

**T. C.  
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

İşletme Anabilim Dalı

**DİJİTAL PAZARLAMANIN METAVERSE  
FENOMENİNE SUNDUĞU FIRSATLAR VE  
SINIRLILIKLAR: TEKSTİL SEKTÖRÜ İNCELEMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Fatma Nurdan KOÇ**

Danışman

Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ

**İstanbul – 2023**



## TEZ TANITIM FORMU

**Yazar Adı Soyadı** : Fatma Nurdan KOÇ

**Tezin Dili** : Türkçe

**Tezin Adı** : Dijital Pazarlamanın Metaverse Fenomenine Sunduğu Fırsatlar ve Sınırlılıklar: Tekstil Sektörü İncelemesi

**Enstitü** : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

**Anabilim Dalı** : İşletme

**Tezin Türü** : Yüksek Lisans

**Tezin Tarihi** : 13.01.2023

**Sayfa Sayısı** : 127

**Tez** : Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ

**Danışmanları**

**Dizin Terimleri** : dijital pazarlama, metaverse, tekstil, second life, nft

**Türkçe Özet** : Bu araştırmada, dijital pazarlamanın metaverse fenomenine sunduğu fırsatlar ve sınırlılıklar irdelenerek metaverse perakendeciliğın tekstil sektörü üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Dolayısıyla perakendeciliğın evrimi; geleneksel perakendecilik, elektronik perakendecilik ve metaverse perakendeciliğı incelenerek, metaverse kavramının evrimi nasıl etkilediğine ışık tutulmuştur. Perakendecilerin aynı anda üç farklı ve iç içe geçmiş alanda gösterdikleri faaliyet nedeniyle mekânsal boyut dikkate alınmıştır. Ayrıca karşılan fırsat ve sınırlılıklar çeşitli ve güncel örneklerle vurgulanmıştır. Second Life, Haboo, Roblox ve VR Chat kapsamında örneklendirilen metaverse fenomeni bütünsel ve kapsayıcı bir yaklaşım vasıtasıyla yatırım analizine tutulmuştur. Yatırım

kapsamında sunulan örnekler Microsoft, Facebook, Nvidia markalarıdır. Diğer bir yönden metaverse perakendeciliğın önemine değinilmiş ve geleneksel tekstile nazaran sunduğu avantajlar belirlenmiştir. Son olarak meta analiz yönteminden yararlanarak perakendecilik ve tekstile yönelik güncel uygulamalar değerlendirilmiştir. Bu kapsamda Gucci, Louis Vuitton, Balenciaga, Nike, Burberry, Givenchy, JW Anderson, Tommy Hilfiger, Dolce and Gabbana, Dior güncel uygulamalarına yer verilmiştir. Araştırmada metaverse perakendeciliğın çoğu zaman makul ve olağüstü aralıkta değışim gösteren fırsatlar sunduğu ve sınırlılıklarını egale edebildiği, promosyon stratejilerine gereksinim duyduğu, özellikle gelecek araştırmalar ve uygulamaların geliştirilen politikalar kapsamında genişletilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca araştırma sonuçlarının, metaverse perakendeciliğında genişletilmiş pazarlama karması elemanlarının yeniden değerlendirilmesi ve düzenlenmesi kapsamında yol göstermesi beklenmektedir.

**Dağıtım Listesi** : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne  
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

*İmzası*

*Fatma Nurdan KOÇ*

**T. C.  
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

İşletme Anabilim Dalı

**DİJİTAL PAZARLAMANIN METAVERSE  
FENOMENİNE SUNDUĞU FIRSATLAR VE  
SINIRLILIKLAR: TEKSTİL SEKTÖRÜ İNCELEMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Fatma Nurdan KOÇ**

Danışman

Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ

**İstanbul – 2023**

## BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Fatma Nurdan KOÇ

.../.../2023



**İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Fatma Nurdan KOÇ'un "Dijital Pazarlamanın Metaverse Fenomenine Sunduğu Fırsatlar ve Sınırlılıklar: Tekstil Sektörü İncelemesi" adlı tez çalışması, jürimiz tarafından İşletme anabilim dalı, İşletme bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

*İmza*  
Başkan *Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ*  
(Danışman)  
*İmza*  
Üye *Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZAN*  
*İmza*  
Üye *Dr. Öğr. Üyesi Atila HAZAR*

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 2023

*İmzası*  
*Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ*  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

Bu araştırmada, dijital pazarlamanın metaverse fenomenine sunduğu fırsatlar ve sınırlılıklar irdelenerek metaverse perakendeciliğin tekstil sektörü üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Dolayısıyla perakendeciliğin evrimi; geleneksel perakendecilik, elektronik perakendecilik ve metaverse perakendeciliği incelenerek, metaverse kavramının evrimi nasıl etkilediğine ışık tutulmuştur. Perakendecilerin aynı anda üç farklı ve iç içe geçmiş alanda gösterdikleri faaliyet nedeniyle mekânsal boyut dikkate alınmıştır. Ayrıca karşılan fırsat ve sınırlılıklar çeşitli ve güncel örneklerle vurgulanmıştır. Second Life, Haboo, Roblox ve VR Chat kapsamında örneklendirilen metaverse fenomeni bütünsel ve kapsayıcı bir yaklaşım vasıtasıyla yatırım analizine tutulmuştur. Yatırım kapsamında sunulan örnekler Microsoft, Facebook, Nvidia markalarıdır. Diğer bir yönden metaverse perakendeciliğin önemine değinilmiş ve geleneksel tekstile nazaran sunduğu avantajlar belirlenmiştir. Son olarak meta analiz yönteminden yararlanarak perakendecilik ve tekstile yönelik güncel uygulamalar değerlendirilmiştir. Bu kapsamda Gucci, Louis Vuitton, Balenciaga, Nike, Burberry, Givenchy, JW Anderson, Tommy Hilfiger, Dolce and Gabbana, Dior güncel uygulamalarına yer verilmektedir. Araştırmada metaverse perakendeciliğin çoğu zaman makul ve olağanüstü aralıkta değişim gösteren fırsatlar sunduğu ve sınırlılıklarını egale edebildiği, promosyon stratejilerine gereksinim duyduğu, özellikle gelecek araştırmalar ve uygulamaların geliştirilen politikalar kapsamında genişletilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca araştırma sonuçlarının, metaverse perakendeciliğinde genişletilmiş pazarlama karması elemanlarının yeniden değerlendirilmesi ve düzenlenmesi kapsamında yol göstermesi beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** dijital pazarlama, metaverse, tekstil, second life, nft



## SUMMARY

In this research, the opportunities, and limitations of digital marketing to the metaverse phenomenon are examined and the effects of metaverse retailing on the textile sector are evaluated. Therefore, the evolution of retailing; traditional retailing, electronic retailing and metaverse retailing are examined and it is shed light on how the concept of metaverse affects evolution. Spatial dimension is considered due to the activity of retailers in three different and intertwined areas at the same time. In addition, the opportunities and limitations that are met are emphasized with various and current examples. The metaverse phenomenon exemplified in Second Life, Haboo, Roblox and VR chat is invested in analysis through a holistic and inclusive approach. Examples presented within the scope of investment are Microsoft, Facebook, Nvidia brands. On the other hand, the importance of metaverse retailing is mentioned and the advantages it offers compared to traditional textiles are determined. Finally, current applications for retailing and textiles are evaluated by using the meta-analysis method. In this context, current practices of Louis Vuitton, Balenciaga, Nike, Burberry, Givenchy, JW Anderson, Tommy Hilfiger, Dolce and Gabbana, Dior are included. In the research, it is concluded that metaverse retailing often offers opportunities that vary in a reasonable and extraordinary range, can equal its limitations, needs promotional strategies, and especially future research and applications should be expanded within the scope of developed policies. In addition, the results of the research are expected to guide the re-evaluation and reorganization of the expanded marketing mix elements in metaverse retailing.

**Keywords:** digital marketing, metaverse, textile, second life, nft

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
KISALTMALAR .....	v
TABLOLAR LİSTESİ.....	vi
RESİMLER LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
ÖNSÖZ.....	ix
GİRİŞ .....	1

### BİRİNCİ BÖLÜM ALANYAZIN ARAŞTIRMASI

1.1. İnternet ve Web.....	4
1.2. Dijital Pazarlama .....	7
1.3. Metaverse.....	9
1.1.1. Genişletilmiş Gerçeklik .....	25
1.1.2. Video Oyun .....	33
1.1.3. Blockchain Teknolojisi.....	35
1.1.4. NFT.....	37
1.2. Metaverse Destekli Uygulamalar .....	43
1.2.1. Second Life.....	43
1.2.2. Haboo 2000 .....	45
1.2.3. Roblox 2006 .....	45
1.2.4. VR Chat 2017 .....	47
1.3. Metaverse Perakendeciliği ve Tekstil.....	47
1.4. Metaverse Perakende Deneyimi .....	55

### İKİNCİ BÖLÜM YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli.....	59
2.2. Evren ve Örneklem .....	61
2.3. Veri Toplama Araçları.....	61

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM MODA ENDÜSTRİSİ, TEKSTİL İŞLETMELERİ METAVERSE YATIRIMLARI VE GÜNCEL UYGULAMALAR

3.1. Metaverse ve Tekstil Sektörü .....	62
3.2. Metaverse ve Moda.....	65
3.3. Metaverse ve Ülke Politikaları .....	71

3.4. Metaverse Yatırımı Gerçekleştiren İşletmeler.....	73
3.4.1. Microsoft .....	74
3.4.2. Facebook.....	75
3.4.3. Nvidia .....	76
3.5. Güncel Uygulamalar.....	77
3.5.1. Gucci.....	79
3.5.2. Louis Vuitton.....	82
3.5.3. Balenciaga .....	83
3.5.4. Nike .....	84
3.5.5. Burberry.....	84
3.5.6. Givenchy.....	85
3.5.7. JW Anderson .....	86
3.5.8. Tommy Hilfiger.....	87
3.5.9. Dolce And Gabbana.....	88
3.5.10. Dior.....	89
<b>SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>90</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>92</b>

## KISALTMALAR

- ABD** : Amerika Birleşik Devletleri  
**PMLF** : Pozitif Aylık Linden Doları Akışı



## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Metaverse Olası Kullanım Alanları.....	14
<b>Tablo 2.</b> Sanal Dünya Gelişiminin Beş Aşaması .....	15
<b>Tablo 3.</b> Metaverse'in Üç Katmanlı Mimarisi .....	17
<b>Tablo 4.</b> Temsili Metaverse Örneklerinin Özellikleri .....	20
<b>Tablo 5.</b> Metaverse Boyutları.....	20
<b>Tablo 6.</b> Metaverse Boyutları.....	21
<b>Tablo 7.</b> Metaverse Sınıflandırması.....	22
<b>Tablo 8.</b> Temsili Oyun Motorlarına Genel Bakış.....	34
<b>Tablo 9.</b> Perakende .....	54
<b>Tablo 10.</b> Metaverse Perakendeciliği Hizmeti Kalite Ölçütleri.....	56
<b>Tablo 11.</b> Çeşitli Ulusal Politikalar.....	72
<b>Tablo 12.</b> Farklı Ülkelerdeki Temsilciler ve Ürünleri.....	73

## RESİMLER LİSTESİ

<b>Resim 1.</b> Bored Ape Yatch Club #8817.....	41
<b>Resim 2.</b> Üretim Sanat Tipi Bir NFT .....	41
<b>Resim 3.</b> Rob Gronkowski Şampiyona Serisi.....	42
<b>Resim 4.</b> Let There Be Light*.....	43
<b>Resim 5.</b> Second Life Oyunundan Bir Kare .....	45
<b>Resim 6.</b> Haboo Oyununun İçinden Bir Görsel*.....	46
<b>Resim 7.</b> Roblox Oyunundan Bir Kare .....	47
<b>Resim 8.</b> VR Chat 2017 Oyunundan Bir Görüntü .....	47
<b>Resim 9.</b> Gucci Sürdürülebilirlik Kampanyası “Off The Grid” .....	70
<b>Resim 10.</b> Gucci X Animal Crossing.....	70
<b>Resim 11.</b> Nvidianın Omniverse Projesi .....	78
<b>Resim 12.</b> Zepeto- Gucci (sol) ve RTFKT- Nike .....	78
<b>Resim 13.</b> SUPERGUCCI .....	79
<b>Resim 14.</b> Gucci Markasının Roblox ile Hazırladığı Reklam Afişi.....	80
<b>Resim 15.</b> Roblox- Gucci Etkinliği* .....	80
<b>Resim 16.</b> Gucci Garden Archetypes - Diorama in Bloom (sol) Roblox Sergi Alanı .....	82
<b>Resim 17.</b> Travis Scott.....	83
<b>Resim 18.</b> Louis Vitton Şirketinin NFT Bazlı Oyunun Reklam Afişi .....	84
<b>Resim 19.</b> Balenciaga ve Fortnite Oyunu ile İş Birliği.....	85
<b>Resim 20.</b> Nike- Sanal Tokenler.....	86
<b>Resim 21.</b> Burberry- NFT .....	87
<b>Resim 22.</b> Givenchy ve Roblox İş Birliği .....	88
<b>Resim 23.</b> JW Anderson- NFT .....	89
<b>Resim 24.</b> Animal Crossing ve Tommy Hilfiger İş Birliği.....	90
<b>Resim 25.</b> Dolce and Gabbana- NFT Tasarımı .....	88
<b>Resim 26.</b> Ready Player Me ve Dior İş Birliği .....	89

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Gerçeklik-Sanallık Spektrumu .....	25
Şekil 2. Genişletilmiş Gerçeklik Cihazları ve Arayüzleri.....	26
Şekil 3. VISA Tarafından Satın Alınan Bir Crypto Punk NFT Koleksiyonu.....	38



## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında desteğini esirgemeyen, olumlu tavrıyla beni cesaretlendiren ve yol gösterici olan, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum değerli danışmanım Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ'e çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca yanımda olan, aldığım kararları her zaman destekleyen, beni her koşulda cesaretlendiren, moral veren ve üzerimde çok emeği olan sevgili annem Şennur KOÇ'a, kıymetli babam Osman KOÇ'a ve ağabeyim Ömer Faruk KOÇ'a şükranlarımı sunar; varlıkları ile güçlendiğim aileme sonsuz teşekkür ederim.

Peşinden koştuğum tüm hayallerimde geleceğime ışık tutarak desteğini, sabrını, anlayışını esirgemeyen ve hayatımda değer bulan herkese minnetimi belirtmek istiyorum.



## GİRİŞ

Dijital bilgi çağı şeklinde adlandırılan günümüz konjonktürü enformasyonun bilgiyi, bilginin bilgeliği sağlaması ile karakterizedir. Bu nedenle verilerin eldesi, işlenmesi ve enformasyon biçimine kavuşturulması en temel eylemlerden biridir. Böylece dijital dönüşüm tetiklenmekte ve hızlandırılmakta neticede adaptasyon sağlamaktadır. Dijital bir toplum yaratan ve bu dijital toplumdan etkilenen dijitalleşme doğru biçimde yorumlanarak uygun konumlandırılmalıdır. Süreçte yaşanan gelişmeler çeşitli avantaj ve dezavantajları barındırmakta, katalizör niteliği taşıyan çok sayıda teknolojidenden yararlanmaktadır. Bu durum bireyin ve toplumların etkilenmesine neden olduğu gibi dijital oyun endüstrisinin, dijital pazarlamanın dolayısıyla küresel pazardaki güç dengesinin niteliksel ve yapısal değişimini mümkün kılmıştır. Dolayısıyla sosyal ve ekonomik faaliyetlerin gerçekleştirilebileceği sanal alanlar yaratmıştır. Bu sanal alanlar metaverse olarak adlandırılan sanal evreni meydana getirmiştir.

Dijital pazarlama, internet veya elektronik bir cihazdan yararlanarak ortaya konulan pazarlama çabalarının tamamını kapsamaktadır. Dolayısıyla çevrimiçi biçimde elektronik bir ortamda ürün ve hizmet tanıtımı sağlamaktadır. Dijital medya kanalları (web siteleri, giriş sayfaları, sosyal medya, e-posta ve mobil uygulamalar) üzerinden yaratılan ve yayılan içeriğin; SEO, SEM, tıklama başına ödeme (PPC) yapılan reklam, içerik ortaklığı, sosyal, e-posta ve kısa mesaj gibi ücretli, kazanılmış ve sahibi olunan ortamlarda çeşitli stratejilerle tanıtılmasıdır.

Bireyler ve kuruluşlar tarafından gösterilen faaliyetlerin çevrimiçi sanal evrende kullanılması, yeni alan eklenmesi ve mevcut alanların genişletilmesi, ürün ve hizmetlerin pazarlanmasını spesifik olarak etkilemektedir. Dolayısıyla oldukça farklı sınırlılıklar ve fırsatlar sunmaktadır. Küreselleşme ve küreselleşen rekabet nedeniyle yeni bir kavram olmayan ancak henüz odaklanılmaya başlanan metaverse fenomeninin perakendecilik ile ilişkisinin incelenmesi gerekmektedir. Bu nedenle bu araştırmada metaverse fenomeninin dijital pazarlama kapsamında sunduğu fırsat ve sınırlılıkları irdelenerek metaverse perakendeciliğinin tekstil sektörü üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir.

Aktarılan amaç kapsamında araştırmanın hipotezi ve alt problemleri sunulmuştur. Bu durumda araştırmanın hipotezi “metaverse fenomeninin dijital pazarlamada sunduğu fırsat ve sınırlılıkların metaverse perakendeciliğine etkisi bulunmaktadır” olarak belirlenmiştir. Alt problemler ise;

- Dijital pazarlama metaverse fenomenine hangi fırsatları sunmaktadır?
- Dijital pazarlama kapsamında metaverse fenomeni hangi sınırlılıklara sahiptir?
- Metaverse perakendeciliğinin geleneksel perakendecilikten farkı nedir?
- Perakendeciliğin ve tekstil sektörünün günümüzdeki durumu nedir?
- Perakendeciliğin ve tekstil sektörü metaverse fenomenine neden ihtiyaç duymaktadır?

Hipotezi ve alt problemleri açıklanan araştırmanın önemi alanyazına sunacağı katkı, özgün değer ifade etmesi, sosyal ve ekonomik faaliyetin yanı sıra popüler kültür unsurlarını barındırması nedeniyle birey, toplum ve işletmelere fayda sağlaması ve gelecek araştırmalara temel oluşturması ile açıklanabilmektedir.

Araştırma çeşitli sınırlılıklar ve varsayımlar barındırmaktadır.

- Araştırma alanyazın taraması ve güncel uygulamalardan yararlanarak meydana getirildiğinden ilgili ortamlarda sunulan verilerle sınırlıdır.
- İlgili ortamlarda sunulan verilerin, araştırma hipotezinin kabul veya reddedilmesinde; alt problemlerin yanıtlandırılmasında yeterli olduğu varsayılmıştır.
- Araştırmada evreni temsil etmek üzere seçilen örneklem Türkçe alanyazın kısıtlılığından dolayı yabancı alanyazın ağırlıklıdır. Bu durumda Türk diline uyarlamının doğru olduğu varsayılmıştır.
- Seçilen örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

Araştırma yöntemi örnek olay analizidir. Örnek olay analizi araştırma konusunun çok sayıda unsurdan yararlanarak derinlemesine araştırılması yaklaşımını ifade etmektedir (Güler, Halıcıoğlu, & Taş, 2013, s. 301). Genellenebilir nitelik taşıması, örnek olay analizinin amacına ve verilerin çözümlenme biçimine bağlıdır. Ayrıca çeşitli önermelerin geliştirilmesi ile genelleme yapabilmek mümkündür. Böylece diğer vakalara uygulanabilir kılınmaktadır (Punch, 2005, s. 147). Verilerin toplanmasında Gucci, Louis Vuitton, Balenciaga, Nike, Burberry, Givenchy, JW

Anderson, Tommy Hilfiger, Dolce and Gabbana, Dior markalarının güncel metaverse perakendeciliği uygulamalarından elde edilmiştir. Bu veriler (örnek olaylar) betimsel (nitel) analiz tekniğine tabi tutulmuştur.

Son olarak araştırma konusunu meydana getiren kavramların açıklanması önem arz etmektedir. Bu kapsamda ilgili kavramların tanımlarına içeriğin devamında yer verilmiştir.

Metaverse, minimum iki farklı sanal alanın bir araya getirildiği çevrimiçi, kalıcı ve 3B bir evreni ifade etmektedir. İnternetin gelecekteki yinelemesi şeklinde düşünülen metaverse kullanıcıların 3B ortamlarda sosyalleşmesine, oyun oynayabilmesine hatta kazanç sağlamasına imkân vermektedir (Academy, 2022).

Perakendecilik; nihai tüketiciler veya alım amacı ticari kâr sağlamak olmayan kuruluşlara yapılan ürün/hizmet satışlarıdır. Direkt olarak satışa arz edilen ürün/hizmetlerin nihai tüketiciye arz edilmesine, pazarlanmasına ve satışına yönelik eylemler bütünüdür. Dolayısıyla söz konusu nitelikler nedeniyle alım gerçekleştiren müşterilerle doğrudan ilişki barındıran bir sektördür (Üretici→ Dağıtıcı→ Perakendeci→ Tüketici) (Aktaş, 2005).

Tekstil sektörü, çeşitli dekorasyon ürünlerini ve giyilebilen her şeyi ihtiva eden üretim sektörü olup kimyasal, bitkisel, hayvansal lif ile üretilen kullanım ürünlerini kapsamaktadır (İTKİB, 2022).

# BİRİNCİ BÖLÜM

## ALANYAZIN ARAŞTIRMASI

Bu bölümde, internet ve web, metaverse, metaverse destekli uygulamalar, metaverse perakendeciliği ve tekstil, metaverse perakende deneyimi aktarılmıştır.

### 1.1. İnternet ve Web

İnternet, NET olarak da adlandırılan, küresel yayılım gösteren bilgisayar ağlarının birbirleriyle oluşturduğu devasa ağı ifade etmektedir. Genelde ücretsiz ulaşılan, akla gelebilen her türlü bilginin mevcut olduğu kaynakları ihtiva eden internet dosya transferi aracılığıyla diğer bilgisayarlara aktarım gerçekleştirebilmektedir (Dennis M. , 2019). İnternete bağlı herhangi bir bilgisayar/cihaz ile dilenen her yerden bağlanma sağlayan, çeşitli programların çalıştırılması neticesinde kaynaklara erişimi mümkün kılan internet uzak giriş avantajı sunmaktadır (Güven, 2022, s. 1).

İnternet projesi 1960'larda hükümet araştırmacılarının ve askeriye'nin bilgi paylaşmasını kolaylaştıracak bir yol bulma umudu ile başlamış olup kullanılmakta olan PDP-1 ve NEAC gibi bilgi işlem cihazlarının üzerlerinde depolanan bilgilere erişebilmek için istenmiştir (Dennis M. , 2019). İnternetin ortaya çıkışının bir başka itici gücü de Soğuk Savaş'ın yoğunlaşmasıdır. Sputnik uydusunun Sovyetler Birliği tarafından fırlatılması, ABD Savunma Bakanlığı'nı nükleer bir saldırıdan sonra bilgi yaymanın yollarını düşünmeye yöneltmiştir. Sonuç olarak, ARPANET (İleri Araştırma Projeleri Ajansı Ağı) nihayet oluşturulmuş, günümüz interneti için ilk adım atılmıştır. Büyük bir başarı olan ARPANET'e üyelik, Savunma Bakanlığı ile sözleşmeleri olan belirli akademik ve araştırma kuruluşlarıyla sınırlandırılmış dolayısıyla sivil bilgi paylaşımını kolaylaştırmak için başka ağlar oluşturulmuştur. 1 Ocak 1983'te Transfer Kontrol Protokolü/Ağ Protokolü (TCP/IP) adı verilen yeni bir iletişim protokolü oluşturularak çeşitli bilgisayar türlerinin birbirleriyle "konuşmasına" izin verilmiştir. Böylece evrensel bir dil kullanarak tüm ağları birbirine bağlanması mümkün kılınmıştır (USG, 2020). Günümüzde sürekli gelişen bu veriler bütünü, teknolojinin yardımı ile gerçek ve dijital yaşam arasındaki sınırı belirsiz kılmaktadır (Knorr, 2012; Preston-Werner, 2022). Bu nedenle internetin günümüzdeki

niteliğe kavuşana dek geçirdiği kronolojik değişime içeriğin devamında kısaca yer verilmektedir.

İnternet, 1800'lerde yayımlanan bilimsel makalelerde teorik biçimde yer almış ancak world wide web (www) uygulaması, "As We May Think" adlı Vannevar Bush tarafından 1945 yılında yayımlanan makale sayesinde en önemli internet aracı olarak geliştirilmiştir (Buckland, 1992). Ardından bilgi paylaşımı sağlamak üzere ABD savunma birimlerince proje haline getirilmiştir (Yalçın, 2012, s. 4). Bilgisayarların birbirine bağlanması fikri 1962 yılında, ilk kez Licklider tarafından dile getirilmiştir. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden çıkan bu fikir ARPA ve DARPA sistemleri ile yaşama geçirilmiştir. Şekillenmesinin ardından 1969'da ARPANET ile kullanılır hale gelmiştir (Yayla, 2010, s. 7). 1973'te protokoller değişerek makinelerin her birine adres bilgisi (IP) eklenmiş, 1976'da paket program üretilerek UNIX-UUCP adı verilmiş böylece internet üzerinden dosya transferine imkân tanınmıştır. 1986'da ABD Ulusal Bilim Vakfı vasıtası ile hızla geliştirilen internetin günümüzdeki halinin temeli atılmıştır (Yalçın, 2012, s. 5). 1990'lardan itibaren ARPANET, yerkürede bulunan tüm bilgisayarları tek bir ağ üzerinde toplamış daha sonra ticari ve bilimsel amaçla yeni ağlar geliştirilmiştir. Ticari amaçla kullanılmaya başlanan internet için CERN Araştırma Merkezi personeli Tim Bernes-Lee "www" sistemini geliştirerek, 1991 yılında küresel dağıtıma çıkarmıştır. Çok sayıda hacker bu dönemde kendi tarayıcı sistemlerini geliştirmiştir. Multimedya özelliği taşıyan, Mosaic adlı Mark Andressen yapımı tarayıcı yazılımı, benzer biçimde 1994'te geliştirilen "Netscape Navigator" internet için yeni kapılar aralamıştır. Son olarak 1995'te geliştirilen Microsoft yapımı Internet Explorer yeni bir dönem başlatmıştır. Yaygınlaşan kişisel bilgisayarlar vasıtası ile internet geniş kitlelerin erişimine açılmıştır. Artan kullanıcı sayısı ile ihtiva ettiği içerik ve bilgiler de artmıştır (Durdu, 2019).

2000'lerin başında floppy diskler (disket), 56k modemlerle sınırlı biçimde bağlanılan, tek yönlü iletişimin mümkün olduğu, sayfada gezerek bilgi ve içeriklerin alındığı internet günümüzde yaşamın vazgeçilmez bir unsurudur. Sınırı bulunmamakta, karşılıklı ve sürekli etkileşim sağlamaktadır. Ticaretten iletişime, eğitimden sosyal yaşama her alanda gelişen web teknolojileri sayesinde her an yararlanılır hale gelmiştir. Yaşanan hızlı ilerleme, web geliştiricilerin yeni kuşak, kapsamlı ve faydalı web deneyimine imkân tanımıştır. Kullanıcı sayısının artışından

çok çeşitli cihazların barındırılmasına dek kaydettiği gelişmeler Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0 ve Web 4.0 olmak üzere dönemlere ayrılmıştır (Benhaddi, 2017).

- Web 1.0: Statik web sitesi ve içerikler.
- Web 2.0: İnsan odaklı web (anlamsal, katılımcı ve iş birliğine dayalı olmayan).
- Web 3.0: Anlamsal web (kaynakların bağlandığı, açıklayıcı katman).
- Web 4.0: Hedefler ağı (anlamsal kaynak ve hedef ile akıllı bağlantı)

Web 1.0 (1990-2000) dönemi, internetin mihenk taşı olarak sayılmaktadır (Chakraborty, 2021). En ilkel dönemdir. Sadece gözlemlenebilmekte; içerik oluşumu ve yorum yapılmasına imkân vermemektedir. Salt okunur olup tek yönlü bilgi akışı mevcuttur. Online kütüphane görevi gördüğünden HTML tabanlı işletme sayfalarınca yaygın kullanılmıştır.

Web 2.0 (2000-2010) dönemi, işbirlikçi ve kullanıcı odaklı ortam nedeniyle popüler olmuştur. Kullanıcı dostu altyapı vasıtasıyla kullanıcı tarafından oluşturulan içerik ve son kullanıcıları ifade etmektedir (Kenton, 2022). Kullanıcılar içerik üretebilmekte, paylaşım (interaktif araçlarla bilgi, görsel ve video içerikler) yapabilmekte, çift yönlü ve dinamik bağlantı vasıtasıyla platform üretebilmektedir (Wu & Yang, 2016). Kullanıcı etkileşimi nedeniyle “sosyal web” olarak anılmaktadır. Bilgi erişimi, düzenlenmesi ve paylaşımı ile sosyal medyayı ön plana çıkaran ve çeşitli fonksiyonlara sahip Wikipedia, Instagram, YouTube, Twitter, Facebook, bloglar gibi web site ve uygulamaların kullanıldığı dönemdir. Veri tabanı bilgisi ve teknik gerektirmeyen hazır admin panelleri bulunmaktadır. XML, AJAX, API, RSS, SOA gibi teknolojiler, uygulamalar, PHP, ASP.NET gibi programlama dilleri geliştirilmiştir. Üçüncü nesil internetin; web 3.0’ın yolunu açmıştır (Wu, Zhu, Wu, & Ding, 2014).

Web 3.0 (2010-2020) döneminde, bir önceki dönemde sanal dünyaya aktarımı gerçekleştirilen içerikler anlamlandırılmıştır. Birey kontrolünden çıkan veriler direkt olarak bilgisayarın okuyabileceği biçimde yapılandırılmakta ve etiketlenmekte, yapay zekâ gibi yazılımsal yanıtlarla yorumlanarak akıllı hale getirilen web ortamını ifade etmektedir. World Wide Web’in mucidi Tim Berners-Lee tarafından özerk, akıllı ve açık bir internet olacak şekilde “Semantik Web (ağ)” olarak adlandırılmıştır (Kapan & Üncel, 2020). Verilerin toplanmasını, kullanıcı kullanımında, bilgisayarlar tarafından

anlamlandırılmasını sağlamaktadır. Kişiselleştirilmiş reklam, satış ve pazarlama devrimini yaratan dönem birbirleriyle iletişimde olan veritabanı sistemleri, gelişmiş algoritmalar vasıtası ile kullanıcı tercihi ve ilgi alanlarına yönelik kriterlerle benzer sonuç, reklam ve öneri sunmaktadır. Kriterler daha önce ziyaret edilen, alışveriş mekanları, lokasyonlar, beğenilen sayfalar vb. Yararlanılan öneri sistemlerinden bazıları; entegre asistan, video zekâsı, fotoğraf etiketleme, fotoğraftan yüz tanıma özelliği gibi görüntü işleme teknolojileridir. Bu teknolojilerden bazıları ise XML, API, URI, OAuth, OWL, RDF. Web 3.0; merkezi olmayan bir internet fikrini ortaya atan Ethereum kurucu ortağı Gavin Wood tarafından geliştirilmiştir. Blockchain teknolojisi tarafından desteklenmekte; Alphabet, Meta, Microsoft, Apple ve Amazon gibi büyük şirketlerden oldukça etkilenmektedir (Wesley, 2022).

Web 4.0 (2020-2030) döneminde, kişisel veri, içerik ve dosyaların, depolanmasında bulut bilişim (internet tabanlı bilişim) uygulamaları öne çıkmakta, fiziksel disklerden uzaklaşarak tümüyle sanal network üzerinden çalışılmakta, sanal ve gerçek iç içe geçmektedir. Dönemde arttırılmış gerçeklik ve yapay zekâ teknolojisi ön plandadır. Sanal asistanlardan sanal gerçekliğe, hologramlardan nesnelerin internetine dek yüksek düzeyde akıllı etkileşimler içermektedir. Makineler internette bulunan içerikleri yorumlama ve anlamlandırma yapabilecek zekâ düzeyine ulaşmış ve maksimum performans-kalite sonucu sağlamaktadır. Bu nedenle, dönem “akıllı veya simbiyotik web” olarak nitelendirilmektedir. Yapay zekâ algoritmaları, kullanıcı-web ilişkisini kişiselleştirmekte; programlar bilgisayara yüklenmeksizin bulut sisteme aktarılmaktadır (Badgers, 2021). Tüm sosyal, ekonomik ve endüstriyel yöntem ve ilişkiler değişim göstermektedir (Çevik, 2009).

İnternet, gündelik yaşamın bir unsuru haline geldiğinden bazı olguların da değişimine neden olmaktadır. Bu durumu en iyi temsili, internetin gelecekteki yinelemesi olarak nitelendirilen metaverse fenomenidir. Bu nedenle içeriğin devamında metaverse kavramı, teknolojileri ve uygulamaları ayrıntılandırılmaktadır.

## **1.2. Dijital Pazarlama**

Son dönemlerde tüketici grupları ile bağlantı ve etkileşim fırsatı sunan sosyal ağ siteleri yoğun kullanıma başlanmıştır. Dolayısıyla işletmeler çevrimiçi reklamcılık stratejileri geliştirerek mevcut ve potansiyel müşterilerle etkileşim adına mükemmel

bir fırsat yakalamıştır. Bu tür çevrim içi pazarlama biçimi sosyal ağlar vasıtasıyla ve sosyal ağ platformlarına odaklanarak gerçekleşmektedir. Reklamcılık ise hizmetlere ve içeriğe ücretsiz veya düşük maliyetle evrensel erişime yakın erişim sağlama potansiyeline sahiptir. 2009'da internet reklamcılığının, pazarlama güvenilirliğini diğer pazarlama stratejilerinden daha hızlı bir şekilde arttırdığı tespit edilmiştir. Günümüzde internette de sürdürülen pazarlamada her şey ağ kurmakla ilgilidir. Son birkaç yılda Facebook, Instagram, Twitter, Yahoo, Google ve YouTube gibi sosyal ağ sitelerinin popülaritesi artmış, markaların web siteleri yoğun trafik sahibi olmaya başlamıştır. Bu durum pazarlama ajansları arasında tüm potansiyel müşterilere ulaşmaları gerektiğine dair yaygın bir inanç geliştirmiştir. Yeni pazarlama politikası sayesinde, pazarlama mesajları diğer mecralara kıyasla daha az çabayla büyük bir kitleye ulaştırabilmektedir (Martinez-Rolan & Pineiro-Otero, 2016). Bu şekilde sürdürülen pazarlama çabaları dijital pazarlama olarak adlandırılmaktadır.

Dijital pazarlama, bilgi paylaşmak, işletme ve müşterilerine değer katmak için internetin etkileşimli gücünü kullanarak bir ürün veya hizmet için talep yaratma sürecidir. İnternette, bir şeyin değeri zamanla arttırılabilmekte, müşteri ilgisinin sonucu olarak cazibeli bulunabilmektedir. Müşteriler katma değerden zevk, eğlence ve ilgi şeklinde faydalanabilmektedir (Stokes, 2008). Ticaret her iki yönde gerçekleştirilmekte, taraflar aynı anda kazanarak ürün ve hizmetleri kanallar vasıtasıyla dağıt olabilmektedir. Dijital dağıtım yoluyla uygun, özelleştirilmiş, verimli ve uygun maliyetli biçimde ulaştırılabilen ürün ve hizmetler, oldukça çeşitli uygulama prosedür ve taktikleri içeren stratejilerle geliştirilmektedir. Ürün veya hizmetle ilgili bilgilerin e-posta, SMS, cep telefonları, internet sayfaları ve sosyal medya, bloglar veya sohbet odaları gibi iletişim hizmetleri aracılığıyla dağıtılması anlamına gelen dijital pazarlama, doğrudan, interaktif ve mobil pazarlama ile uygulamaları da ihtiva etmektedir. Web siteleri, e-posta, kablosuz veri tabanları, dijital ekranlar, anahtarlı telefonlar ve sosyal ağlar, pazarlamayı desteklemek için kullanılan dijital teknoloji örnekleridir. bu kanallar vasıtasıyla tüketiciler elde tutulmakta, yaşam döngüsü ve çoklu satın alma gibi davranışlara yönlendirilmektedir (Wymbs, 2011). Dijital pazarlama işletmeler için zengin avantajlar sunmaktadır.



- Fotoğraf ve video gibi çeşitli sunum ve araçları vasıtasıyla sunulan görsel iletişim, iletişim kurabilmek ve etkileşim yaratabilmek için popüler bir yaklaşımdır. Kitlelere kolay kolay ulaşımın yanı sıra katılımın artmasını sağlamaktadır.
- Kullanıcı deneyimlerini geliştirmek, ürün ve markaya olan bağlılıklarını güçlendirmek için etkileşim kurabilmenin en kolay yoludur.
- Virallik, internetin "Ağızdan Ağıza" kavramının gelişmesiyle herhangi bir materyalin yayılmasına izin vermesidir. Viral iletişim, katılımı teşvik etmekte ve bilginin yayılmasını desteklemektedir.

Dijital pazarlamanın temelleri, web sitein organik arama sonuçları listelerinde üst sıralarda yer almasını gerektiren Arama Motoru Optimizasyonu (SEO), belirli bir grup insana içerik sunarak bilgiyi karşılıklı avantaj yaratacak biçimde paylaşma sürecin yansıtan İçerik Pazarlaması, Pazarlama karmasının unsurlarının dijital pazarlama platformları ve arama motorları aracılığıyla tanıtılması ve reklamının yapılmasını işaret eden Dijital Reklamcılık, internet üzerinden dijital mesaj gönderme ve alma yöntemi olan E-posta Pazarlamasıdır. Kullanımı ve faydalanması kolay web siteleri veya web siteleri oluşturmak, müşterileri birbirine yakınlaştıran kurallar, etkili ve entegre iletişim yöntemlerinden yararlanarak müşteri ilişkilerini geliştirmek başat koşuludur (Daoud, 2022).

### **1.3. Metaverse**

Tezin genel gövdesi son 20 yıllık dönemde meydana gelen yeni gelişme ve durumları nitelendirmek için türetilen dijital dönüşüm, dijital pazarlama ve spektrumlarına çeşitli işlevler yüklemektedir. Bu kapsamda yararlanılan teknoloji işletmelerinin adımları önem kazanmakta, sosyal medya kanalları ve sanal platformlar yaşamsal değere sahip olmaktadır. Facebook'un Meta isim değişikliğinin ardından ilgi kazanan kavram, Microsoft girişimi ile dikkatleri çekmeyi başarmıştır (Wesley, 2022). Dolayısıyla bilişsel, işitsel ve görsel çok sayıda yeniliğin mekân ve zaman sınırına takılmaksızın birey ve toplumu dijital bir evrene taşıması beklenmektedir (Çetin, 2022).

Bilgisayar bilimi yenilikleri, insan etkileşimini, iletişimi ve sosyal işlemleri değiştirip zenginleştirdiğinden gündelik yaşamda önemli bir role sahiptir. Nihai kullanıcılar açısından, kişisel bilgisayarların, internetin ve mobil cihazların tanıtılması

etrafında odaklanan üç büyük teknolojik yenilik dalgası kaydedilmiştir. İleride bahsedildiği üzere günümüzdeki gelişme dördüncü teknoloji/inovasyon dalgasıdır. Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR) gibi uzamsal, sürükleyici teknolojiler etrafında gelişmektedir (Kamenov, 2017). Bu dalganın (çevrimiçi) eğitimi, işletmeleri, uzaktan çalışmayı, eğlenceyi dolayısıyla toplumu dönüştürme potansiyeline sahip olan ve her an erişilen, her yerde bulunan bilgi işlem paradigması oluşturması beklenmektedir: Metaverse. Kavram, meta (Yunanca ötesi/sonrası anlamına gelen ön ek, “post”) ve verse (evren) kökünden meydana gelmekte; kalıcı, sürekli ve çok kullanıcı nitelikli gerçeklik sonrası evreni ifade etmektedir (Dionisio, Burns III, & Gilbert, 2013).

Metaverse, kullanıcıların sanal bir ortamda oynayabileceği, etkileşimde bulunabileceği ve çalışabileceği sanal gerçeklik fikri etrafında dönen, çok-duyulu etkileşimleri mümkün kılan teknolojilerin yakınsamasına dayanan 3B evrendir (Collins Dictionary, 2021; Kim J. , 2021). Fiziksel gerçeklik, dijital sanallıkla birleştirilmiş (Sparkes, 2021, s. 18); genişletilmiş gerçeklik, dijital nesnelere, sanal ortamlar ve Blockchain teknolojisi bütünleştirilmiştir. Blockchain teknolojisi ile entegrasyonu Axie Infinity, Gods Unchained, Decentraland ve Second Life gibi platformlar vasıtasıyla mümkün olmuştur. Ayrıca kripto para olgusu yaratılmış; bu olgu yatırımcıların belirli amaçlarla kullanabileceği dijital bir ekonomi oluşturmaya katkı sunar hale gelmiştir. Facebook ve Google gibi teknoloji liderlerinin alana ve fenomene merakı yenilikçi fikirlerin üretilmesini sağlamaktadır (Wesley, 2022). Metaverse, birbirine ve sosyal bir ağa bağlı sürükleyici ortamlar ağı olup dijital yapay nesnelere gerçek zamanlı ve dinamik etkileşimlerde kusursuz somutlaştırılmış kullanıcı iletişimi sağlamaktadır. İlk gösterimi, avatarların aralarında ışınlanabildiği sanal bir dünya; çağdaş gösterimi, açık oyun dünyaları, devasa çok oyunculu çevrimiçi video oyunları ve AR ortak çalışma alanlarıyla uyumlu sosyal, sürükleyici VR platformları şeklindedir (Sparkes, 2021). Metaverse, XR sistemini temsil eden, doğruluk, derinlik algısını iletebilen stereoskopik ekranlarla sağlanmaktadır. Söz konusu, fiziksel ortamlarda görüşü çoğaltan her göz için ayrı ve farklı ekran mevcuttur (Beheiry, et al., 2019). Yüksek çözünürlüğe sahip XR ekranlar, 90-180o arasında değişebilen geniş bir görüş alanını mümkün kılmakta; 2D sistemlere kıyasla üstün işitsel deneyimler sunmaktadır. 3D, uzamsal veya binaural ses, AR ve VR'de sürükleyiciliği arttıran ses manzaralarının oluşturulmasına izin vermektedir (Hong,

He, Lam, Gupta, & Gan, 2017) . Sesin uzamsal dağılımı, kullanıcıların yönlerini belirlemelerine ve karakterlerini/kendilerini yönlendirmelerine olanak tanımaktadır. Ayrıca oyun kolları, düğmeleri, tetikleyicileri ve parmak çubukları olan el tipi giriş cihazlarının kullanımına müsaade eden teknoloji vasıtasıyla kontrolörleri kullanarak sanal nesnelere dokunabilme, nesnelere çalıştırabilme, tutabilme hatta manipüle edebilme mümkündür. Bu durum geliştirilmek istenen kullanıcı deneyimi için dokunmaya yanıt veren haptik kıyafetler ve eldivenler gibi giyilebilir cihazların geliştirilmesini sağlamaktadır (Maereg, Maereg, Reid, & Secco, 2017, s. 42). Daha fazla duyuşsal araştırma çabaları koku dijitalizasyonu ve simülasyonu yönünde yoğunlaşmaktadır (Cheok & Karunanayaka, 2018).

Metaverse, yeni bir internet uygulaması olarak, çeşitli yeni teknolojileri entegre etmekte ve çoklu özelliklere sahip olmaktadır. Yeni bir toplumsal biçim olarak toplumsallık özellikleri mevcut olup gerçek dünya ile paralel ve yakından ilişkili olan sanal dünyada, hiper mekânsal zamansallık niteliklidir (Ning, et al., 2021).

- Sosyallik: Yeni bir sosyal form türü olarak, gerçeklikle yakından ilişkili olup kendi özelliklerine sahip olan ekonomik sistemleri, kültürel sistemleri ve yasal sistemleri içermektedir.
- Hiper mekânsal zamansallık: Gerçek dünyaya paralel sanal bir dünya olan Metaverse'i ifade etmektedir. Zaman ve mekânın sınırlarını kırarak kullanıcılara açık, özgür ve sürükleyici bir deneyim sunmaktadır.
- Çoklu teknoloji: Artırılmış gerçeklik teknolojisine dayanan sürükleyici bir deneyim sunmakta, dijital ikiz teknolojisine dayalı gerçek dünyanın ayna görüntüsünü oluşturmakta ve Blockchain teknolojisine dayalı ekonomik bir sistem oluşturmaktadır.
- Çoklu teknoloji yakınsama perspektifi: Yeni bir internet uygulaması ve sosyal form oluşturmak için çeşitli yeni teknolojilerin entegrasyonunu gerektiren, gerçek ve sanal dünyaların sıkı entegrasyonu, etkileşimi ve iç içe geçmesini kapsamaktadır.

Bu açıdan ağ altyapısı (5G, 6G, IoT (Chowdhury, Shahjalal, Ahmed, & Jang , 2020)), yönetim teknolojisi (mimari, elektrik enerjisi, kaynak, güvenlik (Ning, et al., 2021)), temel ortak teknoloji (yapay zeka (AI), mekânsal- zamansal tutarlılık (Atluri,

Karpatne, & Kumar, 2018), güvenlik ve gizlilik vb.), sanal gerçeklik nesne bağlantısı (kimlik modelleme , ademi merkezietçilik-Blockchain (Ning, Zhen, Shi , & Daneshmand, 2020)), sanal gerçeklik yakınsaması (genişletilmiş gerçeklik: AR, VR, MR, video oyun (Ryskeldiev, Ochiai, Cohen, & et al., 2018)) olmak üzere beş yöne ayrılmaktadır. Aktarılan özellikler ile kafa karışıklığı ve tuhaflığa neden olan Metaverse, pratik ve gerçeklikten ayrılan birçok fikir ihtiva etmektedir. Karışıklığın önlenmesi ve kar maksimizasyonunu sağlayan metaverse oluşturulması için açıklama ve talimatlara ihtiyaç vardır. Bu kapsamda 7 kurala uyulmalıdır (Parisi, 2022).

- Yalnızca bir Metaverse vardır. Metaverse, world wide web gibi benzersiz bir olgudur. Bağlantılar (portallar) farklı ortamlar içermektedir. Kullanıcılar bir ortamdaki belirli bir konumdan başka bir ortamdaki belirli bir konuma geçebilmektedir. Bu, hedefe ulaşmak için bir markanın uygulamasından çıkıp başka bir markanın uygulamasını başlatmanın gerekli olmadığını ifade emektedir.
- Metaverse herkes içindir. Metaverse sisteminin, farklı olası kullanım durumlarını ve tasarlandıkları kullanıcının kişiliğini dikkate alması gerekmektedir. Sanal mevcudiyet bir gereklilik veya tanımsal bir özellik değildir. Kullanıcıların Metaverse içinde etkileşim kurabilecekleri bir avatari olabilir veya olmayabilir. Tüm kullanım durumlarının var olması veya gerçekleşmesi gerekmemektedir. Sanal ortamlar, Metaverse'deki ana deneyim türüdür, ancak bunlar önkoşullar veya tanımsal özellikler değildir. Basit 3B nesnelere temel olarak tüm medya türleriyle bütünleştirmektedir.
- Metaverse kontrol edilemezdir. Örneğin, 2003 yılında tanıtılan eski bir sanal dünya olan Second Life'in veya Facebook'u metaverse olarak ilişkilendiren %47 ABD popülasyonunun aksine, Metaverse tek bir varlık tarafından barındırılmamaktadır. Ancak, tam ademi merkezietçilik olası değildir (Proulx, Bennett, Truog, Ask, & Gownder, 2022).
- Metaverse açık ve birlikte çalışabilir bir teknolojidir. Metaverse'i ölçeklendirmenin en güvenli yolunu sağlamaktadır. Kapalı sistemler ve tescilli teknolojiler, kısa vadeli faydalar sunarken doğal olarak ölçeklenebilirlik sınırlamalarına sahiptir. Tek bir ürün veya ürün paketi tüm sorunları çözememekte, iş birliği daha fazla ihtiyacı karşılayabilecek daha esnek kombinasyonlara izin vermektedir.

- Metaverse donanımdan bağımsızdır. Metaverse, uzamsal olarak organize edilmiş, çoğunlukla gerçek zamanlı 3D içerikle karakterize edilmektedir. Bu içeriği herkes ve tüm cihazlar için erişilebilir kılmak mümkün olduğunca çok donanımda görüntülemeye bağlıdır. İçeriği 3B olsa dahi görüntüleme teknolojisinin 3B olması gerekmemektedir. Pek çok giriş noktasından biri VR başlığı ve akıllı gözlüktür.
- Metaverse bir ağıdır. Teknik olarak, dijital bilgileri ileten ve görüntüleyen bir bilgisayar ağıdır. Gücü ve yeniliği, çeşitli uygulamalarda iletişimi kolaylaştırmak için kullanıcılara 3B boşluklar, nesnelere ve metinler şeklinde sunabilmektedir.
- Metaverse İnternet'tir. Tutarlı 3B içerik, uzamsal olarak organize edilmiş bilgi ve deneyimler ile senkronize gerçek zamanlı iletişim sağlamak için geliştirilmekte ve güncellenmektedir. İnternet ise henüz bir metaverse değildir (Parisi, 2022).

Metaverse, web tabanlı 2B araçların temel sınırlamalarını giderme potansiyeline sahiptir. Günümüzde Metaverse'i yönetebilecek altyapıyı, protokolleri ve standartları oluşturmak için yoğun bir rekabet mevcuttur. Büyük markalar kullanıcıları çekmek ve fiili Metaverse kaynağı haline gelmek için kapalı, tescilli donanım ve yazılım ekosistemleri inşa etmeye çalışmaktadır (Friesen, 2017). Bu durum kullanım alanları (Tablo 1) ve kronolojik gelişiminin anlaşılmasını gerekli kılmaktadır.

Toplum ve bireyi ilgilendiren önemli bir alan olarak Metaverse'in eğitimsel radikal yenilik potansiyeli ile alakalı laboratuvar simülasyonları, 360 derecelik panoramik fotoğraflar, hacimsel küresel video yakalama yeteneği avantaj oluşturmaktadır. Metaverse, uzak yerlerdeki bilinmeyen koşullar ve olaylar hakkında kitleleri doğru ve nesnel biçimde eğitime potansiyeline sahiptir. Ayrıca, 2B platformların sınırlarını aşmak için Metaverse destekli uzaktan eğitimin yeni modelleri ortaya çıkabilir. Meta-eğitim, öğrencilerin sanal alanların ortak sahibi olarak esnek ve kişiselleştirilmiş müfredat sunabilmekte, sürekli, alternatif, çevrimiçi 3B sanal kampüslerde zengin, karma, örgün ve resmi olmayan aktif öğrenme deneyimlerine müsaade edebilmektedir. Ayrıca Uzamsal Hesaplama ve Beyin-bilgisayar arayüzü alanlarında daha fazla uygulama sunabilmektedir. Uzamsal Hesaplama, bilgisayar ekipmanının doğal hareketler ve konuşma ile kontrol edilmesini sağlamaktadır (Mystakidis, Metaverse, 2022). Beyin- bilgisayar arayüzleri, sentetik bir uzvun kontrolü veya felçli kişilerin bilgisayar kullanmasını sağlamak için yalnızca beyin

aktivitesi aracılığıyla bilgi işlem cihazıyla iletişim kurabilmeyi sağlamaktadır (Kim, Lee, Kang, Kim, & Ahn, 2021).

**Tablo 1.** Metaverse Olası Kullanım Alanları

Bilim ve Teknoloji	Ekonomik ve Sosyal
3B iş birliği ve yönetim araçları, grup yazılımı, ürün yaşam döngüsü yönetimi	Muhasebe (finansal ve maliyet), finans (kamu, özel, mikro)
3B tasarım ve animasyon aracı, CAD, avatarlar	Benimseme eğrileri, metalaştırma eşikleri
3D imalat, CAM, imalat	Demografi, göçmenlik
3B işletim sistemleri ve uygulama alanları	Gelişimsel yaklaşımlar (olumlu ve olumsuz)
3G ve 4G ağları, internet	DRM ve patent kanunu
Yapay yaşam, evrimsel bilgi işlem	Arıza senaryoları, risk yönetimi
Endüstriyel ve proses otomasyonu, robotik	Ekonomik tahminler ve göstergeler
Konuşma arayüzü, NLP, sesli kayıt, çeviri, metinden konuşmaya	İş otomasyonu, tedarik zinciri yönetimi, ERP, SFA, CRM, e-Ticaret
Veri tabanları, anlamsal web, veri madenciliği	Düzenleme, vergilendirme, sübvansiyon, politika
Görüntüleme cihazları, HD, OLED	Oyun tasarımı ve kültürü
Geo-uzamsal web, CBS, artırılmış gerçeklik	IPTV ve telekomünikasyon yönetmeliği
IP televizyon, VOD, PVR, ev medya merkezleri, video oyun konsolu	Küreselleşme, dış kaynak kullanımı, iç kaynak kullanımı, İK stratejisi
Birlikte çalışabilirlik, standartlar	Öğrenme/deneyim veya pazar büyüme eğrileri
Açık kaynak, P2P	Yönetim stratejisi, iş modelleri
Moleküler modelleme, ilaç tasarımı	Pazarlama, reklam analitiği, SEO
Güvenlik, güvenli dijital kimlik, mikro ödemeler	Örgütsel öğrenme ve yenilik
Yarı iletkenler, bellek	Anket, grup demokrasisi
Sensör ağları, şeffaflık, RFID, EPC	Sosyal ağlar, itibar sistemleri, çevrimiçi topluluk
Sentetik dünyalar, video oyunları, MMOG'lar	Sosyal tercihler, kültür, moda
Sanal gerçeklik, haptik	Teknik destek ağları, eğitim
VoIP telefon, video konferans	Devrilme, bükülme ve doyma noktaları
Giyilebilir, Kablosuz	Kullanıcı içerikleri, profiller, meta etiketleme

**Kaynak:** (Metaverse Road Map, 2022)

Metaverse terimi ilk olarak 1992'de yayınlanan Neal Stevenson'ın bilim kurgu romanı Snow Crash'te ortaya çıkmıştır. Bilgisayar grafiklerinden oluşturulan, dünyanın dört bir yanından kullanıcıların gözlük ve kulaklık aracılığıyla erişip bağlanabileceği paralel bir sanal gerçeklik evrenini temsil etmektedir. Metaverse'in omurgası, dijital ve sentetik farklı sanal alanları birbirine bağlayan ve analog bir konsepti bilgi yoluna yerleştiren Street adlı bir protokoldür. Kullanıcılar, Metaverse'de avatar adı verilen yapılandırılabilir dijital gövdelerde vuku bulmaktadır. Stevenson'ın Metaverse'i dijital ve sentetik olsa da deneyimlerin fiziksel benlik üzerinde gerçek bir etkisi mevcuttur (Stephenson, 2003). Metaverse'in bir diğer edebi öncüsü, William

Gibson'ın bilim kurgu romanı *Neuromancer* (1984)'da Matrix adlı VR siber uzayıdır (Mystakidis, Metaverse, 2022).

Metaverse'in modern edebi reenkarnasyonu, Ernest Cline tarafından 2011'de kaleme alınan ve *Ready Player One*'da gösterilen OASIS'tir (Mystakidis, Fragkaki, & Filippousis, 2021). OASIS, iş, eğitim ve eğlence amaçlı, çok kullanıcıli çevrimiçi bir VR oyunudur. Kullanıcılar, kulaklıklar, dokunsal eldivenler ve kıyafet ile OASIS'e bağlanabilmektedir. Sanal çevrimiçi eğitimin tekno-ütöpic bir vizyonunu sunan oyun tüm dünyadaki kitapların yurttaşların ücretsiz ve açık bir şekilde erişebileceği bir halk kütüphanesinden çok daha fazlasıdır (STEAM, 2022).

Gezegenin yüzeyinde yüzlerce muhteşem devlet okulu kampüsü yer almaktadır ve sadece K-12 eğitimine adanmıştır (Pellas, Mystakidis, & Kazanidis, 2021). Diğer bir yönden Metaverse'i uygulama bazında keşfetme yolunda zengin bir kronoloji mevcuttur. Buna göre fenomenin gelişimi 5 aşamada değerlendirilmektedir (Dionisio, Burns III, & Gilbert, 2013).

**Tablo 2.** Sanal Dünya Gelişiminin Beş Aşaması

Aşama	Tarih	Metaverse
1. Aşama	1974	Dungeons and Dragons
2. Aşama	1984	Neuromancer
	1986	Habitat (Commodore)
	1989	Fujitsu
	1994	Web World
3. Aşama	1995	Colossal Cave Adventure/ World Inc., Activeworlds
4. Aşama	2003	Second Life
	2006	Roblox
5. Aşama	2007	Solipsis
	2009	Blue Mrs
	2011	Minecraft
	2017	Fortnite
	2018	Decentraland/ Cryptovoxels

**Kaynak:** (Dionisio, Burns III, & Gilbert, 2013)

İlk aşama 1970'lerin sonlarında başlamaktadır. Metin tabanlı sanal dünyalar, “metnin oyun durumunu açıkladığı ve oyuncuların metin komutları girerek ilerleme kaydettiği karmaşık, etkileşimli simülasyonlar ile karakterizedir (Côté, et al., 2018) Metin Tabanlı Etkileşimli Oyunlar, oyuncunun metinler aracılığıyla iletişim kurabileceği ve iş birliği içinde oynayabileceği bir çevrimiçi platform oluşturmaktadır. İki türdür: MUD'lar veya MUSH'ler. Tolkien'in *Yüzüklerin Efendisi* ve rol yapma oyunu *Dungeons and Dragons* bu aşamaya örnektir.

İkinci aşamada, değişen grafik arayüzü ve ticari uygulamalar mevcuttur. Burning Chrome'da kullanılan "Cyberspace" terimi, 1984 yılında William Gibson'ın bilim kurgu romanı Neuromancer'da, bilim kurgu hayranlarının ötesinde, halk bilincine erişmektedir. Neuromancer, Commodore 64 (1986), Fujitsu (1989) ve Colossal Cave Adventure (1995-1997 arasında) için Habitat'ı tanıtmıştır. Colossal Cave, kullanıcının sonraki adımını bilgisayara yazması gereken bir durumu simüle eden etkileşimli bir kurgu oyunudur. Fantastik bir ortamda geçmekte ve kullanıcıyı hikâyenin parçası kılmaktadır. Kentucky'deki Devasa Mağara keşfi neticesinde doğan avatar kavramı, Sanskritçe'den gelmektedir. Tanrının yeryüzünde kasıtlı olarak ortaya çıkması veya tezahürünü ifade etmektedir. Günümüzdeki çağrışım, insan vücudundan dijital temsile geçiş şeklindedir.

Üçüncü aşama, 1990'ların ortasında başlamıştır. Kullanıcı tarafından oluşturulan içerik, 3D grafikler, açık uçlu sosyalleşme ve entegre ses ile karakterizedir. Bu aşamada en dikkat çekici örnekler Web World (1994), World, Inc. (1995) ve Activeworlds (1995). Activeworlds, 1992'de Neal Stevenson tarafından yayınlanan Snow Crash romanında ifade edilen vizyona dayanmaktadır. Küresel ekonominin çökmesinden ve federal hükümetlerin büyük şirketler lehine güçlerini kaybetmesinin ardından 21. yüzyılın başlarında geçmektedir. Kahraman, o dünyadan kaçarak sanal bir dünyaya sığınmaktadır. Parklar, mağazalar, ofisler ve eğlence mekanlarından oluşan bir caddede çok zaman harcanmıştır (Jr, 2021).

Dördüncü aşama, milenyum sonrası gerçekleşmiştir. Dönemde, ticari sanal dünya kullanıcı tabanlarında büyük bir genişleme, kurumsal varlığın artması ve grafiksel aslına uygunlukta iyileşme; uygun iletişim, UGC oluşturma, ekonomi ve VR/AR ile 3D ortamlara sahip Devasa Çok Oyunculu Çevrimiçi Video Oyunlarının (MMO) gelişme olmuştur. Bu aşamanın temsilcileri Second Life (2003) ve Blue Mars (2009) olup diğer önemli örnekler; Roblox (2006), Minecraft (2011) ve Fortnite (2017) (Haihan Duan, 2021).

Son aşama 2007 yılında başlamış ve günümüze dek ulaşmıştır. Açık bir merkezi olmayan gelişme ile karakterizedir. MMO video oyunlarının aksine, merkezi olmayan sanal dünyalar, gerçek ekonomiyi etkileyen yerleşik bir ekonomiye sahip blok zincir teknolojisi tarafından desteklenmektedir. Başlıca üsler Solipsis (2007), Cryptovoxels (2018) ve Decentraland'dır (2018) (Dionisio, Burns III, & Gilbert, 2013).



Decentraland, "sürekli genişleyen bir merkezi olmayan uygulamalar ekosistemi (dApp'ler) oluşturmak, bağlamak ve bunlardan para kazanmak için esnek ve güvenli bir platform sağlayan" Ethereum üzerine kurulmuş sanal bir dünyadır. Bu sanal dünya, kullanıcılarına aittir ve merkezi olmayan özerk bir organizasyon (DAO) aracılığıyla düzenlenmektedir. DAO, asıl-vekil ikilemi üzerine kurulmuş bir blok zinciri organizasyon modelidir ve asıl-vekil ilişkisinde vekilin işi müvekkilinin çıkarına karar vermek olsa bile kendi çıkarına göre hareket edebileceğini belirtmektedir. Decentraland'ın üç yerel jetonu vardır: LAND (dijital arazi parselleri), Emlak (birleştirilmiş dijital arazi parselleri), MANA (dijital para birim,). Diğer sanal dünyalar gibi, Decentraland metaverse'i bir avatar aracılığıyla deneyimlemek ve dijital hedef haritasını keşfetmek mümkündür. Crypto Valley Sanat Galerisi'nde dijital sanat satın almak ve Decentraland Üniversitesi'nde okumak gibi aktiviteler sadece dijital jetonlarla mümkündür. Bununla birlikte, Decentraland jetonları, gerçek dünyadaki varlık değerini ve transları teşvik etmek için programlanmıştır (D'Alessandro & Brienza, 2022).

**Tablo 3.** Metaverse'in Üç Katmanlı Mimarisi

Sanal Dünya	Ekosistem	Kullanıcı tarafından oluşturulan içerik Ekonomi Yapay zekâ
Kesişim	Etkileşim	Sürükleyici kullanıcı deneyimi Dijital ikizler İçerik oluşturma arayüzü
Fiziksel Dünya	Altyapı	Blok zinciri ve depolama İletişim ve ağ Hesaplama gücü

**Kaynak:** (D'Alessandro & Brienza, 2022)

Metaverse yapısı hala erken bir aşamada olduğundan nihai bir mimari inşadan söz etmek mümkün değildir. Jon Radoff'un teorisi, katmanların deneyim, keşif, yaratıcı ekonomi, uzamsal bilgi işlem ademi merkezîyetçiliği, arayüz ve altyapı şeklinde yedi katmanlı bir metaverse mimarisini işaret etmektedir. Endüstriyel tabanlı bu teorinin yanı sıra makro perspektif yaklaşım varlığı da dikkate alınmaktadır (Şekil 1). Makro perspektif yaklaşımda önerilen mimari üç katmana sahiptir: ekosistem, etkileşim ve altyapı (Haihan Duan, 2021). Altyapı katmanı, hesaplama, iletişim, blok zinciri ve depolama ile dijital dünyanın operasyonlarına yardımcı olmak için temel ihtiyaçlardan oluşmaktadır. Sistem, işlemek için çok sayıda hesaplama ve çok

miktarda veriye ihtiyaç duymaktadır. Her an ve her yerde erişilebilir olup dünyadaki herkesi birbirine bağlamaktadır. Ayrıca Blockchain teknolojisi, önceden tanımlanmış bir protokol konsensüs mekanizmasında benzersiz bir güvenlik, işlem şeffaflığı, dijital bilgi güvenilirliği ve bütünlüğü ile veri sahipliği sağlamaktadır. İşlemler yalnızca blok zincirinde değil, akıllı sözleşmeler (sözleşme şartlarını müzakere etmek, sözleşmeleri doğrulamak ve bu şartları her seferinde otomatik olarak yürütmek için belirli kuralları saklayan yazılımlar) olarak da bilinen önceden tanımlanmış işlem protokollerinde de işlenebilmektedir. Blockchain teknolojisini Metaverse altyapısı olarak kullanmak, ademi merkezîyetçiliği ve adaleti arttırmaktadır.

İkinci katman, fiziksel ve sanal dünyayı bağlayan bölümden oluşan etkileşim katmanıdır. Sürükleyici kullanıcı deneyimi, dijital ikizler ve içerik oluşturma arayüzü bu katmanın bir parçasıdır. Sürükleyici kullanıcı deneyimi iki ana unsur aracılığıyla zengin olabilmektedir: fiziksel dünyadan veri toplamak ve VR/AR, dokunsal geri bildirim kullanmak (Association, 2020). Dijital ikizler, fiziksel dünyadaki metaverse ile etkileşime girebilecek nesnelere veya şeylere olup içerik oluşturma arayüzü, kullanıcı etkileşimleri ve metaverse için önemli bileşendir. Operasyonlar temel unsurları oluştururken, kullanıcı tarafından oluşturulan içerik (UGC), evreni yerine getirmektedir.

Üçüncü katman, paralel yaşam dünyası sağlayan bir ekosistemdir. UGC ekosistemin bir parçası olup UGC, ekonomi ve yapay zekâ ekosistem katmanı için temeldir. Kullanıcıların, geliştiriciye ait kuralları takip etmek için kendi dünyalarını değiştirdiği geleneksel çevrimiçi oyun platformlarının aksine, Metaverse'i özgürce keşfetmek ve içerik üretmek mümkündür. Bu nedenle UGC heterojendir ve sahiplik gerektirmektedir. Ayrıca üçüncü katmanın bir kısmı ekonomidir. Ana ekonomik faaliyetler arasında araziler, kıt öğeler ve değerli gayrimenkuller gibi sanal varlıkların açık arttırması ve kripto para birimine yatırım sonucunda elde edilen kârlar yer almaktadır. Yapay zekâ, akıllı ulaşım sistemleri, çevresel izleme ve kamu güvenliği gibi birçok alanda fiziksel yaşamı desteklemektedir. Metaverse'deki bir diğer önemli kavram, NPC'ler olup anlama, izleme, düzenleme ve planlama için gelişmiş veri analizinde yararlanılan, düşman olan veya ortak olarak hareket eden, karakterleri destekleyen, zorluk çıkaran veya destek sağlayan bilgisayar kontrollü karakterlerdir.

Son teknoloji yapay zekâ, öncelikle derin öğrenme (DL) ve pekiştirmeli öğrenme (RL) kullanarak bilgisayarla görme (CV) ve doğal dil süreçlerinde (NLP) atılımlar yapmaktadır (Haihan Duan, 2021). Dilleri parçalamaya, onları makine tarafından okunabilir biçimlere dönüştürmeye ve mümkün olan her dile çevirmeye yardımcı olarak yüksek çok dilli erişilebilirliği garanti etmektedir. AI teknolojisini işaret eden bu durum insan-bilgisayar etkileşimi (HCI) için de yararlıdır. Gelişmiş AI özellikli VR kulaklık sensörü yardımıyla tam olarak nasıl hareket etmek istendiğini bilmek için elektrik ve kas modellerini okuyabilmekte, tahmin edebilmektedir (Haihan Duan, 2021).

Bu kapsamda Metaverse örnekleri aktarılanlar neticesinde yeniden incelendiğinde Tablo 4'e ulaşılmıştır.

Farklı türde hizmet belirteçleri ve sanal koleksiyonlar (NFT'ler) ile dijital bir ekonomi yaratılmaktadır. Metaverse ayrıca Trust Wallet ve MetaMask gibi kripto cüzdanlarının kullanımından da faydalanmaktadır. Diğer bir yönden Blockchain teknolojisi ile şeffaf ve güvenilir yönetim sistemleri ve yaşanabilir gelirler sağlanabilmektedir. Axie Infinity, birçok kullanıcının gelirini desteklemek için oynadığı bir oyna-kazan oyunudur. SecondLive ve Decentraland, blockchain dünyasını ve sanal gerçeklik uygulamalarını başarılı bir şekilde karıştırmanın diğer örnekleridir. Ayrıca Blockchain endüstrisinin merkezi olmayan yönleri, daha küçük oyuncuların metaverse gelişimine müsaade etmektedir (Academy, 2022).

**Tablo 4.** Temsili Metaverse Örneklerinin Özellikleri

Metaverse Örnekleri		Altyapı		Etkileşim		Ekosistem		
		Blockchain	VR/AR	Dijital İkizler	Kreatör	UGC	Ekonomi	Tüm
Metin Tabanlı Oyunlar	MUDs & MUSHs	-	-	-	+	+	-	-
Sanal Açık Dünyalar	Active Worlds	-	-	-	+	+	+	+
MMO Sanal Dünyalar	Solipsis	-	-	-	+	+	-	-
	Second Life	-	-	-	+	+	+	+
	Roblox	-	+	-	+	+	+	+
	Minecraft	-	+	-	+	+	+	+
	PokemonGo	-	-	+	-	-	+	+
	Super Mario Maker 2	-	+	-	+	+	+	+
	Fortnite	-	-	-	+	+	+	+
	Animal Crossing: NH	-	-	-	+	+	+	+
Merkezi Olmayan Dünyalar	Cryptovoxels	+	-	-	+	+	+	+
	Decentraland	+	-	-	+	+	+	+

**Kaynak:** (D'Alessandro & Brienza, 2022)

Blokchain tabanlı kripto para birimlerinin (Bitcoin vb.) ve değiştirilemez tokenlerin (NFT'ler) entegrasyonu, yenilikçi sanal ekonomi işlemlerinin ve mimarilerinin konuşlandırılmasına izin vermektedir (Hamledari & Fischer, 2021). Daha geniş bir ölçekte, Metaverse ile ilgili teknolojilerin kablosuz geniş bant ağı, bulut bilişim, robotik, yapay zekâ ve 3D baskı gibi üstel teknolojiler tarafından daha da güçlendirilmektedir. Dolayısıyla dördüncü sanayi devrimine geçiş işaret edildiğinden endüstri 4.0 çağında önemli gelişmelere konu olması beklenmektedir (Lee, et al., 2021).

Nitekim teknoloji liderleri öncülük etme çabasıdır. Bu ana dek aktarılanlar Tablo 5'te özetlenmiştir.

**Tablo 5.** Metaverse Boyutları

İlkeleri	Olanakları	Zorlukları
Birlikte Çalışabilirlik	Immersion *	Fiziksel Well-Being
Açık	Somutlaşma	Psikoloji
Donanımdan Bağımsız	Varlık	Ahlak
Network	Kimlik İnşası	Mahremiyet/ Gizlilik
Bilgisayar Vizyonu	İçerik Yaratımı	
Güven ve Sorumluluk	Sanal Ekonomi	
Kullanıcı Etkileşimi	Sosyal Kabul Edilebilirlik	

Teknolojileri		
Video Oyun	Genişletilmiş Gerçeklik	Kripto Para
IoT ve Robotik	• Sanal gerçeklik	• Blockchain
Yapay Zekâ	• Arttırılmış gerçeklik	• Sanal Koleksiyon (NFT)
Avatar	• Karma Gerçeklik	• Kripto Cüzdan
Edge ve Cloud		• Oyna Kazan

**Kaynak:** Yazar tarafından derlenmiştir. \*Bilgisayar kullanıcılarının algılarının gerçek dünyadan soyutlanıp sadece interaktif medyadan gelen haber alışverişine açık olmaları

Eşi görülmemiş bir kavram olan Metaverse'in tanımı ve sınıflandırılması akademik olarak çok az araştırılmıştır. 2007 yılında, Hızlandırılmış Çalışmalar Vakfı bu konuda ilk adımı atan araştırma guruplarından. Çeşitli disiplinlerdeki akademisyenler ve endüstri liderleriyle internetin geleceği hakkında 28 sayfalık bir rapor geliştirilmiştir (Smart, Cascio, & Paffendorf, 2008): Metaverseroadmap (Tablo 6).

**Tablo 6.** Metaverse Boyutları

Sanal Gerçeklik Nesne Bağlantısı		Sanal Gerçeklik Uzay Yakınsaması	
<i>Kimlik Modelleme</i>		<i>Genişletilmiş Gerçeklik</i>	
Kimlik doğrulama		VR/AR/MR	
Kimlik çözünürlüğü		Holografik görüntü teknolojisi	
<i>Decentralized Teknoloji</i>		<i>Beyin-Bilgisayar Arayüzü</i>	
Blockchain		Beyin sinyali işleme	
		Beyin sinyali tanıma	
<i>Sosyal Bilişim</i>		<i>Video Oyunu</i>	
Sosyal ağ		Oyun motoru	
Swarm zekası		Gerçek zamanlı oluşturma	
Yönetim Teknolojisi		Fundamental Ortak Teknoloji	
<i>Enerji Yönetimi</i>		<i>Yapay Zekâ</i>	
Ekipman enerji tüketimi		Makine öğrenme	
Ağ enerji tüketimi		Doğal dil işleme	
Servis enerji tüketimi		Derin öğrenme	
		Pekiştirmeli öğrenme	
<i>Kaynak Yönetimi</i>		<i>Mekansal-Zamansal Tutarlılık</i>	
Kaynak keşfi		Düşük kurgu	
Kaynak adresleme		Mekansal-zamansal sıralama	
Kaynak tahsisi			
<i>Oturum Yönetimi</i>		<i>Güvenlik &amp; Gizlilik</i>	
Tek oturum yönetimi		Veri güvenliği	
Çoklu oturum yönetimi		Gizlilik koruma teknolojisi	
İletişim ve Bilgi İşlem Altyapısı			
<i>Ağ ve İletişim</i>	<i>Nanoteknoloji</i>	<i>Kuantum Teknolojisi</i>	<i>Hesaplama Paradigması</i>
IoT, 5G, 6G	Nano algı	Kuantum iletişimi	Bulut bilişim Sınır bilişim

**Kaynak:** (Smart, Cascio, & Paffendorf, 2008)

Metaverse'i tanımlamak, sınıflandırmak ve yönlerini belirlemek amacıyla yapılan Metaversereoad yol haritaları araştırmaları sonucunda gerçeklik biçimleri kategorize edilmiştir: Artırılmış gerçeklik, yaşam günlüğü, ayna dünyalar ve sanal dünyalar. Bu teknolojiler, fiziksel bilgi katmanlarının verilerinin üst üste eklenmiş halidir. Ayrıca içindeki bireyin çevre ile etkileşime girebilmesini de ifade etmektedir. Bu süreç, fiziksel dünyanın simülasyonunu gerçekleştirmektedir (Lee, Trimi, Byun, & Kong, 2011).

**Tablo 7.** Metaverse Sınıflandırması

	Büyüme		
Harici	Artırılmış Gerçeklik	Yaşam Günlüğü	Mahrem
	Ayna Dünyalar	Sanal Dünya/Gerçeklik	
	Benzeme/ Simülasyon		

**Kaynak:** (Metaverse Road Map, 2022)

Yaşam günlüğü (lifelogging), dijital cihaz veya bilgisayar uygulamalarıyla bireyin günlük aktivitelerini sürekli kayıt yapma eylemidir. Yaşam günlüğü kişisel ve mahremdir (Smart, Cascio, & Paffendorf, 2008). Teknolojinin gerçeklik pratiğini geliştirmek için kullanılmaktadır. Günlük yaşamın mevcut deneyimini geliştirmek için verilen araçların yanı sıra kayıt alabilen giyilebilir cihazlar bakımından AR'ye benzemektedir (Kelly, 2016, s. 278-279). İnsanlar yaşamların arkadaşları ve aile ağları için kaydettiklerinde, dünya tarafından nasıl algılanmayı istediklerini de yüklemektedir (Kim S. , 2021, s. 11). Bu kayıtların hayatı adil ve doğru bir şekilde işlediği iddia edilmemektedir. Ancak sosyal medya kişisel yaşamla alakalı gerçekliğe bakış açısı eklemenin bir yolunu sunmaktadır. Bu nedenle yaşam günlükleri simülasyondan ziyade yaşamların gerçek bir temsilidir. Öznel olduğundan, AR'de olduğu gibi dışsal bir görünümünden ziyade içsel bir görünümü ifade etmektedir.

Lifelogging VR ile kişiselleştirilmiştir; VR'deki dünyevi avatarlar aracılığıyla kişinin gerçek dünyadaki kimliği çakışmaktadır (Bolger, 2021). Terim olarak, yakın bir tarihe sahip olan Lifelogging, 1945'te Ulusal Bilim Enstitüsü Direktörü Vannevar Bush tarafından yaratılmıştır., İnsanların kameralar ve kayıt cihazları gibi teknolojiler aracılığıyla hayatlarının birçok bölümünü kaydetmeye nasıl başlayabilecekleri

şeklinde tanımlanmıştır (Lifelogging, 2021). En yaygın kullanımı, hayatının unsurlarını dünyanın görmesi için birinin yüklemektir. YouTube'da bir video oluşturduğunda, Instagram'da fotoğraf ve Tiktok'ta dudak senkronizasyonu videosu paylaştığında, Facebook'ta bir güncelleme yayınladığında, yazdığında veya kendi blog yazısını yazdığında gerçekleşmektedir. Bu sunumlar hayatların gerçekliğini mutlaka yansıtmamakta, dünyanın görmesini istediği versiyonları yansıtmaktadır (Kim S. , 2021, s. 11). Bireyler önce hayatlarını kelimeler, resimler, videolar aracılığıyla kaydetmekte, yayınlamakta ardından topluluklarının kelimeler, resimler ve videolar hakkında yorum yapmasını beklemektedir. Günümüzde arkadaşların ve takipçilerin tepkilerini tahmin etmek önemlidir (Kim S. , 2021, s. 16). Birçok kişi günlük yaşamının %14'ünü canlı yayınlamakta eğilimin devam etmesi muhtemel görülmektedir. Yakın gelecekte, insanlar muhtemelen her şeyi küçük bir giyilebilir cihazla kaydedecektir (Eveleth, 2018). Dolayısıyla, kişinin hayatını norm olarak canlı yayınlamasında artış beklenmektedir (Miessler, 2021). İnsanların hayatlarını kaydetmesinin bir başka yolu da "izleme" uygulamalarıdır (Statista, 2017): Fitness, beslenme, sağlık, meditasyon, uyku, genel sağlık izlemesine odaklanan uygulamalar. Bu durumda insanlar kendilerini genellikle dijital saat veya telefon gibi bir mobil cihaz üzerinden izlemektedir. Tüm verilerin kaydedilmesi, izlenmesi ve analizi rutin bir eyleme dönüşmektedir. Lifelog ise Metaverse'in ileriye dönük temel bir parçasıdır. Bu kadar çok insanın yaşamının mahrem ayrıntılarını bu denli geniş bir küresel topluluğa ifşa etme yeteneği insanlık için bir dönüm noktasıdır. Birinin dünyayı bir başkasının gözünden görmesine izin veren ve başkalarının günlük gerçekliğinin nasıl gördüğüne yönelik bakış açısı sunan herhangi bir ortam, herkes için potansiyel bir armağandır (Delio, 2020, s. 180).

Ayna Dünyalar (dijital ikizler), sürükleyici deneyimler için dünyanın dijital ikizini yaratan Metaverse parçasıdır. Üç boyutlu deneyimlenecek bir dünyayı mümkün olduğunca doğru modelleme bakımından sanal dünyalara benzetilmektedir. Ancak dijital ikizler dünyayı; VR alternatif bir dünyayı modellemektedir. Her ikisi de sürükleyici ve simüle edilmiş dünyalardır. VR'da kişinin avatari gerçek dünyadaki versiyonunu temsil etmemekte ancak dijital ikizde her birinin avatari gerçek dünyadaki benliği temsil etmektedir. 2005'te sunulan Google Earth, günümüze dek Dünya'yı dijital olarak haritalamada en önemli çabadır (Smart, Cascio, & Paffendorf, 2008). Vücut izleme uygulamaları gibi coğrafi tabanlı uygulamalar da sürekli

güncellenmektedir. Dünya haritaları üzerine inşa edildiklerinden AR'ye benzer şekilde, odak noktası gerçek bir dış dünyaya bağlanmaktır (Kim S. , 2021; Smart, Cascio, & Paffendorf, 2008) . Gerçek dünyayı üç boyutlu haritalandırıldığından AR Clouds ya da onlife olarak adlandırılabilir (Floridi, 2014, s. 43). Her dijital şey bu katmana inşa edilebilmektedir (Cronin & Scoble, 2020, s. 155-157). Niantic Labs gibi şirketler (Fink, 2019, s. 145) dur işareti, ağaç, direk, şerit gibi önemsiz detayları dahi haritalandırmayı planlamaktadır. Nitekim Apple bu kapsamda haritalarının optimizasyonu için 360 derecelik kameralar ve 3D sensörlerle dört milyon mil sürüş gerçekleştirmiştir (Cronin & Scoble, 2020, s. 56).

Diğer bir yönden ayna dünyalar, yüz yüze dünyada benzer bir şeyi taklit eden çevrimiçi her türlü etkinliktir. Bu nedenle, fiziksel sınıflardan, fiziksel bir kampüsten veya bazı durumlarda öğretmenlerden tamamen yoksun çevrimiçi okullar vardır. Bu okullar kampüsler veya sınıflar olarak tanımlanabilmekte ancak özünde, fiziksel bir okulun iki boyutlu çevrimiçi versiyonlarıdır. Aynı durum yemek uygulamaları için de geçerlidir. İnsanlar fiziksel bir restoranda olduğu gibi sipariş vermekte ancak bu sipariş restoranın simüle edilmiş iki boyutlu bir versiyonundan gerçekleşmektedir. Çevrimiçi hayran kulüpleri, Zoom toplantıları veya Airbnb (Kim S. , 2021, s. 110) diğer örneklerdir. Bu işletmeler iki boyutlu uygulamalarla üç boyutlu gerçekliği taklit etmektedir (Kim S. , 2021, s. 14).

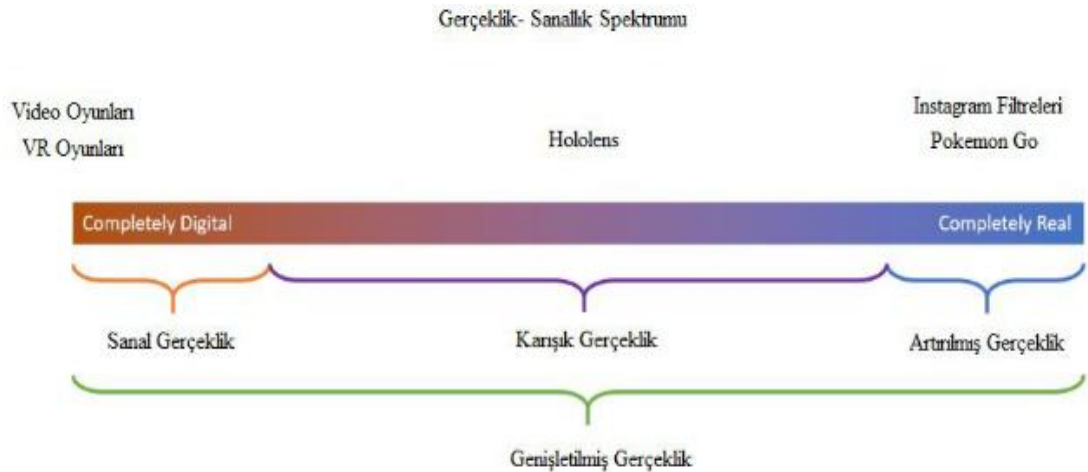
Ayna dünyalarıyla, nesneye duyarlı sensörler, dünyanın üç boyutlu ikizini sürekli güncellemek için her türlü kamusal alandadır (Smart, Cascio, & Paffendorf, 2008; Cronin & Scoble, 2020). Ayna dünyalar özel AR gözlüklerle, manipüle edebileceği koordinatlara sahip üç boyutlu bir uzay şeklinde görülmektedir. Sözlü komutlarla gözlüklere biri için not yazmak hatta telefonlarına dijital bir not yazmak ve bir banka üzerine bırakmak mümkündür. AR gözlüğü takmadıkça not fiziksel olarak görünmemektedir (Cronin & Scoble, 2020, s. 55). Günümüzde depolar ve fabrikalar üç boyutlu hesaplama ile taranmakta, böylece her şey dijital olarak yerleştirilebilmektedir. Microsoft HoloLens bunu mümkün kılan araçlara bir örnektir (Fink, 2019, s. 14). İşçiler dahi konumlarına göre sensörler tarafından taranmakta, hatta yeni çalışanlar gerçek fabrikanın üç boyutlu bir dijital ikizi üzerinde eğitilebilmektedir. Robotlar ve otomasyonun bu teknoloji ile yürütülmesi planlanmakta, görüntülerin sensörler vasıtasıyla güncellenebileceği aktarılmaktadır



(Cronin & Scoble, 2020, s. 194). Böylece haritalanmış herhangi bir şehri ziyaret edebilmekte, hatta özel alana girebilmek (uzak bir arkadaşın oturma odası gibi). Mümkün olacaktır. Vitrinlerdeki ürünleri sipariş edebilmek için tarayıcıdaki bir web sayfasını ziyaret etmek yerine, mağazayı (avatarlar aracılığıyla) dolaşmak ve alışveriş yapmak mümkün kılınacak, işe gitme ve iş arkadaşlarıyla vakit geçirmesi sağlanacaktır (Bolger, 2021, s. 768).

### 1.1.1. Genişletilmiş Gerçeklik

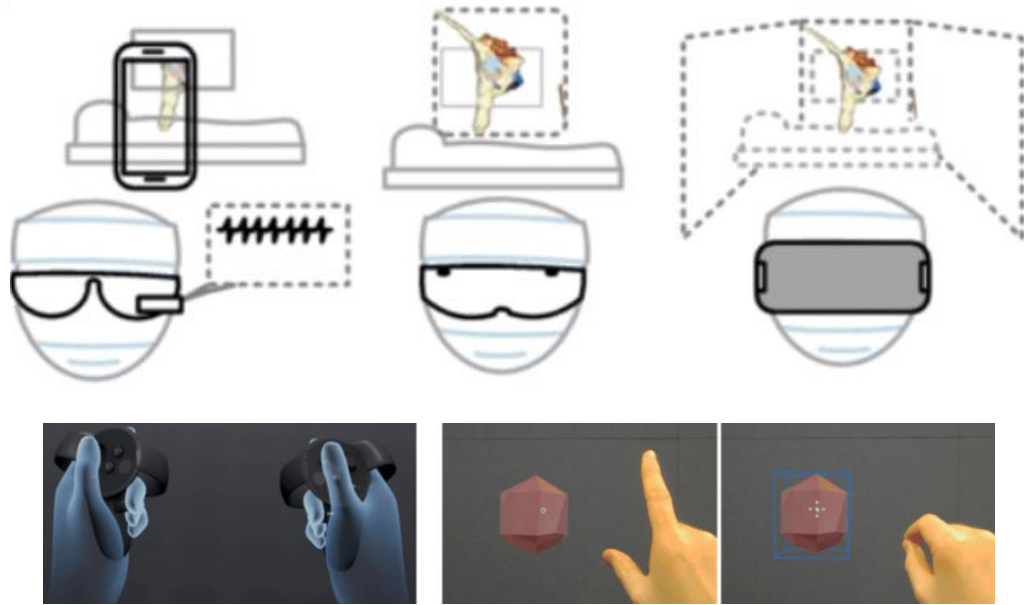
Metaverse kavramını oluşturan ana temeller Web 3.0, NFT ve Blockchain gibi teknolojilerin yanı sıra gerçeklik fikridir. Şekil 1’de Gerçeklik-Sanallık spektrumunda çeşitli gerçeklik boyutlarının uzantıları izlenmektedir. Gerçeklik skalasının solundan sağına doğru gidildikçe var olan gerçeklik sanatsal yapıdan ayrılarak gerçek hayat ile iç içe geçmeye başlamakta sağ bölümünden sol tarafa gidildikçe de var olan gerçeklik algısı sanal boyut kazanmaktadır. Skalanın en solunda yer alan VR oyunları ve skalanın en sağında yer alan Instagram filtreleri ve Pokemon GO örnekleri günümüzde en sık kullanılan gerçekliğin iki uç kısmıdır. Bu gerçeklik boyutları internet ve çok çeşitli teknoloji ile birleştiğinde Metaverse kavramını oluşturmaktadır (Mystakidis, Metaverse, 2022).



Şekil 1. Gerçeklik-Sanallık Spektrumu

Kaynak: (NTTData, 2022)

Genişletilmiş gerçeklik (extended reality, XR), verilerin temsil edildiği ve yansıtıldığı elektronik ve bir dizi teknolojiyi içeren dijital ortamları kapsamaktadır. Ayrıca XR, Sanal Gerçeklik (VR), Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Karma Gerçeklik (MR) ihtiva etmektedir (Milgram, Takemura, Utsumi, & Kishino, 1994). Bu türlerin özelliklerini ve ortamları birleştirip kullanmakta böylece insanlar ve makineler arasındaki teknolojik etkileşimlerin incelenmesini sağlamaktadır (Çöltekin, Lochhead, Madden, Christophe, & et. al., 2020). XR tüm yönleriyle, teknoloji tarafından oluşturulan kısmen/tümüyle sentetik dijital bir ortamda gözlemin yanı sıra etkileşim fırsatı yaratmaktadır. Metaverse kapsamında, mevcut her gerçeklik biçimi etkileşime geçebilmek için o gerçeklik için özel olarak üretilen teknolojik araçlara ihtiyaç duymaktadır (Dionisio, Burns III, & Gilbert, 2013).



**Şekil 2.** Genişletilmiş Gerçeklik Cihazları ve Arayüzleri

**Kaynak:** (Dionisio, Burns III, & Gilbert, 2013) \* 2D Artırılmış Gerçeklik, 3D Artırılmış Gerçeklik, Sanal Gerçeklik

XR ortamlarında etkileşim, kullanıcıların sabit olmasını gerektirmemekte, tüm vücudun etkin kılınmasına izin vermektedir. Dolayısıyla fiziksel hareket, konumsal ve rotasyonel izleme yoluyla XR ortamlarına aktarılmaktadır. Hareket, harici ve dahili monte edilmiş kameralar (dıştan içe) veya fiziksel ortamla ilişkili şekilde konum değişikliklerini (içten dışa) doğal başlık sensörleri ve kameralar aracılığıyla izlenebilmektedir. Ayrıca bağımsız ve kablosuz kulaklıklar da kullanılabilir.

Böylece hareket izleme yeteneklerini yansıtan temel bir özellikte karşılaşılmaktadır (Atsikpasi & Fokides, 2022). Söz konusu teknoloji ile eş zamanlı oyun oynamak mümkündür. Hatta oyunlar iş birliğine dayalı web uygulamaları ve sosyal ağları içerebilmektedir. Kullanıcıların tamamı için her an ve alanda etkileşim ve iletişim hizmeti sunmaktadır (Stöhr, Demaziere, & Adawi, 2019, s. 1). Senkronize çevrimiçi platformların günlük yoğun kullanımı, platform yorgunluğu gibi fenomenlere yol açmaktadır (Bailenson, 2021). Asenkron platformlar genellikle, katılım motivasyonu için zararlı bir duygu olan duygusal izolasyona neden olmaktadır (Anderson & Rivera-Vargas, 2020). Oysa sosyal medya ve işbirlikçi uygulamalar kullanıcıların aktif katılımını iyileştirebilmektedir (Dunn & Kennedy, 2019). Ayrıca 2D platformlar gibi düşük benlik algısına neden olmamakta, dikkat dağınıklığı yaratmamakta, odaklanma sağlamakta, sınırsız etkileşim nedeniyle hareketsizliği önlemekte, kullanıcıların gerçek duygularını ifade etmelerine olanak tanımaktadır. Diğer bir yönden VR'deki simülasyonlar ve oyunlu deneyimler, uygulama, ekipmanla deney yapma, karmaşık prosedürel ve davranışsal becerileri uygulama, fiziksel dünyadaki sonuçların veya hataların ağırlığı olmadan hatalarından ders çıkarma fırsatı sunmaktadır (Pellas, Mystakidis, & Kazanidis, 2021).

#### *1.1.1.1. Sanal Gerçeklik*

Sanal platformlara dair net ve geniş bir anlayışa sahip olmak, gelecek yaratıcı vizyonları ve kapsamlı teknolojilerin karmaşık sorunlarına yenilikçi çözümler bulabilmede önemlidir. Tarih öncesi mağara resimleri ve sözlü hikayeler ile sağlanan ölümsüzleştirme, gerçek ve alegorik olayları sonraki nesillere aktarmak için bir nevi sanal ve mitolojik dünyalar inşa etmektedir. Antik Yunanistan'da tiyatro, izleyicileri tarihi veya mitolojik yer ve zamanlarla buluşturmakta, trajedi ve komedi konulu oyunlarla kolektif kimliği şekillendirdiği, politik söylem ve eylemi teşvik eden, sosyal bir prosedür oluşturduğu belirtilmektedir. Platon'un mağara alegorisi, içsel zihinsel modellere, fiziksel ve sanal gerçeklik arası ikiliğe dayanan dünya algısını resmetmektedir. Orta çağda, el yazısıyla oluşturulan yazmalar ve tipografi yoluyla yeniden kitap üretimi, Rönesans'ı ateşleyen ufuklar yaratmış ardından fotoğraf, sinematografi, elektrik, telefon ve kitle iletişim araçları gibi analog icatlar, sanal gerçekliklerin kitlesel ölçekte inşasına zemin hazırlamıştır. Modern çağda, Link Trainer, mekanik bir uçuş simülatörü olan VR'ın öncüsüdür. 1920'lerin sonlarında

büyük askeri uçak pilotları kohortlarını eğitmede kullanılmış olup 1960'larda ilk çok-duyulu sistemler geliştirilmesine fırsat yaratmıştır. Morton Heilig'in Sensorama makinesi, eğlence için sürükleyici, çok modlu teatral deneyimler sağlayan halka açık, bağımsız bir arcade makinesidir. Daha spesifik olarak, oyuncular kapalı bir ekran filmi, titreşimli bir koltuk, sesler, koku verici ve rüzgâr fanları aracılığıyla şehir sokaklarında bir motosikletle simüle edilen bir tur deneyimleyebilmiştir. 1968'de, ilk deneysel, mekanik AR baş üstü ekranı Ivan Sutherland tarafından geliştirilmiştir (Slater & Sanchez-Vives, 2016). 1980'lerde Myron Krueger, Yapay Gerçeklik terimini tanıtmış, Videoplace ile bilgisayar tarafından oluşturulan ortamlarda uzaktan gerçek zamanlı etkileşimlerin mümkün olabileceğini göstermiştir (Krueger, Gionfriddo, & Hinrichsen, 1985, s. 35-40). İlk ticari sanal gerçeklik (Virtual Reality, VR) uygulamaları ortaya çıkmış (Lanier, 1992), eldivenler hatta vücut kıyafetleri gibi çevresel dokunsal cihazlarla bağlanmış ve 1990'larda oda ölçekli VR sistemi geliştirilmiştir. Kısmi görsel ve işlem gerçekçiliği ile yarı sürükleyici VR örneği olan bu teknoloji sanat ve müze kurulumlarında kullanılır hale getirilmiştir. İnternet çok kullanıcı, sosyal, bilgisayar tabanlı VR platformlarının ve sanal dünyaların ortaya çıkmasını sağlamıştır. 2000'lerde ağırlık kazanan bu eğilim kitlesel olarak benimsenmiştir. 2010'lu yıllarda ilerleyen bilgisayar teknolojileri ve ekonomik rakamlarda satışa sunulan VR ekranlar veya kulaklıklar, Oculus Rift, HTC Vive ve Google Cardboard'un geliştirilmesine yol açmıştır. Bir sonraki ana akım sürükleyici VR olmuş, 2020'lerde, tüketici sınıfı kablosuz, bağımsız VR kulaklıklar norm haline gelmiş hatta MR kulaklıklar, Microsoft HoloLens, Magic Leap ve AR giyilebilir akıllı gözlükler meydana getirilmiştir (Barteit, Lanfermann, Bärnighausen, Neuhann, & Beiersmann, 2021).

VR teknolojileri, daha önce aktarıldığı üzere Dungeons & Dragons ve Tolkien'in ilham aldığı Hobbit ve Yüzüklerin Efendisi, Habitat. Gezgin, Croquet, ActiveWorlds, There, Blue Mars, Second Life ve Open Simulator gibi platformlarda kullanılmıştır. 1990-2000'lerde sosyal VR sisteminde ikinci dalga yaşanmıştır. Second Life, bu kapsamda halen varlığını sürdürebilmektedir. Üçüncü nesil sosyal VR ortamları arasında Spatial, Decentraland, Hubs, Somnium Space, Sinespace, High Fidelity, Sansar, Virbela, RecRoom EngageVR, AltSpaceVR, VRChat, Mozilla, Facebook (meta), Horizon Worlds bulunmaktadır. Böylece somutlaştırılmış kullanıcı temsili, çevrimiçi eğitim ve uzaktan toplantılar için bir dizi araç sunulmaktadır. Bazıları

RecRoom, Virbela gibi yazılımlarla çok sayıda cihaz erişimi ve katılım izni vermektedir (Mystakidis, Metaverse, 2022).

VR, alternatif, tamamen farklı, dijital olarak oluşturulan yapay bir ortamdır. Kullanıcılar VR'da kulaklık gibi özel çok-duyulu ekipmanlar yardımıyla deneyim yaşamaktadır. Ayrıca deneyim görme, işitme, dokunma, hareket etme, sanal nesnelere etkileşim kurma imkânı ile güçlendirilmektedir (Pellas, Mystakidis, & Kazanidis, 2021). Bu alanda Metaverse, 3D internet/Web 3.0 olarak tasarlanmıştır. İlk yineleme, avatarların sorunsuz seyahat edebileceği sanal dünyalar ağı olarak, Opensim'in Hypergrid'inde gerçekleştirilmiştir. Açık kaynaklı yazılım Opensimulator'ı temel alan farklı sosyal ve bağımsız sanal dünyalara köprüler aracılığıyla farklı platformlarda hareket etme izni veren Hypergrid ağı üzerinden erişim mümkündür. Ancak Hypergrid, Second Life gibi diğer popüler tescilli sanal dünyalarla uyumlu değildir. Günümüzde Metaverse'in ikinci VR yinelemesi sosyal, sürükleyici platformların devasa çok oyunculu çevrimiçi video oyunları, açık oyun dünyaları ve AR ortak çalışma alanlarıyla uyumlu kılınmaktadır. Bu vizyona göre kullanıcılar, fiziksel veya sanal alanlarda 3D hologramlar veya avatarlar olarak somutlaştırılmış biçimde kısıtlama olmaksızın buluşabilmekte, sosyalleşebilmekte ve etkileşim kurabilmektedir (Parisi, 2022). Günümüzde çoğunlukla eğlence sektörü ve eğitimde kullanılmaktadır (Zheng, Chan, & Gibson, 1998).

VR, gerçek yaşam ortamını simüle eden gelişmiş bir insan-makine arayüzü (Wohlgenannt, SimonsFollow, & Stieglitz, 2020) olduğundan katılımcılar, bu dünyada dolaşabilmekte, evreni farklı açılardan görebilmekte, şekillendirebilmekte ve değiştirebilmektedir (Zheng, Chan, & Gibson, 1998). Kendilerini farklı bir dünyada hissetmekte, tıpkı fiziksel çevrede olmalarına benzer biçimde çalışabilmektedir (Slater & Sanchez-Vives, 2016). Nihayetinde fiziksel özgürlük ve hareketlilik hissi yaratmaktadır. Ancak bazı kullanıcıların VR, diğerlerinin AR ortamlarında olduğu platformlar ve teknolojiler arası toplantı ve etkileşim ile sınırlandırılmaktadır. Ayrıca VR gelişimi, sistemlerin geliştirilmesi, yüksek hızlı ağ üzerinden yazılım, donanım, beşerî unsurlar gibi çeşitli zorlukları mevcuttur. Üstelik her iki teknoloji ikna edici olup kullanıcıların bilişlerini, duygularını ve davranışlarını etkileyebilmektedir. Yüksek ekipman maliyeti (Parisi, 2022), uzun vadede kabul görmesinin önündeki engellerden biridir. AR ile ilgili riskler (i) fiziksel refah, sağlık ve güvenlik, (ii)

psikoloji (Christopoulos, Mystakidis, Pellas, & Laakso, 2021), (iii) ahlak ve etik ve (iv) veri gizliliği ile ilgili dört kategoride sınıflandırılabilir. Fiziksel düzeyde, konum tabanlı AR uygulamalarında kullanıcıların dikkatlerinin dağılmasına ve zararlı kazalara yol açmaktadır. Aşırı bilgi, önlenmesi gereken psikolojik bir zorluktur. Ahlaki sorunlar, önyargılı görüşlere yönelik yetkisiz büyütme ve olgu manipülasyonunu içermektedir (D'Alessandro & Brienza, 2022). Veri toplama ve diğer taraflarla paylaşma, gizlilik açısından en geniş sonuçları olan riski oluşturmaktadır (Christopoulos, Mystakidis, Pellas, & Laakso, 2021). Ek veri katmanı, olası bir siber güvenlik tehdidi olarak ortaya çıkabilmekte, hacimsel yakalama ve uzamsallık, gizlilik ihlallerine yol açabilmektedir. Ayrıca Metaverse aktörleri, kullanıcı verilerinin duygularına dayalı biyometrik psikografi derleme eğilimi gösterebilmektedir (Heller B. , 2021, s. 1). Bu derlemeler, algoritmik önyargıyı körükleyen istenmeyen davranışsal çıkarımlar için kullanılabilir. VR ile ilgili olarak, baş dönmesi, mide bulantısı ve taşıt tutması en sık bildirilen sağlık sorunları arasındadır (Pellas, Mystakidis, & Kazanidis, 2021). Baş ve boyun yorgunluğu, VR başlıklarının ağırlığı nedeniyle daha uzun kullanım seansları için sınırlılık yaratmaktadır. Genişletilmiş VR kullanımı, bağımlılığa, sosyal izolasyona ve gerçek, fiziksel yaşamdan uzak durmaya yol açabilmekte, çoğu zaman vücut ihmalini baş gösterebilmektedir (Mystakidis, Metaverse, 2022). Açık sosyal dünyaların bilinen bir diğer dezavantajı, toksik, antisosyal davranışlardır: siber zorbalık, taciz vb. Yüksek kaliteli sanal gerçeklik ortamları ve şiddet içeren temsiller, travmatik deneyimleri tetikleyebilmektedir. Veri etiği ile ilgili olarak, VR sahte avatarlar ve kimlik hırsızlığı için yapay zekâ algoritmaları ve derin öğrenme tekniklerinde kullanılabilir (Park & Kim, 2022).

VR türevleri ve ortamlarının daha aktif kullanımı için Google, Amazon, Meta (Facebook), Playstation gibi firmalar kendi özel ekipmanlarını üretmektedir. Üretilen bu ekipmanların fonksiyonları içinde bulunan gerçekliğe göre farklılık göstermektedir. Meta, en çok VR alanında AR-GE ve üretim gerçekleştirmektedir. En çok tercih edilen ürünü Rift sanal gerçeklik gözlüğüdür (Meta, 2022). Bu sanal gerçeklik aracı sanal dünya ile etkileşime geçmekte tek başına yetersizdir. Bu nedenle ek ürünler üretilmektedir. Playstation bu kapsamda konsol tasarlamış çok daha ergonomi bir tasarım sunmuştur (Desai, Desai, Ajmera, & Mehta, 2014).

Çok sayıda alan sanal gerçekliği beslemektedir. Bu nedenle tümüyle yeni bir teknoloji dalından ziyade farklı disiplinlerin birleşimi olup alt dallar barındırmaktadır: veri tabanı tasarımı, siberetik, gerçek zamanlı ve dağıtılmış sistemler, simülasyon, bilgisayar grafikleri, insan mühendisliği, stereoskopik, insan anatomisi, yapay yaşam.

#### 1.1.1.2. *Artırılmış Gerçeklik*

Artırılmış Gerçeklik (augmented reality, AR), sanal bir ortamın eklenmesiyle geliştirilmiş/geliştirilmiş bir fiziksel gerçek dünya ortamının doğrudan veya dolaylı gerçek zamanlı görünümüdür (Carmigniani & Furht, 2011). AR, insanları çevreleyen dünyaya yakınlaştırmayı amaçlamaktadır (Fink, 2019, s. 31). İnsanları daha güçlü, daha hızlı ve daha akıllı hale getirmek için her zaman bir araç istenmiştir. AR, insanın bu ustalık arayışının nihai açıklamasıdır (Fink, 2019, s. 328). Üç bileşeni vardır: sanal bileşenlere sahip olup gerçektir; sanal bileşenlerle etkileşime girilebilmektedir, sanal öğeler üç boyutlu gerçek dünyaya bağlıdır (Fink, 2019, s. 31). AR etkileşimli olarak kaydedilmektedir. 3B'nin haricinde gerçek ve sanal nesnelere birleştirmekte; uzantılar, her iki ortamın arasında kalmaktadır. Bu nedenle XR ve VR arasındadır (Milgram, Takemura, Utsumi, & Kishino, 1994). Dolayısıyla, fiziksel mekânlara farklı bir yaklaşım getirerek, dijital girdileri ve sanal öğeleri fiziksel ortama gömerek zenginleştirmektedir. Nitekim fiziksel dünyayı sanal dünya ile mekânsal olarak birleştirmektedir (Blanca, Ibanez, & Delgado-Kloos, 2018). Bu nedenle tekstil ve moda için önemli bir konumdadır. Artırılmış gerçeklik kullanan işletmeler, artan gelirden yararlanmaktadır. Müşteriler ürünleri satın almadan önce istedikleri veya buldukları ortamda deneyimleyebildiklerin, aidiyet duyguları pekişmektedir. Bu durum müşterilerin ürüne zaten sahip oldukları hissiyatını vererek, satın alma olasılıklarını yükseltmektedir. Bu şekilde denenen ürünlerde aidiyet durumu nedeniyle müşterinin ürünü alma ihtimali %80'dir (Singh, Ghasemi, Jeong, Kim, & Johnson, 2021). AR deneyimleri aynı zamanda şirketler için müşterileri yönlendirmek, ambalaj ve etiket sunmanın ötesinde derinlemesine içerik sağlamak; ek ürünler veya aksesuarlar satmak için harika bir fırsattır. En iyi örnek, ABD Illinois eyaletindeki Tanglibee takı mağazasıdır (Tangiblee, 2022). İşletme geliştirdiği telefon uygulaması sayesinde müşterilerine takılarını; AR sayesinde deneme şansı sunmaktadır (Tangiblee, 2022).

AR, Metaverse'in maddi dünyayı tümüyle farklı biçimde görmek için yeni gözler sunan yönü olarak mevcut gerçeklik deneyimine ek bir algı katmanı eklemeye çalıştığı için yaşam günlüğüne; ortamdaki sensörlerle sürekli iletişim kurması ve dış dünyaya bakması nedeniyle dijital ikizlere benzetilmektedir. Fiziksel dünyanın gelişmiş bir görünümünün algılanması çeşitli cihazlarla mümkündür. Akıllı telefonlar, tabletler, gözlükler, kontak lensler veya çeşitli şeffaf yüzeyler gibi cihazların aracılık ettiği uzamsal olarak yansıtılan dijital eserler katmanı, diğer bir yönden entegre kamera sensörlerinden gelen girdileri görüntüleyerek geçiş modu özelliğine sahip VR başlıklarında da uygulanabilmektedir. Bu bilgi katmanları ses yoluyla iletilebilmekte ve Nesnelerin İnterneti'ne ait bir parça olmaları halinde ses yoluyla ele alınabilmektedir (Fink, 2019). Microsoft, 2016 yılında çıkartmış olduğu Holo-lens sayesinde arttırılmış gerçeklik alanında bir devrime imza atmıştır. Google'ın çıkarttığı bu giyilebilir teknoloji, oyun sektörü odaklı çıkan VR gözlüklerine kıyasla daha fonksiyonel ve günlük hayatın içerisinde yer almaktadır. Holo-Lens şu anda üniversitelerde uygulamalı eğitim, oyun ve daha birçok yeniliğin öncüsü konumunda bulunmaktadır (Meta, 2022; Microsoft, 2022).

Metaverse'in uygulanması, teknolojik destek ile mümkündür. Son dönemlerde Metaverse için en etkili değişikliklerden biri akıllı cihazların (Akıllı telefonlar, PDA'lar, İnternet erişimi olan el tipi tüketici cihazları ve beraberindeki erişilebilir hizmet paketleri) kitlesel dağıtımınıdır (Bergman, 2000). Hong ve Yan Tam (2006)'e göre akıllı cihazlar, çok amaçlı bilgi sağlamaları, kullanıma hazır olmaları, kullanıcı ile bire bir bağlanmaları, her yerde hizmet verebilmeleri, erişim sağlamaları gibi hedonik işlevler sunmaktadır. Bunlar arasında en popülerleri akıllı telefondur. Giderek AR yeteneği geliştirmektedir. Küresel pazarı, 2010 yılı üçüncü çeyreğinde %90 büyümüştür. 81 milyon akıllı telefon mevcudiyeti tüm mobil cihazların %20'sini oluşturmaktadır. Tüketicilerin yeni bir ürünü benimseme ve karar verme süreci, kitle iletişim araçlarının yanı sıra ağızdan ağıza pazarlama, kişisel tercih ve deneyimden etkilenmektedir (Mahajan, Muller, & Bass, 1990). İletişim özellikle ulaşılması zor sosyal gruplar için önemli bir mecraadır (de Valck, van Bruggen, & Wierrenga, 2009). Bu nedenle, sosyal etkileşim ve taklit etkileri benimsenmeyi arttıracaktır (Kiss & Bichler, 2011). Ancak bu, akıllı gözlük kullanımına dek tümüyle yaşanmayacaktır. 2013 yılında başarısız olan Google Glass'ın aksine Apple söz konusu durumun ilk



yaratıcısı olarak beklenmektedir (Cronin & Scoble, 2020). Böylece telefonlarda saklananlar, muhtemelen kulaklıklara veya gözlüklere taşınacaktır (Fink, 2019, s. 79).

#### 1.1.1.3. Karma Gerçeklik (Mixed Reality)

Karmaşık gerçeklik (mixed reality, MR) her iki gerçekliğin kısıtlama ve avantajları nedeniyle yaratılmaktadır. Bu durum MR gibi karmaşık bir kavramı yaratmaktadır. MR fiziksel ortamın öngörülen dijital verilerle gerçek zamanlı olarak etkileşime girmesi anlamında gelişmiş bir AR olarak da temsil edilebilmektedir (Speicher, Hall, & Nebeling, 2019). Örneğin, bir MR oyununda karakter, fiziksel çevreyi tanımakta, masa altı veya kanepenin arkasına saklanabilmektedir. VR'a benzer biçimde özel gözlük gerektirmekte bu nedenle AR ve VR kombinasyonu olarak kabul edilmektedir (Milgram, Takemura, Utsumi, & Kishino, 1994). Gerçek ve sanal ortamların unsurlarını birleştirmekte, fiziksel ve sentetik nesnelerin bulunduğu ve etkileşime girdiği yeni bir dünya yaratmaktadır. VR ve AR'den tam olarak yararlanmaktadır. Kullanıcıların sanal nesnelerle gerçek dünyayı görmelerini sağlamaktadır (Microsoft, 2022).

#### 1.1.2. Video Oyun

Metaverse, sanal gerçekliğin entegrasyonu yoluyla mevcut toplumun organizasyonunu ve işleyişini derinden değiştirecektir. Sanal ve gerçek dünyanın uzay yakınsamasını gerçekleştirmek için artırılmış gerçeklik, beyin-bilgisayar arayüzü ve video oyun teknolojisi vazgeçilmezdir.

Dijital dönüşümü yönlendiren veya katalizör görevi gören birçok teknoloji vardır. Bu teknolojiler nesnelerin interneti, yapay zekâ, büyük veri analizi, makine öğrenimi, bulut bilişim, robotik, sosyal medya, giyilebilir teknolojiler vb. olarak sıralanmaktadır (İpkin, 2021). Bu kapsamda toplumsal kültürün ve bireysel yaşamın kaçınılmaz bir parçası olan demografik özellikleri birbirinden farklı çok sayıda bireyi ortak paydada buluşturabilen oyun, yaratmış olduğu his neticesinde gündelik yaşamın tümüne pozitif katkı sağlamakta ve gündelik yaşamın tehlikeli, sıradan, acı verici veya sıkıcı niteliklerinin aksine yaşamın dolu dolu yaşanmasını mümkün kılmaktadır (Sutton-Smith, 2008). Dijital oyunlardan kasıt rol yapma oyunları, video oyunları, yeteneğe dayanan kart oyunları gibi etkileşimli oyunlar olup genelde uzun süre söz konusu rekabetçi oyunları oynayan kişiler gamer olarak adlandırılmaktadır. Birçok

gamer oyun oynadığı esnada canlı yayın açmakta, oyun haberciliği yapmakta, öğretici ve kılavuz işlevli video hazırlamakta, video paylaşım sitelerinde veya sosyal ağlarda podcast paylaşmakta, sponsorluk almakta, oyun turnuvalarına katılmakta ve kazanmakta, oyunları test etmektedir. Global kapsamında yaşanan dijital dönüşüm, oyun endüstrisine entegre olarak 2014'te 1.82 milyar video oyuncusu bulunmasına vesile olmuştur. Bu sayı 2019'da 2,5 milyar, 2021 yılında 3,243 milyara ulaşmıştır. Türkiye'de bulunan video oyuncu sayısı 32.8 milyon olup artmaya devam etmektedir (Çelebi, 2019). Söz konusu durum dijital pazarlamada Metaverse'nin tanıtılması kapsamında önem arz etmektedir.

Video oyunu teknolojisi, Metaverse'i sunmanın en sezgisel yoludur. Sadece Metaverse için yaratıcı bir platform sağlamakla kalmamakta, etkileşimli içeriğin ve sosyal sahnelerin toplanmasını da gerçekleştirmektedir. Oyun motoru, bazı derlenmiş düzenlenebilir bilgisayar oyun sistemlerinin veya bazı gerçek zamanlı etkileşimli görüntü uygulamalarının temel bileşenlerini ifade eden video oyun teknolojisinin çekirdeğidir. Oyun motorunun ortaya çıkması, oyun tasarımcıları ve geliştiricileri için zorluk seviyesini azaltmaktadır, böylece en temel kodla başlama gerekmemektedir. Oyun geliştirme, Metaverse'de görüntü geliştirmeyi yönlendirmekte ve kullanıcılara gerçek dünyaya daha yakın bir deneyim sunmaktadır (Ning, et al., 2021). Günümüzde geliştirilen oyun motorları Tablo 8'de listelenmiştir.

**Tablo 8.** Temsili Oyun Motorlarına Genel Bakış

Motor	İşletme	Tarih	Uygulama
Unreal	Epic	1998	War Machine, Quality Effect, Ownerless Land, Absolute Survival, Escape, Peace Elite, Fortress Night vb.
Rockstar	Rockstar	1998	GTA4, Wild escort
Unity	Unity Tech.	2004	Glory of The King, Legend of Hearthstone, Temple Escape vb.
Source	Valve	2004	DoTA2, Anti-Terrorism Elite, The Fall of Titan, The Road to Survival
IW	Infinity Ward	2005	Call of Duty, Call of Duty: Black Action 3
Frostbite	DICE	2006	Savaş Alanı, Şeref Madalyası, vb.
Anvil	Ubisoft Montreal	2007	Suikastçının İnancı, Pers Prensi 4
Cry	CRYTEK	2009	Ada krizi, Keskin Nişancı: Hayalet Savaşçı 2, Canavar Avcısı
Cocos2D	--	2010	Turp Savunmak, Balıkçılık Uzmanı, Benim Adım Mt

**Kaynak:** (Çelebi, 2019, s. 19)

### 1.1.3. Blockchain Teknolojisi

Web 3.0'ı önceki internet alt yapılarından ayıran en önemli özelliklerden biri de internet üzerinde gerçekleştirilen alım satım ve etkileşimleri merkeziyetçi otoriteden uzaklaştıran Blockchain teknolojisidir. Dünyanın önde gelen bilgisayar teknolojileri üreticisi IBM'e göre; Blockchain, iş ağına işlemlerin kaydedilmesi ve varlıkların izlenmesi sürecini kolaylaştıran paylaşılan, değişmez bir defterdir. Bir varlık maddi (ev, araba, nakit, arazi) veya maddi olmayan (fikri mülkiyet, patentler, telif hakları, markalaşma) olabilmektedir. Neredeyse değeri olan her şey bir blok zinciri ağına izlenebilmekte, alınıp satılabilmektedir. Bu durum riskleri azaltmakta ve ilgili herkes için maliyetleri düşürmektedir (IBM, IBM Blockchain, 2022). Blockchain teknolojisindeki temel amaç merkeziyetçi ekonomik düzenin yerine merkezi olmayan elektronik para birimleri ile ticareti sağlamaktır (IBM, What is Blockchain Technology?, 2022). Şu anda İnternet üzerindeki satın alım işlemlerinin neredeyse tamamı, bu tür merkeziyetçi finansal kurumlara bağımlıdır. Art arda satın alım yaparken bankanın kartı sorgulamadan "şüpheli" adı altında blokelemesi, hayati önem taşıyan bir satın alım için havale edilen paraya yeniden "şüpheli işlem" düşüncesi ile bir süreliğine tutulması aracıyı her daim favori yapmamaktadır. Elektronik ödemeleri işleyen güvenilir üçüncü taraf günümüzde de finansal kurumlara bağımlıdır. Sistem iyi çalışsa dahi çoğu işlemin güvene dayalı zayıflıkları mevcuttur. Ayrıca arabuluculuk maliyetleri, işlem maliyetlerini artırmakta ve sınırlamaktadır Nitekim akıl almaz derecede büyük miktarda veri üretilmektedir. Sınırlı ağ kaynakları nedeniyle bu tür dev verileri merkezi bulut sunucularına yüklemek imkânsızdır (Xu, et al., 2018). Dolayısıyla en küçük pratik işlem boyutunu ve bazen küçük işlem yapma olasılığını engellemektedir. Ayrıca, geri dönüşü olmayan hizmetler için geri dönüşü olmayan ödemeler yapma yeteneğinin kaybı ek maliyetlere neden olmaktadır. Çevrim olasılığı, güven ihtiyacını artırmaktadır. Satıcının yapması gerekenler de bu durumlara eklendiğinde belirli bir oranda dolandırıcılık kaçınılmaz kabul görmektedir (Ming & Saraniemi, 2022).

Blockchain, çok çeşitli uygulamalarla popüler hale gelen bir icattır. Tarihi, Stuart Huber ve W. Scott Stonetta'nın kriptografik güvenli bir blok zinciri fikrini ortaya attığı 1991 yılına uzanmaktadır. Satoshi Nakamoto takma adıyla Blockchain modeline yönelik teknik inceleme yayınlandığında ön plana çıkan Blockchain, ismine

benzer şekilde veri bloklarının birbirine zincirlendiği ve daima tutarlılık gösterdiği sistemdir. Verilerin yapılandırılmış tablolar yerine bloklar halinde depolandığı dağıtılmış bir veri tabanıdır (Nofer, Gomber, Hinz, & Schiereck, 2017). Blok zinciri geliştirme hizmetleri, değişmez bir defter aracılığıyla oluşturulan izleme amaçları için idealdir. Geleneksel veri tabanlarını birçok yönden geride bırakmaktadır. Tüm doğrulanmış işlemler kalıcı olarak kaydedildiğinden, değiştirilemez olduğundan, veri doğruluğu ağdan fikir birliği yoluyla elde edildiğinden daha fazla güvenlik sunmaktadır. Akıllı sözleşmeler ile bir dizi kural Blockchain'de depolanmakta ve yürütülmektedir (Wesley, 2022).

Metaverse de merkezileşmeyi ve güvenliği garanti etmek için veri depolama sistemine blok zincirleri uygulamak mümkündür. Kullanıcılar tarafından oluşturulan veriler, önceki bloklara daha fazla bağlanacak olan yeni bir bloğa doldurulmaktadır. Tüm bloklar kronolojik sırayla zincirlenmektedir. Kullanıcılar blok zinciri verilerini yerel olarak depolamakta ve fikir birliği modeliyle eş cihazlarda depolanan diğer blok zinciri verileriyle senkronize etmektedir. Kullanıcılar, blok zincirindeki düğümlerdir. Her düğüm, zincirlendikten sonra blok zincirinde depolanan verilerin tam kaydını tutmaktadır. Bir düğümde bir hata varsa, hatayı düzeltmek için milyonlarca başka düğüm başvurabilmektedir. Bu nedenle, ademi merkeziyetçilik ve güvenlik, blok zincirin belirgin özelliklerinden ikisidir (Cai, et al., 2018). Özetle sistem veri depolama, kimlik doğrulama, Bilgi paylaşımı ve kontrolü, birlikte çalışabilirlik hizmetleri sağlamaktadır (Tanrıverdi, Uysal, & Üstündağ, 2019). Dikkat çekici biçimde, Blockchain finansal alanda da yaygın olarak kullanılmaktadır. Dünyanın her yerindeki finans kuruluşları, takas ve uzlaştırma döngülerini azaltmaya, nihayetinde işlemlerin verimliliğini artırmaya, hafifletme riskini azaltmaya heveslidir. Bu nedenle bankalar arasında güvenli ödeme için bir e-cüzdan mimarisi tasarlanmaktadır. Bu mimaride blok zincirindeki düğümler, bankalardır ve madenciler olarak yüksek performanslı sunucular kullanılmaktadır. Konsensüs modeli olarak Proof of Stake'i (PoS) benimsenmektedir (Singh, Singh, & Singh, 2018).

Blockchain sisteminin işleyişi, madencilik yoluyla toplama ve anonimleştirme fırsatları sunan Bitcoin'e benzemektedir. Nitekim en ünlü uygulaması, 2009 yılında önerilen bir dijital para birimi olan Bitcoin'dir (Urquhart, 2016).

#### 1.1.4. NFT

Blockchain kullanan ve Web 3.0 ile Metaverse'in kapılarını aralayan bir başka para birimi, Ethereum'dur. Ethereum bir dijital para birimi olmanın yanı sıra internetin yeni teknolojilerine olanak sağlayabilecek bir alt yapıya sahiptir. Bu teknolojilerden biri NFT (non-fungable token)'dir. 'Eşsiz, benzersiz ve değiştirilemeyen' tokenlar fiziksel dünyamızdaki objeler ve sahip olunan mülklerin dijital evren; Metaverse'deki varlıklarının tecilidir. Son dönemde NFT kavramı, başlangıçta tokenlar arasında net bir ayırım yapmayı amaçlayan Ethereum token standardından türetilmektedir. Bu tür belirteç sanal özelliklerle ilişkilendirilebilmektedir. Benzersiz bir tanımlayıcı olarak NFT, yaşa, nadirliğe, likiditeye vb. göre bireysel değerlerle serbestçe ticaret yapılabilmesine olanak sağlamaktadır (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021).

Metaverse tarafından sunulan olanaklar, sanal konserlere katılmaktan, seyahat etmekten, alışveriş yapmaktan, ticaret yapmaktan, sinemaya gitmekten, kıyafet denemekten, çalışma şeklimizi değiştirmekten fazlasıdır. Bu dijital evren, sınırları çok daha geniş çapta tanıtılan ve etkileşimli bir alternatif gerçekliğe genişletmektedir. Metaverse'in temel özelliklerinden biri, kendi başına bir ekonomi içermesi, gerçek ve sanal dünyaları içermesi, dolayısıyla merkezi olmayan evren olmasıdır. İkisi arasındaki ilişki dijital varlıklara ve bunların nasıl değerlendirildiğine bağlı olduğundan, metaverse ve NFT arasındaki ana bağlantı burada türetilmektedir. Metaverse, içerik oluşturucuların sanat formlarını ve dijital varlıkları sergilemesine olanak tanımakta; NFT'ler, bu içeriğin sahiplik kanıtı ile değerlendirilmesinden sorumlu tutulmaktadır (Sarı, 2021). Dijital içeriğin orijinalinin hangisi olduğu, bu orijinal parçanın sahibinin kim olduğu, ilk üretilen ürün veya versiyonun hangisi olduğu gibi sorulara yanıt vermektedir. Dijital dünyada üretilen herhangi bir içeriğe (fotoğraf, video, hikâye, gif, resim, tweet, oyun karakteri vb.) özel bir kod vererek onu eşsiz kılmakta, dolayısıyla eşsizliğe sahip olma (tapu, ruhsat gibi) imkânı sunmaktadır. Bitcoin ve diğer kripto para birimlerinden en belirgin farkı değiştirilemez olmasıdır (Gazioğlu & Özen, 2022).

Koleksiyon ürünü veya yatırım aracı olduklarından bireyler; geleneksel sanat dünyasına kıyasla daha hızlı, kolay ve çok daha görünür olduklarından sanatçılar tarafından tercih edebilmektedir. Şekil ve biçim açısından değerlendirilmeleri dışında üreticiler dolaşıma sundukları tokenlerde sanat amacı gütmemektedir (İçözü, 2022). Zira geleneksel sanat dünyasında çok az sanatçı önemli müzayede evlerinde ya da

sanat galerilerinde eserlerini sergileme imkânı bulabilmekte ve elde ettiği satış gelirlerinin neredeyse yarısını o galeri ya da müzayede evine komisyon ücreti olarak vermek durumundadır. Ayrıca koleksiyonerler açısından fiziksel sanat eserlerinden ziyade dijital eserlerin transferi, depolanması, saklanması ve sergilenmesi çok daha kolaydır (Kugler, 2021).

NFT'ler avantajlarından dolayı, arz ve talep yönüyle yoğun ilgi görmeye başlamıştır. Yaşama dahil olması, LarvaLabs isimli teknoloji şirketi tarafından 2017 yılının haziran ayında piyasaya sürülen “The CryptoPunks” isimli örnekle gerçeklemiştir. CryptoPunks'ın geliştirilmesi NFT evrimi açısından ikonik bir yere sahiptir. Nitekim CryptoPunks, Ethereum blok zincirinde aitlik belgesine sahip 10.000 adet tokenen oluşan ve her biri eşsiz olan kripto resimleri ifade etmektedir. Çoğu CryptoPunks tokeni erkek yada kadın yüzünden oluşurken zombi ve uzaylı figürleri olan tokenler de popüler NFT'ler arasında yer almaktadır (Kong & Lin, 2021). Her biri kendisine ait numara ile isimlendirilen bu tokenlerden #7804 kodlu token 11 Mart 2021 yılında 4200 ETH karşılığı olan 7,5 milyon dolara satılarak NFT tarihinin en önemli satışları arasında yer almıştır. Şekil 3'te CryptoPunks NTF serisinden NFT kolajı görülmektedir. Resimdeki her bir parça insan kafası bir NFT tokenine karşılık gelmektedir.



**Şekil 3.** VISA Tarafından Satın Alınan Bir Crypto Punk NFT Koleksiyonu

**Kaynak:** (Sarı, 2021)

Ardından Beeple adlı sanatçının 69 milyon dolara satılan Everyday-The First 5000 Days isimli NFT'si artık bir başka devrin kapılarını açmıştır. NFT'lere olan yoğun talep ve bunların alış satışında kullanılan Ethereum'un aşırı değerlendirilmesi ile #4156 kodlu CryptoPunks tokeni 2500 ETH karşılığı olan 10,25 milyon dolara alıcı bulmuştur. CryptoPunks'ın şimdiye kadar en yüksek değerle satılan #5822 kodlu tokeni ise 8.000 ETH karşılığı olan 23,8 milyon dolara satılmıştır. Bu baş döndürücü

dönem NFT'lere olan talebi de oldukça yükseltmiştir. Her ne kadar 2017 yılından beri piyasada var olsa da özellikle 2021 yılı NFT'ler için bir milat olmuştur (Gazioğlu & Özen, 2022).

NFT piyasası ve satış platformları için özel olarak tasarlanmış finans tabanlı web siteleri bulunmaktadır. Bu siteler OpenSea, Binance ve Crypto.com'dur (webrazi, 2022). Belirlenen bu sitelerde alım satım yapacak olan kişiler NFT parça başına belirlenen miktarı Ethereum (Ξ) birimi olarak ödenmektedir. Ethereum, merkezi olmayan dijital para birimi kavramının yanı sıra emlak kayıtları gibi alternatif uygulamalardır. Kripto para biriminin omurgası olarak hizmet etmek için kullanılabilmesi belirtilmektedir (Whitepaper, 2022). NFT bazı özellikler ihtiva etmelidir. Bunlar (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021);

- Doğrulanabilirlik. NFT tokeninin üstel verileri doğrulanabilir olmalıdır.
- Yapılan işlemlerin şeffaflığı. NFT ile ilgili yürütülen herhangi bir işlem herkes tarafından takip edilebilir.
- Geçerlilik. NFT sistemi ekonomik bir dolaşımdan ziyade dijital mal varlığı olmasından dolayı asla çökmemektedir. Her zaman satım alım işlemlerine açıktır.
- Dayanıklılık. Kışkırtıcı fiyat dalgalanmalarına dayanıklıdır. Metaverse ve ticaret kayıtları kalıcı olarak saklanmaktadır. İşlemler kabul edildikten sonra manipüle edilememektedir.
- Uygunluk ve kullanılabilirlik. Her NFT güncel sahiplik bilgilerini bünyesinde barındırmaktadır. Kullanıcı dostu ve bünyesinde bulundurduğu bilgiler konusunda şeffaftır. Bu bilgilere yapılan satış işlemleri tarihler ve gönderim yapılan uçlar arasındaki fiyat değişimini de içermektedir.
- Değerlilik. Her NFT ve benzer fiyat marjındaki tokenler sahipleri tarafından takas edilebilmekte ve alınabilmektedir.
- Atomisite. NFT ticareti, tek bir atomik, tutarlı, izole ve dış güce dayanıklı işlem hacminde tamamlanabilmektedir. Aynı paylaşımlı işlem durumunda kullanılabilir.

İlgililerin tokenler ve dijital ürünlerin mülkiyeti, satışı, vergilendirmesi ve fiziksel unsurları için dijital IP hakları ile ilgili çok sayıda çalışma yapması gerekmektedir (Proulx, Bennett, Truog, Ask, & Gownder, 2022). Buna rağmen NFT

blok zinciri sanatsal ve yapısal türlere ayrılmaktadır. İçeriğin devamında söz konusu türlere yer verilmektedir.

#### 1.1.4.1. *Profil Fotoğrafları (PFPs) ve Avatarlar*

Bu format çoğu internet kullanıcısının NFT dendiğinde aklına gelen ilk NFT biçimidir. Kasıtlı tasarım olarak Twitter'da "NFT" için hızlı arama yapıldığında, Bored Apes, CryptoPunks, Cool Cats, Doodles gibi markalaşmış avatarlar gelmektedir (Exmundo, 2022). PFP veya NFT avatar sahipleri bunları kendi sosyal medya profillerinde, çoğunlukla dijital bir ek olarak kullanmakta özgürdür (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021). Tüm bu çevrimiçi esnekliğin NFT topluluğu için önemli bir avantajı vardır: ücretsiz reklamcılık. 2021'deki NFT patlamasından bu yana, birçok ünlü sosyal medya profillerinde PFP NFT'ye yer vermektedir. Blondish gibi sanatçıların PFP NFT'lerini Spotify profillerinde sergiledikleri dahi görülmektedir (Exmundo, 2022).

#### 1.1.4.2. *One of One NFT Sanatı*

One of One NFT Sanat eseri kendisinden başka hiçbir kopyasının olmadığı, türünün tek örneği bir dijital koleksiyondur (Neary, 2021). Bu NFT parçasını aşırı nadir kılmaktadır. "One of One NFT" olarak da bilinen 1/1 NFT, darphane sayılarına dayalı olarak benzersiz bir varlık için tek bir karşılıksız jetonun mevcut olması durumudur. Bu numara, basımı temsil etmektedir. Aynı içerik veya tasarıma sahip en az iki değiştirilemez token arasında ayırım yapmaya da hizmet etmektedir. Tokenların, her birinin koleksiyonda hangi baskı olduğunu ve kaç adet bulunduğunu gösteren kabartmalı bir numara vardır (Exmundo, 2022). Birden çok aynı NFT koleksiyonu, birbirine benzer birden fazla NFT içerebilmektedir: 1/1, 1/10 veya 1/100 (Kim C. , 2021). Bepple, XCopy ve Pak gibi sanatçılar bu duruma örnektir (Exmundo, 2022). Bu, bir sanatçının çalışmasının kullanılabilirliğini artırmak için avantajlı olsa dahi bazı NFT yaratıcıları, çalışmalarını 1/1 NFT olarak damgalamaktadır. Böylece belirli bir zamanda parçaya yalnızca bir kişi sahip olabilmektedir ve piyasa doğası gereği yüksek bir değer vermektedir (Kong & Lin, 2021).

Bored Ape Yatch Club #8817 isimli (Resim 1) NFT türünün tek örneği olarak 1'e 1'lik skalada 3,4 milyon dolara satılmıştır. Bu spesifik NFT parçasının nadirlik skoru 297.37'dur (Perper, 2022).





**Resim 1.** Bored Ape Yatch Club #8817

**Kaynak:** (Perper, 2022)

#### 1.1.4.3. *Generative Art (Üretim Sanat)*

Üretim sanat ismi kendisini açıklayan bir yapıya sahip beşerî bir sanat biçimidir. Genellikle üretken algoritmalar, yapay zekâ (AI) veya fiziksel robotlar tarafından oluşturulan çalışmalar da bu tanıma karşılık gelmektedir (Oh, Rosen, & Zhang, 2022). Üretken Sanatı, Art Blocks, Autoglyph ve Braindrop gibi projelerle sanat formunun sınırlarını zorlayan NFT'lerde patlama yaşanmaktadır. NFT ürünlerini yaratmak için bu sanatı kullanan projeler mevcuttur (Exmundo, 2022).



**Resim 2.** Üretim Sanat Tipi Bir NFT

**Kaynak:** (Exmundo, 2022) \* MidJourney yapay zekâ projesi ile Cyber Human (Siber İnsan) anahtar kelimeleri ile oluşturulan Metaverse; Üretim sanat tipi bir NFT

#### 1.1.4.4. *Koleksiyon NFT'ler*

Spor ticaret kartı ve hatıra eşyası pazarındaki son patlama, NBA Top Shots gibi projelerin yalnızca gerçek dünyada değil, çevrimiçi ortamda da yaşanmaktadır. Bu projenin iyi belgelenmiş dalgalanmasına rağmen koleksiyonlar, özellikle zaten popüler olan fikri mülkiyetle ilgili olduğunda, NFT projesinin uygulanabilir bir biçimi olmayı

sürdürmektedir (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021; Park, Kietzmann, Pitt, & Dabirian, 2022). Tıpkı gerçek dünyadaki gibi, NFT koleksiyonları da farklı nadirliklere ve dolayısıyla farklı değerlere sahiptir (Kong & Lin, 2021).



**Resim 3.** Rob Gronkowski Şampiyona Serisi

**Kaynak:** (Blockchain Türkiye Platformu, 2021) \*Gronk tarafından yayınlanan Rob Gronkowski Şampiyona serisi NFT'ler, Koleksiyon tipi NFT'lere bir örnektir.

#### 1.1.4.5. Fotoğraf NFT'leri

Fotoğraf NFT'lerinin popülaritesi artmaktadır. Julie Pacino, Justin Aversano ve J.N. gibi fotoğrafçılar yakaladıkları kareleri NFT olarak markette sunmaktadır. Fotoğraf NFT'ler genel itibariyle doğa ve nesnelere odaklanmaktadır (Melon, 2022).



**Resim 4.** Let There Be Light\*

**Kaynak:** (Reed, 2022) \*Kirkjufellsfoss, İzlanda'daki bu resmin 50 baskısı bulunmaktadır. Bu resmin NFT'si 3 Ethereum'a (Satıldığı dönemde yaklaşık 215.000 ₺) satılmıştır.

#### 1.1.4.6. Müzik NFT'leri

Müzik endüstrisindeki sanatçıların çoğunun yeterli gelir sağlayamaması sanatçıları NFT pazarına itmiştir (Paolucci, 2021). Müzik NFT'leri mevcut müziğin tokenleştirilmiş versiyonudur (Raman & Raj, 2021). Üreten sanatçılar Sound.xyz, Royal gibi platformlardan para kazanabilir hale gelmektedir (Umeh, 2022). Bazı müzik NFT'leri, sahiplerinin yayınlarının değerini paylaşmalarına da izin vermektedir. Örneğin, 3LAU'nun "Royal" adlı girişim hayranların, sanatçılara yatırım yapmasına olanak tanımaktadır (Exmundo, 2022).

#### 1.1.4.7. Oyna-Kazan NFT'ler

Gamified ve kripto oyunlar olarak da bilinen P2E (Play-to-earn [Oyna-Kazan]), NFT bazlı oyunlar ile kullanıcılar (oyuncular), Metaverse'deki görünüm, silahlar, dijital aksesuarlar, karakterler ve sanal arazi gibi oyun içi varlıklara sahip olabilmek ve finansal ödüller kazanmak için bu oyunlarda vakit geçirmek, belli görevleri yapmak gerekmektedir. Bu dijital varlıklar takas edebilmektedir. Axie Infinity, Gods Unchained ve Decentraland en popüler NFT bazlı Kripto oyunlardır (Wang, Li, Wang, & Chen, 2021)

## 1.2. Metaverse Destekli Uygulamalar

Metaverse günümüzde çeşitli şekillerde kavramsallaştırılmaktadır. Temelde şirketler ve kullanıcılar nezdinde internetin yeni güncellenmiş yüzü; bir sonraki bilgi işlem platformu olarak görülmektedir. Amaç teknolojinin yaşamda ve iletişimde yer alması ve iletişim araçlarının teknolojik aletlere evrimleşmesinin sistematik değişimini algılamaktır (Ning, et al., 2021).

### 1.2.1. Second Life

Second Life, başlangıçta, dijital olmayan gerçeklikle yüksek derecede etkileşim ve gerçeğe yakınlık ile dijital üç boyutlu bir temsil oluşturan, internet üzerinden birçok kullanıcı tarafından aynı anda erişilebilen yazılımdır (Krausnick, 2006). Her kullanıcı bu temsille ve diğer kullanıcılarla dijital bir imge aracılığıyla etkileşime girebilmekte, bütün olarak temsilin oluşturulmasına ve değiştirilmesine katkıda bulunabilmektedir. Linden Lab tarafından oluşturulan Second Life, 23 Haziran 2003'te piyasaya sürülmüştür (Au, 2008).

Kullanıcıların çoğu kendi reklamını yapmak amacıyla dolaşımda kalabileceğinden; pek çok hesap sırf merak için kaydedilmiş ve ilk oturumun ardından terkedilmiş olabileceğinden Second Life'in kullanımına ilişkin tamamen güvenilir istatistiksel veri bulunmamaktadır. Çoğu kaynağa göre, kayıtlı kullanıcılarının sayısı yaklaşık 15 milyondur. Bu rakam gerçekçi olsa dahi Second Life'i sosyal göstergelerin bir birikimi olarak incelemek zordur. Çünkü gerçek kullanıcıların nicel ve nitel özelliklerini kesin olarak belirlemek pratik olarak imkansızdır (Leone, 2011).

Kurucular, Neal Stephenson'ın sonsuz ve özgür bir dünyayı betimleyen bilim kurgu romanı "Snow Crahs"tan ilham almıştır. Oyun, kullanıcılara ikinci bir hayat vaat etmektedir. Bu yapay dünyada yapabilecekler hayal gücüyle sınırlıdır. Kullanıcılara açık yazılımları ile kategori olarak oyun standartlarının ötesine geçmektedir. Oyunun kaynak kodları ve dokuları halka açıktır. Oyuna avatar oluşturularak başlanmaktadır. Avatarın her türlü özelliğine (saç rengi, boy, kilo, meslek) karar verebilmektedir. Oyuncular emlak ve karakteri özelleştirmeye yarayan kıyafet saç modeli ve animasyonlar satılmaktadır (Secondlife, 2022). Online olarak oynanabilen oyunun sözde Prime Time bölümünde, gerçek hayatta olduğu gibi, oyunda arkadaş edinebilen ve çevrimiçi sohbet yoluyla iyi bir sosyal çevreye sahip olabilen 65.000 çevrimiçi oyuncuya sahip olduğu tahmin edilmektedir. Gayrimenkul satın alımlarından kolej tasarımına ve öğretimine kadar her türlü kurgu mevcuttur. Ekonomik döngü nedeniyle devrimseldir. Oyun içerisinde görev yaparak ve zaman harcayarak kazanılan parayı gerçek dünyada paraya dönüştürmek mümkündür. Bunun için belirlenen döviz oranı 2022 ağustos ayı itibari ile 1LD (Linden doları) 0.0031 USD (Amerikan doları)'dır (Exchange, 2022).



**Resim 5.** Second Life Oyunundan Bir Kare

**Kaynak:** (Küstür, 2022)

### 1.2.2. Haboo 2000

Haboo (Haboo Hotel), her yaş gurubuna uyan bir sosyal ağ hizmeti ve çevrim içi topluluktur. Pazarlama stratejisi her yaş gurubuna hitap edecek şekilde hazırlanmış olsa da %90 kullanıcı 13-18 yaş aralığındadır. 2000 yılında Azerion ağı altında çalışan Fin şirketi Sulake tarafından piyasaya sürülmüştür (Sulake, 2022).

Ağustos 2012 itibarıyla, 273 milyonun üzerinde kullanıcıya ev sahipliği yapmış, ayda ortalama 5 milyon tekil ziyaretçi tarafından ziyaret edilmiştir. Ana teması otel olup Adobe Flash teknolojisi ile oluşturulmuş bir istemci içermektedir. Oturum açmış kullanıcılar otele Haboo'nun ana sayfasından erişebilmektedir. Otel odalarına göz atmak, katalog aramak, listedeki arkadaşlara ileti göndermek mümkündür. Avatar, oyun içi görevler ücreti ve gerçek para ile satın alınan giysilerle özelleştirilmektedir (Whywhat, 2020).



**Resim 6.** Haboo Oyununun İçinden Bir Görsel\*

**Kaynak:** (Whywhat, 2020) \*Görüldüğü üzere kullanıcılar çeşitli şekillerde odalarını özelleştirmiş ve eşyalarla etkileşimde

### 1.2.3. Roblox 2006

Roblox, Roblox Corporation tarafından geliştirilen, 6-16 yaş grubunda derecede popüler olan çevrimiçi bir oyun platformu ve oyun oluşturma sistemidir (Kim S. ,

2021, s. 155). Kullanıcıların oyunları programlamasına ve diğer kullanıcılar tarafından oluşturulan oyunları oynamasına olanak tanımaktadır. Platform, 2004 yılında David Baszucki ve Erik Cassel tarafından kurulmuş, 2006 yılında piyasaya sürülmüştür. Kullanıcılar tarafından Lua programlama dilinde kodlanmış birden fazla oyun türünü barındırmaktadır. Oyun 2010'ların sonlarında büyümeye başlamış, COVID-19 pandemisi ile hızla ilerlemiştir (Levy, 2022). Ücretsiz olup oyun içi satın alımlar "Robux" adlı sanal para birimi ile yapılmaktadır (Lyles, 2022).

Roblox hakkında farklı olan şey, tek bir oyun aksine işletmelerden ziyade kullanıcılar tarafından yaratılan yüz binlerce oyun barındırmasıdır. Platformun kendisi oyun oluşturmayı kolaylaştırmaktadır. Bu içerik oluşturucular daha sonra oynamak için kayıt almaktadır. İçerik üretmemekte, gerekli platformu barındırmakta ve düzenli kullanıcılara araç sunmaktadır. Bazıları, platformun gerçek dünya ekonomilerini de etkileyecek tamamen yeni bir ekonomi türü için vitrin sağlayabileceğini öngörmektedir (Wired, 2021).



**Resim 7.** Roblox Oyunundan Bir Kare

**Kaynak:** (D'anastasio & D'anastasio, 2022)

#### 1.2.4. VR Chat 2017

Graham Gaylor ve Jesse Joudrey tarafından geliştirilen VRChat, sosyal topluluk video oyunlarının bir koalisyonudur. Özünde Habbo Hotel ve Second Life benzeri sosyal ve etkileşimsel elementler içermektedir. VR sürükleyici deneyimleri ile harmanlanmış olup metaverse içinde fiziksel olarak var olma, evrenle yüksek etkileşime girme, avatar kısıtlamalarından arınma, kullanıcı isteğini önemseme söz konusudur (Alexander, 2022).



**Resim 8.** VR Chat 2017 Oyunundan Bir Görüntü

**Kaynak:** (VRChat Inc, 2017)

### 1.3. Metaverse Perakendeciliği ve Tekstil

Perakendecilik, malın doğrudan nihai tüketiciye (yani ürünü kullanmayı düşünen kişiye) satılmasıyla ilgili tüm faaliyetlerin dahil edildiği bir dağıtım sürecidir. Mal ve hizmetlerin bir satın alma noktasından o ürünü kullanacak olan son kullanıcıya satışını kapsar. Üretici, toptancı veya perakendeci olsun, ticari kullanım veya yeniden satış için olmayan ve son kullanıcıya mal satan herhangi bir ticari kuruluşun, malların satılma şekline bakılmaksızın perakendecilik sürecinde yer aldığı söylenir. Perakendeci, maksimum geliri perakendecilikten gelen herhangi bir kuruluşu ifade eder. Tedarik zincirinde perakendeciler, üreticiler ile nihai tüketici arasındaki son halkadır. Bakkal, market, süpermarketler, alışveriş merkezleri (Koçtaş, Bauhaus vb.) geleneksel türleridir. Telefon, bilgisayar ağları, internet ve cep telefonları gibi teknolojik gelişmeler, iş ve sosyal çevremizi önemli ölçüde yeniden şekillendirerek, fiziksel dünyanın fiziksel alanı ile iç içe olan elektronik bir alanın gelişmesini

sağlamıştır (Li, Whalley, & Williams, *Between the electronic and physical spaces: implications for organisations in the networked economy*, 2001). İç içe geçen fiziksel ve elektronik alanların tezahürü, 1990'ların ortalarından bu yana e-ticaret ve e-işin hızlı gelişimine ve yaşama, çalışma, iletişim kurma, öğrenme şekline yansımıştır. Elektronik alanın ortaya çıkışı, e-ticaret, e-iş, e-devlet ve e-öğrenme adına çok sayıda faaliyet yaratmıştır. Bu nedenle yeni nesil organizasyon ve yönetim teorisi geliştirilmiştir (Li, 2007). E-perakendecilik, yeni teknolojilerin, özellikle internetin tanıtılmasıyla perakendecilikte devrim yaratmıştır. E-perakendecilikte odak, sipariş işlemeyi, müşteri ilişkileri yönetimini ve bağlantılılığı geliştiren BT destekli lojistiğe (genellikle e-tedarik zinciri yönetimi olarak anılır) kaydırılmaktadır. Bu, pazarlamanın temel özelliklerini önemli ölçüde değiştirerek alışveriş deneyiminin birçok yönünü dönüştürmektedir. Geleneksel perakendecilik tüm tüketici segmentlerine, özellikle sosyal alışveriş yapanlara hitap ederken, e-perakendecilik kolaylık arayanlara veya yeni alışveriş yöntemlerini denemeyi umursamayarak erken benimseyenlere daha fazla hitap etmektedir (Tiernan, 2000). Ayrıca, kullanıcıların ilgili teknolojileri benimsemesi, tercih ettikleri kanal seçimini etkilemektedir (Dholakia & Chiang, 2003). Özellikle interneti kullanarak büyüyen gençlerin, daha yaşlı tüketici segmentlerine kıyasla e-perakendeye daha aşina oldukları bilinmektedir (Dennis, Fenech, & Merrilees, 2004). Böyle bir değişimin, yeni teknolojileri denemeyi teşvik eden ve rekabet avantajı elde etmek için bunları kullanmaktan çekinmeyen yaratıcı, yenilikçi ve açık fikirli bir üst yönetim tarafından desteklenmesi gerekmektedir (Bourlakis, Papagiannidis, & Li, 2009). Nitekim geleneksel (De Kare-Silver, 2001) ve e-perakendecilik (Vijayarathy & Jones, 2000) farklı dezavantaj, sınırlılık ve zorluklara sahiptir. Bu, alışıldan çok daha karmaşık, çok alanlı bir iş ortamının gelişmesine yol açmaktadır: Metaverse (Li, Whalley, & Williams, 2001). İç içe geçmiş fiziksel, elektronik ve sanal alanları birleştiren bu yeni iş ortamının doğası ve özellikleri, ekonomik, sosyal ve politik sonuçları önemli kılmaktadır (Li, 2007). Bu nedenle, sistematik olarak haritalandırılmalı ve kavramsallaştırılmalıdır. Metaverse'ler, bir dizi farklı disiplinden akademik ilgiyi çeken, hızla büyüyen bir araştırma alanıdır: ekonomi ve iş dünyası, psikolojik çalışmalar, pazarlama ve reklam çalışmaları, hukuk çalışmaları, sektöre özel çalışmalar, müzik endüstrisi, metaverse özellik ve gelişimi (Papagiannidis, Bourlakis, & Li, 2008; Barnes, 2007) (Papagiannidis & Bourlakis, 2007) (Papagiannidis, Bourlakis, & Vafopoulos, 2007).



Böylece, iş ortamı ulusal ve küresel düzeyde önemli değişiklikler geçirmektedir. Ekonomi, endüstriyel temelli bir ekonomiden, ürün, hizmet ve proseslerin önemli ve hızla büyüyen bilgisel (maddi olmayan) unsurlar ile ölçülebilen bilgi odaklı bir ekonomiye dönüşmüştür. Birey ve kuruluşların faaliyet gösterdiği Metaverse’i kullanarak mevcut alanların eklenmesi ve genişletilmesinin, ürün ve hizmetlerin pazarlamasını spesifik hale getirdiği görülmüştür. Promosyon ve reklamcılığın kilit yönlerine ve perakendecilik kapsamında uygulanan çabaların değerlendirilmesi önemlidir (BBC, 2007).

Metaverse perakendeciliği; Metaverse’de yer alan perakendecilik, üç boyutlu bir ortamda gerçekleşecek olan mevcut ve yeni perakendeciler için fırsat yaratan, perakendeciliğin bir sonraki evrimini tetikleyebilecek hızla gelişen bir olgudur. Birçok açıdan e-perakendeciliğin bir evrimi olarak düşünülmektedir (Bourlakis, Papagiannidis, & Li, 2009).

Perakendeciler, doğru tüketici için doğru ürünü sunarak (segmentasyon stratejisi) yanıt vermekte ve kademeli olarak müşteri odaklı bir strateji geliştirmektedir (Laaksonen & Reynolds, 1994). Bu nedenle, stratejilerini, web’i kapsamlı bir şekilde kullanmak, e-posta kullanımıyla belirli müşterileri hedeflemek, müşteri ilişkileri yönetimi aracı geliştirmek ve pazarlama çabalarını uygulamak şeklinde gelişim sağlamaktadır (Feinberg & Kadam, 2002). Ayrıca, “deneyim odaklı” tüketicilere, Second Life gibi Metaverse’lerin sunabileceği yeni ve benzersiz deneyimi önermektedir. Perakende literatüründe, benzer bir fenomen “perakende alanı” olarak tanımlanmaktadır. Perakendeciler farklı ve özel bir hizmet sunmakta, tüketici etkileşim ve genel deneyime katılma konusunda artan bir fırsattan yararlanmaktadır (Harris, Harris, & Baron, 2001). Dolayısıyla, bu tüketiciler ürün/hizmeti tüketmekten ziyade etkileşime girmeyi ve 3D metaverse içinde deneyimlemeyi istemektedir.

Her zaman ve her yerde hedefleme için çeşitli promosyon yöntemleri ve araçları kullanılmaktadır. Her alanı ayrı ayrı ele almak, daha heyecan verici fırsatlar sağlayan alanlar arasındaki bağlantı mevcut olduğundan uygun bir seçenek olmaktan çıkmaktadır. Bu nedenle Metaverse’ler, mevcut altyapıdan yararlanan, internet tabanlı sistemlere bağlanarak geliştirilebilmektedir. SLExchange.com gibi metaverse içeriği sunan web pazaryerlerinde durum budur. Sosyal ağ hizmeti ve metaverse kullanıcılarını hedefleyen arama motoru haricinde web tabanlı hizmetler

geliştirilmektedir. 3B ortam daha sonra paralel olarak çalışmaya devam edebilecek mevcut hizmetleri kesintiye uğratmadan kullanıcı deneyimine odaklanmaktadır. Örneğin, bir kullanıcı Tesco'nun web sitesine gitmek yerine sanal süpermarketi ziyaret etmeyi, gerçek hayatta olduğu gibi bir alışveriş sepeti almayı ve gerekli ürünleri alarak reyonlar arasında gezinmeyi tercih edebilmektedir. Ürünler, müşteriye deneyimi daha gerçek kılan 3D nesnelere olarak sunulabilmektedir. Alternatif olarak, mevcutta olana benzer şekilde raflarda görüntüler olarak gösterim mümkündür. Yine de süpermarketi fiziksel olarak ziyaret etmenin gerçek dünya benzeri deneyimi, yalnızca sanal bir dünyada mevcut olup en iyi bağlam Metaverse'dir. Öte yandan, 'geleneksel' web tabanlı perakendecilik, bunu daha zengin içerikli bir yaklaşıma tercih edebilecek müşteri için çok daha hızlı ve daha uygun bir perakende aracıdır. Ayrıca, perakendeciler web ve metaverse perakende satış araçlarına sahip olarak tüketicilere perakende alanı seçeneği sunabilmektedir. Satın alım kişisel tercih ve koşullara uygun kararlaştırılmalıdır. Bu durum, prensipte çevrim içi veya çevrim dışı alışveriş tercihi ile aynıdır (Bourlakis, Papagiannidis, & Li, 2009). Ancak metaverse birkaç sınırlamaya sahiptir. Örneğin Second Life, birçok müşterinin deneyimini geliştirse de kafa karıştırabilecek teknolojik karmaşıklık katmanına sahiptir. Birçok açıdan bu, internette alışveriş yapmanın henüz bir yenilik olduğu dönemleri hatırlatmaktadır. Sanal süpermarket koridorlarında bir avatari kontrol etmek, umulduğu kadar basit ve kullanışlı değildir. Bu nedenle kullanıcı dostu olma ve navigasyon konularına özel dikkat gösterilmesi gerekmektedir. Bu durum erişilebilirlik sorunları için de geçerlidir. Ayrıca, binlerce ürünün üç boyutlu temsillerini tasarlamak uzun zaman alan ve maliyetli bir işdir. Second Life'ta dünya ekonomisinin dayandığı yerleşik bir işlem modeli olmasına rağmen güvenlik sorunları hala geçerlidir.

Ekonomiyi düzenlemek, izlemek ve kontrol etmek için basit bir şirkete sahip olmak, alternatif işlem modellerini tercih edebilecek tüm perakendecilere uygun değildir. Nitekim, Metaverse perakendeciliğinde, perakendeci ile tüketici arasındaki doğrudan ödemeler Linden doları (Second Life'in resmi 'para birimi') ile tamamlanmaktadır. Henüz gerçek ürünlerin gerçek ölçeklerle sunulmamasından kaynaklanan bu durum tescilli bir dünyayı sürdürmek için tek bir şirkete güvenmeyi de zorlaştırmaktadır. Ayrıca, Linden Labs, Second Life'ı bırakabilir düşüncesi teknolojinin olgunlaşması gerekliliğini gözler önüne sermektedir (Linden Labs, 2008).

Metaverse perakendeciliği birden fazla alanda perakende promosyonu avantajı sunmaktadır. Spesifik olarak kuponlar, jetonlar, hediyeler, bogoflar gibi promosyon araçlarını kullanan geleneksel mağaza tabanlı perakendeciler tarafından kullanılan ilk promosyon araçlarından biri olarak kabul edilen doğrudan pazarlamadan yararlanılmaktadır. Ayrıca, sadık tüketicilerin alışkanlıklarını kullanarak satın alma ve yeniden satın alma durumlarında ekstra puanlar (ve teşvikler) sunmak için mağaza sadakat kartları kullanılmaktadır. İnternet satış ortamının sunduğu çapraz satış fırsatlarından yararlanmak da böylece mümkün olmaktadır. Farklı fiyat karşılaştırmaları yapma ve web sitelerini olabildiğince çekici hale getirme çabası, Second Life perakendecilerini, üç boyutlu bir alanı çekici kılmak üzere karmaşık görevlerle karşı karşıya bırakmaktadır (Ondrejka, 2022).

Sürecin başlangıcında, tanınmış markaların Second Life'da bir varlık oluşturması ilk hamle avantajı elde etmek için istenmiştir. Kısa bir süre sonra, çevre iş birliğine alınmadıkça, eylemlerin herhangi bir somut ticari fayda sağlamayacağı ortaya çıkmıştır (Rose, 2007). Sonuç olarak, metaverse pazarlama, pazarlama ve perakendecilikte yeni bir aşamanın yolunu açmıştır. Second Life'da faaliyet gösteren perakendeciler, perakende atmosferiyle başa çıkmada gerçek dünya deneyimine sahip olsalar dahi yetersizlik mümkündür. Örneğin, Armani'nin hatası, sanal kıyafetlerinin kalitesine ve çözünürlüğünden ziyade markanın yerleşik gücü ve sanal mağazanın gerçeğe benzerliğine odaklanmak şeklinde aktarılmaktadır. Ayrıca, marka kişiselleştirilmiş promosyon kampanyaları düzenlemektedir. Ancak yaşanan teknolojik gelişmelere rağmen kişiselleştirilmiş mesaj iletimi ve sürecin izlenmesine yönelik bütünsel yaklaşım oldukça hantaldır (Papagiannidis, 2008). Ayrıca bu kişiselleştirme avatarlarla mümkün olmaktadır. Dolayısıyla hedeflenen promosyonlar hesaplar üzerinden sunulmalıdır. Hesap olmaması durumunda dahi arama tesisi ile tüketici etkileşimi, hedeflenen mesajları iletmek için çok sayıda fırsat sunmaktadır. Bu tür profil oluşturma teknikleri, farklı şekillerde de olsa Second Life'da sergilenmektedir (Reynolds, 2008). Örneğin, kullanıcılar sanal bir mağazada mobilyalara göz atarken, bir izleme sistemi, kullanıcıların en çok baktığı ve hatta denediği mobilya türlerini belirleyebilmektedir. Ardından, sistem otomatikleştirilmiş bir mağaza asistanı biçiminde önerilerde bulunabilmekte ve hatta kullanıcının mevcut müşteri olarak tanımlanmış olması durumunda indirim sunabilmektedir. Ancak kullanıcıları takip etmek, gizlilik sorunlarına yol açmaktadır. Yine de bu durum web sayfalarında gezinen

kullanıcıları izlemede yararlanılan çerez kullanımı ile eşdeğerdir. Daha karmaşık durumlarda, hedeflenen tanıtım, perakendecinin Amazon tekniği ile grup profillerine bakması neticesinde elde edilmektedir. En popüler örnek: “bu ürünü satın alan kullanıcılar da bu ürünlerle de ilgilendi”.

İnternet perakendecileri tarafından kullanılacak diğer teknikler (van Amstel & vd., 2000):

- Kurallara dayalı eşleştirme (kulüp üyeleri, sık ziyaretçiler vb.) (tesco.com)
- Eşleşen araçlar (yerleşik profil, benzer satın alma davranışı gösteren diğer profillerle eşleştirilebilir) (amazon)
- İşbirlikçi filtreleme (ürünler ve hizmetler hakkında geri bildirim, benzer ilgi alanlarına sahip birey gruplarını tanımlar) (amazon)
- Topluluk derecelendirmeleri (eBay’de kullanılanlar gibi)
- Geribildirim ve öğrenme (ilgi alanları)
- Özellik aramaları (indirimli fiyatları olan tüm kitaplar)
- Kullanıcı tarafından sağlanan anahtar kelimelere dayalı tam metin araması

Perakendeciler ayrıca, mesajlarını herhangi bir zamanda herhangi bir yere iletmeyi amaçlayan cep telefonlarına yönelik hedefli promosyonlar kullanmaktadır. Yeni nesil cep telefonu servisleri, lokasyon bazlı servisler sunmayı taahhüt etmiştir. Bu kapsamda Vodafone Live gibi popüler mobil portallar telefonun yaklaşık konumunu bulabilmekte ve ilgili bilgileri sunabilmektedir. Kuşkusuz, kolayca kişiselleştirilebilen, etkili, bire bir iletişim kanalı olmak teknolojiyi paha biçilmez bir kanal yapmaktadır (Papagiannidis & Bourlakis, 2007). Herhangi bir multimedya pazarlama ve/veya pazarlama kampanyasının etkili bir şekilde kullanılması noktasında imrenilen bir erişime sahip, her yerde hazır ve nazır bir yakınsama noktasıdır”. Buna rağmen sürekli bir mesaj yağmuru tüketici markadan soğutabilmektedir (Kerckhove, 2002). Metaverse’de kullanıcı, yoğun perakende alanlarını ziyaret ettiğinde bu genellikle geçerlidir. Otomatik sistemler, kullanıcının varlığını algılamakta, çeşitli ürün/hizmetler hakkında bilgi içeren ‘not kartları’ sunmaktadır. Kimi zaman promosyon olarak tişört vb. hediyeler de verilebilmektedir. Kullanıcının otomatik bir aracıyı susturma seçeneği mevcuttur. Ancak bunu tekrarlamak dikkat dağıtıcı ve sinir bozucu olabilmektedir. Aktarılan durumların ortak noktası, perakendecilerin bireysel alanlar için farklı pazarlama stratejileri kullanmasıdır. Söz konusu stratejiler iç içe,

birbirine bağı, çok yönlü ve bütünleştirici çoklu mekânlarla birleştirilmektedir. Bu nedenle pazarlama çabaları çeşitli alanları dikkate alan kapsayıcı ve bütünsel bir yaklaşım içermelidir. Perakendeciler ayrıca ürün odaklı olmayan, deneyim odaklı olan yeni bir tüketicinin ortaya çıkışını da takdir etmelidir. Metaverse fenomeninin dinamiklerini ve benzersiz ilkelerini yakalayacak ve ‘deneyim’ boyutuna odaklanacak yeni bir perakende pazarlama karışımının aşamalı olarak geliştirilmesi, aciliyet ve dikkat gerektirmektedir (Bourlakis, Papagiannidis, & Li, 2009). Metaverse’ler, geleneksel yaklaşımların sahip olduğu atmosferik ve bağlamdan yoksun olan internet tabanlı kanalları sanal dünyalarla birleştirmektedir. Böylece müşterilerin kendilerini perakendecilik deneyimlerine kaptırmalarına izin verirken, iki boyutlu çevrimiçi kanalların getirdiği sınırlamaların üstesinden gelmektedir. Bu pratik viral gerçeklik alanlarının ortaya çıkışı, iç ve dış olayların birbirlerinden izole edilememesi nedeniyle önemli sonuçlar doğurmaktadır (Papagiannidis & Bourlakis, 2010).

Perakendeciler için zorluk, tüketicilerin gerçek hayattaki deneyimlerinde kritik bir rol oynayan atmosferiklerin elektronik ortamlara, özellikle web’e çevrilmesinden kaynaklanmaktadır (Dennis, Fenech, & Merrilees, 2004). Bu sorunların çoğu, perakende alanı kavramının uygulanmasının geleneksel, web ve metaverse perakendeciliği arasındaki farklar nedenlidir (Tablo 9). Metaverse perakendeciliği, Second Life vb. ile bu deneyimlerin kurulabileceği ve yaşanabileceği bir aşama sağlayabilmekte, gerçek mekân ile elektronik alan arasındaki boşluğu doldurabilmektedir (Bourlakis, Papagiannidis, & Li, 2009). Bu durumda geçiş kolay değildir ve perakendeciler herhangi bir potansiyel fayda öncesi çeşitli zorluklarla yüzleşmeye teşvik edilmektedir (Papagiannidis, 2008).

**Tablo 9. Perakende**

	Geleneksel Perakendecilik	İnternet Perakendeciliği	Metaverse Perakendeciliği
Alan/ Sahne	Mağaza	Perakendecinin Web Sitesi	Metaverse (İkinci Hayat)
Kilit Aktörler	Personel ve müşteriler	Teslimat ve sipariş alma personeli	Avatar
Yaklaşmak	Sosyal etkileşimler	İnteraktif olmayan	Aktif, katılımcı tabanlı
Aranan Temel Fayda	Rekabetçi fiyatlar ve ürün seçimi	Mükemmel fiyatlar, tatmin edici ürün teslimatı	“Benzersiz” deneyim yaratma
Temel Sınırlamalar	Müşteri, sosyal olarak etkileşim kurmak ve sosyal entegrasyonu deneyimlemek için mağazayı ziyaret etmelidir.	Minimum / temel mağaza etkileşimi ve perakende personeli ile entegrasyon	Gerçek kimliğini tasvir etmez, yanlış davranış için olasılıklar yaratır. Teknolojinin getirdiği diğer sınırlamalar.

Müşteri Entegrasyon	Perakende personeli ve mağaza içinde sınırlı kalan diğer müşterilerle olası entegrasyon	Müşterinin evinde sınırlı perakende personeli ile temel entegrasyon	Metaverse alanı içinde sınırlı diğer avatarlarla olası kapsamlı entegrasyon
Etkinlik	Gerçek mal satın alma Tedarik zinciri ile tam entegrasyon Toplam Pazar yaklaşımı	Esas olarak gerçek malların satın alınması Geleneksel tedarik zinciri ile tam entegrasyon Toplu özelleştirme	Esas olarak sanal malların satın alınması Geleneksel tedarik zincirinin yönleriyle olası entegrasyon Şu an için küçük / “niş” bir Pazar

**Kaynak:** (Papagiannidis & Bourlakis, 2010)

Ana akım perakendecilik söz konusu olduğunda, aşırı kişiselleştirme henüz mümkün veya ekonomik uygulanabilir değildir. Metaverse ise müşteri seçimlerinin pasif bir alıcı olmaktan ziyade aktif katılıma teşviğini yansıtmaktadır (Papagiannidis & Bourlakis, 2010).

Bir otomobil satıcısı, müşterilere, sipariş öncesi arabaya favori renklerin püskürtülmesi için boya aracı sağlayabilmektedir. Bir arabayı boyamak, bir renk seçimine tıklamaktan çok daha zengin bir deneyimdir. Avatarların tüm ortak tasarım sürecini yaşayabilecekleri ve deneyimleyebilecekleri, sanal eğitmenler kullanabilmektedir. Müşteri ilk önce özelleştirilmeye hazır bir çift DJII ayakkabısı içeren kutuyu 50L\$ karşılığında satın almıştır. Üç boyuta evrilen ürün giyilmeden önce 17 rengi kullanarak 12 ayakkabı bölümünün her biri renklendirilmiş ve kabin içinde özelleştirilmiştir. Müşteri tasarımdan memnun kaldığında, bu 5 L\$ karşılığında ayakkabı envanterine aktarılmıştır. Bu durum özelleştirilmiş ayakkabılardan ziyade müşterinin ayakkabıları özelleştirdiği ve memnuniyet kazandığı bir deneyimdir. Avatarlar deneyimlerini de aralarında paylaşabilmektedir. Diğer avatarlar süreci kendileri gözlemleyebilmekte, yorum yapabilmekte hatta aktif olarak sürece katılabilmektedir (Papagiannidis & Bourlakis, 2010).

Gerçek bir gelin, dünyanın dört bir yanından tüm arkadaşlarını metaverse girmeye davet ederek çok sayıda gelinlik denemiş, sevinç ve seçimini onlarla paylaşabilmiştir (Trollop, 2007).

Evler, mobilyalar veya giysiler gibi sanal öğelerin işlenmesi söz konusu olduğunda, tam olarak gereksinime uyacak şekilde değiştirilebilmektedir. Ürünlerin dijital doğası bu tür değişiklikler için idealdir ancak müşterinin modifikasyonları gerçekleştirmek için gereken beceri setine sahip olması gerekmektedir (Namasivayam, 2003).

Yukarıda belirtilen örnekler Second Life'ın perakendeciler tarafından tüketicilere sunulan benzersiz deneyim açısından, önerilen perakende alanı olduğunu göstermektedir. Tüketicilerde aidiyet duygusu geliştirmek amaçlamakta, toplam müşteri deneyimini arttırmaktadır. Ayrıca organizasyona güçlü bir katkı sağlayan sosyal etkileşimler göz ardı edilmemelidir. İletişim personelinin sözlü katkıları (örneğin, dürüst görüşler, bağımsız ürün bilgisi ve satın alma kararları hakkında güvence sunmak) hizmet deneyimine değer katmaktadır (Baron, Harris, & Harris, 2001).

#### 1.4. Metaverse Perakende Deneyimi

Facebook'un Meta olarak en son yeniden markalaşması, yeni ürün/hizmet ve sentetik müşteri deneyimi için bir ekosistem evrimini olarak Metaverse'den bahsederek iş dünyasını ayağa kaldırmıştır. Ancak işletmelere sunulan fırsat konusunda yaygın bir kafa karışıklığı yaratmaktadır (Proulx, 2021). Son piyasa raporları, işletmelerin ve müşterilerinin metaverse ile uzlaşmaya varmakta zorlandığını ortaya koymaktadır. Yine de metaverse tarafından sunulan hizmet kalitesi işletmelerin sabırsızlanmasına neden olmaktadır (Tablo 10) (Lacey & Jackson, 2022).

**Tablo 10.** Metaverse Perakendeciliği Hizmeti Kalite Ölçütleri

<b>Müşteri Hizmetleri</b>	<b>Mağaza Boyutu</b>	<b>Ürün Boyutu</b>	<b>Platform Boyutu</b>
<b>Ehliyet/Liyakat</b>	<b>Mağaza Güvenilirliği:</b>	<b>İçerik:</b>	<b>Kullanım Kolaylığı:</b>
Bilgi Sahibi	Doğru Ürün Açıklaması	Ürün Detay ve Bilgileri	Kullanıcı Dostu
Yardımsöver	Mağaza İtibarı	Güncel Bilgiler	Yükleme Hızı
<b>Nezakət:</b>	<b>Hizmet:</b>	<b>Farklılaştırma:</b>	Gezinme Kolaylığı
Güler Yüzlü ve Kibar	Ürün Tanıtımı	Moda / Güncel Stiller	<b>Arama Yeteneği/Motor</b>
Selamlayan	Mağaza Düzeni	Yeni Çıkanlar	<b>Güvenlik ve Gizlilik</b>
<b>İnsan İletişimi:</b>	Mağaza Tasarımı	Çeşit	<b>Erişilebilirlik</b>
Canlı Satış Elemanları	<b>Kullanım Kolaylığı:</b>	<b>Demolar</b>	
Satış Temsilcileri	Yükleme Hızı	<b>Teklifler ve Teşvikler</b>	
<b>Yanıt:</b>	Gezinme Kolaylığı	<b>Fantastik Ürünler</b>	
Anında Yanıt	<b>Mağaza Politikası:</b>	<b>Özelleştirme</b>	
Satış Sonrası Servis	İşlem Kolaylığı		
Takip Hizmeti	Ürün Teslimatı		
	Devredilemez		
	İade Politikası		

**Kaynak:** (Lacey & Jackson, 2022)

Birçok işletme pazarlama stratejilerini, Linden Lab'ın Second Life'ına benzer şekilde kurmakta, fiziksel gerçekliği sanal ayna dünyası olarak metaverse'i yorumlamaktadır. 2000'lerin başında, kullanıcıların avatarlar aracılığıyla etkileşime girmesi, dijital eser veya ürünler yaratarak takasa yapması için çevrimiçi bir dünya sunmuştur (Kaplan & Haenlein, 2009). Sağlık, bankacılık ve eğitim gibi Bazı sektörlerde coşkulu biçimde benimsenen Second Life, son derece özelleştirilebilir dijital avatarlara eşzamanlı ve kalıcı deneyimler sunduğundan dolayı bir proto-metaverse olarak kabul görmektedir. Bu kapsamda Metaverse'in geliştirilmesi kimlik, geçmiş, yetkiler, nesnelere, iletişim ve ödemeler gibi verilerin sürekliliği ile bireysel bir varlık duygusuna sahip kullanıcılar tarafından ilgiyle beklenmektedir (Ball, 2020; Zuckerberg, 2021). Metaverse'i destekleyen ve gerçekliği artıran teknolojilerdeki hızlı gelişmeler (AR/VR/MR) ışığında, daha "kilitli" sanal dünyalar, dijital ve fiziksel gerçeklikler sorunsuz bir şekilde harmanlanarak (Kaplan & Haenlein, 2009), "gerçek" (fiziksel) ve "yanlış" (sentetik) deneyimler arasındaki geleneksel ikiliğe ilişkin algıları çözerek günlük yaşamın her yönüne nüfuz edecektir (Ball, 2020).

Yeni gerçeklikte değer, müşterilerin bilişsel, duygusal, davranışsal, duyuşsal ve duyuşsal özelliklerini geliştirmek için teknoloji yoluyla genişletilmiş sosyal tepkiler ve doğal/fiziksel deneyimler (PCx) olan sentetik müşteri deneyimlerini (SCx) geliştirmeye dayanmaktadır (Lemon & Verhoef, 2016). Bir müşterinin fiziksel ortamına yerleştirilen bir mobilya parçasının AR hologramına yanıt vermesi; VR başlığına entegre edilmiş bir bilgisayar-beyin arayüzü aracılığıyla ekmeğin (fiziksel) kokusunu alması birer örnektir (Park & Kim, 2022; Ning, et al., 2021). AR/VR/MR metaverse'i yaratmanın aksine onu deneyimlemenin potansiyel bir yolunu temsil etmektedir. AR/VR/MR tarafından desteklenen sentetik deneyimler giderek canlılık kazandıkça (fiziksel duyumların çözümü), müşterilerin organik ve teknolojik olarak simüle edilmiş deneyimler arasında algısal olarak ayırım yapamamasına yol açabilecektir (Ball, 2020).

Diğer bir yönden Metaverse'de başarılı olmaya çalışan işletmeler için istikrar önemlidir. Aksi takdirde dijital nesne ilişkilerinin müşteri nezdinde anlam kazandığı SCx'in, müşteri odaklılığını takdir etmekte başarısız olunmaktadır (Wolfendale, 2007). Buna göre, SCx'in müşteri merkezli görüşünü göz ardı eden markalar,



Metaverse’de müşteri-marka ilişkilerini istikrarsızlaştırma riskiyle karşı karşıyadır (Molesworth, Watkins, & Denegri-Knott, 2016).

Müşteri yetkilendirmesini teşvik etmek, Metaverse’deki nüanslı yanlılık görüşünün olumlu sonuçlarından biridir. Diğer bir deyişle, müşterilerin Metaverse’deki amaç ve hedeflerine daha kolay ulaşmalarına yardımcı olmak için SCx’i kullanmak, onları güçlendirmektedir. Bu süreçte yaratılan değeri yönlendirmek için sahtelikten yararlanmak, gerçekliği artıran teknolojilerin kullanılmasına dayanmaktadır. AR bağlamında, örneğin, hologramların kullanılması, fiziksel ürün olmadığına müşterilere holografik deneme (ürün ön izleme veya sanal deneme) sağlamaktadır. Bu tür bir “yanlış” deneyim, müşterinin bir ürün veya hizmetin belirli bir odada (ör. Mobilya, duvar boyası, iç tasarım) veya müşteri tarafından giyildiğinde (ör. Kozmetik, gözlük, yeni saç kesimi) nasıl görüneceğine dair hayal gücünü desteklemektedir. IKEA gibi şirketler, müşterilerin bir mobil bilgi işlem cihazı kullanarak, mobilya veya iç tasarım ürünlerinin dijital hologramlarını kendi evlerinde görüntülemelerine izin vererek, ürün kararlarında bağlamsal bilgi ihtiyacını karşılamaktadır. Önceki araştırmalar, müşteriler bu hologramların malzemelerle ilgili dokunsal bilgiler (örneğin, bir masanın ahşabı veya bir kanepenin kumaşı hissi) gibi duyuşal özelliklerin eksik olduğunu kabul ederken, holografik denemenin müşterilerin konforunu önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Ayrıca bu uygulamalar satın alma kararında ve perakendeciye yönelik olumlu ağızdan ağıza pazarlamanın desteklenmesinde daha yüksek ödeme istekliliğini de teşvik etmektedir. Benzer şekilde, müşterinin ürünün giyildiğinde nasıl görüneceğini ve hissedeceğini değerlendirmesini gerektiren ürünler veya hizmetler genellikle sanal deneme seçeneğinde sunulmaktadır. Fiziksel ortamda müşteri genellikle bir çift (güneş) gözlük veya yeni bir ruj rengini denemek için bir perakendeciye giderken, AR bir mağazaya seyahat masrafı olmadan bir SCx sunmaktadır. Benzer şekilde, AR-yüz filtreleri ile müşteriler, bir parmak tıklama kolaylığı ile kısa bir süre içinde neredeyse sınırsız sayıda makyaj seçeneğini deneyerek bilgi işlemeyi hızlandırabilmekte, fiziksel olarak uzakta olabilecek akranlardan sanal görüntü paylaşımı neticesinde anında geri bildirim alabilmektedir (Heller, Chylinski, de Ruyter, Mahr, & Keeling, 2019).

Popüler basında metaverse ile en çok ilişkilendirilen teknoloji VR olup eğitim, iş iletişimi ve satış sonrası hizmetlerinde (B2C ve B2B bağlamlarında) fırsat sunarken

VR kulaklıklar, çalışanlar arasındaki varlığı ve etkileşimi simüle edebilen, sanal alanlarda hareket ve navigasyonu somutlaştırdıkça iş birliğini geliştirebilen, sürükleyici katılım için fırsat sunmaktadır (Tham, et al., 2018).

Olumsuz etkilere örnek olarak sosyal medya platformlarındaki AR yüz filtreleri verilmektedir. Bu filtreler önceleri hedonik deneyimlerle bağlantılıyken, özellikle gençler ve genç ergenler için defalarca potansiyel olarak zararlı olarak işaretlenmiştir. Güzellik filtreleri olarak adlandırılan bu özellikler zararlı sonuçlanabilecek davranışlar hakkında kamuoyu tartışması sonucunda yasaklanmıştır. Araştırmalar, öz-şefkati azaltarak kullanıcı refahını azalttığını göstermektedir (Javornik, Marder, Pizzetti, & Warlop, 2021). Vücut dismorfisi ve müşterilerin bir kozmetik cerrah gibi yüzlerini işaretlemelerine olanak tanıyan filtreler hakkında artan farkındalık FixMe adlı metaverse yaklaşımı uygulamanın 2019'da Facebook ve Instagram'da yasaklanmasını sağlamıştır (Ryan-Mosley, 2021). VR ise gerçek hissettirmekte ancak hiçbir kural tanımamaktadır. Metaverse, sahte avatarların veya bir müşterinin profiline bağlı sahte isimlerin göreceli anonimliği yoluyla olumsuz sonuçlar yaratabilmekte, trol ve zorbalık gibi davranışları davet etmektedir.

Son olarak, MR, kullanıcıların karşı koyma şansının sınırlandırabilmekte, büyük etik kaygıları ve benzeri görülmemiş aldatma/manipülasyon riskini gündeme getirmektedir (Wexler & Thibault, 2019). Pazarlama çabaları gerçekliği; "sinirsel olarak" abartabilmektedir. Eksik duyuşal girdinin SCx'i (örneğin, tropik bir tatil beldesindeki koku) sağlanırken, sentetiklik müşterilerin refah algısını manipüle edebilmektedir. Fiziksel ve dijital ürünlere duyuşal olarak aldatıcı bilgiler eklenmesi, diğer ürünlerin satın alınmasına neden olabilmektedir. Bu, uzun vadede, gelirlerinin orantısız bir miktarını metaverse yatırımlarına ve faydalı fiziksel harcamalarını (doktor ziyaretleri, sağlık sigortası, emeklilik yatırımları) azaltmalarına neden olabilmektedir. Metaverse'de sentetikliği benimsemek, markaları SCx'in hakim olduğu bir dünyada konumlandırmak için izleyebilecekleri benzersiz bir yaklaşımdır. Yanlışığı benimsemeye dayanan bir iş stratejisi, firmaların yanlışığın değer yaratan yönlerinden yararlanmalarını; olumsuz sonuçları azaltmalarını ve anlamlı biçimde zengin ve tutarlı SCx elde etmek için teknik zorluklar arasında manevra yapmalarını gerektirmektedir ( Golf-Papez, et al., 2022).

## İKİNCİ BÖLÜM

### YÖNTEM

#### 2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada dijital pazarlamanın metaverse fenomenini kapsamında sunduğu fırsat ve sınırlılıkları irdelenerek metaverse perakendeciliğinin tekstil sektörü üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Amaca binaen araştırma, betimsel analiz tekniğinden yararlanmıştır. Bu kapsamda Creswell tarafından tanımlanan 5 nitel modelden (anlatı araştırması, fenomenoloji, kuram oluşturma, etnografi, durum analizi) biri olan durum-örnek olay incelemesi modeli kullanılmıştır.

Örnek olay analizi araştırma konusunun çok sayıda unsurdan yararlanarak derinlemesine araştırılması yaklaşımını ifade etmektedir (Güler, Halıcıoğlu, & Taş, 2013, s. 301). Genellenebilir nitelik taşınması, örnek olay analizinin amacına ve verilerin çözümlenme biçimine bağlıdır. Ayrıca çeşitli önermelerin geliştirilmesi ile genelleme yapabilmek mümkündür. Böylece diğer vakalara uygulanabilir kılınmaktadır (Punch, 2005, s. 147). Dolayısıyla nitel analiz gerçekleştirilmiştir.

Nitel analiz, nicel analiz ile ortak unsurlar barındıran yöntem tümevarımsal içerik analizini ifade etmektedir (Krippendorff, 2004). Objektif, sistematik ve iletişimin içeriğine dair göstergelerin niteliksel tasvirine dayanan bir araştırma tekniğidir (Berelson, 2010). Nihai anlamda verinin özetlendiği veya karşılaştırıldığı bilgi işlem evresidir. Metinlerden tekrarlanabilir ve geçerli çıkarımlar yapmak için var olan bu araştırma tekniğinde içerik analizinde çıkarsama fikri özellikle önemlidir. Araştırmacı analitik yapıları veya çıkarsama kurallarını araştırma sorularının yanıtına geçiş için kullanmıştır. Metinler ve bağlam mantıksal olarak birbirinden bağımsızdır ancak sonuçlar uzamsal olarak çıkarılmaktadır (Akgül, 2019). Bir metni açıklamak için veri formunun içerik analizinde yaygın olarak yedi kriter önerilmektedir: Tutarlılık, bütünlük, amaçlılık, geçerlilik, bilgisellik, duruma uygunluk ve metinlerarasılık (Beaugrande “ & Dressier, 1981).

Nitel içerik analizi, kodlama ve analiz sürecinin güçlüğünü değerlendirmek için geçerlilik ve güvenilirliğe benzer yaklaşımlar geliştirmiştir. Bu kapsamda gerçekliği nesnel biçimde betimlemeye değil, daima belli bir bağlama yerleşik olan belli bir

fenomenin resmini oluşturmaya odaklanmıştır. Bu noktada doğruluk değeri önem arz etmiştir. Doğruluk değeri, araştırma bulgularının doğruluğuna olan güvendir. Bir nitel çalışmanın doğruluk değerinin belirlenmesinde dört ölçüt mevcuttur: inanılabilirlik, aktarılabirlik, güvenilirlik ve doğrulanabilirlik. Bu kapsamda araştırmada bütün önemli sorular belirlenerek, toplanan verilerdeki yansıma biçimleri doğru ve tam olarak betimlenmiştir. Elde edilen bulguların aktarılabir olması; farklı bağlama uygulanabilirliği değerlendirilerek, paradigma içinde anlamlı olan bulguların karşılaştırılabilir/benzer bağlamlara daha büyük bir güvenle uygulanabilir olmasına dikkat edilmiştir. Bu nedenle tek bir faktör veya sorunun yönü hakkında farklı kaynak ve bakış açılarından çeşitli olaylar toplanarak, analiz edilmiş ve çapraz kontrol gerçekleştirilerek çalışmanın inanılabilirliğini ve doğrulanabilirliğini arttırmıştır. Güvenilirlik, tekrarlanabilirlik kapsamında “bilinçli ve öngörülemez; akılcı ve mantıklı değişikliklerin ardından istikrar/sağlamlık kazandırılmıştır. Önemli olan ölçüt, sayısal tekabül aksine gözlem ve sonuç arasındaki kavramsal tutarlılıktır (Lincoln & Cuba, 1985).

Nitel içerik analizinde, vurgu her daim araştırma sorularının cevaplandırılması üzerinedir. Aynı zamanda soruların maruz kaldığı herhangi bir değişim de hesaba katılmaktadır. Nitel analizin sonucu sıklıkla, çalışılan fenomenin bileşik bir resmidir. Bu resim bağlamı, durumları ve teorik yapıyı birleştirmiştir. Amaç belli bir konunun büyük resmini çizmek ve ayrıntılı gözlem yığını düzenleyerek kavramsal derinliği göstermektir. Sonuçlar sunulurken, ilişkileri göstermek için sayılar veya yüzdeler basit /çapraz tablolardan yararlanılmıştır. Ayrıca ayrıntılar, sayılara başvurmaksızın metin sunumuna aşamalı olarak dâhil edilebilmektedir (Akgül, 2019). Metin, çalışılan fenomen hakkındaki bulguların bir anlatımı olup varılan sonucu örneklerle açıklamak için alıntılar içerebilmektedir (Wang & White, 1999). Nitel veri analizi süreci, birbirini takip eden üç aşamalı bir sınıflandırma şeklindedir. Bu aşamalardan ilki gözlem, görüşme ve belge incelemesi gibi çeşitli tekniklerle toplanan verilerin azaltılmasıdır. İkincisi, verilerin görsel hale getirilmesi süreci oluşturmaktadır. Bu aşamada, veri azaltılması sürecinde ayıklanan, özetlenen ve dönüştürülen verilerin sonuç elde etmeye yönelik biçimde örülmesi amaçlanmıştır. Görsel hale getirilen veriler için matrisler, grafikler ve tabloların kullanılması önerilmektedir. Son aşama, sonuca ulaşma ve teyit etmedir. Sürecinin her aşamasında toplanan verilerin ne anlama geldiği

anlaşılmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla gerçeklik son aşamada keşfedilmektedir (Miles & Huberman, 1984).

## **2.2. Evren ve Örneklem**

Evren araştırmacı tarafından incelenen olay veya olgunun en iyi yansıtan olabileceği ve bilgi alınmak istenen gruptur. Dolayısıyla çeşitli unsurları bir arada barındıran ve geniş bir veri alanına sahip yığın ve öğelerden oluşmaktadır. Olgu, olay, element, birim, sınıf, birey bu yığınları oluşturabilmektedir (Miles & Huberman, 1994). Gazetecilik mesleğine yönelik koşulların araştırılmasında araştırma evreni tüm gazetecileri; siyasetçilerin sağlığa yönelik düşüncelerinin incelenmesinde araştırma evreni tüm siyasetçilerin sağlıkla alakalı tüm eylem ve söylemleridir. Dolayısıyla bu araştırmada evren metaverse perakendeciliği uygulamalarına sahip tekstil sektöründe faaliyet gösteren tanınmış markalardır.

Araştırma kapsamında belirli bir örneklem büyüklüğü tespit edilmemiş olup uygulama alanı bakımından henüz yaygınlaşmaya başlayan metaverse perakendeciliğini ve politikalarından yararlanan tekstil sektörüne ait tüm markalara erişilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda 10 markanın güncel politika ve stratejiler belirlediği, yeni yeni yaygınlık göstermeye başlayan metaverse perakendeciliğinden yararlandığı tespit edilmiştir.

## **2.3. Veri Toplama Araçları**

Verilerin toplanmasında Gucci, Louis Vuitton, Balenciaga, Nike, Burberry, Givenchy, JW Anderson, Tommy Hilfiger, Dolce and Gabbana, Dior markalarının güncel metaverse perakendeciliği uygulamalarından yararlanılmıştır. Bu veriler (örnek olaylar) betimsel (nitel) analiz tekniğine tabi tutulmuştur.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### MODA ENDÜSTRİSİ, TEKSTİL İŞLETMELERİ METAVERSE YATIRIMLARI VE GÜNCEL UYGULAMALAR

Bu bölümde öncelikle metaverse ve tekstil, metaverse ve moda ilişkisi ile ilgili örneklere yer verilmiştir. Ardından farklı ülke ve işletmelerin metaverse stratejileri paylaşılmıştır. Daha sonra metaverse yatırımı gerçekleştiren işletmeler aktarılmakta ve güncel uygulamalar sunulmuştur.

#### 3.1. Metaverse ve Tekstil Sektörü

Moda ve tekstil gerçek hayatta ihtiyaç duyulan ve vazgeçilemez kavramlardır. Ekonomi ve endüstri açısından gelişen ve gerçekliğe yaklaşan Metaverse’de yatırım aracı olmaya başlamıştır. Toplulukların Metaverse’e yönelmesi, Metaverse teknolojilerinin hızlanması, yaşanan pandemi nedeniyle moda etkinliklerine meraklı kullanıcıların güvenli katılımlarının sağlanması tekstil sektöründe Metaverse’nin önemini arttırmıştır.

Metaverse içinde gelişmekte olan tekstil sanayinin toplam değeri 2022 yılı itibari ile 420 milyon dolardır. İvmeli büyümenin getirisi olarak gelecek 3 yıl içerisinde tahmini işlem hacmi 9 milyar dolar olarak öngörülmektedir. Sadece sanal dünyada var olan kıyafetleri satın almak ve denemek başlangıçta tüketiciler tarafından derhal benimsenen bir düşünce değildir. Bu niş Pazar son zamanlarda önem kazanmaya devam ederken, birçok uzman Metaverse’nin modanın geleceğini yeniden şekillendireceğini belirtmektedir. Yakın zamanda DRESSX isimli bir NFT tekstil firmasının yaptıkları araştırmaya göre, yalnızca dijital dünyada var olan giysiler, fiziksel emsallerinden çok daha çevre dostudur. Eski giysilerin %97 oranında daha az karbondioksit yaydığı, ürün başına yaklaşık 3.300 litre daha az su kullanıldığı belirtilmektedir. Ayrıca, şirketlerin tasarım ve geliştirme aşamalarında fiziksel örnekleri dijital örneklerle değiştirmek, markanın karbon ayak izini %30 oranında azaltmaktadır. Nitekim fiziksel proseslerde çevre ve ekosisteme oldukça zarar veren su tüketimi, su kirliliği, tekstil atıkları, sera gazı emisyonları, hava kirliliği gibi olumsuzluklar söz konusudur (Avrupa Parlamentosu, 2022; Greenofchange, 2022). Giysilerin gerçek fiyatı uzun üretim ve tedarik zinciri sonucunda oluşturulan karbon emisyonunun doğaya ve çevreye verdiği zararda yatmaktadır. 2019 yılında sadece tekstil üretimi tüm sera gazı emisyonlarının en az %10’una neden olmuştur. Giyim tüketimi mevcut hızıyla devam ettiği takdirde, 2030 yılına kadar tahmini 102 milyar ton tekstil tüketimi öngörülmektedir (Avrupa Parlamentosu, 2022).

Dijital giysilerin kullanımı, giysilerin fiili fiziksel üretiminden önceki proseslerde oldukça yardımcıdır. Nitekim söz konusu sanal öğeler, fiziksel kopyalar üretime gönderilmeden önce modelleme, örnekleme ve pazarlama çabalarında kullanılabilen; moda öğesinin tüm yaşam döngüsünün genel çevresel etkisi minimize edilmektedir. Ek olarak satış tarafında, dijital giyim maketleri, günümüz moda endüstrisinde büyük bir engel olarak yaygın algılanan aşırı üretimle ilgili sorunlarını hafifletebilecektir (Jagati, 2022). Alınan ve satılan kıyafetlerin Metaverse'deki sahiplik karşılığı olan NFT formunda olmaları, gerçek hayatta kullanılmayan bir kıyafeti, ikinci el satışında değer kaybından korumaktadır. Müşterilerin alacağı kıyafeti rahat oldukları alanda deneyebiliyor olmaları satış başarısını maksimize etmekte, satın alınmayan ürünler üretilmediğinden karbon emisyonu gibi durumlar minimize edilmektedir.

Pandemi öncesinde dahi endişe haline gelen modada sürdürülebilirlik, küresel kirletici olarak kabul gören bir problemi yansıtmaktadır. Konu sosyal ve çevresel açıdan sıklıkla ele alınmaktadır. Millennials ve Generation Z'nin moda etiketlerinin ekosistem refahına katkıda bulunma konusundaki artan arzusu, işletmeleri belirli eylemlerde (eko-tasarım, kurumsal sosyal sorumluluk, sürdürülebilir üretim, sürdürülebilir raporlama, yeşil yıkama zorlukları, yeterli veri eksikliği ve genel uygulama gecikmeleri) bulunmaya teşvik etmektedir (D'Alessandro & Brienza, 2022). Sosyal etki ekosisteme bağlı olsa da artan sosyal eşitsizlik potansiyeli gibi ekosistemin birçok yönünü dikkate almak çok önemlidir. Gerçek dünyadaki sınırlı kaynaklar, aşırı rekabete ve sosyal yan etkilere yol açmaktadır. Metaverse'de, gerçek dünyadaki sınırlı kaynakların telafisinden ziyade süresiz olarak çevrimiçi oluşturulan sonsuz miktarda kaynağı kullanmak mümkündür. Bu, gerçek dünyadaki ödül sisteminden farklıdır. Bu nedenle, kullanıcılar arasındaki rekabeti azaltabilme ve ortak büyüme noktasında bir fırsattır (Park & Kim, 2022). Doğrudan ve fiziksel etkileşimlere sahip gerçekçi bir toplum olmak, cinsiyet, ırk, fiziksel engellilik gibi kavramlar zayıflatacaktır (Minecraft mezuniyet töreni, Berkley Üniversitesi). Özellikle erişilebilirlik, çeşitlilik, eşitlik; insanlık açısından gerçek dünyayı önemli ölçüde olumlu etkileyebilmektedir. Erişilebilirlikle ilgili olarak, sanal dünya coğrafi mesafeleri azaltması, ulaşım maliyetlerini düşürmesi ve güvenliği artırması beklenmektedir. Özellikle kültürel kalıntıların dijital olarak yeniden yapılandırılması (Notre Dame de Paris yeniden inşası; Ubisoft) kültürel iletişim ve korumayı mümkün kılarak pazarlama stratejilerinin genişlemesine vesile olacaktır (Haihan Duan, 2021).

Pax World metaverse emlak ve yatırım şirketi kurucusu Frank Fitzgerald, gelişmekte olan metaverse tekstil sanayisi için "Metaverse'de olup bitenlere dayanarak modanın gerçek dünyada nasıl görüldüğünü şekillendirmek için yeni gelir yaratılabilecek, bu durum sadece

modada değil, sanat endüstrisinde de kültürel bir devrim olacaktır” ifadelerini kullanmaktadır. Civicscience, ABD nüfusunun NFT'lere aşinalık düzeyini araştırdığı 2021 yılında anket uygulaması gerçekleştirmiştir. NFT'lerle ilgilenenlerin çoğu (%14) 18-24 yaş grubundadır. Ardından %8 ile 25-34 yaş grubu gelmektedir. 30 ve üzeri yaş grubunda NFT ve kripto para fikirleri açısından kapalılık tespit edilmektedir. Milenyum kuşağının teknoloji ve metaverse çağı içerisinde doğmaları teknolojik yeniliğe daha açık olmalarını muhtemel kılmaktadır (Butovich, 2022).

2021'in dördüncü çeyreğinde Louis Vuitton, oyuncuların Metaverse'de gizlenmiş 30 NFT aramasına izin veren bir video oyunu yayınlamıştır. Bu öğelere sahip olabilen kişiler özel partiler ve etkinliklere giriş hakkı kazanmıştır (Gökırmaklı, 2021). Benzer şekilde Balenciaga, yakın zamanda oyunculara yeni görünümüler satmak için 300 milyondan fazla kullanıcıya sahip bir video oyunu olan Fortnite ile ortaklık kurmuştur. Aynı zamanda Ralph Lauren, oyuncular için sanal bir moda koleksiyonu başlatmak için Güney Koreli sosyal ağ uygulaması Zepeto ile anlaşmıştır (Tashjian, 2021).

2022 yılında Adidas, Nike ve Gucci gibi birçok büyük markanın yalnızca NFT satışlarından 137,5 milyon dolar kazanabileceği açıklanmıştır. Dolce & Gabbana, şimdiye dek satılan en pahalı takım elbise olan Dijital Gözlük Takımı ile rekoru elinde bulundurmaktadır. Ayrıca D&G'nin NFT koleksiyonu 6 milyon dolar biriktirmiş; Gucci'nin Kraliçe Arı Dionysus sanal çantası 350.000 Robux (Roblox para birimi; 4000 \$) karşılığında satılmıştır (Roblox, 2022).

Gerçeklik ve sanallık arasındaki fark azalmaya devam ettikçe ve Web 3.0 yeni teknolojik gelişmelerle ortalama bir tüketicinin dijital dünyada kendisini daha fazla ifade edebilmesi mümkün kılınmaktadır. Gucci, Burberry gibi markaların Web 3.0 potansiyelini fark etmesiyle Louis Vuitton gibi moda evleri ARGE ekipleri kurduklarını belirtmektedir. Bu nedenle, merkezi olmayan teknolojinin hâkim olduğu bir geleceğe doğru ilerlerken moda endüstrisinin gelişimi merak uyandırmakta; her gün daha fazla marka metaverse fikrini hayata geçirmektedir (Jagati, 2022).

Support Suply büyük ölçekli dağıtımları dönüştürecek teknolojilerden biri olan dijital örnekleme, 3D dijital tasarım ve artırılmış gerçeklik vasıtasıyla üretime yönelik israfı azaltmada yardımcı atfetmektedir. CLO gibi teknolojiler, dijital örnekler aracılığıyla alışveriş yapanlara yeni koleksiyonlar sunmaktadır. Yöntem Adidas, Emilio Pucci ve Theory gibi markalar tarafından kullanılmaktadır. 3D giysi simülasyonunun kullanılması, numune teslim süresini bir aydan bir güne indirgemektedir. Fiziksel üretime kıyasla kumaş israfı



bulunmamaktadır. Bir araştırmada; 3D İşbirlikçi Sanal Ortamlarda perakendecilikteki hizmet kalitesinin, 2D menü odaklı web internet mağazasındaki (e-SQ) hizmet kalitesinden farklı olduğu savunulmaktadır. Metaverse Perakendecilik hizmet kalitesinin (MR-SQ) belirleyicileri, odak grupları ve Kritik Olay Tekniğinin bir kombinasyonu ile tanımlanmakta; müşteri hizmetleri, ürün, mağaza ve 3D platform boyutu olmak üzere (daha önce aktarılan) kategorize edilen unsurların kapsayıcı ve belirleyici olduğu doğrulanmaktadır (Gadalla, Keeling, & Abosag, 2013).

### **3.2. Metaverse ve Moda**

Yeni gerçeğliğe; Metaverse'e yatırım yapan ilk sektörlerden biri olan moda endüstrisi henüz tam olarak mevcut olmayan Metaverse'i sanal moda, genişletilmiş gerçeğlik, oyun ve NFT gibi öncülerle denemektedir. Sanal varlıklara yapılan küresel harcama 2021'de yaklaşık 110 milyar dolar olduğundan 2024'e dek 135 milyar dolara yükselmesi beklenmektedir (Paribas, 2022). Günümüzde moda markalarının temel amacı, kanıtlanmamış teknolojileri sürdürülebilir gelirlere dönüştürerek, sentetiği gerçeğlikten ayırmaktır. Önümüzdeki iki ila beş yıl içinde sanal faaliyetlere yapılan yatırımın sürdürülmesi, gelirlerin %5'inden fazlasına sahip olması öngörülmektedir. Tamamen alternatif bir dünyaya ulaşılması belirsiz olmasına rağmen Metaverse'in sürdürülebilir gelir akışı sunabileceğini belirtmek önemlidir (şekil 5). İşletmeler günümüzde Metaverse şu anda beş boyutta meşgul olmaktadır: dijital varlıklar, dijital deneyim, oyun (oyunlaştırılmış deneyim), platformlar ve sanal dünyalar (Company & McKinsey, 2022).

Anlaşılacağı üzere son dönemlerde moda dünyası, çevrimiçi ortama geçmek zorunda kalmıştır. Özellikle Covid-19 pandemisinde yaşanan ilk karantina, fiziksel mağazalarda alışverişin tamamen terk edilmesine yol açmıştır. Tüketiciler sadece çevrimiçi alışveriş yapmak zorunda kalmıştır. Bu durum satış ve müşteri etkileşiminde düşüş yaşayan moda markaları için birçok zorluğa neden olmuştur. Moda endüstrisi değişmek ve yalnızca çevrimiçi bir yaklaşıma yeniden uyum sağlamak zorunda hissetmiştir. 2021'de insanlar cep telefonlarında ortalama dört saat; sosyal medyada iki buçuk saat gezinmektedir. Online alışveriş kanallarına geçen moda müşterilerinin %48'i pandemi, %27'si kolaylık ve %11'i ürün bulunabilirliği ve promosyonu sebep olarak göstermektedir. Böylece kriz fırsata çevrilerek markalarla çevrimiçi etkileşim kurmaya başlamıştır. Hatta %72 oranında saptanan bu durum dijital marka ilişkilerini de güçlendirmiştir. Kısıtlamaların kaldırılması neticesinde yaşanan dijital etkileşim %66 oranında kalmıştır (McKinsey, 2022). Çok sayıda işletme bu süreçte geleceğin Sanal Gerçeğlik (VR) ve Artırılmış Gerçeğlik (AR) olduğuna kanaat getirmiştir (Silvestri, 2020).

Covid-19 pandemisi ilk olarak Paris Moda Haftasına meydan okumuş dolayısıyla moda endüstrisinde ilk ve maksimum etkilenen sektör unvanını almıştır. Paris Moda Haftası Sonbahar/Kış 2020, bazı önemli anlarıyla bile “koronavirüs moda haftası” olarak anılmaktadır. Felipe Oliveira Baptista, Loewe ve Dries Van Noten gibi birçok stilist, maske ve antibakteriyel el dezenfektanı tavsiyesi için güvenlik görevlileri hizmetini kararlaştırmıştır. Buna rağmen, çok sayıda defile ve Tokyo Moda Haftası iptal edilmiştir (Binkley, 2020). Londra, yaz aylarında moda haftasını yeniden keşfetmeye karar vererek, ilk ve tamamen dijital Avrupa moda haftasına dönüştürmüştür. LFW, her bir podyuma uzaktan katılabilecek, herkesin erişebileceği bir web sitesi geliştirmiştir. Sosyal medya, kıyafetlerini göstermek için evlerinde geçit töreni yapan moda blogcularının ve moda etkileyicilerinin videoları tarafından istila edilmiştir (Week, 2020).

Versace'nin moda, sanat, müzik etkinlikleri, kültürel diyaloglar ve çok daha fazlasını birleştiren dünyanın ilk sürükleyici sanal destinasyonu, ComplexLand. Ücretsiz dijital etkinlik, benzersiz bir Versace ayakkabı sürümü ve özel bir dijital deneyim içermektedir. Donatella Versace ilk kez çarpıcı bir avatara dönüşerek katılımcılarla iletişim kurmaktadır. Sadece 100 parçadan oluşan sınırlı sayıda üretilen yeni Trigrecia ayakkabılarını keşfetmelerinde kullanıcılara rehberlik etmektedir. Benzersiz olan ayakkabıların üç parçası arasında, Versace mirasının parçası olan Magna Graecia'ya bir saygı niteliğindeki ünlü Greca sembolü yer almaktadır (D'Alessandro & Brienza, 2022).

İlk Metaverse Moda Haftası, 24 Mart 2022'de lüks markalar, ev isimleri ve dijital-yerli tasarımcılarla gerçekleşmiştir. 2D ürün görüntülerini 3D deneyimlere dönüştüren özel yeni teknolojiyle gerçekleşen Moda Haftası, Decentraland'da sanal kıyafet satın almanın aynı zamanda gerçek gardırop için fiziksel bir ikizin gönderildiği sürükleyici bir alışveriş deneyimi sunmuştur (MVFW'22, 2022).

Dijital moda haftalarının karşılaştığı önemli sorun duyuşsal yaklaşımın eksikliği olmuştur: kumaşları ve detayları görme, giysiler ve insanlarla etkileşim kurma. Sanal dünyalara adım atanların %78'i, bunu yaparken fiziksel etkileşimi özlediklerini belirtmektedir (Group, 2021). Çözüm, VR ve AR olarak görülmektedir. ORDRE gibi şirketler, bilinen şekliyle moda dünyasında devrim yaratmak için çalışmaktadır. 2014 yılında Simon ve Kirsten Lock tarafından “çevrimiçi showrooomlar aracılığıyla sezonluk koleksiyonların sunumu yoluyla dünya çapında lüks toptan satış ağlarının yönetimini kolaylaştırmak için ek ve tamamlayıcı bir kanal” sağlamak amacıyla kurulmuştur. ORDRE perakende ağı, çevrimiçi showrooomlar, 360° görüntüler, sanal gerçeklik, showrooom uygulaması ile ilgilenmektedir. Moda markalarını

dijitalleştirmek için entegre bir ekosistem oluşturmuştur. Küresel toptan satış ağlarının ilk kez çevrimiçi olarak yönetilmesini sağlamaktadır (Ordre, 2020). Obsess şirketi “çevrimiçi alışverişi bir deneyime dönüştürmeye” kararlıdır. Deneyimsel ticaret için Sanal Mağaza platformu olarak yaratılan Obsess, 3D 360° sanal mağazalarla her cihazdan ve yerden erişilebilirdir (D’Alessandro & Brienza, 2022).

AR uygulamasına bir örnek, GAP-AR uygulamasıdır. Müşterinin seçilen bir stili 3D ve 360° döndürülebilir sanal manken üzerinde denemesini sağlamaktadır. Kullanıcı beş farklı beden ölçüsü arasından seçim yapabilmekte, kıyafeti mağazaya iade etme riski azaltılmakta ve tüketicinin satın alma işlemine olan güveni artırılmaktadır. Bu uygulama aynı zamanda müşterinin kataloğunu fiziksel mağazaya gitmeden evinde denemesine izin vermektedir. Ancak yalnızca Google Tango özellikli telefonlarda kullanılabilir. İndirmeler yalnızca 1000-5000 arasında kalmış, derecelendirme incelemesi 5 üzerinden 3,5 yıldız almıştır. Gelecekte daha özelleştirilebilir mankenlere sahip başka bir uygulama geliştirmeyi ve kişiselleştirilmiş sanal mankenler oluşturmak için kendi kendine model tarama işlevi yaratmayı planlamaktadır. Çevrimiçi alışveriş, tüccarlar için önemli bir kanal haline geldiğinden, araştırmacılar bu konuya daha fazla odaklanmaktadır. Müşteri deneyimi, günümüz perakende ortamında başarı için kritik bir belirleyici haline gelmiş; pazarlama çabaları, fiyat taktikleri ve ürün inovasyonunun ötesine geçmeyi gerekli kılmıştır. "Oyunlaştırma" olarak bilinen bir teknik olan çevrimiçi satın almada oyun kavramlarının kullanımı, tüccarların çevrimiçi müşteri deneyimini geliştirmeye nasıl başladıklarını yansıtmaktadır. Örneğin, Facebook, Twitter, Foursquare ve eBay gibi popüler web hizmetlerinin tümü, siteleriyle müşteri etkileşimini teşvik etmek için oyun özellikleri eklemektedir (D’Alessandro & Brienza, 2022).

Oyun pazarı, Metaverse'e en fazla yaklaşan pazardır (Pompili, 2020). Moda dünyası her zaman video oyunlarına aittir: Stardoll. Los Angeles ve Londra'da ofisleri bulunan işletme Stockholm'dedir. Modadan, alışverişten, dekorasyondan, yaratıcılıktan ve dünya çapında yeni insanlarla tanışmaktan hoşlanan 9-17 yaş grubu için ideal bir oramdır. 135 milyon MeDoll avatarıyla ve her saniye yeni bir oyuncunun katıldığı Stardoll, en büyük risk sermayesi şirketlerinden ikisi olan Sequoia Capital ve Index Ventures tarafından desteklenmektedir. Kıyafet yaratmak, onları satmak, oyun içi para birimi olan "stardollars" alarak bir stiliste dönüşmek mümkündür. Oyuncular, oyun içinde gerçek hayattan ilham alan giysiler yaratmaya başlamıştır. Gucci tişörtleri, Fendi monogramlı çantalar ve Dior şapkaları bu duruma örnektir (D’Alessandro & Brienza, 2022).

Dijital moda dünyası, moda endüstrisinin sınırlandırılması karşısında The Fabricant'ın manifestosu ile karşılaşmıştır. Sosyal medya, video oyunları ve her türlü sanal evren gibi herhangi bir platformda giyilebilecek dijital giysiler yaratan Hollandalı bir moda evi olan The Fabricant, başlangıçta sadece tüketicilerin sipariş ettiği giysileri üretmiştir. Ardından Leela platformunda mevcut olan bir “Pret-a-porter” koleksiyonu tasarlamaya karar vermiştir. en önemli başarısı, sadece dijital olan ilk elbise olan Iridescence'dir. blockchain işlemiyle 9500 dolara satılmıştır (Mary, 2022).

Sanal modanın bir diğer öncüsü, bir İskandinav perakende markası ve denimde pazar lideri olan Carlings'tir. Carlings'in web mağazasında tamamen dijital bir koleksiyon başlatmıştır. Tüketici giysiyi satın almakta, 3D tasarımcılar, gönderilen resme uyarlama yapmaktadır. Verilerden başka bir şey israf edilmemektedir. Şu anda yaygın olan sürdürülebilir hareket için gerçekten elverişlidir.

Video oyunlarında sanal moda, League of Legends ile ortak olan lüks marka Louis Vuitton'dur. Firma, Paris'teki 2019 League of Legends Dünya Şampiyonası Finalleri için Riot Games ile iş birliği yapmıştır. Kupa ve up saklanan bir LV monogram çantası tasarlamıştır. Nicholas Ghesquère tarafından geliştirilen elbise, aksesuar ve akıllı saatten oluşan bir koleksiyon çıkarmıştır. LVxLoL koleksiyon, erkekler ve kadınlar için ürünler içermektedir: 850€'luk Archlight spor ayakkabılar, 1200€'luk koşu pantolonları, 1280€'luk ikonik Speedy çanta, 360€'luk Monogram eşarp vb.

Burberry, ünlü bir Çin video oyunu olan Honor of Kings ile benzer bir ortaklık yürütmektedir. Yalnızca Çin'de bulunan Burberry'nin imza trençkotunu ve ekosesini içeren bir dış görünüm koleksiyonu tasarlanmıştır (Criddle, 2021).

Gucci, geleneksel moda markaları arasında sanal dünyada en seçkin çabayı göstermektedir. 2021'de yarattığı dijital ayakkabılar filtre biçiminde giyilebilmekte ve 10\$'a satın alınabilmektedir.

Maison Gucci, Tennis Clash ile iş birliğine başlamıştır. Gucci x Tennis Clash, oyunun görünüm ve ortamını yeniden yaratmak için Florentine Maison'dan bazı giysileri dijital bir versiyonda satın almıştır. Oyuna Gucci Open adlı özel bir arenaya sahip bir oyun içi turnuva dahil edilmiş; Tennis Clash oyuncularını özel Gucci kıyafetleri ile turnuvaya katılabilmektedir. Perakendeye katılan oyun ürünleri, Gucci web sitesinden satın alınabilmektedir (Renato, 2020).

Moschino'nun The Sims 4 ile ortaklığında fiziksel bir koleksiyon yaratılmıştır. Aylar sonra video oyun uzantısı eklenmiştir. Eşya paketinin farklı Moschino kıyafetleri içermesinin yanı sıra ilk kez moda fotoğrafçısı olma kariyeri eklenmiştir (Bergeretti, 2019).

Aktarılanlardan anlaşılacağı üzere sanal defileler de gerçekleşmektedir. Bu kapsamda içeriğin devamında bazı örnekler sunulmaktadır.

2016 yılında Louis Vuitton, kampanyası için video oyunu Lightning ile ortaklık kurmuştur. Amaç hiç şüphesiz, kurgusal bir karakter gibi giyinen cosplaydir.

2020'de Gucci, "Off the Grid" sürdürülebilirlik kampanyası The Sims 4'te başlatmıştır. Londra merkezli bir geliştirici olan Harrie, geri kazanılmış ahşap, rüzgar türbinleri, yeşil çatılar ve geri dönüştürülmüş mobilyalar gibi sürdürülebilir kaynakları birleştirerek The Sims 4'ün kampanya ortamını oluşturmuş; alanı Off the Grid koleksiyon öğeleriyle süslemiştir. Haziran ayında piyasaya çıkan reklam, kentsel bir ağaç evinde görüntü için poz veren Jane Fonda, Lil Nas X, King Princess ve diğerlerini kapsamaktadır (Harwood, 2020). Grimcookies, Jane Fonda'nın başrolde olduğu Gucci Off the Grid kampanya fotoğraflarını da dijitalleştirmiştir (Schieppati, 2020).



**Resim 9.** Gucci Sürdürülebilirlik Kampanyası "Off The Grid"

**Kaynak:** (Schieppati, 2020).

Vurgulanması gereken bir diğer trend ise Animal Crossing: New Horizons'tur. Özellikler arasında özel bir ada (ziyaretçileri Gucci ve Gucci Guilty'nin çeşitli dünyasına götüren), bir dizi heyecan verici mini oyun, filmin ikonik yönlerinden ilham alan paket ürünler, bir özgürlük

kutlaması olan #ForeverGuilty kampanyası yer almaktadır. Kampanyanın Gucci Guilty'nin çamaşırhane, süpermarket ve kuaför gibi sıra dışı konular arasında eşleştirildiği görülmektedir. LexPlay tarafından oluşturulan GG Adası, Animal Crossing tarzında yeniden tasarlanmış, kırsaldan ilham alan alanlar içermektedir. Kullanıcılar, ödüllü aktör ve müzisyen Jared Leto'nun avatarı tarafından karşılanmakta; House'un uzun süredir işbirlikçisi ve Gucci'nin yerleşik bir temsilci olan Guilty tarafından yönlendirilmektedir. Ziyaretçiler, oyuncu önlerinde fotoğraf çekebilecekleri paparazzi alanı keşfedebilmektedir. Bir meyve bahçesi alanı, kokuların öne çıkan koku notalarını simgeleyen malzemelerden oluşmaktadır: mandalina, leylak ve paçuli. Ayrıca yaratıcı Canton Crossing, Jared Leto kıyafeti, kokularla dolu bir parfüm rafı, filmin korkusuz yaratığını anımsatan bir kaplan posterini ve gerçek bir GG battaniyesini unutmamıştır (Gucci, collabora con Animal Crossing, 2021).



**Resim 10.** Gucci X Animal Crossing

**Kaynak:** (Gucci, collabora con Animal Crossing, 2021).

Moda markalarının teknoloji sayesinde kendilerini rakiplerinden farklılaştırması gerekliliği haricinde teknolojinin insan yaşamı üzerindeki etkisini hızlandırması da beklenmektedir. 2024 yılına dek, üretilen verilerin %75'inden fazlası bulut veya uç bilgi işlem yoluyla işlenebilecektir. Böylece markaların teknik ürünlerini oluşturmaları için daha esnek ve ölçeklenebilir bir temel sağlanmıştır. 2030 yılına dek dünya nüfusunun %80'inden fazlasının 5G ağına erişebilmesi beklenmektedir. Bu durum Nesnelerin İnterneti ile cihazlar üzerinden daha hızlı bağlantı ve veri iletimi sağlayacaktır (McKinsey, 2022).

### 3.3. Metaverse ve Ülke Politikaları

Farklı ülkelerin ve uluslararası örgütlerin Metaverse'e karşı farklı tutumları ve uygulamaları mevcuttur. Bu bölümde, farklı ülkelerin ve uluslararası örgütlerin politikalarını özetlenmekte, Metaverse'e yönelik yatırımlar incelenmekte ve çeşitli örnekler yer verilmektedir. Metaverse ekonomik sisteminde en önemli temel, Blockchain'e dayalı token ekonomisidir. Blockchain, dijital para biriminin en önemli teknolojisidir. Bu nedenle, farklı ülkelerin ve uluslararası organizasyonların Blockchain ve dijital para birimi ile ilgili politikaları önem arz etmektedir. Yapay zeka, etkileşimli teknoloji, bulut bilişim ve uç bilişim, Metaverse'in destekleyici teknolojileri olduğundan teknik açıdan ele alınmaktadır.

**Tablo 11.** Çeşitli Ulusal Politikalar

ABD	Hükümet	ABD Sağlık Bilgi Teknolojisi Ulusal Koordinatörlüğü Ofisi ONC, sağlık sektörüne blok zincir teknolojisini uygulamak için yarışma düzenlemiştir. Yönetimi adına Kongre yürütme organı, potansiyeli fark ederek geliştirme çağrısını desteklemiştir.
	Ekonomi	ABD Kongresi, Blockchain Karar Komitesi'nin kurulduğunu duyurmuş, ABD Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu (SEC) tarafından "Potansiyel Olarak Yasadışı Kripto Varlık Alım Satım Platformlarına İlişkin Açıklama" yayınlamıştır. Burada dijital şifreli varlıkların menkul kıymetler kapsamına ait olduğu ancak gerçek para biriminin yasal statüsüne sahip olmadığı doğrulanmıştır.
Çin	Ekonomi	Aralık 2016'da, "13. Beş Yıllık" ulusal bilgilendirme planına blockchain teknolojisi dahil edilmiştir. Ekim 2016'da Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı, 2016 Çin Blok Zinciri Teknolojisi ve Uygulama Geliştirme Beyaz Bültenini yayınlamıştır. Mayıs 2021'de Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı, "Blockchain Teknolojisinin Uygulanmasının ve Endüstriyel Gelişiminin Hızlandırılmasına İlişkin Yol Gösterici Görüşler" adlı raporu hazırlamıştır.
	Teknoloji	Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı'ndan bir sözcü, yıl içinde açılan 600 binden fazla yeni 5G baz istasyonu ile 5G'nin dağıtımının 2020'de hız kazanacağını söylemiştir. 5G'nin penetrasyon hızı, hızlı gelişme aşamasındadır. 2023 yılına kadar 5G bireysel kullanıcılarının penetrasyon oranının %40'ı, kullanıcı sayısının 560 milyonu ve 5G ağ erişim trafiği oranının %50'yi geçeceği tahmin edilmektedir.
Japonya	Ekonomi	Japon hükümeti, ilk Blockchain endüstrisi organizasyonu olan Japan Blockchain Association'ı (JBA) ve bir blockchain kooperatif ittifakını kurdu. 1 Nisan 2017'de, Bitcoin resmi olarak yasal bir ödeme yöntemi olarak tanımlandı. Dijital, şifreli varlıkların değişimi için yasal gereklilikleri belirleyen "Ödeme Hizmetleri Yasası"nı yürürlüğe aldı. Japon ekonomik otoriteleri "Metaverse"i tanımladılar.
Güney Kore	Hükümet	Hükümet, Metaverse endüstrisinde lider olmayı umuyor. Hükümet, dijital dönüşümü hızlandırmak ve Metaverse gibi yeni endüstrileri geliştirmek için 2022 yılına kadar 9.3 trilyon won (yaklaşık 51.6 milyar dolar) tahsis etmeyi ve ayrıca küçük ve orta ölçekli işletmeler ile risk sermayesi şirketlerinin blok zincirleri oluşturmalarına yardımcı olmayı planlıyor. 2025 yılında Metaverse, blockchain ve diğer teknolojilere 2,6 trilyon won (yaklaşık 2,2 milyar dolar) harcanması bekleniyor. 2022-2025 döneminde Koreli şirketler tarafından geliştirilen Metaverse platformu tam olarak desteklenecek.
	Teknoloji	Kore Teknoloji ve Standartlar Ofisi, Metaverse'de dünyanın teknoloji lideri olmak için çalışıyor. Başkanı Li Xianghong, çevrimiçi toplantıda alanda teknik standartlar formüle etmek isteyen her şirkete gerekli desteği sağlayacağını söyledi.
	Eğitim	Güney Kore Eğitim Bakanlığı, Metaverse'deki dersleri teşvik ediyor. Seul Eğitim Bürosu, 2100 ilkököl ve ortaokul öğrencisine Metaverse dünyasının kapısını açmak için şehirlerde kurs açacağını söyledi.
Birleşik Arap Emirlikleri	Ekonomi	2016 yılında Dubai, Global Blockchain Komitesini kurdu. 2017 yılında Dubai hükümeti, emCash ile ABD merkezli Object Tech Grp Ltd ile işbirliği yapacağını duyurdu. 2020 sonlarında, BAE Menkul Kıymetler ve Emtia Kurumu (SCA) "Kripto Varlıkların Düzenlenmesine İlişkin kararını (21/RM) Başkanı"nı yayınladı. BAE Merkez Bankası, CBDC'nin işleyişini gerçekleştirmek ve BAE'yi finans sektörünün dijital dönüşümü için dünyanın ilk on ülkesinden biri yapmak için 2023-2026 dönemi için bir planlama yol haritası açıkladı.
	Tekn.	12. Küresel Mobil Geniş Bant Forumu'nda (MBBF), BAE'nin SAAMENA İletişim Komisyonu'nun CEO'su, tüm Körfez ülkelerinin ticari 5G ağları yayınladığını belirtti.

**Kaynak:** (Ning, et al., 2021)

Metaverse'in ve Blochchain'in öncüsü olan Amerika Birleşik Devletleri, iş, oyun, sanat ve sosyal alanlarda uygulanan nispeten kapsamlı bir Metaverse düzenine sahiptir. Çin'in büyük bir pazarı, güçlü İnternet işletmeleri ve uygulamaları bulunmaktadır. Yerli işletmeler, Metaverse'de art arda iş, video oyun ve sanat eserleri tanıtılmaktadır. ACG endüstrisindeki kümülatif avantajları ve zengin IP kaynakları ile Japonya, animasyon ve video oyunlarındaki uygulama alanlarına odaklanmaktadır. Güney Kore hükümet tarafından yönetilmekte ve idol endüstrilerce yönlendirilmektedir. Alman ve İtalyan lüks markaları, sanal ürünler vb. aracılığıyla daha fazla insanı potansiyel müşteri kılma çabasıdır. Diğer tipik temsilciler ve ürünleri Tablo 10'da paylaşılmıştır.

**Tablo 12.** Farklı Ülkelerdeki Temsilciler ve Ürünleri

ABD	Amazon	Amazon, 2018'den beri "yeni bir VR alışveriş deneyimi" geliştiriyor. Pazardaki baskın konum için Metaverse'de bir tür sanal "Amazon alışveriş merkezi" inşa ederek alışveriş yapanların dijital ürünlerle etkileşime girebilecekleri sanal bir alışveriş alanı oluşturuyor.
	Roblox	Oyuncular kendi sanal dünyalarını yaratabilir veya çeşitli oyunlar yazabilirler, hayal gücü tek sınırdır. VR cihazlarını; iOS, Android, PC, Mac'i destekler. Global en büyük oyun UGC platformu haline geldi.
	Facebook	Eylül 2019'da Facebook, VR sosyal platformu Facebook Horizon'u piyasaya sürdü ve Ağustos 2020'de halka açık bir beta başlattı. Temmuz 2021'de, Metaverse ekibi olacağını, beş yıl içinde bir Metaverse şirketine dönüşeceğini ve Reality Labs projesine en az 10 milyar dolar yatırım yapacağını açıkladı.
	Epic Game	Ekim 2021'de Facebook, Meta adını aldı. Nisan 2021'de Epic Games, bir metaverse oluşturmak için 1 milyar dolarlık bir yatırım yaptığını açıkladı. Skethfab platformundan gelen kullanıcı trafiği ve meta evrendeki pazar payını artırmak için 3D model platformu Skethfab'ı aldı.
	Disney	Disney'in baş teknoloji sorumlusu Mandadi, bir "tema parkı metaverse" inşa etmenin Disney'in tema parkları evriminde bir sonraki adım olacağını söyledi.
	Snapchat	Snapchat, dünyayı dijital içerikle doldurmak için özel avatar ve filtreler tanıttı. Kullanıcıların fiziksel anlık görüntülerde poz vermelerini ve kendi 3D Bitmoji avatarlarını oluşturmalarını sağlayan Bitmoji hizmetini başlattı.
	Nvidia	2021'de, dünyanın ilk sanal iş birliği ve simülasyon platformunu oluşturmak için Nvidia Omniverse planını açıkladı.
	Decentraland	Kullanıcıların sahip olduğu ilk tamamen merkezi olmayan sanal dünya olan Ethereum'a dayanan VR sanal dünyasıdır
Çin	Tencent	AR geliştirme platformudur. "Avakin life" oyunu, Spotify müzik akışı platformu vb. dahil olmak üzere Metaverse ekosistemine yatırımlar yaptı. 2021'de "Kings Metaverse" ve "TiMi Metaverse" ticari marka tescili için başvuruda bulundu.
	Alibaba	"Ali Metaverse" ve "Taobao Metaverse" gibi ticari markaların tescili için başvurdu. XR Lab katmanları: L1 (holografik yapı), L2 (holografik simülasyon), L3 (sanal ve gerçek füzyon), L4 (sanal ve gerçek bağlantı).
	ByteDance	Douyin gibi yüksek trafikli platformlara sahiptir. Görsel bilgi işlem ve AI bilgi işlem platformu Moore Thread'e yatırım yaptı, "Dünyayı Yeniden Başlat" oyununu piyasaya sürdü, Çinli bir VR ekipman şirketi olan PICO'yu satın aldı.
	NetEase	Metaverse düzeni, oyun işine odaklanır ve oyun geliştirme için düşük eşikli araçlar sağlar. Üçüncü taraf sanal dünya inşası için Improbable'in meta bilgi işlem ve IMVU sanal karakter platformuna yatırım yaptı.
	Shenzhen Zqgame Co.	Trend belirleyici bir Çin oyun stüdyosudur. Eylül 2021'de, Brew Master oyununun ön izlemesini yayınladı. Bu oyun, oyuncuların simüle edilmiş bir ortamda iş kurmalarını ve gerçek hayattaki etkiyi deneyimlemelerini sağladı.
Japonya	Wondershare Tech.	AR/VR alanındaki iş düzenini geliştirmek ve Metaverse'in ilk dağıtımı için sağlam bir teknik temel sağlamak için Realibox'a yatırım yaptı.
	Sony, Hassilas	İlk Japon Metaverse platformudur. Şirketler bu platformda hızlı biçimde ürün lansmanları yapabilir, video tanıtımları ve 3D model deneyimi sağlayabilir.
	GREE	Metaverse işini yan kuruluşu REALITY aracılığıyla işletmektedir. Dünya çapında 100 milyon kullanıcı için 2024'e dek 10 milyar yen yatırım açıkladı



**Tablo 12. Devamı**

Japonya	Avex Business	Mevcut animasyon veya oyun karakterlerini tanıtmayı, sanal sanatçı etkinliklerine ev sahipliği yapmayı, gerçek sanatçıların konserlerini ve diğer etkinlikleri sanallaştırmayı planlayan "Sanal Avex Grubu" nu kurdu.
Güney Kore	SAMSUNG	Samsung Global Metaverse Fund'ı başlattı.
	SK Telecom	Temmuz 2021'de, kullanıcıların çizgi film karakterleri aracılığıyla toplantılara ev sahipliği yapabileceği ve katılabileceği "ifland" adlı sanal dünyayı tanıttı.
	Urbanbase	Gayrimenkul ve iç tasarım geliştirme için bir 3D mekânsal veri platformudur. B+ finansman turunda 13 milyar won (yaklaşık 450 milyon yuan) topladı. Fonlar, VR / AR ve 3D teknolojileri geliştirmek için ayrıldı.
	Metaverse Alliance	Kore Bilgi ve İletişim Endüstrisi Tanıtım Ajansı, hükümet, özel sektör iş birliği ile Metaverse ekosistemini inşa etmek için 25 kuruluşu "Metaverse Alliance" a dönüştürdü. Açık bir Metaverse platformu gerçekleştirdi.
İngiltere	Sotheby's	İngiliz müzayede evi, Metaverse bölümünü başlattı ve "Natively " özel açık artırmalarını düzenledi. Dijital 1.2: Koleksiyonerler (53 parça NFT aynı anda)
	Maze Theory	Ünlü İngiliz VR stüdyosu Labirent Teorisi, tanınmış IP'ler ve tanınmış fan evrenleri etrafında bir "fan Metaverse" yaratacak.
Fransa	Stage11	Metaverse müzik platformu, sürükleyici Metaverse müziği için Avrupa risk sermayesi fonu Otium Capital liderliğinde 5 milyon Euro finanse etti.
Birleşik Arap Emirlikleri	MetaDubai	Mümkün olan en eksiksiz sanal dünya görüntüsü, ekonomik sistem ve uygulamaları geliştirmek için Dubai'de Blockchain, NFT, AI, merkezi olmayan veri depolamaya dayalı bir Metaverse şehri inşa ediyor.
	Ripple	Blockchain ödeme şirketi olup Dubai Uluslararası Finans Merkezi'nde (DIFC) bölgesel bir merkez kurulduğunu duyurdu.
Almanya	RIMOWA	Alman lüks bagaj markası olup Instagram'da, "Metaverse'den Planlar" adlı 4 NFT sanat eserini piyasaya sürmek için NUOVA ile iş birliğini duyurdu.
İtalya	Gucci	İtalyan lüks markası, sanal spor ayakkabıları piyasaya sürdü. Satın alma sonrası Gucci APP, VR, VR-CHAT'te kullanılabilir, Roblox'ta denenebilir.

**Kaynak:** (Ning, et al., 2021)

### 3.4. Metaverse Yatırımı Gerçekleştiren İşletmeler

Gerçek dünyayı ve sanal moda dünyasını birbirine bağlayarak, çok evrenli bir NFT 2.0 sanal giyilebilir ve moda platformu oluşturan MetaWear, 3 trilyon dolarlık küresel tekstil endüstrisinde devrim yaratmaya hazırlanmaktadır. Bu, daha akıcı, sürdürülebilir bir endüstri sağlayacak, en iyi moda markaları ve koleksiyonlarının Metaverse'i dahil olmasına katkı sunacaktır. En iyi uluslararası moda firmaları, MetaWear'ın en son teknolojisi sayesinde giderlerini ve çevresel etkilerini azaltırken dijitalleşme yoluyla üretkenliklerini artırma amacı gütmektedir. Moda sektörü, MetaWear Metaverse eylemlerinin verdiği esneklik sayesinde büyük sorunların üzerinden kolaylıkla gelebilmektedir.

Şirketler, ultra gerçekçi sanallaştırma teknolojilerinin yanı sıra son teknoloji dijital tasarım ve metaverse sanal satış noktaları sayesinde tasarım ve modellemeye üretime ve envantere kadar her alanda maliyetleri düşürebilecektir. Müşteriler, fiziksel bir mağazadaki envantere bakarak ürün satın almak yerine, gerçek hayattaki benzerleriyle neredeyse (%98,5) aynı olan sanal giysileri "denemek" için kendi vücut boyutlarına sahip avatarları kullanabilecektir. Sonuç olarak, satılmayan kıyafetleri aşırı üretim bandından çıkararak mağaza

envanteri gereksinimini azaltılacaktır. Görsel prodüksiyonu benimseyerek talep üzerine ürün oluşturmada numune alma, tasarım ve pazarlama dijitalleştirilmekte, maliyetler ve çevresel etkiye neden olan atık miktarları azaltılabilecektir. Giyim gibi dijital şeyler, gerçek dünyadaki yaşamların metaverse uzantılarını yaratmaya devam ederken, sanal dünyadaki kişiliklerin temel bir bileşeni olacaktır. Dolayısıyla Metaverse’de partilere, iş toplantılarına, konser ve diğer sosyal etkinliklere gitmek mümkün kılınacaktır.

NFT teknolojisi sayesinde kılığı ve kanıtlanmış mülkiyeti güvence altına alınan MetaWear metaverse’deki çevrimiçi mağazalar aracılığıyla satışa sunulmaktadır. En büyük sanal giyilebilir cihaz üreticisi olan MetaWear, iş toplantılarından resmi olmayan buluşmalara kadar her şey için zamana, yere veya duruma bakılmaksızın metaverse avatarlarını gerçek dünyanın en büyük markaları ve koleksiyonlarıyla donatmayı hedeflemektedir (Fashion For Metaverse, 2022).

#### **3.4.1. Microsoft**

Microsoft Corp.'un Call of Duty'den Candy Crush Saga'ya kadar bir dizi ünlü video oyunu serisini yayınlayan Activision Blizzard Inc.'i satın alma isteğinin en önemli nedeni; eğlence ve metaverse teknolojilerinin ilerlediği sektöre giriş yapmaktır. 18 Ocak'ta duyurulan ve düzenleyici onay gerektiren 68,7 milyar dolarlık anlaşma, Microsoft'u dünyanın en büyük üçüncü oyun şirketi yapmaktadır. Ancak Microsoft'un 46 yıllık tarihindeki en büyük satın almayla ilgili sunduğu açıklamada "metaverse" kelimesi yatırımcılar açısından etkili karşılanmıştır. 2020 yılında, sanal gerçekliğe milyarlarca dolar yatıran Facebook Inc., metaverse konusundaki ciddiyetini belirtmek için adını Meta Platforms Inc. olarak değiştirmiştir. Teknoloji endüstrisi Metaverse’i ciddiye almaya hazırlanmıştır. Duyuruyu takiben, çok sayıda şirket ve geliştirici, kendi Metaverse’lerin temelini oluşturmaya hazırlanmıştır.

Metaverse, günümüzde tümüyle oluşturulmadığından genelde oyun olarak gözlenebilmektedir. Şu andaki gerçekliğin tekrarlanması halinde gerçekleşen maliyet azaltımı ve pazar fırsatları akıllı cihazların kullanımı ve internet kullanım oranı ölçeğinde gerçekleşecektir. Bu nedenle Microsoft'un günümüzdeki eylemleri sanal dünyada futbol oynamaya, düğün organizasyonlarına katılmaya, bir toplantısına avatar göndermeye yarayabilecek bir dünyanın habercisidir. Bu noktada bu tür sosyal davetleri kabul eden birey sayısı ile mesleki yaşamını söz konusu biçimde yapılandırmayı tercih eden birey sayısı önemli olacaktır.

Bloomberg Television'da "Halo'yu bir oyun olarak alırsanız, bu bir Metaverse'dir, Minecraft ve Flight Sim de öyledir. Ancak bir bakıma 2B olduklarından 3B dönüşümü hedeflenmektedir" açıklaması yapılmıştır. Bu kapsamda Activision anlaşmasında kullanılan terimler, Microsoft'un hırsını ve kararlılığını yansıtmaktadır.

Microsoft'un sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik projeleri oyun alanında gelişmiş bir portföy yaratmıştır. Hedeflerinin gerçekleşmesi halinde teknoloji dünyasının lider metaverse inşacılarından biri olacaktır. Microsoft'un geleceğine ulaşmak, en az bir metaverse oluşturmayı gerektirmektedir. Dolayısıyla bazı pahalı yeni video oyun özelliklerine sahip olmak Microsoft'u Metaverse'e yaklaştırmayabilir. Bunun nedeni konseptin "gerçekten gerçeğe dönüşmesi" olmasıdır. "Yaşamak için ne güzel bir zaman!" sloganı kullanılmaktadır (Fashion For Metaverse, 2022).

Ayrıca holografik ekrana sahip bir kulaklığı işaret eden HoloLens, inşaat sağlık ve imalat sektörlerinde yardımcı olmayı amaçlamaktadır. VR'de Microsoft Office ürünleriyle çalışan işgörenleri hayal eden Microsoft, 2022'nin ilk yarısında, avatarların sanal dünyada birbirlerine PowerPoint sunum verebileceği Teams sohbetinin metaverse sürümünü sunmayı planlamış ancak ilk yarıya yetiştirememiştir (Fashion For Metaverse, 2022).

Kendisi gibi nakit zengine teknoloji liderlerinden farklı olarak anti tröst inceleme dalgasından kaçınan Microsoft'un aksine Facebook, Amazon, Google ve Apple rekabet aykırı davranışlar hususunda kongre önünde ifade vermiştir. Microsoft bu esnada Activision Blizzard'ı satın almaya çalışarak, ana rakiplerinden daha fazla hareket alanına sahip olduğunu göstermektedir. New Street Research'teki analistlerin bir notta, "Hükümet Activision anlaşmasına meydan okumazsa, Meta için Microsoft'a göre rekabetçi bir dezavantaj ortaya çıkıyor ifadelerini kullanmıştır (Frier & Bass, 2022).

### **3.4.2. Facebook**

Facebook (Meta), AR ve VR donanımı, yazılımı ve içeriği oluşturmakla görevli Reality Labs'a 2020 yılı için minimum 10 milyar dolar harcama planlanmıştır. Halihazırda Oculus Quest başlığı ve arama cihazlarının Portal serisini yapan bölüm Reality Labs, önemli görülmektedir. 25 Ekim 2021 üçüncü çeyrek kazanç bülteninde, uzun vadeli vizyonun hayata geçişinde kararlı oldukları ve yatırımların artacağı ifade edilmektedir. AR ve VR, gelecek nesil çevrimiçi sosyal deneyimlerin özü olarak görülmektedir. CEO Mark Zuckerberg, metaverse ve teknolojilerini geleceğin yapı taşı olarak görmektedir. Bu nedenle reklam gelirinden elde edilen son çeyrek için 28 milyar dolar olan bütçeyi Reality Labs segmenti için ayırma planı

yapmaktadır. Ancak 2022 yılında 1 milyar dolar hedef açığı veren Facebook bunun için bir dizi faktörü suçlamıştır: COVID-19, ekonomi ve Apple'ın son reklam izleme değişiklikleri (Kastrenakes & Heath, 2022).

The Wall Street Journal'da bir dizi haber, denetim sorunları ve genç kullanıcıların ruh sağlığıyla ilgili endişelere yer verilmiştir. Ardından belgelerin sızdırılmasında şüpheli olarak görülen muhbir kongre önünde ifade vermiştir. The Verge de dahil haber kuruluşu konsorsiyumu tarafından, tekrarlanan haberlerin yanı sıra Ekim ayı başlığında uygulamalar bir gün boyunca kapatılmıştır. Ancak CEO Mark Zuckerberg, sızdırılan belgeler için "şirketin yanlış resmini çizmeye yönelik koordineli bir çabanın parçası" ifadesi kullanmıştır (Kastrenakes & Heath, 2022).

Microsoft ve Meta'nın metaverse kavramı aynı değildir. Zuckerberg, insanların arkadaşlarıyla buluşup masa oyunları oynayabilecekleri, egzersiz dersi alabilecekleri, diğer etkinliklere katılabilecekleri tek bir dijital ortam tanımlamaktadır. Kullanıcılar muhtemelen Meta'nın Oculus başlıklarını takarak ortama dahil olacak ancak dünyadaki deneyimlerin çoğu Meta tarafından değil, diğer şirketler ve geliştiriciler tarafından yapılacaktır. Microsoft ise bir kişinin metaverse içinde veya Meta'lar arasında ileri geri hareket edebileceği bir dizi ayrı dünya tanımlamaktadır (Kastrenakes & Heath, 2022).

### **3.4.3. Nvidia**

Kasım 2021'de Nvidia'nın hisse senedi fiyatının tüm zamanların en yüksek seviyesine; 330\$'a yükseldiğini gören Wall Street, teknoloji hisselerini etkileyen enflasyona dayalı bir düşüş yaşamıştır. Günümüzde Nvidia, son on yılın en güçlü teknoloji liderlerinden biri olmasına rağmen, tüm zamanların en yüksek seviyesinden %43 geridedir (Nasdaq, 2022). Kur dalgalanmalarından gözlendiği biçimde 2022'ye zorlu bir başlangıç yapmasına rağmen hisse senedi hala iyi durumdadır. Son dönemlerde, veri merkezi ve oyundan otomotiv, yapay zeka ve kripto para birimine kadar birçok kazançlı adım ile desteklenmektedir. Ana işletmelerin modellerini metaverse ve Web 3.0 içerecek şekilde uyarlayan Nvidia, hisse senedi düşmeden önce World Wide Web'in bir sonraki büyük evrimsel adımında önemli bir oyuncu olmaya hazır görünmektedir (Rees, 2022). Baird Stok Analisti Tristan Gerra, halen daha kısa vadeli alıcılar tarafından yoğun tercih edileceğini belirtmektedir (Nasdaq, 2022). Özellikle Batı Avrupa ve Asya'daki aşırı tüketici GPU stoklarının, özellikle Çin'de tüketici talebi ve PC talebindeki yavaşlamanın yanı sıra, tüketici GPU'larında sipariş iptallerinin gözlenebilmesi mümkündür. Yahoo Finance'e verilen demeçte, Çin'deki Covid kaynaklı kapanmalar (lojistik sorunlar),

Rusya ambargosu gibi kısa vadeli faktörler ve kripto para madenciliği kullanımı nedeniyle, GPU talebinde fikir birliği görüşünden daha büyük bir düşüş beklendiği açıklanmaktadır. Nitekim küresel GPU pazarının %25-30'unu temsil eden Çin'in tüketici pazarlarında zayıflayan GPU talebinin genel olduğunu belirtmesi söz konusudur (Rees, 2022).



**Resim 11.** Nvidianın Omniverse Projesi

**Kaynak:** (Caulfield, 2022)

### **3.5. Güncel Uygulamalar**

Yepyeni bir üç boyutlu dünya deneyimi sunan bu dijital evrende moda, tıpkı gerçek hayatta olduğu gibi kendini ifade etmenin ve kimlik yaratmanın bir yolu olarak görülmektedir. Metaverse'in insanların günlük yaşamlarına daha fazla dahil olmasıyla kıyafetlerin fiziksel dünyada olduğu kadar sanal dünyada da önem kazanması beklenmektedir. Bu nedenle metaverse, moda endüstrisi için önemli fırsatlar sunan bir pazar olarak ortaya çıkmakta; NFT bu dönüşümü hızlandırarak, ürünleri dijital ortamda benzersiz kılmaktadır. Gerçek dünyada giyim satan markaların dijital varlığının yanı sıra sadece dijital dünyada giyilebilecek kıyafetler satan firmalar da modayı farklı bir boyuta taşımaktadır (Şimşek, 2022). Bu kapsamda en önemli gelişmelere imza atan iki metaverse Second Life ve Roblox. Second life geniş çaplı sosyal alanları ve karakter özelleştirmedeki yelpazesi ile sanal dünyada bulunan ekonomik düzen sayesinde metaverse konseptine en yakın uygulamadır (Fandom, 2022). Faaliyet gösteren perakendecileri temsil eden IW00T, çeşitli aletler, oyuncaklar ve ev, ofis, dış mekan ve seyahat

aksesuarları sunan İngiltere merkezli çevrimiçi bir perakendecidir. IW00T, kullanıcıların Second Life'ta ürün satın alarak, gerçek hayatta teslim gerçekleştiren ilk şirketlerden biridir. IW00T adası, yeterince yüksekte bakıldığında hecelendiği 5 bina ile görülmektedir. W harfine karşılık gelen alan, perakende alanıdır (I W O O T, 2022).

Bir diğer yönden gelir akışlarını çeşitlendirme fırsatını kaçırmak istemeyen, Gen-Z ve Millennials tüketicileri hedefleyen ancak dahili yeteneklere sahip olmayan yenilikçi markaların ortak olabileceğine dikkat çekmektedir. Bu duruma örnek Gucci'nin Zepeto ile kurduğu ortaklık verilebilmektedir. Gucci, avatarlarla kişiselleştirilebilen sanal dünyalar yaratmayı amaçlayan bir metaverse uygulaması ve sosyal medya olan Zepeto ile ortaklık kurmuş; iş birliği sayesinde kullanıcılar, uygulama içi satın alma yoluyla avatarlarına Gucci kıyafetleri giydirebilmiştir (Resim 12). Zepeto x Gucci ayrıca keşfedilecek bir Gucci villası içermektedir (Gucci, Zepeto x Gucci, 2022). Burberry, yaşam kalitesini iyileştirmek için yenilikçi ürünler ve hizmetler geliştiren bir internet ve teknoloji şirketi olan Tencent ile ortaklık kurmuştur. Lüks moda markası, Çinli sanal etkileyici Ayayi ile sınırlı sayıda bir kampanya başlatmıştır (Lung, 2021). Moda şirketlerinin Metaverse ve topluluğu hakkında derin bir anlayışla birlikte teknik becerilere sahip yetenekleri işe alarak becerilerini geliştirebilmesi de mümkündür. Balenciaga'nın metaverse pazarlama ve ticarete adanmış yeni Metaverse Business Unit ile gerçekleştirdiği olgu bu duruma örnektir (Williams, 2021).

Metaverse dünyasına girmenin bir başka yolu teknoloji şirketlerini satın almaktır. 2020'de Nike, Ocak 2020'de kurulan sanal moda platformu RTFKT'yi satın almıştır. 2020'de 600.000 \$, Mayıs 2021'de 4,5 milyon \$ aylık gelir ile sektöre hızlı giriş yapmış ve liderliğe oynamaya başlamıştır (Ulukan, 2021). (Resim 12).



**Resim 12.** Zepeto- Gucci (sol) ve RTFKT- Nike

**Kaynak:** (Duvieu, 2021)

### 3.5.1. Gucci

Gucci, üst düzey aksesuarlar ve giysiler üreten dünyaca ünlü bir moda evidir. Guccio Gucci, 1921 yılında Toskana'daki ilk şubesiyle kurulmuştur. Şu anda merkezi Floransa, İtalya'dadır. Halk arasında House of Gucci olarak bilinen bu markanın ünlüler ve zenginler tarafından giyilen çeşitli ürün grupları vardır. Kısa süre önce, Metaverse'in geleceği hakkında yönlendirme ve teşvik umulan Gucci; Vault Discord'u başlatmıştır. Bunun, yaratıcı alanını barındırarak geçmiş, bugün ve geleceğin sorunsuz şekilde bir arada yaşamasına izin vermesi beklenmekte markanın resmi sunucusu olacağına inanılmaktadır.

Gucci yaratıcılarının yeni dijital alanları keşfetmesine ve House'un bazı vintage ürünleri ile en iyi tasarımcılarını filtrelemesine yardımcı olmuştur. Nadir bulunan vinil oyuncakları ve koleksiyon ürünleriyle tanınan Superplastic'e de katılan Gucci, SuperGucci adıyla zarif ve benzersiz CryptoJanky NFT'leri ve seramik kreasyonlarını piyasaya sürmüştür. Bu NFT'ler, markanın benzersiz desen, sembol ve simgelerinden büyük ölçüde yararlanmaktadır. Sentetik sanatçılar ve dünyanın en ünlü moda evi arasındaki işbirliği, iki bölümden oluşan ultra sınırlı NFTS serisinin yanı sıra İtalya'daki seramikçiler tarafından el yapımı seramik figürinlerdir. Anlık görüntü sırasında bir SuperGucci Janky NFT tutanlar için, özel bir SuperGucci Guggimon NFT, sahiplerinin cüzdanlarına hava yoluyla atılmış ve dijital buluşan fiziksel SuperGucci koleksiyonunu tamamlamak için sahiplerine gönderilen yepyeni bir seramik Guggimon heykeline erişim sağlamıştır (Projectpractical, 2022).



**Resim 13. SUPERGUCCI**

**Kaynak:** (SUPERGUCCI, 2022)

2021'de Gucci, avatarlarda Gucci çanta, şapka ve güneş gözlüğü sergilemek için en ünlü oyun platformlarından biri olan Roblox ile çalışmıştır. Gucci Garden alanı olarak adlandırılmış, iki hafta boyunca meraklıların ve oyuncuların koleksiyon ve birkaç nadir Gucci aksesuarı satın almalarına izin verilmiştir. Bu, dünyaya Metaverse'nin ne kadar büyük olduğunu ve farklı endüstrilerdeki etkisini göstermiştir. Gucci iyi bir başlangıç yapmış; lüks mallara, özellikle de giyime olan talep artmaya devam ettiğinden, Metaverse'den yararlanmaya devam etmektedir. Bu sanal dünya giderek daha popüler hale gelen bir ödeme ve kazanma seçeneği olan kripto para birimine de büyük ölçüde güvenmektedir. Kullanıcı sayısı arttıkça lüks markaların satış hacmi de artmaktadır (SUPERGUCCI, 2022).



**Resim 14.** Gucci Markasının Roblox ile Hazırladığı Reklam Afışı

**Kaynak:** (Roblox, 2022)

Roblox- Gucci anlaşmasının ardından Gucci'nin ürünlerini oyun içi eşya olarak 20, 21 ve 22 Mayıs 2021'de sergide satışa sunmuştur (Fandom, 2022).



**Resim 15.** Roblox- Gucci Etkinliği\*

**Kaynak:** (Fandom, 2022) \*Roblox oyunundaki Gucci etkinliğinde satılan oyuniçi eşyalarının bir kısmı



Şekilde sergide satılan eşyaların bir kısmı adı, nadirliği ve fiyatı şeklinde görülmektedir. Sergi 17 Mayıs 2021 ve 31 Mayıs 2021 tarihleri arasında aktif olmuştur. Toplam 31 parça satılmıştır. Serginin gerçekleştiği sanal dünya Resim 16’da görülmektedir.



**Resim 16.** Gucci Garden Archetypes - Diorama in Bloom (sol) Roblox Sergi Alanı

**Kaynak:** (Fandom, 2022)

Gucci'nin Roblox ana sayfasında yaptığı sergi açıklamasına göre; Alessandro Michele, Gucci, markanın geleceğin hikayelerini anlatmak için geçmişi bugünle birleştirme arayışını takiben, dijital öncelikli yaklaşımının yıllar içinde geliştiğini görmüştür. Michele'in yaratıcı yönetimi altında 1 yıl, pandemide sosyal etkinlikler, fuarlar ve konserlerin iptali dolayısıyla farklılık gerektirmiştir. Fonksiyonellik ve vizyon açısından metaverse kavramında bazı bilgisayar oyunlarında çeşitli konserler verilmeye başlanmıştır. Bu online etkinliklerden en ses getireni 25 Nisan 2020’de Fortnite adlı oyundaki Travis Scott konseridir (Resim 17). Oyun içerisinde etkinlik için ayrılmış özel bir odada verilen konser 12,3 milyon kişi tarafından izlenmiştir. Ardından şarkıcının konser sırasında giydiği çeşitli aksesuar ve kıyafetler de satışa çıkarılmıştır (Kılınç, 2022).



**Resim 17.** Travis Scott

**Kaynak:** (Kılınç, 2022)

### 3.5.2. Louis Vuitton

Dünyanın en lüks markalarını sıralarken Louis Vuitton'dan bahsetmemek neredeyse imkânsızdır. Tam olarak Louis Vuitton Malletier olarak bilinen bu moda evi ve marka, Gucci'den çok önce kurulmuştur. Etkileyici bir performans ve sıralama elde etmek için tüm ihtimalleri aşmayı başarmıştır. Kendini yenilemeye, müşteri kitlesine harika ürünler sunmaya ve ihtiyaçlarına uyum sağlamaya devam etmektedir. Herhangi bir moda sever, logoya bakmadan Louis Vuitton el çantasını tanımlayabilmektedir. Gucci gibi, Louis Vuitton da metaverse ile yoğun bir şekilde ilgilenmektedir. En ikonik olayı kurucusunun 200. doğum yıldönümünde Louis the Game olarak bilinen mobil bir oyunu piyasaya sürmesidir.

Oyun tipik mobil oyun olmamakla birlikte 30 NFT barındırmaktadır. Louis Vuitton'un arkasındaki kişi olan Vivienne'in yolculuğunu belgelemektedir. Tokenların kamuya açık olmadığını, bunun yerine oyun koleksiyonunun bir parçası olarak kullanıldığını unutmamak gerekmektedir. NFT dünyasının en büyük ve en saygın sanatçılarından biri olan Beeple ile oluşturulmuştur. Louis'in neredeyse 69.3 milyon dolarlık bir sanat kolajı vardır. Bu durum moda endüstrisinin Metaverse'e ne kadar yatırım yaptığını göstermektedir (Ecryptobulls, 2022).



**Resim 18.** Louis Vitton Şirketinin NFT Bazlı Oyunun Reklam Afişi

**Kaynak:** (Ecryptobulls, 2022)

Oyuncular jetonları hızlı bir şekilde alıp dijital bir cüzdanda stoklamakta ve yıl sonunda kullanabilmektedir. Çoğu insan, LV olarak bilinen, popüler Louis Vuitton'un pazarlama

stratejilerini yeniden keşfederek Metaverse'de devrim yaratacak birkaç markadan biri olacağına inanmaktadır (Projectpractical, 2022).

### 3.5.3. Balenciaga

1917'de Cristobal Balenciaga tarafından kurulan bu marka, başarılı bir olaya imza atmış, hatta Christian Dior gibi rakibi tarafından “hepimizin efendisi” olarak tanımlanmıştır. Balenciaga topluluklar ve büyük şirketler tarafından büyük yatırım alanı olarak görülen Metaverse’ e girmiş; VR konserleri ile daha fazla oyuncu çeken, ünlü çevrimiçi oyun Fortnite ile ortak olan ilk moda evi olmuştur. Şirketin kreatif direktörü sayesinde sahip olduğu yeni fikirler, Balenciaga koleksiyonundan avatar kostümleri ve aksesuarları olarak satılmak üzere dört benzersiz ürünü oluşturmuştur. Tamamen Balenciaga kıyafeti giymiş, popüler internet fenomeni olarak bilinen dijital bir avatar yaratmıştır: Doggo (Epicgames, 2022).



**Resim 19.** Balenciaga ve Fortnite Oyunu İle İş Birliği

**Kaynak:** (Epicgames, 2022)

Ayrıca dar çizgili bir takım içinde Banshee'yi, bir üst ve yırtık kot pantolonuyla Ramirez'i ve son olarak zırlı çizmeler, gömlekler ve kapüşonlular içinde Knight'ı unutmamak gerekmektedir. Kullanıcılar genellikle şehir meydanındaki reklam panolarında bulunan avatar fotoğraflarını da gönderebilmektedir. Alternatif olarak, özel bir dans için herhangi bir Balenciaga mağazası ziyaret edilebilmektedir (Projectpractical, 2022).

### 3.5.4. Nike

Nike tasarım, üretim, geliştirme, pazarlama, farklı giyim ve moda ürünlerinin dünya çapında satışına hâkim en büyük şirketlerden biridir. Merkezi Oregon, ABD'de bulunan Nike, ayakkabı, giyim, aksesuar ve farklı ekipmanlar sunmaktadır. Büyük bir atılım yaparak son zamanlarda ünlenen moda parçalarını sunmuştur. Bu sunumun sebebi, spor ayakkabı markası olan RTKFT'yi satın almasıdır. Ardından ürünler piyasaya sürülen sanal jetonların bir parçası haline gelmiştir. RTKFT 2020'de kurulmuş, erken dönemde etkileyici bir performans sergilemiştir. 2021'de kripto sanatçısı Fewocious ile bir araya gelerek 600 çift ayakkabıyı NFT olarak satmış, yedi dakikadan kısa bir sürede 3,1 milyon dolar toplamıştır. Şirket, Nike'a katıldığından beri beklenenden çok fazla çekiş ve popülerlik kazanmıştır (Türkiye Gazetesi, 2022).



**Resim 20.** Nike- Sanal Tokenler

**Kaynak:** (Hypebeast, 2022)

Sanal spor ayakkabıların çoğu, Air Jordan-1 ve Nike Air Force-1 gibi ünlü Nike ürünlerine benzemektedir. Nike, bu tür satın almalarla hızlanan bir dijital dönüşüm geçirme çabasıdadır. Daha benzersiz ürünler ortaya çıkarmak ve pazara daha da fazla nüfuz etmek için RTKFT'ye yatırım yapmayı sürdürmektedir (Projectpractical, 2022; Willson, 2022).

### 3.5.5. Burberry

Burberry, 1970 yılında kurulmuş ikonik bir İngiliz Moda Markasıdır. Burberry, Mythical Games ile ilk takas edilemeyen tokenlar Blankos Block Party iş birliği yapmıştır. Bu nedenle, Metaverse'i takdir eden herhangi bir oyun koleksiyoncusu için popüler olan sanal bir vinil

oyuncak dünyası yaratmıştır. NFT'ler, meraklıların jetonlu oyuncak satın almalarına ve takas etmelerine olanak tanıyan çok oyunculu bir oyunda piyasaya sürülmüştür. Ayrıca, kullanıcıları çeşitli görev ve zorlukları denemeye davet eden bir dizi mod ve seviyeye sahiptir. Bu lüks marka, SharB olarak bilinen ve TB yaz logolu bir köpekbalığına benzeyen nadir bir NFT'yi de piyasaya sunmuştur. The Game, 2021'de denenecek en iyi MMO oyunları listesine girmiştir (Projectpractical, 2022).



**Resim 21.** Burberry- NFT

**Kaynak:** (Takahashi, 2022)

### 3.5.6. Givenchy

1952 yılında ünlü tasarımcı Hubert de Givenchy tarafından LVMH'nin bir yan kuruluşu olarak kurulan Giyvenchy, metaverse yarışında mücadele ettiği şirketlerin benzeri bir strateji uygulamaktadır. Ünlü bir grafik sanatçısı olan Chito ile ortaklık kurmuş, moda evinin Polygon'da açık artırmaya çıkardığı bir dizi takas edilemez 15 üretmiştir. Bu yedi günlük simüle edilmiş açık artırma, şirketin sanal dünyadan ilk kazancını getirmiştir. Akıllı sözleşmeler geliştirmek için Aura Blockchain Konsorsiyumu adı altında LVMH dahil olmak üzere birçok lüks şirkete danışıldığı için satış ikoniktir. Bu kuruluşlar, süreçlerinin çoğunda güç sağlamak için blockchain teknolojisini kullanmaktadır. Satış işlemleri, Givenchy'nin plastik kirliliğini teknoloji yoluyla ortadan kaldırmayı amaçlayan yardım ortağı The Ocean Cleanup ile

sonuçlanacaktır. Bu nedenle Givenchy, takas edilemez tokenlerini piyasaya sürmeyi başaran küçük lüks markalara katılmaktadır. Aynı kapasitedeki diğer markaların da aynı şeyi takip etmesini, takas edilemez tokenlerini oluşturarak veya blok zinciri teknolojisiyle desteklenen oyun girişimlerine yatırım yaparak metaverse girmesini önermektedir (Projectpractical, 2022).



**Resim 22.** Givenchy ve Roblox İş Birliği

**Kaynak:** (Smith, 2022)

### 3.5.7. JW Anderson

Anderson, Metaverse'i deneyen ve bundan faydalanan birkaç İngiliz lüks markasından biri olarak Burberry'ye katılmıştır. 2008 yılında Jonathan Anderson tarafından kurulan yeni moda markası, sanal evrenlere uyarlanabilir olduğunu kanıtlamıştır. İlk olarak 2010 yılında bir erkek giyim markası olarak başlayan mağaza gelişen metaverse yarışında stratejik hamleler yaparak büyük isimler ile birleşmiştir. Aralık 2021'de ilk NFT'sini duyurmuş ve Harry Styles tarafından popüler hale getirilen koleksiyonundan seçkin bir parça olan Colourblock Patchwork Cardigan'ı işaret etmiştir. Hırka, nispeten yeni bir platform olan Xydropre'de açık artırmaya çıkarılması planlanan türünün NFT'lerinden biri olmuştur. Şu anda sanat müzesinde duran orijinal hırka üzerine altı örgü deseni eklenmeden önce her parça 3D olarak yapılmıştır. Ögenin değeri için, 10000-13300 dolar arasında bir başlangıç rezerv fiyatı mevcuttur. JW Anderson

ayrıca açık artırmada yarattığı ismin gelirini LGBTQ+ kurumlarına bağışlamıştır (Projectpractical, 2022).



**Resim 23.** JW Anderson- NFT

**Kaynak:** (Conti, 2022)

### 3.5.8. Tommy Hilfiger

Tommy Hilfiger, Amerikalı moda tasarımcısı Thomas Jacob Hilfiger tarafından kurulan lüks bir Amerikan markasıdır. Sadece lüks ve birinci sınıf giysilerle ilgilenen bu firma ayrıca ayakkabı, aksesuar, parfüm, giysi ve ev mobilyası da üretmektedir. Şu anda dünya çapında 100'den fazla yerde 2000'den fazla fiziksel mağazaya sahiptir. İlk olarak Nintendo tarafından yayınlanan 2020 sosyal simülasyon oyunu Animal Crossing: New Horizons ile ortaklık kurarak metaverse'e girmiştir. Daha sonra, Louis Vuitton ve Balenciaga gibi ünlü markaların izlediği bir strateji olan kullanıcıların avaturları için sanal giyim koleksiyonunu tanıtmak için ünlü oyun platformu Roblox ile ortaklık kurmuştur. Bunlar, sürükleyici dijital deneyim yaşama taahhüdü gösteren 3D ve 2D olarak mevcut olup koleksiyonda, kullanıcıların hızlı bir şekilde elde edebilecekleri 30 sanal moda öğesi bulunmaktadır (Projectpractical, 2022).



**Resim 24.** Animal Crossing ve Tommy Hilfiger İş Birliği

**Kaynak:** (Archyde, 2022)

### 3.5.9. Dolce And Gabbana



**Resim 25.** Dolce and Gabbana- NFT Tasarımı

**Kaynak:** (Thomas, 2022)

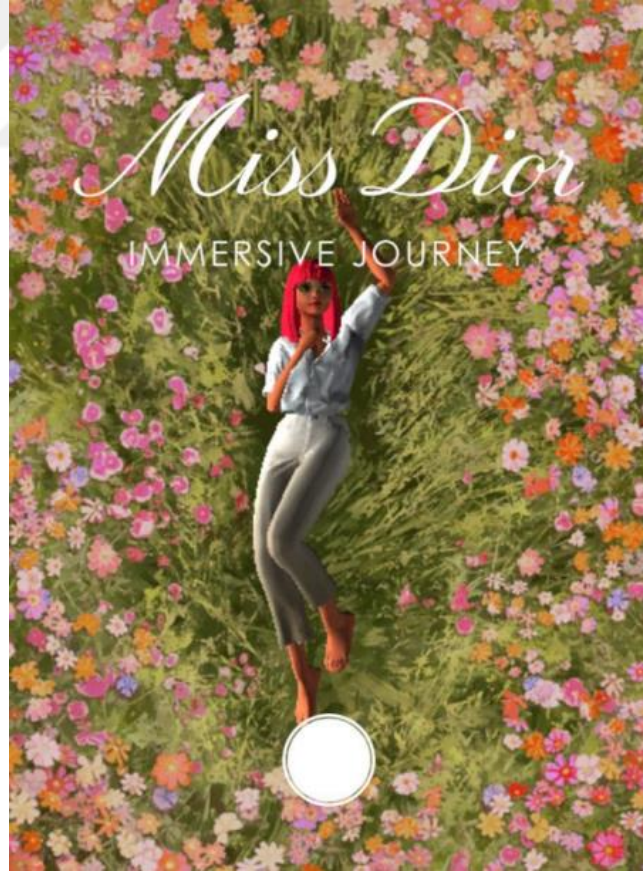
Popüler olarak D & G logosuyla tanınan Dolce and Gabbana, ünlü bir üst düzey İtalyan moda evidir. 1985 yılında tasarımcılar Stefano Gabbana ve Domenico Dolce tarafından kurulmuştur. Kırk yıldan kısa bir sürede şirket, dünyanın farklı yerlerinde birçok ünlüye ve moda meraklısına enfes moda parçalarıyla hizmet vermeyi başarmıştır. Moda evi, 28/08/2021 tarihinde Venedik'teki defilesinde duyurulan FW2021 koleksiyonu Collezione Genesis aracılığıyla en büyük kripto oyununu yapmıştır. Koleksiyon, en iyi Ethereum ve egemen blok



zincirlerinden bazılarını birleştiren Polygon için yapılmıştır. Dolce ve Gabbana, NFT ve Web 3 alanına büyük ilgi gösteren bir Conde Nast iştiraki olan UNXD ile iş birliği gerçekleştirmiştir. Koleksiyondaki NFT'leri Matic veya Polygon platformunda Ethereum aracılığıyla satmıştır (Projectpractical, 2022).

### 3.5.10. Dior

Christian Dior SE olarak bilinen moda şirketi, LVMH'nin bir parçasıdır. İnanılmaz oy haklarıyla %40'ın üzerinde hisseye sahiptir. Metaverse avatar platformu Ready Player Me ile ortaklık kurarak, dijital avatarlar yaratarak ve özel bir Dior kokusu satın almalarına izin vererek tüketicilerine etkileşimli bir markalı deneyim sunmayı amaçlamaktadır. Ayrıca metaverse bağlılığını gösteren çeşitli dijital trendlerden de yararlanmaktadır. Bir zamanlar, makyajı kullanıcı özelliklerine göre eşleştiren ve dersler sunan bir yapay zeka makyaj özelliğine sahip, fotoğraf ve özçekimler için ünlü bir Photoshop uygulaması olan Meitu ile iş birliği yapmaktadır (Projectpractical, 2022).



**Resim 26.** Ready Player Me ve Dior İş Birliği

**Kaynak:** (Duvieu, 2021)

## SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu araştırmada metaverse teknolojilerinin moda endüstrisini kökten değişikliğe uğrattığını aktarmak amaçlanmıştır. Görülen odur ki Covid-19 pandemisi ile güçlenen moda dünyası, dijitalleşmeden temel olarak etkilenmiştir.

Teknolojik gelişmenin tarihi hakkında derin bir Türkçe bilgi sunan araştırmanın alanyazına sunacağı katkı, moda endüstrisinde giyilebilir teknoloji ve 3D evren ve çeşitli kritik konular ile sınırlıdır. Metaverse fenomeninin son durumuna dair anekdotların yer aldığı araştırmada gelişmelerin sürdürülmesi için üstel bir potansiyel tespit edilmiştir.

Günümüzde popüler olan sanal podyumlar boyunca tepki, sanal gerçeklik ve showrooming için genişletilmiş gerçeklik uygulamaları vurgulanmış ve tekstilde sürdürülebilirlik kavramı günümüzdeki önemi nedeniyle irdelenmiştir.

Henüz tam anlamıyla mevcut olmayan Metaverse yatırımlarının oldukça büyük hacimlerde olduğu tespit edilmiş ve paylaşılmıştır. Video oyunlardan başlayarak dijital yaşamı kavramının yeni yollarının arandığı gösterilmiştir. Bu ilerlemede asıl aktörler, artırılmış gerçeklik ve yapay zekadır. Böylece metaverse fenomeni, herkes için mevcut, tamamen merkezi olmayan ve donanımdan bağımsız, benzersiz bir nitelikte kabul görmektedir. Ekosistem, altyapı ve etkileşim katmanlarından oluştuğu açıklanan Metaverse'nin temel avantaj ve sınırlılıkları paylaşılmıştır.

Perakendecilik evrimi aktarılmış ve metaverse ile ilişkisi ortaya konmuştur. Dolayısıyla fiziksel mağazalar ve diğer satış kanalları ile dijital pazarlama yaklaşımlarının tamamen değiştiği, deneyim odaklı bir hal aldığı, daha etkileşimli ve dijital hale geldiği gözlenmiştir (D'Alessandro & Brienza, 2022).

Ayrıca NFT'lerin Metaverse gelişimindeki önemine geniş kapsamda yer verilmiştir. Lüks moda markalarının, marka imajı yenileme ve gelişen müşteri ihtiyaçlarını karşılama yetenekleri, kopyalanamaz nitelikleri ve Blockchain teknolojisinden kaynaklanan güvenlik avantajlarına değinilmiştir. Soyut olmaları, kısa vadede sürdürülemez olmaları, düzenleyici sistemlerin yeni teknoloji ile güncellenmemesi gibi dezavantajlarının yanı sıra birey üzerindeki olumsuzlukları da paylaşılmıştır.

Son olarak, mevcut araştırma, politika geliştirmeye yönelik acil ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır. Nitekim Türkçe alanyazında erişilebilir bilgi sayısı oldukça az olup yok denecek düzeyde akademik araştırma bulunmaktadır. Bu durum Metaverse perakendecilerinin iyi çalışmasını garanti edecek düzenleyici kuruma olan ihtiyacı gün yüzüne çıkarmaktadır. Perakendecinin kriterleri, ürün ve hizmetlerin tanıtımı, fiyatlandırılması ve satışı açısından olası etik olmayan uygulamaların geliştirilmesini inceleyen bir uygulamaya rastlanmamıştır (Papagiannidis & Bourlakis, The consumer ethics of the virtual environment: an aetiology, 2007). Bu nedenle derhal ilgilenilmesi gereken ve çeşitli paydaşlar arasında daha fazla tartışmayı teşvik edebilen politika ve stratejilerin üretilmesinde fayda görülmektedir.

Metaverse, “internetin yaratılmasından bu yana modern iş için en büyük fırsat” olarak görülmektedir. Başarısı sanal ve fiziksel gerçekliğin, duyuşal olarak benzer olduğunu dolayısıyla Metaverse’nin gerçek bir gerçeği temsil ettiğinin kabulünü yansıtmaktadır. Kullanıcıların sosyalleşebileceği, çalışabileceği ve oynayabileceği gerçeklik fırsatı (Charlton , 2022) ölçeklenebilir ve ağ bağlantılı bir ortamda kullanılabilir, daha sürdürülebilir içerik ve sosyal anlam içeren bir hizmet sunabilecektir (Park & Kim, 2022). Bu nedenle sentetik olduğuna yönelik inancın kırılması gerekmektedir (Hilken, de Ruyter, Chylinski, Mahr, & Keeling, 2017). Nitekim metaverse ile tekstil sektörünün ve moda endüstrisinin çığır açması an meselesidir.

## KAYNAKÇA

- Academy. (2022). *What Is the Metaverse*. Binance: Erişim adresi: [https://academy.binance.com/en/articles/what-is-the-metaverse?utm\\_campaign=googleadsxacademy&utm\\_source=googleadwords\\_int&utm\\_medium=cpc&ref=HDYAHEES&gclid=Cj0KCQjwnP-ZBhDiARIsAH3FSReUChxjuUAmb43u6hSGuP6lI3jGFHqxjwYWOSnlsIvILPvEKg4AMUaAkjGEALw\\_wcB](https://academy.binance.com/en/articles/what-is-the-metaverse?utm_campaign=googleadsxacademy&utm_source=googleadwords_int&utm_medium=cpc&ref=HDYAHEES&gclid=Cj0KCQjwnP-ZBhDiARIsAH3FSReUChxjuUAmb43u6hSGuP6lI3jGFHqxjwYWOSnlsIvILPvEKg4AMUaAkjGEALw_wcB)
- Akgül, M. (2019). *Araştırma Yöntem ve Teknikleri II, Ünite 10: Nitel Araştırmada Veri Analizi: Betimsel ve İçerik Analizi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi.
- Aktaş, M. (2005). Perakendecilik ve Diğer İşletmelerden Farkları. *Mevzuat Dergisi*, 8(92).
- Alexander, J. (2022, 08. 30). *VRChat is a bizarre phenomenon that has Twitch and YouTube obsessed Think Habbo Hotel or Second Life, but in VR*. Erişim adresi: <https://www.polygon.com/2017/12/22/16805452/vrchat-steam-vive-oculus-twitchyoutube>
- Anderson, T., & Rivera-Vargas, P. (2020). A Critical look at Educational Technology from a Distance Education Perspective”. *Digit. Educ. Rev.*, 37, 208–229.
- Archyde. (2022). *Sustainability. Tommy lands in the “Animal Crossing” universe*. Erişim adresi: <https://www.archyde.com/sustainability-tommy-lands-in-the-animal-crossing-universe/>
- Association, A. (2020). *DIGITAL TWIN: DEFINITION & VALUE* . An AIAA and AIA Position Paper: Erişim adresi: [https://www.aiaa.org/docs/default-source/uploadedfiles/issues-and-advocacy/policy-papers/digital-twin-institute-position-paper-\(december-2020\).pdf](https://www.aiaa.org/docs/default-source/uploadedfiles/issues-and-advocacy/policy-papers/digital-twin-institute-position-paper-(december-2020).pdf)
- Atluri, G., Karpatne, A., & Kumar, V. (2018). Spatio-Temporal Data Mining: A Survey of Problems and Methods. *ACM Computing Surveys*, 51(83), 1-41.
- Atsikpasi, P., & Fokides, E. (2022). A scoping review of the educational uses of 6DoF HMDs. *Virtual Reality*, 26, 205-222.
- Au, W. (2008). *The making of Second Life: Notes from a new world*. New York: Collins.
- Avrupa Parlamentosu. (2022). *The impact of textile production and waste on the environment (infographic)*. Erişim adresi: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20201208STO93327/theimpact-of-textile-productionand-waste-on-the-environment-infographic>

- Badgers, H. (2021). *WEB 1.0'dan WEB 4.0'a İnternetin Evrimi*. Erişim adresi: <https://nttdata-solutions.com/tr/local-blog/web-bir-sifirdan-web-dort-sifira-internetin-evrimi/>
- Bailenson, J. (2021). Nonverbal overload: A theoretical argument for the causes of Zoom fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1).
- Ball, M. (2020). *The Metaverse: What It Is, Where to Find it, and Who Will Build It*. MatthewBall.Vc.: Erişim adresi: <https://www.matthewball.vc/all/themetaverse>
- Barnes, S. (2007). Virtual worlds as a medium for advertising. . *ACM SIGMIS Database*, 38(4), 45–55.
- Baron, S., Harris, K., & Harris, R. (2001). Retail Theater: The “Intended Effect” of the Performance. *SAGE*, 4(2), 102-117.
- Barteit, S., Lanfermann, L., Bärnighausen, T., Neuhann, F., & Beiersmann, C. (2021). Augmented, Mixed, and Virtual Reality-Based Head-Mounted Devices for Medical Education: Systematic Review. *JMIR Serious Games*, 9.
- BBC. (2007). *Virtual worlds are 'worth \$1bn'* . <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/6470433.stm> adresinden alınmıştır
- Beaugrande “, R., & Dressier, W. (1981). *Einführung in dielextinguistik*. Tübingen: Niemeyer.
- Beheiry, M., Doutreligne, S., Caporal, C., Ostertag, C., Dahan, M., & Masson, J. (2019). Virtual Reality: Beyond Visualization. *J. Mol. Biol.* 431(7), 1315–1321.
- Benhaddi, M. (2017). Web of Goals: A Proposal for a New Highly Smart Web. *Conference: 19th International Conference on Enterprise Information Systems*, 2, 687-694.
- Berelson, B. (2010). Content analysis. G. Lindzey içinde, *Handbook of social psychology* (s. 488-522). MA: Addison-Wesley.
- Bergeretti, L. (2019). *Moschino firma lo Stuff pack per The Sims 4*. Erişim adresi: <https://www.mffashion.com/news/livestage/moschino-firma-lo-stuff-pack-per-the-sims-4-201908221044088114>
- Bergman, E. (2000). *Information Appliances And Beyond: Interaction Design For Consumer Products*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Binkley, C. (2020). *In Paris, uncertainty overshadows sustainability and diversity*. Erişim adresi: <https://www.voguebusiness.com/fashion/paris-fashion-week-autumn-winter-2020-coronavirus-uncertainty-overshadows-sustainability-diversity>
- Blanca, M., Ibanez, & Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 109-123.

- Blockchain Türkiye Platformu. (2021, 03. 10). *NFL yıldızı Rob Gronkowski kendi NFT koleksiyonunu yayınlayacak*. Erişim adresi: <https://bctr.org/nfl-yildizi-rob-gronkowski-kendi-nft-koleksiyonunu-yayinlayacak-21348/>
- Bolger, R. (2021). Finding Wholes in the Metaverse: Posthuman Mystics as Agents of Evolutionary Contextualization. *Religions*, 12, 768.
- Bourlakis, M., Papagiannidis, S., & Li, F. (2009). Retail spatial evolution: paving the way from traditional to metaverse retailing. *Electron Commer Res*, 9, 135-148.
- Buckland, M. (1992). Emanuel Goldberg, Electronic Document Retrieval, and Vannevar Bush's Memex. *Journal of the American Society for Information Science*, 43(4), 284-294.
- Butovich, Z. (2022). *Are NFTs the Next Wave of Collector's Items? Most Still Unsure What They Are*. Erişim adresi: <https://civicscience.com/are-nfts-the-next-wave-of-collectors-items-most-stillunsure-what-they-are/>
- Cai, W., Wang, Z., Ernst, J., Hong, Z., Feng, C., & Leung, V. (2018). Decentralized applications: The blockchainempowered software system. *IEEE Access*, 6, 53019-53033.
- Carmigniani, J., & Furht, B. (2011). Augmented Reality: An Overview. B. Furht içinde, *Handbook of Augmented Reality* (s. 3-46). New York: Springer.
- Caulfield, B. (2022). *“How Omniverse Wove a Real CEO — and His Toy Counterpart — Together With Stunning Demos at GTC*. Erişim adresi: <https://blogs.nvidia.com/blog/2021/12/21/how-omniverse-keynote/>
- Chakraborty. (2021). *Web 1.0*. Techopedia: Erişim adresi: <https://www.techopedia.com/definition/27960/web-10>
- Charlton , E. (2022). 71% of executives say the metaverse will be good for business. Here's why. . 04. (s. World Economic Forum). 05: Erişim adresi: <https://www.weforum.org/agenda/2022/04/metaverse-will-be-good-for-business/>.
- Cheok, A., & Karunanayaka, K. (2018). *Human–Computer Interaction Series: Virtual Taste and Smell Technologies for Multisensory Internet and Virtual Reality*. Switzerland: Springer International Publishing.
- Chowdhury, M., Shahjalal, M., Ahmed, S., & Jang , Y. (2020). 6G Wireless Communication Systems: Applications, Requirements, Technologies, Challenges, and Research Directions. *IEEE Open Journal of the Communications Society*,1, 957-975.
- Christopoulos, S., Mystakidis, S., Pellas, N., & Laakso, M. (2021). ARLEAN: An Augmented Reality Learning Analytics Ethical Framework. *Computers* 10(8), 92.

- Collins Dictionary. (2021). *The Collins Word of the Year 2021 is...* Erişim adresi: <https://www.collinsdictionary.com/woty>
- Company & McKinsey. (2022). *BoF LIVE: The State of Fashion: Technology*. Erişim adresi: <https://www.businessoffashion.com/events/technology/the-state-of-fashion-technology-bof-live/>
- Conti, S. (2022). *Xydropbe 'Proud' of JW Anderson NFT Auction, Despite Sale Price*. Erişim adresi: <https://wwd.com/businessnews/technology/xydropbe-proud-jw-anderson-nft-auction-despite-sale-price-1235018560/>
- Côté, M., Kádár, A., Yuan, X., Kybartas, B., Barnes, T., Fine, E., . . . Trischler, A. (2018). TextWorld: A Learning Environment for Text-based Games. *Machine Learning*, arXiv:1806.11532v2 [cs.LG] 8 Nov 2019.
- Criddle, C. (2021). *Burberry designs skins for Honor of Kings characters*. BBC: Erişim adresi: <https://www.bbc.com/news/technology-56511343>
- Cronin, I., & Scoble, R. (2020). *The Infinite Retina: Spatial Computing, Augmented Reality, and How a Collision of New Technologies Are Bringing about the Next Tech Revolution. Kindle Edition*. Birmingham: Packt Publishing.
- Çelebi, S. (2019). *Turkey in the Digital Game Sector and E-Sports*. Erişim adresi: <https://politicstoday.org/turkeyin-the-digital-game-sector-and-e-sports/>
- Çetin, N. (2022). Dijital Dönüşüm Devriminin Toplumsal Yeni Normali Şekillendirmesinde Medyanın Rolü. *CIM 2021-International Symposium Communication In The Millennium*.
- Çevik, S. (2009). *Turizm Pazarlamasında Bilgi İletişim Teknolojileri: Seyahat Acenteleri İnternet Siteleri Üzerine Uygulamalı Bir Çalışma*. İzmir: Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi SBE.
- Çöltekin, A., Lochhead, I., Madden, M., Christophe, S., & et. al. (2020). Extended Reality in Spatial Sciences: A Review of Research Challenges and Future Directions. *ISPRS Int. J. Geo-Inf*, 9, 439.
- D'Alessandro, J., & Brienza, M. (2022). *Technological Evolution In The Luxury And Fashion Industry: Focus On The Metaverse And Nft*. Luiss: Department Of Economics And Finance Chair Of Entrepreneurship Innovation, And Technology.
- D'anastasio, & D'anastasio, C. (2022). *On Roblox, Kids Learn It's Hard to Earn Money Making Games*. Erişim adresi: <https://www.wired.com/story/on-roblox-kids-learn-its-hard-to-earn-money-making-games/>
- Daoud, M. (2022). *Strategic Orientation Of Digital Marketing For A Small Start-Up Company Including The Use Of Swot Analysis To Develop Businesses Under Covid-19*. Istanbul: Master's Thesis, Istanbul Aydın University Institute Of Graduate Studies.

- De Kare-Silver, M. (2001). *E-shock: the new rules, e-strategies for retailers and manufacturers*. Basinstoke: Palgrave Macmillan.
- de Valck, K., van Bruggen, G., & Wierrenga, B. (2009). Virtual communities: a marketing perspective. *Decis Support Syst*, 47(3), 185-203.
- Delio, I. (2020). *Re-Enchanting the Earth: Why AI Needs Religion*. Maryknoll: Orbis.
- Dennis, C., Fenech, T., & Merrilees, B. (2004). *E-retailing*. London: Routledge.
- Dennis, M. (2019). *Robert Kahn'in American computer scientist*. Ansiclopedia Britannica: Erişim adresi: <https://www.britannica.com/biography/Robert-Elliott-Kahn>
- Desai, P., Desai, P., Ajmera, K., & Mehta, K. (2014, 08. 06). *A Review Paper on Oculus Rift-A Virtual Reality Headset*. Cornell University: Erişim adresi: <https://arxiv.org/abs/1408.1173>
- Dholakia, R., & Chiang, K. (2003). Shoppers in cyberspace: are they from Venus or Mars and does it matter? *Journal of Consumer Psychology*, 13(1/2), 171–176.
- Dionisio, D., Burns III, W., & Gilbert, R. (2013). 3D Virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. *ACM Computing Surveys*, , 45(3), 1-38.
- Dunn, T., & Kennedy, M. (2019). Technology Enhanced Learning in higher education; motivations, engagement and academic achievement. *Comput. Educ.*, 137, 104-113.
- Durdu, ř. (2019). *Nesnelerin İnterneti Döneminde Reklamcılığın Geleceği: Reklam Uygulayıcıları ve Reklam Akademisyenleri Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma*. İzmir: Yüksek Lisans Tezi, Yaşar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Duvieu, P. (2021). *Dior s'associe a Ready Player Me dans une experience digitale*. Erişim adresi: <https://journalduluxe.fr/fr/beaute/dior-ready-player-me-experience-digitale>
- Ecryptobulls. (2022). *Louis Vuitton'dan NFT Adımı!* Erişim adresi: <https://ecryptobulls.com/louis-vuittondannft-adimi/>
- Epicgames. (2022). *Balenciaga, Fortnite'a Üst Sınıf Dijital Moda Getiriyor*. Erişim adresi: <https://www.epicgames.com/fortnite/tr/news/high-digital-fashion-drops-into-fortnite-withbalenciaga>
- Eveleth, R. (2018, 12. 12). *Google Glass Wasn't a Failure. It Raised Crucial Concerns*. Erişim adresi: <https://www.wired.com/story/google-glass-reasonable-expectation-of-privacy/>
- Exchange. (2022). *1 LD to USD*. Exchange.guru: Erişim adresi: <https://exchangerate.guru/ld/usd/1/>



- Exmundo, J. (2022). *The 7 Types of NFTs You Need To Know About*. Erişim adresi: <https://nftnow.com/guides/the-7-types-of-nftsyou-need-to-know-about/>
- Fandom. (2022). *Gucci Garden*. Erişim adresi: [https://roblox.fandom.com/wiki/Gucci\\_Garden](https://roblox.fandom.com/wiki/Gucci_Garden)
- Fashion For Metaverse*. (2022). Erişim adresi: <https://www.metaversewear.io/>
- Feinberg, R., & Kadam, R. (2002). E-CRM Web service attributes as determinants of customer satisfaction with retail Web sites. *International Journal of Service Industry Management*, 13(2), 432-451.
- Fink, C. (2019). *Convergence: How the World Will Be Painted with Data, Kindle Edition*. Chicago: Convergence Press.
- Floridi, L. (2014). *The 4th Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford: Oxford University Press.
- Frier, S., & Bass, D. (2022). *Microsoft Makes a \$69 Billion Down Payment on the Metaverse*. Erişim adresi: [bloomberg.com/news/articles/2022-01-19/microsoft-msft-activision-blizzard-atvi-dealshows-big-tech-metaversepush](https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-01-19/microsoft-msft-activision-blizzard-atvi-dealshows-big-tech-metaversepush)
- Friesen, N. (2017). *The Textbook and the Lecture: Education in the Age of New Media*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Gadalla, E., Keeling, k., & Abosag, İ. (2013). Metaverse-Retail Service Quality: A Future Framework for Retail Service Quality in the 3D Internet. *Journal of Marketing Management*, 29(14), 1493-1517.
- Gazioğlu, A., & Özen, A. (2022). NFT'nin Gelişimi ve Vergilendirilmesi Üzerine Genel Değerlendirme. *İzmir Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 23-33.
- Golf-Papez, M., Heller, J., Hilken, T., Chylinski, M., de Ruyter, K., Keeling, D., & Mahr, D. (2022). Embracing Falsity through the Metaverse: The Case of Synthetic Customer Experiences. *Business Horizons*, 65(6), 739-749.
- Gökırmaklı, I. (2021, 08. 10). *Louis Vuitton 'Oyunu' Başlattı*. VOGUE: Erişim adresi: <https://vogue.com.tr/haber-moda/louis-vuitton-oyunu-baslatti>
- Greenofchange. (2022). *Inconvenient truth. fashion is one of the most polluting industries of the world*. Erişim adresi: <https://www.greenofchange.com/textile-pollution>
- Group, N. (2021). *Initial data released on consumer views of the metaverse*. Erişim adresi: <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/12/16/2353391/0/en/Initial-data-released-on-consumer-views-of-the-metaverse.html>
- Gucci. (2021). *collabora con Animal Crossing*. Daily Luxury: Erişim adresi: <http://www.dailyluxury.it/gucci-collabora-con-animal-crossing/>

- Gucci. (2022). *Zepeto x Gucci*. Erişim adresi: <https://www.gucci.com/us/en/st/stories/inspirations-andcodes/article/zepeto-x-gucc>
- Güler, A., Halıcıoğlu, M., & Taş, S. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Güven, Z. (2022). The Comparison of Language Models with a Novel Text Filtering Approach for Turkish Sentiment Analysis. *ACM Trans. Asian Low-Resour. Lang. Inf. Process*, 1-16.
- Haihan Duan, J. (2021). *Metaverse for Social Good: A University Campus Prototype*. Erişim adresi: [https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3474085.3479238?casa\\_token=b1yZ8XSLkrwAAAAA:rSIXKwd](https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3474085.3479238?casa_token=b1yZ8XSLkrwAAAAA:rSIXKwd)
- Hamledari, H., & Fischer, M. (2021). Construction payment automation using blockchain-enabled smart contracts and robotic reality capture Technologies. *Automation in Construction*, 132.
- Harris, R., Harris, K., & Baron, S. (2001). Customer participation in retail service: lessons from Brecht. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 29(8), 359–369.
- Harwood, E. (2020). *I Teamed Up With Sims Community To Bring Its Off The Grid Collection To The Game*. Nylon: Erişim adresi: <https://www.nylon.com/fashion/gucci-off-the-grid-collab-sims-4-creators>
- Heller, B. (2021). “Watching Androids Dream of Electric Sheep: Immersive Technology, Biometric Psychography, and the Law. *Vanderbilt J. Entertain. Technol. Law*, 23.
- Heller, J., Chylinski, M., de Ruyter, K., Mahr, D., & Keeling, D. (2019). Let me imagine that for you: Transforming the retail frontline through augmenting customer mental imagery ability. *Journal of Retailing*, 95(2), 94-114.
- Hilken, T., de Ruyter, K., Chylinski, M., Mahr, D., & Keeling, D. (2017). Augmenting the eye of the beholder: Exploring the strategic potential of augmented reality to enhance online service experiences. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45(6), 884-905.
- Hong, J., He, J., Lam, B., Gupta, R., & Gan, W. (2017). Spatial Audio for Soundscape Design: Recording and Reproduction. *Appl. Sci.*, 7(6), 627.
- Hong, S., & Tam, K. (2006). Understanding the adoption of multipurpose information appliances: the case of mobile data services. *Inform Syst Res*, 17(2), 162-179.
- Hypebeast. (2022). *Nike and RTFKT's First Digital Sneakers Have Landed*. Erişim adresi: <https://hypebeast.com/2022/4/nike-rtfkt-nftvirtual-sneaker-news-info>

- I W O O T. (2022). Download Our App: Erişim adresi: <https://www.iwantoneofthose.com/>
- IBM. (2022). *IBM Blockchain*. Erişim adresi: <https://www.ibm.com/blockchain>
- IBM. (2022). *What is Blockchain Technology?* IBM Blockchain: Erişim adresi: <https://www.ibm.com/topics/what-is-blockchain>
- İçözü, T. (2022, 08. 01.). *Tiffany & Co. CryptoPunk NFT sahiplerine özel kolye uçları üretecek*. webrazzi: Erişim adresi: <https://webrazzi.com/2022/08/01/tiffany-co-cryptopunk-nft-sahiplerine-ozel-kolye-uclari-uretecek/>
- İpkin, M. (2021). *İşletmelerde ERP uygulamalarının dijital dönüşüm sürecine katkıları*. Erzurum: Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İTKİB. (2022). *Tekstil ve Konfeksiyon Sektör Raporu*. İTKİB: Erişim adresi: <https://www.itkib.org.tr/Home/KbDownload/misir-arap-cumhuriyeti-tekstil-ve-konfeksiyon-sektor-raporu-ekim-2004-kahire-buyukelciligi-ticaret-musavirligi>
- Jagati, S. (2022). *How the Metaverse can revolutionize the fashion industry*. Erişim adresi: <https://cointelegraph.com/news/howthe-metaverse-can-revolutionize-the-fashion-industry>
- Javornik, A., Marder, B., Pizzetti, M., & Warlop, L. (2021). Augmented self—The effects of virtual face augmentation on consumers’ self-concept. *Journal of Business Research*, 130, 170–187.
- Jr, T. (2021). *This 29-year-old book predicted the ‘metaverse’ — and some of Facebook’s plans are eerily similar*. cnbc.com: Erişim adresi: <https://www.cnbc.com/2021/11/03/how-the-1992-sci-fi-novel-snowcrash-predicted-facebooks-metaverse.html>
- Kamenov, K. (2017). *The 4th Wave in Tech: Learning the Ropes*. Erişim adresi: <https://www.accenture.com/gb-en/blogs/blogs-immersive-experience-wave-learning-ropes>
- Kapan, K., & Üncel, R. (2020). Gelişen Web Teknolojilerinin (Web 1.0- Web 2.0- Web 3.0) Türkiye Turizmine Etkisi. *Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 276-289.
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2009). The fairyland of Second Life: Virtual social worlds and how to use them. *Business Horizons*, 52(6), 563–572.
- Kastrenakes, J., & Heath, A. (2022). *Facebook is spending at least \$10 billion this year on its metaverse division*. Erişim adresi: <https://www.theverge.com/2021/10/25/22745381/facebook-reality-labs10-billion-metaverse>

- Kelly, K. (2016). *The Inevitable: Understanding the 12 Technological Forces That Will Shape Our Future, Kindle Edition*. London: Penguin Publishing Group.
- Kenton, W. (2022). *Web 2.0*. Erişim adresi: <https://www.investopedia.com/terms/w/web-20.asp>
- Kerckhove, A. (2002). Building brand dialogue with mobile marketing. *International Journal of Advertising and Marketing to Children*, 3(4), 37.
- Kılınç, Ü. (2022). *Travis Scott'ın Fortnite Konseri, 12 Milyondan Fazla Oyuncu Tarafından İzlendi*. Erişim adresi: <https://www.webtekno.com/travis-scott-fortnite-astronomical-konser-12-milyon-izleyici-h90963.html>
- Kim, C. (2021). A Study on Technology to Counter Copyright Infringement According to NFT Transaction Types. *Journal of the Semiconductor & Display Technology*, 20(4), 187-191.
- Kim, J. (2021). Advertising in the Metaverse: Research Agenda. *Journal of Interactive Advertising*, 21(3), 141–144.
- Kim, S. (2021). *The Metaverse: The Digital Earth—The World of Rising Trends, Kindle Edition*. Paju: PlanB Design.
- Kim, S., Lee, S., Kang, H., Kim, S., & Ahn, M. (2021). P300 Brain–Computer Interface-Based Drone Control in Virtual and Augmented Reality. *Sensors*, 21(17), 5765.
- Kiss, C., & Bichler, M. (2011). Identification of influencers—measuring influence in customer networks. *Decision Support Systems*, 46(1), 233–253.
- Knorr, E. (2012). *GitHub CEO: We're Helping Software Eat the World*. Erişim adresi: <http://www.infoworld.com/article/2615989/application-development/github-ceo-we-re-helping-software-eat-the-world.html>
- Kong, D., & Lin, T. (2021). Alternative investments in the Fintech era: The risk and return of Non-Fungible Token. *SSRN*, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3914085](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3914085).
- Krausnick, A. (2006). *Artificial societies, virtual worlds, and their meaningful integration*. PhD diss., Trinity University.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology (2nd ed.)*. Thousand Oaks: Sage.
- Krueger, M., Gionfriddo, T., & Hinrichsen, K. (1985). *Videoplacé-An artificial reality*. New York: CHI '85:Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.
- Kugler, L. (2021). Non-fungible tokens and the future of art. *Communications of the ACM*, 64(9), 19-20.

- Küstür, S. (2022, 01. 14). *Second Life kurucusunun dönüşüyle metaverse'e göz kırıyor*. Erişim adresi: <https://www.teknoblog.com/second-life-kurucusunun-donusuyle-metaverse-goz-kiriyor/>
- Laaksonen, H., & Reynolds, J. (1994). Own brands in food retailing across Europ. *Journal of Brand Management*, 2(1), 37-46.
- Lacey, N., & Jackson, C. (2022). *38% report familiarity with the metaverse, but less than one in five Americans (16%) can correctly define the term*. Ipsos: Erişim adresi: <https://www.ipsos.com/en-us/news-polls/metaverse-opinion>
- Lanier, J. (1992). Virtual reality: The promise of the future. *Interactive Learning International*, 8, 275-279.
- Lee, L., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., . . . IEEE. (2021). All One Needs to Know about Metaverse: A Complete Survey on Technological Singularity, Virtual Ecosystem, and Research Agenda. *JOURNAL OF LATEX CLASS FILES*, 14(8), 1-66.
- Lee, S., Trimi, S., Byun, W., & Kong, M. (2011). Innovation and imitation effects in Metaverse service adoption. *Service Business*, 5(2), 155-172.
- Lemon, K., & Verhoef, P. (2016). Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. *Journal of Marketing*, 80(6), 69–96.
- Leone, M. (2011). The semiotics of religious space in Second Life®. *Social Semiotics*, 21(3), 337-357.
- Levy, A. (2022). *While parents Zoom, their kids are flocking to an app called Roblox to hang out and play 3D games*. Erişim adresi: <https://www.cnbc.com/2020/04/08/roblox-is-seeing-a-surge-duringcoronavirus-shelter-in-place.html>
- Li, F. (2007). *What is e-Business? How the Internet transforms organisations*. Oxford: Blackwell.
- Li, F., Whalley, J., & Williams, H. (2001). Between the electronic and physical spaces: implications for organisations in the networked economy. *Environment and Planning A*, 33, 699–716.
- Lifelogging. (2021). *Lifelogging to record your daily life*. Erişim adresi: <https://smilegate.ai/en/2021/04/26/lifelogging/>
- Lincoln, Y., & Cuba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills: Sage.
- Linden Labs. (2008). *Economic statistics*. Erişim adresi: [http://www.secondlife.com/whatis/economy\\_stats.php](http://www.secondlife.com/whatis/economy_stats.php)
- Lung, T. (2021). *Burberry Bridges NFT With Physical Limited-Edition Scarf Ahead Of Alibaba Singles' Day*. Retrieved from *Forbes*. Erişim adresi: <https://www.forbes.com/sites/tiffanylung/2021/10/24/burberry-bridgesnft->

withphysical-limited-edition-scarf-ahead-of-alibaba-singles-day/?sh=15d8ba8d225

- Lyles, T. (2022). *Over half of US kids are playing Roblox, and it's about to host Fortnite-esque virtual parties too.* <https://www.theverge.com/2020/7/21/21333431/roblox-over-half-of-uskids-playing-virtual-parties-fortnite> adresinden alınmıştır
- Maereg, A., Maereg, A., Reid, D., & Secco, E. (2017). Wearable Vibrotactile Haptic Device for Stiffness Discrimination during Virtual Interactions. *Front. Robot. AI*, 4, 42.
- Mahajan, V., Muller, E., & Bass, F. (1990). New product diffusion models in marketing: a review and directions for research. *Journal of Marketing*, 54(1), 1-26.
- Martinez-Rolan, X., & Pineiro-Otero, T. (2016). *Understanding Digital Marketing Basics and Actions*. İsviçre: Springer International Publishing.
- Mary. (2022). *Digi-Couture The World's First Digital-Only Dress on the Blockchain Sells For \$9500*. Erişim adresi: <https://www.thefabricant.com/iridescence>
- McKinsey. (2022). *State of Fashion Technology Report*. Erişim adresi: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/ourinsights/state-of-fashion-technology-report-2022>
- Melon, G. (2022, 08. 05). *NFT Photography For Beginners – The Ultimate Guide For Getting Started In 2022*. Erişim adresi: <https://www.jonnymelon.com/nft-photography/>
- Meta. (2022). *Buy Meta Quest 2. Get Beat Saber Included*. Erişim adresi: <https://store.facebook.com/quest/products/quest-2/>
- Metaverse Road Map. (2022). *Introduction Roadmap Definition*. Erişim adresi: <https://metaverseroadmap.org/roadmap.html>
- Microsoft. (2022). *Microsoft HoloLens 2, For precise, efficient hands-free work*. Erişim adresi: <https://www.microsoft.com/enus/hololens>
- Miessler, D. (2021, 01. 17). *Lifecasting: What It Is and How It Will Change Society*. Erişim adresi: <https://danielmiessler.com/blog/lifecasting-what-it-is-and-how-it-will-change-society/>
- Miles, M., & Huberman, A. (1984). *Qualitative Data Analysis: A Source Book of New Methods*. London: Sage.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Telem manipulator and Telepresence Technologies, Proceedings of the Photonics for Industrial Applications*, 2351, 282-292.

- Ming, T., & Saraniemi, S. (2022). *Trust in blockchain-enabled exchanges: Future directions in blockchain marketing*. *Journal of the Academy of Marketing Science*: Erişim adresi: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-022-00889-0>
- Molesworth, M., Watkins, R., & Denegri-Knott, J. (2016). Possession Work on Hosted Digital Consumption Objects as Consumer Ensnarement. *Journal of the Association for Consumer Research*, 1(2), 246–261.
- MVFW'22. (2022). *Metaverse Fashion Week: The next chapter of fashion*. Erişim adresi: <https://metaversefashionweek.com/>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486–497.
- Mystakidis, S., Fragkaki, M., & Filippousis, G. (2021). Ready Teacher One: Virtual and Augmented Reality Online Professional Development for K-12 School Teachers. *Computers*, 10, 134.
- Namasivayam, K. (2003). The consumer as a transient employee: Consumer satisfaction through the lens of job-performance models. *International Journal of Service Industry Management*. 14(4), 420-435.
- Nasdaq. (2022). *NVIDIA Corporation Common Stock (NVDA)*. Erişim adresi: <https://www.nasdaq.com/market-activity/stocks/nvda>
- Neary, J. (2021). *What Are Nfts And Why Should The Art World Take Note*. Erişim adresi: <https://projectswatches.com/blogs/news/what-are-nfts-and-why-should-the-art-world-take-note>
- Ning, H., Wang, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., . . . Daneshmand, M. (2021). *A Survey on Metaverse: the State-of-the-art, Technologies, Applications, and Challenges*. 3-9.
- Ning, H., Zhen, Z., Shi, F., & Daneshmand, M. (2020). A Survey of Identity Modeling and Identity Addressing in Internet of Things. *IEEE Internet of Things Journal*, 7(6), 4697-4710.
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59(3), 183-187.
- NTTDaTa. (2022). *Soyut Nesneleri Gerçek Dünyaya Aktaran Teknolojiler: Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik*. Erişim adresi: <https://nttdatasolutions.com/tr/blog/artirilmis-gerceklik-nedir-sanal-gerceklikten-farki-nedir/>
- Oh, S., Rosen, S., & Zhang, A. (2022). Investor experience matters. Evidence from generative art collections on the blockchain. *SSRN*, Erişim adresi: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4042901](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4042901).
- Ondrejka, C. (2022). *A piece of place. modeling the digital on the real in Second Life*. Erişim adresi: <http://ssrn.com/abstract=555883>

- Ordre. (2020). *about*. Erişim adresi: <https://www.ordre.com/en/page/about-us-204>
- Paolucci, M. (2021). Developing a Forward-Looking Strategy for the Music Industry. *Honors Theses and Capstones*, 589, 1-71.
- Papagiannidis, S. (2008). From 2D to 3D: Making the transition from web to metaverse retailing. *Cutter IT Journal*, 21(9), 14–18.
- Papagiannidis, S., & Bourlakis, M. (2007). The consumer ethics of the virtual environment: an aetiology. *IRMA international conference* (s. 156–158). Vancouver: IGI.
- Papagiannidis, S., & Bourlakis, M. (2007). Advertising in the networked environment: Implications for fair use media convergence and consumer privacy. M. Quigley içinde, *Encyclopedia of information ethics and security* (s. 15–22). Hershey: Idea Group Reference.
- Papagiannidis, S., & Bourlakis, M. (2010). Staging the new retail drama: At a metaverse near you! *Journal of Virtual Worlds Research* 5(5), 3-17.
- Papagiannidis, S., Bourlakis, M., & Li, F. (2008). Making real money in virtual worlds: MMORPGs and emerging business opportunities, challenges and ethical implications in metaverses. *Technological Forecasting and Social Change*, 75, 610–622.
- Papagiannidis, S., Bourlakis, M., & Vafopoulos, M. (2007). *1st biannual international conference “strategic developments in services marketing: Banking in Second Life: marketing opportunities and repercussions*. Chios: Greece.
- Paribas, L. (2022). *The Virtual Economy An exploratory deepdive*. Retrieved from *L'Atelier BNP Paribas: “The Virtual Economy*. L’Atelier: Erişim adresi: <https://atelier.net/virtual-economy/>
- Parisi, T. (2022). *The Seven Rules of the Metaverse*. Erişim adresi: <https://medium.com/meta-verses/the-seven-rules-of-the-metaverse-7d4e06fa864c>
- Park, A., Kietzmann, J., Pitt, L., & Dabirian, A. (2022). The evolution of nonfungible tokens. Complexity and novelty of NFT use-cases. *IT Professional*, 24(1), 9-14.
- Park, S., & Kim, Y. (2022). A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges. *IEEE Access*, 10, 4209-4251.
- Pellas, N., Mystakidis, S., & Kazanidis, I. (2021). Immersive Virtual Reality in K-12 and Higher Education: A systematic review of the last decade scientific literature. *Virtual Real*, 25, 835–861.
- Perper, R. (2022). *Rare Bored Ape Yacht Club NFT Sells for Record \$3.4 Million USD*. Erişim adresi: <https://hypebeast.com/2021/10/bored-ape-yacht-club-nft-3-4-million-record-sothebysmetaverse>



- Pompili, F. (2020). *The Devil Wears Skins: How Virtual Fashion is evolutionising Fashion Industry*. Master's Degree Thesis, Tesi di Laurea in Fashion management, Luiss Guido Carli, relatore Carlo Fei.
- Preston-Werner, T. (2022). *Semantic versioning 2.0.0*. Erişim adresi: <https://semver.org/>
- Projectpractical. (2022). *Top 10 Fashion Brands Embracing the Metaverse*. Erişim adresi: <https://www.projectpractical.com/top-10-fashion-brands-embracing-the-metaverse/>
- Proulx, M. (2021). *Consumers Aren't Ready For The Metaverse Yet*. Forrester. Erişim adresi: <https://www.forrester.com/blogs/consumers-arent-ready-for-the-metaverseyet/>
- Proulx, M., Bennett, M., Truog, D., Ask, J., & Gownder, J. (2022, 03. 29). *The State Of The Metaverse: Look Beyond The Hype To Uncover The Real Opportunities*. Erişim adresi: <https://www.forrester.com/report/the-state-of-the-metaverse/RES177277>
- Punch, K. (2005). *Sosyal Araştırmalara Giriş: Nicel ve Nitel Yaklaşımlar*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Raman, R., & Raj, B. (2021). The World of NFTs (Non-Fungible Tokens) The Future of Blockchain and Asset Ownership. *Enabling Blockchain Technology for Secure Networking and Communications* (s. 89-108). içinde IGI Global.
- Reed, A. (2022). *Let There Be Light*. Erişim adresi: <https://www.aaronreedphotography.com/photo/kirkjufellfoss-waterfallliceland-sunset/>
- Rees, K. (2022). *These 8 Tech Giants Have Invested Big in The Metaverse*. Erişim adresi: <https://www.makeuseof.com/companies-investing-in-metaverse/>
- Renato. (2020). *GUCCI X TENNIS CLASH informazioni e outfit del gioco*. ITALIANHYPE: Erişim adresi: <https://www.italianhype.it/gucci-x-tennis-clash-informazioni-e-outfit-del-gioco/>
- Reynolds, J. (2008). Store Showcase: It may be a second life, but product quality is still number one in the Armidi Shopping Village. *The Retail Digest, Summer*, 34–39.
- Rivers Run Red. (2007). *Reebok*. DJII: Erişim adresi: <https://www.riversrunred.com/a-homepage-section/>
- Roblox. (2022). *The Gucci Garden Experience Lands on Roblox*. Erişim adresi: <https://blog.roblox.com/2021/05/gucci-gardenexperience/>
- Rose, F. (2007). *How Madison Avenue is Wasting Millions on a Deserted Second Life*. Erişim adresi: [http://www.wired.com/techbiz/media/magazine/15-08/ff\\_sheep](http://www.wired.com/techbiz/media/magazine/15-08/ff_sheep)

- Ryan-Mosley, T. (2021). Beauty filters are changing the way young girls see themselves. *MIT Technology Review*, Erişim adresi: <https://www.technologyreview.com/2021/04/02/1021635/beauty-filters-young-girls-augmented-realitysocial-media/>
- Ryskeldiev, B., Ochiai, Y., Cohen, M., & et al. (2018). Distributed Metaverse: Creating Decentralized Blockchain-based Model for Peer-to-peer Sharing of Virtual Spaces for Mixed Reality Applications. *the 9th Augmented Human International Conference*.
- Sarı, D. (2021, 08. 23). *Ödeme Devi Visa, Bir CryptoPunk Alarak NFT Piyasasına Adım Attı*. Ödeme Devi Visa, Bir CryptoPunk Alarak NFT Piyasasına Adım Attı: Erişim adresi: <https://www.btchaber.com/odeme-devi-visa-bir-cryptopunk-satin-aldi/>
- Schieppati, C. (2020). *Gucci off the Grid Per La Community Di The Sims 4*. Crisalide Press: Erişim adresi: [crisalidepress.it/gucci-off-the-grid-per-la-community-di-the-sims-4/](https://crisalidepress.it/gucci-off-the-grid-per-la-community-di-the-sims-4/)
- Secondlife. (2022). *Keşfetmek. Keşfetmek. Yaratmak*. Erişim adresi: <https://www.secondlife.com>
- Silvestri, B. (2020, 12. 22). *The Future of Fashion: How the Quest for Digitization and the Use of Artificial Intelligence and Extended Reality Will Reshape the Fashion Industry After COVID-19*. Erişim adresi: <https://zmj.unibo.it/article/view/11803>
- Singh, A., Ghasemi, Y., Jeong, H., Kim, M., & Johnson, A. (2021). A comparative evaluation of the wearable augmented reality-based data presentation interface and traditional methods for data entry tasks. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 86.
- Singh, K., Singh, N., & Singh, D. (2018). An interoperable and secure e-wallet architecture based on digital ledger technology using blockchain. . *2018 international conference on computing, power and communication technologies (GUCON)*, IEEE, 165-169.
- Slater, M., & Sanchez-Vives, M. (2016). Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality. *Front. Robot. AI*, 3(74).
- Smart, J., Cascio, J., & Paffendorf, J. (2008). *Metaverse Roadmap: Pathways to the 3D Web. A Cross Industry Public Foresight Project*. Erişim adresi: <https://www.w3.org/2008/WebVideo/Annotations/wiki/images/1/19>
- Smith, S. (2022). *Givenchy Parfums enters Metaverse with Roblox*. Erişim adresi: <https://theindustry.beauty/givenchy-parfumsenters-metaverse-with-roblox/>
- Sparkes, M. (2021). What is a metaverse. *New Scientist*, 251(3348).

- Speicher, M., Hall, B., & Nebeling, M. (2019). *What is Mixed Reality?* New York: CHI '19: Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems.
- Statista. (2017). *Percentage of the global population that used a mobile app or fitness tracking device to track their health as of 2016, by age*. Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/742448/global-fitness-tracking-and-technology-by-age/>
- STEAM. (2022). *Oasis VR*. Erişim adresi: <https://steamcommunity.com/app/1163130?l=turkish>
- Stephenson, N. (2003). *Snow Crash: A Novel*. New York: andom House Publishing Group.
- Stokes, R. (2008). *eMarketing: The essential guide to digital marketing*. Quirk eMarketing (Pty): Erişim adresi: [https://www.academia.edu/27743595/Emarketing\\_The\\_Essential\\_Guide\\_to\\_Digital\\_Marketing\\_4th\\_Edition](https://www.academia.edu/27743595/Emarketing_The_Essential_Guide_to_Digital_Marketing_4th_Edition)
- Stöhr, C., Demaziere, C., & Adawi, T. (2019). The polarizing effect of the online flipped classroom. *Computers & Education, 147*.
- Sulake. (2022). *Habbo – A Strange Place With Awesome People*. Erişim adresi: <https://www.sulake.com/habbo/>
- SUPERGUCCI. (2022). *SUPERGUCCI*. Erişim adresi: <https://superplastic.co/pages/gucci-supergucci>
- Sutton-Smith, B. (2008). Play theory: A personal journey and new thoughts. *American Journal of Play, 1(1)*, 80-123.
- Şimşek, Y. (2022). *What is the metaverse? What does it promise for the fashion and apparel industry?* Erişim adresi: <https://www.textilegence.com/en/what-is-the-metaverse-what-does-it-promise-for-the-fashion-and-apparelindustry/>
- Takahashi, D. (2022). *Mythical launches Burberry NFTs in Blankos Block Party*. Erişim adresi: <https://venturebeat.com/games/mythical-launches-burberry-nfts-in-blankos-block-party-2/>
- Tangiblee. (2022). “About” Erişim adresi: <https://www.tangiblee.com/about>
- Tanglibee. (2022). *Exploring the Evolution of Augmented Reality in E-commerce*. Erişim adresi: <https://www.tangiblee.com/blog/exploring-the-evolution-of-augmented-reality-in-ecommerce>
- Tanrıverdi, M., Uysal, M., & Üstündağ, M. (2019). Blokzinciri Teknolojisi Nedir ? Ne Değildir ? : Alanyazın İncelemesi. *Bilişim Teknoojileri Dergisi, 12(3)*, 203-217.
- Tashjian, R. (2021). *Balenciaga Joins Fortnite in the Metaverse*. Erişim adresi: <https://www.gq.com/story/balenciaga-fortnite-collaboration>

- Tham, J., Duin, A., Gee, L., Ernst, N., Abdelqader, B., & McGrath, M. (2018). Understanding Virtual Reality: Presence, Embodiment, and Professional Practice. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 61(2), 178–195.
- Thomas, D. (2022). *Dolce & Gabbana Just Set a \$6 Million Record for Fashion NFTs*. Erişim adresi: <https://www.nytimes.com/2021/10/04/style/dolce-gabbana-nft.html>
- Tiernan, B. (2000). *E-tailing*. Chicago: Dearborn.
- Trollop, C. (2007). *Wearable Second Life*. Erişim adresi: <http://blog.secondstyle.com/2007/08/wearable-second-life.html>
- Türkiye Gazetesi. (2022). *Nike'tan sanal evren hamlesi: NFT ayakkabı üreten metaverse şirketini satın aldı*. Erişim adresi: <https://m.turkiyegazetesi.com.tr/teknoloji/813309.aspx>
- Ulukan, G. (2021, 12. 14). *Nike, NFT'lere ve metaverse teknolojisine odaklanan sanal ayakkabı şirketi RTFKT'yi satın aldı*. Erişim adresi: <https://webrazzi.com/2021/12/14/nike-nft-lere-ve-metaverse-e-odaklanan-sanal-ayakkabi-sirketi-rtfkt-yi-satin-aldi/>
- Umeh, J. (2022). Are NFTs the Future of Digital IP or Just a Remix of DRM? *ITNOW*, 64(2), 22-23.
- Urquhart, A. (2016). The inefficiency of bitcoin. *Economics Letters*, 148, 80-82.
- USG. (2020). *The Online Library Learning Center. "A Brief History of the Internet"*. Sharing Resources Georgia Üniversitesi: Erişim adresi: [https://www.usg.edu/galileo/skills/unit07/internet07\\_02.phtm](https://www.usg.edu/galileo/skills/unit07/internet07_02.phtm)
- Van Amstel, P., & vd. (2000). An interchange format for cross-media personalized publishing. *Computer Networks*, 33(1–6), 179–195.
- Vijayarathy, L., & Jones, J. (2000). Print and Internet catalog shopping: assessing attitudes and intentions. *Internet Research*, 10(3), 191-202.
- VRChat Inc. (2017). Erişim adresi: <https://store.steampowered.com/app/438100/VRChat/>
- Wang, P., & White, M. (1999). "A cognitive model of document use during a research project. Study II". Decisions at the reading and citing stages. *Journal of the American Society for Information Science*, 50(2), 98-114.
- Wang, Q., Li, R., Wang, Q., & Chen, S. (2021). Non-fungible token (NFT). Overview, evaluation, opportunities and challenges. *arXiv preprint arXiv.2105.07447*, <https://www.scribd.com/document/527093366/2105-07447>.
- Webrazi. (2022). *Seaport Protokolü ile OpenSea'de neler değişecek?*. Erişim adresi: <https://webrazzi.com/2022/06/18/seaportprotokolu-ile-opensea-de-neler-degisecek/>

- Week, L. (2020). *London Fashion Week Digital: Overall Highlights*. London Fashion Week: Erişim adresi: <https://londonfashionweek.co.uk/schedule/88/london-fashion-week-digital-overall-highlights>
- Wesley, C. (2022). *The Revolutionary Blockchain Trends of 2022*. Medium: Erişim adresi: <https://medium.com/nerd-for-tech/the-revolutionary-blockchain-trends-of-2022-c841c916eaf8>
- Wexler, A., & Thibault, R. (2019). Mind-Reading or Misleading? Assessing Direct-to-Consumer Electroencephalography (EEG) Devices Marketed for Wellness and Their Ethical and Regulatory Implications. *Journal of Cognitive Enhancement*, 3(1), 131-137.
- Whitepaper. (2022). *Ethereum Whitepape*. ethereum.org.: Erişim adresi: <https://ethereum.org/en/whitepaper/>
- Whywhat. (2020). *Neo-Habbo Koleksiyonunun Yeni Kıyafeti Geldi!* . Erişim adresi: <https://habbonat.com/haber/neo-habbokoleksiyonunun-yeni-kiyafeti-geldi>
- Williams, R. (2021). *Balenciaga to Launch Metaverse Business Unit. Retrieved from Business Of Fashion*. Erişim adresi: <https://www.businessoffashion.com/news/technology/balenciaga-to-launch-metaverse-business-unit/>
- Willson, T. (2022). *Nike and RTFKT's First Digital Sneakers Have Landed*. Erişim adresi: <https://hypebeast.com/2022/4/nike-rtfkt-nft-virtual-sneaker-news-info>
- Wired. (2021, 07. 04). *Roblox wants to build the Metaverse. Can it?* Erişim adresi: <https://www.wired.co.uk/article/roblox-metaverse>
- Wohlgenannt, I., SimonsFollow, A., & Stieglitz, S. (2020). Virtual Reality. *Business & Information Systems Engineering*: 62(5), 455-46.
- Wolfendale, J. (2007). My Avatar, My Self: Virtual Harm and Attachment. *Ethics and Information Technology*, 9(2), 111-119.
- Wu, F., & Yang, S. (2016). Web 2.0 and Political Engagement in China. *VOLUNTAS: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, 27(5), 2055-2076.
- Wu, X., Zhu, X., Wu, G., & Ding, W. (2014). Data mining with big data. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 26(1), 97–107.
- Wymbs, C. (2011). Digital Marketing: The Time for a New "Academic Major" Has Arrived. *Journal of Marketing Education*, 33(1), 93-106.
- Xu, D., Li, Y., Chen, X., Li, J., Hui, P., & Crowcroft, J. (2018). A survey of opportunistic offloading. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 20(3), 2198–2236.

Yalçın, F. (2012). *İnternet Pazarlamasında Müşteri Memnuniyeti: Günün Fırsatları Üzerine Bir Uygulama*. İstanbul: Yüksek Lisans Tezi, Atılım Üniversitesi SBE.

Yayla, K. (2010). *İnternet Pazarlamasında Yeni Eğilimler: Çevrimiçi Sosyal Ağların Üniversite Öğrencilerinin Satın Alma Davranışlarına Etkisi*. Manisa: Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi SBE.

Zheng, J., Chan, K., & Gibson, I. (1998). Virtual reality. *IEEE Potentials*, 17(2), 20-23.

Zuckerberg, M. (2021). *Founder's Letter, 2021*. Meta: Erişim adresi: <https://about.fb.com/news/2021/10/founders-letter/>



