinciri genişleyecek ve Metaverse uygulamalarının ticari değeri geometrik bir artış gösterecektir (Cui ve ark., 2022, s. 11).

1.8. Şirketlerin Metaverse Yatırımları

Çalışmamızın bu bölümünde 3 mega şirketin metaverse yatırımları ele alınacaktır.

1.8.1. Schneider Electric

Sanal gerçekliğe dayalı teknolojiler üstünde araştırmalar yürütecek olan Metaverse İnovasyon Merkezini 2022 senesinin haziran ayında hizmete koymuştur (Digital Report, 2023). Otomasyon ve dijitalleşme alanında öncül bir yaklaşım gösteren Schneider Electric, Metaverse'ün önde gelmekte olan iki evreni olan Spatial ve Decentraland'da bir İnovasyon Merkezi açarak, enerji alanını dijital dünyaya uyumlu hale getirmiş ve B2B sektörüne kapı açmıştır. İnovasyon merkezinin tasarımı esnasında, interaktif demo masaları ile elektrikli araç şarj üniteleri ile dikkat çeken şirket, kontrol odası bölümünde ziyaretçilere enerji alanının sanal bir perspektif ile sunumunu yapmıştır.

Metaverse’de bulunan bu merkezin farkına varan ziyaretçiler, Schneider Electric’in birbirlerinden farklı ürünlerini detaylı ve üç boyutlu bir biçimde inceleme imkanı bulmuşlardır (Gülen ve Tümdağ, 2023, s. 54). Bu şirket, Metaverse’de bir inavasyon merkezi açarak, enerji sektörünü dijital dünyaya uyarlamıştır.

1.8.2. Facebook

Facebook, meta ismini alarak Metaverse alanına giriş yapmış ve bu kapsamda 2014 senesinde VR gözlükleri yapan Oculus işletmesini 2 milyar dolar harcayarak almıştır. Facebook’un kurucusu olan Mark Zuckerber, Metaverse’ün mobil internetten sonra gelecek büyük yenilikler olduğunu düşünerek, her sene bu alana 5 milyar dolarlık yatırım yapmayı amaçladıklarını ifade etmiştir. İşletme, arttırılmış gerçeklik gözlükleri olan “Orion” serisini, dünyaca tanınan gözlük markası Ray-Ban ile iş birliği içerisinde geliştirmektedir. Bahsi geçen gözlükler, suya dayanıklı uyumlu kamerası ile müzik dinleme, fotoğraf, video çekme, müzik dinleme ve telefonla görüşme gibi özelliklere sahiptir. Teknoloji firmaları, ürünlerin geliştirilmesi sırasında tanınmış markalar ile çalışarak teknoloji ve moda meraklılarının ilgisini çekmeyi ve satışlarını arttırmayı hedeflemektedir (Abanazoğlu ve Değerli, 2022, s. 35). Facebook, Metaverse dünyasındaki olanak ve imkanları görüp, Meta ismini satın almıştır. Şirket 2014 senesinde Vr gözlüklerini üreten Oculus şirketini 2014 senesinde 2 milyar dolara satın almıştır. Bu alanda büyük teknolojik değişimler yaşanacağını öngören şirket, her yıl 5 milyar dolarlık bir yatırım yapmayı amaçlamaktadır.

1.8.3. Microsoft

Microsoft, genel olarak video oyun sanayisinin önde gelen şirketlerinden birisi olan Activision Blizzard’ı bünyesine katmak adına 68,7 milyar dolarlık bir satın alma anlaşmasına imza atmıştır. Bu şirket, “*World of Warcraft*” ve “*Call of Duty*” gibi küresel düzeyde tanınmakta olan çevrimiçi oyunları üreten ve dağıtan bir işletmedir. Microsoft’un bu hareketi, insanların dijital alanlarda daha çok vakit geçireceğinin ve oyun alanının Metaverse destekli sanal gerçeklik platformlarında son derece değerli bir yere sahip olacağının işaretidir. Buna ek olarak Microsoft, Teams sohbet platformu içerisinde kullanıcıların kendi 3D avatarlarını hazırlayabilecekleri ve bu avatarları çeşitli sanal ortamlara yerleştirebilecekleri bir nitelik tanıtmıştır. Teams, uzaktan eğitim ve çalışma

adına kullanılmakta olan bir platform olarak çevrimiçi toplantılara avatarlar sayesinde katılım olanağı sunmakta ve bireyselleştirilebilir bir tecrübe sunmaktadır. Kullanıcılar, kendi avatarlarını özelleştirebilirler ve sanal ortamın arka planının seçimini yapabilirler (Abanazoğlu ve Değerli, 2022, s. 36). Microsoft şirketi, Blizzard oyun şirketini satın alarak bu alanda etkin bir hamle yaparak Metaverse destekli sanal gerçeklik platformunun önemini vurgulamıştır.

1.9. Metaverse'ün Sosyal ve Kültürel Boyutu

İnternet, ilk ortaya çıktığında sınırlı imkanlar sunarken zamanla gelişmiş ve günümüz insanının gündelik yaşamının en önemli parçalarından biri haline gelmiştir. Toplumsal yaşamda pek çok şeyi dönüştüren internet, insan ilişkilerini de yeni bir boyuta taşımıştır. Sanal ortam, bireylerin farklı kimlikler arasında geçiş yapmalarına olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda, dijital evrenler bireyleri kendi iç dinamikleri, hareketlilikleri ve cazibesiyle etkisi altına alırken aynı zamanda kendine özgü sanal kültürel kodlar üretmekte ve bunları pekiştirmektedir. Sosyal ağlar, bireylerin arkadaşlık kurmasından bilgi ve düşünce paylaşımına, anlık iletişimden başkalarının bağlantılarını gözlemlemeye kadar pek çok yaşam pratiğine nüfuz ederek, geleneksel yaşam biçimlerini dönüştürmektedir. Bunun sonucunda, zaman ve mekan kavrayışlarının da değişime uğradığı görülmektedir (Uğurlu ve ark., 2015, s. 209).

Başlangıçta bilgiye hızlı ve mekandan bağımsız şekilde erişim sağlayan internet teknolojileri, günümüzde gözetleme ve denetleme araçlarının gelişmesiyle farklı bir boyuta taşınmıştır. Akıllı teknolojiler ve sosyal medya platformları, bireylerin bulunduğu her alanı gözetim altına alarak özel hayatın sınırlarını daraltmıştır. Metaverse gibi yeni teknolojik gelişmeler, Bentham'ın Panoptikon tasarımını andıran bir yapı sunmakta; hatta bu yapının ötesine geçerek bireylerin davranışlarının yanı sıra fizyonomilerini ve duygularını da kontrol altına alabilecek bir potansiyel taşımaktadır (Bauman, 2017, s. 63). Bu süreç, adeta bir kültür erozyonuna yol açmakta ve kültürel değerlerin hızlı bir şekilde dönüşmesine neden olmaktadır. Basalla'ya (2013) göre bir icadın önemini yalnızca teknolojik özellikleri belirlemez; bir icadın "büyük icat" olarak kabul edilmesi, toplumun ona atfettiği değerle ilgilidir (s. 61). Basalla'nın (2013) yaklaşımı, teknolojik yeniliklerin anlamını yalnızca teknik başarıyla değil, toplumsal kabul ve değerle ilişkilendirerek, bilimin toplumsal bağlamdan bağımsız düşünülmemeyeceğini ortaya koymaktadır.

Kültürün, bilişim dünyasında yaşanan hızlı gelişmelere uyum sağlamasında internet ağları aracılığıyla aktarılan sembollerin büyük bir rolü bulunmaktadır. Dijital platformların en belirgin özelliği, enformasyonun göstergeler üzerinden aktarımını kolaylaştırmasıdır. Bu noktada, göstergelerin gerçekliğin önüne geçtiği kısır döngüyü açıklayan Baudrillard'ın görüşlerine değinmek anlamlı olacaktır. Baudrillard, kuramında yeni anlam ve değerlerin üretildiği bir dünyadan söz ederken, enformasyonun artışıyla birlikte anlamın giderek azaldığını vurgulamaktadır. Ona göre, göstergelerin bir dönüm noktasına gelmesi, gerçek ile yapay arasındaki sınırların ortadan kalktığını ifade eder:

“Bir şeyleri gizleyen göstergeler aşamasından, gösterilecek bir şey kalmadığını gizleyen göstergeler aşamasına geçiş bir kırılma noktasıdır. İlk aşamada ideolojiler, hakikat ve sır üzerine kurulu bir teolojiye gönderme yaparken; ikinci aşamada ise artık bir simülasyon ve simülakrlar çağına girildiğini gösterir. Bu dönemde ne bireylerin aidiyet gösterebileceği bir Tanrı ne de gerçek ile sahteyi ayırt edebilecek bir kıyamet olasılığı vardır. Çünkü her şey, kıyamet beklenmeden çoktan diriltilmiş ve yeniden yaşama döndürülmüştür.” (Baudrillard, 2018, s. 20). Bu değerlendirme, modern toplumda gerçekliğin yerini temsillerin aldığı ve hakikat kavramının simülasyonlar içinde eriyerek anlamını yitirdiği bir döneme girildiğini çarpıcı biçimde ifade etmektedir.

Baudrillard'ın simülasyon evrenine dair bu yaklaşımı, hipergerçeklik kavramı ile açıklanabilir. Günümüz dünyasında teknolojinin prestij kazanmasıyla birlikte, bireylerin nesnelerle kurduğu ilişkiler değişmiş, özellikle sosyal medya platformları aracılığıyla insanın kendisi de bir nesne haline gelmiştir. Bu durum, Metaverse kavramının bir ön aşaması olarak görülebilir. Sosyal medya kullanımının birey ve toplum üzerinde olumsuz etkileri bulunduğu çeşitli araştırmalarda ortaya konmuştur. Rosenberg ve Egbert, sosyal medyanın olumsuz sonuçlarından birinin özsaygıda azalmaya neden olduğunu ifade etmişlerdir. Kişinin kendi profilini düzenlemesi ve güncellemesi ilk bakışta özsaygısını artırıyor gibi görünse de çevrim içi temsili ile gerçek benliği arasındaki uyumsuzluk, kişinin kendine bakışını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Facebook'un yaygınlaşmasından bu yana gözlemlenen önemli bir durum, bireylerin paylaştıkları mutlu anların gerçeği yansıtmaması ve başkalarının paylaşımlarının ise kıskançlık ve mutsuzluk gibi duygulara yol açmasıdır. Bu bağlamda, sosyal medya kullanımının özsaygıyı düşürdüğü, bunun da akademik başarıyı ve ruh sağlığını olumsuz etkilediği belirtilmektedir (Baltaş, 2022).

Sosyal medya kullanıcısı, Benjamin'in "flaneur" kavramı ile betimlediği, kentin bir metin gibi algılandığı sokaklarında dolaşan bireye benzetilebilir. Bu bağlamda sosyal medya kullanıcısı, farklı metinler arasında gezinen, çeşitli dijital dünyalara girip çıkan bir gezgin olarak değerlendirilebilir. Sosyal medya, modern bireyin belirsizliklerle dolu yaşamına karşı güvenli bir alan sunmakta ve bir bakıma, bireyin kaybettiği "ev" metaforunun yerini almaktadır. Ancak bu durum, paradoksal bir biçimde modern bireyin evsizliğinin de bir göstergesidir. Sosyal medya, özel alanın kamusal alana taşınması yoluyla bireylere özel yaşamlarını kamusal bir şekilde üretme ve sergileme olanağı sunar. Bu nedenle sosyal medya kullanıcısı, görünürde bir "eve" sahip olsa da aslında dijital bir evsizlik içindedir (Özgül, 2015, ss. 91-92).

Bu perspektiften Metaverse ortamı değerlendirildiğinde, bireylerin sanal dünyada diledikleri şekilde hareket edebilecekleri görülmektedir. Kullanıcılar hiç tanımadıkları kişilerle konser ya da spor etkinliklerini birlikte izleyebilir, avatarları aracılığıyla bu sanal ortama katılarak yeni arkadaşlıklar kurabilirler. Ancak Metaverse'de popülerlik ve görünürlük, yalnızca dijital varlık gösterimiyle mümkün olmaktadır. Bu nedenle kullanıcıların, sanal mekanlar satın alarak bu alanları çeşitli dijital araçlarla düzenlemeleri ve görsel olarak zenginleştirmeleri gerekmektedir. Günümüzde Metaverse'e birçok dünyaca ünlü marka girmiş durumdadır. Gucci, Burberry ve Chanel gibi lüks markalar bu platformlarda yer almakta, kullanıcılar ise avatarlarını bu markaların ürünleriyle donatarak, gerçek hayatta sahip oldukları konforu sanal dünyada sürdürmeye ya da gerçek yaşamda ulaşamadıkları lükse sanal ortamda erişmeye çalışmaktadırlar. Bu bağlamda NFT'ler, kullanıcıların kimliklerini yeniden kurgulamalarında önemli bir araç haline gelmiştir ve bazı kişiler bu dijital varlıklar için binlerce dolar harcamayı göze almaktadır.

Metaverse, açık bir şekilde yeni bir tüketim tarzı inşa etmektedir. Bu tüketim biçimi, sosyalleşme süreçlerinin ve bu süreçlere ödenen bedellerin dijital dünyada yeniden üretilmesi anlamına gelir. Ancak bu yeni yaşam biçimine katılabilmek için ekonomik bir bedel ödenmesi zorunluluğu, Metaverse'ün sunduğu fırsatlardan faydalanmak isteyen bireyler açısından önemli bir dezavantaj oluşturmaktadır. Bauman'ın da ifade ettiği gibi: *"Hepimiz bir seçenekler dünyasında mahkûmuz, ama seçici olmak için gerekli araçlar hepimizde yoktur"* (Bauman, 2017, s. 106). Bauman'ın (2017) sözü, modern bireyin özgür görünmesine rağmen seçimlerini yönlendiren toplumsal ve yapısal sınırlılıklar altında hareket ettiğini göstermektedir.

Demir'in (2013, s. 132) belirttiği üzere, insanlar kimliklerini inşa edebilmek ve arzu ettikleri kişiliğe ulaşabilmek amacıyla tükettikleri ürünler üzerinden bir imaj yaratmaya çalışırlar. Satın alınan giysi, parfüm, otomobil, cep telefonu veya bilgisayar gibi ürünler, bireylerin kendilerini ifade etme ve kimliklerini sürdürme süreçlerinde önemli bir rol oynar. Bu durumun dijital dünyada da devam ettiği görülmektedir. Özellikle çevrim içi oyunlarda, kullanıcıların avatarlarını oluştururken farklı kıyafet ve aksesuar seçeneklerini ücret karşılığında satın almaları, tüketimin sanal dünyada da kimlik inşa sürecinin ayrılmaz bir parçası haline geldiğini göstermektedir. Avatar kullanımı, dijital dünyada yeni bir olgu değildir. İnternetin erken dönemlerinde de kullanıcılar, gerçek kimlikleri yerine çoğunlukla takma adlar kullanarak temsil edilmekteydi. Ancak Metaverse ile avatarlar, yalnızca soyut bir kimlik göstergesi olmaktan çıkmış; üç boyutlu bir temsil haline gelerek bireyin ideal egosunun yansıması olmuştur. Bu durum, avatarların bireyler açısından çok daha kişisel ve psikolojik bir anlam kazanmasına yol açmıştır.

Avatar kullanımına ilişkin yapılan araştırmalar, Metaverse'ün insan yaşamına getirebileceği olası sonuçlar açısından dikkat çekici veriler ortaya koymaktadır. Çevrim içi ortamlarda kişiler, seçtikleri avatarlar sayesinde yargılanmadan kendilerini ifade edebilmekte ve gerçek kimliklerini gizleyerek daha güvenli hissetmektedir. Araştırmalar, özellikle kadınların kendilerini gizleme eğilimlerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, gerçek kimliklerine yakın avatarlar seçen bireylerin, sanal ve gerçek dünya arasında keskin bir ayrım yapmadıkları gözlemlenmektedir. Buna karşılık, kendilerinden oldukça farklı avatarlar seçen bireylerde ise gerçek dünyadan uzaklaşma eğilimi artmaktadır. Bu durum, gerçek dünyanın sınırlarının aşılaraq, hayali bir dünyanın imkanlarının mümkün olduğuna dair bir algı yaratmaktadır.

Metaverse'e yönelik kullanıcı bağımlılıkları, beraberinde önemli psikolojik ve sosyolojik sorunlar getirme potansiyeline sahiptir. Demir ve ark. (2022, s.187), bu bağlamda depresyon, yalnızlık, gerçek yaşamla bağın zayıflaması, fiziksel varoluşun anlam kaybı, saldırganlık, şiddete ve yalana yönelim, zihinsel bozukluklar gibi sorunlara dikkat çekmektedir. Yazarlar, insanın algılarının genel ve evrensel bir doğruluğu temsil ettiğinden asla emin olunamayacağını vurgulamaktadırlar. Metaverse, özellikle şizofreni benzeri semptomlara sahip bireyler için gerçek dünyadan kaçışın mümkün olduğu bir "güvenli cennet" haline gelebilir. Ancak bugünkü koşullarda "normal" olarak kabul

edilen bireylerin yaşamlarının bu yeni sanal evrenden nasıl etkileneceği ancak zamanla görülebilecektir. Baltaş'a (2022) göre olası sonuç, sanal dünyanın bireyleri çeşitli ölçülerde gerçeklerden kopararak sorumluluklarından uzaklaştırması ve genel toplumda hezeyan ile psikotik belirtilerin daha sık ortaya çıkmasıdır. Metaverse'ün sunduğu sınırsız etkileşim olanakları, insan psikolojisi açısından hem fırsatlar hem de riskler barındırmaktadır. Gerçeklik algısının sanal deneyimlerle bulanıklaşması, bireylerin kimlik bütünlüğünü tehdit edebileceği gibi, toplumsal ilişkilerde yüzeyselleşmeye de yol açabilir. Bu nedenle, teknolojik ilerlemenin etik ve psikolojik denetim mekanizmalarıyla desteklenmesi, dijital dünyanın birey üzerindeki olası olumsuz etkilerini dengelemek açısından hayati bir gereklilik haline gelmiştir.

Metaverse'ün yalnızca sosyal yaşamı değil, eğitim alanını da dönüştürme potansiyeli bulunmaktadır. Pandemi döneminde eğitim sistemleri dünya genelinde büyük bir kesinti yaşamıştır. UNICEF verilerine göre, pandemi sürecinde uzaktan eğitim faaliyetlerinde küresel ölçekte %91 oranında kesinti meydana gelmiştir. 2020 yılının başından itibaren hem öğrenciler hem de eğitime, uzaktan eğitime uyum sağlamak zorunda kalmıştır. Bu süreç, teknolojinin eğitimdeki kritik rolünü açıkça ortaya koymuştur. Bu bağlamda, Metaverse ortamlarının bir yaşam alanı olarak eğitimde kullanılmasıyla ilgili çeşitli öngörüler mevcuttur. Metaverse sayesinde, tamamen veri ve algoritmalar üzerine inşa edilen müfredatların daha güncel ve dinamik bir şekilde düzenlenmesi mümkün olabilecektir. Ayrıca, son yıllarda eğitimde eğlence ve oyunlaştırmaya dayalı yöntemlerin ön plana çıkması, Metaverse ortamlarında daha etkin bir şekilde uygulanabilecektir. Özellikle oyun temelli yaklaşımlar, öğrencilerin dikkatlerini toplamada etkili bir araç olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanı sıra, teorik bilgilerin sanal ortamda pratik uygulamalarla desteklenmesi, öğrenme sürecini daha zengin ve etkileşimli hale getirme potansiyeli taşımaktadır.

Eğitim alanının yanı sıra turizm sektörü de Metaverse ortamında önemli bir kullanım alanı haline gelecektir. Bu sanal evrende, turistik mekanlar kullanıcılar tarafından yalnızca görsel olarak değil, aynı zamanda dokunsal deneyimler aracılığıyla gezilebilecek ve daha gerçekçi bir deneyim yaşanabilecektir. Ayrıca, avatarların seslendirilmesi, ilgili bakanlıkların istihdam ettiği gerçek kişiler tarafından sağlanarak ziyaretçilerin etkileşimli bir şekilde rehberlik hizmeti alması mümkün olacaktır. Böylece turizm, fiziksel sınırlamaları ortadan kaldıran yeni bir boyuta taşınacaktır. Metaverse'ün

toplumsal yaşama olan etkileri, özellikle meslek alanlarında da kendini gösterecektir. Bu yeni dünyanın ihtiyaçlarını karşılayabilmek için birçok yeni uzmanlık alanının ortaya çıkacağı öngörülmektedir. Metaverse'ün geliştirilmesi ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşması için çok daha fazla beyin gücüne ihtiyaç duyulacağından, Metaverse Araştırma Bilimcisi gibi yeni meslek dalları gündeme gelebilecektir. Fikirlerin sistematik olarak hayata geçirilmesi ihtiyacına bağlı olarak ise Metaverse Planlayıcısı önemli bir mesleki rol üstlenecektir. Metaverse ortamı, güvenlik ve mahremiyet açısından değerlendirildiğinde, tamamen korunaklı bir dünya olacağına dair kesin bir öngörude bulunmak mümkün değildir. Bu nedenle, dijital güvenliği sağlamak amacıyla Metaverse Güvenlik Görevlisi istihdamı zorunlu hale gelecektir. Aynı şekilde, fiziksel dünya ile sanal dünyanın uyumlu bir biçimde koordine edilmesi için Metaverse Donanım Oluşturucu önemli bir görev üstlenecektir. Bunun yanı sıra, kullanıcıların sanal ortama en uygun kurmaca senaryolarla dahil edilmesi amacıyla edebiyat alanından uzman kişiler tarafından yürütülecek Metaverse Hikaye Anlatıcısı mesleği ortaya çıkacaktır.

Metaverse'ün mimari boyutu da yeni meslekleri beraberinde getirecektir. Sanal evrende oluşturulacak yapılar ve kullanım alanlarının tasarımını üstlenecek Metaverse Mimarı, bu yeni dünyanın fiziksel düzenini kurgulayacaktır. Ayrıca, bu ortamda kullanıcıların haklarını koruyacak ve hukuki süreçleri yönetecek Metaverse Siber Güvenlik Uzmanı ya da Metaverse Hukukçusu gibi meslekler de kritik bir rol oynayacaktır.

Metaverse, yalnızca teknik ve hukuki alanlarda değil, kültürel ve ekonomik boyutlarda da yeni fırsatlar sunmaktadır. Bu ortamda, Meta Turist Rehberliği gibi turizm odaklı meslekler de gelişecektir. Özellikle NFT eserlerin sergilendiği sanal galeriler ve müzelerde kullanıcıları yönlendirecek, kültürel içerik aktarımı yapacak nitelikli rehberlere ihtiyaç duyulacaktır. Bunun yanı sıra, Meta Influencer olarak adlandırılabilen yeni nesil dijital içerik üreticileri, Metaverse ortamında markalarla iş birliği yaparak varlık göstereceklerdir. Moda endüstrisi açısından da Metaverse Moda Danışmanlığı, bu sanal evrende önemli bir sektör haline gelecektir. Tüm bu gelişmeler, Metaverse'ün yalnızca bir teknolojik yenilik olmadığını, aynı zamanda yeni bir ekonomik düzen ve toplumsal yapı oluşturma potansiyeli taşıdığını göstermektedir. Özellikle Z kuşağının ilgisini çekecek bu yeni meslek dalları, gelecekteki iş gücü piyasasının önemli bir parçası haline gelebilecektir.

2. FİNANSAL PİYASALAR VE METAVERSE İLİŞKİSİ

Metaverse finans ve finansal piyasalarla etkileşime girerek, sanal ekonominin farklı ve yeni bir boyutunu oluşturduğu görülmektedir. Kripto sanal paralar, sanal varlıklar ve NFT gibi blok zincir veri tabanlı teknolojiler, bu sanal dünyada işlem gören ana finans araçları haline geldiği gözlemlenmiştir. Bu sanal dünyadaki ekonomik ve finansal faaliyetler, sanal arsa satın alımları, NFT ve oyun içi alışverişler ile büyüdüğü görülmektedir. Aynı zamanda DeFi uygulamaları, Metaverse içerisinde finansal hizmetlere ulaşımı daha açık, daha çabuk ve daha güvenilir hale getirdiği düşünülmektedir. Metaverse gelişimi ile finansal sınırlar giderek daha da sınırsız ve belirsiz hale gelebileceği ön görülmektedir.

2.1. Finansal Piyasaların Devrimi

Finansal gelişim olgusunun bebeklik çağı şeklinde değerlendirilebilecek olan takasla yürütülen sistemin emekleme çağının bitmesi ile başlayan gümüş ve altın gibi alışımlar sayesinde basılan Staters ismi verilen sikkeler Türkiye'nin batısında egemenliğini sürdüren Lidya Krallığında üretilmiştir (Koç, 2009, s. 269).

Milattan önce 7. yy'da yaşayan Lidyalılar bahsi geçen sikkeleri neredeyse yüzde 75 altın ve yüzde 25 gümüş alaşım düzeniyle bu madeni paraları üretmeye başlamıştır. Üzerinde asla başı arması bulunan bu sikkeler basım tekniği ile yürürlüğe sokulan ilk para şeklinde görülmektedir. Daha sonraki gelişim aşamasını Çin imparatorları milattan sonra 9.yy'da Szechuan gibi bazı alanlarda bu madeni paraların içeriğinde bulunan bronz hususunda sorunlar ile karşılaştıklarında gerçekleştirmişlerdir. Bahsi geçen problem devlet yetkililerini kağıt para işlevini gerçekleştirmeye aday olan pek çok deneme yapmaya itmiştir, ancak sonrasında Song hanedanlığı 1023'te devletin hakimiyetini sembolize etmekte olan kağıt parayı basarak bu basılan kağıt paraların yürürlükte kullanılması için bu paraları kraliyet genelinde dağıtmıştır (Vigna ve Casey, 2020, ss. 50-52). Lidyalılar, M.Ö. 7. yy'da altın ve gümüş alaşımlı ilk madeni paraları basmıştır. Basılan bu paralar, para tarihine yön verdiği görülmektedir. 9. yy'da ise Çin bronz paraların yaratmış olduğu sorunlar nedeni ile kağıt para deneyleri yapmış ve en sonunda 1023 yılında Song Hanedanlığı, kağıt parayı resmi para olarak kullanılmaya sunduğu bilinmektedir.

Ülkenin liderleri kendi para birimleri üstünde kontrollerini sıkı tutmaya çalışırken bir taraftan da bankacılık sınıfı milletlerarası şekilde kullanabileceği para birimini geliştirmeye devam etmiştir. Bahsi geçen para birimi, egemenlik sınırları içinde üretilmekte olan herhangi bir ürünün farklı bir egemenlikle olan karşılıklı transferini mümkün hale getirerek ticaretin sürdürülebilirliğini sağlamıştır. Bankacı kesim, temel olarak kar getiren durumun kağıt paraların ticaretini yapmak olduğunun farkına vararak bu ticareti kuşaklarca birbirlerine aktarmışlardır. Daha sonraki dönemlerde bu gelişimleri de dikkate alarak fon toplayıp kredi sağlama, milletlerarası seviyede döviz ticareti ve para saklama gibi hizmetler sunmak için 1472’de dünyada kurulmuş olan ilk banka özelliğini taşıyan ve “*Banca Monte dei Paschi di Siena*” ismi ile bilinen banka İtalya’da açılmıştır. (Vigna ve Casey, 2020, s. 53-55). Ülkeler, para birimlerinin üzerinde kontrollerini sağlarken, bankacılar, uluslararası ticaret için kullanılanabilir para birimleri geliştirmeyi amaçladığı görülmektedir. Banca Monte dei Paschi di Siena isminde İtalya’da ilk banka olan kuruluşta, ilk defa döviz ticareti ve kredi çekme olanakları gibi finansal hizmetler sunmaya çalıştığı bilinmektedir.

Merkez bankası kapsamında kurulmuş olan bankalar da Hollanda kökenli bir iş adamının desteğiyle beraber 1668 senesinde İsveç’te kurulan İsveç Ulusal Bankası ve sonrasında Fransa’ya saldırıp açık denizlerde bir yönetim oluşturmak için kuvvetli bir donanma kurma amacı bulunduran kral 3. William’ın emriyle 1694 senesinde İngiltere Merkez Bankası olmuştur. Bahsi geçen adımlardan sonra bankaların isimleri bir garantörlük sunabilecek ve güvenli şekilde görülecek şekilde markalaşmıştır (Vigna ve Casey, 2020, ss. 53-58). Hollanda’da 1668 yılında İsveç Ulusal Bankası kurularak ardından 1694 yılında dönemin İngiltere Kralı olan 3. William’ın emri ile dönemin Merkez Bankası kurulduğu bilinmektedir. Bu gelişmeler ile dönemim bankaları daha güvenilir marka haline geldiği görülmektedir.

Büyük buhran dönemleri içinde altın standardı düzeni, ABD (Amerika Birleşik Devletleri) Merkez Bankasını para arzını arttırma hususunda kısıtladığı için ekonomik kriz daha kötü hale gelmiştir. Bu sonuçlarla beraber altın standardı sistemine son verilmiş ve likidite sorunlarının çözülmesi beklenmiştir. 2.Dünya Savaşından sonra bu savaştan zarar görmeden çıkan tek otorite olarak bulunan ABD bu kapsamda söz sahibi olarak ABD dolarını küresel düzeyde ekonominin bir merkezi şeklinde etrafında döneceği bir

para birimi haline getirdi ve dönemimizde de hala daha süren ABD dolarının güçlü temellerini atmıştır.

Bretton Woods Konferansında yapılmış olan sözleşmeler ve anlaşmalar sonucunda 1944 senesinde ABD dolarının arzı tekrardan altına, diğer milletlerin para birimleri de dolara bağlanarak sabitlenmiştir. Hazinelerini ABD doları türünden elinde tutan milletlere belli bir düzeyde altın alma hakkı verilmiştir. Bu sistem 25 sene boyunca bir tür dengeleyici şeklinde iş görse bile Vietnam Savaşının maliyetleri hususunda güçlük çekerek kendisinden daha ucuza üretim gerçekleştiren yabancı üreticiler ile rekabet etmekte zorluk çeken Amerika, Fransa gibi milletlerin dolar karşılığında talep etmiş olduğu değerli metalleri karşılayamaması neticesinde bu sistem bir kriz oluşturmuştur. Son olarak Başkan R. Nixon bu problemlere karşılık 15 Ağustos 1971 senesinde doları altına sabitlemekten vazgeçmiş ve milli para birimi arzını altınla sınırlama uygulamasının sona erdiğini belirtmiştir. Böylece milletler kendi ülkelerinin para birimlerinin arz miktarı üstünde serbest bir biçimde tam olarak kontrol sahibi olmaya başlamıştır. 1944 yılında Bretton Woods Konferansı ile dolar altına, diğer para birimleri sabitlediği görülmektedir. Ülkeler ellerindeki dolarları altına çevirebiliyorlardı. Ancak ABD, Vietnam Savaşı'nın maliyeti ve artan altın talepleri sonrasında sürdürülebilirlik sağlayamadığı. 1971'de dönemin ABD başkanı olan Nixon, doların altınla bağını tamamen kopardığı görülmektedir. Böylece ülkeler kendi para politikalarında tam kontrol sahibi oldukları bilinmektedir.

Başka bir taraf olan Weimar Cumhuriyeti Avrupa'daki komşu milletlerle bir çatışma ortamına girmekten kaçınması ve yüksek vergilerle halkını galeyana getirmeyi istemesi sebebiyle borçlarını kapatmaya çözüm olarak para basmaya karar kılmıştır. Bunun neticesinde Alman markında karşı koyulamaz bir düşüş başlamış ve bahsi geçen para birimi bir yıkım sürecine girmiştir. Weimar Cumhuriyeti, savaş sonrası borçlarını ödeyebilmek adına, savaştan kaçınarak ve kendi halkına vergilerle boğmamak adına para basma yoluna gittiği görülmektedir. Bu durum Alman markının hızla değer kaybetmesine ve ekonomik çöküşüne imkan sağladığı bilinmektedir (Vigna ve Casey, 2020, ss. 59-60). Altın standardının kaldırılması ve Bretton Woods sisteminin çöküşü, modern para politikalarının seyrini kökten değiştiren bir dönüm noktası olmuştur. ABD'nin doların rezerv para birimi olarak konumunu güçlendirmesi, küresel ekonomide dolar merkezli bir düzenin oluşmasına yol açmıştır. Bu gelişme, uluslararası ticaretin istikrarını bir süre

korusa da uzun vadede ülkelerin para politikalarında bağımsızlık ve enflasyon kontrolü açısından yeni sorunları beraberinde getirmiştir. Weimar Cumhuriyeti örneği ise, para arzının kontrolsüz biçimde artırılmasının ekonomik istikrarsızlığa ve hiperenflasyona yol açabileceğini somut bir biçimde göstermektedir. Bu iki tarihsel süreç, para politikalarının hem siyasi hem de ekonomik kararların dengesiyle sürdürülebilir hâle gelebileceğini kanıtlar niteliktedir.

2.2. Finansal Teknolojiler

Finans alanı, insanların gündelik hayatları adına şüphesiz bir değer oluşturmaktadır. Klasik bankacılık sistemleri seneler geçtikçe ciddi düzeyde değişime uğrayarak dönemimizde finansal teknoloji ismi verilen yeni finansal hizmet çağıyla gündem olmaktadır (Zavolokina ve ark., 2016, s. 64). Zamanla klasik bankacılık yerini, finansal teknoloji (fintech) adı verilen modern hizmetlere bıraktığı görülmektedir.

FinTech, finans alanında gelişen yapay zeka, büyük veri ve blok zincir gibi gelişmekte olan konuların yoğun kullanımıyla ortaya çıkmaktadır. Bahsi geçen kavram, 1990 senesinde ortaya çıkmış ve akademik araştırmalarda 2011 senesinden sonra yoğun bir şekilde ilgi görmüştür. FinTech kavramı “*Financial Stability Board*” tarafınca büyük veri, yapay zeka ve blok zincir gibi başarılı bilimsel ve teknolojik alanlarda gerçekleştirilen uygulamaların finans alanına uygulanması neticesinde teknolojik dönüşüme uyum sağlamakta olan “*teknoloji odaklı finansal yenilik*” şeklinde ifade edilmektedir (ve ark., 2023, s. 124). FinTech, blok zincir ve yapay zeka gibi yeni teknolojilerin finansla birleşmesinden doğan yenilikçi bir alandır; 1990’da ortaya çıkmış, 2011’den sonra ilgi görmektedir.

2.2.1. Meta Evren

1992 senesinde ilk başta N. Stephenson tarafınca yazılmış olan Snow Crash adındaki bilim kurgu romanıyla meta evre gelişmiştir. Kurgusal bir sanal evreni ifade etmekte olan Metaverse, ilk ortaya çıkma dönemlerinde pek çok eleştiriye maruz kalmıştır. 2003 senesinde geliştirilen Second Life Metaverse ilkel bir versiyonu olarak kullanıcılar avaturları sayesinde gündelik yaşam rutinlerini sürdürmek, oyun oynamak hedefli eylemler ile bu platformu kullanmaktayken 2011 senesinde E. Cline tarafınca yazılmış olan “*Ready Player One*” kitabı ilginin tekrardan yükselişe geçmesine fayda

sağlayarak Metaverse dönemimizde en önemli yatırımcılarından birisi olan Oculus Company yatırımlarının artmasına sebep olmuştur. Facebook'un 2021 senesinde Oculus Company'nin satın alınması ile Metaverse dünya çapında çığır açmış olan bir teknoloji olmuştur. Facebook CEO'su olan Zuckerberg 2021 senesinde yaptığı sunumu ile ve Facebook'un meta şeklinde isimlendirilmesi ile Metaverse büyük bir ivme kazanmıştır (Hasgöl vd., 2023, s. 65). Metaverse kelimesi 1992 yılında yazar Stephenson tarafından yazılan Snow Crash romanında ilk defa ortaya çıktığı bilinmektedir. 2003 yılında Second Life Metaverse ilkel görünümünü kazandığı görülmüştür. 2011 yılında ise yazar E. Celine tarafınca yazılan Ready Player One kitabı ilgiyi artırarak, sanal gerçeklik gözlüğü yatırımlarını hızla artırdığı görülmektedir.

Merlo ve Lavoratti (2024, s. 56) tarafından yapılan çalışmada Metaverse ifadesi, gerçek dünyaya bağlı bir şekilde varsayımsal bir ortamda sosyal bağlantılara odaklanan kapsamlı bir dijital alan şeklinde belirtilmiştir.

2.2.2. Nitelikli Fikri Tapu

2014 senesinde sanatçıların dijital alanda bulunan eserlerinin mülkiyetine sahip olmaları adına fikri mülkiyet hakkı şeklinde Nitelik Fikri Tapuların ortaya çıktığı literatürde yer almaktadır. 2017 senesinde Ethereum ağı sayesinde token oluşturmak, blok zincirde ticareti basitleştirmek, programlamak ve depolamak için NFT projelerinin artması ile 2021 senesinde NFT'nin ortalama gündelik işlem hacminde ciddi bir satış elde ettiği görülmektedir. Farklı alanlara hizmet etmekte olan NFT'ler klip, oyun, ses, metin, sanat ve müzik gibi dijital ve fiziksel eserleri içerisinde bulundurarak bu eserlerin fikri mülkiyetinin dijital bir temsili olarak hizmet etmektedir (Al-Sumaidae ve ark., 2024, s. 56). NFT kavramı 2014 yılında dijital sanat eserlerinin fikri mülkiyetini temsil etmek amacı ile ortaya çıktığı bilinmektedir. 2024 yılında sanal para ağı ile yaygınlaşarak pandemi zamanında işlem hacminde büyük artışlar yaşandığı görülmektedir. Sanat, oyun ve müzik gibi alanlarda fikri mülkiyet imkanı sunduğu bilinmektedir.

2.2.3. Merkeziyetsiz Finans

Merkeziyetsiz finansın, 2018 senesinde Ethereum geliştiricileri ve girişimciler arasında gerçekleştirilen sanal sohbet odasında “*What is DeFi and Why Does it Matter Now?*” fikriyle ortaya çıktığı tahmin edilmektedir (Bilgili, 2022, s. 73). Merkeziyetsiz

finans, blok zincir, akıllı sözleşmeler ve token teknolojisinin finansal bir araç şeklinde kullanılarak yeni gelişim göstermekte olan finansal bir hizmet kümesi şeklinde ifade edilmektedir (Şoiman, 2023, s. 53). DeFi, 2018 yılında sanal para olan Ethereum topluluğunda ortaya çıkarak, blok zincir, akıllı sözleşmeler ve sanal para teknoloji ile şekillere yeni bir finansal hizmet sunduğu bilinmektedir. Bu yenilikçi sistem, finansal araçlara duyulan gereksinimi ortadan kaldırarak işlemlerin doğrudan, şeffaf ve güvenilir biçimde yürütülmesini sağlamaktadır. Böylece bireyler, geleneksel bankacılık sistemine bağlı kalmadan finansal işlemlerini gerçekleştirebilmekte, bu da küresel ölçekte finansal katılımı artıran bir devrim niteliği taşımaktadır.

Klasik yapıdaki finans hizmetleri şekillenerek ve blok zincir teknolojisinden faydalanarak finansal ortam dönüşümü sağlamakta olan bir paradigma şeklinde gelişen DeFi, kripto para birimi ticaretinde meydana gelen karşılıklı kazanç halinde ekonomik varlıklar adına doğrudan bir bağlantı oluşturmaktadır (Grigorova ve ark., 2024, s. 53). DeFi, klasik finansal hizmetlerini, blok zincir ile dönüştüren ve sanal para ticaretinde ekonomik varlıklar arasında dolaylı olmayan, doğrudan karşılıklı getir bağlantısı kuran yeni paradigma olarak gelişmeye devam ettiği görünmektedir.

2.3. Metaverse’ün Ekonomik Sistemi

Kripto dünyasının incelenmesinde, Metaverse ile olan ilişkisini güçlendirmeye yönelik planlamalar öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, Metaverse ortamlarında uzun vadede kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanılmasının hedeflendiği belirtilmektedir. İktisat kavramı, Metaverse yapısının temel unsurlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Kullanıcılar, Metaverse platformları aracılığıyla sanal ortamda kıyafet, eşya, araç ve benzeri dijital ürünleri edinebileceklerdir. Bu ürünlerin birer kullanım değeri olması ve takas ya da ticaretin konusu haline gelmesi kaçınılmazdır. Dolayısıyla, temel iktisadi kuramların Metaverse ekosistemi içinde işlevsel hale gelmesi ve bir arz-talep mekanizmasının oluşması doğal bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Mevcut literatüre göre Metaverse’ün iktisadi yapısı dört temel bileşenden oluşmaktadır: dijital varlıkların oluşturulması, dijital varlıkların kendisi, bu varlıkların pazarda değerlendirilmesi ve kullanım değerine dayalı bir dijital para biriminin ortaya çıkmasıdır (Yang ve ark., 2022, ss. 122-136).

2.3.1. Dijital Varlığın Oluşturulması

Dijital varlıkların oluşturulma süreci, bu varlıkların altyapısının hazırlanması ve sanal ortama dahil edilmesiyle başlamaktadır. Değer yaratma aşamasında, genellikle gerçek dünyadaki fiziksel nesnelerden esinlenilmektedir. Bu nedenle, dijital varlık oluşturma süreci, fiziksel varlık üretimiyle benzerlik göstermektedir. Varlıkların kişiselleştirilebilmesi için ise ek uygulamalar kullanılmaktadır. Örneğin, Decentraland adlı platform bu alanda önemli bir örnek olarak öne çıkmaktadır.

Decentraland, oyun tabanlı bir platform olmasının yanı sıra iki farklı yazılım hizmeti sunmaktadır: Decentraland SDK ve Builder. Builder, kullanıcıların herhangi bir kodlama bilgisine ihtiyaç duymadan sürükle-bırak yöntemiyle dijital varlıklar tasarlamasına olanak sağlamaktadır. Decentraland SDK ise daha karmaşık bir yapı sunarak, basit bir kodlama dili aracılığıyla daha özgün ve detaylı tasarımlar yapılmasına imkan tanımaktadır.

2.3.2. Dijital Varlıklar ve Kullanım Alanları

Dijital varlıkların oluşturulmasının ardından, bu varlıkların kullanım alanları önem kazanmaktadır. Metaverse altyapısı, özellikle dijital oyun platformları üzerinden yaygınlaşmaktadır. Örneğin, Steam platformunda milyonlarca aktif oyuncusu bulunan Counter-Strike: Global Offensive (CS:GO) oyununda, kullanıcılar oyun içi envanterlerini özelleştirebilmekte ve diğer oyuncularla takas yoluyla ticaret yapabilmektedir. Bu süreçte gizlilik ve güvenlik önemli unsurlardır. Oyuncuların yalnızca kullanıcı adlarının görünmesi, kişisel verilerin gizliliğini sağlamaktadır. Oyun platformu, kullanıcıların özel bilgilerini paylaşmadan, yalnızca kullanıcı adı ve envanter bilgilerini görüntüler. Bu yaklaşım, Blockchain sistemine benzer bir metodoloji ortaya koymaktadır. Böylece, kullanıcılar şeffaf bir şekilde birbirlerinin envanter bilgilerini görerek güvenli bir ticaret ortamı oluşturabilmektedir. Ayrıca, onay mekanizmaları aracılığıyla kullanıcıların birbirlerini doğrulaması mümkün olmaktadır. Blockchain yapısına benzer şekilde, çok katmanlı doğrulama süreçleri devreye girerek telefon, e-posta gibi kanallar üzerinden kod doğrulama işlemleri gerçekleştirilmekte ve böylece ek bir güvenlik katmanı sağlanmaktadır. Bu yapı, Metaverse ekonomisinin güvenilir ve sürdürülebilir bir ticaret ekosistemi oluşturmaya katkıda bulunmaktadır.

Metaverse ekosisteminin sürdürülebilir bir şekilde işleyebilmesi için merkeziyetsiz bir “Dijital Pazar Yeri” altyapısına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu pazaryerinde kullanıcılar, avatarları aracılığıyla dijital ortamda ticaret faaliyetlerini yürütebilecektir. Geleneksel e-ticaret platformlarından farklı olarak bu süreçte, kullanıcılar yalnızca ürünleri satın almakla kalmayacak, aynı zamanda sanal ortamda görsel ve etkileşimli bir deneyim yaşayarak ticaret gerçekleştireceklerdir. Bu ticaret faaliyetlerinde konu olan ürünler ya tamamen dijital ortamda kullanılabilecek ya da kullanıcının avatarının dahil olduğu uygulama ve platformlarda aktif olarak değerlendirilecektir. Bu noktada, Decentraland hem dijital varlıkların oluşturulmasına olanak tanıyan bir altyapı sunmakta hem de bu varlıkların alım-satımını gerçekleştirecek bir pazaryeri görevi görmektedir. Böylece, fiziksel dünyadaki ticaret süreçlerine benzer şekilde, ürünlerin sanal ortamda takası ve satışı mümkün hale gelmektedir. Günümüzde pek çok araştırmacı, dijital pazarlama ve perakende sektörünün Metaverse bağlamında nasıl şekilleneceğine dair çalışmalar yürütmektedir. Bu çalışmalar, dijital platformların yalnızca bir oyun ya da sosyalleşme alanı olmanın ötesine geçerek, sanal bir ekonominin oluşumuna zemin hazırladığını göstermektedir.

Bourlakis, Papagiannidis ve Li (2009, ss. 135-138), yaptıkları çalışmada perakende sektöründe yaşanan dijital dönüşümü incelemiş ve perakendecilik kavramının dijital dünyada yeniden şekillendiğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar, geleneksel ticaret yöntemlerinden elektronik yöntemlere geçişin hızlandığını ve Metaverse’ün ortaya çıkışıyla birlikte bu dönüşümün daha da ivme kazandığını belirtmektedir. Onlara göre Metaverse, ticareti yalnızca dijital ortama taşımakla kalmayıp, tamamen yeni bir boyuta geçirerek tüketici davranışlarını ve pazar dinamiklerini köklü bir biçimde değiştirebilir. Bourlakis, Papagiannidis ve Li’nin (2009) çalışması, Metaverse’ün dijital dönüşüm sürecinde yalnızca bir araç değil, ticaretin yapısını ve tüketici deneyimini yeniden tanımlayabilecek dönüştürücü bir güç olarak görüldüğünü ortaya koymaktadır.

Dijital pazaryerlerinde yalnızca kullanıcılar değil, yapay zeka teknolojileri de önemli bir rol üstlenmektedir. Cliff ve Rollins (2020, ss. 392-399), yapay zekanın Metaverse ortamında ticarete nasıl entegre edilebileceğine yönelik çalışmalara odaklanmıştır. Araştırmacılara göre, yapay zeka stratejilerin otomatik olarak belirlenmesini sağlayarak, özellikle finansal piyasalar başta olmak üzere karar alma

süreçlerinde daha etkin bir rol üstlenebilir. Bu durum, ticari işlemlerin daha hızlı, doğru ve verimli bir şekilde yürütülmesine katkıda bulunabilir.

Cliff ve Rollins'in vurguladığı bir diğer önemli nokta ise hesaplama süreçleridir. Onlara göre, yapay zekanın sunduğu otomasyon sayesinde karmaşık hesaplamalar daha kısa sürede ve daha basit bir biçimde gerçekleştirilebilir. Bu da Metaverse ekonomisinin hızla gelişmesine ve kullanıcı deneyiminin iyileştirilmesine doğrudan katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak, dijital pazar değerlemesi yalnızca ürünlerin takas ve satışını kapsayan bir süreç değil, aynı zamanda yapay zeka ve ileri teknolojilerin desteğiyle sürekli gelişen ve karmaşıklaşan bir ekonomik ekosistem olarak değerlendirilmektedir. Bu yapı, geleceğin dijital ekonomisinin temel taşlarından birini oluşturmaktadır.

Dijital ortamlarda nakit para kullanımının yüksek oranlarda vergilendirilmesi, özellikle bireysel yatırımcılar açısından önemli bir sorun olarak görülmektedir. Reel para birimlerinin Metaverse ortamında kullanılması, yüksek maliyetler ve vergilendirme gibi nedenlerle pratik bir çözüm sunmamaktadır. Bu nedenle, Metaverse dünyasında fiziksel para birimlerinin yaygın olarak tercih edilmediği bilinmektedir. Metaverse'de gerçekleştirilen faaliyetler çeşitlilik göstermektedir. Kullanıcılar kimi zaman yalnızca sanal ortamda gezinti yaparken, kimi zaman alışveriş ve ticari faaliyetlerde bulunabilmektedir. Bu çeşitlilik göz önüne alındığında, daha düşük maliyetli ödeme araçlarının tercih edilmesi ekonomik açıdan daha uygun bir yaklaşım olacaktır. İşte bu noktada kripto para birimleri, Metaverse ekonomisinin temel ödeme araçları olarak öne çıkmaktadır. Birçok dijital oyun, halihazırda kendi iç para birimlerini kullanmaktadır. Bu sanal para birimlerinin zamanla kripto paralara dönüştürülmesi ve kripto tabanlı bir altyapının oluşturulması, Metaverse ekonomisi açısından yeni bir dönemi başlatmıştır. Bu dönüşüm, sadece oyun içi işlemlerle sınırlı kalmayıp, Metaverse genelinde uygulanabilecek bir ekonomik yapının temelini oluşturmaktadır. Bu süreçte token temelli bir sistem ön plana çıkmaktadır. Tokenlar, dijital varlıkların temsil edilmesini sağlayarak, Metaverse içindeki ticari faaliyetlerin güvenilir ve şeffaf bir şekilde yürütülmesine olanak tanır. Böyle bir yapının, dijital pazarın gücünü artıracığı ve düşük maliyetler sayesinde işlem hacminin büyümesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir (Yang ve ark., ss. 122-136).

Metaverse, yalnızca teknolojik bir yenilik değil, aynı zamanda kapsamlı bir ekonomik altyapı hazırlığı gerektiren bir ekosistemdir. Geçmişte, dijital ticaretin gelişim

süreci incelendiğinde, bugün ulaşılan noktaya birçok ön hazırlık ve altyapı çalışmasıyla gelindiği görülmektedir. Örneğin, e-ticaretin ilk dönemlerinde yapılan düzenlemeler ve denemeler, günümüzdeki gelişmiş dijital ticaret platformlarının temelini oluşturmuştur. Benzer şekilde, Metaverse için atılan adımlar da gelecekteki dijital ekonominin sürdürülebilirliğini sağlamaya yönelik bir hazırlık niteliği taşımaktadır. Şu ana kadar elde edilen ilerleme, Metaverse ekonomisinin gelişmeye açık olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, düşük maliyetli ve kripto tabanlı ödeme sistemlerinin yaygınlaşmasıyla birlikte, Metaverse’ün güçlü ve sürdürülebilir bir ekonomik yapı haline gelmesi beklenmektedir.

2.4. Metaverse Pazar Büyüklüğü

Metaverse’ün kullanım alanları tek bir sektöre veya faaliyete indirgenemeyecek kadar çeşitlidir. Bu nedenle, konuya ilişkin incelemeler yürütülürken bu çeşitlilik göz önünde bulundurulmalı ve analizler bu kapsamda titizlikle gerçekleştirilmelidir. Metaverse’e dair hazırlanan raporların bir kısmı 2022 yılına kadar olan gelişmeleri ele alırken, pek çoğu daha ileri tarihlere yönelik projeksiyonlar içermektedir. Bu durum, teknolojik yeniliklerin insan yaşamına dahil oldukça etkisini artıran dinamik bir yapıya sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla, araştırmalar ve değerlendirmeler yapılırken mevcut raporlar dikkate alınmakla birlikte ağırlıklı olarak geleceğe dönük veriler üzerinden ilerlemek gerekmektedir. Metaverse alanında faaliyet gösteren geliştiriciler ve yatırımcıların büyük bir kısmı, bu teknolojinin henüz olgunluk aşamasına ulaşmadığını ve gerçek anlamda bir Metaverse deneyimi için zamana ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, araştırma ve raporlamalarda gelecekte ortaya çıkabilecek teknolojik gelişmeler de hesaba katılmakta ve çalışmalar bu doğrultuda sürdürülmektedir. Ülke bazında ya da bireysel ve kurumsal düzeyde incelendiğinde, Metaverse’ün gelişime açık, teknolojik altyapıya önem veren ve yatırım yapmaya istekli kesimler tarafından yakından takip edilen bir alan olduğu görülmektedir. Nitekim 2021 yılında gerçekleştirilen bir araştırma bu durumu desteklemektedir. Forrester araştırma şirketi tarafından çevrimiçi ortamlarda yüksek sürelerde aktif olan bireyler üzerinde yapılan çalışmaya göre, katılımcıların yaklaşık üçte biri Metaverse kavramını “heyecan verici” olarak nitelendirmiştir. 5G teknolojisinin yaygın olarak kullanılmaya başlanması ve sürdürülen altyapı çalışmalarının teknolojik yeniliklerle bütünleşmesi, yakın gelecekte pek çok yeni gelişmenin dolaşıma girmesini kaçınılmaz kılacaktır. NFT’lerin günlük

yaşama dahil olmasıyla birlikte kullanım alanlarını genişleten Metaverse'ün, Blockchain altyapısıyla ortaya çıkan her yenilikten etkilenmesi ve bu sayede hızla ivme kazanması beklenmektedir. İncelenen konular arasındaki güçlü bağlantılar, bu teknolojilerin birbiriyle iç içe geçtiğini göstermektedir. Örneğin, bir kripto varlık projesi incelenirken aynı zamanda bu projenin Metaverse ekosisteminde kullanılabilmesi mümkündür. Benzer şekilde, bir NFT projesi de doğrudan Metaverse'ün bir parçası olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle, kripto projelerinin Metaverse altyapısının bir uzantısı olarak ele alınması, yapılacak incelemelerin kapsamı açısından önem taşımaktadır (Zuckerberg, 2021, ss. 1-5). Metaverse kavramı, teknolojik gelişmelerin yalnızca dijital dünyada değil, ekonomik, kültürel ve toplumsal alanlarda da köklü değişimlere yol açtığını göstermektedir. Henüz olgunlaşma aşamasında olmasına rağmen, bu ekosistem farklı sektörleri ortak bir dijital zeminde buluşturarak yeni bir ekonomik ve sosyal etkileşim modeli sunmaktadır. 5G, NFT ve blok zinciri teknolojilerinin sağladığı altyapı desteği, Metaverse'ün sürdürülebilirliğini ve yaygınlaşmasını hızlandıran temel unsurlar arasında yer almaktadır. Bu bağlamda Metaverse, yalnızca bir teknolojik yenilik değil, dijital ekonominin geleceğini şekillendirecek bütüncül bir dönüşüm alanı olarak değerlendirilmektedir.

İleriye dönük çalışmalara geçmeden önce, yakın tarihte yapılan araştırmalar aracılığıyla Metaverse'ün ülkeler bazında nasıl bir ilgi gördüğünü ve ne kadar yakından takip edildiğini verilerle ortaya koymak gerekmektedir. Bu kapsamda, Walkme.com'un SEMrush platformu ile ortaklaşa gerçekleştirdiği araştırmanın sonuçları dikkat çekicidir. Araştırma bulgularına göre, Metaverse ile ilgili internet aramaları incelendiğinde, gelişmiş ülkelerin bu alanda üst sıralarda yer aldığı görülmektedir. Bu durum, söz konusu ülkelerin kısa vadeli kazanç elde etme amacının ötesinde, dönemin gerektirdiği şekilde Metaverse'e stratejik bir yatırım alanı olarak yaklaştıklarını göstermektedir. Örneğin, Fransa'da konuya ilişkin aylık ortalama arama sayısı 60.000'in üzerindedir. İngiltere ve Almanya da benzer rakamlara ulaşarak listenin üst sıralarında yer almaktadır. Önemli bir başka gösterge ise milyon kullanıcı başına düşen arama sayısıdır. Bu veri, ilgili ülkelerde bireylerin Metaverse'e yönelik ilgisinin yoğunluğunu ortaya koymakta ve ülke bazında bu alandaki potansiyeli somut olarak yansıtmaktadır. Metaverse çalışmalarında öncü aktörlerden biri olan Meta, Mark Zuckerberg'in liderliğinde Facebook'un altyapısını Metaverse uyumuna uygun hale getirmek amacıyla kapsamlı bir dönüşüm süreci

başlatmıştır. İsim değişikliğinin ardından Meta bünyesinde Metaverse odaklı departmanlar ve araştırma-geliştirme laboratuvarları kurulmuştur. Ancak, bu çalışmaların maliyeti oldukça yüksektir. Öyle ki Meta'nın Metaverse projelerini yürüten Reality Labs departmanı, yalnızca 2022 yılının ilk çeyreğinde yaklaşık 3 milyar dolarlık bir zarar bildirmiştir. Buna rağmen Meta, bu alana yatırım yapmayı sürdürmektedir. Yetkililerin açıklamalarına göre, şirketin Metaverse projeleri için ayırdığı bütçe 10 milyar doların üzerindedir. Bugünkü koşullar açısından bakıldığında, özellikle “Z kuşağı” olarak tanımlanan genç nesle ulaşmak ve onların ilgisini çekmek isteyen kurumların Metaverse yatırımlarına yönelmesi stratejik bir gereklilik olarak görülmektedir. Meta'nın halihazırda 3,4 milyardan fazla kullanıcıya erişmiş olması, Metaverse'ün farklı yaş grupları tarafından takip edilen ve sürekli gelişen dinamik bir ekosistem olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Zuckerberg, 2021, ss. 2-4).

Öte yandan, Phil Spencer, Metaverse kavramının yeni ortaya çıkan bir olgu olduğu yönündeki görüşe katılmamaktadır. Spencer, bu konudaki düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir: “Oyuncular 30 yıldır aslında Metaverse içerisindeler. Örneğin, World of Warcraft veya Roblox oynuyorsanız, herkesin bir arada bulunduğu paylaşımlı bir dünyada yer alıyorsunuz demektir.” Spencer'ın bu ifadesi, Metaverse kavramının tamamen yeni bir olgu olmadığını, çevrim içi oyun dünyalarının uzun süredir bu deneyimin öncüllerini oluşturduğunu göstermektedir. Ayrıca, Metaverse'i şu şekilde tanımlamaktadır: “Metaverse, insanların birbirleriyle özgürce iletişim kurabildiği, ortak amaçlar doğrultusunda etkileşime geçebildiği ve paylaşımlı deneyimler yaşayabildiği üç boyutlu bir ortamdır. Halo bir oyun olarak düşünülse de aslında bir Metaverse'tir. Minecraft da bir Metaverse'tir, Flight Slim de öyle.” Bu tanım, Metaverse'ü yalnızca teknolojik bir yenilik olarak değil, kullanıcıların ortak amaçlar ve paylaşımlı deneyimler etrafında etkileşim kurduğu sosyal bir ekosistem olarak konumlandırmaktadır. Spencer, mevcut 2D deneyimlerin tamamen 3D bir dünyaya taşınmasının günümüzdeki temel sorulardan biri olduğunu belirtmiş ve “Kesinlikle bu dönüşümü gerçekleştirmeyi planlıyoruz.” ifadelerini kullanmıştır (Spencer, 2022, ss. 1-3).

Metaverse'e dair güncel durumu anlamak için uluslararası bir veri sağlayıcısı olan *stats.ovr* platformundan elde edilen veriler de önemli bir kaynak sunmaktadır. Bu platform, özellikle Metaverse içerisindeki dijital varlık edinimine yönelik kapsamlı veriler sağlamaktadır. *Stats.ovr* verileri sayesinde, platforma eklenen yeni alanların

sayısı, dijital arsa sahibi olan kullanıcıların sayısı ve bu kullanıcıların hangi ülkelerden oldukları gibi bilgiler takip edilebilmektedir. Bu veriler, Metaverse ekosisteminin büyüklüğünü ve gelişim hızını ortaya koyarak, konu hakkında daha sağlıklı yorumlar yapılmasına olanak sağlamaktadır.

2.5. Metaverse’de Finans

Metavers’in sanal evreninde, ciddi büyüklükteki teknoloji organizasyonlarının yatırımları oyunun prensiplerini tümüyle başkalaştırmıştır. Yaratıcı düzenlemeler ve hızlı dönüşüm gerektiren döngülerin hepsinde, bankaların ve farklı klasik parasal temelli yapıların rekabetçi olarak sabit kalması mümkün değildir. Buna ek olarak finans alanında bulunan firmalar, dijital dönüşüm adına gerek duyulan yatırımları en hızlı şekilde yapmazlarsa rekabetçi kalmaları zordur. Bahsi geçen yeni sanal evrende var olabilmek adına fintechler ile çalışmak ve fintech’in sunduğu yeniliklerinden faydalanmak, meta evrende ciddi bir varlığa sahip olmanın en hızlı yöntemidir (Ağırman ve Barakalı, 2022, s. 11) Metaverse dünyasında büyük teknolojik yatırımlar, sistemin kurallarını değiştirmektedir. Bankalar ve klasik finans kurumları bu hızlı dönüşüme ayak uydurmakta zorlandığı görülmektedir. Finans kurumlarının rekabet için sanal ve dijital dönüşüme hızla yatırım yaparak, bu sanal dünyada güçlü varlık olarak kendilerini göstermeleri gerektiği savunulmaktadır.

Metaverse’ün finansal işlemleri de dahil olarak bireysel ve ticari etkileşimler adına dijital bir platform olarak değerinin artması beklenmektedir. Bahsi geçen yeni ortamı olabildiğince gerçekçi ve sürükleyici hale getirmek adına işlemleri ve finansı yönetme yeteneği son derece kritiktir. Pandemi, insanları her zamankinden daha çok dijital bir şekilde etkileşime girmeye ve ödemeye itmektedir. Sonuç olarak, fintech’in özümsemesi dünya genelinde patlama oluşturmıştır. Gelecek dönemde Metaverse’ün gerçek yaşam gibi vazgeçilmez olacağının en temel göstergesi, gerçek yaşama benzer fintech çözümlerinin sunmuş olduğu finansal veri tekniği ve finansal işlemleri kontrol etme yöntemleri olacaktır (Ağırman ve Barakalı, 2022, s. 13) Metaverse finansal işlemler dahil tüm dijital etkileşimler için değer kazandırdığı görülmektedir. Fintech teknolojisi gelecek yıllarda Metaverse için vazgeçilmez olacağı düşünülmektedir.

İnternetin bir sonraki evrimsel aşamasını temsil eden Metaverse, günümüz yaşamında önemli bir yer edinmeye hazırlanmakta ve iki boyutlu ekranların sınırlarını

aşarak kullanıcıları sürükleyici, üç boyutlu sanal dünyalara taşımaktadır. Bu dönüşüm, yalnızca dijital bir deneyim sunmakla kalmayıp fiziksel dünyanın dijital bir ikizini oluşturarak hayatımıza farklı bir boyut kazandırmayı hedeflemektedir.

İnternetin ilk yaygınlaşmaya başladığı dönemde, günümüzde olduğu kadar hayatın merkezinde yer alacağı ve insanların tüketim alışkanlıkları da dahil olmak üzere birçok davranış biçimini değiştireceği öngörülmesi güç bir durumdu. Ancak günümüzde, özellikle pandemi sürecinin etkisiyle, temel gıda ve market alışverişi gibi günlük ihtiyaçların bile e-ticaret aracılığıyla karşılandığı, bu nedenle e-ticaret hacminin hızla büyüdüğü gözlemlenmektedir.

Ticaret Bakanlığı tarafından yayımlanan *Türkiye'de E-Ticaretin Görünümü Raporu*'na göre, 2023 yılında e-ticaret hacmi bir önceki yıla kıyasla %115,2 oranında artış göstermiş ve toplamda 1,85 trilyon liraya ulaşmıştır. 2024 yılı için öngörülen e-ticaret hacmi ise 3,4 trilyon lira olarak belirtilmektedir. Ayrıca, e-ticaretin toplam ticaret içindeki payı 2019 yılında %10,1 iken, 2023 yılı itibarıyla %20,3 seviyesine yükselmiştir.

Yakın geçmişte internetin hızlı gelişimiyle birlikte yaşanan bu büyük dönüşüm, e-ticaret platformlarının ve finans kuruluşlarının da kapsamlı bir şekilde değişimini beraberinde getirmiştir. Bu deneyimden hareketle, internetin geleceği olarak değerlendirilen Metaverse teknolojisinin de benzer bir dönüşüm sürecine yol açacağı öngörülebilir. Metaverse kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte insanların bu sanal evrende daha fazla vakit geçirmesi ve sosyal etkileşim başta olmak üzere farklı alanlarda yoğun bir şekilde yer alması beklenmektedir. Dolayısıyla, internetin gelişim sürecinde olduğu gibi, ekonomik ve finansal sistemlerin de Metaverse'ün yaygınlaşmasına paralel olarak adapte olması kaçınılmaz görünmektedir.

Günümüzde e-ticaretin ulaştığı boyut, tüketicilerin ödeme ve finansman yöntemlerinde önemli bir çeşitliliği beraberinde getirmiştir. Başlangıçta yalnızca kredi kartı ile sınırlı olan ödeme seçenekleri, artık çok çeşitli yöntemleri kapsayacak şekilde genişlemiştir. Önde gelen e-ticaret platformları, kendi finansman sistemlerini geliştirerek kullanıcıları bu sistemleri tercih etmeye teşvik etmektedir. Bu teşvikler arasında taksitli ödeme imkanı, özel indirimler, sonraki alışverişlerde kullanılmak üzere puan kazanımı ve ücretsiz kargo gibi avantajlar yer almaktadır. Bu stratejiler, kullanıcıların alışverişlerini platformların kendi ödeme sistemleri üzerinden gerçekleştirmesini sağlamak ve müşteri sadakatini artırmaktadır.

E-ticaret platformlarının yaygın olarak benimsediği bir diğer uygulama ise alışveriş sırasında anında kredi seçenekleri sunmaktır. Bu krediler, özellikle teknoloji ürünleri, beyaz eşyalar ve mobilya gibi yüksek tutarlı alışverişlerde kullanıcıya kolay ödeme imkanı sağlamaktadır. Ayrıca, kredi kartlarına getirilen yasal taksit sınırlamaları nedeniyle, anında kredi imkanı kullanıcılar açısından cazip bir alternatif haline gelmiştir. E-ticaret platformları, bankalarla yaptıkları iş birlikleri sayesinde, kredi başvurusunun doğrudan platform üzerinden yapılmasına olanak tanımakta ve başvuru sonuçlarının anında kullanıcıya iletilmesini sağlamaktadır. Böylece kullanıcı, banka şubesine gitmeden veya ek bir işlem yapmadan alışverişine devam edebilmektedir.

Bu gelişmelere paralel olarak, bankalar da e-ticaret alanındaki değişimlere uyum sağlamıştır. Bazı bankalar kendi e-ticaret platformlarını oluşturarak, kredi kartlarıyla bütünleşmiş promosyonlar ve kampanyalar sunmakta, biriken puanların bu platformlarda kullanılmasına imkan vermektedir. Bunun yanı sıra, birçok banka e-ticarete yönelik özel kampanyalar düzenlemektedir. Genellikle belirli alışveriş tutarlarına karşılık belirli miktarlarda puan verilmesi şeklinde tasarlanan bu kampanyalar, kullanıcıların alışverişlerinde bankaların kredi kartlarını tercih etmesini sağlamaktadır. Artan e-ticaret hacmi, bankaları pazar paylarını korumak amacıyla bu tür uygulamalara yönlendirmiştir. E-ticaretin internetin gelişimine paralel olarak ilerlemesi, finans sektörünün, özellikle de bankacılık sisteminin bu dönüşüme nasıl uyum sağladığını ortaya koymaktadır. E-ticaret hacminin hızla büyümeye devam etmesi, bankaların faaliyetlerini bu alanda konumlandırmasını zorunlu kılmıştır.

Diğer yandan, finansal teknolojiler olarak bilinen FinTech çözümleri de büyük bir gelişim göstermiştir. Bankacılık hizmetlerinin çeşitlenmesi ve hızlanması bu teknolojiler sayesinde mümkün olmuştur. ATM'lerin yaygınlaşması ve yeteneklerinin artması, internet bankacılığının gelişmesi, cep telefonlarının yaygınlaşmasıyla birlikte mobil bankacılığın ilerlemesi FinTech'in finans sektörüne katkısının somut göstergeleridir. Günümüzde fatura ödemelerinden kripto varlık yatırımlarına kadar pek çok işlem mobil uygulamalar üzerinden kolayca gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca, mobil uygulamalar aracılığıyla kare kod ile para çekme, ödeme yapma ve akıllı telefonlarla temassız ödeme gibi işlemler günlük hayatın rutin finansal faaliyetleri arasına girmiştir. Bu gelişmeler, finans sektörünün dijitalleşme sürecinde kullanıcı deneyimini kolaylaştıran, hızlı ve güvenli çözümler sunan bir yapıya dönüştüğünü göstermektedir. E-ticaretin büyümesi ve

FinTech'in ilerlemesi, finansal hizmetlerde yenilikçi ve entegre çözümlerin önemini daha da artırmıştır.

Günümüzde bankacılık hizmetleri, dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte çok daha esnek ve kullanıcı dostu bir yapıya kavuşmuştur. Kimlik doğrulama altyapıları sayesinde bankalar, müşteri hizmetlerini görüntülü görüşme yoluyla sunabilmekte ve hatta yeni müşteri kabulünü tamamen çevrim içi ve görüntülü görüşme destekli olarak gerçekleştirebilmektedir. Bu durum, bankacılık süreçlerini hem hızlandırmakta hem de fiziksel şubeye olan ihtiyacı azaltmaktadır.

Mobil uygulamalar aracılığıyla erişilen akıllı banka asistanları da son yıllarda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu sanal asistanlar, sesli veya yazılı komutlar aracılığıyla işlem yapabilmekte, kullanıcının sorularını yanıtlayabilmekte ve finansal durum raporu ya da harcama analizi gibi bilgileri sunabilmektedir. Daha gelişmiş özelliklere sahip olan bazı asistanlar, kullanıcılara finansal yatırım tavsiyeleri de verebilmektedir. Farklı ses ve görsel tasarımlarla hizmet sunan bu asistanlar, bankaların reklamlarında da yer almaya başlamış ve bu alanda bankalar arasında bir rekabet ortamı oluşmuştur. Bir diğer önemli gelişme ise “şubesiz bankacılık” anlayışının giderek yaygınlaşmasıdır. Fiziksel şubeleri bulunmayan bu bankalar, neredeyse tüm hizmetlerini dijital platformlar üzerinden sunmakta ve evrak gerektiren durumlarda mobil ekipleriyle müşterilere ulaşarak işlemleri yerinde tamamlamaktadır. Bu yaklaşım, müşterilere ciddi bir kolaylık sağlarken aynı zamanda önemli maliyet avantajları da sunmaktadır.

Finansal hizmetlerde yaşanan bu dönüşüm, pay piyasalarında da kendini göstermektedir. Geçmişte hisse senetlerinin alım satımı fiziki belgeler üzerinden ve simsarlar aracılığıyla yapılmakta, hem alıcı hem de satıcının aynı ortamda bulunması zorunlu olmaktaydı. Bu süreç, yatırımcıların hisse senetlerinin güvenliğini bireysel olarak sağlamasını gerektiriyor ve fiyat eşleşmelerinde ciddi aksaklıklara yol açabiliyordu. Aynı hisse senedi, farklı alıcı ve satıcılar tarafından farklı fiyatlarla işlem görebiliyordu, piyasa düzeni sağlanamıyordu.

FinTech teknolojilerinin gelişimi ile bu süreç tamamen dijital bir yapıya dönüşmüştür. Günümüzde yatırımcılar, mobil uygulamalar aracılığıyla dünyanın herhangi bir borsasında saniyeler içinde güvenli bir şekilde alım satım yapabilmektedir. Ayrıca, tüm işlemler anlık olarak gerçekleştiği için fiyat dalgalanmaları şeffaf bir şekilde takip edilebilmektedir. Bunun yanı sıra, kripto para borsaları da benzer bir işleyiş

sunmaktadır. Her ne kadar bazı güvenlik sorunları ve düzenleme eksiklikleri bulunsada, kripto varlıkların alım satımı da mobil uygulamalar üzerinden kolayca yapılabilmekte, yatırımcılara geleneksel borsalara benzer bir kullanıcı deneyimi sağlamaktadır. Bu gelişmeler, finansal piyasalarda hız, erişilebilirlik ve şeffaflık açısından büyük bir ilerleme kaydedildiğini göstermektedir.

2.6. Metaverse’de Talep, Arz ve Fiyat Mekanizması

Metaverse’de yani dijital alanlardaysa talep, kullanıcılara bağı bir şekilde farklılık gösterebilmektedir. Kullanıcıların istekleri, Metaverse içerisindeki işletmeler, platformlar ve farklı katılımcılar tarafınca dikkate alınacak ve bu taleplere yönelik olarak ürünler ve hizmetler sunulacaktır. Bu kapsamda talep, Metaverse ya da dijital platformlar ekonomisini şekillendirmekte olan bir unsur olabilecektir. Metaverse’de talep, kullanıcı tercihlerine göre değişkenlik gösterdiği bilinmektedir. İşletmeler ve platformlar bu talepleri dikkate alarak ürün ve hizmet geliştirerek, böylece talep, dijital ekonominin şekillenmesinde önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir. Metaverse platformlarında bulunan arz terimi, e-ticaret Pazar yerlerinden isteğe bağı hizmet sağlayıcılara dek çevrimiçi kanallar sayesinde sağlanmış olan hizmet ya da ürünlerin kullanılabilirliğini temsil etmektedir. Buna ek olarak bu terim ürünlerin tedariğı, oluşturulması, dağıtımı ve temsil edilmesine kadar olan bütün süreci içermektedir. Metaverse’de fiyat sistemi, sanal dünyadaki işletmeler, platformlar ve kullanıcılar içerisindeki etkileşimler ile şekillenmelidir. Platformlar ve işletmeler, ürünlerin fiyatlarını belirlerken, rekabeti, kullanıcı isteklerini ve farklı unsurları dikkate almaktadır. Kullanıcılar da şahsi tercihleri, bütçeleri ve değerlendirmeleri kapsamında ürünleri değerlendirmekte ve fiyatlarına karar vermektedirler. Belirtilmiş olan fiyatlar, talep ve arz arasında bulunan dengeyi düzenleyerek ekonomik eylemleri daha belli ve hızlı bir yapı içinde kendiliğinden düzenlemekte ve kaynakların aktif bir biçimde dağıtılmasını sağlamaktadır. Buna ek olarak dijital platformların içinde oluşacak olan yüksek rekabet, serbest piyasa içinde yüksek fiyat artışını kısıtlı hale getirebilecek bir faktör olabilecektir. Bunun nedeni de ikame ürünlerine yönelik oluşan erişim basitliğı olarak isimlendirilebilir. Ancak bazı alanlar içerisinde satıcıların birbirlerinden etkilenecek arttırılan fiyata yönelik fiyat arttırma işlemi mevzu bahis olabilmektedir (Saengchote, 2023, ss. 24-26). Metaverse ekonomisinde arz ve talep dinamikleri, geleneksel piyasa mekanizmalarından farklı

olarak tamamen dijital etkileşimler ve kullanıcı davranışları üzerinden şekillenmektedir. Kullanıcıların sanal ortamlarda sergilediği tercih ve tüketim alışkanlıkları, işletmelerin stratejilerini doğrudan yönlendirmekte ve dijital ekonominin sınırlarını belirlemektedir. Bu durum, Metaverse'ün yalnızca sanal bir sosyalleşme alanı değil, aynı zamanda kendi arz-talep dengesi ve fiyatlama mekanizmasıyla işleyen bir piyasa sistemi olduğunu göstermektedir. Ayrıca dijital platformlarda ikame ürünlere erişimin kolay olması, rekabeti artırarak fiyat istikrarının korunmasına katkı sağlamaktadır. Bu yapı, Metaverse ekonomisini hem dinamik hem de kullanıcı merkezli bir piyasa modeli hâline getirmektedir. Dijital evrende fiyat sistemi, hızlı bir biçimde değişim gösterebilen ve farklı unsurlardan etkilenebilir bir süreç olarak, bu alandaki şirketlerin rekabetçi olabilmek adına fiyatları doğru bir biçimde belirlemeleri ve müşteri isteklerine uygun fiyatlandırma yöntemleri geliştirmeleri son derece önemli olduğu gözlemlenmiştir.

2.7. Metaverse'ün Finans Sektöründe Potansiyel Kullanım Alanları

Metaverse ile pek çok farklı sanayinin ve iş kolunun değişmesi ve farklı iş türlerinin oluşması tahmin edilmektedir. Buna ek olarak finans alanında da Metaverse ciddi değişimler ve yeniliklere yol açabilecektir. Fintech gelişimiyle beraber finans ve bankacılık alanında kısmi olarak söz edilen yenilikler ve değişimler göz önüne alındığında Metaverse gelişimiyle beraber finans alanında da bu sanal ve yeni dünyada farklı açılımlar oluşacak, mevcut olan bazı uygulamalar ise bu dünyaya yönelik olarak dönüşüm geçirecektir (Lee, 2021, ss. 13-17). Metaverse dünyasını gelişime ile birçok sektör de olduğu gibi finans ve bankacılık alanında da yeni iş türleri ve dönüşümler beklenilmektedir. Fintech tabanındaki gelişmelerle birlikte şu an kullanılan finansal uygulamalar Metaverse'e uyarlanacak ve bu alanda yenilikçi fırsatlar ortaya çıkacağı bilinmektedir.

Öte yandan Metaverse adına gerek duyulan donanım ve teknolojiler, Metaverse içerisinde bulunan pazarlar ve sanal varlıklar ve gerçek hayatta işlem gördüğü halde sanal Metaverse pazarlarında alım satımı gerçekleştirilecek olan varlıkla dikkate alındığı zaman oldukça büyük bir Metaverse finansını oluşacağı düşünülmektedir.

2.7.1. Dijital Danışmanlık ile Sanal İkiz

Dönemimizde git gide sayıları artış gösteren, fiziki şube giderlerini ortadan kaldırdığından bazı bankacılık hizmetlerini müşterilerine ücretsiz bir biçimde sunabildiğini ifade eden şubesi bulunmayan bankalar, Metaverse içerisinde dijital bir şekilde tasarlanmış bir şubeye dönüşerek bütün bankacılık hizmetlerini bu platformda sağlayabilirler. Sanal şubelerin dijital tasarlanma avantajı sayesinde oldukça farklı konseptler müşterilere sunulabilmektedir. Sıkıcı banka şube görüntüsünden çıkarak dikkat çeken ve heyecan veren ortamlar oluşturulabilmektedir. Bir müşteri dijital bir şekilde tasarlanan tarihi bir bina içinde bankacılık hizmetleri alabilirken buna ek olarak farklı bir müşteri de kendi evinin dijital ikizinde bankacılıktan yararlanabilecektir. Yine dijital şubeler bir tek müşteriye hizmet sunacak biçimde tasarlanabilmektedir. Özel bir karşılama ile başlayıp müşterinin hoşuna gidecek müzikle danışman avatırı görsel bir biçimde zenginleştirilmiş olarak hizmet detaylarını anlatabilmektedir. Fiziki bir şube içerisinde danışmanın monitörünün arkasını görerek yapılmakta olan işlemleri beklemektense müşterinin önüne getirilen holografik ekranlar üstünde heyecan verici ve dikkat çekici bir biçimde işlemler yapılabilir. Bu sırada da müşteriye yapılmakta olan işlemler ile alakalı ciddi ayrıntılar görsel bir biçimde desteklenerek sunulabilir ya da müşterinin isteği kapsamında işlem detayından ziyade müşteriye bekleme süresi boyunca çeşitli aktiviteler sunulabilmektedir (Park, 2022, s. 10). Günümüzde fiziki şubesi olmayan banka kuruluşları düşük maliyetlerle bazı hizmetleri hizmetsiz sunarken, Metaverse dünyasında da tüm banka şubeleri kurularak bankacılık işlemlerini bu ortamda yapabildikleri görünmektedir. Sanal ortamdaki şubelerin esnek dijital tasarımla sayesinde sıkıcı şube görüntüsü yerine daha modern ve dijital yaratıcı şubeler sunulabilir. Holografik ekranlar, kişiselleştirilmiş danışman avatarları ve görsel destekli işlem detayları, kullanıcı deneyimi zenginleştirebilir.

2.7.2. Dijital Ödemeler

Dönemimizde internet, alışveriş platformları ve sosyal medya üstünden yürütülmekte olan bankacılık iletişim ve pazarlama işlemlerinin, Metaverse sanal gerçeklik olanakları da kullanılacak çok daha üst düzeyde Metaverse üzerinden devam edeceği tahmin edilmektedir. Dijital ödeme kanallarının dönemimizde popüler bir biçimde kullanıldığı göz önüne alındığı zaman Metaverse’de ödeme kanallarının ve

finansman tekniklerinin artacağı tahmin edilebilir. Dönemimizde bankaların mobil uygulamaları üstünden bütün kredi, yatırım ve birikim hesaplarıyla beraber görüntülenerek işlem gerçekleştirilebilmektedir. Buna ek olarak pek çok banka müşterilerinin yalnızca kendi platformlarını kullanmalarını istediğinden müşterinin farklı banka hesaplarının da kendi uygulaması üstünden görülebilmesini ve kontrol edilebilmesini sağlamıştır (Lee, 2021, s. 10).

Günümüzde bankacılık işlemleri internet e-ticaret ve sosyal medya üzerinden devam edilirken bu aşama ve süreçlerin ortamına taşınarak daha gelişmiş bir şekilde sürdürülebilmesi beklenmektedir. Dijital ödeme araçlarının yaygın bir biçimde kullanımı, Metaverse’de ödeme ve finansman yöntemlerinin çeşitlenmesini de mümkün hale getirebilmektedir. Bankalar mobil uygulamalarında tüm hesaplara erişim ve işlem hacmi sunmakla birlikte farklı banka hesaplarını da tek bir hesaptan yönetilmesine imkan sağladığı bilinmektedir.

2.7.3. Dijital Kredilendirme

Meta dünyada finansman ya da kredilendirme pek çok farklı biçimde düşünülebilmektedir. İlk olarak finansman kuruluşları getirmiş olduğu dijital avantajlarını da göz önüne alarak Metaverse’ü yalnızca bir ara yüz şeklinde kullanarak müşterilerine finansman sağlayabilmektedir. Metaverse’ün dijital danışmanlık ve sanal ikiz niteliklerinden yararlanarak fiziksel şube ya da internet ortamı yerine müşterilerini Metaverse’de karşılayarak yine gerçek hayatta kredilendirme yapabilmektedir. Bunun adına gerek duyulduğu zaman yine ipotek ya da kefil isteyebilmektedir. Bu modelde finansmanın geri ödemesi de itibari olan para birimiyle yapılmaktadır. Dijital olarak doğrulanmış kimlikle de istenen düzeyde güvenlik sağlanmaktadır (Seok, 2021, ss. 81-82).

Dönemimizde finansman sağlamakta olan kurumlar tarafınca verilmiş olan krediler popüler bir biçimde kullanılmaya devam ettiği bilinmektedir. Finansman sağlamakta olan kurumlar talep yapan müşteriler adına oldukça esnek bir risk değerlendirmesi gerçekleştirilerek uygun kabul edilen müşterilere finansman sağlayabilmektedirler Bazı farklı durumlarda riski minimuma getirmek için kefil ya da ipotek gibi ekstra önlemlere gidilmektedir.

Müşteri sadakat uygulamalarında yapılabilecek olanlar oldukça çeşitli olmakla beraber dijital dünyanın bütün avantajları bu alanda kullanılabilir. Yalnızca banka müşterilerine has olarak düzenlenen bir konser müşteriler adına son derece cazip olabilmektedir. Buna ek olarak bu tür bir etkinliği fiziksel olarak yapmakla dijital olarak yapmak arasında ciddi bir gider farkı bulunacaktır. İlk olarak fiziki bir alanın kiralanması gerekmeyecektir ve fiziki alan sınırlaması tümüyle ortadan kaldırılacaktır. Metaverse de aksesuar ve şapka gibi dijital bir biçimde tasarlanan ve kullanılabilir ürünler de hazırlanarak müşterilere dağıtılabilmektedir.

2.7.4. Dijital Piyasalar

Dönemimizde farklı gayrimenkul projelerinde, araç satışlarında ya da tatil gibi hizmet satışlarında “*anlaşmalı banka avantajları*” uygulaması popüler bir biçimde kullanıldığı bilinmektedir. Örnek vermek gerekirse toplu konut projesi üretmekte olan bir şirketle banka anlaşıp piyasa şartlarından daha uygun giderler ile ve bazı prosedürleri basitleştirerek müşterilere finansman sağlayabilmektedir. Bazı zamanlarda banka görevlilerinin de alakalı proje satış ofisinde hazır bulunduğu bu uygulamada müşteri sunulmakta olan finansman avantajlarını ve basitliğini de gördüğü zaman alıp yapma eğilimi göstermektedir. Böylece konut satış gerçekleşmiş müşteriye satış yapılmış ve finansman hizmeti de satılmış hale gelmektedir (Özsert, 2024, s. 57). Günümüzde sıkça uygulanan ‘anlaşmalı banka avantajları’ yoluyla bazı şirketler bankalar ile anlaşarak müşterilere uygun finansman seçenekleri sunarak kolaylık sağlamaktadır.

2.7.5. Dijital Varlıkların Kontrolü ve Yatırım

Finansal yatırımlarda da Metaverse’ün farklı imkanlar sunacağı tahmin edilebilir. Dönemimizde yatırım fonu işletmekte olan pek çok portföy işletmeleri yatırımcılara sunmuş olduğu yatırım fonu seçeneklerine daha şimdilerde Metaverse ile alakalı tercihler sunmaktadır. Halihazırda Metaverse alanında faaliyet göstermekte olan ve Metaverse teknolojileri üretimi yapmakta olan farklı işletmelerin hisse senetlerinden meydana gelen, Türkiye’deki bu fonlardan birisi olan Roblox Corp, Mastercard INCi Microsoft Corp, Turk Telekom, Turkcell ve Meta Platforms Inc gibi platformların hisse senetlerinden meydana gelmektedir.

Gerçek ve sanal hayatın bütünleşik bir biçimde tecrübe edildiği bir platform olarak bulunan Metaverse ortamında, gerçek hayatta kazanılan varlıklar ve Metaverse içerisinde kazanılan varlıklar adına yatırımların yönetilmesi ya da yapılmasının mümkün olacağı bilinmektedir.

2.8. Metaverse Bankacılığı

Metaverse dünyalarının net bir biçimde tanımının yapılması yanlıştır. Literatürde Metaverse dünyalarının terminolojik tanımı üstüne kesin olarak bir çerçevenin koyulmadığı da görülmektedir. Metaverse tanımı adına Türk Dil Kurumu, dijital evren, üst evre, gerçeklik ötesi, yapay evren, ara dünya veya karma evre gibi onlarda tavsiyede bulunmuştur (Terzi, 2022, s. 13). Metaverse kelimesinin net bir biçimde ifade etmenin yanlış olacağı, Türk Dil Kurumunun bu tanımı dijital evren, gerçeklik ötesi gibi kavramlarla desteklediği görülmektedir.

Kavram üstünde kesin bir tanım olmamasıyla beraber meta ve verse kelimelerinden meydana gelen kelimenin anlamına bakıldığı zaman meta, öteki manasını taşıırken merse sözcüğü de evren manasını taşımaktadır. Buradan yola çıkarak Metaverse kelimesinin öteki evren veya öte evren olarak Türkçeye çevrilmesi mümkündür. Literatürde bulunan tanımlamalara bakıldığı zaman Metaverse, gerçek zamanlı olarak görselleştirilmiş evrende kişilerin etkileşimde bulunduğu sanal evren bütünü şeklinde ifade edilmektedir. Farklı bir ifadede de Metaverse, kişilerin kimliklerinin bir sanal dünya içine aktarılarak sınırsız bireyle ortak şekilde etkileşime geçebilmesine imkan tanıyan sanal gerçeklik temelli bir ağ şeklinde ifade edilmektedir. Yine Metaverse 3D, zamansal ve hiper uzaysal özellikleri ile kendi kendisini yürütebilen sentezleştirilmiş bir evrendir (Wang vd., 2023, s. 5). Buradan yola çıkarak Metaverse, dijital ortamda kişilerin dijital kimlikleri ile etkileşime girdikleri 3 boyutlu gerçek zamanlı sanal bir evren olarak kabul edildiği görülmektedir.

Pek çok tanımın ortak noktası olarak Metaverse sanal ve gerçek dünyaları birleştirerek tüketicilerin çevrim dışı ve çevrimiçi iki tür ortamı beraber tecrübe ettiği dijital bir platformdur (Hamurcu, 2022, s. 74). Bu kapsamda Metaverse, temelde fiziki gerçekliklerle dijital gerçekliklerin beraber sunulduğu 3D özelliği bulunan etkileşimli dijital bir mekandır. Metaverse bankacılığı da bu fijital alan içinde sanal şubelerle gerçekleştirilen çevrim içi bankacılık hizmetidir. Metaverse evrenlerinin dijital ve fizikler

kullanımlarıyla birlikte sunulan mekanlar olması heyecan verici ve yeni tecrübelere kapı açması yeni kuşak tüketicilerin bu mekanlara yönelik ilgilerini arttırmaktadır. Dolayısıyla Metaverse evrenlerinin karışık yapısı işletmeler tarafınca yeni iş modelleri oluşturabilmek, yeni trendleri yakalamak, daha genç tüketicilere ulaşabilmek için oldukça önemli sanal bir mekan olarak kabul edilmektedir.

McKinsey ve Company için 2022 senesinde işletmelere, Metaverse platformlarına 120 milyar dolardan çok yatırımda bulunmuştur. Yapılan tahminler kapsamında Meta evrenlerine yönelik ilgi bunla kısıtlı kalmayarak Metaverse platformlarına yapılmış olan yatırımın 2030 senesine dek beş trilyon dolara çıkarak reklamcılık, sanal öğrenme ve e-ticaret alanında ciddi bir güç olacağı düşünülmektedir (Switzerland, 2022, s. 34). McKinsey ve Company'ye göre 2022'de işletmeler Metaverse platformlarına toplamda 120 milyar dolardan fazla yatırım yaptığı bilinmektedir. Tahminlere göre bu ilgi artarak 2030'a kadar yatırımın 5 trilyon dolara ulaşması beklenmektedir.

2.9. Metaverse'ün Uluslararası Ticarete Etkileri

Metaverse'ün olumlu etkilerinden ve yaratabileceği fırsatlardan söz etmeden önce, bu ekosistemin sağlıklı bir şekilde gelişebilmesi için ülkeler düzeyinde gerekli temel ve kritik unsurlara dikkat çekmek önemlidir. Metaverse, küresel ölçekte eşit düzeyde erişilebilen bir teknoloji değildir. Dünya genelinde internet erişimi ve teknolojik altyapı imkanları ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Bu durum, bazı ülkelerin Metaverse içerisindeki ticari faaliyetlere katılımını sınırlandırabilir ve dijital uçurumun daha da derinleşmesine yol açabilir. Bunun yanı sıra, Metaverse henüz gelişim sürecinde olan bir teknoloji olduğundan, çeşitli teknik zorlukları da beraberinde getirmektedir. Özellikle, Metaverse ortamında gerçekleştirilecek işlemlerin hızlı, kesintisiz ve güvenli bir şekilde yapılabilmesi için güçlü bir altyapıya ihtiyaç vardır. Ancak bu altyapı, ülkeler arasında farklılık gösterebilir. Bazı ülkeler gerekli teknik donanım ve yüksek hızda internet bağlantısına sahipken, diğerlerinde bu eksiklikler Metaverse'ün sağlıklı bir şekilde işleyişini engelleyebilir. Bu temel koşulların farkında olarak, Metaverse'ün küresel ölçekte yaygın ve verimli kullanılabilmesi için hangi alanlarda geliştirme ve iyileştirme çalışmaları yapılabileceğini tartışmak daha sağlıklı olacaktır. Ayrıca, Metaverse ekosisteminin sürdürülebilirliği açısından sıklıkla gündeme

gelen güvenlik, yasal uyumluluk ve düzenleyici çerçevelerin oluşturulması da kritik bir gerekliliktir.

Tüm bunlara ek olarak, Metaverse’ün uluslararası ticarete kullanılabilmesi için yalnızca teknik ve yasal düzenlemeler yeterli değildir. Bu süreçte, ülkeler arasındaki kültürel farklılıklar, dil bariyerleri ve pazarlama stratejileri de göz önünde bulundurulmalıdır. Kültürel normlara uygun, kullanıcı dostu ve yerelleştirilmiş stratejiler geliştirilmediği takdirde, Metaverse’ün global bir ticaret platformu olma potansiyeli sınırlı kalabilir. Sonuç olarak, Metaverse’ün ekonomik ve sosyal alandaki fırsatları ortaya çıkarabilmesi için altyapısal ve düzenleyici eksikliklerin giderilmesi, kültürel çeşitliliğin dikkate alınması ve dijital eşitsizliğin azaltılması büyük önem taşımaktadır. Bu unsurlar sağlanmadığı takdirde, Metaverse’ün yalnızca belirli bir kesimin erişebildiği bir teknoloji olarak kalması riski bulunmaktadır.

2.9.1. Yeni Gelir Akışları

Metaverse, uluslararası ticaretle uğraşan işletmeler ve hükümetler için tamamen yeni gelir akışlarının ortaya çıkmasına olanak tanımaktadır. İşletmeler, bu yeni sanal pazarlara yönelik yenilikçi ürünler ve hizmetler geliştirerek farklı müşteri segmentlerine ulaşabilir. Bunun yanında, mevcut dijital varlıklarını Metaverse ortamına entegre ederek yeni gelir modelleri oluşturabilirler. Bu durum, yalnızca ürün satışını değil, aynı zamanda sanal deneyimlere ve dijital varlık ticaretine dayalı alternatif kazanç yollarını da kapsamaktadır. Hükümetler açısından bakıldığında, Metaverse üzerinde gerçekleşen dijital işlemlerin ve varlıkların vergilendirilmesi yeni bir ekonomik fırsat yaratmaktadır. Bu şekilde devletler, meta veri havuzundan elde ettikleri gelirlerle bütçe açığını dengeleyebilir ve finansal istikrarı destekleyebilir. Böylece, sosyal ve ekonomik programların finansmanına katkıda bulunacak sürdürülebilir bir gelir kaynağı ortaya çıkabilir.

2.9.2. Artan Verimlilik

Metaverse, uluslararası ticaretin maliyetlerini ve karmaşıklığını azaltarak genel verimlilik ve üretkenlikte kayda değer bir artış sağlayabilir. Bu dijital evrenin etkin bir şekilde kullanılmasıyla, işletmeler daha az insan gücü ve daha düşük maliyetlerle daha fazla faaliyette bulunabilir. Özellikle lojistik, üretim ve tedarik zinciri yönetimi gibi

alanlarda Metaverse'ün sağladığı dijital çözümler, süreçlerin hızlanmasına ve hata oranlarının azalmasına katkı sunacaktır. Gelecekte Ar-Ge çalışmalarının odağında yer alması beklenen Metaverse projeleri, işletmelerin verimliliğini maksimum seviyeye çıkarmada kritik bir rol üstlenecektir. Bu durum, işletmelerin küresel pazarda rekabet avantajı elde etmesine ve maliyetlerini optimize etmesine olanak sağlayacaktır.

2.9.3. Ticari Etkinliklerden Sağlanacak Kazanımlar

Metaverse, sanal ticaret fuarları ve etkinlikler açısından da büyük fırsatlar sunmaktadır. Geleneksel fuarların aksine, sanal fuarlar sınırsız sayıda katılımcıya ev sahipliği yapabilmektedir. Bu etkinlikler; ürün demoları, canlı sunumlar ve etkileşimli soru-cevap oturumları gibi deneyimler aracılığıyla katılımcılara sürükleyici bir ortam sağlamaktadır. Bu potansiyelin en dikkat çekici örneklerinden biri, 2021 yılında oyun şirketi Epic Games tarafından düzenlenen *The Rift Tour* etkinliğidir. Etkinlik kapsamında müzisyen Ariana Grande sanal bir konser vermiş ve milyonlarca izleyici bu etkinliği Metaverse üzerinden takip etmiştir. Bu durum, büyük ölçekli sanal organizasyonların ulaştığı etkiyi ve ticari etkinliklerin gelecekteki potansiyelini açıkça ortaya koymuştur (Epic Games, 2021). Bununla birlikte, sanal ticaret fuarları bazı zorlukları ve sınırlılıkları da beraberinde getirmektedir. Örneğin, şirketlerin sanal stant ve sunumlarının Metaverse ortamı için iyi tasarlanmış ve optimize edilmiş olması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, sanal etkinlikler fiziksel fuarlarda olduğu gibi kişisel etkileşim ve ağ oluşturma fırsatları sunmayabilir. Bu durum, bazı şirketlerin etkinlikten beklediği faydayı tam olarak sağlayamamasına neden olabilmektedir. Sonuç olarak, Metaverse tabanlı ticari etkinlikler, doğru strateji ve tasarım ile uygulandığında işletmeler için küresel erişim, düşük maliyet ve yüksek etkileşim avantajı sunabilirken, eksik planlama durumunda potansiyelinin tam anlamıyla kullanılamaması riski taşımaktadır.

2.9.4. Yeni İş Modellerinin Ortaya Çıkışı

Metaverse, meta veri havuzları, sanal emlak, dijital koleksiyon ürünleri ve oyun içi ekonomiler gibi yeni dijital ticaret biçimlerinin gelişmesine olanak tanıyarak, işletmeler ve bireyler için farklı değer yaratma yolları sunmaktadır. Bu dijital varlık türleri Metaverse içerisinde satın alınabilir, satılabilir ve ticareti yapılabilir durumdadır. Bunun yanı sıra, bu varlıklar gerçek dünyada da somut ekonomik etkiler

yaratabilmektedir. Örneğin, sanal emlak, Metaverse içerisinde kazançlı bir yatırım aracı olarak görülmektedir. Kullanıcılar, konum ve talep düzeyine göre değer kazanabilecek sanal araziler ve mülkler satın alıp satabilmektedir. Bu bağlamda, dijital ortamda faaliyet gösterecek sanal emlak danışmanları, Metaverse'ün yeni iş modellerine somut bir örnek teşkil etmektedir. Benzer şekilde, NFT'ler (Non-Fungible Token) gibi dijital koleksiyon ürünleri, Metaverse içinde ve dışında alınıp satılabilen benzersiz ve değerli varlıklardır. Bunun yanında, çok oyunculu çevrimiçi oyunlardaki oyun içi ekonomiler, kullanıcılar ve şirketler için önemli gelir kaynakları yaratma potansiyeline sahiptir. Ancak, yeni iş modelleri ve gelir akışlarının ortaya çıkması bazı risk ve zorlukları da beraberinde getirmektedir. Metaverse üzerindeki dijital varlıkların düzenlenmesi, yasal çerçevelerin oluşturulmasını gerekli kılmakta, aksi durumda işletmeler ve kullanıcılar için hukuki ve uyumluluk sorunları ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca, kripto para birimlerinin oynaklığı ve spekülasyon yapısı, yatırımcılar açısından finansal riskler barındırmaktadır.

Metaverse aynı zamanda sanal reklamcılık için yeni bir alan sunmaktadır. Markalar, sanal ortamlarda reklam yaparak küresel ölçekte daha geniş kitlelere ulaşabilmektedir. Bu, özellikle uluslararası ticaret yapan şirketlerin görünürlüklerini artırmaları açısından önemli bir fırsat oluşturmaktadır. Bununla birlikte, Metaverse ortamında sanal işletmeler ve sanal istihdam da gelişme potansiyeline sahiptir. Örneğin, bir oyun içinde yer alan sanal bir restoran, kullanıcılara dijital yiyecekler sunabilir ve bu ürünlerin satışı için dijital para kabul edebilir. Benzer şekilde, Metaverse içerisindeki çeşitli işletmelerde çalışmak üzere bireylerin sanal olarak istihdam edilmesi, yeni bir iş gücü piyasasının doğmasına katkı sağlayacaktır. Bu durum, Metaverse'ün küresel istihdam yaratma potansiyelini artırmaktadır.

2.9.5. Sanal Eğitim

Metaverse, eğitim alanında da önemli bir dönüşüm potansiyeli taşımaktadır. Sanal eğitim, öğrencilerin Metaverse içerisindeki dijital sınıflarda ders almalarını sağlayarak, farklı coğrafi bölgelerden ve zaman dilimlerinden öğrencilere erişim imkanı sunar. Eğitim içeriklerinin farklı dillerde sunulabilmesi, uluslararası eğitim fırsatlarını artıracaktır. Pandemi süreci, çevrim içi eğitimin önemini ortaya koymuş, ancak bu süreçte yalnızca video konferans tabanlı eğitim yöntemlerinin sınırlı kaldığı görülmüştür. Metaverse'ün sunduğu sanal gerçeklik destekli eğitim, öğrencilere daha etkileşimli ve ilgi

çekici bir öğrenme ortamı sağlayarak başarı düzeyini artırabilir. Görsel ve interaktif bir ortamda gerçekleştirilen sanal eğitim, geleneksel uzaktan eğitimin eksik kaldığı noktaları tamamlayabilir. Eğitim sektörü, aynı zamanda ekonomik açıdan da büyük bir potansiyel taşımaktadır. Nitekim Türkiye Cumhuriyeti'nin 2022 yılı bütçesinde 274 milyar lira, yani toplam bütçenin %15,7'si eğitime ayrılmıştır (Plan ve Bütçe Komisyonu, 2021, ss. 2-6). Bu durum, eğitim teknolojilerinin geliştirilmesinin yalnızca pedagojik değil, ekonomik olarak da önemli bir pazar oluşturduğunu göstermektedir.

2.9.6. Küresel Ticaret ve İş Birliği

Metaverse, işletmelerin fiziksel sınırların ötesine geçmesini sağlayarak uluslararası ticaret ve iş birliği süreçlerini köklü bir şekilde değiştirme potansiyeline sahiptir. Fiziksel pazarların giderek azalması ve e-ticaretin büyük bir hızla yaygınlaşması, dijital ortamların ekonomik faaliyetlerdeki rolünü güçlendirmiştir. Metaverse'ün en önemli avantajlarından biri, kesintisiz bir küresel pazar sunmasıdır. İşletmeler, dünyanın dört bir yanındaki müşteriler ve iş ortaklarıyla gerçek zamanlı etkileşim kurarak, geleneksel ticaret sınırlarını aşabilir. Bu durum, uluslararası iş birliklerinin kolaylaşmasını ve ticari ilişkilerin daha hızlı gelişmesini sağlar. Metaverse aynı zamanda, sanal para birimleri ve dijital ürünler gibi varlıkların güvenli ve şeffaf bir şekilde değiş tokuş edilebilmesine olanak tanır. Bu özellik, dijital ekonominin büyümesinde kritik bir rol oynayacaktır. Örneğin, Çin hükümeti ulusal bir Metaverse platformu kurmayı planladığını açıklamış, ABD ise Metaverse içerisinde sanal bir elçilik oluşturarak küresel diplomatik ilişkileri güçlendirmeyi hedeflemiştir (Seok, 2021, ss. 81-91).

2.9.7. Ekonomik Büyüme Potansiyeli

Metaverse henüz gelişiminin erken aşamalarında olsa da küresel ekonomi üzerindeki etkilerine dair önemli göstergeler şimdiden gözlemlenmektedir. Accenture tarafından hazırlanan bir rapora göre, Metaverse 2030 yılına kadar yıllık 1 trilyon dolara kadar gelir üretebilir. Bu gelir; sanal emlak, sanal ürünler, hizmetler ve reklamcılık gibi çeşitli alanlardan elde edilecektir. Benzer şekilde, blok zinciri teknolojisinin Metaverse içerisinde yaygın olarak kullanılması da bu büyümeyi destekleyecektir. Deloitte'un raporuna göre, küresel blockchain pazarı 2020-2026 yılları arasında yıllık %67,3 bileşik büyüme oranı ile gelişecek ve 2026 yılı sonunda 39,7 milyar dolar değerine ulaşacaktır.

(Deloitte, 2021, ss. 1-3). Bu büyümenin, özellikle finans, sağlık ve tedarik zinciri yönetimi gibi sektörlerde blockchain teknolojisinin benimsenmesiyle hız kazanması beklenmektedir.

Metaverse, yeni iş modelleri, sanal eğitim fırsatları, küresel iş birlikleri ve ekonomik büyüme potansiyeliyle, uluslararası ticaretin geleceğini şekillendirecek bir yapı sunmaktadır. İşletmeler ve politika yapıcılar, bu fırsatları erken dönemde keşfederek stratejik avantaj elde edebilirler. Fiziksel sınırların giderek önemini yitirdiği, dijitalleşmenin hızla ilerlediği bir dönemde Metaverse, yalnızca teknolojik bir yenilik değil, aynı zamanda küresel ekonomik düzenin dönüşümünde kritik bir unsur olarak görülmektedir. Bu nedenle, yasal düzenlemeler, teknik altyapı geliştirmeleri ve kültürel adaptasyon süreçlerinin eş zamanlı olarak yürütülmesi, Metaverse’ün potansiyelinin tam anlamıyla hayata geçirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

2.10. Metaverse’de Finansal Hizmetlerin Geleceği

Metaverse’ün umut veren ilk kullanımı, yeni pazarlama olanaklarının kilidinin açılması adına kullanılabilecek olmasıdır. İnsanlar Metaverse de bulunan dijital avatarlar sayesinde birbirleri ile etkileşim kurabilecek ve sosyalleşebilme imkanı bulabileceklerdir. Markalar ise uygun pazarlama olanaklarını belirlemek adına bu sosyalleşme ve etkileşimden faydalanabilirler. Metaverse sanal çalışma alanı oluşturmak adına farklı olanaklar da açacağı düşünülmektedir. Örnek vermek gerekirse işletme yönetimi ve personeller adına ideal bir biçimde özelleştirilmiş olan sanal çalışma alanları oluşturmak adına sanal gerçeklik geliştiricilerinden faydalanabilecekleri düşünülmektedir.

Bahsi geçen konuya en önemli örneklerden birincisi Güney Kore’nin önde gelen bankalarından olan HanaBank tarafınca gösterilmiştir. Metaverse’ü çözümseyen Güney Kore’nin önde gelen bankalarından olan HanaBank, 12.07.2021 tarihinde sanal dünyada bir etkinlik yaparken ünlü bir Metaverse platformundan faydalanmıştır. HanaBank, personelleri için oluşturduğu Metaverse Eğitim Merkezi’nin açılışını Metaverse ortamında yaparak, yeni yöneticiler için mentörlük programının sertifika törenini de yine Metaverse üzerinden gerçekleştirdiği görülmektedir. HanaBank, işe almış olduğu personellerin oluşturduğu Metaverse Eğitim Merkezinin “*Büyük Açılışı*” adına Metaverse üstünden bir etkinlik oluşturmuş ve eğitimini tamamlamakta olan bu yeni yöneticiler adına bir mentörlük programını tamamlama sertifika törenini yine Metaverse üstünde

düzenlemiştir. Şekil 2.1 üzerinde büyük açılış töreninden bir görsel gösterilmektedir. (Ning, 2021, s. 19). Metaverse, pazarlama, eğitim ve kurumsal iletişim alanlarında yenilikçi olanaklar sunarak dijital dönüşümün kurumsal düzeyde derinleşmesini sağlamaktadır. Şirketler bu ortamları marka değerini güçlendirmek ve çalışan deneyimini geliştirmek için kullanmaktadır. HanaBank örneğinde olduğu gibi, sanal ortamda düzenlenen eğitimler ve törenler, mekân sınırlarını ortadan kaldırarak kurumlara esneklik ve yenilik kazandırmakta; Metaverse'ü geleceğin iş dünyasında stratejik bir araç hâline getirmektedir.



Şekil 2.1. Büyük Açılış (www.asiatime.co.kr/)

Şekil 2.1’de, Güney Kore’de Kookmin Bank tarafından Metaverse ortamında oluşturulan dijital şubenin açılışına ilişkin görsel yer almaktadır. Metaverse mecralarının gelişmesi ve yüz yüze olmayan alanlara yönelik artan taleple Kore bankaları, müşterilerinin gerçek hayattaki gibi çevrim içi bankacılık hizmetlerine erişmelerini sağlamakta olan sanal ortamlar geliştirmeye başlamışlardır. Güvenlik ve bilişim teknolojileri şirketi olan Raon, Kore’de büyük bir banka olan Kookmin bankasının Metaverse bir şubesini kurmak için platform içerisinde bu tarz bir test ortamı oluşturmuştur. Metaverse üstünde bulunan kasabada, sanal finans şehri toplamda üç farklı alandan meydana gelmektedir. (Ning, 2021, s. 24). Yüz yüze hizmetlere olan talebin azalmasıyla birlikte Kore bankaları, kendi müşterilerine fiziksel dünyadaki gibi çevrim

içi bankacılık hizmetleri sunmak için Metaverse ortamları geliştirmeye başladığı görülmektedir. Güvenlik şirketi olan Raon, Kookmin Bankası'nın Metaverse şubesini kurmak üzere bir test ortamı oluşturmuştur. Bu sanal finans şehri, Metaverse'de yer alan bir kasabada üç farklı alandan oluşmaktadır.



Şekil 2.2. Kookmin Bank'ın bir Metaverse platformunda oluşturduğu "sanal bir kasaba" üzerinden yürüttüğü bankacılık hizmetleri (www.donga.com/news)

Şekil 2.2'de, Metaverse üzerinde geliştirilen sanal banka şubesinin iç mekân düzeni ve kullanıcı etkileşimleri gösterilmektedir. İş ve finans merkezi daha deneysel evrede bulunurken, personellerin çalışmış olduğu telekomünikasyon merkezi şimdiden farklı biçimlerde Kookmin bankası tarafınca etkin bir biçimde kullanılmaktadır. 2021

ylından itibaren banka, Metaverse platformu üstünden evden çalışan personellerin yüz yüze olmaya bir alanda çalışmalarını sağlayan toplantılar yaptığı bilinmektedir.



3. METAVERSE ÇAĞINA DOĞRU

Donanım uyumluluğunun yanında, yazılım uyumluluğu da Metaverse'ün doğru çalışması için kritik bir unsurdur. Bazı Metaverse platformları, belirli özelliklerin veya işlevlerin etkinleştirilebilmesi için kullanıcıların cihazlarına ek yazılım veya eklentiler kurmalarını gerektirebilir.

3.1. Metaverse İçin Teknolojik Gereksinimler

Metaverse'ün sorunsuz ve etkileşimli bir şekilde kullanılabilmesi için bir dizi teknolojik gereksinimin karşılanması gerekmektedir. Bu gereksinimler, kullanıcıların sanal dünyada etkili bir deneyim yaşayabilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Metaverse'ün işlevsel olarak çalışabilmesi için en temel ihtiyaçlardan biri yüksek hızlı internet bağlantısıdır. Kullanıcıların sanal dünyaya erişebilmesi ve diğer kullanıcılarla gerçek zamanlı olarak etkileşim kurabilmesi için güvenilir ve kesintisiz bir internet bağlantısına ihtiyaç duyulmaktadır. Aksi halde, düşük hız ve kararsız bağlantılar, gecikmeler ve çeşitli teknik sorunlar nedeniyle kullanıcı deneyimini olumsuz etkileyebilir (Smith, 2022, s. 45). Smith'in (2022) vurgusu, Metaverse deneyiminin temelinde teknolojik altyapının bulunduğunu ve bağlantı kalitesinin kullanıcı etkileşiminin sürekliliği açısından belirleyici bir unsur olduğunu göstermektedir. Bir diğer önemli gereksinim, donanım uyumluluğudur. Metaverse platformlarının yüksek çözünürlüklü grafikler ve karmaşık sanal ortamlar barındırması, güçlü işlemciler, gelişmiş grafik kartları ve yeterli bellek kapasitesi gibi donanım özelliklerini zorunlu kılmaktadır. Kullanıcıların Metaverse'e sorunsuz bir şekilde erişebilmesi için kullandıkları cihazların, platformun teknik gereksinimleriyle uyumlu olması gerekmektedir (Johnson, 2023, s. 112).

Donanım uyumluluğunun yanında, yazılım uyumluluğu da Metaverse'ün doğru çalışması için kritik bir unsurdur. Bazı Metaverse platformları, belirli özelliklerin veya işlevlerin etkinleştirilebilmesi için kullanıcıların cihazlarına ek yazılım veya eklentiler kurmalarını gerektirebilir. Bu nedenle, kullanıcıların sanal dünyaya erişebilmek ve etkileşim kurabilmek için gerekli yazılım altyapısına sahip olduklarından emin olmaları önemlidir (Lee, 2022, s. 58).

Metaverse'ün güvenli bir ortamda sürdürülebilmesi için siber güvenlik unsurları da büyük önem taşımaktadır. Platformun popülerliği arttıkça, siber saldırılar ve veri ihlalleri için cazip bir hedef haline geleceği öngörülmektedir. Bu nedenle Metaverse platformlarının, yetkisiz erişimi önlemek ve kullanıcı verilerini korumak için güçlü güvenlik protokolleri geliştirmesi gerekmektedir (Brown, 2021, s. 76). Bunların yanı sıra, erişilebilirlik de Metaverse'ün yaygın kullanımı için önemli bir faktördür. Sanal dünya, fiziksel engelleri veya coğrafi kısıtlamaları ne olursa olsun mümkün olan en geniş kullanıcı kitlesi tarafından erişilebilir olmalıdır. Bu doğrultuda, engelli bireyler veya farklı kısıtlamalara sahip kullanıcılar için kapsayıcı ve kullanıcı dostu tasarımların hayata geçirilmesi gerekmektedir (Anderson, 2023, s. 91).

Metaverse geliştikçe, bu teknolojik gereksinimlerin de kullanıcıların değişen ihtiyaçlarına göre evrimleşmesi beklenmektedir. Uzmanların büyük bir kısmı, gerekli teknolojik altyapının sağlanmasına yönelik önemli ilerlemeler kaydedildiğini düşünmektedir. Bununla birlikte, yüksek hızlı internet bağlantısının hala dünyanın birçok bölgesinde erişilebilir olmadığı, ayrıca tüm cihazların Metaverse'ü destekleyecek donanım ve yazılım kapasitesine sahip bulunmadığı belirtilmektedir (Taylor, 2022, s. 39). Son olarak, teknolojik altyapının yanında, bu teknolojilere ekonomik erişim konusu da önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Yüksek maliyetli bilgisayar donanımları, giyilebilir cihazlar, internet faturaları ve diğer teknoloji giderleri, Metaverse'e katılımı sınırlandırabilmektedir. Bu durum, yalnızca teknik değil, aynı zamanda sosyoekonomik bir bariyer olarak da değerlendirilmektedir (White, 2023, s. 64). White'ın (2023) değerlendirmesi, Metaverse'ün erişilebilirliğinin yalnızca teknolojik gelişmişlikle değil, ekonomik eşitsizliklerle de yakından ilişkili olduğunu ve dijital katılımın yeni bir sosyoekonomik ayrışma boyutu taşıdığını ortaya koymaktadır. Bu noktada, özellikle giyilebilir teknolojilerin Metaverse deneyiminin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınması gerekmektedir. Bu teknolojiler, kullanıcıların sanal dünyaya daha derinlemesine ve gerçekçi bir şekilde entegre olmalarını sağlayarak Metaverse'ün gelişimi açısından kritik bir rol oynamaktadır (Harris, 2022, s. 27). Bu vurgu, giyilebilir teknolojilerin Metaverse'ün yalnızca bir bileşeni değil, kullanıcı deneyimini derinleştiren ve sanal-gerçek etkileşimini güçlendiren temel bir unsur haline geldiğini göstermektedir.

3.2. Metaverse Evreni ve Beklenenler

Metaverse, hızla gelişerek insanların fiziksel ve dijital dünyaları arasında bir köprü kurmaya başlamıştır. Bu dönüşümün etkileri, tıpkı sosyal ağlarda olduğu gibi hem olumlu hem de olumsuz sonuçlar doğurabilir. Nitekim sosyal medyanın bireyler ve toplum üzerindeki fayda ve zararları düşünüldüğünde, Metaverse’ün de benzer şekilde çift yönlü yansımaları olacağı öngörülmektedir (Damar, 2021, s. 7). Ancak bu yansımaların kalıcı mı yoksa geçici mi olacağını zaman gösterecektir. Özellikle, bireylerin dijital ikizleri aracılığıyla hem gerçek hem de sanal dünyada var olabilmesi, insanların Metaverse’den etkilenme düzeylerinin zamanla daha net bir şekilde ortaya çıkmasına neden olacaktır. Metaverse’e dair beklentiler, yalnızca sosyal ve kültürel boyutlarla sınırlı değildir. Dijital para birimlerinin bu ekosisteme entegre edilmesiyle, Metaverse tamamen yeni bir ekonomik boyut kazanmaktadır. Mehmet Fiğan, bu durumu şu şekilde açıklamaktadır:

“Metaverse, kullanıcıların kendi sınırları içinde tam zamanlı yaşamalarını sağlayan bir mekanizmaya ihtiyaç duyar. Bu amaçla, kullanıcılar genişleyen Metaverse genelinde değer kazanabilmeli ve tüketebilmelidir; bu da Metaverse tasarımcılarının birleşik bir ekonomik değişim aracı oluşturma ihtiyacını ifade eder. Bu nedenle kurumsal platformlar kendi dijital paralarını yaratmayı çekici bulacaklardır ki, dijital paraların ortaya çıkış nedeni tam da bunun üzerine temellenir. Ayrıca, bir Metaverse, kendi dijital para birimini basarak ve kullanıcı uyumluluğunu teşvik ederek kendi kurumsal doktrinini daha iyi uygulayabilir. Örneğin Facebook, Libra projesinin bir parçası olarak 2018’den beri yeni bir para biçiminin tasarımı üzerinde çalışıyor.” (Fiğan, 2021, s. 125). Bu değerlendirme, Metaverse’ün yalnızca bir sanal etkileşim alanı değil, aynı zamanda bağımsız bir ekonomik sistem oluşturma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Kurumsal platformların kendi dijital para birimlerini üretmesi, hem kullanıcıların sistem içerisinde kalıcılığını artırmakta hem de Metaverse’ün finansal altyapısını güçlendirmektedir. Bununla birlikte, Metaverse’ün karmaşık yapısı, bu teknolojilerin toplumda nasıl ve ne zaman tam anlamıyla ortaya çıkacağına dair belirsizlikler barındırmaktadır. Bu noktada Metaverse teknolojilerinin sosyal bir karaktere sahip olduğu unutulmamalıdır. Söz konusu teknolojiler, bireylerin kişisel ilişkilerinden sosyal yaşamlarına kadar birçok alanda doğrudan etki yaratacaktır. Ancak bu etkilerin her zaman olumlu olması beklenmemelidir.

Günümüzde dünya toplumlarının karşı karşıya kaldığı en önemli sorunlardan biri bilgi eksikliği değil, doğru bilgiye ulaşamama problemidir. Bu bağlamda, Metaverse

ortamında sağlıklı bir bilgi akışının sağlanabilmesi için meta veriler, etiketleme sistemleri ve gelişmiş arama altyapıları kritik bir rol üstlenecektir (Smart ve ark., 2021, s. 18). Böylece kullanıcılar, sanal evrende güvenilir bilgiye ulaşabilecek ve yanlış bilgilendirme kaynaklı olumsuz etkiler azaltılabilecektir. Sonuç olarak, Metaverse’ün yaygınlaşmasıyla birlikte, bireylerin sosyal ilişkilerinden ekonomik faaliyetlere kadar pek çok alanda derin ve çok yönlü dönüşümler yaşanacaktır. Ancak bu dönüşümün yönü, teknolojinin nasıl geliştirileceği ve düzenleneceği kadar, kullanıcıların bilinçli ve sorumlu bir şekilde bu dünyaya katılım sağlamasına da bağlıdır.



Şekil 3.1. Metaverse ve Sanal Gerçeklik Dünyası (TRT Haber, 2022)

Şekil 3.1’de, Metaverse evreninin dijital olarak kurgulanmış bir temsili yer almaktadır. Küreselleşmenin insan toplumu üzerindeki etkileri günümüzde açıkça gözlemlenmektedir. Dünyanın herhangi bir bölgesinde üretilen ürünler, çok kısa sürede farklı coğrafyalara ulaşabilmekte ve bu durum, yaşam standartlarının yükselmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Benzer şekilde, sanal dünyaların birleşerek Metaverse ekosistemini oluşturması halinde, küreselleşmenin fiziksel dünyada yarattığı etkinin bir benzeri, hatta daha güçlü bir biçimde dijital ortamda ortaya çıkması beklenmektedir (Srushti, 2019, s. 16). Metaverse’ün belirli bir tekel altında şekillenmeyen, çok yönlü ve açık bir yapı olarak tasarlanması, bu beklentileri daha da artırmaktadır. Ticaret, eğitim, medya, sanal oyunlar, alışveriş ve eğlence gibi pek çok alanın bu dijital evren içerisinde etkileşimli bir şekilde bir araya gelmesi, güçlü ve kapsamlı bir sanal ekosistem inşa etme potansiyeli taşımaktadır. Bu durum, küreselleşmenin dijital boyutunun genişlemesine ve

bireylerin sınırsız bir etkileşim ortamında yeni deneyimler yaşamasına olanak sağlayacaktır.

3.3. Metaverse Evreni ve Endişeler

Metaverse teknolojileri, özellikle büyük şirketler ve hükümetler tarafından, demokrasinin tam anlamıyla yerleşmediği toplumlarda sosyal, politik ve ekonomik eşitsizlikleri sürdürmek hatta daha da derinleştirmek için bir araç olarak kullanılma potansiyeline sahiptir. Bu durum, kısa ve uzun vadede kontrol edilmesi güç bir sürecin ortaya çıkabileceğine işaret etmektedir (Smart ve ark., 2021, s. 19). Bununla birlikte, hükümetlerin sosyal ağların gücünü sınırlamaya yönelik artan bir otoritesi bulunmaktadır. Facebook ve diğer Web 2.0 platform tekelleri, geçmişte genellikle antitröst perspektifi ile incelenmiş olsa da günümüzde bu durum, daha çok veri ticareti ve platformların ayrıştırılması gerekliliği çerçevesinde değerlendirilmektedir. Şu an için bu uygulamalar sosyal medya ile sınırlı olsa da veri tekelleri ve bunların uzantısı olarak ortaya çıkabilecek yapay zeka tekelleri, sanal dünyalarda ciddi rekabet avantajları yaratabilir. Bu da yeni problemlerin hızla yayılmasına zemin hazırlayabilir (Burke, 2021, s. 28). Bu perspektiften bakıldığında, Metaverse yalnızca teknolojik bir yenilik değil, aynı zamanda güç dengelerini yeniden şekillendirebilecek politik bir araç olarak da görülmelidir. Dijital dünyada yoğunlaşan veri sahipliği, ekonomik bağımlılığı artırarak yeni türden bir dijital eşitsizlik yaratabilir. Bu nedenle, Metaverse ekosisteminin adil, şeffaf ve etik ilkeler çerçevesinde düzenlenmesi hem bireysel özgürlüklerin korunması hem de toplumsal denge açısından kritik bir gereklilik haline gelmektedir.

Sosyal Medya ve Dijital Güvenlik Eğitim, Uygulama ve Araştırma Merkezi Yöneticisi Doç. Dr. Levent Yusuf Şahin, Metaverse hakkında geleceğe yönelik beklentileri ve potansiyel riskleri şu başlıklar altında toplamaktadır (Şahin, 2022):

- Yakın gelecekte kullanım: Metaverse teknolojisinin yaklaşık 10 yıl içerisinde insan hayatında doğrudan ve yaygın bir şekilde yer alabileceği öngörülmektedir. Nitekim internet teknolojisinin ilk ortaya çıktığında sınırlı kullanıcı kitlesine sahip olduğu, ancak web arayüzlerinin gelişmesiyle birlikte insanların bir araya geldiği dinamik bir dijital ortama dönüştüğü hatırlatılmaktadır. Metaverse de benzer bir gelişim süreci izleyebilir.

- Üçüncü boyutun eklenmesi: Metaverse, günümüzdeki internet teknolojisine üçüncü bir boyutun eklenmesi olarak değerlendirilmektedir. Bu noktada merkezi artırılmış gerçeklik teknolojisinin süreçlere dahil edilmesi kritik bir aşamadır. İnternet bant genişliğinin artması ve sanal gerçeklik donanımlarının daha kullanışlı ve erişilebilir hale gelmesiyle birlikte Metaverse'ün yaygın kullanımı mümkün olacaktır.
- Doğrudan beyin etkileşimi: Sanal gerçeklik deneyiminin yalnızca donanım ile değil, doğrudan insan zihni üzerinden oluşturulabilmesi amacıyla çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. Örneğin, Elon Musk'un öncülük ettiği bazı projelerde, bireylerin sinir hücrelerine sinyaller gönderilerek, sanal gerçeklik deneyiminin doğrudan beyinde oluşturulması hedeflenmektedir.
- Avantajlar ve tehlikeler: Metaverse teknolojisi, sunduğu avantajların yanı sıra ciddi riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu evrende bireylerin kişisel verilerinin toplanması ve paylaşılması mümkün olacaktır. Sosyal medya platformlarında olduğu gibi, Metaverse içerisinde de özel bilgilerin şirketlerle paylaşılması söz konusu olacaktır.
- Dijital güvenliğin önemi: Bu risklere rağmen dijital güvenlik, her zaman olduğu gibi kritik bir konu olmaya devam edecektir. Her ne kadar dijital ortamlarda toplulukların manipüle edilmesi ve yönlendirilmesi kolay olsa da veri güvenliği ve kullanıcı mahremiyetinin korunmasına yönelik önemli adımlar atılmaya devam edecektir.

Metaverse'ün tehlikeli boyutuna dikkat çeken Uludağ (2021), bu simülasyon ortamının arkasında yapay zeka sistemlerinin bulunduğunu vurgulamaktadır. Uludağ'a göre Metaverse, bir anda ortaya çıkan bir teknoloji değil, uzun süredir üzerinde detaylı çalışmalar yürütülen bir projedir. Metaverse'ün temel amacının, bireylerin inançlarını, ahlaki yapılarını, merhamet duygularını ve hatta cinsel kimliklerini çevrim içi ortamlarda açığa çıkarmak olduğunu savunmaktadır. Zamanla bu unsurların kaybolması ve gerçek hayatta da etkisini göstermesi durumunda, Metaverse projesinin hedeflediği dönüşümün tamamlanmış olacağına dikkat çekmektedir. Bu perspektiften bakıldığında, Metaverse yalnızca bir teknolojik yenilik değil, aynı zamanda toplumsal ve bireysel dönüşümü hedefleyen, güçlü bir dijital yapı olarak görülmektedir. Bu nedenle, teknolojinin

kontROLSÜZ bir şekilde gelişimi, bireylerin mahremiyetinin ve kimliğinin korunmasını zorlaştırabilir ve uzun vadede etik sorunlara yol açabilir.

Metaverse'ün gelecekte olumlu ya da olumsuz etkilerinin ne yönde gelişeceği zamanla netleşecektir. Ancak, bu teknolojinin getirebileceği olası tehditlere karşı güçlü ve bilinçli bir duruş sergilemek için bazı temel noktalara dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede alınabilecek önlemler aşağıda belirtilmiştir:

- Dijital okuryazarlık ve bilinçlendirme: İnternet kullanıcıları, dijital platformların doğru ve güvenli kullanımı konusunda eğitilmeli, karşılaşılabilecekleri riskler hakkında önceden bilgilendirilmelidir. Bu sayede, kullanıcıların sanal ortamda karşılaşılabilecekleri tehditlere karşı farkındalık düzeyleri artırılabilir.
- Güvenilir platform tercihleri: Oyun ve eğlence gibi sanal aktivitelerde, kullanılan platformların güvenilirliği sorgulanmalı ve doğruluğu kanıtlanmamış ortamlarda kişisel veri paylaşımından kaçınılmalıdır. Bu durum, siber saldırılar ve veri ihlallerine karşı önemli bir koruma sağlayacaktır.
- Yasal düzenlemeler ve hakların korunması: Uluslararası ölçekte yasama ve yürütme yetkisine sahip idareler, bireylerin hak ve özgürlük sınırlarını net bir şekilde belirlemeli ve bu hakların kanun güvencesi altında olduğunun hissedilmesini sağlamalıdır. Bu, kullanıcıların Metaverse ortamında kendilerini güvende hissetmelerine katkı sağlayacaktır.
- Uzman bilgilendirmesi: Teknoloji uzmanları ve bilim insanları, Metaverse alanındaki gelişmeleri yakından takip ederek muhtemel tehlikelere karşı bireyleri düzenli aralıklarla bilgilendirmelidir. Bu, toplumsal bilinç oluşturulması açısından kritik bir gerekliliktir.
- Eğitim ve aile desteği: Bilinçli internet kullanıcılarının yetişmesi için hem ebeveynler hem de eğitim kurumlarındaki öğretmenler, küçük yaştan itibaren çocuklara doğru ve yanlış ayırt edebilme becerisi kazandırmalıdır. Bu çaba yalnızca internet kullanımıyla sınırlı olmamalı, aynı zamanda diğer tüm dijital içeriklerin doğru şekilde değerlendirilmesini kapsamalıdır.

Sonuç olarak, Metaverse'ün güvenli ve sağlıklı bir şekilde gelişebilmesi, yalnızca teknolojik altyapının güçlendirilmesine değil, aynı zamanda toplumsal bilinç, yasal düzenlemeler ve eğitim süreçlerinin etkin bir şekilde yürütülmesine bağlıdır. Böylece

bireyler, sanal dünyada karşılaşabilecekleri risklere karşı daha hazırlıklı ve dirençli hale gelebilecektir.

3.4. Yeni Medyanın Geleceği Metaverse

Gerçek dünyada bireyler, farklı mekanlar arasında hareket ettiklerinde kimliklerini herhangi bir sorun yaşamadan yanlarında taşıyabilirler. Mülkiyet ve varlıklar da benzer şekilde bir noktadan diğerine büyük değişiklikler olmaksızın aktarılabilir. Yeni medya ise, alt ağların birbiriyle etkileşim kurmasına imkan tanıyan çok katmanlı standartlar üzerine inşa edilmiştir. Bu bağlamda, fiziksel dünyada geçiş sürecinde hem bireylerin hem de eşyaların bütünlüğünü koruyan bir süreklilik söz konusudur. Metaverse de bu yaklaşımı temel alarak, farklı sanal dünyaların entegre edilmesini ve fiziksel dünyadaki gibi sosyo-kültürel etkileşimin gerçekleşebileceği bir ortam sunmayı hedeflemektedir (Srushti, 2019, s. 14).

Facebook'un kurucusu Mark Zuckerberg, Metaverse kavramını tanımlarken "Yalnızca içeriği görüntülemiyorsunuz, aynı zamanda içindesiniz" ifadesini kullanarak, internetin yeni bir boyuta taşındığını vurgulamaktadır. Zuckerberg'in bu ifadesi, Metaverse'ün pasif bir izleme alanından çıkıp, kullanıcıların doğrudan deneyimin parçası olduğu etkileşimli bir dijital evrene dönüştüğünü ortaya koymaktadır. Aslında çevrimiçi oyunlar ve sosyal medya platformları üzerinden uzun süredir varlığını sürdüren bu sanal etkileşim ortamları, artık bağımsız birer alan olmaktan çıkarak bütünleşik bir sanal evren oluşturmaktadır. Bireyler, dijital avatarları aracılığıyla kendilerini temsil ederek bu evrende yer almakta ve böylece sanal dünyadaki hareket kabiliyetleri artmaktadır (Pladson, 2021).

Metaverse, vizyon ve misyonları doğrultusunda büyük yatırımcıların ilgisini çekmiş ve yeni medyanın geleceği olarak görülmeye başlanmıştır. Bu ilgi, çoğunlukla ticari beklentilerle ilişkilendirilmektedir. Dijital ürünlerin kullanıcıya sunulması, sanal deneyimlerin paylaşılması ve tüketiciler arasındaki etkileşim ağının güçlendirilmesi Metaverse'ün sunduğu fırsatlar arasındadır. Ayrıca NFT teknolojisiyle sanat eserlerinin dijital ortamda satışa sunulması, sanal arazi yatırımları ve sürdürülebilir teknolojik girişimler sayesinde bu fırsatların kapsamı genişlemektedir (Kuş, 2021, s. 252).

Teknolojinin insan yaşamındaki etkisi göz önünde bulundurulduğunda, günlük yaşamın giderek makineler tarafından yönlendirildiği bir gerçektir. Bu dönüşüm,

yatırımcıların da farkında olduğu bir olgudur. Facebook ve Twitter gibi sosyal ağların olmadığı bir dünya düşünmek zorlaştıkça, teknolojinin insanlık üzerindeki etkisi daha görünür hale gelmektedir. Marc Andreessen'in ifadesiyle teknoloji, adeta "sihirli bir kutu" gibidir ve ondan en verimli şekilde yararlanmak insanın elindedir. Metaverse ise bu anlayışı bir adım öteye taşıyarak, teknolojinin ve yeni medyanın sınırlarının ötesinde bir sanal yaşam alanı vaat etmektedir (Srushti, 2019, s. 22). Sonuç olarak Metaverse, e-ticaretten medyaya, eğlence sektöründen gayrimenkule kadar pek çok alanda köklü bir dönüşümü başlatmıştır. Bu yeni medya devriminin etkisi, Facebook'un kendini bir Metaverse şirketi olarak konumlandırıp adını "Meta" olarak değiştirmesiyle daha da belirgin hale gelmiştir. Önde gelen diğer Web 2.0 şirketlerinin de rekabetçi kalabilmek adına Metaverse ekosistemine dahil olmaları beklenmektedir. Bununla birlikte, kripto varlıklar ve NFT'ler üzerinden yeni bir yatırım dalgasının ortaya çıkması muhtemel görülmektedir (Grider, 2021, s. 2). Teknolojinin bu hızla evrilmesi, insanlığın dijital dünyaya uyum sağlama biçimini köklü şekilde değiştirmektedir. Artık ekonomik değer, sosyal etkileşim ve kültürel üretim büyük ölçüde sanal ortamlarda şekillenmektedir. Metaverse bu dönüşümün merkezinde yer alarak hem yeni fırsatlar hem de kontrol edilmesi gereken riskler yaratmaktadır. Dolayısıyla, teknolojik gelişmelerin yönü kadar, bu gelişmeleri insani ve etik ilkeler çerçevesinde yönetebilmek de geleceğin dijital toplumlarının başarısını belirleyecektir.

İnsanlık tarihinin bu önemli döneminde, her birey için Metaverse dünyasını keşfetme ve geliştirme sürecinde kurumsal, politik ve sosyal liderlik açısından benzersiz fırsatlar ortaya çıkmaktadır. Bu noktada, Metaverse senaryolarının ve başlangıç yol haritasındaki girdilerin değerlendirilmesinde yalnızca kısa vadeli ekonomik kazançlar değil, aynı zamanda insanlığın karşı karşıya olduğu temel sorunlara yönelik uzun vadeli çözümler de dikkate alınmalıdır. Örneğin, küresel ısınmaya karşı mücadelede ya da "iklim açısından nötr" enerji ve ulaşım sistemlerinin ortaya çıkışında Metaverse alanının nasıl bir rol üstlenebileceği tartışılmaktadır. Benzer şekilde, bu dijital sistemlerin savaşların önlenmesi, seçim süreçlerinin iyileştirilmesi, suç ve yoksulluğun azaltılması ya da insan hakları ihlallerinin sona erdirilmesi gibi amaçlarla nasıl kullanılabileceği de önem arz etmektedir. Jonas Salk'ın sözleriyle ifade edildiği üzere, Metaverse'ün yeni nesillere faydalı bir şekilde aktarılması için hangi stratejilerin uygulanması gerektiği sorusuna yanıt aranmaktadır (Smart ve ark., 2021, s. 23). Bu değerlendirme,

Metaverse'ün yalnızca teknolojik bir yenilik değil, aynı zamanda küresel sorunların çözümünde potansiyel bir araç olarak ele alınabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, bu alanın sağladığı fırsatların etkili ve etik biçimde kullanılabilmesi için güçlü, çok paydaşlı bir yönetim yapısının gerekliliğine dikkat çekilmektedir. Diğer yandan, Metaverse tıpkı yeni medyada olduğu gibi, yeni teknolojiler, ürünler, hizmet sağlayıcılar, içerik üreticileri, standartlar, protokoller, kurallar ve düzenlemeler açısından çok sayıda fırsat sunmaktadır. Bu durum, güçlü bir paydaş topluluğunun oluşturulmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda Microsoft ve Unity gibi teknoloji devleri, pazarda önemli roller üstlenmektedir. Microsoft'un artırılmış gerçeklik teknolojisine yönelik HoloLens yatırımı ve Facebook'un sanal gerçeklik alanındaki girişimleri bu sürecin dikkat çeken örnekleri arasındadır. Ayrıca, Unity'nin Oculus VR ve dijital ikiz teknolojilerine yönelik yatırımları da Metaverse ekosisteminin gelişimine katkı sağlamaktadır (Reedsmith, 2021, s. 8).

Yeni medya, özellikle de sosyal medya platformları, bireylerin gündemini ve algılarını doğrudan etkileyen bir güç olarak varlığını sürdürmektedir. Her ne kadar sosyal paylaşım alanları olarak tanımlansa da bu platformlarda ticari sektörlerin pazarlama faaliyetleri yoğun bir şekilde devam etmektedir. Kullanıcıların ilgi alanları, tercihleri ve eğilimleri dijital ortamda analiz edilerek pazarlama stratejileri bu veriler üzerinden şekillendirilmektedir. Bunun yanında, yalnızca ticari değil, ideolojik etkiler de bu kanallar aracılığıyla bireyler üzerinde oluşturulmakta ve çeşitli görüşler insanlara doğrudan ya da dolaylı olarak dayatılmaktadır. Bu bağlamda Metaverse, söz konusu etkileşim ağını daha da ileri bir boyuta taşıyarak dijital bir kontrol mekanizması kurma potansiyeline sahiptir. Bu olumsuz etkiye karşı bireylerin bilinçli ve hazırlıklı olmaları büyük önem taşımaktadır (Doko, 2021, s. 80). Metaverse'ün yalnızca etkileşim ve paylaşım ortamı değil, aynı zamanda bireylerin düşünce, tercih ve davranışlarını şekillendirebilecek güçlü bir denetim alanı haline gelebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, dijital farkındalık ve eleştirel bilinç, bu yeni ortamda bireysel özgürlüğün korunması açısından kritik bir önem taşımaktadır.

Web 2.0 yapısının temelinde, yalnızca tüketici değil, aynı zamanda içerik üreten bir kullanıcı profili yer almaktadır. Bu durum, etkileşim alanını daha da genişleterek katılımcı bir hedef kitlenin oluşmasını sağlamaktadır. YouTube, Twitter ve Wikipedia gibi platformlar, bu katılım sayesinde sanal bir kamusal alanın ortaya çıkmasına katkıda

bulunmaktadır (Fiğan, 2021). Metaverse ise üç boyutlu sanal dünya vizyonunu aşarak, fiziksel dünyanın nesneleri, aktörleri, arayüzleri ve dijital ağlarıyla etkileşime giren sanal ortamlar yaratmaktadır. Bu özellikleriyle Metaverse, yeni ve daha etkin bir sanal kamusal alanın oluşumuna zemin hazırlamaktadır (Smart ve ark., 2021, s. 4). Bu bağlamda, Metaverse'ün sunduğu çok katmanlı etkileşim ortamı, dijital toplumsallaşmanın sınırlarını yeniden çizmektedir. Kullanıcılar yalnızca içerik tüketicisi değil, aynı zamanda sanal mekânların aktif birer inşacısı haline gelmektedir. Böylece bireylerin dijital kimlikleri, sosyal roller ve iletişim biçimleri dönüşmekte; yeni bir kamusal alan anlayışı, fiziksel ve sanal gerçekliğin kesişiminde filizlenmektedir.

Metaverse, olumlu, olumsuz, muğlak ve sürdürülebilir yönleriyle yaklaşmakta olan yeni bir sanal evrenin temsilcisi olarak değerlendirilmektedir. Tıpkı yeni medya ağlarında olduğu gibi, Metaverse alanı da Facebook'un varlığına bağlı kalmaksızın kendi gelişim sürecini sürdürecektir. Bununla birlikte, bu dönüşüm bir anda gerçekleşmeyecek; yaklaşık 15-20 yıllık bir süreçte kademeli olarak yerleşecektir. Bu nedenle, Metaverse üzerine gerçekleştirilen bilimsel araştırmalarda farklı olasılıklar dikkate alınmaktadır. Bu bağlamda, kademeli veri analizi ve doku analizi gibi yöntemlerin kullanılması hem alanın gelişimine hem de araştırmacıların çalışmalarına önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir (Damar, 2021, s. 7). Metaverse'ü tek yönlü bir yenilik olarak değil, çok boyutlu ve zaman içinde evrilen bir süreç olarak ele almakta; bu nedenle alanın incelenmesinde uzun vadeli, esnek ve çok katmanlı araştırma yöntemlerinin önemine dikkat çekmektedir.



Şekil 3.2. Metaverse ile Dönüşen Temsili Dijital Birey (İşler, 2021)

Şekil 3.2’de, Metaverse evreninin dijital olarak kurgulanmış bir temsili yer almaktadır.

3.5. Metaverse’de Geleceğin Meslekleri

Metaverse platformlarının gelecekte birçok yeni iş fırsatı sunması beklenmektedir. Bu bağlamda, ilerleyen yıllarda ortaya çıkması öngörülen çeşitli meslekler, dijital dünyanın gelişim süreciyle doğrudan ilişkilidir. Belki de gelecekte bireylerin seçeceği mesleklerden bazıları bu yeni alanlardan biri olacaktır (Kuş, 2021, s. 250). Metaverse’ün gelecekte pek çok yeni iş alanı yaratması, dijital dönüşümün yalnızca teknolojik değil, aynı zamanda ekonomik ve toplumsal bir yeniden yapılanmayı da beraberinde getireceğini göstermektedir.

Sanal Mimarlar: Metaverse içerisinde sanal binalar, ofisler, mağazalar ve benzeri yapılar inşa edilecektir. Bu durum, sanal mimarların dijital ortamdaki yapıların tasarım ve inşasında aktif rol üstlenmesini gerekli kılmaktadır. Sanal mimarlar, kullanıcıların sanal ortamda ihtiyaç duyduğu mekansal düzenlemeleri gerçekleştireceklerdir (Srushti, 2019, s. 18). Sanal mimarların dijital ortamdaki yapıları tasarlayacak olması, mimarlığın fiziksel sınırların ötesine geçerek sanal mekan üretimiyle yeni bir boyut kazandığını ortaya koymaktadır.

Sanal Etkinlik Planlayıcıları: Metaverse’de sanal düğünler, konferanslar, müzik etkinlikleri ve benzeri organizasyonlar düzenlenebilecektir. Bu süreçte, sanal etkinlik planlayıcıları, etkinliklerin planlanması, yönetilmesi ve uygulanmasından sorumlu olacaktır. Böylece, gerçek dünyadaki organizasyon yönetimi deneyimi, sanal ortama taşınacaktır (Grider, 2021, s. 4). Sanal etkinlik planlayıcılarının ortaya çıkışı, toplumsal etkileşimlerin artık sanal ortamlarda da sürdürülebileceğini ve organizasyon anlayışının dijital bir biçim kazandığını göstermektedir.

Sanal Arazi Geliştiricileri: Metaverse üzerindeki dijital alanların geliştirilmesi ve düzenlenmesi, sanal arazi geliştiricilerinin temel görevlerinden biri olacaktır. Bu meslek grubu, sanal şehirlerin, binaların, doğal manzaraların ve diğer alanların tasarımını üstlenecek ve kullanıcı deneyiminin zenginleştirilmesine katkı sağlayacaktır (Damar, 2021, s. 9). Sanal arazi geliştiricilerinin dijital şehirler inşa etmesi, gelecekte sanal mekanların tıpkı gerçek dünyadaki kentsel alanlar gibi planlanacağını düşündürmektedir.

Sanal Yatırım Danışmanları: Metaverse’de kullanılan sanal para birimleri ve dijital varlıklar, yeni bir yatırım alanı ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda sanal yatırım danışmanları, kullanıcıların dijital ortamda yapabilecekleri yatırımlar konusunda yönlendirme yapacak, fırsatları analiz edecek ve yatırım stratejileri geliştirecektir (Kuş, 2021, s. 252). Sanal yatırım danışmanlarının rolü, finans dünyasının sanal ekonomilere uyum sağlayarak yeni yatırım biçimleri geliştireceğini göstermektedir.

Sanal Spor Antrenörleri: Sanal spor oyunlarının yaygınlaşmasıyla birlikte, kullanıcıların performanslarını geliştirmeye yönelik rehberlik sunan sanal spor antrenörlerine ihtiyaç duyulacaktır. Bu kişiler, sanal ortamda spor aktivitelerini yönlendirecek ve kullanıcıların motivasyonlarını artıracaktır (Srushti, 2019, s. 21). Sanal spor antrenörlerinin ortaya çıkışı, fiziksel aktivitelerin bile dijital ortamlarda yeniden tanımlandığını ve teknolojiyle bütünleştiğini göstermektedir.

Sanal Psikologlar: Metaverse içerisinde psikolojik destek sağlayan sanal psikologlar, çevrim içi terapi seansları düzenleyerek bireylerin ruh sağlığına katkıda bulunacaktır. Bu durum, sanal dünyanın sosyal ve duygusal boyutunun da önem kazandığını göstermektedir (Doko, 2021, s. 82). Sanal psikologların faaliyet göstermesi, ruh sağlığı hizmetlerinin dijital dünyada da önem kazandığını ve yeni terapi biçimlerinin geliştiğini göstermektedir.

Sanal Öğretmenler: Sanal öğretmenler, Metaverse ortamında eğitim faaliyetlerini sürdürecektir ve öğrencilere dijital sınıflarda ders verecektir. Ayrıca sanal öğrenme materyalleri hazırlayarak öğrencilerin sanal ortamda etkili bir şekilde eğitim almalarını sağlayacaktır. Bu eğitimlerin, gerçek dünyadaki akademik başarıya da katkı sunacağı düşünülmektedir (Fiğan, 2021, s. 15). Sanal öğretmenlerin eğitim süreçlerinde yer alması, öğrenmenin mekandan bağımsız hale geldiğini ve eğitimin dijital dönüşüm sürecine uyum sağladığını göstermektedir.

Sanal Diyetisyenler: Metaverse’de bireylerin yaşam tarzları ve beslenme alışkanlıklarına yönelik sanal diyet planları hazırlayan uzmanlara ihtiyaç duyulabilir. Bu meslek, sağlıklı beslenme bilgisi, teknoloji ve iletişim becerilerini bir araya getiren disiplinler arası bir yapıya sahiptir (Kuş, 2021, s. 253). Sanal diyetisyenlerin görev alması, sağlıklı yaşam anlayışının dijital platformlarda da sürdürülebilir hale geldiğini ortaya koymaktadır.

Sanal Makyaj Sanatçıları: Sanal karakterlerin tasarımında görev alacak sanal makyaj sanatçıları, karakterlerin yüz hatlarını, cilt tonlarını ve makyaj stillerini dijital ortamda oluşturacaktır. Böylece sanal dünyadaki avatarların daha gerçekçi ve kişiselleştirilmiş bir görünüme kavuşması sağlanacaktır (Srushti, 2019, s. 19). Sanal makyaj sanatçılarının avatar tasarımlarında rol alması, bireylerin kimlik ve estetik ifadelerini sanal dünyada da sürdürdüklerini göstermektedir.

3D Modelleme Uzmanları: Metaverse ortamında üç boyutlu objelerin, karakterlerin ve sahnelerin tasarım ve modellemesi 3D modelleme uzmanlarının sorumluluğunda olacaktır. Bu kişiler, sanal dünyadaki kullanıcı deneyimini daha gerçekçi hale getirmek için görsel unsurlar geliştireceklerdir. Dijital sanat, grafik tasarım, animasyon ve mühendislik gibi alanlarda faaliyet gösteren bu uzmanlara yönelik talebin, Metaverse'ün gelişimiyle birlikte artması beklenmektedir (Grider, 2021, s. 5). 3D modelleme uzmanlarının önemi, görsel yaratıcılığın dijital dünyanın altyapısını oluşturan temel unsur haline geldiğini kanıtlamaktadır.

Metaverse ortamında gelecekte birçok yeni meslek dalının ortaya çıkması öngörülmektedir. Bu meslekler, dijital dünyanın gelişimiyle birlikte farklı sektörlerde sanal hizmetlerin sunulmasına olanak tanıyacaktır (Kuş, 2021, s. 253). Bu yeni mesleklerin tamamı, Metaverse'ün istihdam yapısında köklü bir değişim yaratacağını ve dijital ekonominin yeni iş alanlarını şekillendireceğini göstermektedir.

Sanal Doktorlar: Metaverse içerisinde sanal doktorlar veya tıbbi uzmanlar, kullanıcılar için sağlık hizmetleri sağlayabilir. Bu hizmetler, sanal hastaneler, klinikler ve diğer tıbbi tesisler üzerinden gerçekleştirilebilir. Ayrıca, tele-tıp görüşmeleri, hastalık teşhisleri, ilaç reçeteleri ve tıbbi danışmanlık gibi faaliyetler de bu kapsamda sunulabilir. Ancak bu hizmetler, gerçek dünyadaki sağlık hizmetlerinin yerini alamaz; yalnızca sanal ortamda bir rol üstlenir. Bununla birlikte, sanal doktorların etik kurallara uygun hareket etmesi ve gerekli lisans ve düzenlemelere tabi olması gerekmektedir (Srushti, 2019, s. 20). Sanal doktorların hizmet vermesi, sağlık hizmetlerinin dijitalleşme sürecinde etik, güven ve erişim gibi konuların yeniden ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Sanal Otomotiv Mühendisleri ve Servis Teknisyenleri: Metaverse'de sanal araçların tasarımı, geliştirilmesi ve test edilmesi sürecinde sanal otomotiv mühendisleri görev alabilir. Bunun yanı sıra, sanal araçların bakım, onarım ve yükseltme işlemleriyle ilgilenen sanal servis teknisyenleri de bu ekosistemin önemli bir parçası olacaktır (Damar,

2021, s. 10). Sanal otomotiv mühendisleri ve teknisyenlerinin varlığı, mühendislik disiplinlerinin de sanal ortamlarda üretken biçimde sürdürülebileceğini ortaya koymaktadır.

Sanal Şefler: Metaverse’de sanal restoranlar ve yemek servisi işletmeleri kurulabilir. Bu işletmelerde görev alan sanal şefler, dijital ortamda yemek tarifleri oluşturabilir ve sanal restoranlarda sunulan yemeklerin lezzet ve kalitesinden sorumlu olabilir (Grider, 2021, s. 6). Sanal şeflerin dijital restoranlarda yer alması, gastronomi deneyiminin kültürel bir paylaşım olarak sanal ortama taşındığını göstermektedir.

Sanal Siyaset Bilimcileri: Sanal dünyada politik yapılar, seçim süreçleri ve yönetim modelleri üzerine çalışan sanal siyaset bilimcileri, bu alanda araştırmalar yürütebilir. Böylece Metaverse, politik sistemlerin simülasyonunu yaparak, yeni politik yaklaşımların geliştirilmesine katkı sunabilir (Smart ve ark., 2021, s. 15). Sanal siyaset bilimcilerinin çalışmaları, Metaverse’ün politik süreçlerin simülasyonu ve demokratik katılımın yeni biçimleri açısından da bir laboratuvar işlevi görebileceğini düşündürmektedir.

Sanal Spor Yazarları: Sanal spor etkinliklerinin artmasıyla birlikte, bu alanda içerik üreten sanal spor yazarlarına ihtiyaç duyulacaktır. Bu yazarlar, sanal gazeteler, dergiler veya bloglar aracılığıyla spor haberleri ve analizleri sunabilir (Fiğan, 2021, s. 14). Sanal spor yazarlarının ortaya çıkışı, medyanın dönüşen yapısı içinde sporun da dijital içerik üretimiyle bütünleştiğini göstermektedir.

Metaverse Fenomenleri: Sosyal medyada fenomen olarak bilinen içerik üreticileri, Metaverse ortamında da benzer bir popülerlik kazanabilir. Bu kişilerin influencer marketing, marka temsilciliği, sponsorlu içerik üretimi ve reklam kampanyaları yürütme gibi alanlarda faaliyet göstermeleri mümkündür. Ayrıca, oyun, sanat, eğlence, moda, seyahat, sağlık ve fitness gibi farklı konularda içerik üreten fenomenler, diğer içerik üreticilerine danışmanlık sağlayarak yeni iş fırsatları yaratabilir (Kuş, 2021, s. 254). Metaverse fenomenlerinin varlığı, sosyal medya kültürünün sanal evrende yeni bir kimlik ve gelir modeli yarattığını göstermektedir.

Sanal DJ’ler: Metaverse içerisinde düzenlenen sanal kulüpler, partiler ve etkinliklerde müzik yayını yapan sanal DJ’ler de önemli bir meslek grubu haline gelebilir (Srushti, 2019, s. 21). Sanal DJ’lerin etkinliklerde yer alması, müzik ve eğlencenin dijital performans biçimleriyle yeniden tanımlandığını ortaya koymaktadır.

Sanal Para Birimi Analistleri: Metaverse’de kullanılan sanal para birimlerinin, gerçek dünyadaki para birimleriyle benzer özellikler taşıması beklenmektedir. Bu doğrultuda sanal para birimi analistleri, dijital para birimlerinin değer hareketlerini takip ederek yatırımcılara danışmanlık yapabilir (Grider, 2021, s. 7). Sanal para birimi analistlerinin rolü, finansal piyasalarda dijital varlıkların gerçek ekonomiler kadar etkili bir konuma ulaşacağını göstermektedir.

Sanal Finansal Analistler: Metaverse içerisindeki işletmelerin finansal performanslarını değerlendirmek ve dijital varlık yönetiminde rehberlik etmek üzere sanal finansal analistlere ihtiyaç duyulacaktır. Bu uzmanlar, finansal raporlar ve verileri analiz ederek işletmelere stratejik tavsiyelerde bulunacaktır (Doko, 2021, s. 83). Sanal finansal analistlerin faaliyetleri, dijital işletmelerin sürdürülebilirliğinde veri temelli analizlerin önem kazandığını göstermektedir.

Sanal Arkeologlar: Metaverse’de sanal arkeolojik kazılar ve tarihi mekanların araştırmaları gerçekleştirilebilir. Sanal kazılar, gerçek kazıların yerini tutmasa da arkeolojik çalışmalara önemli katkılar sağlayabilir. Örneğin, gerçek kazı alanlarına fiziksel erişim imkanı olmayan bireyler, sanal ortam sayesinde bu alanları keşfedebilir. Ayrıca, sanal kazılar maliyetleri düşürürken, gerçek kazılar öncesinde alanların daha verimli ve etkili şekilde incelenmesine olanak tanıyabilir (Smart ve ark., 2021, s. 19). Sanal arkeologların çalışmalarının mümkün hale gelmesi, kültürel mirasın dijital ortamda korunabileceğini ve geniş kitlelere ulaştırılabileceğini göstermektedir.

Metaverse ortamında gelecekte ortaya çıkması beklenen meslekler, dijital teknolojilerin gelişimi ve kullanıcıların sanal dünyadaki ihtiyaçlarının çeşitlenmesiyle doğrudan bağlantılıdır. Bu bağlamda birçok farklı alanda yeni iş fırsatlarının doğacağı öngörülmektedir (Kuş, 2021, s. 254). Bu gelişmelerin tamamı, dijital teknolojilerin meslek tanımlarını genişleterek yeni istihdam biçimlerini mümkün kıldığını ortaya koymaktadır.

Sanal Dansçılar: Metaverse içerisinde yer alan sanal performans alanlarında dans gösterileri gerçekleştiren sanal dansçılar, eğlence sektörünün dijital dünyadaki temsilcileri olarak konumlanacaktır. Bu durum, kültürel etkinliklerin sanal ortamda da devam edebileceğini göstermektedir (Srushti, 2019, s. 22). Sanal dansçıların performansları, sanatın ve kültürel üretimin sanal dünyada da varlığını sürdürdüğünü göstermektedir.

Sanal Tarım Uzmanları: Sanal tarım uzmanları, Metaverse ortamında tarımsal faaliyetlerin planlanması, takibi ve yönetiminde görev alabilirler. Bu kapsamda tohum seçimi, toprağın işlenmesi, bitkilerin beslenmesi ve sulanması, hastalık ve zararlılarla mücadele, hasat ve ürünlerin paketlenmesi gibi süreçler yer alacaktır. Bu durum, tarım sektörünün dijitalleşmesinde yeni bir dönemi temsil etmektedir (Damar, 2021, s. 11). Sanal tarım uzmanlarının faaliyetleri, tarımsal üretimin dijitalleşme süreciyle birlikte sürdürülebilir ve yenilikçi bir boyut kazandığını göstermektedir.

Sanal Gerçeklik Geliştiricileri: Metaverse’de kullanıcıların deneyimlerini zenginleştirmek amacıyla sanal gerçeklik ortamlarını tasarlayan, programlayan ve optimize eden profesyonellerdir. Bu kişiler, sanal gerçeklik teknolojilerinin gelişimine katkı sağlayarak daha gerçekçi ve etkileşimli deneyimler sunmayı hedefler (Grider, 2021, s. 7). Sanal gerçeklik geliştiricilerinin rolü, kullanıcı deneyiminin teknolojik tasarımla bütünleşerek daha derin ve etkileşimli hale geldiğini göstermektedir.

Metaverse Geliştiricileri: Metaverse platformlarının ve uygulamalarının tasarımı, geliştirilmesi ve güvenliğinin sağlanmasından sorumlu olan yazılım geliştiricileridir. Bu uzmanlar, platformların performansını ve işlevselliğini artırmak için çalışmalar yürütmektedir. Ayrıca kullanıcı deneyimini iyileştirmeye yönelik yenilikçi çözümler üretmektedir (Smart ve ark., 2021, s. 16). Metaverse geliştiricilerinin çalışmaları, dijital evrenin altyapısında yazılım mühendisliğinin stratejik bir rol üstlendiğini göstermektedir.

Sanal Güvenlik Uzmanları: Metaverse ortamında kullanıcı verilerini ve işletme bilgilerini korumak amacıyla güvenlik protokollerini geliştiren sanal güvenlik uzmanları, dijital tehditlere karşı koruma sağlar. Bu uzmanlar, veri güvenliği, siber saldırı önleme ve risk yönetimi gibi konularda kritik roller üstlenir (Doko, 2021, s. 85). Sanal güvenlik uzmanlarının varlığı, veri gizliliği ve dijital güvenliğin Metaverse ekosisteminde en kritik konuların başında geldiğini göstermektedir.

Sanal Bilim İletişimcileri: Bilimsel araştırmalar ve bulguları geniş kitlelere ulaştırmak amacıyla sanal ortamda yazılar, videolar ve podcastler hazırlayan uzmanlardır. Podcastler, internet üzerinden yayınlanan ve bölümler halinde dinlenebilen ses içerikleri olarak tanımlanır. Bu iletişimciler, bilimsel bilginin toplumda anlaşılır şekilde yayılmasını sağlamada önemli bir role sahiptir (Fiğan, 2021, s. 17). Sanal bilim iletişimcilerinin etkinliği, bilimin toplumla etkileşiminde dijital medyanın dönüştürücü bir araç haline geldiğini ortaya koymaktadır.

Sanal Portföy Yöneticileri: Metaverse ekonomisinde finansal varlıkların ve kripto para birimlerinin yönetimi, sanal portföy yöneticileri tarafından gerçekleştirilecektir. Bu uzmanlar, dijital para birimleri ile gerçek dünya paraları arasındaki dönüşümleri yönetirken, finansal analiz ve risk yönetimi konularında da stratejik kararlar alır (Grider, 2021, s. 8). Sanal portföy yöneticilerinin faaliyetleri, finansal yönetimin dijital varlıklar üzerinden yeniden şekillendiğini göstermektedir.

Sanal Dekoratörler: Metaverse içerisindeki sanal mekanlar, tıpkı gerçek dünyadaki fiziksel alanlar gibi tasarlanabilir ve dekore edilebilir. Sanal dekoratörler, kullanıcıların beklentileri doğrultusunda sanal alanların estetik açıdan düzenlenmesinden sorumludur (Kuş, 2021, s. 255). Sanal dekoratörlerin çalışmaları, estetik tasarımın sanal ortamlarda da kullanıcı deneyimini belirleyen önemli bir unsur olmaya devam ettiğini göstermektedir.

4. UYGULAMA

Bu çalışma, yalnızca tez sayılarının dağılımını değil, bu tezlerin içeriksel derinliği, kullanılan kaynak türleri ve akademik yönelimleri açısından da değerlendirme yaparak, Metaverse alanının Türkiye’de hangi konularda yoğunlaştığını ve hangi konularda boşluklar bulunduğunu ortaya koymayı hedeflemiştir.

4.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın temel amacı, 1 Ekim 2022- 30 Ekim 2025 yılları arasında Türkiye’de “Metaverse” başlık üzerine hazırlanan lisansüstü tezlerin bibliyometrik bir analizini yaparak, bu alandaki akademik üretimin mevcut durumunu ortaya koymaktır. Çalışma, söz konusu dönemde yazılmış 149 tezi inceleyerek, Metaverse konusunun Türkiye akademisinde hangi disiplinlerde, hangi eğilimlerle ve hangi tematik odaklarla ele alındığını sistematik biçimde analiz etmiştir. Böylece, Metaverse üzerine yapılan tezlerin zaman içindeki gelişim seyri, dilsel ve kurumsal dağılımı, danışman profilleri, anahtar kelime çeşitliliği ve disiplinler arası etkileşimi incelenmiş; bu alanın Türkiye’deki akademik haritası çıkarılmıştır.

Ayrıca çalışma, yalnızca tez sayılarının dağılımını değil, bu tezlerin içeriksel derinliği, kullanılan kaynak türleri ve akademik yönelimleri açısından da değerlendirme yaparak, Metaverse alanının Türkiye’de hangi konularda yoğunlaştığını ve hangi konularda boşluklar bulunduğunu ortaya koymayı hedeflemiştir. Bu yönüyle araştırma, gelecekte yapılacak akademik çalışmalara yön gösterecek bir referans zemini oluşturmayı amaçlamıştır.

Metaverse, dijital dönüşüm çağında ortaya çıkan en yeni ve çok disiplinli araştırma alanlarından biridir. Bu alanın hızla büyümesi, sadece teknoloji ve mühendislik boyutunda değil; aynı zamanda eğitim, iletişim, sosyoloji, sanat, ekonomi ve hukuk gibi çok farklı disiplinlerde de önemli akademik tartışmalar yaratmaktadır. Ancak, Türkiye’de Metaverse üzerine yapılan akademik çalışmaların sayısı hızla artmasına rağmen, bu üretimin bütüncül bir bibliyometrik analizle değerlendirilmemiş olması önemli bir boşluk oluşturmıştır.

Bu çalışma, söz konusu boşluğu doldurarak Metaverse konusundaki akademik eğilimlerin genel bir resmini sunmakta ve bu alanda çalışan araştırmacılara, politika

yapıcılara ve eğitim kurumlarına yön gösterici bir çerçeve sağlamaktadır. Elde edilen bulgular, Türkiye’deki akademik üretimin ağırlıklı olarak yüksek lisans düzeyinde ve Türkçe dilinde yoğunlaştığını, uluslararası literatürle bütünleşmenin henüz gelişme aşamasında olduğunu göstermektedir. Bu durum, çalışmanın yalnızca mevcut eğilimleri tespit etmekle kalmayıp, aynı zamanda Türkiye’nin küresel akademik ekosistemdeki konumunu güçlendirmek için gerekli stratejik adımların belirlenmesine katkı sağlaması bakımından da önemlidir. Sonuç olarak, bu araştırma Metaverse alanındaki akademik üretimi ölçmek, yönelimleri belirlemek ve gelecekteki araştırmalara sağlam bir veri temeli oluşturmak açısından bilimsel, stratejik ve metodolojik bir değer taşımaktadır.

4.2. Yöntem

Yapılan çalışmada bibliyometrik analiz yöntemi tercih edilmiştir. Bibliyometrik analiz referanslar, yöntemler ve konular gibi farklı parametrelerin kullanılmasıyla makalelerin frekans ve alıntı analizlerine ulaşmayı sağlamak için kullanılan bir analiz çeşididir. Bibliyometrik analiz teknikleri çalışmaların karşılaştırılması, verimliliklerin ölçülmesi ve araştırma gündemlerinin takip edilmesi adına kullanılmaktadır.

Bibliyometrik analiz, literatürdeki çalışmaların gözle görülebilir bir biçimde incelenebilmesine olanak sunan ve okura bir projeksiyon sunmakta olan önemli yöntemlerden birisidir. Dolayısıyla belli bir çalışma alanı içinde bulunan bilimsel çıktıların gelişim sürecini ve özelliklerini takip etmeyi isteyenler bu analiz tekniğine başvurabilmektedirler. Veriler Vosviewer programı kullanılarak analiz edilmiştir.

4.3. Uygulama Adımları

Yapılan çalışmada ilk olarak incelenecek olan literatürlerin belirlenmesi birinci adımı oluşturmuştur. Bu kapsamda YÖK Tez Merkezi’nde 2022 ve 2025 yılları arasında ‘Metaverse’ ile ilgili yapılmış olan çalışmaların belirlenmesi ikinci adımı oluşturmuştur. Üçüncü adıma gelindiğinde ilgili verilerin toplanması sağlanmıştır. Dördüncü adımda verilerin analizi yapılmış ve son olarak beşinci adımda bulgular değerlendirilmiştir.

4.4. İlgili Veri ve Dokümantasyonların oluşturulması

Yapılan çalışmada ilgili veriler ve belgeler Türkçe ve İngilizce yapılmış çalışmalar için Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir.

4.5. Verilerin Toplanması

Akademik bir şekilde yazılmış olan makalelerde ve bireysel çalışmalarda araştırmacıların perspektifi net bir biçimde gözlenirken, doktora tezlerinde mezun olunan kuruluşların okul çeşidi, perspektifi ve araştırma teknikleri ön plana çıkmaktadır. Buna ek olarak tezler bir yandan okurlara incelenen konulara yönelik faydalı bilgiler sunarken, bir yandan da bibliyometrik hususuna ilgi göstermekte olan araştırmacılara da kaynakçaları sayesinde değerli veriler sunmaktadır. Dolayısıyla çalışma verileri Metaverse ekosistemi ve finansal hizmetler alanındaki bilimsel tezlerden elde edilmiştir.

4.6. Verilerin Analizi

Bu araştırmada kullanılan veriler, YÖK Tez Merkezi veri tabanından elde edilmiştir. Çalışma kapsamında 2022-2025 yılları arasında Metaverse konusuyla ilgili olarak hazırlanmış Türkçe ve İngilizce tezler incelenmiştir. Araştırmada toplam 149 tez yer almakta olup, bunların 130'u Türkçe, 19'u ise İngilizce olarak yazılmıştır.

Verilerin analizi sürecinde bibliyometrik yöntem kullanılmıştır. Öncelikle tezler yıllara, dillere ve tez türlerine göre sınıflandırılmış, ardından çalışmalarda ele alınan akademik disiplinler ve konu başlıkları belirlenmiştir. Bu sınıflandırma sayesinde Metaverse araştırmalarının yıllar içerisindeki gelişimi, hangi alanlarda yoğunlaştığı ve dil farklılıklarının akademik üretime etkisi ortaya konulmuştur.

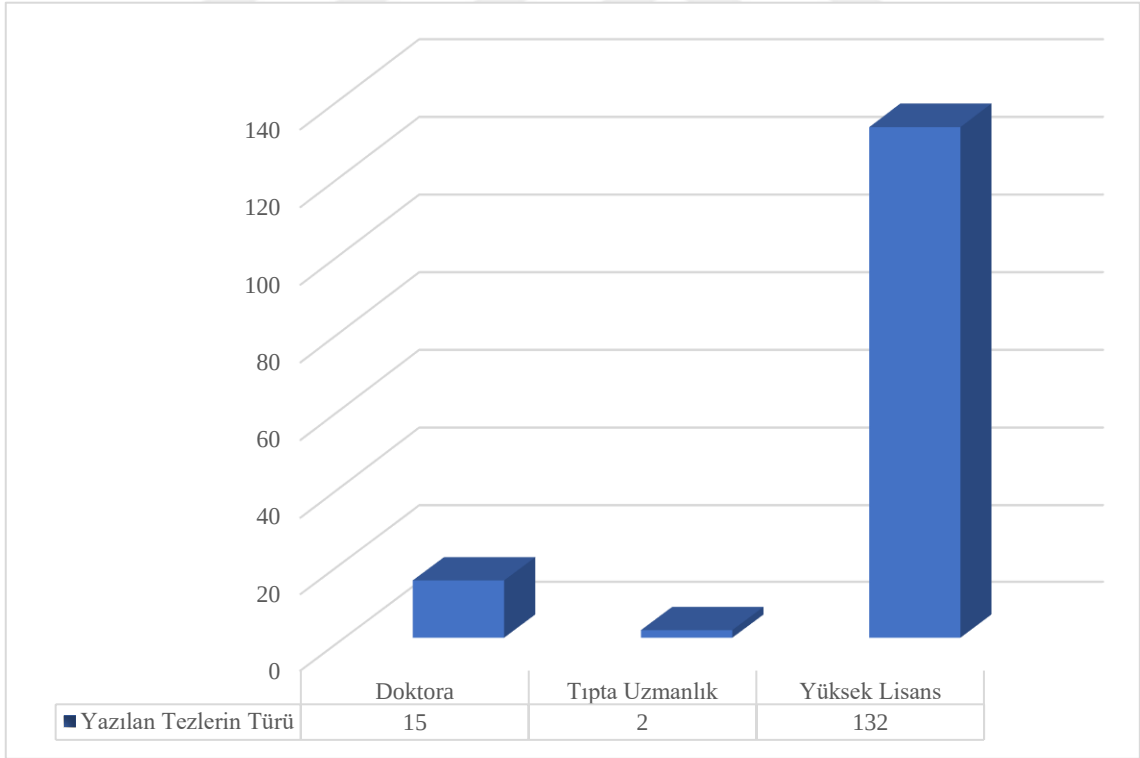
Analiz sürecinde sayısal veriler tablolar halinde düzenlenmiş, ardından bu veriler yoruma dayalı bir bakış açısıyla değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, veriler yalnızca nicel olarak değil, aynı zamanda nitel bağlamda da ele alınarak Metaverse araştırmalarının genel eğilimleri, toplumsal ve bilimsel boyutlarıyla birlikte incelenmiştir. Böylece elde edilen bulgular, tez konusunun temelini oluşturan finans, sosyal bilimler, disiplinlerarası etkileşim ve uluslararası literatüre katkı açısından bütüncül bir perspektifle değerlendirilmiştir.

4.7. Bulgular

Tablo 4.1. Metaverse Çalışmalarının Genel Özeti

Kriter	Değer
Toplam Çalışma Sayısı	149
İlk Çalışmanın Yılı	2022
Son Çalışmanın Yılı	2025
İngilizce Çalışma Sayısı	19
Türkçe Çalışma Sayısı	130

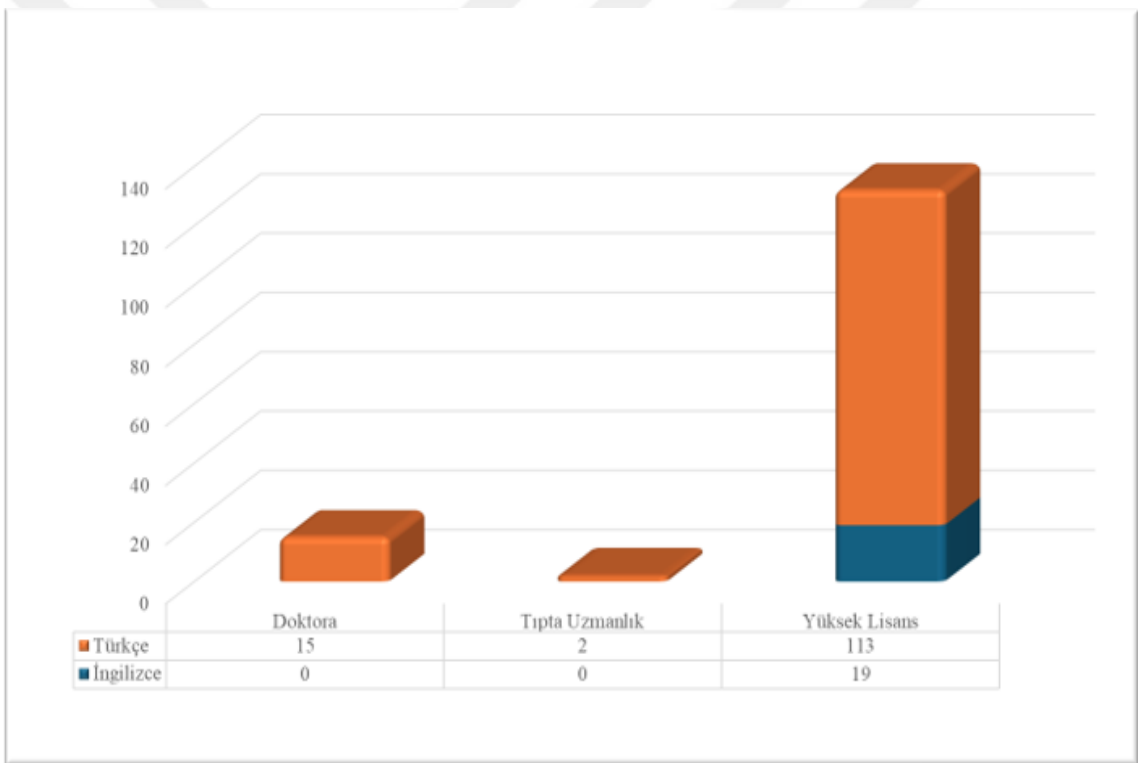
Tablo 4.1.'de YÖK Tez Merkezi verilerine göre Metaverse başlıklı akademik olarak yazılan tez çalışmalarının ilk yayımın 2022 yılında başladığı ve 2025 yılına kadar artarak devam ettiği görülmüştür. Toplam 149 tez çalışmasının yalnızca %12,2'si İngilizce iken %87,8'i Türkçe olarak yazılmıştır. Bu durum Metaverse çalışmalarının ağırlıklı olarak Türkiye içi akademik çevrede yapıldığını ve uluslararası literatüre katkının sınırlı kaldığını göstermiştir. Grafik 4.1 üzerinde yazılan tezlerin hangi tez grubuna ait olduğunun verileri sunulmuştur.



Grafik 4.1. Tezlerin Türü

2022-2025 yılları arasında yazılan 149 lisansüstü tez incelendiğinde bunların 132'sinin yüksek lisans 15'inin doktora ve 2'sinin tıpta uzmanlık olarak yazıldığı görülmüştür.

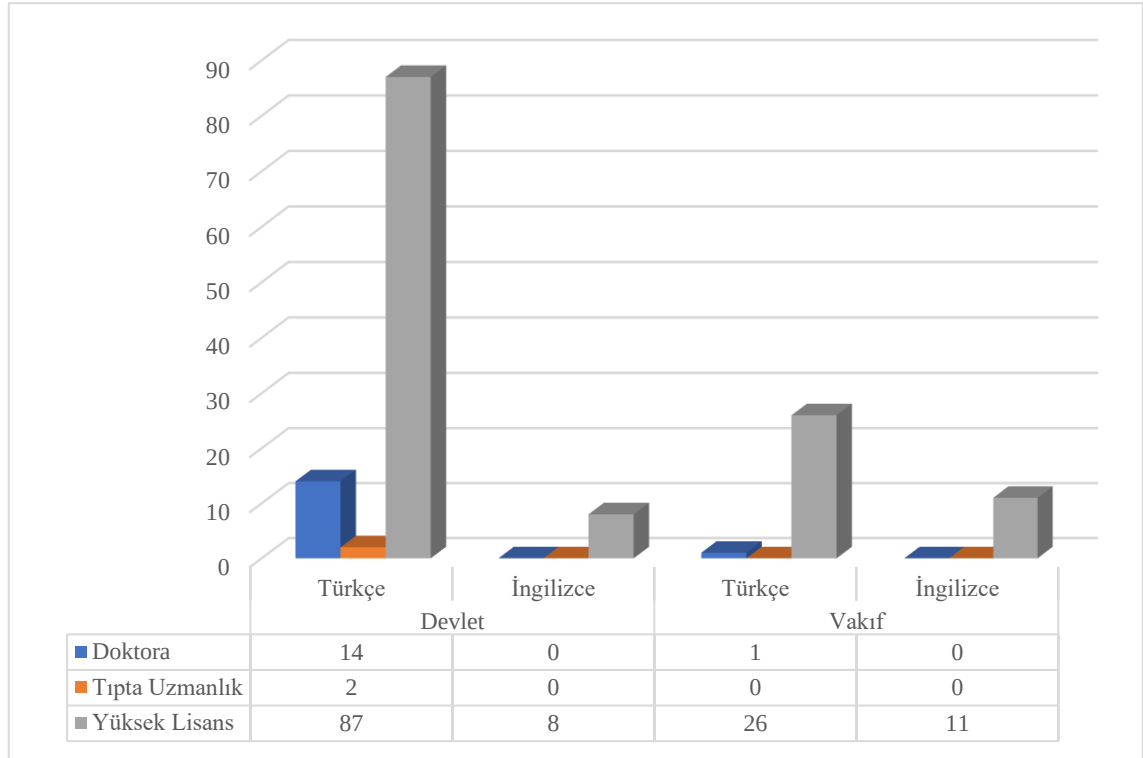
Bu grafik Metaverse ekosistemi konusunun Türkiye'de özellikle yüksek lisans düzeyinde yoğun bir biçimde ele alındığını buna karşın doktora tezlerinin sınırlı sayıda çalışma yapıldığını ortaya koymuştur. Yüksek lisans tezlerindeki bu yoğunluk konunun henüz gelişme aşamasında olduğunu ve akademik olarak yenir bir alan olarak değerlendirildiğini göstermiştir. Doktora düzeyinde yazılan tezlerin az olması ise konunun derinlemesine ele alınmasının desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Grafik 4.2 üzerinde yazılan tezlerin yazım diline göre dağılımının verileri sunulmuştur.



Grafik 4.2. Tezlerin Yazım Diline Göre Dağılımı

Grafikte tezlerin hazırlandığı dil ile tez türü arasındaki dağılımın bilgisi yer almıştır. Verilere göre yazılan tezlerin büyük çoğunluğunun Türkçe olarak yazıldığı görülmektedir. Toplamda incelenen 149 tezin 130'unun Türkçe (87,2), 19'unun ise İngilizce (12,8) olduğu görülmektedir. Türkçe dilinde yazılan tezler, özellikle yüksek lisans düzeyinde yoğunlaştığı görülmüştür.

Doktora düzeyinde 15, tıpta uzmanlıkta ise 2 Türkçe tez bulunmaktadır. İngilizce olarak hazırlanan tezlerin tamamı yüksek lisans düzeyindedir. İngilizce tez oranının düşük olması, konunun henüz uluslararası akademik literatürde henüz bütünleşme aşamasında olduğunu, ancak bu alanda artan küresel ilgiden dolayı ilerleyen yıllarda İngilizce tez sayısında da artış beklenebileceğini düşündürmüştür. Grafik 4.3 üzerinde yazılan tezlerin üniversite türü ve tez diline göre tez türlerinin dağılımı sunulmuştur.

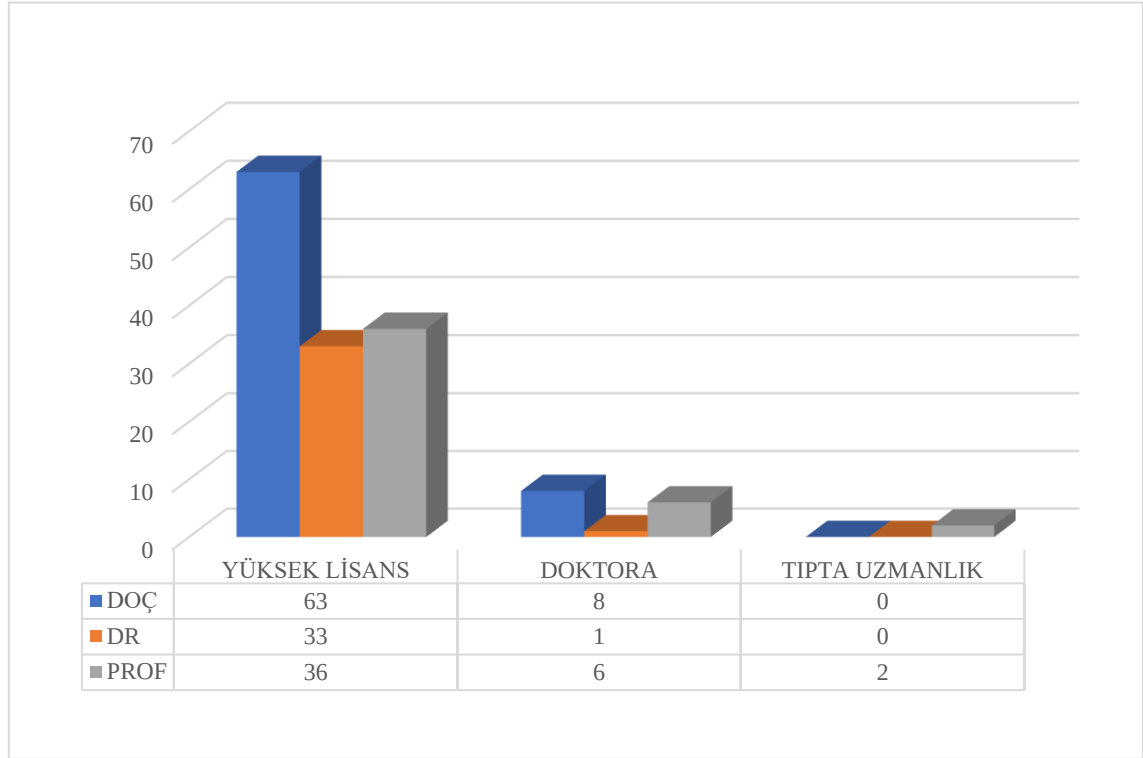


Grafik 4.3. Üniversite Türü ve Tez Diline Göre Tez Türlerinin Dağılımı

Grafik, yazılan tezlerin hangi üniversite türü (devlet/vakıf) ve tez dili (Türkçe/İngilizce) türü bakımından dağılımını göstermiştir. Verilere göre devlet üniversitelerinde Türkçe tezler açık ara çoğunlukta olduğu görülmüştür. Devlet üniversitesinde yazılan Türkçe tez grubunda 87 yüksek lisans 14 doktora ve 2 tıpta uzmanlık tezi yer almıştır. İngilizce olarak hazırlanan tezlerin sayısı devlet üniversitelerinde oldukça yoğun olup, yalnızca 8 yüksek lisans tezinden oluşmuştur.

Vakıf üniversitelerinde ise İngilizce tez oranı, devlet üniversitelerine göre daha yüksektir. 11 İngilizce ve 26 Türkçe yüksek lisans tezi hazırlanmıştır. Doktora düzeyinde yalnızca 1 Türkçe tez bulunmakta, tıpta uzmanlıkta ise herhangi bir tez türü bulunmamaktadır. Bu veriler, devlet üniversitelerinde Türkçe akademik üretimin daha

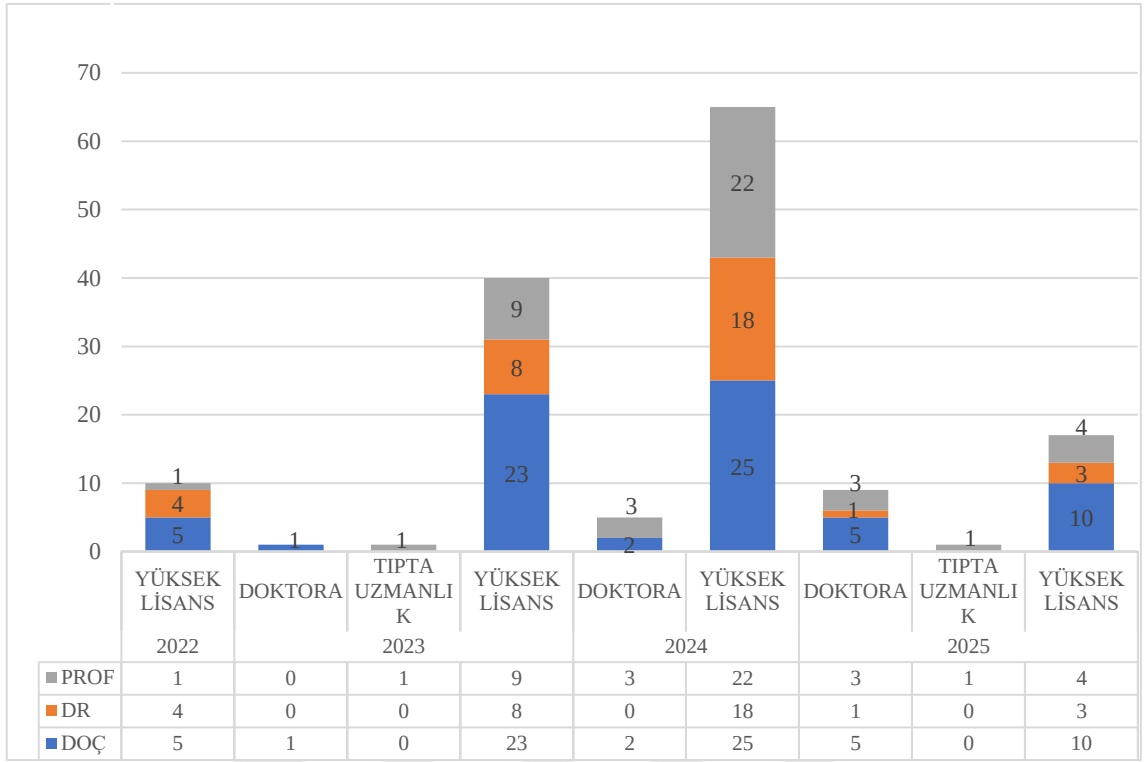
fazla olduğunu, buna karşın vakıf üniversitelerinde ise uluslararasılaştırma eğilimiyle İngilizce tez sayısının artış eğiliminde olduğunu göstermiştir. Grafik 4.4 üzerinde tezlerin danışman ünvanlara göre dağılımını gösteren veriler sunulmuştur.



Grafik 4.4. Tezlerin Danışman Ünvanları

Grafik, Metaverse konulu incelenen tezlerin danışman akademik ünvanlarına göre dağılımını göstermiştir. Bu verilere göre en fazla tezlerde danışmanlık yapan akademisyen grubu doçentler olmuştur. Doçentler 71 teze danışmanlık yapmış bunların 63'ü yüksek lisans 8'i ise doktora düzeyinde oluşmuştur. Bu durum Metaverse konusunun akademik olarak en çok orta kariyerli akademisyen tarafından ele alındığını göstermiştir.

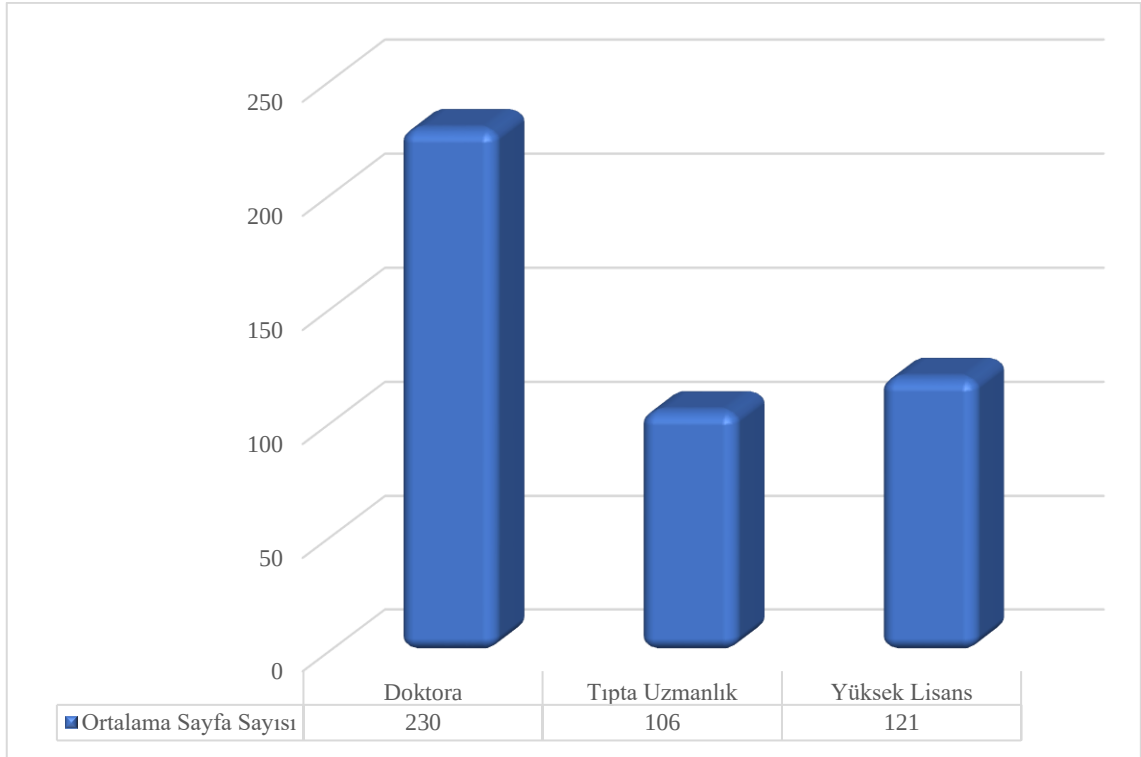
Profesörler toplamda 44 teze danışmanlık yapmış ikinci sırada yer almıştır. Bunların 36'sı yüksek lisans 6'sı doktora ve ikisi tıpta uzmanlık tezi olmuştur. Doktor ünvanını eğitim üyeleri 34 tezde (33 yüksek lisans, 1 doktora) danışmanlık yapmıştır. Grafik sonucu elde edilen bilgilerin Metaverse konusundaki akademik çalışmaların büyük çoğunluğunun deneyimli orta ve üst düzey akademisyenler tarafından yönlendirildiğini alanın akademik olarak oturmuş ve araştırma kapasitesi yüksek kadroda daha fazla ilgi gördüğü açıkça görülmüştür. Grafik 4.5'te yazılan tezlerin yıllara göre tez danışmanlarının akademik ünvanlara göre dağılımını gösteren veriler sunulmuştur.



Grafik 4.5. Yıllara Göre Tez Danışmanlarının Akademik Ünvanlara Göre Dağılımı

Grafığe bakıldığında, 2022’den 2025’e kadar danışmanlık yapan akademisyenlerin ünvanlarına göre dağılımda belirgin bir çeşitlilik görülmüştür. 2022 yılında danışmanlık yapanların çoğu doçent ve doktor öğretim üyesi ünvanına sahipken, profesör sayısı oldukça sınırlı kalmıştır. 2023 yılında tablo büyük ölçüde benzer bir görünüm söz konusu olsa da ancak asıl dikkat çeken dönem 2024 yılı olmuştur. Bu yılda danışmanlık sayısı en yüksek seviyeye çıkmış ve özellikle doçentler (24) ile profesörler (22) büyük bir ağırlık kazanmıştır. Aynı yıl 17 doktor öğretim üyesi de aktif rol almıştır. Bu durum, Metaverse alanında akademik ilginin 2024’te zirveye ulaştığını ve çok sayıda farklı ünvandan hocanın bu alana katkı sağladığını göstermiştir. 2025 yılında ise tez sayısı azalmış olsa da danışman dağılımı dengeli bir şekilde devam etmiştir. 10 doçent, 4 profesör ve 2 doktor öğretim üyesi tarafından danışmanlık yapılmıştır.

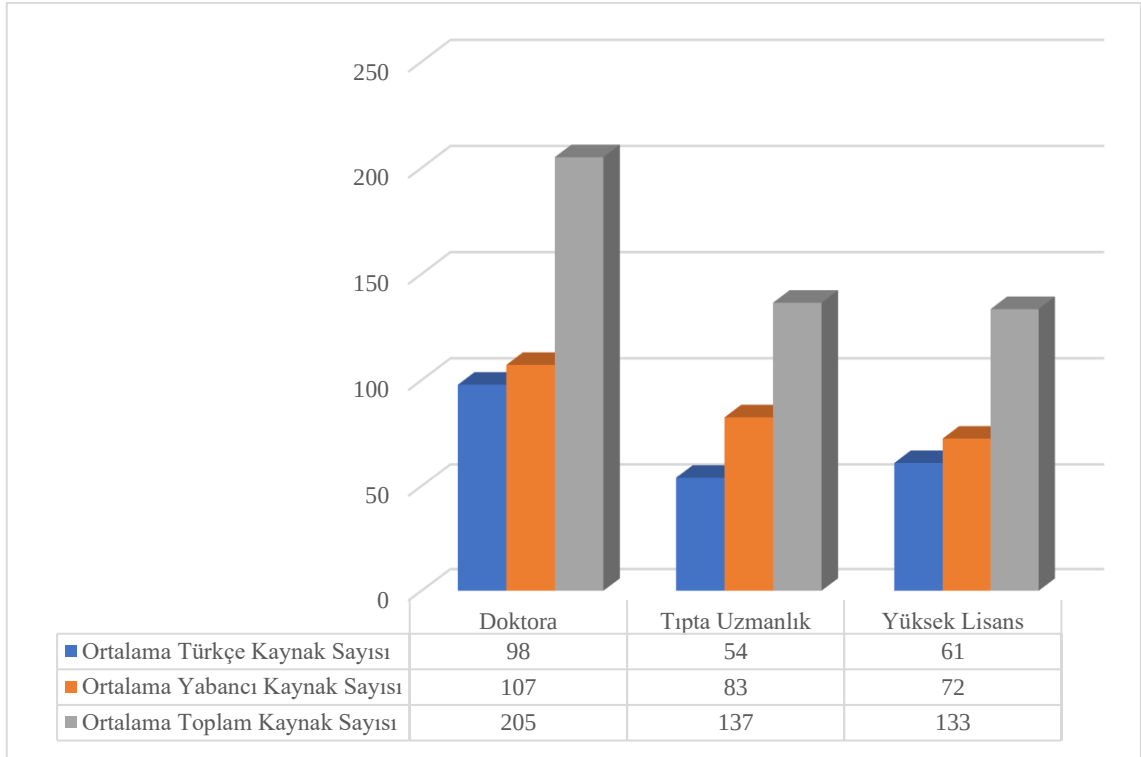
Genel olarak, 2022–2025 dönemi incelendiğinde, Metaverse konusundaki akademik çalışmaların özellikle 2024 yılında geniş bir danışman profiline yayıldığı, bu durumun da konunun artık farklı disiplinlerden akademisyenlerce benimsendiğini ortaya koyduğunu düşündürmüştür. Grafik 4.6’da yazılan tezlerin kaynakça ve ekler dahil ortalama sayfa sayılarının, tez grubuna göre dağılımı gösteren veriler yer almaktadır.



Grafik 4.6. Tezlerin Kaynakça ve Ekler Dahil Ortalama Sayfa Sayıları

Yukarıdaki grafik, Metaverse konulu tezlerin türlerine göre ortalama sayfa sayılarını göstermiştir. Verilere göre doktora tezleri ortalama 230 sayfa ile en kapsamlı grup olarak tespit edilmiştir. Yüksek lisans tezleri ortalama 121 sayfa ile doktora tezlerine kıyasla yaklaşık 1,9 kat daha kısa olduğu belirlenmiştir. Tıpta uzmanlık tezleri ise ortalama 106 sayfa ile en düşük sayfa sayısına sahip grup olarak ortaya çıkmıştır. Bu bulgular, doktora tezlerinin yüksek lisans tezlerinden yaklaşık %90, tıpta uzmanlık tezlerinden ise %117 oranında daha kapsamlı olduğunu göstermiştir. Yüksek lisans tezleri tıpta uzmanlık tezlerine göre %14 oranında daha uzun olduğu saptanmıştır.

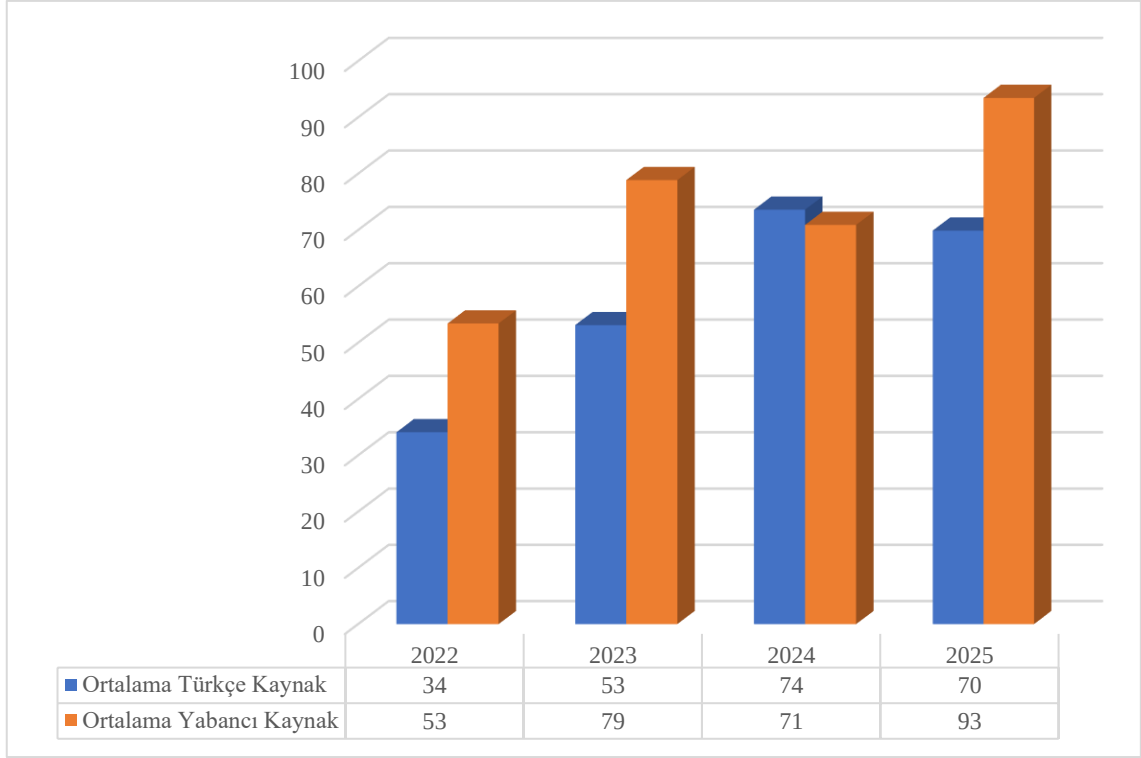
Elde edilen sonuçlar, doktora düzeyindeki çalışmaların metodolojik ve teorik açıdan daha geniş bir çerçevede yürütüldüğünü, buna karşılık yüksek lisans ve tıpta uzmanlık tezlerinin daha sınırlı kapsamda hazırlandığını ortaya koymuştur. Ortalama sayfa sayısındaki bu farklar, tez türleri arasında kapsam ve derinlik bakımından belirgin bir farklılık bulunduğunu açıkça göstermiştir. Grafik 4.7’de ise tez içeriğinde kullanılan ortalama kaynakça sayısının tez grubuna göre dağılımı gösteren veriler sunulmuştur.



Grafik 4.7. Tezlerde Kullanılan Ortalama Kaynakça Sayısı

Grafiğe bakıldığında, doktora tezlerinde ortalama 205 kaynak kullanıldığı görülmüştür. Bu kaynakların yaklaşık %48'i Türkçe, %52'si yabancı olmuştur. Yani doktora düzeyinde yapılan çalışmalar hem yerli hem yabancı kaynaklardan dengeli biçimde yararlanmış. Tıpta uzmanlık tezlerinde ortalama 137 kaynak bulunmuş ve bunların %61'i yabancı, %39'u Türkçe olarak tespit edilmiştir. Yüksek lisans tezlerinde ortalama 133 kaynak yer almıştır. Bunların %46'sı Türkçe, %54'ü yabancı kaynaklardan oluşmuştur. Türkçe kaynaklar hâlâ önemli bir yer tutsa da yabancı kaynaklara yönelim her geçen yıl arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

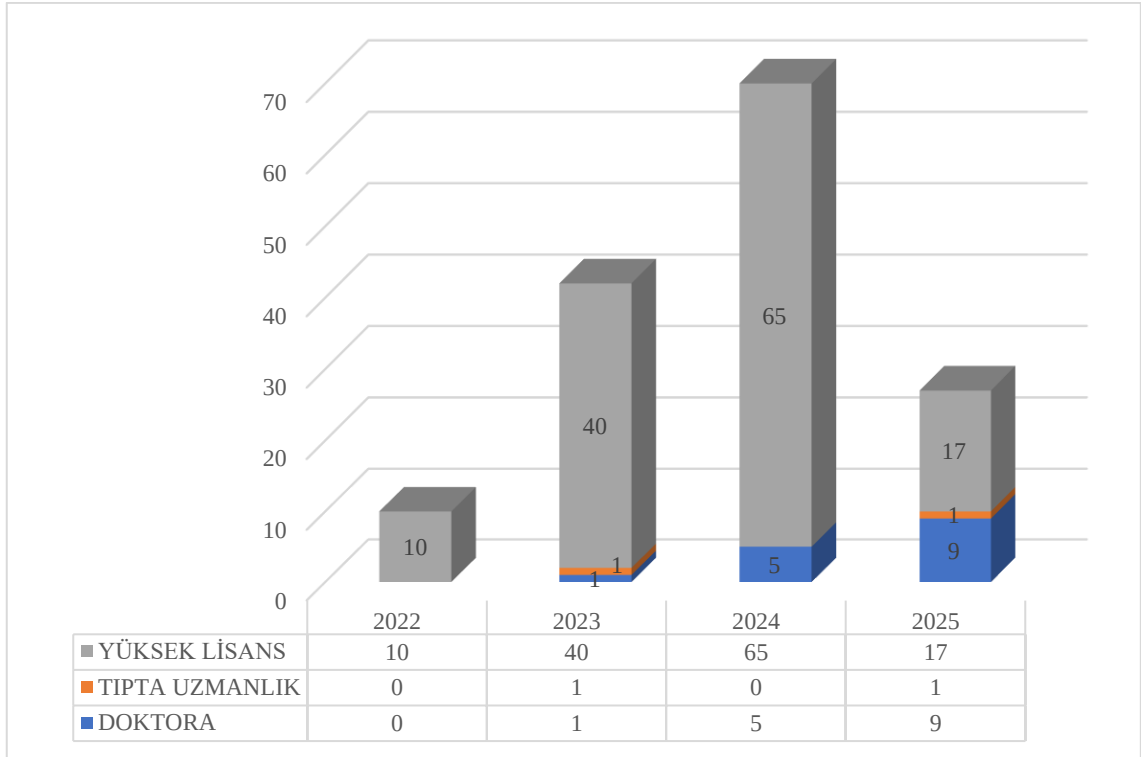
Genel olarak bakıldığında, doktora ve uzmanlık tezlerinde uluslararası literatür hâkimiyeti göze çarparken, yüksek lisans düzeyinde yerli kaynakların ağırlığı hâlâ korunmuştur. Grafik 4.8'de kullanılan kaynakçaların yıllara göre dağılımını gösteren veriler sunulmuştur.



Grafik 4.8. Yıllara Göre Tezlerde Kullanılan Ortalama Türkçe Ve Yabancı Kaynak Sayısı

Veriler değerlendirildiğinde, 2022–2025 yılları arasında hem Türkçe hem de yabancı kaynak kullanımında dikkate değer oranlarda artış yaşandığı görülmektedir. Türkçe kaynak sayısı 2022’den 2023’e %55,9, 2023’ten 2024’e ise %39,6 oranında artış göstermiştir. 2025 yılında bir önceki yıla kıyasla Türkçe kaynaklarda %5,4’lük sınırlı bir azalma yaşansa da genel eğilim yukarı yönlüdür. Yabancı kaynak kullanımında ise 2022’den 2023’e %49,1 oranında belirgin bir artış gerçekleşmiş, 2024 yılında bu sayı bir önceki yıla göre %10,1 oranında düşmüştür. Ancak 2025 yılında yabancı kaynak sayısı tekrar yükselişe geçmiş ve 2024’e kıyasla %31 oranında artış kaydedilmiştir. Bu oranlar, Türkiye’de Metaverse alanındaki akademik çalışmaların yıllar içinde hem ulusal hem de uluslararası literatürle giderek daha fazla bütünleştiğini açıkça ortaya koymaktadır.

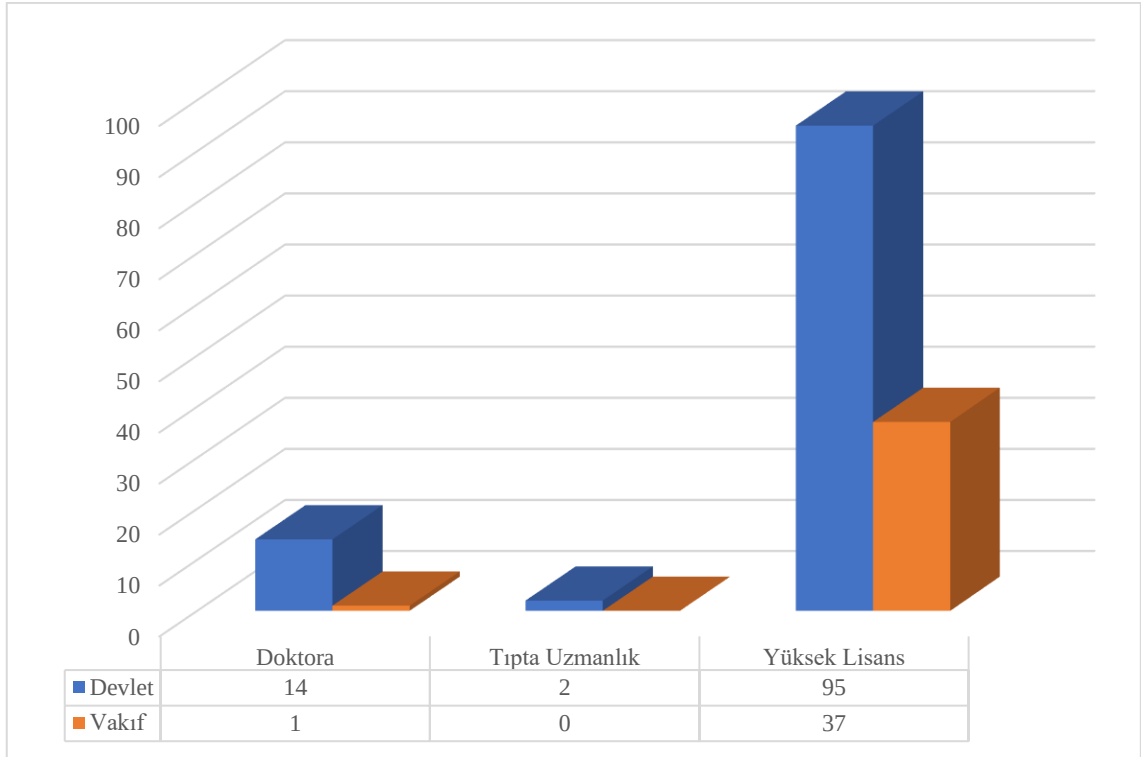
Sonuç olarak, 2022–2025 döneminde hem Türkçe hem yabancı kaynaklarda görülen artış, Metaverse ekosistemi konusunun Türkiye’deki akademik çevrelerde hem ulusal hem de uluslararası düzeyde olgunlaşmaya başladığını belirlenmiştir. Grafik 4.9’da çalışma kapsamında incelenen tez gruplarının yıllara göre tez sayılarının dağılımını gösteren veriler sunulmuştur.



Grafik 4.9. Yıllara Göre Yazılan Tez Sayılarının Dağılımı

Grafiğe göre Metaverse ekosistemiyle ilgili tez sayısında 2022'den 2024'e kadar düzenli bir artış, 2025 yılında ise kısmi bir azalma görülmüştür. 2022 yılında yalnızca 10 yüksek lisans ve 1 doktora tezi hazırlanmışken, 2023'te bu sayı hızla artarak 40 yüksek lisans, 1 tıpta uzmanlık ve 1 doktora tezi seviyesine ulaşmıştır. 2024 yılı, en yoğun dönem olarak öne çıkmıştır. Bu yılda 65 yüksek lisans, 5 doktora ve 1 tıpta uzmanlık tezi yazılmıştır. Bu artış, Metaverse konusuna olan akademik ilginin zirveye ulaştığını göstermiştir. 2025 yılına gelindiğinde, şu ana kadar 17 yüksek lisans ve 9 doktora tezi tespit edilmiştir. Bu azalışın nedeni, yılın henüz tamamlanmamış olması veya konunun önceki yıllarda yoğun biçimde çalışılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Genel olarak, veriler Metaverse ekosisteminin Türkiye'de özellikle 2023–2024 döneminde akademik bir ivme kazandığını, 2025 yılında ise doktora düzeyinde ilginin arttığını ortaya koymuştur. Bu durum, konunun artık yalnızca yüksek lisans düzeyinde değil, daha derinlemesine akademik araştırmalara konu olmaya başladığını göstermiştir. Grafik 4.10'da çalışma kapsamında incelenen tüm tezlerin hangi üniversite türüne göre dağılımı gösteren veriler sunulmuştur.



Grafik 4.10. Tezlerin Yazıldığı Üniversitelerin Türü

Bu grafik, Metaverse konulu tezlerin devlet ve vakıf üniversitelerine göre dağılımını göstermiştir. Verilere baktığımızda, çalışmaların çok büyük kısmının devlet üniversitelerinde yapıldığı açıkça gözlemlenmiştir. Toplamda 111 tez devlet üniversitelerinde hazırlanırken, vakıf üniversitelerinde bu sayı 38’de kalmıştır. Devlet üniversitelerinde 95 yüksek lisans, 14 doktora ve 2 tıpta uzmanlık tezi yazılmıştır. Vakıf üniversitelerinde ise 37 yüksek lisans ve yalnızca 1 doktora tezi yazılmıştır. Bu grafik, Metaverse alanındaki akademik üretimin hâlâ büyük ölçüde kamusal kurumlar tarafından taşındığını göstermiştir.

Bu durum, Metaverse konusundaki akademik çalışmaların Türkiye’de ağırlıklı olarak devlet üniversitelerinde yürütüldüğünü, vakıf üniversitelerinin ise nispeten sınırlı bir katkı sağladığını göstermiştir. Devlet üniversitelerinin akademik personel ve öğrenci sayısının daha fazla olması, araştırma kapasitesinin ve kaynak çeşitliliğinin bu farkta etkili olduğu düşünülmektedir. Tablo 4.2’de incelenen 130 Türkçe tez çalışmasında kullanılan anahtar kelimelerin kaç kez kullanıldığını içeren veriler sunulmuştur.

Tablo 4.2. Türkçe Tezlerde Kullanılan Anahtar Kelimeler

Anahtar Kelime	Miktar	Anahtar Kelime	Miktar
Metaverse	127	Mekânsızlık	3
Sanal Gerçeklik	98	Sanal Toplum	3
Yapay Zekâ	85	Teknolojik Dönüşüm	3
Eğitim	79	Toplum 5.0	3
Dijitalleşme	74	Toplumsal Yapı	3
Sosyal Medya	68	Veri Güvenliği	3
NFT	63	Yapay Deneyim	3
Blockchain	61	Yapay Evren	3
Artırılmış Gerçeklik	59	Yapay İnsan	3
Web 3.0	55	Yapay Sanat	3
Oyunlaştırma	53	Yeni Nesil İnternet	3
Pazarlama	49	Algoritma	2
Üniversite	47	Bilim	2
İletişim	46	Bilim Kurgu	2
Sanal Dünya	43	Dijital Adalet	2
Teknoloji	42	Dijital Ahlak	2
Yeni Medya	41	Dijital Araçlar	2
Dijital Kültür	39	Dijital Beceriler	2
Ekonomi	37	Dijital Bilinç	2
Eğitim Teknolojileri	36	Dijital Çağ	2
Sosyoloji	34	Dijital Çağdaşlık	2
Toplum	33	Dijital Davranış	2
Kripto Para	32	Dijital Deneyim	2
Mimarlık	31	Dijital Düşünce	2
Yaratıcılık	30	Dijital Eğitim	2
İnovasyon	29	Dijital Ekonomi	2
Dijital Sanat	28	Dijital Ekosistem	2
Kimlik	27	Dijital Estetik	2
Postmodernizm	26	Dijital Etkileşim	2

Tablo 4.2. Türkçe Tezlerde Kullanılan Anahtar Kelimeler (Devamı)

Anahtar Kelime	Miktar	Anahtar Kelime	Miktar
Oyun	25	Dijital Evren	2
Dijital Pazarlama	24	Dijital Farkındalık	2
Kültür	23	Dijital Gösterge	2
Reklam	22	Dijital Güven	2
Gerçeklik	21	Dijital İnsan	2
Dijital İletişim	20	Dijital Katılım	2
Toplumsal Etki	19	Dijital Kimlikler	2
Sanat	18	Dijital Mekân	2
Güvenlik	17	Dijital Mimari	2
Katılım	16	Dijital Ortam	2
Tasarım	15	Dijital Öğrenme	2
Veri	15	Yenilik	2
Bilgi Toplumu	14	Dijital Öğretim	2
Evrensellik	13	Dijital Sanayi	2
Medya	12	Dijital Sanayi	2
Toplumsal Değişim	12	Dijital Simülasyon	2
Yeni Teknolojiler	12	Dijital Sosyalleşme	2
Sağlık	11	Dijital Sosyalleşme	2
Turizm	11	Dijital Topluluk	2
Dijital Kimlik	10	Dijital Toplumsallık	2
Finans	10	Dijital Toplumsallık	2
Dijital Dönüşüm	9	Dijital Üretim	2
Felsefe	9	Dijital Üretim	2
Hukuk	9	Dijital Vatandaşlık	2
Küreselleşme	8	Dijital Yaratıcılık	2
Siber Güvenlik	8	Eşitsizlik	2
İletişim Teknolojileri	7	E-Ticaret	2
Kültürel Miras	7	Etkileşimli Deneyim	2
Ekonomik Sistem	6	Gerçek Zamanlı	2
Otonomi	6	Giyilebilir Teknoloji	2

Tablo 4.2. Türkçe Tezlerde Kullanılan Anahtar Kelimeler (Devamı)

Anahtar Kelime	Miktar	Anahtar Kelime	Miktar
Yapay Gerçeklik	6	Hibrit Gerçeklik	2
Algı	5	İletişim Kuramı	2
Dijital Platformlar	5	Kolektif Deneyim	2
Etik	5	Mekân	2
Tüketim Kültürü	5	Postmodern Kültür	2
Yapay Ortam	5	Sanal Alan	2
Yapay Öğrenme	5	Sanal Alan	2
Akademi	4	Sanal Eğitim	2
Bilişim	4	Sanal Ekonomi	2
Dijital Toplum	4	Sanal Gerçeklik Gözlüğü	2
Gerçeklik Algısı	4	Sanal Kimlik	2
Kolektif Bellek	4	Sanal Mimari	2
Metin Analizi	4	Sanal Mimari	2
Posthümanizm	4	Sanat Felsefesi	2
Yapay Yaşam	4	Siber Alan	2
Bilgisayar Mühendisliği	3	Siber Kültür	2
Dijital Etik	3	Siber Uzam	2
Dijital Oyun	3	Toplum Bilimi	2
Ekonomik Dönüşüm	3	Veri Analitiği	2
Fiziksel Mekân	3	Veri Bilimi	2
Gerçeklik Kavramı	3	Yapay Düşünce	2
İş Dünyası	3	Yapay Gerçeklik Sistemleri	2
Kültürel Etkileşim	3	Yeni Nesil Teknoloji	2

Tablo 4.2 incelendiğinde, tezlerde en fazla kullanılan anahtar kelimenin 127 kullanım ile Metaverse olduğu görülmüştür. Bu durum, çalışmalarda Metaverse kavramının dijital dönüşüm, sanat, sosyoloji, eğitim ve iletişim gibi farklı disiplinlerde temel araştırma eksenini olarak benimsendiğini göstermiştir. Metaverse kavramını sırasıyla 85 kullanım ile Yapay Zeka, 68 kullanım ile Sosyal Medya ve 61 kullanım ile Blockchain izlemiştir. Yapılan analiz sonucunda, incelenen tezlerde toplam 200'ün üzerinde farklı anahtar kelime tespit edilmiştir. Benzer konuları ele alan tezlerde dahi farklı kavramların

tercih edilmesi dikkat çekiçi olmuştur. Örneğin; Dijital Sanat, Dijital Sanatın Etkisi, Dijital Sanatın Pratikleri, Dijital Sanatın İmgesi gibi ifadeler aynı temayı farklı biçimlerde tanımlamakta; benzer şekilde Gerçeklik, Sanal Gerçeklik, Artırılmış Gerçeklik, Yapay Gerçeklik gibi kavramlar da aynı olguyu farklı kelime tercihleriyle açıklanmıştır.

Bu durum, alan yazında kavramsal bir çeşitlilik ve terminolojik standartlaşma eksikliği bulunduğunu göstermiştir. Çalışmalarda, özellikle “Metaverse”, “dijital sanat”, “yapay zekâ” ve “sanal gerçeklik” kavramlarının farklı bağlamlarda benzer anlamlarda kullanılması, literatürde kavram birliği ihtiyacını ortaya koymuştur. Tablo 4.3’te incelenen 19 İngilizce tez çalışmasında kullanılan anahtar kelimelerin kaç kez kullanıldığını içeren veriler sunulmuştur.

Tablo 4.3. İngilizce Tezlerde Kullanılan Anahtar Kelimeler

Anahtar Kelime	Miktar	Anahtar Kelime	Miktar
Metaverse	19	3D Environments	1
Virtual Reality	18	Virtual Economy	1
Artificial Intelligence	17	Hybrid Reality	1
Blockchain	16	VR Technologies	1
Education	15	AR Applications	1
Digitalization	14	Game Design	1
NFT	13	Avatars	1
Augmented Reality	13	Online Communities	1
Web 3.0	12	Cyber Culture	1
Social Media	12	Human-Computer Interaction	1
Marketing	11	Extended Reality	1
Technology	11	Virtual Presence	1
Communication	10	User Experience	1
Digital Culture	10	Visualization	1
Interaction	9	Immersive Learning	1
Economy	9	Artificial Environments	1
Architecture	8	E-learning	1
Innovation	8	Smart Technologies	1
Gamification	8	Digital Transformation	1
Creativity	7	Digital Ethics	1

Tablo 4.3. İngilizce Tezlerde Kullanılan Anahtar Kelimeler (Devamı)

Anahtar Kelime	Miktar	Anahtar Kelime	Miktar
Security	7	Digital Rights	1
Digital Art	7	Social Change	1
Identity	6	Globalization	1
Postmodernism	6	Digital Communication	1
Culture	5	Online Interaction	1
Virtual Worlds	5	Digital Design	1
Participation	5	Cognitive Science	1
Sociology	4	Digital Ecosystem	1
Simulation	4	Virtual Architecture	1
Immersion	4	Technological Development	1
Cybersecurity	4	Innovation Management	1
Social Interaction	3	Media Studies	1
Digital Marketing	3	Data Security	1
Digital Twin	3	Digital Experience	1
Future Studies	3	Human Experience	1
Virtual Environment	2	AI Ethics	1
Data Privacy	2	AI Technology	1
Gaming	2	Extended Metaverse	1
Community	2	Future Media	1
Artificial Worlds	1	Human Behavior	1
Digital Identity	1	Mixed Reality	1
New Media	1	Game Culture	1
Digital Society	1	Digital Learning	1
Digital Citizenship	1	Virtual Reality Glasses	1
Cyber Space	1	Digital Expression	1
Internet of Things	1	Digital Creativity	1
Big Data	1	Smart Education	1
Machine Learning	1	Digital Innovation	1

Tablo, Metaverse üzerine hazırlanan tezlerde en sık kullanılan kavramları net bir şekilde ortaya koymaktadır. Yaklaşık 120 farklı anahtar kelimenin bulunması, konunun Türkiye’de çok disiplinli bir çerçevede ele alındığını göstermektedir. En yüksek frekanslı kelimeler olan Metaverse (127), Sanal Gerçeklik (98), Yapay Zeka (85), Eğitim (79) ve Dijitalleşme (74), çalışmaların büyük ölçüde teknolojik gelişmeler, yapay zekâ ve eğitim uygulamaları etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. NFT, Blockchain, Artırılmış Gerçeklik, Web 3.0 ve Sosyal Medya gibi kavramların da sık geçmesi, araştırmaların

teknolojinin yanı sıra ekonomik, kültürel ve toplumsal boyutları da kapsadığını ortaya koymaktadır.

Genel olarak tablo, Türkiye’deki Metaverse çalışmalarının giderek çeşitlendiğini ve olgunlaştığını; konunun artık sadece teknik bir yenilik değil, toplumsal yaşamın birçok alanını etkileyen bir araştırma konusu haline geldiğini ortaya koymuştur. Tablo 4.4’te tez yazılan vakıf üniversitelerin isimlerini, konu ile ilgili tezlerin hangi senelerde kaç adet yazıldığı detaylı bir şekilde verilmiştir.

Tablo 4.4. Tezlerin Yazıldığı Vakıf Üniversiteleri

Üniversite Adı	2022	2023	2024	2025	TOPLAM
Atılım Üniversitesi	-	-	2	-	2
Bahçeşehir Üniversitesi	1	2	1	1	5
Başkent Üniversitesi	1	2	-	-	3
Beykoz Üniversitesi	-	1	-	-	1
Hasan Kalyoncu Üniversitesi	-	1	-	-	1
Işık Üniversitesi	-	2	-	-	2
Kto Karatay Üniversitesi	-	1	-	-	1
Maltepe Üniversitesi	-	1	1	-	2
Ostim Teknik Üniversitesi	-	-	1	-	1
Tobb Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi	1	-	-	-	1
Yeditepe Üniversitesi	1	-	-	-	1
Çağ Üniversitesi	-	-	-	1	1
Üsküdar Üniversitesi	1	-	-	-	1
İbn Haldun Üniversitesi	-	1	-	-	1
İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	-	-	2	-	2
İstanbul Arel Üniversitesi	-	1	-	1	2
İstanbul Aydın Üniversitesi	-	-	1	-	1
İstanbul Beykent Üniversitesi	-	1	-	-	1
İstanbul Gelişim Üniversitesi	-	1	-	-	1
İstanbul Kültür Üniversitesi	-	1	1	-	2
İstanbul Ticaret Üniversitesi	1	1	1	1	4

İlgili tablo incelendiğinde, 2022–2025 döneminde üniversiteler arasında Metaverse konulu tez üretkenliği bakımından belirgin farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bahçeşehir Üniversitesi, toplam beş faaliyet ile en yüksek katılım oranına ulaşarak süreklilik ve kurumsal istikrar göstermiştir. İstanbul Ticaret Üniversitesi dört yıl boyunca kesintisiz katılım sağlayarak benzer biçimde sürdürülebilir bir performans sergilemiştir. Başkent Üniversitesi ise üç faaliyetle bu grubun hemen ardından gelmektedir.

Tabloda ayrıca, bazı üniversitelerin yalnızca belirli yıllarda veri sunduğu görülmektedir. Yıllara göre dağılım incelendiğinde, 2023 ve 2025 yıllarında daha fazla sayıda tezin üretildiği; 2022 ve 2024 yıllarında ise daha düşük sayıda tezin yer aldığı anlaşılmaktadır. Tablo 4.5'te kamu üniversitelerine ilişkin veriler sunulmuştur. Genel olarak, birkaç üniversitenin üretkenlikte merkezî bir rol üstlendiği; diğerlerinin ise sınırlı ve düzensiz katkılar sunduğu belirlenmiştir. Tablo 4.5'te ise kamu üniversitelerine ait bilgiler sunulmuştur.

Tablo 4.5. Tezlerin Yazıldığı Kamu Üniversiteleri

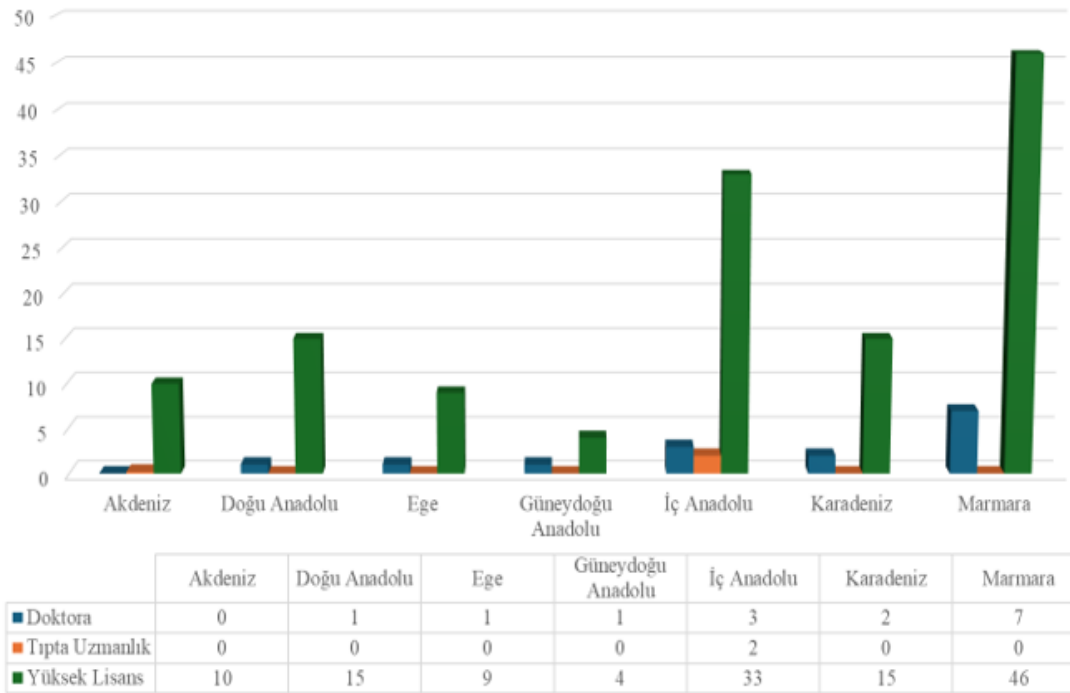
Üniversite Adı	2022	2023	2024	2025	TOPLAM
Adana Alpaslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	-	-	1	-	1
Aksaray Üniversitesi	-	-	1	-	1
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi	-	1	-	-	1
Anadolu Üniversitesi	-	1	3	-	4
Ankara Hacı Bayram Üniversitesi	-	1	-	-	1
Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi	-	-	2	-	2
Ankara Üniversitesi	-	1	1	1	3
Atatürk Üniversitesi	1	-	1	1	3
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	-	-	-	1	1
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi	-	1	-	-	1
Balıkesir Üniversitesi	-	-	-	1	1
Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi	-	-	2	-	2
Batman Üniversitesi	-	-	1	-	1
Bayburt Üniversitesi	-	-	1	-	1
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	1	1	-	-	2
Bursa Uludağ Üniversitesi	-	1	-	1	2
Bingöl Üniversitesi	-	-	1	1	2
Celal Bayar Üniversitesi	-	-	1	-	1
Dokuz Eylül Üniversitesi	-	1	1	2	4
Dicle Üniversitesi	-	-	1	-	1
Ege Üniversitesi	-	-	1	-	1
Erciyes Üniversitesi	-	1	4	1	6
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	-	-	1	-	1
Eskişehir Teknik Üniversitesi	-	-	-	1	1
Fırat Üniversitesi	-	-	1	2	3
Gazi Üniversitesi	-	-	1	-	1
Gaziantep Üniversitesi	-	-	1	-	1

Tablo 4.5. Tezlerin Yazıldığı Kamu Üniversiteleri (Devamı)

Üniversite Adı	2022	2023	2024	2025	TOPLAM
Gebze Teknik Üniversitesi	-	-	1	-	1
Hacı Bayram Veli Üniversitesi	-	-	1	-	1
Harran Üniversitesi	-	-	-	1	1
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	-	-	-	1	1
Hitit Üniversitesi	-	-	1	-	1
Kafkas Üniversitesi	-	-	1	-	1
Karabük Üniversitesi	-	2	2	-	4
Kocaeli Üniversitesi	-	-	-	1	1
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi	-	1	-	-	1
Marmara Üniversitesi	-	1	-	1	2
Mersin Üniversitesi	-	-	1	-	1
Muğla Sıtkı Kocaman Üniversitesi	-	-	1	-	1
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi	1	-	2	-	3
Necmettin Erbakan Üniversitesi	-	1	1	-	2
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	-	1	3	1	5
Ordu Üniversitesi	-	1	1	-	2
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	-	-	1	-	1
Sakarya Üniversitesi	-	1	1	1	3
Sağlık Bilimleri Üniversitesi	-	-	1	-	1
Selçuk Üniversitesi	-	-	2	1	3
Süleyman Demirel Üniversitesi	-	-	2	-	2
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	-	1	1	-	2
Tarsus Üniversitesi	-	1	-	-	1
Tokat Osmangazi Üniversitesi	-	-	-	1	1
Trabzon Üniversitesi	-	-	1	-	1
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	-	-	1	-	1
Yıldız Teknik Üniversitesi	1	-	4	-	5
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	-	1	2	-	3
Çukurova Üniversitesi	-	-	1	-	1
İnönü Üniversitesi	-	3	1	1	5
İstanbul Medeniyet Üniversitesi	-	-	1	-	1
İstanbul Nişantaşı Üniversitesi	-	2	-	-	2
İstanbul Üniversitesi	-	-	-	2	2
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi	-	1	-	-	1

2022–2025 yıllarını kapsayan bu tablo, Türkiye’deki üniversitelerin akademik ve proje bazlı etkinliklere katılım düzeylerini genel bir perspektifle ortaya koymuştur. Verilere göre, üniversiteler arasında katılımın oldukça heterojen olduğu görülmüştür. Bazı kurumlar düzenli olarak her yıl veri üretirken, önemli bir kısmı yalnızca belirli yıllarda veya tek seferlik katılım göstermiştir. Öne çıkan kurumlar arasında İstanbul Teknik Üniversitesi, Erciyes Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ege Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi ve Marmara Üniversitesi gibi köklü devlet üniversitelerinin yer alması, bu kurumların akademik üretkenlik açısından güçlü konumlarını koruduklarını gösterebilir.

Benzer şekilde, Bahçeşehir Üniversitesi ve İstanbul Bilgi Üniversitesi gibi vakıf üniversitelerinin de düzenli katılım sergilemesi, özel yükseköğretim kurumlarının bu alandaki varlığını güçlendirdiğini işaret etmiştir. Grafik 4.11’de bu çalışmanın kapsamına giren tezlerim yazıldığı üniversitelerin bölgelere göre dağılımını gösteren veriler sunulmuştur.



Grafik 4.11. Tezlerin Yazıldığı Üniversitelerin Bölgelere Göre Dağılımı

Bu grafik, Metaverse konulu tezlerin Türkiye'nin coğrafi bölgelerine göre dağılımını ortaya koymuştur. Verilere göre, toplam 149 tez incelenmiştir ve bu tezlerin %35,6'sı Marmara Bölgesi'ndeki üniversitelerde hazırlanmıştır. Marmara Bölgesi, 46 yüksek lisans ve 7 doktora teziyle açık ara en yüksek orana sahip olduğu görülmüştür. İkinci sırada İç Anadolu Bölgesi yer almakta olup, burada toplam 38 tez (%26,5) yazılmıştır. Bu tezlerin 33'ü yüksek lisans, 3'ü doktora ve 2'si tıpta uzmanlık düzeyinde yazılmıştır. Diğer bölgelerdeki oranlar daha düşüktür: Doğu Anadolu (%11,4) ve Karadeniz (%11,4) bölgelerinde 17'şer tez; Ege (%7,2) ve Akdeniz (%6,7) bölgelerinde 10'ar tez; Güneydoğu Anadolu Bölgesi ise %4 oranla 5 teze temsil edilmektedir.

Coğrafi bölgelere göre dağılım incelendiğinde, toplam 149 üniversite kaydının en yoğun biçimde Marmara Bölgesi'nde toplandığı görülmektedir (%35,6). İç Anadolu Bölgesi %25,5 ile ikinci sırada yer almaktadır. Karadeniz (%11,4) ve Doğu Anadolu (%10,7) bölgeleri orta düzeyde temsil edilirken; Ege (%6,7) ve Akdeniz (%6,7) bölgeleri daha sınırlı sayıda üniversite ile listede yer almaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi ise %3,4 oranıyla en düşük temsil düzeyine sahiptir.

Bu dağılım, Metaverse konusundaki akademik çalışmaların Türkiye'de Marmara ve İç Anadolu bölgelerinde yoğunlaştığını göstermiştir. Bu durum, söz konusu bölgelerdeki üniversite sayısının fazlalığı, akademik kadro çeşitliliği ve araştırma altyapısının daha gelişmiş olmasıyla açıklanabilir. Diğer bölgelerdeki düşük oranlar ise, konunun henüz merkezi bölgelerde odaklanan bir araştırma alanı niteliğinde olduğunu ortaya koymuştur. Tablo 4.6 çalışma kapsamında incelenen tezlerin yıllara göre dağılan tez sayılarının verilerini sunmuştur.

Tablo 4.6. Yıllara Göre Şehirlere Dağılan Tez Sayıları

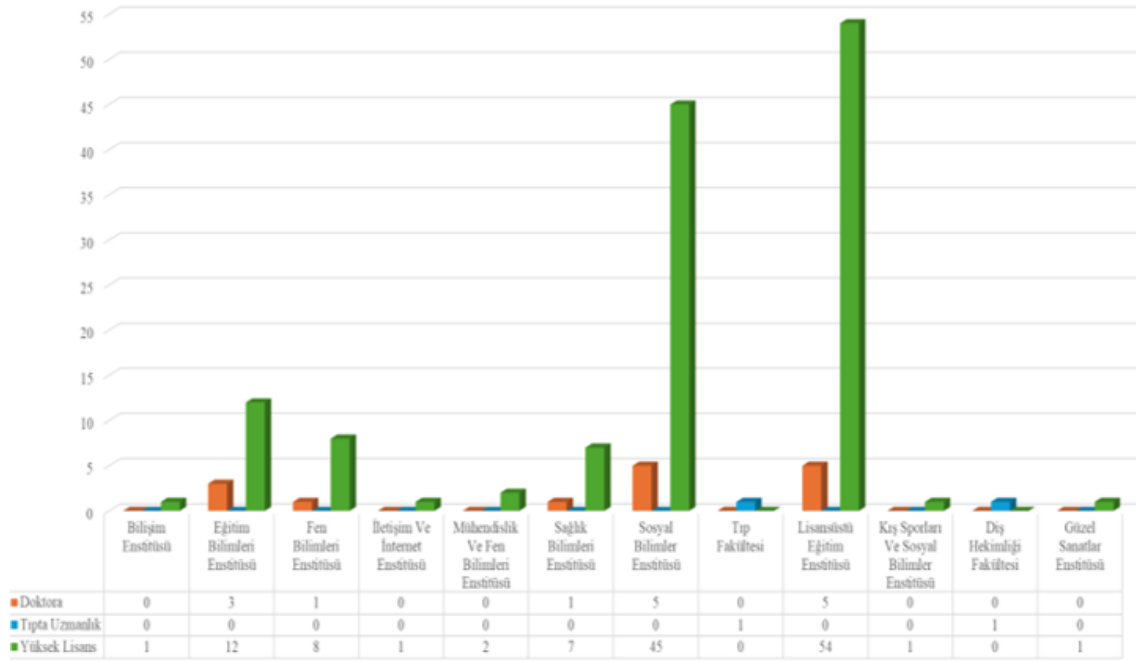
ŞEHİR	2022	2023	2024	2025
ADANA	-	-	2	-
AĞRI	-	1	-	-
AKSARAY	-	-	1	-
ANKARA	2	4	10	1
ANTALYA	-	1	-	-
AYDIN	-	-	-	1
BALIKESİR	-	-	2	1
BATMAN	-	-	1	-
BAYBURT	-	-	1	-
BİNGÖL	-	-	1	1
BOLU	1	1	-	-
BURSA	-	1	-	1
ÇANAKKALE	-	1	2	-
ÇORUM	-	-	1	-
DİYARBAKIR	-	-	1	-
ELAZIĞ	-	-	2	1
ERZURUM	-	-	1	-
ERZURUM	1	-	-	1
ESKİŞEHİR	-	1	4	1
GAZİANTEP	-	1	1	-
HATAY	-	-	-	1
ISPARTA	-	-	2	-
İSTANBUL	6	14	14	6
İZMİR	-	2	2	-
İZMİR	-	-	-	2
KARABÜK	-	2	2	-
KARS	-	-	1	-
KAYSERİ	-	1	4	1
KOCAELİ	-	-	-	1
KONYA	-	2	3	1
KÜTAHYA	-	1	-	-
MALATYA	-	3	1	1
MANİSA	-	-	1	-
MERSİN	1	1	1	1
MUĞLA	-	-	1	-

Tablo 4.6. Yıllara Göre Şehirlere Dağılan Tez Sayıları (Devamı)

ŞEHİR	2022	2023	2024	2025
ORDU	-	1	1	-
SAKARYA	-	2	1	1
SAMSUN	-	1	3	1
SİVAS	-	1	1	-
ŞANLIURFA	-	-	-	1
TOKAT	-	-	-	1
TRABZON	-	-	1	-
VAN	-	-	1	-

Tablo 4.6 incelendiğinde, 2022–2025 döneminde Metaverse alanına yönelik tez üretiminin Türkiye’nin birçok farklı şehrine yayıldığı, ancak belirli akademik merkezlerde yoğunlaştığı görülmektedir. Özellikle büyükşehirlerdeki üniversitelerin araştırma kapasitesi ve ilgili bölümlerin çeşitliliği, tez sayılarına doğrudan yansımıştır. Bu kapsamda, dört yıl boyunca en fazla tez üreten şehir **İstanbul** olup toplam **40 tezle** açık ara ilk sırada yer almaktadır. İstanbul’u, güçlü üniversite altyapısı sayesinde toplam **17 tez üreten Ankara** takip etmektedir. Üçüncü sırada ise **6 tezle Eskişehir** bulunmakta, bu da şehirde Metaverse alanına yönelik dikkat çekici bir araştırma ilgisi olduğunu göstermektedir. Genel tablo, Metaverse çalışmalarının Türkiye’de giderek daha fazla akademik merkezde karşılık bulduğunu ve araştırma coğrafyasının genişlemeye devam ettiğini göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, Metaverse konusundaki akademik çalışmaların coğrafi olarak Batı ve büyük şehirlerde yoğunlaştığı, ancak 2024 sonrası dönemde Anadolu üniversitelerinde de yayılma eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir. Bu da Türkiye genelinde konunun giderek daha geniş bir akademik tabana yayıldığını ortaya koymuştur. Grafik 4.12 yazılan tezlerin enstitü ve fakültelere göre dağılımını göstermiştir. Tıp ve diş hekimliği fakültelerinde yazılan tezler uzmanlık tezleri nedeniyle tıp fakültesi ve diş hekimliği fakültesi de enstitülerin yanında gösterilmiştir.



Grafik 4.12. Tezlerin Yazıldığı Enstitü ve Fakülteler

Bu grafik, Metaverse konulu toplam 149 tezin hangi enstitü veya fakültelerde hazırlandığını göstermiştir. Verilere göre tezlerin açık ara büyük kısmı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (%39,6) ve Sosyal Bilimler Enstitüsü (%33,6) bünyesinde yazılmıştır. Bu iki enstitü birlikte toplam tezlerin yaklaşık %73'ünü oluşturmuştur. Bunları Eğitim Bilimleri Enstitüsü (%8,7) ve Fen Bilimleri Enstitüsü (%5,4) izlemiştir. Sağlık Bilimleri Enstitüsü %4,7 oranıyla beşinci sırada yer almakta; Bilişim (%2,0), İletişim ve İnternet (%1,3), Mühendislik ve Fen Bilimleri (%1,3) gibi teknik alanlarda yapılan tezler ise oldukça sınırlı düzeyde kalmıştır. Ayrıca Tıp, Dış Hekimliği, Kış Sporları ve Güzel Sanatlar gibi alanlarda hazırlanan tezlerin oranı her biri için yalnızca %0,7 oranında kalmıştır.

Bu dağılım, Türkiye’de Metaverse konusunun ağırlıklı olarak sosyal bilimler, eğitim ve iletişim alanları çerçevesinde ele alındığını; buna karşın mühendislik, bilişim veya sağlık gibi teknik disiplinlerde araştırma üretiminin oldukça sınırlı kaldığı görülmüştür. Bu durum, konunun mevcut aşamada daha çok toplumsal, ekonomik ve eğitsel yönleriyle incelendiğini ortaya koymuştur. Tablo 4.7’de çalışmaya dahil edilen 149 tezin hangi ana bilim ya da hangi ana sanat dallarının yıllara göre dağılımını gösteren veriler sunulmuştur.

Tablo 4.7. Tezlerin Ana Bilim ve Ana Sanat Dallarının Yıllara Göre Dağılımı

Ana Bilim Dalları	2022	2023	2024	2025	TOPLAM
Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Dijital Ekonomi ve Pazarlama Ana Bilim Dalı	-	-	-	1	1
Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretimi Bilim Dalı	-	-	-	1	1
Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı	-	1	4	1	6
Bilgisayar Bilimleri Ana Bilim Dalı	-	-	2	-	2
Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı	-	4	2	-	6
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı	-	-	2	-	2
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı	-	-	1	1	2
Bilişim ve Teknoloji Hukuku Ana Bilim	-	-	1	-	1
Bina Bilgisi Ana Bilim Dalı	-	-	-	1	1
Disiplinlerarası İletişim Bilimleri Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Disiplinlerarası Müze Eğitimi Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı	-	1	4	2	7
Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı	-	-	1	1	2
Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Felsefe ve Din Bilimleri Ana Bilim Dalı	-	1	2	-	3
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bilim Dalı	-	-	-	1	1
Gazetecilik Ana Bilim Dalı	1	-	1	1	3
Girişimcilik ve Yenilik Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	-	-	1	1
Görsel İletişim Tasarımı Ana Bilim Dalı	1	1	-	1	3
Grafik Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Grafik Ana Sanat Dalı	-	-	-	1	1
Halkla İlişkiler Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
Halkla İlişkiler ve Reklamcılık Ana Bilim Dalı	-	1	-	1	2
Hemşirelik Ana Bilim Dalı	-	-	-	1	1
İç Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
İç Mimarlık Ana Sanat Dalı	-	1	-	-	1
İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Ana Bilim Dalı	-	-	3	-	3
İktisat Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
İletişim Bilimleri Ana Bilim Dalı	1	1	1	1	4
İletişim Tasarımı Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
İletişim Tasarımı ve Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	-	2	-	2

Tablo 4.7. Tezlerin Ana Bilim ve Ana Sanat Dallarının Yıllara Göre Dağılımı (Devamı)

Ana Bilim Dalları	2022	2023	2024	2025	TOPLAM
İngiliz Dili Eğitimi Ana Bilim Dalı	-	-	-	1	1
İşletme Ana Bilim Dalı	-	5	10	1	16
İşletme Yönetimi Ana Bilim Dalı	1	-	-	-	1
Kadın Hastalıkları ve Doğum Hemşireliği Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
Kamu Hukuku Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
Karşılaştırmalı Edebiyat Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
Kurumsal İletişim Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Maliye Ana Bilim Dalı	-	-	-	1	1
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	-	1	4	1	6
Mimarlık Ana Bilim Dalı	2	2	4	-	8
Moda ve Tekstil Tasarımı Ana Bilim Dalı	-	-	-	1	1
Moda ve Tekstil Tasarımı Ana Sanat Dalı	-	1	-	-	1
Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	-	-	-	1	1
Özel Hukuk Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Pazarlama Ana Bilim Dalı	1	1	-	-	2
Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı	-	-	-	1	1
Psikoloji Ana Bilim Dalı	-	1	-	1	2
Radio Televizyon ve Sinema Ana Bilim Dalı	-	1	2	-	3
Rekreasyon Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
Sanat Tarihi ve Müzecilik Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Sanat ve Tasarım Ana Bilim Dalı	-	-	4	-	4
Sinema Televizyon Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
Sosyal Bilimler Ana Bilim Dalı	1	-	-	-	1
Sosyoloji Ana Bilim Dalı	-	2	3	1	6
Spor Yöneticiliği Ana Bilim Dalı	-	2	-	-	2

Tablo 4.7. Tezlerin Ana Bilim ve Ana Sanat Dallarının Yıllara Göre Dağılımı (Devamı)

Ana Bilim Dalları	2022	2023	2024	2025	TOPLAM
Spor Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
Tasarım Ana Bilim Dalı	1	-	-	-	1
Taşınmaz Geliştirme Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
Teknoloji ve Bilgi Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Temel İslam Bilimleri Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
Temel Sanat Eğitimi Ana Sanat Dalı	-	1	-	-	1
Turizm İşletmeciliği Ana Bilim Dalı	-	-	2	1	3
Yabancı Diller Eğitimi Ana Bilim Dalı	-	-	2	1	3
Yapı Bilgisi Ana Bilim Dalı	-	1	-	-	1
Yazılım Mühendisliği Ana Bilim Dalı	-	-	1	-	1
Yönetim Bilişim Sistemleri Ana Bilim Dalı	1	-	1	-	2

Yukarıdaki tablo, Metaverse konulu 149 tezin anabilim dallarına ve yıllara göre dağılımını göstermiştir. Veriler, Metaverse alanındaki akademik üretimin yıllar içinde düzenli bir artış gösterdiğini ve konunun Türkiye’de giderek daha fazla ilgi gördüğünü ortaya koymaktadır. 2022 yılı, Metaverse’ün akademik anlamda yeni yeni çalışılmaya başlandığı bir dönemdir ve yalnızca birkaç teze temsil edilmektedir. 2023 yılında bu sayı belirgin biçimde artmış, çok sayıda üniversitede farklı anabilim dallarında tezler hazırlanmıştır. 2024 yılı, açık farkla en yoğun üretim dönemi olmuş; birçok disiplinde tez sayısı önceki yılların iki katına ulaşmıştır. 2025 yılında ise yılın henüz tamamlanmamış olması nedeniyle sayılar kısmen düşük görünse de genel eğilim artış yönündür. Alan dağılımına bakıldığında, İşletme Anabilim Dalı 16 teze (%10,7) ilk sırada yer almakta, onu Mimarlık (%5,4), Eğitim Bilimleri (%4,7), Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri (%4) ve Sosyoloji (%4) izlemektedir. Bu beş alan, toplam tezlerin yaklaşık %29’unu oluşturmaktadır.

Genel olarak tablo, Metaverse konusundaki akademik ilginin 2022’den itibaren hızla büyüdüğünü, özellikle 2024 yılında zirveye ulaştığını göstermiştir. Çalışmaların sosyal bilimlerden mühendisliğe, sanattan spora kadar uzanan geniş bir yelpazeye yayılması, Metaverse’ün Türkiye akademisinde disiplinler arası ve çok yönlü bir araştırma alanı haline geldiğini kanıtlamıştır. Tablo 4.8’de ise çalışmaya dahil edilen 149 tezin ana bilim ya da ana sanat dallarının tez türlerine göre dağılımını gösteren veriler sunulmuştur.

Tablo 4.8. Tezlerin Ana Bilim ve Ana Sanat Dallarının Tez Türlerine Göre Dağılımı

Ana Bilim ve Ana Sanat Dalları	Doktora	Tıpta Uzmanlık	Yüksek Lisans	Toplam
Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Dijital Ekonomi ve Pazarlama Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretimi Bilim Dalı	-	-	1	1
Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı	-	1		1
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı	-	-	6	6
Bilgisayar Bilimleri Ana Bilim Dalı	-	-	2	2
Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı	-	-	6	6
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı	-	-	2	2
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı	1	-	1	2
Bilişim ve Teknoloji Hukuku Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Bina Bilgisi Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Disiplinlerarası İletişim Bilimleri Ana Bilim Dalı	1	-		1
Disiplinlerarası Müze Eğitimi Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı	1	-	6	7
Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı	-	-	2	2
Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Felsefe ve Din Bilimleri Ana Bilim Dalı	-	-	3	3
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bilim Dalı	-	-	1	1
Gazetecilik Ana Bilim Dalı	1	-	2	3
Girişimcilik ve Yenilik Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Görsel İletişim Tasarımı Ana Bilim Dalı	1	-	2	3
Grafik Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Grafik Ana Sanat Dalı	-	-	1	1
Halkla İlişkiler Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Halkla İlişkiler ve Reklamcılık Ana Bilim Dalı	-	-	2	2
Hemşirelik Ana Bilim Dalı	1	-		1
İç Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı	-	-	1	1

Tablo 4.8. Tezlerin Ana Bilim ve Ana Sanat Dallarının Tez Türlerine Göre Dağılımı (Devamı)

Ana Bilim ve Ana Sanat Dalları	Doktora	Tıpta Uzmanlık	Yüksek Lisans	Toplam
İç Mimarlık Ana Sanat Dalı	-	-	1	1
İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Ana Bilim Dalı	1	-	2	3
İktisat Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
İletişim Bilimleri Ana Bilim Dalı	1	-	3	4
İletişim Tasarımı Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
İletişim Tasarımı ve Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	-	2	2
İletişim Tasarımı ve Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	-	2	2
İngiliz Dili Eğitimi Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
İşletme Ana Bilim Dalı	2	-	14	16
İşletme Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Kadın Hastalıkları ve Doğum Hemşireliği Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Kamu Hukuku Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Karşılaştırmalı Edebiyat Ana Bilim Dalı	1	-		1
Kurumsal İletişim Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Maliye Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	-	-	6	6
Mimarlık Ana Bilim Dalı	-	-	8	8
Moda ve Tekstil Tasarımı Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Moda ve Tekstil Tasarımı Ana Sanat Dalı	-	-	1	1
Özel Eğitim Ana Bilim Dalı	1	-		1
Özel Hukuk Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Pazarlama Ana Bilim Dalı	-	-	2	2
Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı	-	1		1
Psikoloji Ana Bilim Dalı	1	-	1	2
Radio Televizyon ve Sinema Ana Bilim Dalı	-	-	3	3
Rekreasyon Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Sanat Tarihi ve Müzecilik Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Sanat ve Tasarım Ana Bilim Dalı	-	-	4	4
Sinema Televizyon Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Sosyal Bilimler Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Sosyoloji Ana Bilim Dalı	-	-	6	6
Spor Yöneticiliği Ana Bilim Dalı	-	-	2	2
Spor Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Tasarım Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Taşınmaz Geliştirme Ana Bilim Dalı	-	-	1	1

Tablo 4.8. Tezlerin Ana Bilim ve Ana Sanat Dallarının Tez Türlerine Göre Dağılımı (Devamı)

Ana Bilim ve Ana Sanat Dalları	Doktora	Tıpta Uzmanlık	Yüksek Lisans	Toplam
Teknoloji ve Bilgi Yönetimi Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Temel İslam Bilimleri Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Temel Sanat Eğitimi Ana Sanat Dalı	-	-	1	1
Turizm İşletmeciliği Ana Bilim Dalı	1	-	2	3
Yabancı Diller Eğitimi Ana Bilim Dalı	1	-	2	3
Yapı Bilgisi Ana Bilim Dalı	-	-	1	1
Yazılım Mühendisliği Ana Bilim Dalı	-	-	1	1

Bu tablo, Metaverse konulu 149 tezin türlerine göre (Yüksek Lisans, Doktora ve Tıpta Uzmanlık) dağılımını göstermiştir. Veriler, Türkiye’de Metaverse üzerine yapılan akademik çalışmaların büyük ölçüde yüksek lisans düzeyinde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Toplam 149 tezin 132’si (%88,6) yüksek lisans, 15’i (%10,1) doktora ve 2’si (%1,3) tıpta uzmanlık tezi olmuştur. Bu oranlar, Metaverse konusuna yönelik akademik ilginin özellikle lisansüstü düzeyde yaygınlaştığını, doktora seviyesinde ise henüz gelişmekte olan bir araştırma alanı niteliği taşıdığını göstermiştir. Yüksek lisans tezlerinin bu kadar fazla olması, konunun Türkiye’de farklı disiplinlerde hızla keşfedilmeye başlandığını; öğrencilerin Metaverse’ü hem yenilikçi bir kavram hem de uygulamaya açık bir çalışma alanı olarak gördüğünü göstermiştir. Doktora tezleri ise bu alanın teorik altyapısını ve metodolojik derinliğini oluşturma yönünde ilerlemiştir.

Özetleyecek olursak tablo, Metaverse üzerine yapılan akademik çalışmaların Türkiye’de henüz gelişim aşamasında olmakla birlikte hızla büyüyen bir ilgi alanı olduğunu, özellikle yüksek lisans düzeyinde genişleyen bir araştırma zemini kazandığını göstermiştir. Tablo 4.9’da tezlerde kullanılan analiz yöntemlerinin yıllara göre dağılımını gösteren veriler sunulmuştur.

Tablo 4.9. Tezlerde Kullanılan Analiz Yöntemlerinin Yıllara Göre Dağılımı

Analiz Yöntemleri	2022	2023	2024	2025	TOPLAM
Anket-Analizi	1	2	8	2	13
Betimsel-İstatiksel-Analiz	-	1	7	1	9
Bibliyometrik-Analiz	-	-	2	-	2
Delphi-Analizi	1	1	-	-	2
Derinlemesine-Görüşme-Analizi	-	3	4	1	8
Doğrusal-Regresyon-Analizi	-	1	-	-	1
Durum-Analizi	2	2	12	4	20
Ekonometrik-Analiz	-	-	1	-	1
Faktör-Analizi	-	-	-	1	1
Fenomenolojik-Analiz	-	1	3	-	4
Görsel-Analiz	-	-	-	2	2
Göstergebilimsel-İçerik-Analizi	-	1	2	-	3
İçerik-Analizi	3	13	18	5	39
İlişkisel-Tarama-Modeli	-	2	-	-	2
Kantitatif-Analiz	-	-	1	-	1
Karşılaştırmalı-Analiz	-	1	-	-	1
Kavram-Haritalama-Analizi	-	-	1	-	1
Korelasyonel-Analizi	-	3	-	-	3
Liker-Ölçekli-Anket	-	-	-	1	1
Meta-Analiz	1	3	1	-	5
Meta-Sentez-Analiz	-	-	1	-	1
Neo-Marksist-Analiz	-	1	-	-	1
Performans-Analizi	-	2	-	-	2
Psikometrik-Analiz	-	1	-	-	1
Python-Tabanlı-Veri-Analizi	-	-	-	1	1
Randomize-Deneysel-Çalışma	-	-	-	1	1
Regresyon-Ve-Faktör-Analizi	-	1	-	-	1
Semiyotik-Analiz	-	1	-	-	1
Swot-Analizi	-	1	-	-	1
Teknik-Analiz	-	-	1	-	1
Tematik-Analiz	-	-	2	3	5
Tümevarımsal-Tematik-Analizi	1	-	-	-	1
Uygulama-Analiz	-	-	2	-	2
Varyans-Analizi	-	-	1	-	1
Yapılandırılmış-Görüşme-Analizi	1	-	3	5	9
Yorumlayıcı-Fenomenolojik-Analiz	-	1	-	-	1

2022–2025 yılları arasında incelenen 149 Metaverse temalı tezde 37 farklı analiz yöntemi tespit edilmiştir. Bu durum, araştırmacıların konuyu farklı perspektiflerden ele aldığını ve alanın yönetsel olarak çeşitlendiğini göstermiştir. En fazla kullanılan yöntem içerik analizi (%26,2) olup, bunu durum analizi (%13,4) ve anket analizi (%8,7) izlemiştir. Bu üç yöntemin toplam oranı %48'i aşmakta, yani çalışmaların yarısına yakını nitel veri çözümlemelerine dayanmaktadır.

Genel olarak nitel yöntemlerin oranı %68, nicel yöntemlerin oranı %22, karma yaklaşımların oranı ise %10 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, Metaverse üzerine yapılan tezlerde analiz yöntemleri giderek daha çeşitli ve derinlikli hale gelmiştir. Nitel yaklaşımlar hâlâ baskın olsa da, son yıllarda nicel ve karma yöntemlerin artışı alanın bilimsel olgunlaşmaya yöneldiği görülmüştür.

Tablo 4.10'da ise incelenen 149 tezde kullanılan analiz yöntemlerinin tez türlerine göre dağılımı gösteren veriler sunulmuştur.

Tablo 4.10. Tezlerde Kullanılan Analiz Yöntemlerinin Tez Türlerine Göre Dağılımı

Analiz Yöntemleri	Doktora	Tıpta Uzmanlık	Yüksek Lisans	Toplam
Anket Analizi	2	-	11	13
Betimsel İstatistiksel Analiz	-	-	9	9
Bibliyometrik Analiz	-	-	2	2
Delphi Analizi	-	-	2	2
Derinlemesine Görüşme Analizi	2	-	6	8
Doğrusal Regresyon Analizi	-	-	1	1
Durum Analizi	2	1	17	20
Ekonometrik Analiz	-	-	1	1
Faktör Analizi	1	-	-	1
Fenomenolojik Analiz	-	-	4	4
Görsel Analiz	-	-	2	2
Göstergebilimsel İçerik Analizi	-	-	3	3
İçerik Analizi	2	-	37	39
İlişkisel Tarama Modeli	-	-	2	2
Kantitatif Analiz	-	-	1	1
Karşılaştırmalı Analiz	-	-	1	1
Kavram Haritalama Analizi	-	-	1	1
Korelasyonel Analizi	-	1	2	3
Liker Ölçekli Anket	-	-	1	1
Meta Analiz	-	-	6	6

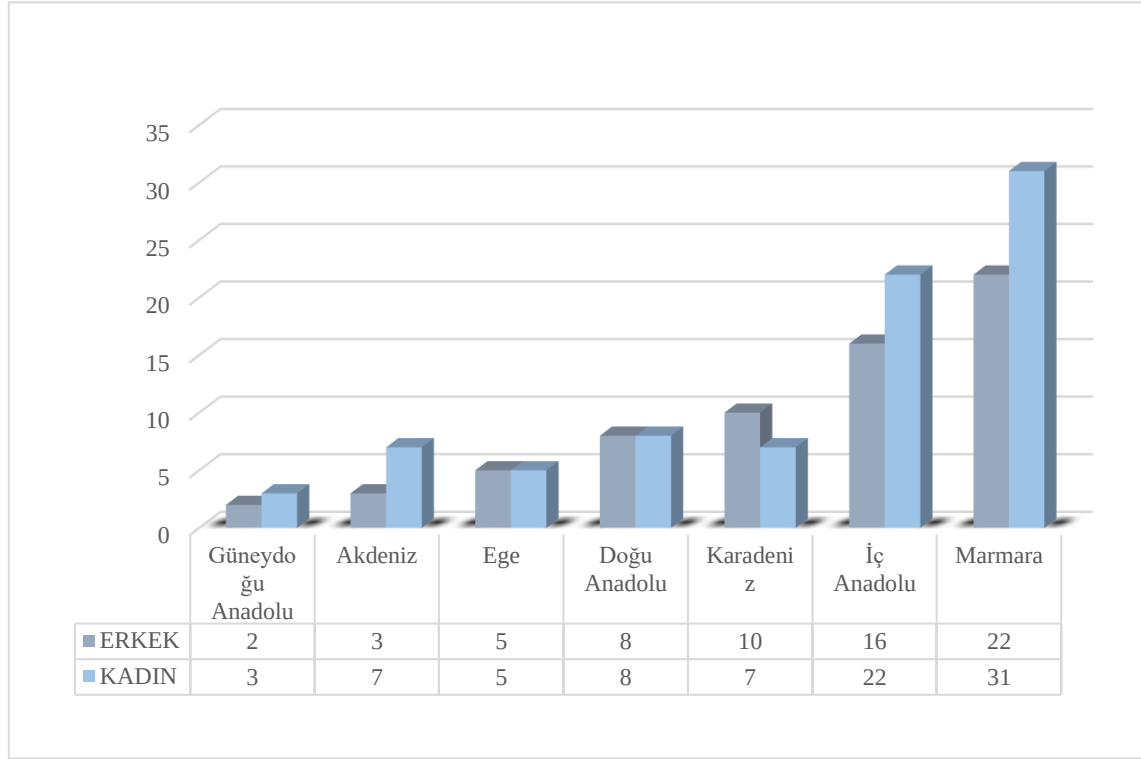
Tablo 4.10. Tezlerde Kullanılan Analiz Yöntemlerinin Tez Türlerine Göre Dağılımı (Devamı)

Analiz Yöntemleri	Doktora	Tıpta Uzmanlık	Yüksek Lisans	Toplam
Neo Marksist Analiz	-	-	1	1
Performans Analizi	-	-	2	2
Psikometrik Analiz	-	-	1	1
Python Tabanlı Veri Analizi	-	-	1	1
Randomize Deneysel Çalışma	1	-	-	1
Regresyon Ve Faktör Analizi	-	-	1	1
Semiyotik Analiz	-	-	1	1
Swot Analizi	-	-	1	1
Teknik Analiz	-	-	1	1
Tematik Analiz	2	-	3	5
Tümevarımsal Tematik Analizi	-	-	1	1
Uygulama Analiz	-	-	2	2
Varyans Analizi	-	-	1	1
Yapılandırılmış Görüşme Analizi	3	-	6	9
Yorumlayıcı Fenomonolojik Analiz	-	-	1	1

İncelenen tezlerde kullanılan analiz yöntemleri, Metaverse Konusunun Türkiye’de Hangi düzeyde ve nasıl ele alındığını göstermiştir. Bu kapsamda toplam 37 Farklı analiz yöntemi belirlenmiş; Bunların büyük bölümü yüksek lisans düzeyinde kullanılmıştır. Yüksek lisans tezlerinde nitel analiz yöntemlerinin açık bir şekilde baskın geldiği görülmüştür. Tablo 8’in yorumlamasında değinildiği üzere içerik analizi (%26,2), durum analizi (%13,4) ve anket analizi (%8,7) en sık kullanılan analiz yöntemleri olmuştur. Doktora tezlerinde ise yöntemsel çeşitlilik artmıştır. Yapılandırılmış görüşme, Tematik analiz ve Derinlemesine görüşme gibi yöntemler, bu düzeyde derin veri çözümlemelerine yönelimi işaret etmiştir. Sadece doktora tezlerinde görülen “randomize deneysel çalışma” ve “faktör analizi” gibi yöntemler araştırmanın analitik olgunluğunun yüksek lisansa göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Tıpta uzmanlık alanında yazılan 2 tezde ise durum analizi ve korelasyonel analiz tercih edilmiştir.

Genel eğilim Metaverse konusundaki tezlerin büyük kısmının nitel ve tematik Yaklaşımlara dayandığını (%70), nicel ve karma yöntemlerin ise henüz gelişmekte olduğu (%30) görülmüştür. Sonuç olarak yüksek lisans tezlerinde konunun ağırlıklı olarak teorik çerçevesi çizilirken doktora tezlerinde yöntemsel derinleşme başlamıştır.

Grafik 4.13'te tezlerin bölgelere göre yazar cinsiyetinin Türkiye coğrafi bölgelerine göre dağılımını detaylı bir biçimde gösteren veriler sunulmuştur.



Grafik 4.13. Yazar Cinsiyetinin Bölgelere Göre Dağılımı

Grafiğe göre, Metaverse konulu tezlerin yazar cinsiyet dağılımı bölgelere göre farklılık göstermiştir. Genel tabloya bakıldığında, kadın yazarların sayısının birçok bölgede erkek yazarlardan daha fazla olduğu dikkat çekmektedir. En fazla tez üretiminin gerçekleştiği bölge Marmara Bölgesi'dir. Burada 31 kadın ve 22 erkek yazar bulunmaktadır. Bu durum, bölgedeki üniversitelerin yoğunluğu ve akademik çeşitliliğin yüksek olması ile ilgili olduğunu düşündürmektedir. İç Anadolu Bölgesi ikinci sırada yer almakta olup, burada da kadın yazar sayısı (22), erkek yazar sayısından (16) fazladır. Bu tablo, bölgedeki üniversitelerde kadın araştırmacıların Metaverse alanına olan ilgisinin oldukça yüksek olduğunu göstermiştir. Karadeniz, Doğu Anadolu ve Ege bölgelerinde kadın ve erkek yazar sayısı birbirine oldukça yakındır; bu da bu bölgelerde akademik katılımın dengeli olduğunu düşündürmüştür. Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde ise toplam tez sayısı düşük olmasına rağmen, yine kadın yazarların sayısı erkeklere göre biraz daha olmuştur.

Genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye’de Metaverse ekosistemi üzerine yapılan akademik çalışmalarda kadın araştırmacıların aktif bir şekilde yer aldığı ve özellikle Marmara ile İç Anadolu bölgelerinde kadın yazarların öncülük ettiği görülmüştür. Bu durum, alanın sadece teknolojik değil, aynı zamanda toplumsal çeşitliliğe de açık bir yapıda geliştiğini göstermektedir. Tablo 4.11’de ise yazarların uyruklarına göre tez dağılımını gösteren veriler sunulmuştur.

Tablo 4.11. Yazar Uyruklarına Göre Tez Dağılımı ve Türü

Ülke Adı	Doktora	Tıpta Uzmanlık	Yüksek Lisans	Toplam
FAS	-	-	1	1
FİLİSTİN	-	-	1	1
GAMBİYA	-	-	1	1
IRAK	-	-	1	1
KAZAKİSTAN	-	-	1	1
KUVEYT	-	-	1	1
NİJERYA	-	-	1	1
PAKİSTAN	-	-	1	1
SOMALİ	-	-	1	1
SURİYE	-	-	1	1
TÜRK	15	2	121	138
ÜRDÜN	-	-	1	1

Tablo incelendiğinde, Metaverse ekosistemi üzerine yazılan tezlerin büyük bir bölümünün Türk uyruklu araştırmacılar tarafından yazıldığı görülmüştür. Toplam 138 tez Türk yazarlar tarafından yazılmış olup, bu tezlerin 121’i yüksek lisans, 15’i doktora ve 2’si tıpta uzmanlık düzeyinde olmuştur. Bu durum, konunun Türkiye’de yerli akademisyenler ve öğrenciler tarafından yoğun bir şekilde ele alındığını göstermiştir. Diğer yandan, yabancı uyruklu araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar sınırlı düzeyde kalmıştır. Fas, Filistin, Gambiya, Irak, Kazakistan, Kuveyt, Nijerya, Pakistan, Somali, Suriye ve Ürdün gibi ülkelerden gelen öğrencilerin her biri yalnızca birer yüksek lisans tezi yazmıştır.

Bu tablo, Metaverse konusuna ilişkin akademik ilginin Türkiye’de uluslararası düzeyde de varlık göstermeye başladığını, ancak hâlen yerli araştırmacıların belirgin bir şekilde ön planda olduğunu ortaya koymuştur.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, Türkiye’de Metaverse alanına yönelik akademik üretimin mevcut durumunu ortaya koymak amacıyla 1 Ekim 2022- 30 Ekim 2025 tarihleri arasında YÖK Tez Merkezi’nde yayımlanan lisansüstü tezler bibliyometrik yöntemle incelenmiştir. Elde edilen bulgular, Metaverse kavramının kısa sürede geniş bir akademik ilgi gördüğünü ve disiplinler arası bir araştırma alanı olarak hızla geliştiğini ortaya koymaktadır.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, Türkiye’deki akademik üretimin büyük ölçüde yüksek lisans düzeyinde yoğunlaştığını göstermektedir. Bu durum, Metaverse’ün henüz gelişme ve keşif aşamasında olan bir alan olarak değerlendirildiğine; kuramsal derinliğin ise doktora tezleriyle yavaş yavaş şekillenmeye başladığına işaret etmektedir. İncelenen tezlerde Türkçe çalışmaların fazlalığı, araştırmaların daha çok ulusal literatür ve Türkiye merkezli perspektifler üzerinden yürütüldüğünü göstermektedir.

Bulgular, Metaverse konusunun özellikle eğitim (%40), sosyal bilimler (%34), sağlık (%5) ve iletişim (%2) gibi alanlarda yoğun biçimde çalışıldığını; buna karşılık mühendislik ve bilişim (%3) ile diğer teknik bilimlerde ise nispeten sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu dağılım, Metaverse araştırmalarının Türkiye’de daha çok toplumsal, eğitsel ve kültürel boyutlarda ele alındığını; teknik ve uygulamalı bilimlerde ise henüz gelişme aşamasında olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler incelendiğinde “Metaverse”, “Yapay Zekâ”, “Blockchain” ve “Sosyal Medya” kavramlarının öne çıktığı görülmektedir. Bu kavramların birlikte kullanılması, Türkiye’deki araştırmacıların dijital dönüşüm sürecini bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirmeye başladığına işaret edebilir. Ancak farklı tezlerde benzer temalar için farklı kavramların tercih edilmesi, literatürde henüz tam bir kavramsal standardın oluşmadığını da ortaya koymuştur.

Bölgesel dağılım açısından bakıldığında, Metaverse alanında akademik üretimde Marmara ve İç Anadolu bölgelerinin öncü olduğu görülmektedir. Bu bölgelerdeki üniversite sayısının ve araştırma imkânlarının fazlalığı, bu sonucu destekleyen temel etmen olarak değerlendirilmektedir. Buna karşılık, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yapılan çalışma sayısı sınırlı kalmıştır.

Tezlerin yıllara göre dağılımı Metaverse’e yönelik lisansüstü akademik yayınların 2022 yılında başladığını ve sonrasında belirgin biçimde arttığını ortaya koymaktadır. Bu

artış, teknolojik gelişmelerin yanı sıra hem küresel hem ulusal ölçekte kavrama yönelik farkındalığın yükselmesiyle ilişkilendirilebilir.

Yazar profiline ilişkin bulgular, kadın araştırmacıların da Metaverse alanında azımsanamayacak bir temsil oranına sahip olması toplumsal cinsiyet açısından dengeli bir akademik katılımı ifade etmektedir. Diğer ilginç bir bulgu, tezlerin büyük çoğunluğunun profesör ve doçent unvanlı danışmanlar tarafından yürütüldüğünü, genç akademisyenlerin katkısının sınırlı kaldığını ortaya koymaktadır.

Genel olarak bu çalışmanın, Türkiye’de Metaverse alanındaki akademik üretimin sistematik bir değerlendirmesini lisansüstü tezlerle kısıtlı kalarak sunduğu ifade edilebilir. Elde edilen sonuçlar araştırma alanlarının hangi noktalarda yoğunlaştığını, hangi yöntemlerin tercih edildiğini ve mevcut çalışmaların hangi konularda sınırlı kaldığını görünür hale getirmektedir. Çalışmanın Metaverse alanında üretilen akademik yayınları alan dağılımı, yöntem tercihleri ve konu başlıkları bakımından incelemesi ve bu yönüyle literatürdeki boşlukların belirlenmesine katkı sunması beklenebilir.

Çalışmada elde edilen önemli bir bulgu incelenen tezlerde uluslararası kaynak kullanım oranının azalmasıdır. Gelecek araştırmalarda, uluslararası kaynak kullanımının yaygınlaştırılması, özellikle yüksek lisans düzeyindeki tezlerde görülen Türkçe kaynak ağırlığını dengeleyerek çalışmaların bilimsel derinliğini ve geçerliliğini arttırabilir. Gelecek çalışmalarda ayrıca, küresel eğilimlerle karşılaştırmalı bibliyometrik analizlerin yapılması, Türkiye’deki akademik üretimin uluslararası konumunu daha net biçimde ortaya koyabilir. Bunun yanı sıra doktora düzeyindeki araştırmaların teşvik edilmesi ve konunun kurumsal temellerinin güçlendirilmesi uygun olabilir. Uluslararasılaşmanın desteklenmesi, özellikle İngilizce tez oranının artırılması ve Metaverse temalı araştırmaların uluslararası ortak projelerle beraber desteklenmesi Türkiye’deki çalışmaların uluslararası literatüre daha güçlü biçimde yansımaya olanak tanıyabilir. Disiplinler arası iş birliklerinin artırılması, Metaverse’ün teknik yönlerinin yanı sıra sosyal, ekonomik ve kültürel boyutlarının da daha bütüncül bir bakış açısıyla ele alınmasını sağlayabilir.

Bu çalışma hazırlanırken karşılaşılan önemli bir zorluk da benzer anlamlara sahip ancak farklı biçimlerde kullanılan terimlerin yol açtığı terminolojik karmaşadır. Alanda kavramsal bir standart oluşturulması yüksek düzeyde tutarlılık sağlayabilecektir. Son olarak Metaverse’ün belki de en çok faydalı olabileceği eğitim alanında araştırmaların ve

uygulamaların yaygınlaştırılması, simülasyon tabanlı öğrenme ortamları ve sanal kampüslerin kullanımını artırarak öğrencilerin dijital becerilerini geliştirebilir ve akademik katılımı destekleyebilir.



KAYNAKLAR

- Abanazoğlu, B. ve Değerli, N.G. (2022). Metaverse evreninde lüks moda markalarından uygulama örnekleri. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(14), 464- 482.
- Aboush, M. (2024). *Chatbots and chatbots in the Metaverse usage difference among generations (X, Y, Z)* (Master's thesis, Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University, Graduate School of Education, Department of Business Administration). YÖK Thesis Center.
- Ağaçayak, H. (2024). *Metaverse ortamında üç boyutlu online eğitim yazılımı geliştirme* (Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Ağırman, E., ve Barakalı, O., C. (2022). Finans ve finansal hizmetlerin geleceği: Metaverse. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 9, 329-346.
- Akçınar, M. A. (2024). *Metaverse'te arazi satış sözleşmesi* (Yüksek lisans tezi, Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilişim ve Teknoloji Hukuku Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Akdoğan, M. (2024). *Tüketicilerin metaverse evreninde yürütülen pazarlama faaliyetlerine ilişkin tutum ve değerlendirmeleri üzerine bir araştırma / A study on consumers' attitudes and evaluations of marketing activities in the metaverse universe* (Yüksek lisans tezi). Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı. YÖK Tez Merkezi.
- Akgün, H. (2025). *Tekstil sektöründe Metaverse tabanlı sanal alışveriş deneyiminin finansal etkilerinin ChatGPT ile incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Akkaya Gül, A. (2025). *Dijital emzirme müzesinde Metaverse ve sanal gerçeklik destekli eğitimin annelerin emzirme bilgi düzeyi, öz-yeterliliği ve başarısına etkisi / The effect of Metaverse- and virtual reality-supported education in the digital breastfeeding museum on mothers' breastfeeding knowledge level, self-efficacy, and success* (Doktora tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Akturan, K. E. (2023). *Metaverse'ün yapım sektöründeki etkilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yapım Yönetimi ve Teknolojisi Programı). YÖK Tez Merkezi.
- Alkan, T. (2022). *Muse VR, Mimarlık ve sanat ekseninde Metaverse ve mimarlık* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=o1jQYa6TfJQ>
- Altınışik, Y. (2024). *7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde kanserli hücre ve normal hücre bölünmesi arasındaki farkı metaverse ile deneyimlemelerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.

- Al-Sumaidae., G., ve Žilić., Ž. (2024), Sensing data concealment in NFTS: A steganographic model for confidential cross-border information exchange. *Sensors*, 24(4), 1264. <https://doi.org/10.3390/s24041264>
- Amaç, S. (2024). *An investigation of English language teaching in virtual reality and metaverse platforms* (Master's thesis, Maltepe University, Graduate School of Education, Department of English Language Education). YÖK Thesis Center.
- Amirulloh, M. F. N., & Mulqi, M. (2022). Know more Metaverse as the technology of the future. *International Journal of Research and Applied Technology (INJURATECH)*, 2(1), 174-177.
- Anderson, J., & Rainie, L. (2022). *The Metaverse in 2040*. Pew Research Centre.
- Arıcı Turhangil, S. (2023). *Çağımıza global köy olarak bakmak, metaverse yaşamlar* (Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat Tarihi ve Müzecilik Anabilim Dalı, Müzecilik Tezli Yüksek Lisans Programı). YÖK Tez Merkezi
- Arslan, M. (2021). *Sağlık bilişim sistemlerinin e-sağlık uygulamalarındaki rolü*. Ankara: Sağlık ve Teknoloji Yayınları.
- Aslantürk, O. (2024). *Sporda metaverse ve sanal gerçeklik ile ilgili çalışmaların sistematik incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Aşar, D. (2025). *Post-endüstriyel dönüşüm ile turizmde dijital pazarlama: Metaverse, turizm 4.0 ve gerçeklik (VR/AR/MR) teknolojilerinin Türkiye’de uygulanabilirliğinin incelenmesi* (Doktora tezi, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Atak, M. C. (2022). *Metaverse’ün çalışma hayatı üzerine etkisi: Bir Delphi çalışması* (Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Avcu, Y. E. (2025). *3D Metaverse platformunda gerçekleştirilmiş farklılaştırılmış fen öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin katılımlarına, öz-düzenleyici öğrenme becerilerine ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi* (Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Özel Eğitim Ana Bilim Dalı / Özel Yetenekliler Eğitimi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Avinç, E. (2023). *Ortaokul öğrencilerine yönelik metaverse korku ölçeğinin psikometrik özelliklerinin klasik test kuramı ve madde tepki kuramına göre incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü). Yök Tez Merkezi
- Ayata, M. A. (2023). *Sinemada metaverse temsili ve Ready Player One, Kiss Me First yapımlarının incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Ordu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sinema ve Televizyon Anabilim Dalı. Yök Tez Merkezi.
- Aydın, Ö. C. (2024). *Metaverse: Kurgusal mekân tasarımının geleceği* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı, İç Mimarlık Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.

- Aydıntaş, E. (2023). *Yükseköğretim kurumlarında kurgusal evrene geçiş uygulamaları: Türkiye'deki üniversiteler üzerine bir araştırma* (Yüksek lisans tezi, Tarsus Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Aydıntaş, E. (2023). *Yükseköğretim kurumlarında kurgusal evrene geçiş uygulamaları: Türkiye'deki üniversiteler üzerine bir araştırma* (Yüksek lisans tezi, Tarsus Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Aydoğdu, B. (2024). *Blokzincir tabanlı metaverse platformlarındaki üç boyutlu yapıların görsel analizi ve bir tasarım önerisi* (Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı, Sanat ve Tasarım Sanat Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Aytaç, İ. E. (2024). *Metaversede taşınmaz ediniminin hukuksal boyutu* (Yüksek lisans tezi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Taşınmaz Geliştirme Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Bağcı, Z. (2025). *The perception of EFL teachers' metaverse integration: A case study in English language teaching* (Master's thesis, Çağ University, Social Sciences Institute, Department of English Language Teaching). YÖK Thesis Center.
- Balcı, M. (2023). *Dijital dönüşümün toplumsal kültüre etkisi: Gamerların Metaverse bilinirliği* (Yüksek lisans tezi). İbn Haldun Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Radyo, Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı. YÖK Tez Merkezi.
- Baltaş, A. (2022). *Metaverse'ün hayatımıza getirecekleri*. www.acarbaltas.com
- Baltacıoğlu, Ş. (2023). *Metaversede mülkiyet sahibi olan ve olmayan kişilerin psikolojik ölçeklerle değerlendirilmesi ve karşılaştırılması* (Tıpta uzmanlık tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Basalla, G. (2013). *Teknolojinin evrimi*. Doğu Batı Yayınları.
- Basil, N. W. (2022). The "Metaverse": The arrival of the future of 3D research, learning, life & commerce. *ASEM*, 2, 50-56.
- Baş, S. (2024). *Metaverse platformlarındaki ortam tasarımı tutarsızlıklarının incelenmesi ve olası çözüm önerileri* (Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı, İnteraktif Medya Tasarımı Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Başoğlu, R. (2023). *Siyasal iletişimde Metaverse'ün kullanılma potansiyeli: Fırsatlar ve tehditler* (Yüksek lisans tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Batukan, B. (2023). *Metaverse ortamı için el hareketleri tanımlama ile akıllı mutfak gereçleri kontrolü* (Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Baudrillard, J. (2018). On consumer society. In *Rethinking the subject* (pp. 193-203). Routledge.

- Bauman, Z. (2017). *Küreselleşme*. Ayrıntı Yayınları.
- Bayram, F. (2023). *Metaverse'e yönelik tüketici algılarının incelenmesi üzerine bir araştırma: Y ve Z kuşakları* (Yüksek lisans tezi). Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı. YÖK Tez Merkezi.
- Berk, O. N. (2025). *Metaverse'te turist olmak: Sanal gerçeklik üzerine netnografi ve gömülü teori uyumlu deneyimsel bir araştırma* (Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Beşinci, E. (2023). *Metaverse'te pazarlama ve VRChat'te bir pazarlama deneyimi tasarımı* (Yüksek lisans tezi, Işık Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Görsel İletişim Tasarımı Yüksek Lisans Programı). YÖK Tez Merkezi.
- Bhatia, S., (2021). *The Metaverse: Framework, building blocks and market map*. Level Up Coding
- Bıçak, T. N. (2023). *Metaverse'de dil öğrenmeye yönelik ideal ortamların tasarlanmasına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri* (Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Bilgisu, G. (2025). *Metaverse araçlarının yabancı dil olarak Türkçe öğrenen çocukların dinleme ve konuşma tutumlarına etkisi / The effect of metaverse tools on the listening and speaking attitudes of children learning Turkish as a foreign language* (Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretimi Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Bilgin, C. U. (2024). *Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerilerinin ve metaverse farkındalık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rekreatyon Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Bingöl, B., (2018,). Yeni bir yaşam biçimi: Artırılmış gerçeklik. *Üsküdar Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi*, 1, 44-55.
- Bolger, R. K., (2021). Finding wholes in the Metaverse: Posthuman mystics as agents of evolutionary contextualization. *Religions*, 12(9), 768. <https://doi.org/10.3390/rel12090768>
- Bourlakis, M., Papagiannidis, S., & Li, F. (2009). Perakende mekansal evrim: Gelenekselden Metaverse perakendeciliğine giden yolu açmak. *Electronic Commerce Research*, 9, 135-138. <https://doi.org/10.1007/s10660-009-9030-8>
- Bulut, Y. (2023). *Üniversite öğrencilerinin sosyalleşme taktikleri ve internet bağımlılığı ile metaverse farkındalık düzeylerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Bulut, Y. (2024). *MMORPG deneyimi bağlamında metaverse'e yönelik tutumların karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İletişim Tasarımı Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.

- Bulut, F. (2024). *Metaversenin toplum üzerine etkileri: Türkiye’deki siyasi partiler örneği* (Yüksek lisans tezi, Batman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Büyükkarabacak, N. (2024). *Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitim: Okul yöneticileri görüşleri* (Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Yönetimi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Broby, D., (2021). Financial technology and the future of banking. *Financial Innovation*, 7(47), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00264-y>
- Burke, J. (2021). *The open Metaverse OS*. Outlier Ventures. https://outlierventures.io/wp-content/uploads/2021/08/OV-Metaverse-OS_V6.pdf
- Cai, Y., Llorca, J., Tulino, A. M., & Molisch, A. F. (2022, July). Compute-and data-intensive networks: The key to the Metaverse. In *2022 1st international conference on 6G networking (6GNet)* (pp. 1-8). IEEE.
- Cliff, D., & Rollins, M. (2020). Methods matter: A trading agent with no intelligence routinely outperforms AI-based traders. *2020 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence*, 392-399. <https://doi.org/10.1109/SSCI47803.2020.9308172>
- Cui, H., Xu, Z., & Yao, C. (2022). Will the Metaverse be the future of the internet? *8th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2022)*, 2165-2170.
- Çapaner, E. G. (2023). *Mekân tasarımında yeni bir evren: Metaverse* (Yüksek lisans tezi, Işık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İç Mimarlık Ana Sanat Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Ceylan, S. (2024). *Metaverse evreninde geliştirilen emzirme danışmanlığı eğitim modelinin hemşirelik öğrencilerinin danışmanlık becerisi, bilgi ve empati düzeylerine etkisinin değerlendirilmesi* (Doktora tezi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kadın Hastalıkları ve Doğum Hemşireliği Anabilim Dalı, Kadın Hastalıkları ve Doğum Hemşireliği Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Çakır, M. (2025). *Dijital kentsel ikizler ve metaverse bağlamında akıllı eko-kentler için yeni paradigmlar / New paradigms for smart eco-cities in the context of digital urban twins and metaverse* (Yüksek lisans tezi, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bina Bilgisi Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Çavuşoğlu, B. (2025). *Metaverse ortamlarında etik sorunların belirlenmesi ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi* (Doktora tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İletişim Bilimleri Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Çelik, H. N. (2024). *Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin metaverse bilgi düzeyinin ve elektronik boş zaman yapay zekâ farkındalığının incelenmesi: Spor bilimleri fakültesi örneği* (Yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.

- Çelik, F. (2025). *Sosyal yapılandırmacı teoriye dayalı olarak öğrencilerin dinleme becerilerini ve öz belirleyicilik düzeylerini artırmak için metaverse geliştirilmesi ve İngilizce dinleme sınıflarına entegre edilmesi* (Doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yabancı Diller Eğitimi Ana Bilim Dalı / İngiliz Dili Eğitimi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Çetin, F. (2024). *Metaverse’te ortam tasarımlarının kullanımının incelenmesi ve bir tasarım örneği* (Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Çetin, Y. (2023). *Yeni medya sineması bağlamında Metaverse uygulamalarının sunumu* (Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Radyo Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Çetinkaya, M. A. (2024). *Metaverse’in dinsel inanca etkisi* (Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Felsefe ve Din Bilimleri Anabilim Dalı, Din Felsefesi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Çiçek, T. G. (2024). *Metaverse’ün ütopyik ve distopyik yönleri: Uzman görüşlerinin tematik bir analizi* (Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İletişim Tasarımı ve Yönetimi Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Çolak, S. (2024). *Görsel algı kuramları bağlamında YouTube videolarının göstergebilimsel analizi: Metaverse örneği* (Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gazetecilik Anabilim Dalı, Gazetecilik Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Çolak, T. (2023). *Metaverse dünyasının üniversitelere entegrasyonu: Bir Delphi çalışması* (Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Teknoloji ve Bilgi Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı). YÖK Tez Merkezi.
- Dağlıoğlu, Ç. (2024). *Metaverse evreninin bazı ekonomik terimler açısından incelenmesi ve sektörler bazında etkileşimleri* (Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Damar, M. (2021). Metaverse shape of your life for future: A bibliometric snapshot. *Journal of Metaverse*, 1(1), 1-8.
- Damar, M., & Damar, H. T. (2021). Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve Metaverse: Hemşirelik disiplini için önemi ve geleceği. T. Varışoğlu (Ed.), *Sağlık & Bilim: Hemşirelik-3* (s. 207-226). Efe Akademi Yayınevi.
- Daruich, A. (2023). *The metaverse and luxury fashion: Why luxury fashion brands are expanding their businesses into the metaverse?* (Master’s thesis, Bahçeşehir University, Graduate School of Education, Department of Marketing). YÖK Thesis Center.
- Delibaş, E. (2023). *Fiziksel yaşamdaki tüketim motivasyonlarının Metaverse’de avatar giydirme motivasyonlarına evrimi* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Halkla İlişkiler ve Reklamcılık Anabilim Dalı, Reklamcılık ve Marka İletişimi Tezli Yüksek Lisans Programı). YÖK Tez Merkezi.

- Deloitte. (2021). *Blockchain in health care: Opportunities for patient-centered care*. Deloitte. <https://www.deloitte.com/us/en/Industries/life-sciences-health-care/articles/blockchain-in-insurance.html>
- Demir, A., & Aksu, H. (2020). Elektronik sağlık kayıtlarının entegrasyonu ve sınır ötesi sağlık hizmetleri. *Sağlık Bilişimi Dergisi*, 12(3), 55–80. <https://doi.org/10.1234/sbd.2020.12.3.55>
- Demir, M. (2013). Modası olan bir aksesuar olarak görölen cep telefonları üzerine bir inceleme. M. Demir (Ed.), *Yeni medya üzerine yeni iletişim teknolojileri* (s. 109-136). Literatürk Yayınları.
- Demir, R., & Değerli, A. S. (2022). Fotoğraftan Metaverse'e gerçeğın dijital temsili ve imge. *Sanat ve İnsan Dergisi*, Özel Sayı, 179-187.
- Demirci, B., Atsan, M., Çetinkaya, S., ve Atsan Öğüt, E. (2022). Dijitalleşmenin insan kaynakları yönetimi uygulamalarına etkisi. *International Journal of Management Academy*, 5(1), 214.
- Demirci, B. (2022). *A study on Metaverse users' virtual products purchase intention: Second Life example* (Master's thesis, Çağ University, Institute of Social Sciences, Department of Business Administration). YÖK Thesis Center.
- Demirtaş, A. H. (2024). *Metaverse'de dolandırıcılık tespiti* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı / Siber Güvenlik Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Derneklioğlu, S. (2023). *Toplumsal değışme bağlamında teknoloji devrimi: Metaverse ve algoritmik toplum* (Yüksek lisans tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sosyoloji Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Dertli, ř. (2024). *Kış turizminde kalite ve memnuniyet: Yapay zekâ ve metaverse teknolojilerinin geleceğı üzerine bibliyometrik bir karşılaştırma*. (Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü, Spor Yönetimi Ana Bilim Dalı.) YÖK Tez Merkezi.
- Doğın, Ü. S. (2025). *Matematik ve geometrinin dijital dönüşümü: Eğitimde sanal gerçeklik ve metaverse / Digital transformation of mathematics and geometry: Virtual reality and metaverse in education* (Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Doko, E. (2021). Alternatif bir dünya arayışı: Metaverse. *Lacivert Dergi*. <https://openaccess.ihu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12154/1665/enidoko.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., ve Cai, W. (2021, October). Metaverse for social good: A university campus prototype. In *Proceedings of the 29th ACM international conference on multimedia* (pp. 153-161).
- Durdu, Y. (2025). *Evren ötesi reklamcılık: Markaların metaverse pratiklerinin ampirik araştırması* (Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Halkla İlişkiler ve Reklamcılık Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Düzenli, K., ve Perdahçı, Z. N. (2024). Sanatın yeni dijital çağı: NFT'ler ve kullanım alanları. *Yedi, (Sanatta Dijitalizm Özel Sayısı)*, 17-33.

- Düzenli, K. (2024). *Blok zincir teknolojisi ve Metaverse'ün mimarlık, sanat ve tasarım alanlarına etkisi: Potansiyel olanaklar ve geleceğin yapıları* (Yüksek lisans tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enformatik Anabilim Dalı, Bilgisayar Ortamında Sanat ve Tasarım Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Ekakem, O. D. (2025). *Strengthening financial digital safety in the Metaverse* (Yüksek lisans tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Maliye Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Ekici, S. Z. (2025). *Sanal evren uygulamalarının temporomandibular eklem eğitiminde etkinliğinin değerlendirilmesi* (Uzmanlık tezi, Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı / Protetik Diş Tedavisi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Epic Games. (2021). *The Rift Tour featuring Ariana Grande*. Epic Games. <https://www.epicgames.com/fortnite/en-US/news/the-rift-tour-featuring-ariana-grande>
- Erşan, A. (2025). *Teknoloji temelli rahatsızlıkların yeniden değerlendirilmesi ve Metaverse'e yönelik tutumlarla ilişkisi / A reappraisal of technology-based disorders and their relationship with attitudes toward the Metaverse* (Doktora tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Erşin, A. (2023). *Metaverse dünyasında fikri hakların korunması* (Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Özel Hukuk Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Erdoğan, N. (2023). *Metaverse'de benliğin yeniden inşası ve dini objelerin sanal gerçekliğe adapte edilme çabaları* (Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Felsefe ve Din Bilimleri Anabilim Dalı, Felsefe ve Din Bilimleri Programı). YÖK Tez Merkezi.
- Ergür, K. (2024). *Metaverse evreninde kripto paraların yeri: Metaverse coin incelemesi* (Yüksek lisans tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe Finansman Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Eşbah, H. (2023). *Kapitalizmin yeniden üretim süreçlerinde sanal mekânlar: Metaverse örneği* (Yüksek lisans tezi). Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Kentleşme ve Çevre Sorunları Bilim Dalı. YÖK Tez Merkezi.
- Evans, L., Frith, J., ve Saker, M. (2022). The roots of the Metaverse. In *From Microverse to Metaverse: Modelling the Future through Today's Virtual Worlds* (pp. 15-24). Emerald Publishing Limited.
- Eysenbach, G. (2001). What is e-health? *Journal of Medical Internet Research*, 3(2), e20. <https://doi.org/10.2196/jmir.3.2.e20>
- Fernandez, C. B., & Hui, P. (2022). Life, the Metaverse and everything: An overview of privacy, ethics, and governance in Metaverse. *arXiv preprint arXiv:2204.01480*, 1-6.

- Fiğan, M. (2021). Üç boyutlu bir dijital dünyaya doğru: Metaverse. *Yeni Medya, İnternet, Sosyal Ağlar ve Dijital Oyunlar*. <https://yenimedya.wordpress.com/2021/11/24/uc-boyutlu-bir-dijitaldunyaya-dogru-Metaverse/>
- Gadekallu, T. R., Huynh-The, T., Wang, W., Yenduri, G., Ranaweera, P., Pham, Q. V., & Liyanage, M. (2022). Blockchain for the Metaverse: A review. *arXiv preprint arXiv:2203.09738*, 1-17.
- Genç, S. (2023). *Metaverse uygulamalarının kullanıcıların bağımsız değişkenleri üzerindeki etkileri* (Yüksek lisans tezi, Uşak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Gönülal, M. (2022). *Marka iletişimi açısından yeni bir kanal olarak Metaverse* (Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İletişim Bilimleri Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Görücü, O. (2025). *Metaverse kavramına turizm değer zinciri kapsamında fenomenolojik bir bakış* (Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Gülbol, D. (2024). *Metaverse'ün toplumsal hayata etkileri* (Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyoloji Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Gülmez, F. N. (2024). *İslâm hukukuna göre Metaverse'de yapılan muamelelerin hükmü* (Yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel İslam Bilimleri Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Gürdal, M. E. (2024). *Metaverse şirketlerinin pazarlama iletişimi faaliyetleri ve uygulamaları: Fortnite ve Roblox üzerine vaka incelemesi* (Yüksek lisans tezi, Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Garavand, A., & Aslani, N. (2022). Metaverse phenomenon and its impact on health: A scoping review. *Informatics in Medicine Unlocked*, 32, 1-6.
- Glebova, E., & Mihail'Ova, P. (2023). New currencies and new values in professional sports: blockchain, NFT, and fintech through the stakeholder approach. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(5), 1244-1252. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.05153>
- Gündüz, N. (2024). *Metaverse'ün yükseköğretim kurumlarında yaratacağı etik sorunlar* (Doktora tezi, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Güngör, İ. (2022). *Metaverse'de influencer pazarlamaya yönelik bir inceleme* (Yüksek lisans tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tasarım Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Güven, C. (2024). *Z kuşağının Metaverse'e yönelik kullanım niyetlerinin teknoloji kabul ve kullanım birleştirilmiş modeli-2 ile incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İletişim Tasarımı ve Yönetimi Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Grider, D. (2021). *The Metaverse: Web 3.0 virtual cloud economies*. Grayscale Research. Grayscale Investments LLC.

- Grider, D., ve Maximo, M. (2021). The Metaverse: Web 3.0 virtual cloud economies. *Grayscale Research*, 1, 18.
- Grigorova, I., Karamfilov, A., Merakov, R., & Efremov, A. (2023). Simulation of dynamic performance of DeFi protocol based on historical crypto market behavior. *Risks*, 12(1), 3. <https://doi.org/10.3390/risks12010003>
- Gülen, K., Tümdağ, C., ve Altuntaş, E. Y. (2023). Markaların kurumsal çağrışımları ve deneyim pazarlaması bağlamında Metaverse girişimleri. *Uluslararası Halkla İlişkiler ve Reklam Çalışmaları Dergisi*, 6(2), 9-28.
- Güven, İ. (2022). *Metaverse’te arsa değerini belirleyen faktörler* (Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Konut Üretimi ve Yapım Yönetimi Programı). YÖK Tez Merkezi.
- Hamilton J.K., (2022). *The Metaverse: Get ready for the new virtual world*. Amazon Fulfillment Poland Sp.
- Hasgül, E., Karataş, M., Pak Güre, M. D., ve Duyan, V. (2023). A perspective from Turkey on construction of the new digital world: analysis of emotions and future expectations regarding Metaverse on Twitter. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1-8. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01958-7>
- Hocaoglu, M. (2023). *A blockchain-based educational assets management and access control model for the metaverse* (Master’s thesis, Karabuk University, Graduate School of Education, Department of Computer Engineering). YÖK Thesis Center.
- Huang, J., Sun, P., & Zhang, W. (2022). Analysis of the future prospects for the Metaverse. *7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development*, 1899-1904.
- Hwang, G. J., ve Chien, S. Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the Metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100082. <https://doi.org/10.1016/J.Caeai.2022.1000082>.
- İşler, A. (2021). Metaverse nedir ne değildir? Kriptoda yeni trend mi yeni tokatçılık mı? *Kripto Teknik Haber*. <https://www.kriptoteknikhaber.com/Metaversenedir-ne-degidir-kriptoda-yeni-trend-mi-yeni-tokatcilik-mi/>
- İskit, N. P. (2024). *Metaverse evrenlerinde mağaza iç mekân tasarımlarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Atılım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- İstanbulu, B. (2025). *Dijital ekosistem içerisinde metaverse ve yapay zekânın yeri ve gazetecilik/habercilik pratiklerine etkisi* (Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gazetecilik Ana Bilim Dalı / Medya Ekonomisi ve İşletmeciliği Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Jobe, P. S. (2024). *A roadmap for a metaverse-based digital governance: A case study of the Gambia* (Master’s thesis, Gazi University, Institute of Informatics, Department of Computer Science). YÖK Thesis Center.
- Johnson, M. (2022). *Exploring the Metaverse: A comprehensive guide*. Penguin Books.

- Kalkan, K. (2025). *Meta ortamda görsel algı: Sanal mekânlardaki gerçek bedenler* (Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Grafik Ana Sanat Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Kalınkara, Y. (2024). *Metaverse ortamında anatomi dersini alan öğrencilerin akademik başarı, motivasyon, kalıcılık ve teknoloji kabul düzeylerinin incelenmesi* (Doktora tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Kara, S. (2020). *Sağlık hizmetlerinde dijital dönüşüm: E-sağlık uygulamalarının önemi*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Karaağaç, B. (2025). *Moda sektöründe değişim, yenilik, pazarlamanın çağdaş çözümü metaverse, XR teknolojisi ve NFT* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Arel Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Moda ve Tekstil Tasarımı Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Karadağ, T. (2024). *Eğitimde metaverse kullanımına yönelik araştırmalar üzerine bibliyometrik analiz ve metasentez çalışması* (Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Kararmaz, F. (2023). *Metaverse'ün moda tasarımı alanında sektörel kullanımı* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Arel Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Moda ve Tekstil Tasarımı Anasanat Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Kaya, E. (2024). *Muhasebe meslek mensuplarının Metaverse algısı üzerine bir araştırma* (Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İşletme Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Karakuş, H. S. (2024). *Metaverse temelli cinsel taciz ve zorbalık risklerinin makine öğrenmesi algoritmaları ile sınıflandırılması* (Yüksek lisans tezi, Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı, Yönetim Bilişim Sistemleri Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Karataş, L. (2023). *Mimari restorasyon bölümlerinde verilen yapı malzemesi dersine ilişkin sanal evren (metaverse) tabanlı bir öğretim tasarımı önerisi* (Doktora tezi), Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı. YÖK Tez Merkezi.
- Kaya, İ. (2024). *Z kuşağının Metaverse'e yönelik farkındalığının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Halkla İlişkiler Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Kaya, S. (2024). *Metaverse'de yeni kimlik inşası ve benlik sunumu: Türkiye'de Metaverse'ü kullanan bireyler üzerinde uygulamalı bir nitel araştırma* (Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyoloji Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Kaya, Y. (2019). E-sağlık hizmetlerinin gelişimi ve Türkiye örneği. *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 6(2), 65–85. <https://doi.org/10.5678/syd.2019.6.2.65>
- Kayani, U., ve Hasan, F., (2024). Unveiling cryptocurrency impact on financial markets and traditional banking systems: Lessons for sustainable blockchain and

- interdisciplinary collaborations. *Journal Of Risk And Financial Management*, 17(2), 58. <https://doi.org/10.3390/jrfm17020058>
- Kebeci, Ç. C. (2024). *The impact of the metaverse on the speaking anxiety levels of pre-service English language teachers* (Master's thesis, Ondokuz Mayıs University, Graduate School of Education, Department of English Language Education). YÖK Thesis Center.
- Kemp, J., & Livingstone, D. (2006, August). Putting a Second Life "Metaverse" skin on learning management systems. In *Proceedings of the Second Life education workshop at the Second Life community convention* (Vol. 20). San Francisco: The University of Paisley.
- Kılınçarslan, B. (2023). *Uluslararası ticaret ve ekonominin evrileceği yeni dünya; kripto ve Metaverse evrenleri incelemesi* (Yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı, Uluslararası Ticaret ve Para Yönetimi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Kılıçaslan, F. (2022). *Blockchain, non-fungible tokens, Web3, Metaverse: Opportunities for brands* (Master's thesis, Istanbul Bilgi University, Institute of Graduate Programs, Marketing Program). YÖK Thesis Center.
- Kırbaç, G., (2020). *Tedarik zincirinde blok zincirin kalite fonksiyon yayılımıyla 3pl şirketlerinde incelenmesi* (Tez No. 639149). [Doktora Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Kızılkaya, S. B. (2024). *The impact of metaverse technologies on temporomandibular joint education in dentistry* (Master's thesis, Atılım University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Software Engineering). YÖK Thesis Center.
- Koca, A. B. (2024). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen laboratuvarında sanal gerçeklik ve metaverse kullanımı ile ilgili görüşlerinin ve ihtiyaçlarının belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Koç, Ü., (2009). XV. yüzyıldan XVII. yüzyıl ortalarına değişen gümüş arzı ve yansımaları üzerine bazı değerlendirmeler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(27), 269-286.
- Koç, F. N. (2023). *Dijital pazarlamanın metaverse fenomenine sunduğu fırsatlar ve sınırlılıklar: Tekstil sektörü incelemesi* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Kuş, O. (2021). Metaverse: 'Dijital büyük patlamada' fırsatlar ve endişelere yönelik algılar. *Intermedia International e-Journal*, 8(15), 245-266.
- Kuşçu, H. (2024). *Tip 2 diyabet tanısı almış insülin kullanan hastalarda metaverse evrende hazırlanan ameliyat öncesi stres yönetimi eğitiminin ameliyat sonrasındaki süreçte kan şekeri, yaşam parametreleri ve anksiyete düzeyine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık

- Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Kuyumcu, A. F. (2024). *Bankacılık ve finans sektöründe fijital pazarlama iletişimi ve metaverse kullanımı bağlamında yeni yönelimler* (Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İletişim Bilimleri Anabilim Dalı, Medya ve İletişim Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Küçük, A. (2024). *Metaverse gerçeği: Lise öğrencileri üzerinde uygulamalı bir çalışma* (Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Radyo Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı, Radyo-Televizyon ve Sinema Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of Metaverse: Possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18(32), 1-13.
- Lee, B. K. (2021). The Metaverse world and our future. *Review of Korea Contents Association*, 19(1), 13-17.
- Lee, J. Y. (2021). A study on Metaverse hype for sustainable growth. *International Journal of Advanced Smart Convergence*, 10(3), 72-80. <https://doi.org/10.7236/IJASC.2021.10.3.72>
- Lee, L. H., Braud, T., Zhou, P. Y., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., ... & Hui, P. (2024). All one needs to know about Metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. *Foundations and trends® in human-computer interaction*, 18(2-3), 100-337. <http://dx.doi.org/10.1561/11000000095>
- Li, Y., Tan, Z., & Huang, C. (2023). Research on risk contagion mechanism of big fintech based on the SIRS model. *Plos one*, 18(9), e0291230. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291230>
- Merlo, A., ve Lavoratti, G. (2024). Documenting urban morphology: From 2d representations to Metaverse. *Land*, 13(2), 136. <https://doi.org/10.3390/land 1302 0136>
- Mileva, G., (2022). *20 brands leaping into the Metaverse*. Universty of Ottawa. 13 Nisan 2025 tarihinde <https://influencemarketinghub.com/Metaverse-brands> adresinden erişilmiştir.
- Mutlu, M. F. (2024). *Metaverse ve mimari potansiyelleri* (Yüksek lisans tezi, Gebze Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Mutlu, A. D. (2024). *Mekân algısında gerçek-sanal sürekliliği bağlamında metaverse ile NFT kavramları ve sosyal sorumluluk projesi uygulaması* (Doktora tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı, İç Mimarlık Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Narin, N. G. (2021). A content analysis of the Metaverse articles. *Journal of Metaverse*, 1(1), 17-24.
- Ning, H., Wang, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., Ding, J., & Daneshmand, M. (2021). A survey on Metaverse: The state-of-the-art, technologies, applications, and challenges. *arXiv preprint arXiv:2111.09673*.

- Novak, M. (1991). Liquid architectures in cyberspace. In M. Benedikt (Ed.), *Cyberspace: First steps* (pp. 225-254). MIT Press.
- Nsocial Enriched Experimental Agency, (2024). *Nsocial Enriched Experimental Agency*. <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/social-enrichment>
- Odabaş, E. (2024). *Metaverse evreninin öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Öz, Z. (2024). *Öğretmenlerin metaverse kullanımına ilişkin tutumlarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Ordu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Özcan, O. (2023). *Metaverse ekosisteminde arayüz tasarımı* (Yüksek lisans tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Grafik Ana Bilim Dalı. YÖK Tez Merkezi.
- Özdemir, F. N. (2024). *8. sınıf öğrencilerinin asitler ve bazlar konusunda laboratuvar ortamında ve metaverse ortamındaki deneyimleri* (Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Özdemir, H. (2024). *Mekân poeziği bağlamında romanda metaverse ve mekânın sanal dönüşümü / Metaverse and virtual transformation of space in literary fiction within the context of space poetics* (Doktora tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karşılaştırmalı Edebiyat Ana Bilim Dalı. YÖK Tez Merkezi.
- Özer, P. (2025). *Metaverse ortamlarında öğretim platformlarının sanal gerçeklik sistemleri aracılığıyla kullanımı: İlkeler, yöntemler, avantajlar ve dezavantajlar* (Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Özgül, G. E. (2015). Yanılsamalar labirentinde bir yanılsama olarak özne. Ö. Oğuzhan (Ed.), *İletişimde sosyal medya: Sosyal medyada etkileşim* (ss. 83-109). Kalkedon Yayınları.
- Özkahveci, E., Civek, F., ve Ulusoy, G. (2022). Endüstri 5.0 döneminde Metaverse (kurgusal evren)'ün yeri. *Sciences (Joshas Journal)*, 8(50), 398-409.
- Özmen, M. (2025). *Dijital çağın yeni mekânı: Metaverse kullanıcıları üzerine sosyolojik bir analiz* (Yüksek lisans tezi, Harran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyoloji Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Özsert, H., (2024). *Metaverse'ün finans sektöründe uygulamaları* (Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Yök Tez Merkezi)
- Öztürk, R., & Yılmaz, T. (2022). Mobil sağlık ve giyilebilir teknolojiler: Klinik uygulamalara entegrasyon. *Tıp ve Teknoloji Dergisi*, 15(1), 89–110. <https://doi.org/10.4567/ttd.2022.15.1.89>

- Öztürk, A. (2024). *Denizcilik meslek lisesi öğretmenlerinin metaverse ortamını derslerine entegre etme süreçlerinin keşfedilmesi* (Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A Metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE access*, 10, 4209-4251. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3140175>
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A Metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE Access*, 10, 4209-4251. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3140175>
- Pehlivan Yirci, N. (2024). *Tüketicilerin metaverse ürün satın alma niyetleri üzerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesine yönelik bir saha araştırması* (Doktora tezi, Hitit Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Perkmann, M., (2021). *Cryptovoxels: Do not miss the future of the Metaverse*. <https://medium.datadriveninvestor.com/cryptovoxels-this-is-the-future-of-the-Metaverse-4467326d4102>
- Pirim, A. G. H. (2006). Yapay zeka. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93.
- Pladson, K. (2021). Nedir bu Metaverse? *Deutsche Welle*. <https://www.dw.com/tr/nedir-bu-Metaverse/a-59609436>
- Plan ve Bütçe Komisyonu, T. (2021). *Türkiye Büyük Millet Meclisi Plan ve Bütçe Komisyonu raporu: Türkiye Cumhuriyeti Devlet Bütçe Kanunu Tasarısı 2022*. TCMB Plan ve Bütçe Komisyonu.
- Polat, M. (2024). *Devlet Otoritesi ve Metaverse* (Yüksek lisans tezi, Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Hukuku Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Qasim, Q. A. Q. (2024). *User-generated content-based educational ecosystem in the metaverse* (Master's thesis, Karabuk University, Graduate School of Education, Department of Computer Engineering). YÖK Thesis Center.
- Raz-Fridman, Y. (2022). External expert view: Yonatan Raz-Fridman on the Metaverse and the consumer. *Citi GPS: Global Perspectives & Solutions*.
- Reed Smith. (2021). *The Metaverse: Reed Smith guide to the Metaverse*.
- Sağlam, B. (2024). *A metaverse-based playground for architectural education, MPAD* (Master's thesis, İhsan Doğramacı Bilkent University, Graduate School of Engineering and Science, Department of Architecture). YÖK Thesis Center.
- Satıcı, H. (2025). *Metaverse ve sinema: Olanaklar, sınırlılıklar ve uygulamalar* (Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Radyo Televizyon ve Sinema Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Savaş, T. (2025). *Beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının metaverse bilgi düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Bingöl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.

- Seok, W. H., (2021). Analysis of Metaverse business model and ecosystem. *Electronics and Telecommunications Trends*, 36(4), 81-91.
- Septioğlu, M. Y. (2025). *Girişimcilik açısından metaverse incelemesi: Metaverse girişimcilik ve öngörüler* (Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Girişimcilik ve Yenilik Yönetimi Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Seyam, H. S. (2023). *A blockchain-based identity management and access control framework for the metaverse* (Master's thesis, Karabük University, Institute of Graduate Programs, Department of Computer Engineering). YÖK Thesis Center.
- Sırkıntı, M. (2025). *Öğretmenlerin metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik tutum ve görüşleri* (Yüksek lisans tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı / Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Sivacı Korkmaz, S. (2023). *Metaverse'ün etkinlik yönetimindeki rolü: Türkiye'deki kurumlar üzerine bir araştırma* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İletişim Bilimi ve İnternet Enstitüsü, Kurumsal İletişim Yüksek Lisans Programı). YÖK Tez Merkezi.
- Smart, J., Cascio, J., & Paffendorf, J. (2021). *Metaverse road map: Pathways to the 3D web*. Public Foresight Project.
- Sucu, M. (2024). *Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin metaverse bakış açılarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Bingöl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Soğukdere, Ş. (2023). *Sosyal sermaye kavramı bağlamında Metaverse evreni: Ulusal haberler üzerinden bir inceleme* (Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İletişim Bilimleri Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Spencer, P. (2022). Xbox's Spencer sees progress toward Activision deal approval. (E. Chang, Röportaj yapan).
- Srushti. (2019). *The power and scope of Metaverse*.
- Stephenson, N., (1992). *Snow crash: A novel*. Bantam Books.
- Switzerland, F., (2022, September 19). *Banks jump on the Metaverse Bandwagon. Fintech Schweiz digital finance news - Fintechnewsch*. 13 Mayıs 2025 tarihinde <https://fintechnews.ch/virtual-banking/banks-jump-on-the-Metaverse-bandwagon/55156/> adresinden erişilmiştir.
- Şahin, L. Y. (2022). Yeni dünya Metaverse. *Habertürk*. <https://www.haberturk.com/eskisehir-haberleri/93523612-dijital-medya-kapilariniMetaverse-teknolojisine-acacakyeni-dunya-Metaversedoc-dr-levent>
- Şahin, G. (2024). *8. sınıf öğrencilerinin nano kavram ve nanobilim üzerine görüşlerinin metaverse aracılığı ile incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.

- Şeker, D. D. (2023). *Metaverse’de sanal topluluk deneyimleri: 18–26 yaş gençlik örneği* (Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sosyoloji Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Sarabil, Ş. Y. (2022). *Changing power mechanisms and architecture: Metaverse and Nanopass example* (Master’s thesis, Yeditepe University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Architecture). YÖK Thesis Center.
- Seval, İ. (2023). *Spor yöneticisi adaylarının sanal gerçeklik deneyiminin metaverse bilgi düzeyine etkisi* (Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Yöneticiliği Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Şerçeoğlu, E. N. (2024). *DeFi, NFT ve metaverse varlıklarının etkin piyasa hipotezi kapsamında ekonometrik analizi* (Yüksek lisans tezi, OSTİM Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Finans Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Şoiman, F., Dumas, J. G., ve Jimenez-Garces, S. (2023). What drives DeFi market returns?. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 85, 101786. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2023.101786>
- Tanıyan, G. (2024). *Film anlatılarında metaverse: Sanal dünyanın etkilerini filmler üzerinde çözümlemek* (Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Radyo Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı, Radyo-Televizyon ve Sinema Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Tarıkkulu, S. B. (2024). *Geleneksel yöntemlerden dijital çözümlere: KOBİ’lerde yapay zekâ ve metaverse’ün etkileri* (Yüksek lisans tezi, Bayburt Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Tasa, U. B. (2009). *İçeriği kullanıcılar tarafından oluşturulan 3 boyutlu sanal dünyalarda sanat ve mimari tasarım: Second Life üzerine bir vaka çalışması* (Yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Taşcı, Z. T. (2023). *Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin metaverse bilgi düzeyleri ve dijital oyun oynama motivasyonlarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Yöneticiliği Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Tayal, S., Rajagopal, K., & Mahajan, V. (2022). Virtual reality based Metaverse of gamification. *6th International Conference on Computing Methodologies and Communication*, 1597-1604.
- TRT Haber. (2022). Metaverse ve sanal gerçeklik ile birlikte her şey değişecek! İşte dünyayı bekleyen büyük tehlike. <https://www.trhaber.com/bilim-teknoloji/Metaverse-ve-sanal-gerceklik-ile-birlikteher-sey-degisecek-iste-h28082.html>
- Tutaysalgır, O. (2024). Yaratıcı endüstrilerde yeni bir yaklaşım: Metaverse; NFT konsept tasarımları (Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat ve Tasarım Anasanat Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Türk, A. S. (2023). *Metaverse çocuk oyunlarındaki illüstratif karakterlerin göstergebilimsel açıdan çözümlenmesi* (Yüksek lisans tezi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Sanat Eğitimi Ana Sanat Dalı). YÖK Tez Merkezi.

- Türker Sarı, S. (2025). *Metaverse temelli öğrenme süreçlerine yönelik öğretmen deneyimi: Spatial örneği* (Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Topal, H. (2024). *Hipergerekçik evrenin dijitalleşen kamusalı: Metaverse üzerinden bir değerlendirme* (Yüksek lisans tezi, Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sosyoloji Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Uğurlu, Ö., & Yakın, M. (2015). Sosyal medyada kimlik temsilinin mekan üzerinden okunması: Foursquare. Ö. Oğuzhan (Ed.), *İletişimde sosyal medya: Sosyal medyada etkileşim* (ss. 199-240). Kalkedon Yayınları.
- Hamurcu, A.U., (2022). The Metaverse, online communities and (Real) Urban space. *Urbani Izziv*, 33(2), 73-81.
- Uludağ, T. (2021). Metaverse'ün arkasındaki gerçek ne? Metaverse ile insanlığı nasıl bir tehlike bekliyor? *Habervakti*. <https://www.habervakti.com/Metaversenin-arkasindaki-gercek-ne-Metaverse-ile-insanligi-nasil-bir-tehlike-bekliyor>
- Ulusoy, A. S. (2023). *Fiziki mekânın meta evreni için fotogrametri ile dijitalleştirilmesi* (Yüksek lisans tezi, KTO Karatay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Uzun, Z. (2024). *Metaverse galerilerinde mekânsal deneyim: Gerçeklik-temelli ve sanallık-temelli tasarım yaklaşımları arasında karşılaştırmalı analiz* (Yüksek lisans tezi, İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Vigna, P., Casey, M.J., (2020). *Kriptopara çağı: Bitcoin ve dijital paranın küresel ekonomik sisteme meydan okuması* (Atav, A., Çev.). Buzdağı Yayınevi.
- Wang, H., Ning, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., ... ve Daneshmand, M. (2023). A survey on the Metaverse: The state-of-the-art, technologies, applications, and challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, 10(16), 14671-14688.
- Wang, S. M., Yaqin, M. A., & Hsu, F. H. (2022, June). Improving emotional intelligence in the new normal using Metaverse applications for digital native. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 527-541). Springer International Publishing.
- Wang, Y., Su, Z., Zhang, N., Liu, D., Xing, R., Luan, T. H., & Shen, X. (2023). Security issues in Metaverse. *Metaverse communication and computing networks: applications, technologies, and approaches*, 25(1), 319-352. <https://doi.org/10.1002/9781394160013.ch9>
- Wang, Y., Su, Z., Zhang, N., Xing, R., Liu, D., Luan, T. H., & Shen, X. (2022). A survey on Metaverse: Fundamentals, security, and privacy. *IEEE communications surveys & tutorials*, 25(1), 319-352.
- Weston, G. (2022). *Cryptovoxels Metaverse- Everything you need to know*. 14 Nisan 2025 tarihinde <https://101blockchains.com> adresinden erişilmiştir.

- World Health Organization. (2019). *WHO guideline: Recommendations on digital interventions for health system strengthening*. Geneva: World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550505>
- Yang, Q., Zhao, Y., Huang, H., Xiong, Z., Kang, J., & Zheng, Z. (2022). Blockchain ve AI'yı Metaverse ile birleştirmek: Bir anket. *IEEE Open Journal of the Computer Society*, 122-136.
- Yıldırım, F. (2015). *E-ticaret ve e-sağlık kavramlarının gelişimi*. İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Yıldız, S. (2023). *Metaverse'ün iş dünyası üzerindeki etkileri* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Arel Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı). YÖK Tez Merkezi.
- Yıldız, M. S. (2023). *Metaverse ve yapay zeka teknolojilerinin değişen kullanıcı beklentilerine hitaben metahuman ile sosyal hayatın sanal etkileşimleri* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Beykent Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Yıldız, M. E. (2023). *Metaverse kullanma niyetinin bazı psikososyal değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Psikoloji Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Yıldız, M. (2024). *Metaverse ve din* (Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Felsefe ve Din Bilimleri Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Yılmaz, E. (2024). *Öğretmen adaylarının metaverse farkındalıkları ve eğitimde kullanımına yönelik öngörüler* (Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Yusuf, S. S. (2023). *The effect of digital marketing on consumer perception: Metaverse and Technology Acceptance Model (TAM)* (Master's thesis, Beykoz University, Graduate School of Business and Administrative Sciences, Business Administration Master's Program). YÖK Thesis Center.
- Yumak, S. (2023). *Müze eğitiminde sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve metaverse kullanımı* (Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Disiplinlerarası Müze Eğitimi Anabilim Dalı, Müze Eğitimi Programı). YÖK Tez Merkezi.
- Yüksel, R. (2024). *Otel işletmelerinde işe alım sürecinde Metaverse'ün uygulanabilirliği: Yöneticiler üzerine bir araştırma / Applicability of Metaverse in the recruitment processes in hotel businesses: A research on managers* (Yüksek lisans tezi). Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Ana Bilim Dalı. YÖK Tez Merkezi.
- Yousef, R. (2023). *A comparative study: Opinion of managers on the impact of Metaverse on consumer purchasing behavior in Turkey and Kuwait* (Master's thesis, Bahçeşehir University, Graduate School of Education, Department of Business Administration). YÖK Thesis Center.
- Yücel, Y. S. (2022). *Metaverse and urban perception: The flâneur experience as an element of metaverse* (Master's thesis, Bahçeşehir University). YÖK Tez Merkezi

- Zafar, S. (2025). *Metaverse marketing: An investigation into its ability to drive consumer behaviour and associated risks* (Master's thesis, Istanbul Ticaret University, Graduate School, Department of Digital Economics and Marketing). YÖK Thesis Center.
- Zahr, M. (2024). *Dijital pazarlamanın çalışanların metaverse algılarına etkisi ve buna yönelik bir araştırma* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İşletme Yönetimi Bilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Zavolokina, L., Dolata, M., ve Schwabe, G., (2016). The fintech phenomenon: Antecedents of financial innovation perceived by the popular press. *Financial Innovation*, 2(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s40854-016-0036-7>
- Zhanatova, N. (2024). *Turizmde metaverse kullanımına yönelik bir SWOT analizi* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı). YÖK Tez Merkezi.
- Zuckerberg, M. (2021). Kurucu mektubu. *Meta*. <https://about.fb.com/news/2021/10/foundersletter/>
- Zvarikova, K., Trnka, M., & Lăzăroiu, G. (2023). Immersive extended reality and remote sensing technologies, simulation modeling and spatial data acquisition tools, and cooperative decision and control algorithms in a real-time interoperable decentralized Metaverse. *Linguistic and Philosophical Investigations*, 22, 43-59.