

**T.C.  
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI  
EĞİTİM YÖNETİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**METaverse OLGUSU VE METaverse İLE EĞİTİM: OKUL  
YÖNETİCİLERİ GÖRÜŞLERİ**

**NURCİHAN BÜYÜKKARABACAK  
217B1012**

**TEZ DANIŞMANI  
PROF. DR. AYDIN BALYER**

**2024**

**T.C.  
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI  
EĞİTİM YÖNETİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**METaverse OLGUSU VE METaverse İLE EĞİTİM: OKUL  
YÖNETİCİLERİ GÖRÜŞLERİ**

**NURCİHAN BÜYÜKKARABACAK  
217B1012  
ORCID NO: 0000-0003-0036-0930**

**TEZ DANIŞMANI  
PROF. DR. AYDIN BALYER**

**TEMMUZ 2024**

Nurcihan BÜYÜKKARABACAK tarafından hazırlanan “Metaverse Olgusu ve Metaverse ile Eğitim: Okul Yöneticileri Görüşleri” başlıklı çalışma, **[09/07/2024]** tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği / oyçokluğu ile başarılı bulunmuş ve jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programında **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

**Danışman**

**İmza**

Prof. Dr. Aydın BALYER

.....

**Jüri Üyeleri**

**İmza**

Prof. Dr. Aydın BALYER

.....

Prof. Dr. İbrahim Hakan KARATAŞ .....

Doç. Dr. Emre ER

.....

## ÖZET

### METAVERSE OLGUSU VE METAVERSE İLE EĞİTİM: OKUL YÖNETİCİLERİ GÖRÜŞLERİ

Bu araştırmada İstanbul ilinde görev yapmakta olan okul yöneticilerinin Metaverse ve Metaverse ile eğitime dair farkındalıkları ve bu konuya dair görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Metaverse olgusunun okul yöneticileri için ne anlama geldiği ve okul yöneticilerinin Metaverse ile eğitim hakkında ne düşündüklerini ortaya koymak için nitel araştırma deseni olan olgubilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu amaçsal örnekleme türlerinden tipik örnekleme yöntemiyle İstanbul ilindeki ilkökul, ortaokul ve ortaöğretim kurumlarında okul yöneticiliği yapan okul müdürlerinden seçilmiştir. Verilerin toplanması yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yapılan görüşmelerin konuşma metinleri içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar; okul yöneticilerinin Metaverse olgusunu tanımlaması, okul yöneticilerinin Metaverse ile eğitime ilişkin görüş ve farkındalıkları, okul altyapısının Metaverse ile eğitim için uygunluğu ve okul yöneticileri, öğretmenler ve öğrencilerin Metaverse ile eğitim konusunda hazırbulunuşluğu temalarından oluşmaktadır. Sonuç olarak; okul müdürlerinin çoğunun Metaverse ile eğitim uygulamalarına yönelik fikir sahibi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Metaverse'ün oyunlaştırma, simülasyonlar, uzaktan senkron ve asenkron eğitim ortamlarında kullanılabileceği yönünde düşüncelerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte okul müdürlerinin eğitimde Metaverse uygulamalarının hibrit eğitim şeklinde yüz yüze eğitimle beraber kullanılması görüşünde olduğu tespit edilmiştir. Eğitimde soyut kalan ama gerçekte somut olan kavram ve nesneler, Metaverse ile öğrenciler için görünür hale getirilebilir. Hatta öğrenciler Metaverse ortamlarında somut şekilde görebildikleri nesnelerle etkileşime girerek değişiklik yapabilir ve farklı sonuçlar görebilir. Eğitimde karar alıcı konumundaki eğitim yöneticilerine, eğitime yön verirken uygulamalı eğitimin yanı sıra deney ve gözleme dayalı eğitimler için Metaverse ortamlarının kullanılabileceği önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Metaverse, Metaverse ile eğitim, okul yöneticileri, eğitim yönetimi, olgubilim.

## ABSTRACT

### METaverse AND EDUCATION WITH THE CASE OF METaverse: OPINIONS OF SCHOOL MANAGERS

This research aims to examine the awareness and opinions of school administrators in Istanbul concerning Metaverse and education with the case of Metaverse. A phenomenological design, a qualitative research approach, was used to uncover what the Metaverse phenomenon means to school administrators and their views on education with Metaverse. The study group consisted of school principals from primary, secondary, and high schools in Istanbul, selected through typical sampling, a type of purposive sampling. Data collection was conducted using semi-structured interviews, and the transcripts were analyzed through content analysis. The research results are categorized into themes; including school administrators' definitions of the Metaverse phenomenon, their views and awareness about education with Metaverse, the suitability of school infrastructure for Metaverse education, and the readiness of school administrators, teachers, and students for Metaverse education. The study revealed that most school principals have some understanding of educational applications with Metaverse. Additionally, there is a consensus that Metaverse can be employed in gamification, simulations, and remote synchronous and asynchronous education environments. However, it was also determined that school principals believe Metaverse applications in education should be used in conjunction with face-to-face education in a hybrid model. Abstract concepts and objects that are actually tangible in education can be made visible to students through the Metaverse. Moreover, students can interact with and modify the objects they see in the Metaverse environment, allowing them to observe different outcomes. It is recommended that educational administrators, who are in decision-making positions, consider using Metaverse environments for hands-on, experimental, and observational learning while shaping education.

**Keywords:** Metaverse, education with Metaverse, school managers, educational management, phenomenology.

## ÖN SÖZ

Bu tez çalışması teknolojinin gelişmesiyle popüler hale gelen Metaverse kavramına yönelik merakın ve Metaverse ile eğitim söylemlerinin altyapısının ne kadar sağlam olduğunun merak edilmesinin sonucunda ortaya çıkmıştır. Ayrıca Milli Eğitim Bakanının Metaverse ile eğitime yönelik açıklamalarının uygulayıcı konumunda yer alan eğitim yöneticileri için ne ifade ettiği merak konusu olmuştur. Bu çalışmayla eğitime yön veren konumunda yer alan karar alıcılardan biri olan eğitim yöneticilerinin Metaverse ve Metaverse ile eğitim hakkında farkındalıkları ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu süreçte akademik desteğiyle her daim yanımda olan hocam Prof. Dr. Aydın BALYER'e yönlendirmelerinden dolayı çok teşekkür ederim. Ayrıca bu araştırmamı destekleyen Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkürlerimi sunarım. Bunların yanı sıra bana her zaman destek olan ve her zaman yanımda olduklarını hissettiğim sevgili kızlarım Aybüke ve Elif Bilge'ye, kıymetli eşim Fatih'e sonsuz teşekkür ederim.

Nurcihan BÜYÜKKARABACAK

Temmuz, 2024; İstanbul

## İÇİNDEKİLER

|                                                        |      |
|--------------------------------------------------------|------|
| ÖZET.....                                              | iii  |
| ABSTRACT.....                                          | iv   |
| ÖN SÖZ .....                                           | v    |
| İÇİNDEKİLER .....                                      | vi   |
| TABLolar LİSTESİ.....                                  | viii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                                 | ix   |
| KISALTMALAR LİSTESİ.....                               | x    |
| 1. GİRİŞ .....                                         | 1    |
| 1.1. Problem Durumu .....                              | 5    |
| 1.2. Araştırmanın Amacı .....                          | 6    |
| 1.2.1. Araştırmanın Alt Amaçları.....                  | 6    |
| 1.3. Araştırmanın Önemi.....                           | 7    |
| 1.4. Sınırlılıklar .....                               | 8    |
| 1.5. Sayıtlar .....                                    | 8    |
| 1.6. Tanımlar .....                                    | 8    |
| 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE .....                             | 10   |
| 2.1. Metaverse Kavramı .....                           | 10   |
| 2.2. Metaverse Bileşenleri.....                        | 13   |
| 2.2.1. Sanal Gerçeklik (Virtual Worlds) .....          | 17   |
| 2.2.2. Ayna Dünyalar (Mirror Worlds) .....             | 18   |
| 2.2.3. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) .....  | 19   |
| 2.2.4. Yaşam Kaydı (Lifelogging) .....                 | 20   |
| 2.3. Metaverse Teknolojileri .....                     | 21   |
| 2.4. Metaverse’ün Eğitim Ortamlarına Yansımaları ..... | 23   |
| 2.5. Metaverse Ortamlarında Eğitim.....                | 28   |
| 2.6. İlgili Araştırmalar.....                          | 34   |
| 2.6.1. Yurtiçinde Yapılmış Araştırmalar.....           | 34   |
| 2.6.2. Yurtdışında Yapılmış Araştırmalar .....         | 35   |
| 3. YÖNTEM.....                                         | 38   |
| 3.1. Araştırmanın Yöntemi.....                         | 38   |

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2. Araştırmanın Deseni.....                                                             | 38  |
| 3.3. Çalışma Grubu .....                                                                  | 39  |
| 3.4. Verilerin Toplanması .....                                                           | 41  |
| 3.5. Verilerin Toplanma Süreci .....                                                      | 41  |
| 3.6. Verilerin Analizi.....                                                               | 43  |
| 3.7. İnanırlılık, Aktarılabirlik ve Tutarlılık .....                                      | 44  |
| 4. BULGULAR, YORUM VE TARTIŞMA .....                                                      | 46  |
| 4.1. Metaverse Olgusu Temasına İlişkin Bulgular, Yorum ve Tartışma .....                  | 46  |
| 4.2. Metaverse ile Eğitim Temasına İlişkin Bulgular, Yorum ve Tartışma .....              | 72  |
| 4.3. Okul Altyapıları Temasına İlişkin Bulgular, Yorum ve Tartışma .....                  | 99  |
| 4.4. Metaverse ile Eğitim Hazırbuluşluk Temasına İlişkin Bulgular, Yorum ve Tartışma..... | 108 |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....                                                                | 134 |
| 5.1. Sonuçlar.....                                                                        | 134 |
| 5.2. Öneriler .....                                                                       | 137 |
| KAYNAKÇA.....                                                                             | 142 |
| EKLER.....                                                                                | 148 |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tablo 1. Metaverse'ün Özellikleri ve Eğitim Uygulamalarına Yararları ve Sınırlılıkları ..... | 31  |
| Tablo 2. Araştırmaya Katılan Okul Müdürlerinin Demografik Bilgileri .....                    | 40  |
| Tablo 3. Metaverse Olgusu Temasına İlişkin Oluşturulan Kategori ve Kodlar.....               | 46  |
| Tablo 4. Metaverse ile Eğitim Temasına İlişkin Oluşturulan Kategori ve Kodlar ....           | 73  |
| Tablo 5. Okul Altyapıları Temasına İlişkin Oluşturulan Kategori ve Kodlar.....               | 99  |
| Tablo 6. Metaverse ile Eğitime Hazırbulunuşluk Temasına İlişkin Oluşturulan.....             | 109 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Dünya Geneli Google Web Arama Motorunda Metaverse Anahtar Kelimesinin 12 Aylık Periyotta Arama Sıklığı Grafiği..... | 2  |
| Şekil 2. Dünya Geneli Google Web Arama Motorunda Metaverse Anahtar Kelimesinin Arama Yoğunluğu .....                         | 3  |
| Şekil 3. Google Web Arama Motorunda Metaverse Anahtar Kelimesinin Arama Yoğunluğuna Göre Ülke Sıralaması .....               | 4  |
| Şekil 4. Teknoloji Eksenleri ve Metaverse'ün Dört Temel Bileşeni .....                                                       | 14 |
| Şekil 5. Metaverse'ün Bileşenleri ve Aralarındaki Teknolojik İlişkiler .....                                                 | 16 |
| Şekil 6. Metaverse ile ilgili Ortak Anahtar Kelime Ağı Görseli.....                                                          | 18 |
| Şekil 7. Praxilabs 3D Laboratuvar Modeli.....                                                                                | 25 |
| Şekil 8. Metaverse'e Yatırım Yapan Sektörler Sıralaması .....                                                                | 27 |
| Şekil 9. Metaverse ile Eğitim .....                                                                                          | 30 |

## KISALTMALAR LİSTESİ

|     |                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------|
| AR  | : Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)                             |
| EBA | : Eğitim Bilişim Ağı                                                   |
| MEB | : Millî Eğitim Bakanlığı                                               |
| MR  | : Karma Gerçeklik (Mixed Reality)                                      |
| NFT | : Değiştirilemez Jeton ya da Nitelikli Fikri Tapu (Non Fungible Token) |
| VR  | : Sanal gerçeklik (Virtual Reality)                                    |
| XR  | : Genişletilmiş Gerçeklik (Extended Reality)                           |
| 3D  | : 3 boyutlu (3 dimensional)                                            |



## 1. GİRİŞ

Okul yöneticilerinin Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitim hakkındaki görüşlerinin incelendiği bu araştırmanın giriş bölümünde araştırmaya ilişkin problem durumu, araştırmanın amacı ve alt amaçları, araştırmanın önemi, sınırlılıklar, sayıtlar ve tanımlara yer verilmektedir.

Covid-19 salgınıyla birlikte yaşanan ev kapanmaları ile uzaktan çalışma, uzaktan eğitim ve çevrimiçi 3D (3 dimensional - üç boyutlu) dijital içeriklere yönelim tüm dünyada hızla yaygınlaşmıştır. Bu süreçte eğitim, ekonomi, ticaret ve hatta sağlık hizmetleri gibi birçok sektör teknolojiye uyum sağlamış ve birçok iş ve işlem internet üzerinden çevrim içi yürütölmeye başlamıştır. Park ve Kim'e göre (2022) Covid-19 salgınıyla beraber teknolojinin hızlı transferi ve kullananların yeni teknolojilere çabuk adapte olmasında salgının bulaş durumunu azaltmak için yüz yüze faaliyetlere sınırlamalar getirilmesinin büyük etkisi olmuştur. Covid-19 salgını nedeniyle kişilerin dijital dünyaya adaptasyonu ve geçişleri hızlanmıştır (Kang, 2021). Dijital ortamda yaşanan bu süreç Metaverse dünyasındaki gelişmeleri tetiklemiştir.

Metaverse, 3D sanal ortamlarda dijital deneyimler alanıdır. Ayrıca Metaverse sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi teknolojilerle yeni bir gerçeklik, iş birliği fırsatları ve anlam dünyası sunan dijital bir dünyadır. Metaverse, yenilikçi teknolojilerin aynı anda ve entegre şekilde kullanıldığı, ekonomik üretim için dijital alt yapı oluşturan, kültürel ve entelektüel etkileşim olanakları sağlayan bir ortam olarak tanımlanabilir (Kuş, 2021). Salgın döneminde ev kapanmalarının yaşanması; eğitim, ekonomi, ticaret, sanat gibi faaliyetlerin dijital ortamda uygulanmasına ve yaygınlaşmasına zemin hazırlamıştır (Lee ve diğ.'den akt. Göçmen, 2022). Bu tür faaliyetleri Metaverse uygulamalarıyla zenginleştirmeye çalışmak dijitalleşmeye açılan kapı olarak görölmektedir.

Metaverse kavramı ilk olarak 1992 yılında yayımlanan Neal Stephenson'ın Snow Crash adlı bilim kurgu romanında yer almıştır. Aynı romanda karakterlerin avatara dönüşmesinden de bahsedilmiştir (Collins, 2008; Narin, 2021). Ayrıca bu romanda dünyanın herhangi bir yerindeki bir kullanıcının iş dünyasından eğlenceye kadar her

şeyin erişimine sahip olabileceği 3D ortamın tanımlanmasında Metaverse kelimesi kullanılmıştır (Collins, 2008).

Ekim 2021’de sosyal medya platformu Facebook sanal gerçekliğe adım atarken Metaverse’e dair farkındalığı arttırmak için adını Meta olarak değiştirmiştir (BBC, 2021; Euronews, 2021). Bu olay Metaverse kavramının toplumsal alanda kullanımını yaygınlaştırmış ve Metaverse olan merak ve ilgiyi dünya genelinde artırmıştır. Bu süreçte Google web arama motorunda Metaverse anahtar kelimesinin arama sıklığı artış göstermiştir. Google Web’de 12 aylık periyotta Metaverse kelimesinin arama sıklığına ait grafik şekil 1’de sunulmaktadır.

**Şekil 1. Dünya Geneli Google Web Arama Motorunda Metaverse Anahtar Kelimesinin 12 Aylık Periyotta Arama Sıklığı Grafiği**



Kaynak: Google Trends, 15 Haziran 2022 (<https://trends.google.com/trends/explore?q=Metaverse>)

20 Haziran 2021 sonrası 12 aylık periyotta Metaverse anahtar kelimesinin arama sıklığı yüzdesinin grafiği Şekil 1’de yer almaktadır. Metaverse anahtar kelimesinin aranma sıklığı 2021 Haziran ayında 0’a yakın bir noktadayken Ekim ayında 100’dür. 100 değeri, terimin en yüksek popülerliğe sahip olduğunu ifade etmektedir.

Arama sıklığındaki yükseliş ile Facebook şirketinin adını Meta olarak değiştirmesinin aynı zamana denk geldiği görülmektedir. Facebook şirketinin isim değişikliği Metaverse kavramına olan ilgiyi artırmış görülmektedir. Dünya genelinde Metaverse anahtar kelimesinin arama yoğunluğuna bakıldığında Türkiye’de Metaverse kavramının arama yoğunluğunu ülkeler geneline göre fazladır. Şekil 2’de Dünya geneli Google web arama motorunda Metaverse anahtar kelimesinin arama yoğunluğu görülmektedir.

## Şekil 2. Dünya Geneli Google Web Arama Motorunda Metaverse Anahtar Kelimesinin Arama Yoğunluğu

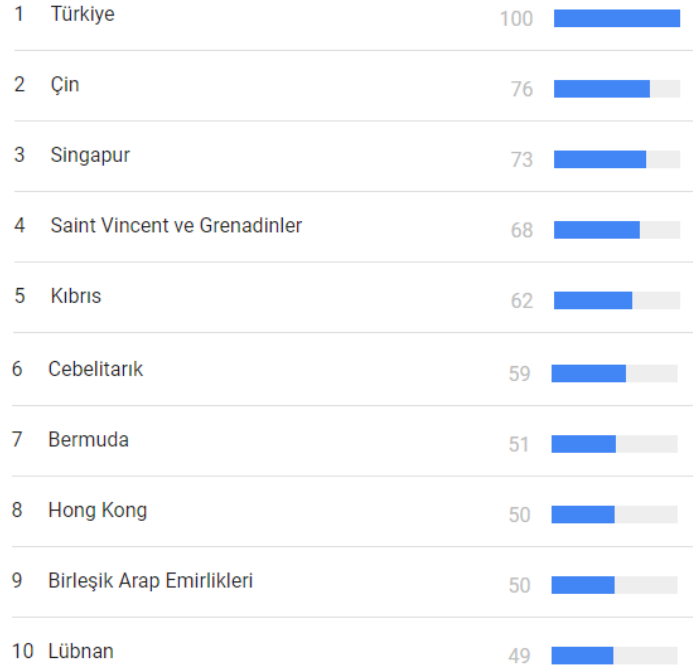


Kaynak: Google Trends, 15 Haziran 2022 (<https://trends.google.com/trends/explore?q=Metaverse>)

20 Haziran 2021 sonrası 12 aylık periyotta Metaverse anahtar kelimesinin Dünya geneli arama yoğunluğu grafiği Şekil 2’de görülmektedir. Renk skalasında açık renkler arama yoğunluğun az olduğunu, koyu renkler arama yoğunluğunun fazla olduğunu göstermektedir.

Buna göre Google web arama motorunda 202 ve 2022 yılları Haziran ayları arasında 12 aylık periyotta Metaverse anahtar kelimesinin arama sıklığına bakıldığında Türkiye ve Çin Metaverse anahtar kelimesinin arandığı en yoğun ülkelerin başında gelmektedir (Göçen, 2022). Bu durum Metaverse olan merak ve ilginin yoğunluğunu göstermektedir. Türkiye’de Metaverse yönelik merak ve ilginin olduğu arama sonucunda görülmektedir. Ayrıca şekil 3’te Metaverse anahtar kelimesinin arama yoğunluğunun ülke sıralaması görülmektedir.

### Şekil 3. Google Web Arama Motorunda Metaverse Anahtar Kelimesinin Arama Yoğunluğuna Göre Ülke Sıralaması



Kaynak: Google Trends, 15 Haziran 2022 (<https://trends.google.com/trends/explore?q=Metaverse>)

Şekil 3'te gösterilen Google Trend web sayfasında yer alan değerler 0 ile 100 arasında bir ölçekte hesaplanmaktadır. 100 değeri, söz konusu anahtar kelimelerin aramasında tüm aramalarda oransal olarak en fazla popülerliğe sahip konumu; 50 değeri, yarısı kadar popülerliğe sahip bir konumu belirtmektedir. 0 değeri ise bu arama için yeterince verinin olmadığı bir konumu belirtir. Türkiye 100 değeri ile Metaverse kelimesiyle en fazla arama yapan ülkedir. Ayrıca ikinci sırada yer alan Çin'e göre Türkiye'de Metaverse anahtar kelimesi yaklaşık olarak 4/3 kat fazla arama yapılmıştır.

Türkiye'de Metaverse olan ilgili ve merak diğer ülkelere kıyasla daha fazladır. Google arama motorunda Metaverse anahtar kelimesinin arama sıklığına bakıldığında Türkiye ilk sırada yer almaktadır (Google Trends, 2022). Türkiye'nin toplumsal olarak Metaverse olan bu ilgi ve merakı ekonomi, eğitim, teknoloji gibi birçok toplumsal alanı etkilemiştir.

Ayrıca eğitimde Metaverse uygulamalarına yönelik Milli Eğitim Bakanı bazı açıklamaları olmuştur: mesleki eğitimde artırılmış gerçeklik ve sanal gerçekliği kullanarak eğitimi zenginleştirileceğine değinmiştir. Özellikle mesleki eğitimde bazı alanların sektördeki uygulama farklılıklarını ve gelişimleri görebilmesi bakımından

önemlidir. Bakan artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik uygulamalarına yönelik okul altyapılarının iyileştirileceğine vurgu yapmıştır (Posta, 2022; Sabah, 2022; Takvim, 2022). Bunun yanı sıra bazı üniversitelerde bazı ders içeriklerinin 3D sanal Metaverse ortamlarında sunulması söz konusu olmuştur (BAU, n.d., ODTÜ, 2021). Eğitimi de içerisine alan Metaverse olan bu ilgili araştırmacı tarafından merak konusu olmuştur.

### **1.1. Problem Durumu**

Metaverse teknolojisi 2021 yılı itibariyle hem teknoloji şirketlerinin hem toplumun ilgisini çekmiş görülmektedir. Metaverse'ü geliştirmek üzerine başta Facebook olmak üzere yapılan teknolojik çalışmalar ve Metaverse'e olan ilgi düşünüldüğünde Metaverse'ün eğitim alanına nasıl yansıtacağı araştırmacı için merak konusu olmuştur. Diğer yandan Z kuşağı teknolojiye ve iletişim teknolojilerine kendinden önceki nesillere göre daha ilgili ve yatkındır (Turner, 2015). Z kuşağı ifadesi 1997 sonrası dünyaya gelen nesli ifade etmek için kullanılmaktadır (Dimock, 2019). 2023 ve 2024 yıllarının K-12 dönemi öğrencileri düşünüldüğünde Z kuşağı ve sonrası olarak dünyaya geldikleri görülmektedir. Covid-19 salgınıyla beraber bu nesil Metaverse dünyasında aktif şekilde yaşamaya başlamıştır. Doko'ya göre (2021) popüler Metaverse oyunlarından biri olan Roblox'un üye sayısı salgın sonrası 164 milyonun üzerine çıkmıştır ve ABD'de yaşayan 16 yaşının altındaki çocukların yarısı Roblox kullanıcısıdır. Metaverse'ün geleceği düşünüldüğünde Z kuşağının farklı meslek dallarıyla Metaverse dünyasında yer alacağı öngörülmektedir. Bunlara örnek olarak meta tur rehberliği ve meta influencerlar verilebilir (Büyükbaykal ve Sönmezer, 2022). Metaverse'de daha birçok meslek dalının ortaya çıkacağı düşünülmektedir (Türk ve Darı, 2022).

Metaverse'ün birçok alana etkisi olduğu gibi gelecekteki eğitim ortamlarına yansımalarının olması muhtemeldir. Kişiselleştirilmiş öğrenme, multidisipliner öğrenme ve öğrenmeyi öğrenme gibi öğrenme deneyimleri sunabilecek dijital içerik ortamlarının Metaverse dünyasına er ya da geç entegre olacağı düşünülmektedir (Somyürek, 2014). Bu konuda artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik içeriklerin pedagojik açıdan uygun olup olmadığı noktasında araştırmaların yapılması, erken yaşlarda Metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik beyin gelişimi ve gerçeklik algısı üzerinde etkilerinin araştırılması gerekmektedir (Hazneci, 2019).

Metaverse'e yönelik öngörülerle beraber Z kuşağının teknolojiye yatkınlığı ve Metaverse dünyasındaki mevcut varlığı düşünüldüğünde eğitimde karar alıcı ve uygulayıcı pozisyonunda yer alan eğitim yöneticilerinin Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitim üzerine görüş ve farkındalıklarını araştırmak önemli hale gelmiştir.

Bu araştırmanın konusu okul yöneticilerinin Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitim hakkındaki görüşleridir. Bu çalışmada İstanbul ilinde görev yapmakta olan okul yöneticilerinin Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitim hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma ile Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitime yönelik okul yöneticilerinin farkındalıkları ve görüşlerine ışık tutulması ve eğitim öğretim çerçevesinde Metaverse'e olan algının ortaya konulması amaçlanmaktadır. Böylelikle araştırmanın hedef kitlesini Metaverse olgusunu ve Metaverse ile eğitim uygulamalarının okul yöneticileri için ne ifade ettiğini merak eden araştırmacılar, uygulayıcılar yani okul yöneticileri ve eğitimde karar alıcılar oluşturmaktadır. Bu araştırmanın araştırmacılar, uygulayıcılar ve eğitim yöneticilerine bilimsel açıdan ışık tutması umulmaktadır. Ayrıca teknoloji kullanımıyla eğitim içeriği geliştiren eğitim teknolojileri uzmanlarına Metaverse ve Metaverse ile eğitime yönelik okul yöneticilerinin görüş ve farkındalıklarından ortaya çıkacak sonuçların, geliştirecekleri eğitim teknolojileri çalışmalarında fayda sağlaması umulmaktadır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada İstanbul ilinde görev yapmakta olan okul yöneticilerinin Metaverse ve Metaverse ile eğitim hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır.

### **1.2.1. Araştırmanın Alt Amaçları**

1. Okul yöneticilerinin Metaverse olgusuna ilişkin görüşleri genel olarak nasıldır?
2. Okul yöneticilerinin Metaverse ile eğitime ilişkin görüşleri nasıldır?
3. Okul yöneticileri Metaverse uygulamaları için okul altyapısının uygunluğunu nasıl değerlendirmektedir?
4. Okul yöneticileri Metaverse uygulamaları için eğitim içeriklerinin uygunluğunu nasıl değerlendirmektedir?

5. Okul yöneticileri Metaverse'ün eğitimde uygulanmasının ne tür avantajları olduğunu düşünmektedir?
6. Okul yöneticileri Metaverse'ün eğitimde uygulanmasının ne tür sınırlılıklarının olduğunu düşünmektedir?
7. Okul yöneticileri Metaverse ile eğitim konusunda okul yöneticilerinin hazırbulunuşluğuyla ilgili ne düşünmektedir?
8. Okul yöneticileri Metaverse ile eğitim konusunda öğretmenlerin hazırbulunuşluğuyla ilgili ne düşünmektedir?
9. Okul yöneticileri Metaverse ile eğitim konusunda öğrencilerin hazırbulunuşluğuyla ilgili ne düşünmektedir?

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Metaverse üzerine yapılmış araştırmalara bakıldığında eğitim öğretim alanında yapılmış sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Genel olarak alanyazında Metaverse kavramının eğitim bağlamından bağımsız ele alındığı görülmüştür. Eğitim araştırmaları alanında yürütülen Metaverse ile ilgili çalışmaların daha çok nitel araştırma doküman analizi türünden yürütüldüğü tespit edilmiştir. Halbuki bu araştırma nitel araştırma fenomenoloji tekniği esasına göre yürütülmektedir. Fenomenoloji tekniği ile yapılacak görüşmeler esnasında derinlemesine görüş alınacağı ve bu görüşler detaylı inceleneceği için bu araştırma ayrıca önemli kabul edilmektedir. Yine bu araştırma eğitim alanında politika geliştirenler ve uygulayıcılar için bir rehber olma ihtimali taşıyacağı için önemli görülmektedir.

Eğitim öğretim alanında ilkökul, ortaokul ve ortaöğretim (lise) düzeylerinde Metaverse üzerine yapılmış çalışma bulunmamaktadır. Bu araştırmanın alanyazındaki bu boşluğu doldurması umulmaktadır. Ayrıca Metaverse üzerine yapılmış araştırmalara bakıldığında MEB kararlarının en önemli uygulayıcısı olarak görülen okul yöneticileri üzerine herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Bu araştırma, geleceğin eğitim sisteminde yer alması muhtemel Metaverse uygulamalarının okul yöneticileri üzerindeki farkındalığını ortaya koyması bakımından önem arz edebilir. Diğer bir taraftan Covid-19 salgını sürecinde yaşanan uzaktan eğitim faaliyetlerinin uygulama gerektiren derslerde eksik ve yetersiz kaldığı görülmüştür (Büyükkarabacak ve Balyer, 2023). Geleceğin muhtemel kriz dönemlerinde uzaktan eğitim uygulamalarında yaparak yaşayarak öğrenmeye fırsat tanıyacak Metaverse ortamlarının kullanılması

eğitimi farklı bir boyuta taşıyabilir. Metaverse ile eğitim konusunda eğitim öğretim faaliyetlerinde karar alıcı konumundaki eğitim yöneticilerinin görüşlerinin incelenmesi önemlidir.

Bu araştırmayla Metaverse ve Metaverse ile eğitim konusunda kirli bilgidен arındırılmış bilimsel bakış açısını merkezine alan akademik bir çalışma hazırlamak hedeflenmiştir. Bu doğrultuda bu çalışmanın araştırmacılara, uygulayıcılara ve eğitim yöneticilerine faydalı olması ve yol göstermesi umulmaktadır. Araştırmacıların, bu araştırmada okul yöneticilerinin görüşleri doğrultusunda ortaya çıkan Metaverse ve Metaverse ile eğitime dair bulgulardan yararlanabileceği öngörülmektedir. Araştırmanın Metaverse ile eğitim uygulamalarına yönelik olarak yeni bilimsel araştırmalara ışık tutmasının yanı sıra eğitim yöneticileri ve eğitimde karar vericilerin Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitim uygulamalarıyla ilgili farkındalık düzeyinin artmasına katkı sağlanması umulmaktadır.

#### **1.4. Sınırlılıklar**

Bu projenin çalışma grubu 2022-2023 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde görev yapan okul müdürleriyle sınırlandırılmıştır.

#### **1.5. Sayıtlar**

Bu araştırma kapsamında görüşmeler okul yöneticilerinin rahat edeceği ortamda ve uygun tarih ve saatte planlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Böylece yapılan görüşmelerde okul yöneticilerinin görüşlerini samimi bir şekilde ve rahatlıkla ifade ettiği varsayılmaktadır.

#### **1.6. Tanımlar**

**Artırılmış Gerçeklik:** Artırılmış gerçeklik; sanal dünya ile gerçek dünyanın eşzamanlı olarak bir araya getirilmesiyle oluşmaktadır (Özarslan, 2011). Artırılmış gerçeklik; gerçek dünya ve gerçek nesneler ile 3D ortam ve nesnelerin bir arada kullanıldığı gerçeklik olarak tanımlanabilir (Milgram ve Kishino, 1994).

**Ayna Dünyalar:** Ayna dünyalar gerçek dünyanın sanal olarak geliştirilmiş modeli ve yansıması olan bir simülasyondur (Smart ve ark., 2007; Kye ve ark., 2021). Ayna

dünya, gerçek dünyanın görüntüsünün, bilgilerinin ve yapısının bir aynaya yansımış gibi sanal dünyaya aktarılmasıdır.

**Metaverse:** Metaverse kelime olarak sonrası, ötesi anlamına gelen “meta” ve evren anlamında kullanılan “universe” kelimelerinin birleştirilmesiyle oluşmuştur ve Türkçeye “öte evren” olarak çevrilebilir (Mystakidis, 2022; Çelik, 2022). Metaverse kavramı sanal olarak geliştirilmiş fiziksel gerçeklik olarak tanımlanabilir.

**Metaverse ile Eğitim:** Metaverse'ün eğitimde kullanımıyla, sınırsız ve istendik şekilde tasarlanabilen sanal ortamlar sayesinde eğitim ortamı bir amfi, ofis, hastane ya da klinik olabilirken, bu ortamlarda öğrenme motivasyonu artabilir, bilgi aktarımı daha eğlenceli, etkileyici ve etkileşimli hale gelebilir ve siber kültür sayesinde öğrenciler dijital yetkinliklerini artırmada avantaj elde edebilirler. (Diaz ve diğ.den akt. Altunal, 2022).

**Okul yöneticisi:** Okul yöneticilerinin okul yönetimine dair insani, kavramsal ve teknik becerilere sahip olması ve örgütü hedeflerine ulaştırmak için yönetim süreçlerini işe koşması gerekmektedir (Şişman ve Turan'dan akt. Sarpkaya, 2008). Bu araştırmada okul yöneticileri ifadesiyle okul müdürleri kastedilmektedir.

**Sanal Gerçeklik:** Sanal gerçeklik; gerçekçi bir ortamı simüle eden gelişmiş bir insan ve bilgisayar arayüzüdür (Zheng ve ark., 1998). Sanal gerçeklik kullanıcıların sanal ortama girdiğinde gerçek dünya ile ilişkilerinin tam anlamıyla yok olduğu ortam olarak tanımlanabilir (İçten ve Bal, 2017).

**Yaşam Kaydı:** Yaşam kaydı bir kullanıcının mevcut durumlarını kaydetmesine veya izlemesine olanak tanıyan ve böylece yaşamlarını zenginleştiren teknolojileri ifade eder. Bunun basit bir örneği, günlük kalp atış hızı veya fiziksel aktivite durumu kaydeden ve sunan bir akıllı saat olabilir (Billinghurst, 2022). Yaşam kaydı iç dünyanın bir çeşit büyütülmesidir. Günlük hayatları akıllı telefonlara ve internete kaydetmek, biyometrik bilgileri saklamak, Facebook, Twitter ve Instagram tipik yaşam kaydı örnekleri olarak kullanılmaktadır (Kye ve ark., 2021).

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1. Metaverse Kavramı

Bilişim teknolojileri alanında her on yılda bir paradigma kayması yaşandığı söylenebilir. 1990’lar için bu alandaki paradigma bilgisayar ile iletişimken, 2000’li yıllarda internet, 2010’larda mobil telefonlardaki değişim ve gelişim, 2020’lerde ise Metaverse hâkim paradigma olarak görülmektedir (Lee’den akt. Kuş, 2021).

Metaverse kelime olarak sonrası, ötesi anlamına gelen meta (Yunanca) ve evren anlamında kullanılan universe kelimelerinin birleştirilmesiyle oluşmuştur (Mystakidis, 2022). Metaverse kelimesini Türkçeye “öte evren” olarak çevrilebilir (Çelik, 2022). Ancak bu tanımlama Metaverse kavramının derinliğini yansıtmakta eksik kalmaktadır. Metaverse kavramı sanal olarak geliştirilmiş fiziksel gerçeklik olarak tanımlanmanın yanı sıra fiziksel olarak kalıcı sanal alan olarak da tanımlanabilir. Metaverse bu iki farklı tanımın yakınsamasıdır (Collins, 2008). Yani Metaverse kişinin benliğini temsil eden bir avatar aracılığıyla günlük aktivitelerin ve ekonomik yaşamın sürdürüldüğü 3D sanal bir dünyadır. Go ve arkadaşlarının da (2021) dediği gibi gerçek yaşam ve Metaverse birbiri içerisindedir ve Metaverse gerçeğin bir uzantısı olarak yürütülebilmektedir

Metaverse, eşzamanlı ve sürekli olarak sınırsız sayıda kullanıcı tarafından deneyimlenebilen gerçek zamanlı oluşturulmuş 3D sanal dünyalar ve ortamların geniş ve birbirleriyle bağlantılı bir ağıdır. Aynı zamanda bu ağ; kişilere ait kimlik, geçmiş, yetkiler, nesneler, iletişimler ve ödemeler gibi bireysel verilerin sürekliliğine de olanak sağlamaktadır (Ball, 2021).

Metaverse terimi ilk olarak 1992’de yayınlanan Neal Stephenson’ın Snow Crash adlı romanında 3D sanal evreni tanımlarken kullanılmıştır (Collins, 2008; Narin, 2021). Metaverse kavramını ilk ortaya koyan bu roman aynı zamanda avatar kavramını da kullanmıştır. “Avatar” (2023a): Kelime kökü Sanskritçe aşağı iniş anlamına gelir. Hint mitolojisi ve Hinduizm’de tanrıların dünya üzerinde aldıkları şekillerdir. Bu şekiller canlı veya cansız varlıklar olabilir. Hinduizme göre dünyada çok sayıda avatar vardır.

Kahraman'a göre (2022) bu inanışlarda avatarların olmasının nedeni inananların tanrılarını görebilmesini sağlamak içindir. Avatar kavramının ortaya çıkışı bilgisayar alanındaki teknolojik gelişmelerden çok daha eskidir. Sanal ortamda oluşturulan dijital kimlikler olarak kullanılan avatar tasarımların, gerçek kişilerin sanal deneyimlerinde rol oynaması yukarıdaki tanımlamalarla bazı benzerlikler göstermektedir. Sanal ortamda “avatar” (2023b) kişiyi simgeleyen görseller bütünü olarak da tanımlanır. Damar'a göre (2022) avatar dijital kişiyi ifade eden yeni bir teknolojidir. Kayıran ve Avcı'ya göre (2022) avatarlar, kişileri sanal dünyada temsil eden 2 ya da 3 boyutlu karakterlerdir. Diğer bir deyişle avatarlar Metaverse dünyasında kişilerin varlıklarını gösterdikleri sanal karakterleridir. Kişiler avatarlarını istedikleri şekilde tasarlayabilir ve şekillendirebilirler (Nijholt'dan akt. Kayıran ve Avcı, 2022).

Metaverse, kişilerin oluşturduğu sanal karakterler olan avatarlar üzerinden diğer insanlarla etkileşime girebileceği sürükleyici bir dijital ortamı ifade eder (Suh ve Ahn, 2022). Avatarlar gerçeklik algısı için mükemmel bir teknoloji olarak görülmektedir ve bu teknolojinin yaygınlaşması memnun edicidir (Damar, 2022). Metaverse dünyalarında oluşturulan bu sanal karakterler kişiler için ayrı bir öneme sahiptir. Sayar ve Özmen'in (2022) dijital oyunlarda avatar ve kimlik ilişkisi üzerine yapmış oldukları araştırma sonucuna göre oyuncuların seçtikleri avatarların benlikleri ve kimlik yapıları üzerinde etkisi olduğu görülmektedir. Kişilerin sanal dünyalarda özgür olması ve yaptıklarının sorumluluğunu daha az taşıması bu tür ortamlara bağlılığı artırmaktadır. Ayrıca kişiler, sanal dünyalarda geçirdikleri süre zarfında bir yandan keyif alırken bir yandan da ciddiye alarak lider atamaları ve kendilerine klanlar oluşturmaktadırlar. Sonuç olarak kişilerin sanal dünyada oluşturdukları avatar karakterlere önem verdikleri ve aidiyet hissettikleri ortaya çıkmaktadır.

Metaverse dijital ortamda sunulan 3D bir oyun değildir. Dijital oyunlar amaca özeldir, farklı platformlar için entegre değildir, geçicidir yani her oyun dünyası bir maçtan sonra 'sıfırlanır' ve eş zamanlı katılımcı sayısı ile sınırlandırılmıştır. Genel olarak, Metaverse, günlük yaşamda kullanılan sanal deneyimlerin sayısını önemli ölçüde genişletecek ve dolayısıyla bunlara katılan insan sayısını artıracaktır (Ball, 2021).

Metaverse sadece sanal dünyayı avatar ile deneyimlemenin dışında arsa satışları, NFT (non-fungible token - değiştirilemez jeton ya da nitelikli fikri tapu) ve kripto para piyasalarıyla da çokça gündeme gelmiştir. 2021 yılında en büyük dört Metaverse evrenlerinde; bunlar Sandbox, Decentraland, Cryptovoxels ve Somnium'dur; arsa satış

yıllık toplam cirosu 500 milyon doları geçmiştir. 2021 yılı Kasım ayında Facebook şirketinin ismini Meta olarak değiştirmesiyle arsa satışlarında dokuz kat artış yaşanmıştır (NTV, 2022a; TRT, 2022a). Öte yandan NFT satışları da 2021 yılında bir önceki yıla oranla yüzde 21 bin artış göstermiştir. NFT'ler; bir blok zinciri (blockchain) veya dijital deftere kaydedilen oyun, sanat eseri ve farklı özgün ürünleri kapsayan benzersiz dijital koleksiyonlardır. Metaverse dünyaları NFT'lerin sergi alanı ve geleceği olarak görülmektedir (NTV, 2022b). We Are Social & Hootsuite 2022 Raporuna göre kripto para sahibi kişi sayısı yüzde 37,8 oranında artış göstermiştir. Kripto para alımında dünya genelinde Türkiye 5. sıradadır. Ayrıca Türkiye internet arama motorlarında kripto para araştırmaları yapan ülkelerde ilk sıralarda yer almaktadır (TRT, 2022b).

Özellikle NFT teknolojisinin gelişmesiyle kripto paralarla alışveriş yapmaya yönelik bir fırsat oluşmuştur. Dijital olarak NFT oluşturma ve satma platformları mevcuttur. Bunlardan en önemlileri sanatçıların, koleksiyonerlerin, müze ve galericilerin aktif olarak takip ettikleri OpenSea, Nifty Gateway, SuperRare, Rarible, ZORA, KnownOrigin ve MakersPlace platformlarıdır. Oluşturulan eserler buralarda satışa sunulur ve satılır. Bu platformlar e-ticaret siteleri gibi çalışır. Üyelikle giriş yapılarak alışveriş yapılır. Ancak satışlar sadece kripto paralarla yapılmaktadır. Bu nedenle alışveriş yapabilmek için kripto para sahibi olmak gereklidir (Kahraman, 2022). Bunun yanı sıra NFT'ler, Metaverse ortamlarında özgün bir sanat eserine sahip olma ya da avatarın tasarım bir kıyafet giymesi gibi dijital sosyal statü gösterme potansiyeli de taşımaktadır (Kuş, 2021).

Kripto paraların güvenliğini sağlamak, bu paralara olan güveni sağlamak ve korumak için önemlidir. Kripto para şifreli para anlamına gelmektedir ve şifreli şekilde oluşturulmuştur. Böylece bu paranın alışverişi sadece şifreli gerçekleşmektedir (Kahraman, 2022). Örneğin; Bitcoin'in güvenliğini sağlamanın iki önemli yolundan biri kripto madenciliği diğeri kripto paranın doğruluğunu gösteren hash sistemidir. Ağ güveninde tutmak için kripto madenciler bilgi işlem gücünü sağlayan araçlardır. Hash sistemi ise, bu işlemin doğruluğunu teyit etmek için hash olarak bilinen matematiksel işlemler kullanılmaktadır. Bir hash işlemi; bir dosya zipleme (sıkıştırma) programı gibi çalışır ve girdinin boyutu ne olursa olsun onu belirli bir boyuta ölçekler. İşlemi tersine çevirerek ilk girdiyi bulmak mümkün değildir. Her hash'in kendisine atanmış benzersiz bir kodu vardır ve bu kod her zaman belirli bloğa özgüdür. Blok içindeki verilerde

yapılacak herhangi bir değişiklik hash kodunun değişmesine neden olacaktır (Haber & Stornetta'den akt. Kılıçaslan, 2022). Görölmektedir ki kripto paraların güvenliği için oluşturulmuş sistemler kripto para üzerindeki küçücük bir değişiklikte dahi parayı geçersiz hale getirmektedir.

Dünya genelinde insanların Metaverse dünyalarının bir parçası olan NFT, kripto para ve arsa satışlarına yönelik güveni değişkenlik göstermektedir. Kuş'un (2021) gerçekleştirmiş olduğu araştırmada kullanıcı yorumları incelenmiş ve Metaverse'e yönelik negatif tutum ve tehdit algısının olmasının yanı sıra olumlu düşünce ve fırsat algısı da mevcuttur. Ayrıca araştırmada Metaverse'ün ekonomik fırsat olarak görüldüğü de ortaya çıkmıştır.

## **2.2. Metaverse Bileşenleri**

Metaverse birdenbire ortaya çıkmış popüler bir kavram gibi görölmektedir. Ancak gerçekte pek de öyle değildir. 2007 yılında Metaverse Roadmap ismiyle sektörler arası kamu öngörü projesi gerçekleştirilmiş ve bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırma kapsamında Metaverse'ün geleceğine ilişkin 22 soruluk bir anket geliştirilmiştir. Bu anket çalışmasının katılımcıları olarak 3D web alanında uzman endüstri liderleri, teknoloji uzmanları, analistler ve üretken kişiler yer almıştır. Araştırma sonucu Metaverse Roadmap Pathways to the 3D Web A Cross-Industry Public Foresight Project adıyla raporlaştırılmıştır (Smart ve ark., 2007). Bu raporda Metaverse'ün geleceği ve Metaverse bileşenlerinden bahsedilmiş ve Metaverse bileşenleri iki teknoloji ekseninde gösterilmiştir.

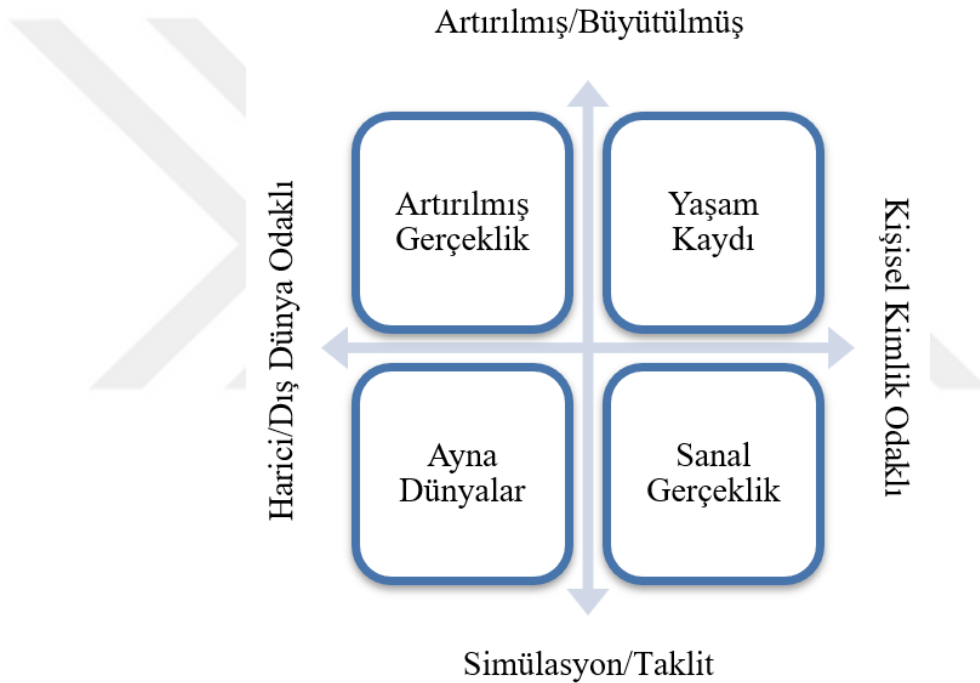
Metaverse Roadmap Raporuna göre Metaverse dünyasının dört temel bileşeni; artırılmış gerçeklik, ayna dünyalar, sanal gerçeklik ve yaşam kaydı olmak üzere 3D ortamlara dair dört senaryo sunulmaktadır (Smart ve ark., 2007). Ayrıca bunlar aynı zamanda Metaverse'ün dört türüdür (Kye ve ark., 2021). Bunların bir kısmı kısmi olarak varlığını gösterirken bir kısmı ise henüz tasarım aşamasındadır. 2007 yılından bu yana önde gelen teknoloji şirketleri artık bu senaryoları birleştirme ve gerçek dünyanın ötesinde bir dünya yaratma fırsatlarını Metaverse dünyasıyla mümkün görmektedir (Kim, 2021).

Metaverse iki ana eksen çizgisi üzerinde gelişim ve değişim gösteren bir dünya olarak düşünülebilir. Ayrıca Metaverse bileşenlerini anlamlandırmanın pratik bir yolunu

Metaverse Roadmap raporu bu iki teknoloji eksenini doğrusu üzerinde ortaya koymaya çalışmıştır. Smart ve arkadaşlarının (2007) belirttiği gibi artırılmış/büyütölmüş teknolojiler ve simülasyon eksenini ile kişisel kimlik odaklı ve dış dünya odaklı teknolojiler eksenini sayesinde sınırları ve bağlantıları görünür kılınmış Metaverse bileşenlerinden söz edilebilir.

Teknolojik gelişmelerle şekillenen eksenler arasında Metaverse bileşenleri; artırılmış gerçeklik, ayna dünyalar, sanal gerçeklik ve yaşam kaydı olmak üzere dört bileşen konumlandırılmıştır. Bu eksenler ve Metaverse geleceğinin dört temel bileşeni şekil 4'te görölmektedir.

**Şekil 4. Teknoloji Eksenleri ve Metaverse'ün Dört Temel Bileşeni**



*Kaynak: Smart ve ark., 2007, s. 5.*

Metaverse geleceğinin dört temel bileşeni artırılmış gerçeklik, ayna dünyalar, sanal gerçeklik ve yaşam kaydı; simölasyon ve artırılmış/büyütölmüş teknolojiler eksenini ile kişisel kimlik odaklı ve dış dünya odaklı teknolojiler eksenini arasında Şekil 4'te görölmektedir.

Metaverse'ün geleceğini şekillendiren teknoloji eksenlerinden biri simölasyon yani gerçekliği modelleyen ve tamamen yeni ortamlar sunan teknolojiler ile artırılmış/büyütölmüş yani algılarımıza yeni kontrol sistemleri ve bilgiler katan

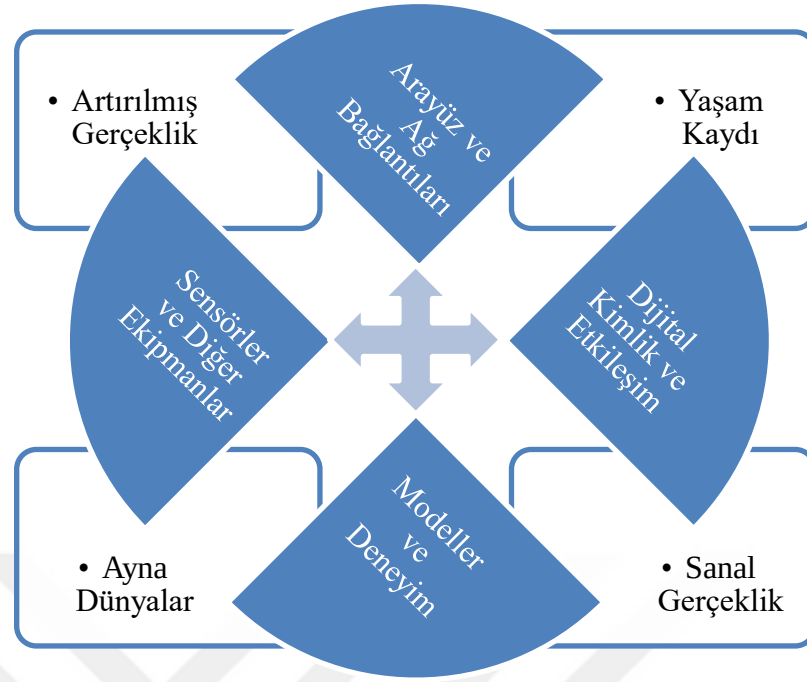
teknolojilerin uygulama alanlarıdır. Diğer eksen ise; kişisel kimlik odaklı ve harici yani dış dünya odaklı değişim gösteren eksendir. Bu iki eksen arasında Metaverse dünyasının geleceği olabilecek dört temel bileşeni konumlanmaktadır (Smart ve ark., 2007).

Bu teknoloji eksenleri bazı teknik bilgilerle detaylandırmak konunun anlaşılabilirliğini güçlendirebilir. Metaverse 3D ortamlarını deneyimlemek için bazı teknolojilere ihtiyaç vardır. Bu teknolojilerin gelişmişliği, hızı ve teknolojik donanımların çeşitliliği Metaverse ortamlarını doğrudan şekillendirir. Billingham'a göre (2022) artırılmış/büyütülmüş teknolojiler, bilgiyi fiziksel çevre algımıza katmanlayan teknolojilerdir. Simülasyon ise gerçeği modelleyen teknolojileri ifade etmektedir. Kişisel kimlik odaklı teknolojiler kişinin veya nesnenin kimliğine ve eylemlerine içsel olarak odaklanan teknolojileri kapsamaktadır. Harici yani dış dünya odaklı teknolojiler genel olarak dünyaya odaklanan, sensörler ve diğer ekipmanlarla algılarımızı uyumlayan teknolojileri ifade etmektedir.

Kye ve arkadaşlarına göre (2021) artırılmış gerçeklik ve simülasyon; algımızın ve bilginin fiziksel gerçeklikte mi yoksa sanal gerçeklikte mi olacağına ve uygulanacağına göre birbirinden ayrıştırılır. İç dünya yani kişisel kimlik bireyin ya da nesnenin kimliğine ve davranışına odaklanır. Bu şekilde kişiler ya da nesneler avatar veya dijital profiller kullanarak sistemde varlık gösterir ve hareket eder. Diğer taraftan harici yani dış dünya; Metaverse ortamında bulunan kullanıcı için gerçek dünya hakkındaki bilgilerin görüntülenmesi ve kontrol edilmesine yönelik teknolojilere odaklanır.

Teknolojik gelişmeler ve iyileşmeler Metaverse'ü ve Metaverse bileşenlerini doğrudan etkilemektedir. Ayrıca Metaverse bileşenlerinin arasındaki farkın teknolojik gelişmeler ile azalacağı öngörülmektedir (Smart ve ark., 2007). Metaverse bileşenleri ve aralarındaki bu teknolojik ilişkiyi gösteren diyagram şekil 5'de sunulmaktadır.

**Şekil 5. Metaverse’ün Bileşenleri ve Aralarındaki Teknolojik İlişkiler**



*Kaynak: Smart ve ark., 2007, s. 17.*

Metaverse’ün bileşenleri olan artırılmış gerçeklik, ayna dünyalar, sanal gerçeklik ve yaşam kaydı arasındaki teknoloji ilişkisi Şekil 5’te görülmektedir. Gelişmekte olan teknolojiler ile Metaverse’ün bu dört bileşeni yani artırılmış gerçeklik, ayna dünyalar, sanal gerçeklik ve yaşam kaydı arasındaki fark keskin gibi görülse de gelecekte ortaya çıkacak teknolojik donanımlar ile aralarında spektrum gibi yumuşak farklılıklar olacaktır. Artırılmış gerçeklik ve ayna dünyalar arasında sensörlerin, ağ bağlantılı cihazların ve akıllı malzemelerin çoğalmasıyla güçlenen bir bağlantı vardır. Diğer bir taraftan artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik arasındaki bağlantı, iyileştirilmiş dijital 3D modellemelerin ve bu gelişmiş modellemelerden kaynaklı deneyime daldırma/inanma duygusunun artmasıdır. Öte yandan artırılmış gerçeklik ve yaşam kaydı ortamlarının gelecekteki teknolojileri birbirini tamamlar nitelikte olup hesaplama yoğun görevlerin çoğunu ağ bağlantısına bırakan giyilebilir teknolojilerdir. Buna ek olarak sanal gerçeklik ve yaşam kaydı arasındaki bağlantı diğer insanlarla kesintisiz etkileşime izin veren bir dijital kimliğin ortaya çıkmasıyla artacaktır (Smart ve ark., 2007). Görülmektedir ki teknolojinin gelişmesiyle Metaverse bileşenlerini oluşturan bu ortamlar arasındaki farklılık azalacak ve geçişler fark edilmeyecek ölçüde yumuşak olacaktır.

Metaverse bileşenlerini alt başlıklar halinde sunmak Metaverse'ün tek bir evreni ifade etmediğini ve farklı çeşitliliklerde 3D evrenleri kapsadığına açıklık getirecektir. Metaverse bileşenleri başlıklar halinde aşağıda sunulmaktadır.

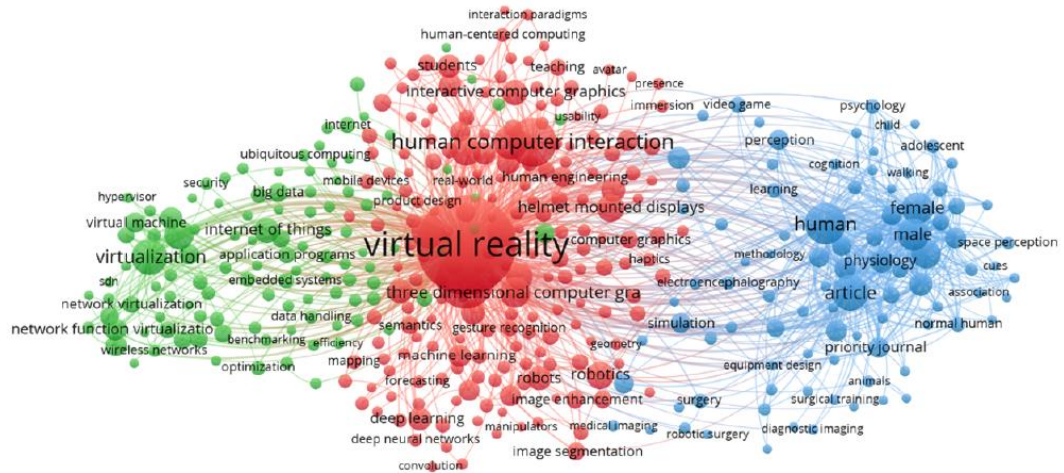
### **2.2.1. Sanal Gerçeklik (Virtual Worlds)**

Sanal gerçeklik; gerçekçi bir ortamı simüle eden gelişmiş bir insan ve bilgisayar arayüzüdür. Katılımcılar sanal dünyada hareket edebilirler. Onu farklı açılardan görebilir, içine uzanabilir, kavrayabilir ve yeniden şekillendirebilirler (Zheng ve ark., 1998). Sanal gerçeklik teknolojiler gelişmiş 3D grafikleri, avatarları ve anlık iletişim araçlarını içerir. Böylece kullanıcılar tamamen sanal bir gerçeklik içerisinde olduklarını hisseder (Kye ve ark., 2021). Ayrıca sanal gerçeklik 3D oyunlarda olduğu gibi kullanıcıların sanal ortama girdiğinde gerçek dünya ile ilişkilerinin tam anlamıyla yok olduğu ortam olarak tanımlanabilir (İçten ve Bal, 2017). Sanal gerçeklik gerçek dünyaya benzer veya farklı şekilde simüle edilmiş bir deneyim oluşturmak için bilgisayar teknolojisi kullanılmaktadır (Jagatheesaperumal ve ark., 2022).

Sanal gerçeklik kavramını ilk ortaya atan 1982 yapımı Tron filmi olmuştur. Bu film sonrasında sanal gerçeklik kavramı 1990'ların filmlerine de etki etmiştir. 1992 yapımı Bahçıvan (Lawnmower Man) gibi bilimkurgu filmleri giyilebilir teknolojik ekipmanlarla görme, dokunma gibi duyuların sanal gerçeklik ortamlarında mümkün olma ihtimalini kurgulamıştır. Bu fikir gelecekte giyilebilir teknolojilerin insanların fiziksel olarak sanal gerçeklik ortamlarını deneyimlemeleri düşüncesini ateşlemiş olabilir (Collins, 2008).

Shen ve arkadaşlarının (2023) yapmış olduğu anahtar kelime analizine göre Şekil 6'da görüldüğü gibi, anahtar kelime oluşumlarının sıklığını temsil etmek için dairelerin boyutu kullanılarak bir anahtar kelime ağı oluşturulmuştur. Eğrilerle bağlantılı daireler arasındaki mesafeler, anahtar kelimelerin alaka düzeyini göstermektedir. Şekil 6'da, en büyük daire aynı zamanda en yüksek oluşum sayısını ve en yüksek toplam bağlantı gücünü temsil eden "sanal gerçeklik" anahtar kelimesi ile etiketlenmiştir. "Sanal gerçeklik" anahtar kelimesinin toplam bağlantı gücü diğer tüm anahtar kelimelerin üzerindedir.

### Şekil 6. Metaverse ile ilgili Ortak Anahtar Kelime Ağı Görseli



*Kaynak: Shen ve ark. , 2023, s. 9.*

Metaverse, yaygın olarak sanal gerçeklik olarak yanlış tanımlanmaktadır. Aslında sanal gerçeklik yalnızca Metaverse'ü deneyimlemenin bir yoludur. Sanal gerçekliğin Metaverse olduğunu söylemek, mobil internetin bir uygulama olduğunu söylemek gibidir (Ball, 2021). Yani mobil internet cep telefonu teknolojileri açısından sadece bir uygulama değilse Metaverse de sadece sanal gerçeklik anlamına gelmez.

Go ve arkadaşlarına göre (2021) sanal gerçekliği diğer mevcut Metaverse ortamlarından ayıran beş karakteristik özelliği (5C- canon, creator, currency, continuity, connect) vardır. Birincisi uzay ve zaman tasarımcılar ve katılımcılar tarafından birlikte oluşturulur ve genişletilir. İkincisi içerikler herkes tarafından oluşturulabilir. Üçüncüsü, dijital para birimi olarak üretim ve tüketim çeşitli içeriklerin üretilmesiyle mümkündür. Dördüncüsü, günlük yaşamın Metaverse ortamında sürdürülebilirliğidir. Son olarak beşincisi Metaverse'ün gerçek dünyayla sanal dünyayı ve avatarları birbirine bağlamasıdır.

### 2.2.2. Ayna Dünyalar (Mirror Worlds)

Ayna dünyalar gerçek dünyanın sanal olarak geliştirilmiş modeli ve yansıması olan bir simülasyondur (Smart ve ark., 2007; Kye ve ark., 2021). Ayna dünya, gerçek dünyanın görüntüsünün, bilgilerinin ve yapısının bir aynaya yansımış gibi sanal dünyaya aktarılmasıdır. Ancak ayna dünyaları, gerçek dünyayı sanal ortamda yeniden

oluşturan bir sistem olarak tanımlamak yerine dünyayı verimli genişletme olarak tanımlamak daha uygundur (Kye ve ark. 2021).

Ayrıca ayna dünyalar bir kişinin dış gerçekliğini yakalayıp sanal bir simülasyonunu yaratmaya çalışan teknolojilerdir. Buna örnek verecek olursak geçmişte farklı zamanlarda gerçek dünyanın sürükleyici anlık görüntülerini sağlayan Google Sokak Görünümü olabilir (Billinghurst, 2022). Ayna dünyalar adından da anlaşılacağı gibi gerçek dünyanın bir bölümünün birebir numunesini 3D ortamda oluşturulmasıyla oluşan sanal ortamlardır.

### **2.2.3. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)**

Artırılmış gerçeklik diğer bir adıyla genişletilmiş gerçeklik bir kamera ya da başka bir görüntüleme cihazı kullanarak belirli ve daha önce tanımlanmış bir nesnenin okunup bilgisayarda 3D olarak üretilen görüntüsünün ve gerçek ortamın bir program aracılığıyla eşzamanlı bir şekilde aynı ortamda görüntülenmesidir. Yani artırılmış gerçeklik; sanal dünya ile gerçek dünyanın eşzamanlı olarak bir araya getirilmesiyle oluşmaktadır (Özarslan, 2011). Artırılmış gerçeklik; gerçek dünya ve gerçek nesneler ile 3D ortam ve nesnelerin bir arada kullanıldığı gerçeklik olarak tanımlanabilir (Milgram ve Kishino, 1994).

Artırılmış gerçeklik konuma duyarlı katmanlı ağ bilgileri içeren bir arayüz kullanarak gerçek dünyayı sanal ortamda genişleten teknolojiyi ifade eder (Kye ve ark., 2021). Yani artırılmış gerçeklik fiziksel gerçek dünyada nesneleri olduğu gibi tutarken dijital nesneleri gerçek nesneler ile üst üste bindirir (Jagatheesaperumal ve ark., 2022). Artırılmış gerçeklik ile; sanal dünyanın görüntüsü ve gerçek dünyanın görüntüsü bir araya getirilmiştir.

Jagatheesaperumal ve arkadaşlarına göre (2022) artırılmış gerçeklik üç farklı özelliği bir araya getirir. Bu özellikler; gerçek ve sanal dünyanın birleşmesi, eş zamanlı etkileşim, sanal ve gerçek nesnelerin 3D kayıdır. Kullanıcılara zengin artırılmış gerçeklik deneyimi sağlamanın en önemli bileşenleri bunlardır.

Azuma'ya göre (1997) artırılmış gerçeklik, gerçek bir ortama nesne eklemenin yanı sıra, kaldırma potansiyeline de sahiptir. Ancak mevcut çalışmalar daha çok gerçek ortama 3D sanal nesneler eklemeye odaklanmıştır. Gerçek ortamın parçalarını kaldırmak veya gizlemek için grafik kaplamaları kullanılır. Örneğin, gerçek bir masa kaldırmak için masanın arkasındaki gerçek duvarların ve zeminlerin bir temsili

izilmeli ve çizilen bu sanal görüntü gerçek masanın üzerine konumlandırılmalıdır. Böylece masa kullanıcının görüş alanından etkin bir şekilde uzaklaştırılır.

Artırılmış gerçeklik oluştururken kullanılan teknolojiler optik temelli teknolojiler ve video temelli teknolojiler olarak ikiye ayrılır (Azuma, 1997). Optik ve video temelli teknolojileri birbirinden ayıran özellik artırılmış gerçeklik görüntüsünün görüldüğü yerdur. Optik temelli teknolojilerde gerçek ve sanal dünyaların bütünleştirilmiş görüntüsü gözlük aracılığıyla gerçek dünyada görülür. Diğer taraftan video temelli teknolojilerde bütünleştirilmiş görüntü bilgisayar, tablet veya diğer mobil cihazlar ile grlmektedir (Somyürek, 2014).

Sanal Gerçeklik ve artırılmış gerçeklikten bahsederken karma gerçeklikten (MR) de söz etmek gerekir. Jagatheesaperumal ve arkadaşlarına göre (2022) karma gerçeklik tıpkı artırılmış gerçeklikte olduğu gibi sanal ve gerçek dünyanın eş zamanlı olarak bir araya gelmesi ve etkileşime girmesidir. Ancak artırılmış gerçeklikten farklı olarak karma gerçeklikte kullanıcılar sanal nesneler ile etkileşime girebilmektedir.

Tüm bu sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçekliğin ötesinde genişletilmiş gerçeklik (XR) de aşınması gereken bir kavramdır. Jagatheesaperumal ve arkadaşlarına göre (2022) genişletilmiş gerçeklik dijital dünyayı çok boyutlu olarak harmanlayarak kullanıcıların deneyimlerini genişletir ve daha gerçekçi kılar. Genişletilmiş gerçeklik; sürdürülebilir dijital bir dünya sağlamak için sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçekliği birbirine entegre eder. Genişletilmiş gerçeklik, doğal bir teknolojik ilerleme sağlamaktadır ve insanların herhangi bir yerinde olma durumundan bağımsız hale getirmektedir.

#### **2.2.4. Yaşam Kaydı (Lifelogging)**

Yaşam kaydı bir kullanıcının mevcut durumlarını kaydetmesine veya izlemesine olanak tanıyan ve böylece yaşamlarını zenginleştiren teknolojileri ifade eder. Bunun basit bir rneği, günlük kalp atış hızı veya fiziksel aktivite durumu kaydeden ve sunan bir akıllı saat olabilir (Billinghurst, 2022). Yaşam kaydı i dünyanın bir çeşit büyütülmesidir. Günlük hayatları akıllı telefonlara ve internete kaydetmek, biyometrik bilgileri saklamak, Facebook, Twitter ve Instagram tipik yaşam kaydı örnekleri olarak kullanılmaktadır (Kye ve ark., 2021).

Ayrıca yaşam kaydı, dijital kimlik oluşturma ve diğer insanlarla bu kimlik aracılığıyla etkileşimde bulunmayı sağlayan ortamlar sunar. Bu durum kimlik sahtekarlığının

önüne geçebilecek nasıl veya nerede bağlandığınızdan bağımsız olarak sizin siz olduğunuzu anlayan bir alt yapının gelişmesini gerektirir. Böylece yaşam kaydında gerçekleşecek olan teknolojik gelişmeler, dijital kimliklerin güvenilirliğini artıracak için diğer üç Metaverse bileşeninde de (sanal gerçeklik, ayna dünyalar ve artırılmış gerçeklik) kamu şeffaflığının artmasını sağlayacaktır (Smart ve ark., 2007).

### 2.3. Metaverse Teknolojileri

Duan ve arkadaşlarına göre (akt. Dahan ve ark., 2022) Metaverse üç katmandan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla alt yapı katmanı, etkileşim katmanı ve ekosistem katmanıdır. Birincisi, fiziksel dünyayı ifade eden altyapıyı ifade eder. İkincisi, fiziksel dünya ile sanal dünya arasındaki etkileşimin sağlandığı katmandır. Son olarak, ekosistem katmanı sanal dünyayı temsil eder. Metaverse'ün katmanlarını açıklayan bu çerçeve tanımlama moderndir ancak soyuttur. Her katmanın neleri içerdiğine dair herhangi bir ayrıntı sağlamaz.

Diğer taraftan Ball'a göre (2021) birbirini takip eden sekiz kategori sayesinde Metaverse ortaya çıkmıştır. Bunlar; (1) donanım, (2) ağ bağlantısı, (3) bilgi işlem, (4) sanal platformlar, (5) değişim araçları ve standartları, (6) ödemeler, (7) Metaverse içeriği, hizmetleri ve varlıkları, (8) kullanıcı davranışlarıdır. Bunlar Metaverse evrenini meydana getiren bileşenlerdir.

Öte yandan Radoff'a göre (2021; Jagatheesaperumal ve ark., 2022) Metaverse dünyasının yedi önemli katmanı vardır. Bunlar içten dışa doğru; altyapı, insan arayüzü, ademi merkeziyetçilik, mekansal bilgi işlem, içerik oluşturucu ekonomisi, keşif ve deneyimdir. Tsai'nin (2022) belirttiğine göre yukarıda belirtilen Metaverse'ün özelliklerini gerçekleştirmek için en temelde hızlı ağ altyapısı, geniş kapasiteli bulut depolama hizmetleri, güçlü görüntü işleme ekipmanı, yüksek dayanıklılığa sahip dayanıklı piller, mikro sensörler vb. gibi altyapı teknolojilerine ihtiyaç vardır. İnsan arayüzü katmanında mobil teknolojiler, akıllı gözlükler, giyilebilir ekipmanlar, dokunsal ekipmanlar ve sensörler, mimik, ses ve nöral algı sensörleri gibi teknolojileri kapsamaktadır. Bu teknolojiler kişinin Metaverse dünyasındaki etkileşimini doğrudan etkilemektedir. Bunun yanı sıra ademi merkeziyetçilik katmanında uç bilgi işleme, yapay zekâ araçları, mikro hizmetler ve blok zinciri teknolojileri yer almaktadır. Radoff'a göre (2021) ideal Metaverse, daha adil, daha şeffaf, merkezi olmayan bir dünya olmalıdır. Diğer bir ifadeyle Metaverse hiç kimseye ait değil aynı zamanda

herkese ait olmalıdır. Tsai'ya göre (2022) mekânsal bilgi işleme; sanal gerçeklik (VR - Virtual Reality), artırılmış gerçeklik (AR - Augmented Reality) ve karma gerçeklik (MR – Mixed Reality), çoklu görev ve uzamsal haritalama gibi teknolojilerdir. Yani mekânsal bilgi işleme organik olarak etkileşime girebilen, verileri yönetebilen ve analiz edebilen, veri entegrasyonunu sağlamak için dünyayı ve sanal dünyayı birleştiren teknolojileri kapsamaktadır. İçerik oluşturucu ekonomisi Metaverse dünyasını kullanan kişilere içerik oluşturmak için tasarım araçları sunma, içerik üretme, ürettikleri içerikler üzerinden mali haklar verme ve haklarına koruma gibi mali fırsatları kapsamaktadır. Keşif katmanı ise daha fazla katılımcıya yeni hizmetler veya ürünler tanıtmak için reklam ağı, sosyal küratörlük, rotasyonlar, mağazalar, acenteler oluşturulmasıdır. Yani katılımcıların katılımı ve hatta kültürün şekillenmesi için genel sosyal değer ve düşünce değişiklikleri yaratabilen etkili bir sergi alanı olarak da kabul edilebilir. Deneyim katmanı en üst katman olup Metaverse dünyasının nihai halidir. Deneyimin yalnızca 3D görüntü alanına daldırılma deneyimi değil, aynı zamanda katılımcıların sanal dünya ve gerçek dünya ile nasıl etkileşime girdiğini, kullanıcıların içeriğin çoğalmasına ve etkileşimine nasıl neden olduğu kapsamaktadır.

Radoff'un Metaverse'ün yedi katmanı incelendiğinde altyapı, insan arayüzü, ademi merkezîyetçilik ve mekansal bilgi işlem teknolojileri donanımsal teknolojileri kapsarken; içerik oluşturucu ekonomisi, keşif ve deneyim katmanları yazılım yani programlanmış teknolojileri kapsamaktadır. Bütün katmanlar birbirini tamamlamakta ve Metaverse dünyasına girmek için zemin oluşturmaktadır. Biri diğerinden daha az ya da daha çok öneme sahip değildir. Tıpkı Metaverse evrenlerinin tasarlanması gibi bu katmanlarda gelişim evresindedir.

Metaverse teknolojileri düşünüldüğünde akla ilk gelen bilgisayar, tablet, mobil cihazlar, akıllı gözlükler olsa da dokunsal cihazlardan da söz etmek artık mümkün. 2021 yılı Nobel Fizik Barış Ödülü, David Julius ve Ardem Patapoutian'a "Gerçekliğin Dokunma Duyusuyla Algılanmasının Matematiği ve Formülü" konusuna verildi. Bu da artık sanal evrende dokunulan bir nesnenin gerçekte de hissedilebileceği anlamına gelmektedir (Damar, 2022). Metaverse deneyimleri bilgisayar, tablet ve diğer mobil cihaz ekranlarında sağlanabildiği gibi giyilebilir teknolojiler ile de sağlanmaktadır. Nesnelerin İnterneti sayesinde birbiriyle etkileşebilen giyilebilir teknolojiler ve cihazlar internet aracılığıyla cihazlarla iletişime geçebiliyor. Öyle ki 2030'lu yıllarda giyilebilir cihazların insanların sağlık durumlarını anlık olarak takip edebilecekleri ve

insanların yaşam tarzları ile beslenmelerini bu cihazlardan gelecek tavsiyelere göre ayarlayacakları öngörülmektedir. Halihazırda akıllı saatler, akıllı gözlükler (VR/AR/MR başlıklar), akıllı kontakt lensler giyilebilir teknolojilere örnek verilebilir (Speaker Agency, 2021). Dokunsal cihazlar; kullanıcıların ve Metaverse bağlantısını sağlayan teknolojik cihazların bilgileri 3 boyutlu olarak paylaşmasını sağlayan cihazdır. Dokunsal cihazlarla kullanıcılar Metaverse'deki nesneleri sadece görmekle kalmıyor aynı zamanda dokunarak da hissedebiliyor. Ayrıca bu cihazlar sayesinde dijital ortamdaki bir nesneden veri almak ve nesneyi kullanmak mümkün hale geliyor (Damar, 2022).

#### **2.4. Metaverse'ün Eğitim Ortamlarına Yansımaları**

Covid-19 salgınıyla birlikte geleneksel olarak çevrim dışı gerçekleştirilen etkinliklerin birçoğu, özellikle yüz yüze eğitim ortamları, çevrim içi öğrenme ortamlarına dönüştürülmüştür. Uzaktan eğitimler Zoom ve Google Meet vb. çevrim içi video konferans programları aracılığıyla gerçekleştirilmiştir (Park ve ark., 2021). Halihazırda kullanılmakta olan çevrim içi uygulamalar salgın sürecinde yaşanan ev kapanmaları ve uzaktan eğitim nedeniyle daha yaygın kullanılmaya başlamıştır (Büyükkarabacak ve Balyer, 2023).

Çevrim içi eğitim faaliyetlerindeki artışın eğitime yansımaları tartışma konusudur. Bailenson (2021), Covid-19 salgını sürecinde 2D (iki boyutlu) eğitim ortamı sağlayan Zoom, Google Meet gibi programların kullanıcılar üzerinde tükenmişliğe neden olduğu belirtmiştir. Diğer bir taraftan özellikle uygulama gerektiren sanatsal, sportif ve mesleki dersler, deney ve gözleme dayalı derslerde eksiklikler yaşanmıştır (Büyükkarabacak ve Balyer, 2023). Bu uygulamaya dayalı derslerin 3D sanal ortamlarında gerçekleştirilmesine yönelik çalışmalar söz konusudur. Hazneci'ye göre (2019) yakın gelecekte bazı derslerin Metaverse ortamında verilebileceği öngörülmektedir. Ayrıca 3D sanal ortamlar eğitim içeriklerini ve öğrenme faaliyetlerini zenginleştirebilir. Eğitimde Metaverse uygulamalarına yönelik Milli Eğitim Bakanı mesleki eğitimde bazı alanlarda artırılmış gerçeklik ve sanal gerçekliği kullanarak eğitimin zenginleştirilebileceğine yönelik açıklamalarda bulunmuştur. Bakan artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılabilmesine yönelik olarak okul altyapılarının iyileştirileceğine vurgu yapmıştır (Posta, 2022;

Sabah, 2022; Takvim, 2022). Görülmektedir ki Türk eğitim sisteminde Metaverse ile eğitim üzerine altyapı çalışmaları söz konusudur.

Uzaktan eğitim sürecinde sadece iki boyutlu video konferans olarak sunulan öğretim faaliyetlerinin 3D sanal ortamlara geçmesi Metaverse ile mümkündür. Birçok üniversitede bazı bölümler bir kısım dersleri Metaverse ortamlarında sunacaklarını duyurmuş ve 3D ortamlarında eğitim deneyimini öğrenci ve öğretim görevlilerine yaşatmaya başlamıştır. (BAU, n.d., ODTÜ, 2021). Bu eğitimde Metaverse deneyimleri ister sanal gözlüklerle ister bilgisayar, tablet ya da diğer mobil cihazlar üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Türkiye'nin Metaverse'e merak ve ilgisinin olduğu ortadadır. Ancak Kayıran ve Avcı'ya göre (2022) bu durumun eğitimle desteklenmesi şarttır. Bu nedenle en büyük görev ve sorumluluk eğitim teknolojileri uzmanlarına ve eğitim programcısına düşmektedir. Ayrıca kişisel deneyimler, sosyokültürel faktörler, anne babanın tutum ve davranışları, çocukların içine doğduğu akıllı teknolojik gelişmeler ve onlarla olan ilişkileri; çocuklarda ve bu teknolojileri sonradan öğrenenlerde farklılık teşkil edecektir (Turkle'dan, Druga ve ark.'dan akt. Kayıran ve Avcı, 2022). Bu nedenle gelecek nesillerin eğitiminde teknolojik gelişmelerin doğru kullanılması ve eğitimin teknoloji ile desteklenmesinde; eğitim teknolojileri uzmanları ve eğitim programı geliştiren uzmanlara içerik geliştirme ve doğru teknolojiyi eğitime entegre etme noktasında çok büyük ihtiyaç vardır. Bu nedenle Metaverse ile eğitimde en büyük görev ve sorumluluk eğitim programı geliştirenler ve eğitim teknolojileri uzmanlarındadır.

Eğitimde Metaverse kullanımı düşünüldüğünde sanal ortamlar hiçbir engel teşkil etmeden sınırsız ve istendik şekilde tasarlanabilir. Bu nedenle eğitim ortamı bir amfi olabileceği gibi, eğitimin içeriğine uygun olarak bir ofis, bir hastane ya da klinik olabilmektedir. Metaverse ile eğitim ortamlarında öğrenme araştırmaya motivasyon sağlayabilir, bilgi aktarımı daha eğlenceli, etkileyici ve etkileşimli olabilir. Ek olarak siber kültür (bilgisayarlar ve network ağlarla gerçekleşen kültürleşme) ile öğrenciler dijital yetkinliklerini artırmada bazı avantajlar elde edebilecektir. (Diaz ve diğ.'den akt. Altunal, 2022). Eğitimde Metaverse uygulamaları daha çok probleme dayalı öğrenmede öğretmenin rehber durumunda olduğu eğitimler, dil eğitimi, makine üretim ve uçak bakım gibi uygulamalı eğitimler ve kimya dersi gibi laboratuvarında deney ve gözleme dayalı öğrenmenin sağlandığı dersler gibi alanlarda kullanılmaktadır

(Altunal, 2022). Metaverse ile eğitimin uygulanmasında hibrit eğitim kullanılmasına yönelik öneriler mevcuttur. Metaverse ile eğitim, eğitimin tamamlayıcısı olarak eğitimin yanı sıra kullanılabilir (Diaz ve diğ.'den akt. Altunal, 2022).

Eğitimde yer alan ve kullanılan ayna dünyalara örnek olarak dijital laboratuvarlar ve sanal eğitim alanları verilebilir. Covid-19 salgınıyla birlikte dijital laboratuvarlar, fiziksel olarak uzak kişilerle buluşup oyun oynama ve dijital ortamda anlamlı görevler gerçekleştirme daha da etkin hale gelmiştir (Kye ve ark., 2021). İnternette birçok gerçek ortamlardan simüle edilmiş eğitim uygulamalarına rastlamak mümkündür. Bunlardan biri Praxilabs bilim laboratuvarları simülasyon uygulamasıdır. Praxilabs uygulamasına ait görsel şekil 7’de sunulmuştur.

### Şekil 7. Praxilabs 3D Laboratuvar Modeli



*Kaynak: The Real Virtual Experiments Lab - Walk the Full Teaching Cycle, 17 Nisan 2023*

*(<https://praxilabs.com/>)*

Metaverse ortamında Praxilabs gibi laboratuvar örneklerine rastlamak mümkündür. Praxilabs, bilim laboratuvarı simülasyon uygulamasıdır. Gerçek laboratuvar ortamı simüle edilmiş ve bir ayna dünya olarak sunulmuştur. Test tüpü, otomatik pipetler, numune şişeleri gibi laboratuvar malzemeleri bire bir 3D ortamda oluşturulmuştur. Praxilabs biyoloji laboratuvar ortamı Şekil 7’de görülmektedir.

Ayna dünyalar Metaverse ortamlarında bilgi ve işlevleri verimli bir şekilde genişletmeye olanak sağladığından eğitim açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Gerçek dünyanın tıpkı bir ayna gibi yansımaları öğrenme için verimli bir ortam sağlar (Kye ve ark., 2021). Böylece öğrencilerin yaparak yaşayarak, hatalarından ders çıkararak ve gerçek hayat problemlerine çözümler üreterek üst düzey öğrenme becerilerini geliştirmelerine fırsat tanınabilir.

Metaverse ile eğitimin pedagojik açıdan birçok olumlu sonuçlarının olacağına inanılmaktadır. Eğitim hizmetinin daha adil sunulması, herkes tarafından erişilebilir

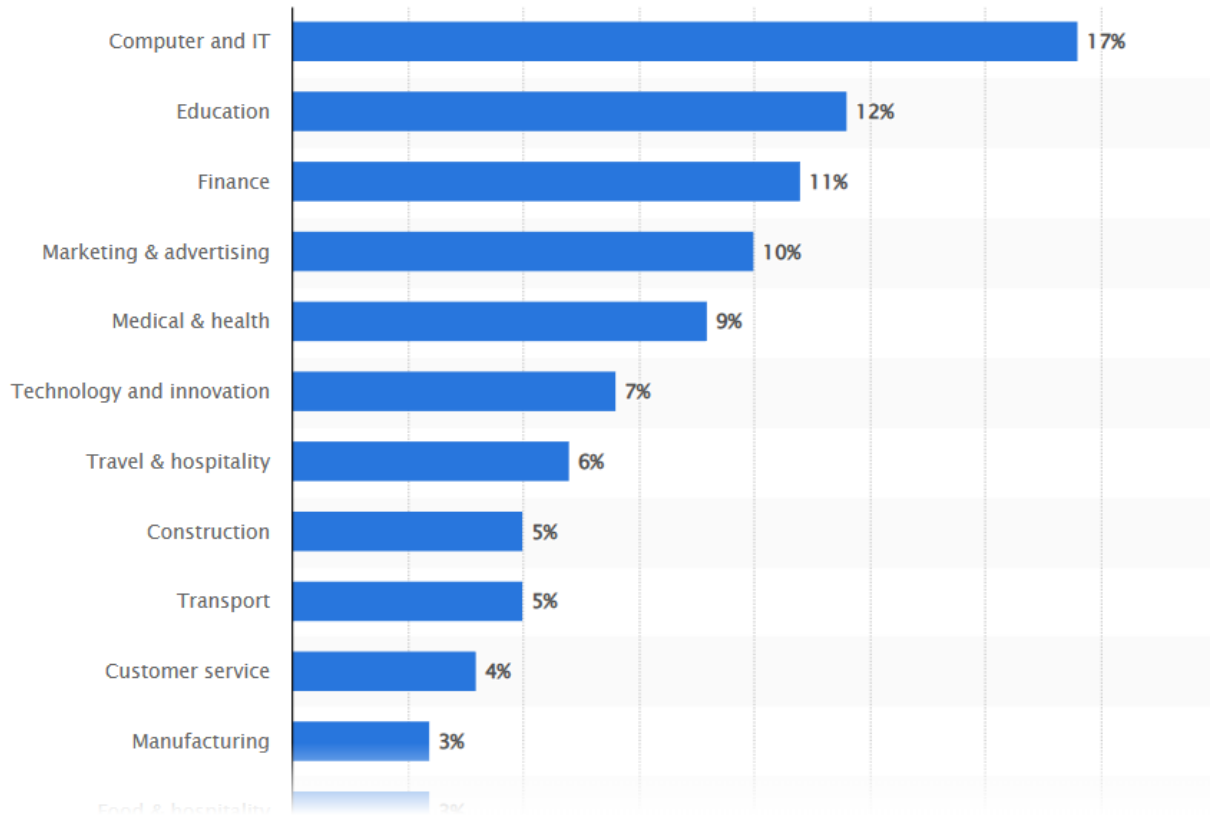
ve öğrenme farklılıkları göz önünde bulundurularak zenginleştirilebilir olması Metaverse ile eğitimin olumlu sonuçlarından bazılarıdır (Duan ve diğ.'den akt. Kayıran ve Avcı, 2022). Metaverse teknolojileri ile eğitimin zaman ve mekân sınırlandırmasının ortadan kalkmasının yanı sıra sanal ve gerçek dünyalar arasında bir bağ kurması söz konusu olacaktır. Böylece öğrenciler gerçek dünyada fiziksel olarak gitmelerinin mümkün olmadığı eğitim ortamlarına, sanal dünyalarda gidebilecek ve farklı tecrübeler edinerek vizyonları genişleyecektir. Ayrıca avaturları aracılığıyla diğler insanlarla iletişim kurabilecek ve sosyalleşeceklerdir (Lee, 2021). Metaverse ortamları çevrim içi sohbet etme özelliğı ile öğrencilerin sosyalleşmelerine ve dil eğitimlerine destek sağlamaktadır (Almarzouqi ve ark., 2022).

Ayrıca Metaverse ile eğitim oyun ile öğrenme ve bireyselleştirilmiş eğitime ortam sunmaktadır (Kayıran ve Avcı, 2022). Hatta öyle ki kişiler kendi avaturlarını tasarlayarak bireyselleştirilmiş bir öğrenme gerçekleştirebilirler (Erbay ve ark., 2019). Ayrıca öğrenciler kendi öğretim planlarını ve eğitim faaliyetlerini seçebilir, kendi hızlarına göre ayarlayabilir ve istedikleri kadar tekrar edebilirler. Metaverse'deki sanal dünyalar öğrencilerin öğrenmelerini güçlendirmekte ve bireysel öğrenme deneyimini artırmaktadır (Mughal ve ark., 2022).

Bunların yanı sıra Metaverse ile eğitim, öğrencilerin sanal ortamda sadece izleyici konumundan çıkıp aktif katılım sağlayan ve üreten bireyler olmalarına destek olacaktır (Hazneci, 2019). Ayrıca Z kuşağı olarak adlandırılan teknolojik gelişmelerin içerisine doğmuş neslin beklentilerini ve ihtiyaçlarını karşılamada öğretim programlarının yetersiz kaldığı öngörülmektedir. Tüm bunlar göz önünde bulundurularak, öğretim programlarının ve eğitim ortamlarının yenilikçi teknolojilerin entegrasyonuna imkân sağlaması için yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir (Somyürek, 2014).

Metaverse alanında yatırım yapmış olan dünya çapında önde gelen sektörler sıralamasında 2022 yılı Mart ayı itibariyle %12'lik yatırım oranıyla eğitim sektörü yerini almıştır. Metaverse alanında yapılmış bu yatırım sıralamasında eğitim sektörü ikinci sıradadır (Statista, 2022). Şekil 8'de 2022 yılı Mart ayına kadar Metaverse'e yatırım yapmış sektörlerin sıralaması verilmiştir.

**Şekil 8. Metaverse'e Yatırım Yapan Sektörler Sıralaması**



Kaynak: Leading business sectors worldwide that have already invested in the Metaverse as of March 2022, 20 Mart 2023 (<https://www.statista.com/statistics/1302091/global-business-sectors-investing-in-the-Metaverse/>)

2022 yılı Mart ayı itibariyle Metaverse'e yatırım yapmış olan dünya çapında önde gelen sektörler sıralaması Şekil 8'de sunulmuştur. Eğitim sektöründe Metaverse'e ciddi anlamda yatırım yapıldığı görülmektedir. Devletler çağın gerekliliklerini ve gelişimlerini yakalamak, teknolojik gelişmelere eğitim sistemlerini entegre etmiş ülkelerin gerisinde kalmamak için Metaverse ve Metaverse teknolojilerini eğitim politikaları kapsamına almalıdır. Bu sayede yetiştirdiği vatandaşların Metaverse teknolojilerini verimli şekilde kullanan, mantığını anlayan ve üreten donanımlı bireyler olmalarına katkı sağlayabilir (Kayıran ve Avcı, 2022).

Dahan ve arkadaşlarına göre (2022) sanal öğrenme ortamları geleceğin eğitim sistemlerinde ilk sırada yer alacağı öngörülmektedir. Gelecek nesillerin geleceğini güvence altına almak için eğitim amacıyla kullanılacak Metaverse sistemlerinin kontrolü çok önemlidir. Ayrıca e-öğrenme ortamlarını eğlenceli hale getirmek için

yeni ama karmaşık teknolojilerin benimsenmesi önemlidir. Bunlar aynı zamanda eksiksiz ve etkili bir eğitim sürecini de sağlamaktadır. Bu nedenle araştırmacıların ve içerik geliştiricilerin Metaverse'ün nasıl çalıştığını ve hangi teknolojilerin dahil olduğunun bilinmesi gereklidir.

Metaverse platformu olan şirketlerin güvenlik, mahremiyet ve güven konularını etkili bir şekilde ele alıp alamayacağı önemli bir konudur. Metaverse dünyasında herhangi bir güvenlik açığı, kimlik hırsızlığı veya hizmet reddi, gerçek dünyayı etkileyerek itibara ve ticarete zarar verebilir. Platform sağlayıcısı ve mülk sahibi tarafından kullanılan güvenlik ve gizlilik önlemleri tüketiciler tarafından anlaşılır olmalıdır (Gupta ve ark., 2023).

Metaverse ortamlarının mesafelere rağmen kişileri bir araya getirmesi sosyal bağlantıları mümkün kılmış gibi görülmektedir. Ancak bu sosyal bağlantılar gerçek dünyadaki etkileşimlerden daha zayıftır. Ayrıca Metaverse ortamlarında kişilerin gerçek benliklerini göstermelerinin yerine görülmek istedikleri gibi kendilerini göstermeleri gibi bir durum söz konusudur. Tüm bunlara ek olarak Metaverse'de mahremiyetin yeterince sağlanamaması sorun teşkil etmektedir. Metaverse'de sosyal aktivitelerde gerçek hayatta üretilmeyen çeşitli bilgilerin gerçek zamanlı olarak toplandığı ve işlendiği görülmektedir (Kye ve ark., 2021).

Çağın gerisinde kalmamak ve teknolojik gelişmeleri takip eden değil aynı zamanda üreten konumunda olmak ülkelerin ve insanların öncelikleri arasında yer almalıdır. Bu nedenle eğitim politikaları; mutlaka Metaverse ve Metaverse teknolojilerini eğitim sisteme entegre etmeye ve kişileri bu alanda kendini gösterebilecek ve etkin kullanacak donanımda yetiştirmeye yönelik olmalıdır (Kayıran ve Avcı, 2022). Buna ek olarak Metaverse'ü eğitime entegre ederken 3D ortamların ve platformların öğrenciler ve diğer kullanıcılar için güvenli ve güvenilir olması önem arz etmektedir.

## **2.5. Metaverse Ortamlarında Eğitim**

Eğitimin ve eğitim içeriklerinin Metaverse ortamlarına taşınması; gelişen teknolojiler ve genişleyen Metaverse dünyalarıyla mümkün görünmektedir. Jagatheesaperumal ve arkadaşlarının da belirttiği gibi (2022) geleneksel eğitim ve çevrim içi eğitim ortamları Metaverse ve Metaverse teknolojileri sayesinde sanal alanlara taşınabilir. Bu öğrencilerin sürükleyici bir öğrenme deneyimi yaşamalarına yardımcı olacaktır. Jeon

ve Jung'a göre (2021) yeni teknolojik gelişmeler, yapay zekâ ve büyük veri gibi bilgi teknolojileri aracılığıyla eğitim öğretim faaliyetleri ve öğrenim etkinliklerini zenginleştirmek için Metaverse tabanlı platformların potansiyellerinden yararlanılmalıdır. Ancak öncelikle eğitim kurumlarının Metaverse tabanlı eğitime odaklanması sağlanmalıdır.

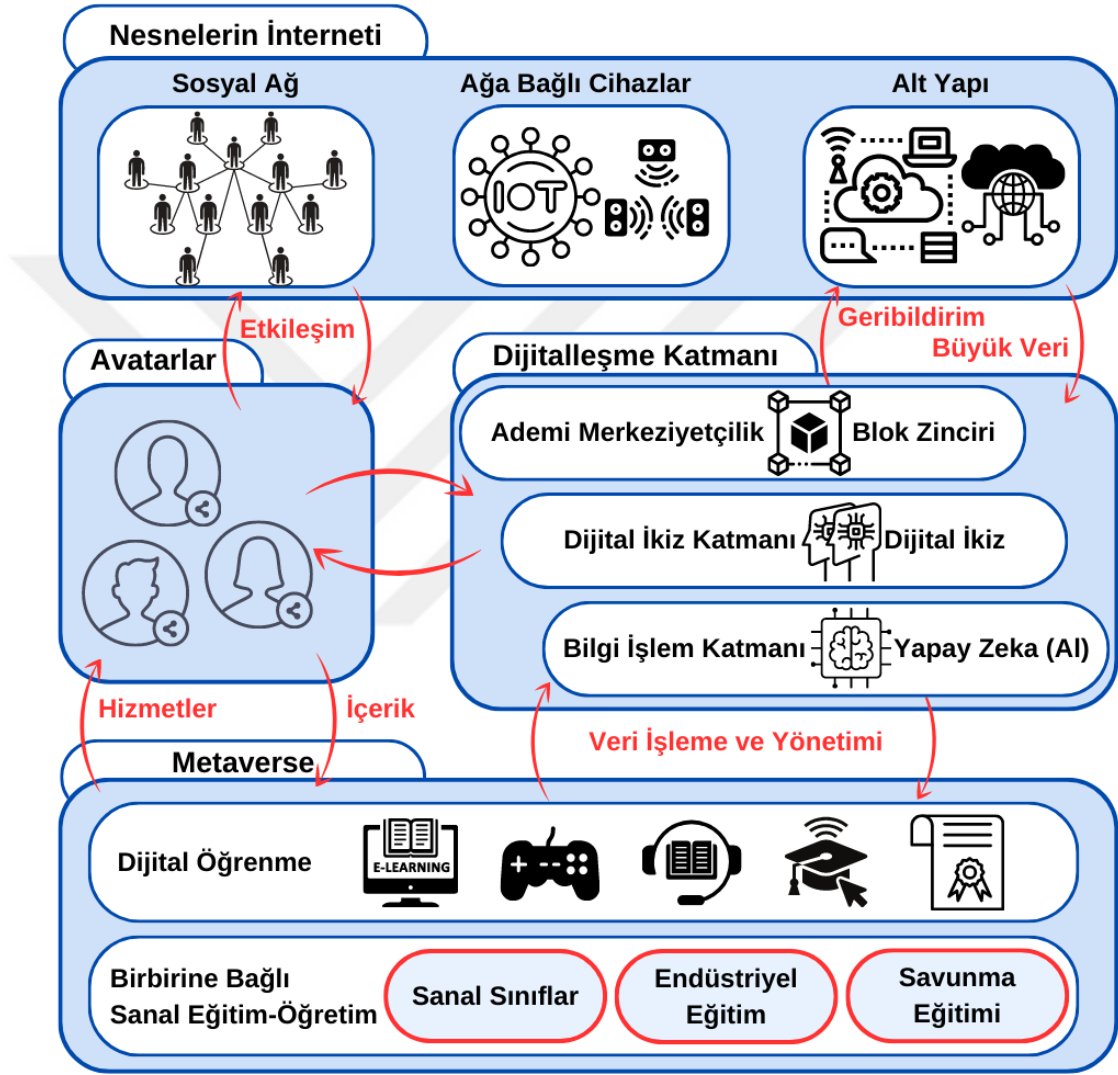
Bailenson'a göre (2021) dört temel amaç için eğitimde Metaverse kullanılması önerilmektedir. Bunlardan ilki, uçak kullanma ve cerrahi operasyonların provasını yapmak gibi risklerin çok yüksek olduğu durumlardır. İkincisi bir okulda sorunlu davranışı yönetmek veya zorlu bir müşteriyle teması canlandırmak gibi uygunsuz ve verimsiz durumların gösterilmesidir. Üçüncüsü insan vücudunu ve iç organları gözlemlemek veya arkeolojik çalışmalar gibi eğitimde yapılması neredeyse imkânsız çalışmaların yapılmasıdır. Son olarak, tropikal bir orman ya da sualtı enkazına bir grup gezisi yapmak gibi nadir ve çok pahalı deneyimler için Metaverse uygulamaları önerilmektedir. Bu dört durumda Metaverse uygulamalarının eğitimde kullanılması daha verimli olacağından tavsiye edilmektedir (Bailenson'dan akt. Mystakidis, 2022).

Bailenson'un değindiği bu alanlar başka alanlarla da ilişkilendirilebilir. Uçak kullanma ya da cerrahi operasyonların eğitimi gibi hayati risklerin bulunduğu endüstriyel makinaların kullanımı, askeri savunma eğitimleri gibi alanlarda da Metaverse kullanılabilir. Ayrıca deney ve gözlem yoluyla öğrenme pratiklerinde Metaverse ortamlarından yararlanılabilir. Bunların yanı sıra dünyadaki coğrafik oluşumların incelenmesi, tarihi mekanların zaman çizgisi simülasyonlarıyla gözlenmesi ve müzelerin ziyaretleri Metaverse ile sağlanabilir. Bu uygulamalar eğitimin içerisinde her türlü risk durumunu azaltmanın yanı sıra eğitim ortamlarını zenginleştirebilir ve zamandan tasarruf sağlayabilir.

Metaverse ile öğretmenlerin desteklenmesi de sağlanabilir. Bir grup aday öğretmenle yapılan bir çalışmada öğretmenlerin avaturları aracılığıyla sanal ortamda mikro öğretimlerini analiz etmesi incelenmiştir. Aday öğretmenlerin sorulara nasıl yanıt verdikleri ve önerileri nasıl ele aldıkları analiz edilmiştir. Böylece öğretmenlik öncesi öğretmenlere öğrencilere eğitim verme ve onların becerilerini geliştirme noktasında yardımcı olmak amaçlanmıştır (Jeong, Lim ve Ryu'dan akt. Jagatheesaperumal ve ark, 2022).

Jagatheesaperumal ve arkadaşlarına göre (2022) Metaverse’ün çevrim içi eğitim ortamlarına en büyük faydası gerçek fiziksel ve sanal dünya arasında dijital bir köprü kurmasıdır. Bu ilişkiyi göstermek için Metaverse ile eğitime destek olacak ve bu eğitimi sağlayacak bileşenler bir görsel ile görünür kılınmıştır. Bu görselin Türkçe’ye uyarlanmış hali şekil 9’da sunulmuştur.

**Şekil 9. Metaverse ile Eğitim**



*Not. Jagatheesaperumal ve arkadaşlarının (2022, s. 6) makalesinden uyarlanmıştır.*

Jagatheesaperumal ve arkadaşlarına göre (2022) eğitim ve öğretimin mevcut zorluklarının üstesinden gelmek için Metaverse aracılığıyla fiziksel ve sanal dünyalar arasında dijital bağlantı sağlayarak nesnelerin interneti (IoE), XR (genişletilmiş gerçeklik) ve diğer destekleyici teknolojilerin önemli rolü vardır.

Şekil 9’da yer alan görsel ile Radoff’un ortaya koyduğu Metaverse dünyasının yedi katmanı; altyapı, insan arayüzü, ademi merkezîyetçilik, mekansal bilgi işlem, içerik oluşturuıcı ekonomisi, keşif ve deneyim (Radoff, 2021) örtüşmektedir. Metaverse ile eğitim ortamları hazırlarken bu katmanları göz önünde bulundurmak etkin eğitim ortamları oluşturabilmek için gereklidir.

Kye ve arkadaşları (2021) Metaverse’ün özellikleri ve eğitim uygulamalarına yararları ve eksikliklerini görünür kılmak için aşağıda yer alan tablo 1’i hazırlamışlardır. Metaverse ile eğitim uygulamalarının öğrenciler açısından avantajları olabileceği gibi dezavantajları da söz konusudur.

**Tablo 1. Metaverse’ün Özellikleri ve Eğitim Uygulamalarına Yararları ve Sınırlılıkları**

| Metaverse Özellikleri                   | Yararları                                                                                                                                                     | Sınırlılıkları                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yeni sosyal iletişim alanı              | Okulların kapanması durumunda bile öğrenciler gerçekliğin sınırlarının ötesinde sosyal olarak bağlantı kurabilirler.                                          | Başkalarıyla ilişki kurarken, gerçek dünyadaki etkileşimden daha zayıf, oyun merkezli bir ilişki kurulur ve çeşitli kişisel bilgilerin toplanması ve işlenmesi nedeniyle mahremiyet sorunları ortaya çıkar.    |
| Yüksek derece özgürlük                  | Öğrenme sürecinde öğrenci özerkliğini genişletir.                                                                                                             | Yüksek derece özgürlük nedeniyle platform yöneticileri, kullanıcıların tüm eylemlerini tahmin edememekte ve öğrenciler Metaverse’ün sanal alanı ve anonimliği nedeniyle çeşitli suçlara maruz kalabilmektedir. |
| Sanallaştırma sayesinde yüksek daldırma | Zamanı ve mekânı aşan yeni bir deneyim sunarak, öğrencilerin öğrenmeye aktif katılımını genişletmek için öğrencinin ilgisini ve dalmasını artırmak mümkündür. | Kimliği belirlenemeyen öğrencilerde kimlik karmaşasına, gerçeklikten kaçışa ve gerçek dünyaya uyumsuzluklara neden olabilir.                                                                                   |

*Kaynak: Kye ve ark., 2021, s. 11.*

Kye ve arkadaşları (2021) Metaverse'ün eğitim uygulamalarında kullanılmasına yönelik bazı görevler ortaya koymuşlardır. Bunlardan ilki öğrencilerin Metaverse'ü nasıl anladığı ve anlamlandırdığının anlaşılmasıdır. Öğrencilerin Metaverse ortamlarını neden beğendikleri, bu ortamlarda ne yapmak istediği, sanal gerçeklikte avatarlarına ne değer atfettikleri dikkatlice analiz edilmelidir. Bu ortamlarda öğrencilerin aktifliği, dalma düzeyleri (Metaverse ortamında ne kadar zaman geçirdikleri) ve bunun öğrencilerin öğrenme aktiviteleri üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini dikkatlice incelemek gerekir. İkincisi, Metaverse ortamlarının öğrencilerin gerçek hayatta yapmaya fırsat bulamayacakları olayları deneyimlemelerine izin vermesidir. Ancak öğrenciler, içerik geliştiricilerin ve tasarımcılarının niyetlerini eleştirmeden kabul etme eğilimindedir. Bu nedenle, Metaverse'ü eğitim için kullanmak isteyen öğretim tasarımcıları ve öğretmenlerin, sorunları çözebilmeleri için iş birliği içinde ve özgün bir şekilde projeler gerçekleştirebilmeleri gerekmektedir. Bunun için her bir Metaverse türünün teknik özelliklerini ve tasarım sınıflarını doğru bir şekilde anlamaları gerekmektedir. Üçüncüsü, öğrenci verilerinin kötüye kullanılmamasını sağlamak amacıyla bir eğitim Metaverse platformu geliştirmek gereklidir. Öğretme ve öğrenmeyi desteklemek için veri toplama konusunda değerlendirme çalışmalarına da ihtiyaç bulunmaktadır.

Salloum ve arkadaşlarının (2023) yapmış olduğu araştırma sonucuna göre Metaverse'ün eğitim ortamlarını önemli ölçüde geliştirebilen teknolojik özellikleri sayesinde etkileşim, hayal gücü ve bağlam farkındalığının eğitimde Metaverse sisteminin kabulünü önemli ölçüde etkilediği ortaya çıkmıştır. Ancak, zaman ve mekân kısıtlamalarının yokluğunun, zaman uygunluğu ve mekânsal esneklik nedeniyle daha yüksek teknolojinin benimsenmesine yol açabileceğini iddia eden önceki araştırmalarla çelişmektedir. Araştırmaya göre, her yerde bulunma faktörü, kullanıcıların görüşleri ve teknolojiye olan güveni ile gelişmektedir. Ayrıca zaman ve mekân açısından avantajlarının yanı sıra, kullanıcıların ve genel olarak halkın performans algılarının, çaba beklentilerinin ve teknoloji kullanma eğilimlerinin yenilikçi hizmetlere erişim kapasitelerinden etkilendiği de önem arz etmektedir.

Metaverse ile eğitim ortamlarının inşasında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar söz konusudur. Damar'a göre (2021) Metaverse ortamlarının oluşturulması iki basamak ile gerçekleşir. Birinci basamak Metaverse'ün teknoloji basamağıdır. Bu basamak bilgisayar ağları, artırılmış gerçeklik, robotik, yapay zekâ, nesnelerin interneti,

kullanıcı etkileşimi, blok zinciri ve donanımsal altyapıdan oluşur. İkinci basamak ekosistemdir. Bu basamak avatar, hesap verebilirlik, güven, gizlilik, içerik, sanal ekonomi, güvenlik ve sosyal kabul edilebilirlik ile gerçekleşir. Buradan anlaşılmaktadır ki eğitimde Metaverse uygulamalarını gerçekleştirmek için teknolojik altyapının güçlendirilmesi ve Metaverse ortamlarının kurallarının yazılarak yazılımlarının ona göre kodlanması ve ortamın güvenilirliğinin sağlanması gerekmektedir.

Jagatheesaperumal ve arkadaşlarında belirttiği gibi (2022) Metaverse teknolojisi olan sanal dünyaları fiziki gerçek dünyalara benzetmek için XR ve özellikle nesnelerin interneti (IoE) gibi teknolojilerle ve organizasyonların işleyişine ilişkin güven yönleriyle uğraşmak zorundadır. Bu tür teknolojiler için standartlar oluşturmak; bağlantıların nasıl kurulup değerlendirilmesinin ve yasal sistemlerle nasıl uyum içinde çalışmaya devam edilmesinin temelidir. Bu teknolojilerin her biri güven bakımından ölçeklenebilir. Metaverse'ün IoE ve XR teknolojileriyle birlikte ölçeklenebilirliği, NTP'ler, kripto varlıklar, akıllı sözleşmeler, sanal arkadaşlar ve canlı çevrimiçi eğitim deneyimlerine ilgi artıkça Metaverse'ün sanal alandaki durumunu iyileştirecek ve geliştirecektir.

Türkiye'de bazı şehirler Metaverse'e yönelik teknolojik yenilikleri hayata geçirmeye çalışmaktadır. Aslan ve Bulut'a göre (2023) kentlerin Metaverse girişimlerinden söz etmek mümkündür. Örneğin; Bursa ili kaçak yapılaşmayı önlemek için şehrin Metaverse ortamındaki 3 boyutlu modellenmiş görüntüsüyle İnsansız Hava Aracı ile çekilen görüntüsünü karşılaştırarak yükseklik farklılıklarını kıyaslayan bir teknoloji projesi geliştirmiştir. Ayrıca Mersin ili VR Mersin adıyla ortaya koyduğu projesiyle şehrin tarihi ve turistik yerlerini metaverse ortamında sunmuştur. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi (2022) Metaverse ortamında 3 boyutlu modellediği Zeugma Dionysos Evi'ni VR gözlüklerle ziyaret edilebilecek ve nesnelerle etkileşime girilebilecek şekilde tasarlamıştır. Tüm bu gelişmeler teknolojinin gerisinde kalmamak ve vatandaşları da bu teknolojilerle tanıştırmak ve adapte etmek için projelendirilmiştir. Bunun yanı sıra Türkiye'de Metaverse uygulamaları televizyon yayıncılığı alanında çeşitli uygulamalarla kendini göstermeye başlamıştır. Bu konuda TRT Uluslararası Metaverse ve Yayıncılık Forumu yapılmış ve TRT Genel Müdürü gelişen teknolojinin gerisinde kalınmayacağını belirterek TRT'nin Metaverse'ü hayata geçirmede öncü kuruluşlardan olacağını ifade etmiştir. Birçok çizgi film karakteri 3

boyutlu ortamlarda çocuklarla etkileşime girebilmektedir (Kotanlı Kızıloğlu & Ak, 2023). Ayrıca Türkiye’de eğitim alanında bir Metaverse ortamı olan Second Life uygulaması üzerine birçok çalışma yapılmıştır (Göçen, 2022). Bununla birlikte çalışmalar daha çok sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik üzerinedir (Can’dan akt. Göçen, 2022). Ayrıca Metaverse ve gelişen teknolojilere uyum kapsamında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda yaygın olarak kullanılan bir artırılmış gerçeklik uygulaması ile akıllı tahtada açılmış bir arka plan görüntüsü aracılığıyla telefon veya tablete kurulan bir uygulamadan çekilen görüntüde Atatürk’ün 3 boyutlu sanal görüntüsünün sınıf ortamına yansması mümkün hale gelmiştir.

## **2.6. İlgili Araştırmalar**

Metaverse ve Metaverse ile eğitim konularında yurtiçinde ve yurtdışında bazı akademik çalışmalar yapılmıştır.

### **2.6.1. Yurtiçinde Yapılmış Araştırmalar**

Alanyazın tarandığında Metaverse üzerine bazı akademik çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Güven (2022) Metaverse üzerinde yer alan arsaları ve bu arsaların finansal değerlemelerini incelemiş ve sanal dünyaların finansal değerlerine yönelik bazı sonuçlara ulaşmıştır. Diğer bir yandan Kılıçaslan (2022) Metaverse’de markalar için ortaya çıkabilecek fırsatları araştırmıştır. Bu araştırma sonucunda Metaverse’ün tüketici algıları ve pazarlama konusunda marka yönetimlerine yönelik sonuçlara ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra Gönülal (2022) teknolojiyle değişim gösteren müşteri algısı ve alışkanlıkları üzerine Metaverse’deki marka iletişim stratejilerini araştırmıştır ve Metaverse dünyalarının tüketici etkileşimi ve marka algısı üzerinde etkilerinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Güngör (2022) Metaverse’ün influencer deneyimleri ve influencer pazarlamanın geleceğine yönelik bir araştırma yapmıştır. Bu araştırma ile Metaverse dünyalarında influencer pazarlamanın nasıl uygulanabileceği ve influencer ve marka arasındaki ilişkilerinin nasıl kurulabileceğine yönelik sonuçlara ulaşılmıştır. Öte taraftan Demirci (2022) halihazırda sanal ürün satışı yapan Second Life sanal dünyası çerçevesinde Metaverse kullanan tüketicilere tutum ölçeği uygulanmış, yapılan faktör analizi sonucunda yedi boyut belirlemiş ve aralarındaki ilişkiler incelenmiştir. Bunlar Metaverse’ün pazarlama ve finansal alana yansımaları üzerine yapılmış çalışmalar olarak görülmektedir.

Alanyazında sanat, mimari ve çalışma hayatı kapsamında Metaverse'e yönelik araştırmalar da mevcuttur. Turhangil (2023) Metaverse'ün sanat alanına yansımaları ve dijital sanat müzeleri, sanal galeriler, NFT (Non Fungible Token) ve dijital sanat eserleri üzerine bir araştırma yapmış ve dijital dünyaların sosyal ilişkileri ve insanların alışkanlıklarını her alanda etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Öte yandan Sarabil (2022) gelişen Metaverse teknolojisi karşısında değişim gösteren mimarlık mesleğini araştırmıştır. Bu araştırma sonucunda insan topluluklarının avcı-toplayıcı yaşam tarzından bu yana geçen tüm tarihi süreçlerde güç kavramının değişimi ile mimariye olan etkilerini ortaya koyarak Metaverse'ün mimari alana etkileri konusunda çıkarımlarda bulunmuştur. Bu çalışmalar Metaverse'ün sanat ve mimari alanına yansımalarını ortaya koymaktadır. Ayrıca Atak (2022) çalışmasında Metaverse'ün iş dünyası üzerindeki olası etkileri konusunda uzman görüşlerini incelemiş ve Metaverse'ün çalışma hayatına etkilerine yönelik sonuçlara ulaşmıştır.

Eğitime yönelik olarak Aydın (2022) Üsküdar Üniversitesi öğretim üyeleri ve öğrencilerinin görüşlerini inceleyerek Metaverse'de görsel iletişim tasarımı derslerine yönelik uygulamalar üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırma sonucunda yüksek öğretimde Metaverse ile eğitimin olası avantajları, dezavantajları ve öğrenci başarıları üzerindeki etkisine yönelik sonuçlara ulaşmıştır. Ayrıca Avinç (2023) ortaokul öğrencilerine yönelik olarak Metaverse Korku Ölçeği geliştirmiştir ve ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliğine yönelik sonuçlar sunmuştur. Öte yandan Altunal'ın (2022) araştırmasında Metaverse ile eğitimin muhasebe alanına yansımalarına yönelik sonuçlara ulaşılmıştır. Bu çalışmalar haricinde alanyazında Metaverse ile ilgili eğitim faaliyetleri üzerine başka bir tez çalışmasına rastlanmamıştır.

### **2.6.2. Yurtdışında Yapılmış Araştırmalar**

Smart ve arkadaşlarının (2007) hazırlamış olduğu geniş kapsamlı raporda Metaverse kavramının geleceği ve sektörlere etkisi üzerine öngörülere yer verilmiştir. Bu çalışmada sektörler arası kamu öngörü projesi gerçekleştirilmiş ve bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırma kapsamında Metaverse'ün geleceğine dair 22 sorudan oluşan bir ölçek geliştirilmiştir. Bu ölçek çalışmasının katılımcıları olarak teknoloji uzmanları, 3D web alanında uzman endüstri liderleri, analistler ve içerik üreten kişiler yer almıştır. Sonuç olarak Metaverse hakkında erken dönem raporu olabilecek niteliktedir. Ayrıca raporda Metaverse'ün bileşenleri derinlemesine açıklanmıştır.

Mystakidis (2022) araştırmasında Metaverse'ün tarihçesi ve Metaverse uygulamaları doğrultusunda geleceğe yönelik öngörülerini sunmuştur. Ayrıca Billingham (2022) çalışmasında Metaverse'un yapısı, gelişimi ve gelecekteki potansiyeline yönelik sonuçlara ulaşmıştır. Bu araştırmaların yanı sıra Ball'ın (2021) çalışmasının sonucunda Metaverse'ün yapısı ve bileşenlerine detaylarıyla açıklık getirilmiştir. Go ve arkadaşları (2021) Metaverse kavramını ve gelecekteki gelişim yönlerini incelemiştir. Sonuç olarak Metaverse bileşenleri için karakteristik özellikleri ortaya koymuştur. Ayrıca teknik altyapı ile güvenlik ve etik konularına yönelik sonuçlar sunmuştur. Buna ek olarak Gupta ve arkadaşları (2023) Metaverse'ün güvenlik açıklarının ve Metaverse'te yaşanması muhtemel sorunların olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Radoff (2021) araştırmasında Metaverse ortamlarının kendine özgü bir ekosisteme sahip olduğunu ve bu ekosistemdeki bileşenleri ortaya koymuştur. Ayrıca araştırmada Metaverse ortamlarındaki fırsatlar ve zorluklara yönelik sonuçlar sunmuştur. Bu araştırmanın yanı sıra Lee (2021) yapmış olduğu çalışmada Metaverse'e yönelik ilgi ve beklentilerin, teknolojinin gelişimi üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu araştırmıştır. Gelişen teknolojilerin geleceğe yönelik olarak iş stratejileri ve toplumsal etkilerini ortaya sunmaya çalışmıştır.

Bazı araştırmacılar sağlık personellerine ve tıp eğitimine yönelik olarak Metaverse ortamlarının kullanılabileceğine değinmişlerdir. Kye ve arkadaşları (2021) araştırmalarında Metaverse ortamlarının tıp eğitiminde kullanılabileceği ve öğrenme ortamlarını zenginleştirebileceği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca öğrenme sonuçlarını nasıl etkileyebileceği ne yönelik öngörülerde bulunmuşlardır. Almarzouqi ve arkadaşları (2022) yapmış oldukları çalışmada Metaverse'ün tıp eğitimi üzerinde muhtemel katkılarına değinmiş ve Metaverse ile eğitime geçmeden önce Metaverse ortamlarının doğru tasarlanması gerektiği sonucunu ortaya koymuştur.

Salloum ve arkadaşları (2023) yapmış oldukları araştırmada Umman'dan bir vaka çalışması gerçekleştirerek Metaverse teknolojisinin yükseköğretimde sürdürülebilir şekilde kullanımını etkileyen faktörleri ve bu teknolojinin eğitime entegre edilmesi gerekliliğini vurgulamıştır. Ayrıca Collins'in (2008) araştırmasında yükseköğretimde Metaverse'ün muhtemel rolünü ve potansiyelini sunmaya çalışmıştır. Metaverse'ün eğitim alanında nasıl kullanılabileceği, öğrencilere ve öğretim görevlilerine nasıl fayda sağlayabileceği ve eğitim ortamlarını nasıl dönüştürebileceği sonuçlarına ulaşmıştır.

Suh ve Ahn (2022) yaptıkları çalışmada Metaverse ortamlarının pandemi salgını döneminde yapılandırmacı eğitim için nasıl kullanılabileceğini araştırmışlardır. Bu araştırma, ilkokul öğrencileri üzerinde uygulanan bir ölçeğin analizi sonucunda Metaverse ile eğitimin olumlu etkilerinin olabileceği sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmacıların bazıları Metaverse ile eğitim üzerine çalışmalarda bulunmuşlardır. Dahan ve arkadaşları (2022) Metaverse ortamında bir eğitimin nasıl uygulandığını ve teknolojinin eğitime etkisini sunmaya çalışmıştır. Ayrıca Jeon ve Jung (2021) yapmış oldukları çalışmada Metaverse ortamlarının eğitimde uygulanabilirliğini araştırmışlardır. Bu çalışmada Metaverse'nün eğitim alanında kullanılabileceğine, öğrenme deneyimini iyileştirebileceğine ve eğitim kurumlarına entegre edilebileceğine yönelik sonuçlara ulaşılmıştır. Öte yandan Jagatheesaperumal ve arkadaşları (2022) yazmış oldukları makalede Metaverse ortamlarının eğitimi iyileştirme konusuna değinmişlerdir. Bu çalışma sonucunda Metaverse teknolojisinin eğitim uygulamalarında kullanılması durumunda karşılaşılabilecek zorluklar ve çözülmesi gereken açık sorunları ortaya koymaya çalışmışlardır.

Bazı araştırmacılar Metaverse ile eğitimin oyun ve oyunlaştırma ile sağlanabileceğine değinmişlerdir. Park ve Kim (2022) yapmış oldukları çalışmada sürdürülebilir öğrenme için oyun deneyimlerinin sunulmasına yönelik uygun Metaverse dünyalarını belirlemeyi amaçlamıştır. Farklı dünya tiplerinin eğitimde nasıl kullanılabileceği, öğrenme deneyimlerini nasıl zenginleştirebileceği ve sürdürülebilir öğrenmeyi nasıl teşvik edebileceği üzerine sonuçlara ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra Park ve arkadaşları (2021) araştırmalarının sonucunda Bartle'ın belirlediği oyuncu türleri arasındaki öğrenme motivasyonları farklılıklarını ve sürdürülebilir oyun deneyimlerini sunmuştur. Bartle'ın Oyuncu Türleri, oyuncuların davranışlarını ve motivasyonlarını anlamak için kullanılan bir modeldir.

### **3. YÖNTEM**

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın yöntemi, deseni, çalışma grubu, verilerin toplanması ve verilerin analiz edilmesiyle ilgili bilgiler yer almaktadır.

#### **3.1. Araştırmanın Yöntemi**

Bu araştırma okul yöneticilerinin Metaverse ve Metaverse ile eğitime dair görüşlerinin incelendiği nitel bir araştırmadır. Nitel araştırma olay ve durumları araştırmacının gözünden görünür kılan yorumlayıcı ve değerlendirici materyal uygulamalarından oluşmaktadır. Bu uygulamalar; görüşmeleri, alan notlarını, fotoğrafları, ses ve görüntü kayıtlarını ve araştırmacının unutmamak için not tuttuğu hatırlatıcı notları içerir (Creswell, 2021). Nitel araştırmada araştırmacılar başkalarının yaşadıkları deneyimlerini nasıl yorumladıklarını anlamaya çalışır. Bunun yanı sıra edindikleri bu deneyimler sonucu imgeleri zihinlerinde nasıl konumlandıklarını ve tecrübelerini nasıl anlamlandırdıklarını ortaya koymaya çalışır (Merriam, 2018).

#### **3.2. Araştırmanın Deseni**

Metaverse olgusunun okul yöneticileri için ne anlama geldiği ve okul yöneticilerinin Metaverse ile eğitim hakkında ne düşündüklerini ortaya koymak için nitel araştırma deseni olan olgubilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Olgubilim; bir olgunun ya da kavramın kişinin bilincinde oluşturduğu kapsam ve çerçeveyi ortaya koymak için yapılan bilimsel çalışmadır (Giorgi ve Giorgi, 2003). Copley'e göre (2002) olgubilim araştırmaları varlığının farkında olunan ancak tam olarak anlaşılamamış olguyu anlamlandırmak için uygulanır. Olgubilim güven ortamında ve empatiye dayalı görüşmelerin incelenmesini ve değerlendirilmesini kapsamaktadır. Olgubilim araştırması, katılımcıların doğal ortamlarında bakış açılarının ve kültürel kalıplarının incelenmesi demektir (Gay ve ark, 2011).

Bu araştırmada İstanbul ilinde görev yapmakta olan okul yöneticilerinin Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitime dair görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu

nedenle Metaverse olgusu bu araştırmanın ana temasını oluşturmaktadır. Araştırmacı Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitim fikrinin çalışma grubu için ne ifade ettiğini, okul altyapısı ve eğitim içeriklerinin eğitimde Metaverse uygulamaları için uygunluğu, Metaverse ile eğitimin avantaj ve sınırlılıklarının neler olduğunu ve okul yöneticileri, öğretmen ve öğrencilerin Metaverse ile eğitime ne kadar hazır olduklarını öğrenmeyi hedeflemiştir. Bu kapsamda araştırmada olgubilim deseni kullanılarak okul yöneticilerinin Metaverse ve Metaverse ile eğitime dair görüşleri incelenmiştir.

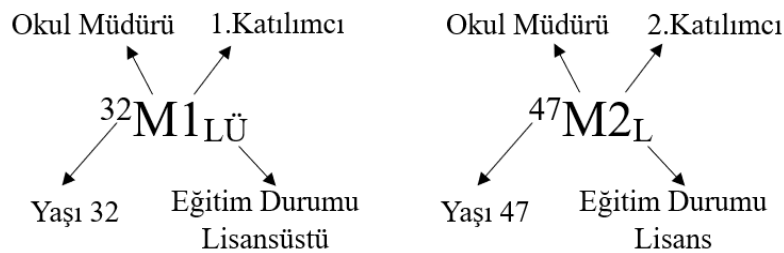
### 3.3. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu İstanbul İlinde görev yapan 19 okul müdürü oluşturmaktadır. Çalışma grubunu İstanbul ilindeki 2 anaokulu, 2 ilkokul, 10 ortaokul ve 5 ortaöğretim kurumlarında okul yöneticiliği yapan okul müdürleri oluşturmaktadır. Çalışma grubu okul müdürleri ile sınırlandırılmıştır.

Araştırmanın çalışma grubu amaçsal örnekleme türlerinden tipik örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Amaçsal örnekleme derinlemesine inceleme için araştırmanın hedefleriyle ilişkili olarak çeşitlilik gösteren bilgilerin belirlenmesine katkı sunar. Belirli kriterlere göre çeşitlilik gösteren özel durumlarda kullanılır. Araştırmacı belirlenmiş ve incelenecek bu durumlara göre çevre ve toplumsal gerçekliği ya da olguları ortaya çıkarmayı ve aralarındaki bağlantıyı anlamayı sağlar. (Büyüköztürk ve ark., 2020). Tipik örnekleme araştırmanın aşırıya kaçmadan, normal ve olağan örneklem grubunun seçilmesidir (Patton'dan akt. Merriam, 2018).

Araştırmanın çalışma grubundan söz edilirken daha anlaşılır olabilmesi amacıyla kısa katılımcı kodları kullanılmıştır. Çalışma grubunda yer alan okul müdürlerinin yaşları, okul müdür olduklarını ifade etmek için “M” harfi yanında katılımcı numaraları ve eğitim durumlarını gösteren harf ve rakamlardan yararlanılarak katılımcı kodları şekil 10'daki gibi oluşturulmuştur.

**Şekil 10. Katılımcılara Atanmış Olan Kodlar**



Katılımcı kodları oluşturulurken ilk olarak çalışma grubunda yer alan okul müdürlerinin yaşları kullanılmıştır. Çalışma grubunun okul müdürü olduğunu belirtmek için “M” kodu kullanılmıştır. M harfinin sağında yer alan sayı katılımcı numarasını göstermektedir. Ek olarak katılımcıların eğitim durumunu ifade etmek için Lisans yerine “L” harfi ve Lisansüstünü yerine “LÜ” harfleri kullanılmıştır.

Çalışmaya katılan okul müdürlerinin demografik bilgileri ile branşları ve kurumlarına ait bilgiler tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2. Araştırmaya Katılan Okul Müdürlerinin Demografik Bilgileri**

| <b>Katılımcı Kodu</b>           | <b>Yaş</b> | <b>Cinsiyet</b> | <b>Eğitim Durumu</b> | <b>Branşı</b>         | <b>Okul Türü</b> |
|---------------------------------|------------|-----------------|----------------------|-----------------------|------------------|
| <sup>32</sup> M1 <sub>LÜ</sub>  | 32         | Erkek           | Lisansüstü           | İHL Meslek Dersi      | Ortaokul         |
| <sup>47</sup> M2 <sub>L</sub>   | 47         | Erkek           | Lisans               | Edebiyat              | Lise             |
| <sup>51</sup> M3 <sub>L</sub>   | 51         | Erkek           | Lisans               | Moda Tasarım          | Lise             |
| <sup>58</sup> M4 <sub>LÜ</sub>  | 58         | Erkek           | Lisansüstü           | Fizik                 | Lise             |
| <sup>36</sup> M5 <sub>LÜ</sub>  | 36         | Erkek           | Lisansüstü           | Bilişim Teknolojileri | Lise             |
| <sup>47</sup> M6 <sub>L</sub>   | 47         | Kadın           | Lisans               | İngilizce             | Ortaokul         |
| <sup>40</sup> M7 <sub>LÜ</sub>  | 40         | Erkek           | Lisansüstü           | Sınıf Öğretmenliği    | İlkokul          |
| <sup>48</sup> M8 <sub>LÜ</sub>  | 48         | Kadın           | Lisansüstü           | Sosyal Bilgiler       | Ortaokul         |
| <sup>42</sup> M9 <sub>LÜ</sub>  | 42         | Erkek           | Lisansüstü           | Sosyal Bilgiler       | Ortaokul         |
| <sup>50</sup> M10 <sub>LÜ</sub> | 50         | Kadın           | Lisansüstü           | Sınıf Öğretmenliği    | İlkokul          |
| <sup>42</sup> M11 <sub>LÜ</sub> | 42         | Kadın           | Lisansüstü           | Okul Öncesi           | Ortaokul         |
| <sup>47</sup> M12 <sub>LÜ</sub> | 47         | Erkek           | Lisansüstü           | Okul Öncesi           | Anaokulu         |
| <sup>52</sup> M13 <sub>L</sub>  | 52         | Kadın           | Lisans               | Kimya                 | Ortaokul         |
| <sup>42</sup> M14 <sub>L</sub>  | 42         | Erkek           | Lisans               | Sosyal Bilgiler       | Ortaokul         |
| <sup>48</sup> M15 <sub>LÜ</sub> | 48         | Kadın           | Lisansüstü           | Tarih                 | Ortaokul         |
| <sup>40</sup> M16 <sub>LÜ</sub> | 40         | Erkek           | Lisansüstü           | Muhasebe/Finansman    | Lise             |
| <sup>46</sup> M17 <sub>LÜ</sub> | 46         | Kadın           | Lisansüstü           | Okul Öncesi           | Anaokulu         |
| <sup>39</sup> M18 <sub>L</sub>  | 39         | Erkek           | Lisans               | İngilizce             | Ortaokul         |
| <sup>45</sup> M19 <sub>LÜ</sub> | 45         | Erkek           | Lisansüstü           | Teknoloji ve Tasarım  | Ortaokul         |

Araştırmaya tipik örnekleme yöntemiyle belirlenen okul yöneticilerinin 7'si kadın, 12'si erkek olup yaş aralığı 32 ile 58 arasında değişiklik göstermektedir. Araştırmanın çalışma grubundan 6 okul müdürü lisans, 13 okul müdürü lisansüstü mezunudur. Okul müdürlerinin branşları çeşitlilik göstermektedir. Okul müdürlerinden 2'si anaokulunda, 2'si ilkokulda, 10'u ortaokulda ve 5'i lisede görev yapmaktadır.

### **3.4. Verilerin Toplanması**

Bu araştırmada verilerin toplanması yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde araştırmacı görüşme öncesinde görüşme sorularını hazırlar. Ancak görüşme esnasında katılımcıya esneklik tanır ve görüşme sorularını çeşitlendirerek alt sorularla görüşmeye yön verebilir, katılımcının katkısını arttırabilir ya da soru sorulmadan cevap alındıysa ilgili soruyu sormayabilir (Türnüklü, 2000). Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin araştırma için bazı avantajları ve dezavantajları vardır. Avantajı katılımcıların kendini ifade etme noktasında özgür olması olguyu derinlemesine anlamaya katkı sağlarken, dezavantajı ise konu dışına çıkılması ve zaman kaybına neden olabilmesidir (Büyüköztürk ve ark., 2020).

Bu araştırmanın yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından hazırlanırken alanyazından yararlanılmıştır. Görüşme formu hazırlanmadan önce soru havuzu oluşturulmuştur. Sorular dilsel anlaşılabilirliği açısından bir Türkçe öğretmenine okutulmuş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Taslak görüşme formu hazırlandıktan sonra uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşünden olumlu geribildirim alınmıştır ve 9 açık uçlu soruya karar verilmiştir.

### **3.5. Verilerin Toplanma Süreci**

Verilerin toplanması başlamadan önce uygulama izni için İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve Akademik Etik Kurulu izni için araştırmacının bağlı bulunduğu Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsüne başvuru yapılmıştır. Uygulama izni ve akademik etik kurul raporu ile görüşme formlarının akademik etik açısından uygun olduğu onaylanmıştır. Okul yöneticilerinin Metaverse ve Metaverse ile eğitime dair görüşlerini incelemek amacıyla katılımcılara uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formu Ek-1'de sunulmuştur.

Bu araştırmada görüşmelere başlamadan önce ayse.meb.gov.tr adresinden araştırma uygulama izni  n başvurusu yapılmıştır. Bu başvuru formunun yanı sıra proje  nerisi,  niversiteye yazılmış uygulama izin dilekçesi, kurumdan izin taahhütnamesi, MEB izin taahhütnamesi, görüşme formu, gönüllü onam formu ile uygulama izni almak için Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsüne başvuru yapılmıştır. İzin onaylandığına dair üniversiteden gönderilen üst yazı ile İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğüne uygulama onayı için başvuru yapılmıştır. İl Milli Eğitim Müdürlüğü araştırma iznini onayladıktan sonra resmi yazıyla İstanbul ilinde görev yapmakta olan okul idarecilerini bilgilendirmiştir. İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzinleri Ek-2’de yer almaktadır.

Bu araştırmanın bilimsel olarak yayımlanabilmesi için etik.yildiz.edu.tr adresinden Akademik Etik Kurulu başvurusu yapılmıştır. Üniversitenin etik kurulu tarafından 27.06.2022 tarih 2022.06 toplantı nolu Akademik Etik Kurul raporu ile bu araştırmanın yapılmasına izin verilmiştir. Akademik Etik Kurulu Raporu Ek-3’de yer almaktadır.

Araştırmacı görüşmeleri sağlamak için İstanbul geneli 50 okul müdürüne telefonla ulaşmıştır ve resmi izinler ve araştırmayla ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Bu kapsamda araştırmaya gönüllü olarak katılıp katılmayacakları sorulmuştur. 50 kişiyle görüşülmüş 27 kişi görüşmeyi kabul etmiştir. Görüşmeyi kabul ettiklerine dair izinleri gönüllü onam formu ile kayıt altına alınmıştır. Görüşmeyi kabul eden 19 okul idarecisi ile görüşmüştür. Görüşmeler katılımcıların rahat edeceği ortamda ve uygun tarih ve saatte planlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler yaklaşık olarak 20 dakika sürmüştür ve hem görüntü hem ses kaydı alınarak araştırmacı tarafından arşivlenmiştir. Görüşmeler gerçekleştirilirken araştırmacı tarafından hatırlatıcı anahtar kelimeler not alınmıştır.

Veriler toplanırken önce 5 okul müdürüyle görüşülmüştür. Görüşmeler esnasında ve sonrasında soruların anlaşılabilirliği ve güvenilirliği üzerine araştırmacı ve bir uzman tarafından kanaat oluşturulmuş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Daha sonra 14 okul müdürüyle görüşme gerçekleştirilmiştir.

Verilerin toplanması 5 ay sürmüştür. Görüşme gerçekleştirilen katılımcı sayısı 16 olduğunda araştırmacı katılımcılardan gelen yanıtların doyum noktasına ulaştığını fark

etmiştir. Bunun üzerine 3 gönüllü katılımcıyla daha görüşülmüş ve verilerin toplanma süreci tamamlanmıştır.

### 3.6. Verilerin Analizi

Bu araştırmada yapılan görüşmelerin konuşma metinleri içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. İçerik analizi tümevarımcı bir analiz türü olduğundan üzerinde çalışılan konu derinlemesine ele alınır (Baltacı,2019). Nitel veri analizinin özünde verilerin kodlara ya da diğer adıyla kategorilere ayrılması vardır. İçerik analizi yoluyla ulaşılan veriler dört adımla analiz edilir. Bunlar sırasıyla verilerin kodlanması, kod, kategori ve temaların bulunması, kod, kategori ve temaların düzenlenmesi ile bulguların tanımlanması ve yorumlanmasıdır (Eysenbach ve Köhler'den akt. Baltacı, 2019). Araştırmacılar nitel veri analiziyle derin anlamlandırmalar, temalar, kendi fikirlerinden ya da alanyazından yararlanarak yorum yapmaktadır (Creswell, 2021). Tematik analizde araştırmacı, elde ettiği bilgilerin içerisinde temalar ve tekrar edilen kavramları araştırmak için bazı analitik tekniklerle verileri kodlar. Bu durum araştırmanın en önemli unsurlarından biridir. Kodlamanın tamamlanmasıyla, kodlanmış tüm verilerin hepsi okunur ve kodlara temel teşkil eden ana husus bulunmaya çalışılır (Glesne, 2020). Kodlama; farklı kaynaklardan gelen yazılı ya da görüntülü bilgileri daha ufak bilgi kategorileri altında bir araya getirerek etiket vermeyi ifade temektedir (Creswell, 2021).

Bu araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak ses ve video kaydı alınmış veriler konuşma metni olarak yazılıp çalışma grubuyla paylaşılmıştır. Çalışma grubunun onayı alınarak üye kontrolü sağlanmıştır. Ayrıca araştırmanın verileri MAXQDA 2022 programı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın verilerinin analiz edilmesi sürecinde kodlar belirlenirken araştırmacı dışında eğitim alanında yüksek lisans yapmış ve nitel araştırma ilkelerine aşina iki uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmacı dışında bu araştırmacılarla konuşma metinleri paylaşarak veri analizinde güvenilirliği arttırmak için kodlayıcılar arası görüş birliği sağlanmıştır. Kodlayıcılar arası görüş birliği işleminde her bir araştırmacı görüşme ifadelerini birbirinden bağımsız olarak kodlar. Sonrasında tüm araştırmacıların oluşturduğu kodlar karşılaştırılır ve uzlaşılan ve uzlaşılmayan kodlar üzerinde mutabık kalınır. Güvenilirlik katsayısı; uzlaşılan kod sayısının toplam kod sayısına bölünmesiyle bulunur. Güvenilirlik katsayısının 0.80'den büyük olması gereklidir

(Sağlam ve Kanadlı, 2021). Bu araştırmanın güvenilirlik katsayısı 0.87 çıkmıştır. Görüşme metinleri üzerinde birbirinden bağımsız çalışmış olan kodlayıcılar birbirinden farklı toplam 98 kod oluşturmuştur. Kodlayıcılar ortak yaptıkları çalışmalar sonucunda 85 kodda uzlaşmıştır. Güvenilirlik katsayısı uzlaşılan kodların toplam kod sayısına oranı  $85/98 \approx 0.87$  olarak bulunmuştur.

Araştırmanın veri analizi sonucunda kodlar oluşturulmuş ve bazı kategori başlıklarıyla bir araya getirilmiştir. Oluşturulan bu kategoriler bazı çatı temalarda toparlanmıştır. Veri analizi sonucunda ulaşılan tema başlıkları şu şekildedir:

- Okul yöneticilerinin Metaverse olgusunu tanımlaması
- Okul yöneticilerinin Metaverse ile eğitime ilişkin görüş ve farkındalıkları
- Okul altyapısının Metaverse ile eğitim için uygunluğu
- Okul yöneticileri, öğretmenler ve öğrencilerin Metaverse ile eğitim konusunda hazırbulunuşluğu

### **3.7. İnandırıcılık, Aktarılabilirlik ve Tutarlılık**

Bu çalışmada inandırıcılık ve aktarılabilirliğe dikkat edilmiştir. Araştırmanın inandırıcılığını sağlamak için veri kaynağı olan okul yöneticileriyle uzun süreli etkileşim içinde olunmuştur. Görüşmelerde hem ses kaydı hem de video kaydı alınmış ve araştırmacı tarafından arşivlenmiştir. Görüşme sonrasında ses kayıtları yazılı metin haline getirilmiş ve katılımcıların iznini almak üzere e-posta yoluyla katılımcılarla paylaşılmıştır. Bu şekilde inandırıcılığı kuvvetlendirmek için katılımcı teyidi alınarak üye kontrolü yöntemi kullanılmıştır. Üye kontrolü yönteminde, araştırmacının araştırma süresince aldığı tüm notlar ve görüşme metni katılımcılara sunulur. Katılımcının varsa çıkarmak istediği kısımlar çıkarılır. Katılımcılardan eksiksiz ve doğru bilgiler olduğunun teyidi alınır (Büyüköztürk ve ark., 2020). Düzeltme talebi olan bir katılımcıya görüşme metnini düzeltmesi için zaman verilmiştir.

Veri analizi yapılırken uzman görüşüne başvurulmuştur. Aktarılabilirliğin ortaya konulması için hem çalışma grubuyla yapılan görüşmeler esnasında hem de araştırmanın yazımı aşamasında veriler detaylıca tanımlanmaya çalışılmıştır. Düzenlemelerin ardından verilerin analiz süreci başlatılmıştır.

Verileri analiz ederken nitel araştırma içerik analizi programı olan MAXQDA 2022 programı kullanılmıştır. Ayrıca araştırmanın analizinde üç farklı araştırmacı ayrı ayrı

görüşme metinlerini incelemiş ve bu incelemeler sonucunda metinlerden çıkarılan kavramlara göre kodlar belirlenmiştir. Kodlamalar sonrasında bir araya gelinmiş ve görüş ayrılıkları oluşan kodlar ve temalar üzerinde müzakere edilerek ortak kod ve temalara varılmıştır. Böylece kodlayıcılar arası görüş birliği sağlanarak veriler analiz edilmiştir. Aktarılabilirliği güçlendirmek ve kod, kategori ve temaların objektif şekilde oluşturulduğunu desteklemek için katılımcıların ifadelerine kapsamlı şekilde yer verilmiştir.

Tutarlılığın sağlanması için çalışma grubuyla yapılmış görüşmelerin tamamı araştırmacı tarafından yapılmıştır. Görüşme kayıtlarının yazıya dökülmesi ve görüşme esnasında alınan notların derlenmesi yine araştırmacı tarafından yapılmıştır. Ayrıca veri analizinde yapan üç araştırmacıdan biri bu çalışmanın araştırmacısıdır. Bunların yanı sıra araştırmacı kodlayıcılar arasında görüş birliğine varılmasında koordinasyonu sağlamıştır.

#### 4. BULGULAR, YORUM VE TARTIŞMA

İstanbul İlinde görev yapan 19 okul müdürü ile gerçekleştirilen görüşmeler sonrasında Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitime dair farkındalıkları ve görüşleri incelenmiştir. Görüşme verilerinin analizi sonucunda kodlar oluşturulmuş ve bazı kategori başlıklarında bir araya getirilmiştir. Okul müdürlerinin görüşlerinden 447 ifade 85 farklı kodda etiketlenmiştir ve 14 kategoride birleştirilmiştir. Oluşturulan kategoriler de bazı çatı temalarda toparlanmıştır. Bu çatı temalar “Metaverse olgusu”, “Metaverse ile eğitim”, “okul altyapıları” ve “Metaverse ile eğitime hazırbulunuşluk” temalarından oluşmaktadır. Bu temalar aşağıda başlıklar halinde sırasıyla sunulmaktadır.

##### 4.1. Metaverse Olgusu Temasına İlişkin Bulgular, Yorum ve Tartışma

Okul yöneticilerinin Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitime dair farkındalıkları ve görüşlerinden oluşan Metaverse olgusuna yönelik kodlar Metaverse olgusu temasına ilişkin bulgular başlığı altında “Metaverse’ün tanımlanması”, “Metaverse’ün tarihi süreci” ve “Metaverse ile yaşam” kategorilerinde bir araya getirilmiştir.

Görüşme metinlerinden Metaverse olgusunun okul müdürleri için ne ifade ettiğine dair görüşleri incelenmiş ve toplam 132 ifade 24 farklı kod olarak etiketlenmiştir. Metaverse’ün tanımlanması, Metaverse’ün tarihi süreci ve Metaverse ile yaşam olmak üzere 3 kategoride toplam 24 kod bir araya getirilmiştir.

**Tablo 3. Metaverse Olgusu Temasına İlişkin Oluşturulan Kategori ve Kodlar**

| Kategoriler               | Kodlar                       | Kodlama Sayısı | Görüş Belirten Katılımcılar                                       |
|---------------------------|------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|
| Metaverse’ün Tanımlanması | Sanal Dünya, Sanal Gerçeklik | 15             | M1, M2, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12(*2), M14, M15, M17, M18 |
|                           | Artırılmış Gerçeklik         | 14             | M2, M7, M9(*3), M10, M11, M12(*3), M13, M15, M17, M18             |
|                           | Ayna Dünyalar                | 2              | M2, M5                                                            |
|                           | Karma Gerçeklik              | 1              | M9                                                                |
|                           | Metaverse’ün 7 Katmanı       | 2              | M14(*2)                                                           |

|                                   |                                                 |            |                                                                      |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                   | Bilgi Eksikliği                                 | 6          | M3, M13, M16, M17, M18(*2)                                           |
| <b>Metaverse’ün Tarihi Süreci</b> | Kitap ve Filmlerle Yapılan Hazırlık Çalışmaları | 5          | M12, M17(*2), M19(*2)                                                |
|                                   | Pandeminin Getirisi                             | 4          | M7(*2), M12, M16                                                     |
|                                   | Yeni Sanayi Devrimi                             | 1          | M19                                                                  |
|                                   | Toplum 5.0                                      |            |                                                                      |
|                                   | Yakın Gelecek                                   | 3          | M1, M12(*2)                                                          |
|                                   | Büyük Şirketlerin Yatırımları                   | 3          | M9, M12, M19                                                         |
|                                   | Yeni Sektörlerde İstihdam                       | 1          | M12                                                                  |
|                                   | Çevrim İçi Ortam                                | 2          | M1, M16                                                              |
| <b>Metaverse ile Yaşam</b>        | Sanal Arsa, Kripto Para ve Sanal Alışveriş      | 19         | M1, M2, M3, M6, M7(*2), M11, M12(*3), M14(*2), M15(*2), M18, M19(*4) |
|                                   | Avatarlar                                       | 5          | M4(*2), M7(*2), M17                                                  |
|                                   | Giyilebilir Teknolojiler                        | 13         | M1, M5, M6, M7(*2), M9(*2), M12, M14, M15, M16(*2), M19              |
|                                   | Oyunlar                                         | 8          | M7(*2), M10, M11, M12, M15, M19(*2)                                  |
|                                   | Kişiselleştirilmiş Metaverse Ortamları          | 6          | M12, M14(*4), M15                                                    |
|                                   | Mini Besinler                                   | 1          | M15                                                                  |
|                                   | Duyular                                         | 4          | M12(*2), M16(*2)                                                     |
|                                   | Sanal Dünyalar Arası Geçiş                      | 1          | M19                                                                  |
|                                   | Sanal Hizmetler, Geziler, Müzeler               | 12         | M6(*2), M7(*4), M12(*3), M14(*2), M16                                |
|                                   | Dini Konuların Metaverse’e Yansıması            | 3          | M12, M14, M19                                                        |
|                                   | Doğaya Dönüş                                    | 1          | M14                                                                  |
|                                   | <b>Toplam</b>                                   | <b>132</b> |                                                                      |

Tablo 3’te Metaverse olgusu temasının kategori ve kodları verilmiştir. Buna göre Metaverse olgusu temasında bir araya getirilmiş 132 ifade ve 24 farklı kod “Metaverse’ün tanımlanması”, “Metaverse’ün tarihi süreci” ve “Metaverse ile yaşam” olmak üzere 3 kategoride toplanmıştır. Bu tema kapsamında okul müdürlerinin belirtmiş olduğu ifadelerle Metaverse olgusunu nasıl tanımladıkları ve anlamlandırdıklarına yönelik görüş ve önerileri sunulmaktadır.

Okul müdürlerinin görüşlerinden Metaverse’ün tanımlanması kategorisinde etiketlenmiş 40 ifade 6 farklı kod ile etiketlenmiş. Okul müdürleriyle yapılan görüşmelerin analizi sonucunda bazı okul müdürlerinin ifadeleriyle Metaverse sanal gerçeklik ve sanal dünya olarak tanımlanmıştır. Okul müdürlerinin bazıları

Metaverse'ü sanal gerçeklik ve sanal dünya olarak tanımlamıştır. Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse'ü tanımlarken de 3 boyutlu sanal gerçeklik olarak ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M2<sub>L</sub>: Sanal gerçeklik olarak biliyorum. Tabi Metaverse'ün 3 boyutlu olduğunu biliyorum.

Bir okul müdürü sanal dünya tanımlaması yaparken internette yapılabilen her şeyin Metaverse ortamlarında bir araya getirilmesinden bahsetmiştir.

<sup>39</sup>M18<sub>L</sub>: ...sanal dünya internette yapılan yapılabilen her şeyin tek çatı altında birleşmesi olarak, toplanması olarak duydum.

Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse'ü sanal gerçeklik olarak tanımlarken giyilebilir ekipmanları da ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M6<sub>L</sub>: Yani hayatın bir gerçekliği. Bir virtual reality deniyor değil mi ona. Mesela VR gözlükleri de var. Aynı zamanda Metaverse işte bunun, nasıl diyeyim, sahası diye düşünüyorum. Metaverse genel adı gibi algılıyorum. İçinde bir sürü sanalı ve sanal gerçekliği barındıran koca bir saha gibi, field gibi geliyor aklıma yani daha doğrusu bana öyle geliyor.

Bunların yanı sıra bir okul müdürü Metaverse'ü sanal bir evren olarak tanımlarken giyilebilir ekipmanlarla sanal evrenler içerisinde gezintiye çıkmaktan da söz etmiştir.

<sup>40</sup>M7<sub>LÜ</sub>: Evet, Metaverse'ün yani sanal bir evren olduğu bilgisine sahibiz. Yani günlük yaşamımıza da aslında yavaş yavaş girmeye başladı. Bir sanal 3 boyutlu gözlük takıp gene kumanda kollarıyla yani son haliyle gelişmiş haliyle bildiğimiz kadarıyla sanal olarak oluşturmuş olan sanal bir evrenin içerisinde gezintiler yaptığımızı, bir internet mağazasına veya bir devlet dairesine giriş gibi veya bir ormanda gezintiye çıkmak gibi bir şey. Şu anda dikkatinizi çeken sanallaştırma veya bir dijital oyunları o ortam içerisinde oynamak olduğu bilgisine sahibiz.

Bazı okul müdürleri sanal dünya tanımlamasını yaparken teknoloji şirketlerinin yatırımlarına da değinmiştir.

<sup>42</sup>M9<sub>LÜ</sub>: Büyük teknoloji şirketlerinde bu Metaverse büyük yatırımlar yaptığını, bunun için hazırlıklar yaptığını duyuyoruz işte burada sanal dünya kavramı öne çıkıyor. Kullanıcılar çevrimiçi olarak 3 boyutlu işte en boy yükseklik şeklinde modellenmiş bir dünyada işlemini yapan bir sistem olarak düşünebiliyoruz sanal dünyayı.

Bazı okul müdürleri Metaverse'ü tanımlarken bazı mekanların sanal dünyada oluşturulmasından bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Göbeklitepe ilgili çalışmalar var sanal gerçeklik çalışmaları. İşte Metaverse dünyasında ortamlar oluşturuluyor.

Buna ilaveten bazı okul müdürleri sanal dünya tanımlaması yaparken sanal arsalar ve sanal para birimlerinden söz etmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Metaverse dünya sistemimiz, sanal bir alemde gerçeklik algısını yakalamaya çalışan, kendi para birimi olan, kendi bayrakları olan, kendi yerel alanları olan ama bir tane değil, birden fazla kişilerin kendi tercih edebileceği dünyalarda yaşamayı sağlayan sanal bir ortam olarak görüyorum.

Bir okul müdürü sanal dünyanın yanı sıra gerçek olmayan yaşamlardan bahsetmiş ve gerçek hayatta sahip olunmayan şeylere sahip olabilmeye vurgu yapmıştır.

<sup>48</sup>M8LÜ: ...burda sanal bir dünya tamamen gerçek olmayan bir alemden bahsediyoruz. Gerçek olmayan yaşamlar, gerçek olmayan kurguların olduğu bir dünya diye biliyorum ben açıkçası. Hatta orada insanlar bu gerçek hayatta sahip olmadıkları şeylere sahip olabiliyorlar.

Bunun yanı sıra bir okul müdürü Metaverse için herkesin kendi hayal ettiği yeniden tasarlanabilir sanal dünya tanımlaması yapmıştır.

<sup>42</sup>M14L: Metaverse biliyorsunuz sanal bir dünya... Ama bana göre bu sanal dünya yani yeniden oluşturulabilir ve tasarlanabilir. Yani insan doğası gereği kendine göre oluşturacağı bir dünya olarak tanımlanabilir... Ben bunun birazcık daha ileri boyutunda olduğunu düşünüyorum. Hani böyle komplo teorilerine falan girmeden direkt her insanın kendi hayal ettiği dünyayı yeniden oluşturması olarak düşünüyorum.

Bir okul müdürü de sanal evrenden söz ederken kişilerin sanal evrende de kendini var etme çabalarının yaşanacağına değinmiştir.

<sup>50</sup>M10LÜ: Gerçeklik boyutu sanal gerçeklik boyutunda bu şekilde olduğunda, yani sanal gerçeklikle eğitim öğretim veya yaşam planlanması yapıldığında farklı boyutlarda, nasıl şu anda biz yüz yüze öğrencilerin sosyalleşme çabası, kendini var etme çabasında ne sorunlar yaşıyorsak her şey gerçeklikle örtüşmeye çalışıyorsa,

Metaverse'te de aynı şekilde çocukların kendilerini var etmeleri sürecinde de benzer sancıları farklı boyutlarda yaşayacaklarını düşünüyorum açıkçası.

Okul müdürleri Metaverse'ü tanımlarken sanal dünya, sanal evren ve sanal gerçeklik ifadelerini kullanmıştır. Sanal dünyalar üzerine görüşlerini belirtirken 3 boyutlu evrenden, giyilebilir ekipmanlardan, sanal arsalar ve sanal para birimlerinden de söz etmişlerdir. Ayrıca bazı okul müdürleri kişilerin sanal dünyalarda kendi hayal ettikleri hayatı tasarlayabilecekleri, yaşayabilecekleri ve kendilerini orada var etme çabalarının olacağına değinmiştir. Benzer şekilde Ergüney ve Tepe (2023) yapmış oldukları araştırmada kişilerin hayal ettikleri ve gerçek hayatta gerçekleştiremeyecekleri şeyleri Metaverse ortamlarında gerçekleştirebilecekleri sonucuna ulaşmıştır. Sanal gerçeklik; gerçekçi bir ortamı simüle eden gelişmiş bir insan ve bilgisayar arayüzüdür. Katılımcılar sanal dünyada hareket edebilirler. Onu farklı açılardan görebilir, içine uzanabilir, kavrayabilir ve yeniden şekillendirebilirler (Zheng ve ark., 1998). Kye ve arkadaşları (2021) sanal gerçeklik teknolojilerinin gelişmiş 3D grafikleri, avatarları ve anlık iletişim araçlarını içerdiğini ortaya koymuştur. Böylece kullanıcılar tamamen sanal bir gerçeklik içerisinde olduklarını hissettikleri sonucuna ulaşmıştır.

Bazı okul müdürleri Metaverse'ü tanımlarken artırılmış gerçeklik ifadesini kullanmıştır.

<sup>39</sup>M18<sub>L</sub>: Artırılmış gerçeklik platformu olarak söyleyebilirim Metaverse'ü.

Bazı okul müdürleri Metaverse'ü artırılmış gerçeklikle sanal dünyanın gerçekçi hale getirilmesi olarak ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M9<sub>LÜ</sub>: Gerçekliğin bilgisayar tarafından değiştirilmesi ve artırılması olarak görebiliyoruz. Hani o hissedilebiliyor, gerçekliği orada olmadığı halde oradaymış gibi hissedilebiliyor.

Bazı okul müdürleri de Metaverse'ü artırılmış gerçeklik olarak tanımlarken duygu ve hislerden de söz etmiştir.

<sup>47</sup>M2<sub>L</sub>: Metaverse denildiği zaman hem görüntüyü görme hem de duygu hissetme de olabilir. Artırılmış gerçeklik olarak biliyorum.

Bazı okul müdürleri de Metaverse'ü tanımlarken okullarında uyguladıkları artırılmış gerçeklik uygulamalarından söz etmiştir.

<sup>40</sup>M7LÜ: Mesela bir defasında Hayat Bilgisi dersinde işte Dünya veya gezegenlerle ilgili oluşturulmuş olan kare kodları telefonumuzda açarak telefon ekranıyla öğrencilere gezegenleri 3 boyutlu olarak gözlemlemiştik. Yansıtma kullanmıştık, bir ara çok popülerdi 10 Kasım töreninde Atatürk'ün artırılmış gerçekliği. Gene bir kare kodla Atatürk'ün görünüp ondan sonra ekrana yansıdığı, öğrencilerin de onun yanındaymış gibi görüldüğü bir uygulamaydı.

<sup>47</sup>M12LÜ: Zaten biz okul öncesi eğitimde artırılmış gerçeklik çalışmaları kullanıyoruz zaman zaman... çocukların yaptıkları çizimleri 3 boyutlu hale getirme ya da onları hareketlendirme, animasyona çevirme, çocukların yaptıklarını animasyona çevirme gibi çalışmalar yapıyoruz.

Bazı okul müdürleri film izlemek için kullanılan giyilebilir teknolojiler ile artırılmış gerçeklik uygulamalarından bahsetmiştir.

<sup>42</sup>M9LÜ: Artırılmış gerçeklik deyince de çocuklar genellikle film izliyorlar böyle kulaklıkla gözlerini kapatarak. Çevrenin ve içindekilerin bilgisayar tarafından üretilen seslerle, görüntülerle, grafiklerle belki de işte hani navigasyondaki GPS verileriyle zenginleşerek canlı, dolaylı ve fiziksel görünerek bir araya geldiği bir yapı olarak görüyorum artırılmış gerçekliği.

Bir okul müdürü gerçek dünyada ne varsa Metaverse'e de aktarıldığından bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Şimdi tersine gidiş var işte mülkleşmekten yani çok küçük bakın şu an bir ekrandayız ve bu ekranda çok büyük bir alana sahip olabileceksiniz. Çok büyük bir alanda çok büyük işler yapabileceksiniz. Mesela bir firma orada bir fabrika değil de bir satış ofisi açabiliyor ve gidiyorsunuz oradan kıyafetleri alabiliyorsunuz ya da bilgisayar alıyorsunuz, cep telefonu alabiliyorsunuz. Bu dünyada ne varsa oraya aktarılmaya çalışılıyor.

Bir okul müdürü de Metaverse'ü tanımlarken kurgu ve gerçekliğin bir arada olduğundan söz etmiştir.

<sup>42</sup>M9LÜ: Yani fizik ötesi yaşam gibi bir anlam çağrıştırıyor bende. Yani bir evrenden bahsediliyor. Gerçek ve sanal bir arada, bilim kurgu ve gerçeklik bir arada. İnsanlar farklı cihazlarla hareket ederek sanal bir ortamda birbirleriyle iletişim kuruyorlar.

Bu iki tanımlamada yer alan gerçek dünyada ne varsa Metaverse aktarılması, kurgu ve gerçekliğin bir arada ve iç içe olması durumu artırılmış gerçekliğin tanımıyla

örtüşmektedir. Kye ve arkadaşlarının da (2021) dediği gibi artırılmış gerçeklik konuma duyarlı katmanlı ağ bilgileri içeren bir arayüz kullanarak gerçek dünyayı sanal ortamda genişleten teknolojiyi ifade eder. Yani artırılmış gerçeklik fiziksel gerçek dünyada nesneleri olduğu gibi tutarken dijital nesneleri gerçek nesneler ile üst üste bindirir (Jagatheesaperumal ve ark., 2022).

Bir okul müdürü Metaverse'ü tanımlarken artırılmış gerçeklik olarak ifade ettiği tanım, Metaverse'ün bileşenlerinden ayna dünyaların tanımıdır.

<sup>46</sup>M17<sub>LÜ</sub>: Yani arttırılmış gerçeklik şöyle yani bir simülasyon gibi yapılan bir şey. Mesela uçak kazalarında genelde uygulanıyor, onu da şeyde görmüştüm. Bu Tom Hanks'in filminde simülasyon yaratıyorlardı. Hani aynı ortamın birebir hazırlanması aslında. Bu tür şeyler yani.

Okul müdürleri Metaverse'ü tanımlarken artırılmış gerçeklik ifadelerini kullanmıştır. Artırılmış gerçeklik ile tanımlama yaparken sanal dünyanın gerçekçi hale getirilmesi ve duygu ve hislerin artırılmış gerçeklikle Metaverse'e aktarılmasından bahsetmişlerdir. Yine sanal dünyalar tanımlamasında olduğu gibi artırılmış gerçeklikte de giyilebilir teknolojilerden söz edilmiştir. Ayrıca okul müdürleri artırılmış gerçeklik uygulamalarını okullarında gerçekleştirmiş oldukları uygulamalardan ve film gösterimlerinden örnekler vererek açıklamaya çalışmışlardır. İki okul müdürü artırılmış gerçeklik kavramını kullanmamıştır ancak yapmış olduğu tanımlamalarda kullandığı ifade artırılmış gerçekliğin tanımıyla örtüşmektedir. Artırılmış gerçeklik diğer bir adıyla genişletilmiş gerçeklik bir kamera ya da başka bir görüntüleme cihazı kullanarak belirli ve daha önce tanımlanmış bir nesnenin okunup bilgisayarda 3D olarak üretilen görüntüsünün ve gerçek ortamın bir program aracılığıyla eşzamanlı bir şekilde aynı ortamda görüntülenmesidir. Yani artırılmış gerçeklik; sanal dünya ile gerçek dünyanın eşzamanlı olarak bir araya getirilmesiyle oluşmaktadır (Özarslan, 2011). Milgram ve Kishino (1994) yapmış oldukları çalışmada artırılmış gerçekliği gerçek dünya ve gerçek nesneler ile 3D ortam ve nesnelerin bir arada kullanıldığı gerçeklik olarak tanımlamışlardır. Bu çalışmada da okul müdürlerinin ifadelerinden yola çıkılarak artırılmış gerçeklik kavramının sanal dünyanın görüntüsü ve gerçek dünyanın görüntüsünün bir araya getirilmesiyle oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Jagatheesaperumal ve arkadaşlarına göre (2022) artırılmış gerçeklik üç farklı özelliği bir araya getirir. Bu özellikler; gerçek ve sanal dünyanın birleşmesi, eş zamanlı

etkileşim, sanal ve gerçek nesnelerin 3D kayıdır. Kullanıcılara zengin artırılmış gerçeklik deneyimi sağlamanın en önemli bileşenleri bunlardır.

Bazı okul müdürleri Metaverse'ün tanımlarken ayna dünyalara değinmiştir. Bir okul müdürü Metaverse'ü ayna dünyalar olarak tanımlanmıştır ve sanal arsalar ve kripto paralardan de söz etmiştir.

<sup>47</sup>M2<sub>L</sub>: Ayna dünyalar, yani şöyle işte farklı bir sanal gerçeklik olacak. Orada işte reel dünya dışında işte arsaların olacağı, arsaların satılacağı, kripto paraların kullanılacağı. Evet böyle şeyler.

Diğer bir okul müdürü de Metaverse'ü tanımlarken tarihi ve turistik yerleri, doğal güzellikleri gerçek hayatta gidip görme şansımız olmasa bile Metaverse ile deneyimleyebileceğimizden bahsetmiştir.

<sup>36</sup>M5<sub>LÜ</sub>: Metaverse, hayatımızda görmek isteyip de birtakım sebepler, ekonomik koşullar, sınırlı tatil imkânı, seyahat kısıtlaması gibi durumlardan ötürü göremediğimiz belki hiç göremeyeceğimiz ülkemizde veya dünyanın başka bir yerinde bulunan tarihi ve turistik yerleri, mekanları veya doğal güzellikleri sanal gözlükler aracılığıyla deneyimleme imkânı ve bundan gerçek hayata yakın bir his veya doyum almamızı sağladığını düşünüyorum.

Bu tanımlamada bahsedilen gerçek dünyanın birebir modellenmesiyle oluşturulan ortamların deneyimlenmesi ayna dünyaların tanımıyla örtüşmektedir. Ayna dünyalar Metaverse'ün bileşenlerinden biridir. Okul müdürlerin ifadelerinden Metaverse kavramını ayna dünyalar olarak tanımladıkları görülmektedir. Ayrıca Metaverse için ayna dünyalar tanımlaması yapılırken sanal arsalar ve kripto paralardan söz etmişlerdir. Bunun yanı sıra okul müdürleri dünyadaki tarihi ve turistik mekanların, doğal güzelliklerin Metaverse'de birebir modellerinin oluşturulmasıyla bu ortamların sanal gezilerle gerçeğe yakın deneyimlenebileceğine dair fikir belirtmişlerdir. Okul müdürlerinin sanal dünyalar ve artırılmış gerçekliğin yanı sıra ayna dünyaların hemen hemen ne olduğundan haberdar olmaları, Metaverse'ün bileşenlerine dair az da olsa bilgi sahibi olduklarının kanıtı sayılabilir.

Bir okul müdürü Metaverse'ün tanımlarken karma gerçeklik ifadesini kullanmıştır.

<sup>42</sup>M9<sub>LÜ</sub>: VR tabanlı işte eğitim uygulamalarında karma gerçeklik yine göz önünde bulundurulabilir. Bir dairenin alanı nasıl hesaplanabilir, sanal gözlüklerle bunlar

bulunabilir veyahut da bir üçgenin iç açıları toplamını bulmakla ilgili neler yapılabilir çocuklarımız farklı farklı branşlarda görebilirler.

Karma gerçeklikle aslında somut şekilde ispatlanabilir ancak ders içerisinde öğrenciler için soyut kalan konuların daha iyi anlaşılabilirliği sağlanabilir. Buna örnek olarak okul müdürleri bir dairenin hesaplanmasını karma gerçeklikle öğretmeyi örnek olarak göstermişlerdir. Gerçek ortam ile sanal ortamı bir arada deneyimleyebilme fırsatı veren karma gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçekliği diğer gerçeklikleri de kapsayan bir teknolojidir (İpek, 2020). Ayrıca karma gerçeklik sanal ortamdaki 3 boyutlu nesnelerin gerçek dünyaya konumlandırılmasıyla beraber o nesnelerle etkileşim içerisinde olmaya olanak tanır (Doğan, Erol ve Mendi, 2021). Sonuç olarak ders içeriklerinde soyut kalan konuların 3 boyutlu ortamlarda mantığını görerek ve gerekirse uygulamalar yaparak karma gerçeklik ile daha anlaşılır hale gelmesi mümkün görülmektedir.

Bir okul müdürü Metaverse'ü tanımlarken Metaverse'ün 7 katmanı olduğundan söz etmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Mesela ben kaç yılıydı, 2015 ya da 2016 hiç sinemaya gitmemiş öğrencim vardı. Bu çocuk sanal gerçeklik gözlüğünü takarak orada hayatında ilk defa sanal gerçeklikle tanıştı, deneyimledi. Yani bu işte Metaverse'ün 7 katmanı olayı ile de doğrudan ilgili. Hani Metaverse'ün 7 katmanından bahsediyoruz. Yani çocuk deneyimleyecek, keşfedecek. Ondan sonra kendine ait yaratıcı bir ekonomi oluşturacak. Ondan sonra yani gerçek dünyayla sanal dünyada bir hesaplama yapacak ve bunu kimseye hesap vermeden yapacak. Yani merkeziyetsiz bir şekilde yapacak. Yani anlatabildim mi? Bütün bu boyutta kimseye bağlı kalmadan ve sen ona diyeceksin ki burası senin dünyan burayı güzelleştir.

Bu ifadenin yanı sıra aynı okul müdürü Metaverse'ün merkeziyetsizliğinden de bahsetmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Bugün hani hepimizin çevresinde muhakkak vardır coin denilen para. Yani hepsinde ekonomi muhakkak var ki bu Metaverse'ün de kendine ait ekonomisi var. Merkeziyetsiz bir ekonomi.

Bir okul müdürünün Metaverse'ün 7 katmanından bahsetmesi Metaverse ile ilgili yüzeysel bir bilgiye sahip olmadığını, eğer bir Metaverse oluşturulacaksa Metaverse'ün 7 katmanının olması gerektiği bilgisine sahip olduğunu göstermektedir.

Bu açıklama okul müdürünün Metaverse'e dair farkındalığının yüksek olduğunun bir belirtisidir. Metaverse'ün 7 katmanının okul müdürlerince bilinmesi ve anlaşılması eğer eğitim öğretim için Metaverse dünyaları oluşturulacaksa önemli bir noktadır. Çünkü Metaverse dünyaları bir anda oluşturulamayacaktır. Metaverse ile eğitim için Metaverse'ün tüm ihtiyaçlarının bilinmesi ve sonuçlarının fark edilmesi gerekmektedir. Radoff'a göre (2021) Metaverse dünyasının 7 önemli katmanı vardır. Bunlar içten dışa doğru; altyapı, insan arayüzü, ademi merkezîyetçilik, mekansan bilgi işlem, içerik oluşturucu ekonomisi, keşif ve deneyimdir. Bu katmanların detaylarının anlaşılması eğitimde Metaverse ortamları oluşturulacaksa ihtiyaçların neler olduğunun anlaşılması için önem arz etmektedir.

Bazı okul müdürleri Metaverse'ü tanımlarken çok bir bilgi sahibi olmadıklarını belirtmiştir.

<sup>39</sup>M18<sub>L</sub>: Metaverse nedir? Açıkçası ben tamam duyuyordum ama çok böyle ayrıntılı bir bilğim yok işte nasıl yapılabilir, Metaverse'ün eğitime dönüşümü nasıl olur? Veya mertaverse'de eğitim nasıl olur? Bunlar hakkında çok fazla bir bilğim yok. Açıkçası çok bilgi sahibi olan kimse yok yöneticilerde.

Başka bir okul müdürü de Metaverse ile ilgili hiç kimsenin fazla bir şey bilmediğini düşündüğünden bahsetmiştir.

<sup>46</sup>M17<sub>LÜ</sub>: Metaverse'ü ben ilk bu Avatar filmleriyle gündeme geldi diye düşünüyorum. Yani kendim öyle duydum, çok farklıydı. Yani çok bir sansasyon yarattı. Açıkçası herkesin çok fazla bir bilgisi olduğunu zannetmiyorum. Çünkü çok farazi geliyor şu an. Hani henüz inceleme ve materyallerinin hazırlanması aşamasında diye biliyorum.

Öte yandan bir okul müdürü Metaverse'ün çok bildiği bir alan olmadığından ancak geleceğin teknolojisi olduğundan söz etmiştir.

<sup>40</sup>M16<sub>LÜ</sub>: Metaverse çok bildiğim bir alan değil ama geleceğin teknolojisi bence. Eee bilim adım, adım ilerliyor. Dolayısıyla da ileride yaygınlaşacağı kanaatindeyim ben açıkçası. İnsan hayatını kolaylaştıracağı kanaatindeyim.

Okul müdürlerinin ifadelerinden anlaşılmaktadır ki Metaverse ile alakalı bilgi eksikliği olduğu anlaşılmaktadır. Okul müdürlerinin bazıları Metaverse hakkında çok az bilgi sahibi olduklarını, çok fazla bir şey bilmediklerini dile getirmişlerdir. Birkaç okul müdürü de okul yöneticilerinden ve diğer kişilerden çok fazla bilgi sahibi kişinin

olmadığını düşündüklerini ifade etmiştir. Öte yandan Turner (2015) yapmış olduğu araştırma sonucunda Z kuşağının teknolojiye ve iletişim teknolojilerine yönelik kendinden önceki nesillere göre daha bilgili ve ilgili olduğunu ortaya koymuştur. Bu araştırma yapılırken 2023 yılının K-12 dönemi öğrencileri düşünüldüğünde Z kuşağı ve sonrası olarak dünyaya geldikleri görülmektedir. Covid-19 salgınıyla beraber bu nesil Metaverse dünyasında aktif şekilde yaşamaya başlamıştır. Doko'ya (2021) ortaya koyduğu çalışmada çocuklar arasında popüler Metaverse oyunlarından biri olan Roblox'un üye sayısı salgın sonrası 164 milyonun üzerine çıktığı ve ABD'de yaşayan çocukların yarısının Roblox kullanıcısı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu nedenle eğitim öğretimin ve öğrencilere doğrudan temas eden okulların önemli bir parçası konumundaki okul yöneticilerinin, öğrencilerinin hali hazırda Metaverse dünyalarında var olmasına karşın kendilerinin Metaverse hakkında çok az şey biliyor ya da bilgi eksikliğinin oluyor olması ciddi anlamda yetiştirdikleri öğrencilerin dünyalarından uzak olduklarını göstermektedir.

Okul müdürlerinin görüşlerinden Metaverse'ün tarihi süreci kategorisinde etiketlenmiş 17 ifade 6 farklı kod ile etiketlenmiş. Bazı okul müdürleri ifadelerinde Metaverse'ün tarihi süreci düşünüldüğünde bazı bilim kurgu roman ve filmlerde Metaverse'den bahsetmiştir. Bir okul müdürü Metaverse'ün ilk olarak kitaplarda kurgulandığını ifade etmiştir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Metaverse'ün temellerinin aslında atıldığı, yine kurmaca ve kurgu kitapları var. Onlardan yola çıkarak birtakım çalışmalar yapıldı. Bu Philip Kindred Dick diye bir roman yazarı vardı. Normalde romanlarını da akıl hastanesinde yazdı... Kitaplarında zaman zaman böyle bilgi toplumu, bilginin taşınmasıyla alakalı birtakım yorumlarda birtakım analizlerde bulunuyordu... Zannedersem 90 yılların ortasında Neal Stephenson'ın yine bir yazarın yazdığı İngilizcede "Snow Crash" diye, Türkçeye de onu "Parazit" diye çevirdiler, gerçek anlamda Metaverse'ün böyle "Aa bak bu da olabilir mi? Bu da yapılabilir mi?" şeklinde olduğu ilk basılı materyal diyebilirim... Fakat Neal Stephenson'ın bir oyun platformunda ne diyelim bir yazılımsal bir hatadan dolayı bir yazılımın insan beynini ele geçirmesi, ona birtakım anları hatırlatmasıyla alakalı birtakım sıkıntılar ortaya çıkıyor. Ve ilk defa işte oradaki tanımlanan ismiyle evren ötesi diye tanımlıyorlar.

Ayrıca birçok okul müdürü Metaverse’ün ilk filmlerde tanıtıldığından ve teknolojinin de o doğrultuda gelişmekte olduğundan bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Bununla ilgili çok ciddi filmler çevrilmiş, buna hazırlık olarak filmler çevrilmiş. Bu şeyleri gördüğünüz zaman dünyada bir yerlerin sizi buraya doğru akıttığını çok net görebiliyorsunuz.

Okul müdürlerinin ilk kitaplarda kurgulandığı görüşleri Metaverse’ün tarihi sürecine dair bilgi sahibi olduklarını bize göstermektedir. Ancak kitap ve filmlerde yapılan hazırlık çalışmaları koduyla görüşleri etiketlenen katılımcı sayısı sadece 3’tür. Bu da göstermektedir ki 19 katılımcıdan sadece 3’ü Metaverse’ün ilk olarak kitaplarda kurgulandığına dair görüş bildirmiştir.

Okul müdürlerinde bazıları ifadelerinde Metaverse’ün tarihi süreci düşünüldüğünde Metaverse’ün pandeminin getirisi olduğundan söz edilmiştir. Bazı okul müdürleri pandeminin Metaverse için bir fırsat olduğunu ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Metaverse yani şimdi pandemi bunun için bir fırsat oldu. Hiç böyle bir çalışma yoktu.

Ayrıca bir okul müdürü eğitim öğretim kapsamında pandemi dönemiyle aktif uygulanmaya başlayan uzaktan eğitim süreci yaşanmamış olsaydı, öğretmenlerin bu kadar teknolojiye yatkın olamayacağını ifade etmiştir.

<sup>40</sup>M7<sub>LÜ</sub>: Yani mesela biz bu pandemi olmasaydı öğretmenlere şunu deseydik, yani hocam sen bugün raporlusun neden raporlusun? Hani kendin için değil kendini iyi hissediyor olabilirsin. Sadece kolun kırılmış diyelim, Allah göstermesin, kolunun kırılmasın, senin ses olarak öğrencilerinden ayrı kalmana hani gerekçe değil acaba sen işte hocam Zoom diye bir program var, bu Zoom programından gir veya Teams var veya işte Youtube var deseydik hocam sen buradan gir. Öğrencilerinde girsin derslerine, en azından öğrencilerine dersini bir aktar, senden uzakta kalmış olmasınlar deseydik veya böyle bir zorunluluğu tutsaydık, inanın %10'luk veya %20'lik bir kesim bunu gönüllülükle kabul ederdi. Yani çoğu öğretmen diyecekti ki “hocam ya ben bilgisayarımı açamıyorum. Bilgisayara giremiyorum. O programı nasıl indireceğim? O programı nasıl uygulayacağım?”

Başka bir okul müdürü de pandemiyle beraber uzaktan eğitimin ve öğrenmenin, uzaktan toplantılar yapmanın yaygınlaştığına değinmiştir.

<sup>40</sup>M16<sub>LÜ</sub>: Nasıl pandemi bize yeni şeyler öğretti? Uzaktan eğitimi yaygınlaştırdı. Çok verimli olmadı tabi o ayrı mesele ama yaygınlaştı. Uzaktan toplantılar yapılabiliyormuş, bir şeyler öğretilabiliyormuş. Bunu daha iyi idrak ettik genel olarak.

Okul müdürlerinin görüşleri incelendiğinde pandemi döneminin toplumsal olarak dijital dünyanın yaygın kullanılmasına ve teknolojiye ilginin artışına fayda sağladığı görüşü ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Özay (2021) yapmış olduğu çalışmada Covid-19 pandemisinde yaşanan ev kapanmalarının çevrim içi ortamda ticaret gerçekleştiren firmaların 3 boyutlu ortamlara geçişini hızlandırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bunun gibi pandemi dönemi eğitim öğretim faaliyetleri de uzaktan eğitim olarak uygulanmıştır. Öğretmen ve öğrencilerin teknolojiye adaptasyonu artış göstermiştir (Büyükkarabacak ve Balyer, 2023). Pandemi dönemi sağlık alanında yaşanan olumsuzlukların ve ev kapanmalarının yanı sıra teknolojik çalışmaların artması noktasında bir fırsat oluşturmuştur. Teknolojik gelişmelere adaptasyon hızlanmış ve eğitim öğretimin tüm paydaşları; okul yöneticileri, öğretmenler ve öğrenciler online ortamlarda varlık göstermeye başlamışlardır.

Bir okul müdürü ifadelerinde Metaverse'ün tarihi süreci düşünüldüğünde sanayi devrimi toplum 5.0'dan bahsetmiştir. Bir okul müdürü Metaverse'ün felsefi bir ayırım getireceğini ve üretimle insanın birbirinden ayrılacağını ifade etmiştir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Yani bence yeni bir sanayi devrimi tarzını da düşünebiliriz ama Metaverse'ün bir felsefi ayırım getireceğini düşünüyorum. İnsan ve üretim artık birbirinden ayrılacak tahmininde bulunabilirim ben, yani insan artık üretimle birebir anılmayacak. Belki biraz daha robotize edilmiş bir üretimden bahsedeceğiz belki 50, belki 100 sene sonra. İnsanın daha çok tüketimle alakalı kısmının biraz daha yükseleceğini düşünüyorum. Metaverse'ün getirdiği bu toplum 5.0 diye bir kavram var. Son dönemde çok sık kullanılıyor, süper akıllı toplum. Metaverse bunu da destekleyecektir. Yani biz şu anda toplum 4.0'dayız. Ne var işte, bilgi ağları var. Bu bilgi ağlarında bilginin paylaşımı, paylaşılan bilginin kuvvetlendirilmesi, teknolojik fikirlerin veya önermelerin insanın fiziki bir zarar görmeden denendiği bir ortam şeklinde geliyor ama tabii bunun ne kadar bir dijital katma değer oluşturacağı da zamanın vereceği bir soru bize.

Bir okul müdürü Metaverse'ün tarihi süreci düşünüldüğünde gelecekte Metaverse'ün hayatımızın bir parçası olacağından bahsetmiştir.

<sup>32</sup>M1LÜ: Mesela robot süpürgeler. Bundan beş altı yıl önce ben Avrupa'ya bir gezimde robot süpürge görmüştüm. Bize daha gelmemiştii o zaman. Bu gerçek olamaz dedim. Şu an evimde robot süpürge var mesela. Yani hayal gibi geliyor ama olacak galiba. Biz görmesek de bizim çocuklarımız kesin görecekler. O kadar çok uzak değil yani.

Ayrıca bir okul müdürü de yakın gelecekte gerçekleşmesi muhtemel Metaverse ile eğitime yönelik hazırlık çalışmalarının yapılması gerektiğinden bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Bunun bir geleceğini düşünüyorum. Yani bunu öğretmenlerin yavaş yavaş hazır olacağını düşünüyorum. Türkiye'de Millî Eğitim Bakanlığı bu konuda çok sağlam çalışmaları yapıyor. Çok sağlam ekipleri var. Ben bu alanda çalışan çok kıymetli akademisyenlerle birlikte çok iyi öğretmenler biliyorum. ... Dünya çok küçük bir dünya. Şu an konuşmamız bile belki başkası tarafından erişilebiliyor, bilmiyoruz. Öyle baktığımızda öğretmenlerimizin ciddi şekilde kendilerini hazırlamaları gerekiyor. Kendilerini geliştirmeleri gerekiyor. Bu noktada Millî Eğitim Bakanlığı'nın haricinde özel sektörde de nasıl kitaplar, ders kitapları hazırlanıyorsa bu tarz materyaller hazırlanması gerekiyor. 3-4 tane firma var, şu an hazırlayan ama daha çok olması gerekiyor. Belli bir süre sonra zaten kendi rayına oturacaktır.

Bir okul müdürü büyük şirketlerin Metaverse alanındaki yatırımlarından bahsetmiştir. Metaverse alanında Facebook şirketinin ismini Meta olarak değiştirmesinden, yaptığı çalışmalardan ve geleceğe yönelik Metaverse'ün hayata geçirilme süreçlerinden bahsetmiştir.

<sup>45</sup>M19LÜ: Metaverse'ün daha şu anda emekleme çağında belki bu sefer Facebook'ta biliyorsunuz artık Meta adında devasa bir şirkete dönüştü. Oranın yöneticisi bir açıklama yapmıştı zannedersen bir yıl kadar önce. Yani Metaverse ile alakalı planlanan pek çok katıldığımız işte çalıştaylarda, projelerde görüyoruz. Metaverse'le ilgili çok fazla şey planlanıyor ama bunların gerçekleşme süreci 10-15 yıl falan demişti. Bir bilirkşi 10-15 diyorsa muhtemelen o 20-25 yıl falandır. Yani biz aslında Metaverse'ü tam hissetmeye, tam manasıyla sınırlarına vakıf olmaya 20-25 senemiz daha var diye söyleyebiliriz.

Başka bir okul müdürü Metaverse’ü Facebook şirketi kurucusu Mark Zuckerberg ile birlikte duyduğundan söz etmiştir ve büyük şirketlerin Metaverse üzerine yatırımları olduğunu ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M9LÜ: Facebook kurucusu Mark Zuckerberg 'ten duyduğum bir kavram işte Metaverse diyor. Mevcut dünyaya bir alternatif olup hayatımıza gireceği söyleniyor. Yani geleceğe yatırım olarak veya gelecekteki dünyanın o yönde şekilleneceği söyleniyor. Büyük teknoloji şirketlerinde bu Metaverse büyük yatırımlar yaptığını, bunun için hazırlıklar yaptığını duyuyoruz işte burada sanal dünya kavramı öne çıkıyor.

Ayrıca başka bir okul müdürü büyük firmaların Metaverse’de duyular üzerine çalışmalar yaptığından söz etmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Mesela kokuyla ilgili çalışma yapıyorlar. Koku hissini vermeye çalışıyorlar. Bunu yapan kim? Dünyanın en büyük parfüm firmaları. Niye yapıyor? Çünkü oraya kendilerini sokabilmek istiyor.

Okul müdürlerinin, bazı firmaların Metaverse üzerine yatırımlar yaptığı yönünde görüşlerinin olduğu görülmektedir. Facebook şirketinin isminin Meta olarak değişmesi Metaverse’e olan ilginin artmasına neden olmuştur (BBC, 2021; Euronews, 2021). Diğer bir taraftan bir okul müdürü parfüm şirketlerinin Metaverse ortamlarında kokuların hissedilebilmesine yönelik çalışmalarından bahsetmiştir. İnternetin bir sonraki evresi olarak tanımlanan Metaverse bilgisayarlar dışında giyilebilir teknolojilerle 3 boyutlu sanal ortamın içerisine girmeyi sağlıyor. Böylece 3 boyutlu ortamdaki insanları, diğer canlıları ve nesneleri beş duyu organıyla algılayabilmeye olanak sunuyor (Doko, 2021).

Bir okul müdürü Metaverse ile yeni sektörlerde istihdam olanaklarının ortaya çıkacağından ve yeni iş alanlarından söz etmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Bütün hepsini düşündüğümüzde sanal dünyanın elbette çok avantajı var. Yani bir kere yeni iş alanı yani gençler için ya da gelecek için yeni bir iş alanı. Eğitim sektörü aynı zamanda yeni bir eğitim sektörü, yeni bir satış pazarlama sektörü, yeni bir reklam sektörü, yeni bir meşhur olma yöntemi ne diyeyim? Eskiden önce futbolculardı sonra pop starlardı şimdi youtuberlar. Gelecekte de belki Metaverse kahramanları olacak.

Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşıldığı gibi zaman ve teknoloji değiştikçe yeni sektörler ve yeni istihdam olanakları ortaya çıkacaktır. Yapay zeka, robotlar, insansız araçlar ve sanal dünyalar gibi teknolojik gelişmelerin ortaya çıkmasıyla farklı meslek dalları ve sektörler oluşmuştur.

Okul müdürlerinin görüşlerinden Metaverse ile yaşam kategorisinde etiketlenmiş 75 ifade 12 farklı kod ile etiketlenmiş. Bazı okul müdürleri Metaverse olgusunu ifade ederken Metaverse ile çevrim içi yaşamdan bahsetmiştir. Bir okul müdürü Metaverse’n çevrim içi ortam olacağından söz etmiştir.

<sup>32</sup>M1L: Yani evrim içi bir ortam olacak. Hani biz hep gözlükle gördük bu Metaverse olaylarını. Hep bize haberlerde falan öyle anlattılar ama sadece gözlük değil benim bildiğim kadarıyla bu iş. Çünkü Metaverse’ten arsalar da satılıyor. Kapiş kapiş gidiyormuş yani metropoldeki yerler. Yani sanal ortama nasıl girecek onun hakkında da çok bilgim yok yani ama gireceğiz. Teknoloji o tarafa doğru gidiyor.

Başka bir okul müdürü de ileride insanların çevrim içi ortamlardan bir araya geleceklerinden bahsetmiştir.

<sup>40</sup>M16L: Bir devrim olacak bence, yani Metaverse bir devrim yaratacak. İnsanlar bence ileride fiziki toplantıları kaldıracaklar, evlerinden toplantı yapacak. Mesela Metaverse sayesinde sanki bir masa çevresinde oturuyormuş gibi olacaklar. Konuşacaklar ama herkes kendi evinde olacak işe gidip gelme belki bitecek.

Okul müdürleri Metaverse’ çevrim içi ortamlarda günlük faaliyetlerin yapılabilmesine olanak sağlayacağından bahsetmiştir. Metaverse kişinin günlük aktivitelerin ve ekonomik yaşamın sürdürüldüğü 3D sanal bir dünyadır. Yani gerçek yaşam ve Metaverse birbiri içerisindedir ve Metaverse gerçeğin bir uzantısı olarak yürütülebilmektedir (Go ve ark., 2021).

Bazı okul müdürleri Metaverse’te sanal arsalar, kripto para ve sanal alışverişten bahsetmiştir. Bazı okul müdürleri Metaverse’te sanal arsalardan ve sanal arsa satışlarından söz etmiştir.

<sup>39</sup>M18L: Metaverse’ sanal dünyada daha çok işte alışveriş özellikle arsa alım satımı şeklinde bir iki yerde görmüştüm.

<sup>45</sup>M19L: Bir öğrencim “işte 3 dolara Alemdağ’ın tamamını satın aldım” falan diyor.

Bir okul müdürü de Metaverse’te bazı bölgelerin satışından söz ederken arsa satışını Facebook üzerinden oynanan FarmVille oyununa benzetmiştir.

<sup>42</sup>M11LÜ: Yani Metaverse ile ilgili önce yani sizden önce şunu duymuştum işte sanal bir dünya kurulmuş, hatta Bağcılar’ın sanalı, İstanbul’un sanalı, Türkiye’nin sanalı diye. Bu şekilde sanal alanda toprak satma da oluyor. Tıpkı Facebook’ta eskiden FarmVille gibi bir şey vardı. Böyle oyun vardı ona benzeterek arkadaşlarla bir sohbet ortamında olduğumda öyle bir şey duymuştum.

Bunun yanı sıra bir okul müdürü Metaverse’te arsa satışından bahsederken birçok Metaverse platformunda aynı arsanın satışının olduğunu belirtmiştir.

<sup>45</sup>M19LÜ: Sanal ortamlarda çok ciddi paralar falan veriyorlar ama aslında tabii ki o öyle değil... Metaverse evrenine girdiğimiz zaman belki 300-500 tane farklı platformun farklı şirketin Sultan Ahmet Camii ya da Ayasofya Camii vardır.

Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse’te sanal mağaza ve sanal alışveriş vurgusu yapmıştır.

<sup>51</sup>M3L: Böyle sanal mağazacılık veya sanal alışverişlerin yapıldığı veya yapılabileceği bir ortam diye aklımda kalmış.

Başka bir okul müdürü de sanal alışverişte NFT’lerin ve kripto paraların kullanıldığını ifade etmiştir. Bu alışverişi bir konser örneği üzerinden anlatmıştır.

<sup>45</sup>M19LÜ: Zannedersem Travis diye bir şarkıcı vardı. O pandemi zamanında bu NFT’ler ya da kripto paralarla Bitcoin’le falan bir konser verdi.

Bir okul müdürü sanal para olarak Bitcoin kavramıyla karşılaştığından söz etmiştir.

<sup>40</sup>M7LÜ: Medyanın içinde mesela Bitcoin kavramıyla yani sanal para kavramıyla karşılaşmıştır... Ondan sonra karşısındaki kişi ona yani “sanal bir ortamda bir para alıyorsun, veriyorsun” gibi ve gün gelecek 5 seneyi bulmadan işte o duyduğumuz sanal arazi satın almaları bizim toplumumuzda da yayılmaya başlayacak.

Öte yandan bir okul müdürü Metaverse’ün; kendine ait para birimi, bayrağı ve sanal arsaları olan ve kişilerin istediği yerde yaşamayı tercih edebileceği bir ortam olduğunu ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Metaverse dünya sistemimiz, sanal bir alemde gerçeklik algısını yakalamaya çalışan, kendi para birimi olan, kendi bayrakları olan, kendi yerel

alanları olan ama bir tane değil, birden fazla kişilerin kendi tercih edebileceği dünyalarda yaşamayı sağlayan sanal bir ortam olarak görüyorum.

Bir okul müdürü kripto para olarak coinden söz ederken Metaverse'ün kendine ait merkeziyetsiz bir ekonomisinin olduğundan bahsetmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Bugün hani hepimizin çevresinde muhakkak vardır coin denilen para. Yani hepsinde ekonomi muhakkak var ki bu Metaverse'ün de kendine ait ekonomisi var. Merkeziyetsiz bir ekonomi.

Bir okul müdürü Metaverse'te yeni para birimlerini oluşturabileceğinden söz etmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Yeni bir para biriminin oluştuğu bir dünya.

Bir okul müdürü de Metaverse'te Türkiye'nin kendi para birimini üretmesi gerektiğini ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Türkiye kendi kripto parasını yapıp bu aleme bu evrene girmek zorunda.

Öte yandan bir okul müdürü Metaverse'te alışverişten bahsederken kişisel verilerin korunumu üzerine endişesini belirtmiştir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Tamam Metaverse ve herkes paralarıyla ya da birtakım oyunlarda gösterdiği başarılarla birtakım şeyler satın alıyorlar, işte kıyafet alıyorlar, 3 boyutlu gözlükler alıyorlar ama nihayetinde birileri de birtakım gizli bilgilerin peşinde oluyor.

Ayrıca bir okul müdürü Metaverse'te mülk edinmeyi eleştirmektedir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Şimdi Türkiye'de ya da bizlerin vatandaş olarak, bakın öğretmen olarak demiyorum vatandaş olarak gördüğümüz şey Metaverse'te arsa al yani sanal arsa ya da mülk edin, sanal mülk ya da işte şu tablo şu kadar milyona satılmış Metaverse'ten. Ya bu tarz şeylerle ilgileniyoruz biz.

Başka bir okul müdürü de Metaverse'te sanal alışverişe değinmiş ve hayallerin satılmasından söz etmiştir.

<sup>48</sup>M15<sub>LÜ</sub>: Hazır olmadan yapıldığı takdirde çok ciddi sıkıntılar yaşanabilecek bir şey ki düşünün şu anda bazı insanlar İstanbul'u parselleyip Metaverse satmaya kalkışıyor. Yani artık ev mi alır, araba mı alır, arabasının modelini mi değiştirir. Yani orası artık farklı bir mecraya dönüşüyor. Yani ne yapıyor yani hayat satıyor

şu anda. Hayalleri satıyor. Metaverse’te bir hayat satın alacak, ikinci bir hayatı olacak.

Okul müdürleri Metaverse ortamlarından bahsederken sanal arsalardan ve sanal arsa satışlarından söz etmiştir. Birilerinin sanal arsalar satın aldıklarını ifade etmişlerdir. Hatta Türkiye’nin bazı bölgelerinin sanal arsa olarak satıldığını belirtmişlerdir. Ayrıca Metaverse’te arsa satışlarının kripto paralar aracılığıyla yapılabildiğini ifade etmişlerdir. Kripto paraların Metaverse için merkeziyetsiz bir ekonomi oluşturduğuna da değinmişlerdir. Bunun yanı sıra okul müdürleri Metaverse’te kişilerin yaşamak istedikleri hayatları satın aldığını belirtmişlerdir. Bunlara ilaveten Metaverse’te sanal mağazacılığın ve sanal alışverişin de olduğunu ifade etmişlerdir. Metaverse’te sanal alışverişlerde coin, Bitcoin ve NFT’lerin kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Bunların yanı sıra herkesin kendi para birimini de oluşturabileceğinden söz etmişlerdir. Ayrıca Türkiye’nin de kendi kripto para birimini üretmesi gerektiği vurgusu yapmışlardır. Öte yandan bazı okul müdürleri Metaverse’te sanal alışverişini eleştirel bir bakış açısıyla ifade etmişlerdir. Sanal alışverişte kişisel verilerinin korunumu endişesinden söz etmişlerdir. Ayrıca Metaverse’te mülk edinme eleştirisinde bulunmuşlardır. Bunun yanı sıra sanal alışverişler ile insanların hayallerinin satıldığı eleştirisini dile getirmişlerdir.

Dünya genelinde insanların Metaverse dünyalarının bir parçası olan NFT, kripto para ve arsa satışlarına yönelik güveni değişkenlik göstermektedir. Kuş’un (2021) gerçekleştirmiş olduğu araştırmada kullanıcı yorumları incelenmiş ve Metaverse’e yönelik negatif tutum ve tehdit algısının olmasının yanı sıra olumlu düşünce ve fırsat algısının da olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmada Metaverse’ün ekonomik fırsat olarak görüldüğü de ortaya çıkmıştır. Okul müdürleriyle yapılan görüşmelerde de sanal arsa satışı, kripto para ve sanal alışveriş konusunda benzer şekilde hem olumlu hem olumsuz algıların olduğu görülmektedir.

Bazı okul müdürleri Metaverse’te kişilerin kendilerini temsil eden karakterler olarak avaturları kullandıklarından bahsetmiştir.

<sup>58</sup>M4LÜ: Avatarlar var Metaverse’de, sanal adamlar. Çünkü instagramda bile seçin avatarınızı diyor. Seçin avatarınızı. İlginç.

Ayrıca bir okul müdürü okulunda bir öğretmenin öğrencilerinin karne gelişim raporunda fotoğraf yerine kullanmak için öğrencilerin avaturlarını oluşturduğundan ve bunun öğrencilerin ilgisini çektiğinden söz etmiştir.

<sup>46</sup>M17LÜ: Mesela karne gelişim raporu oluyor. Onda öğretmenler çocukların avaturlarını yapıp üzerine yapıştırmışlar. Çok ilgilerini çekti. Getirip bana gösterdiler. İşte müdür öğretmenimizi de yapalım diyorlardı öğretmenlerine, ilgilerini çekiyor çok güzel.

Öte yandan bir okul müdürü kişilerin kendisini avaturla var etmesinin ve avaturlarıyla özdeşleştirmesinin bazı psikolojik sorunlara yol açabileceğini ifade etmiştir.

<sup>40</sup>M7LÜ: Şimdi avatar olayı ortaya çıktı. Whatsapp'da var avaturlarını oluştur kendine benzeyen bir avatar oluştur. Niye işte yüz hatların veya kendi fiziksel görüntünün ortaya çıkmasın ve bu zamanla acaba bu Metaverse'ün içine giren kişiler kendilerini avaturlarıyla da özdeşleştirir mi? Bu da psikolojik sorunları ortaya çıkartabilir.

Başka bir okul müdürü de Metaverse ile eğitimde avatar kullanmanın yüz yüze eğitimdeki duyguyu veremeyeceğini belirtmiştir. Avaturlarla öğrenciye temas olmayacağından eğitim öğretimde eğitim kısmının eksik kalacağını söylemiştir.

<sup>58</sup>M4LÜ: ...yüz yüze eğitimde çocuğun gözlerine bakarak hitap ederiz. Bunu avaturlar başaramaz. Avaturlar da duygu yüklü değil. Çocuğa sadece biz öğretim yapmıyoruz, bir de eğitim de veriyoruz. Bunu avatar nasıl verecek? Veremez.

Okul müdürleri kişilerin Metaverse evrenlerinde kendilerini gösterebildikleri avaturlar kullanacaklarını ifade etmişlerdir. Kayıran ve Avcı (2022) araştırmalarınsa avaturların, kişileri sanal dünyada temsil eden 2 ya da 3 boyutlu karakter olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde okul müdürleri de avaturların bir şekilde kişileri sanal ortamda temsil edeceğinden söz etmişlerdir ve şaşkınlıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bazı okul müdürleri okullarında avaturları kullandıklarından söz etmiştir. Öte yandan bazı okul müdürleri kişilerin gerçek varlığıyla kendini göstermek istemeyip avaturlarıyla kendilerini var etmeleri ve özdeşleştirmelerinin psikolojik açıdan sorunlara neden olabileceğini vurgulamıştır. Ayrıca bir okul müdürü eğitim öğretimde hiçbir avaturların, öğretmenin öğrenciyle göz göze temasını veremeyeceğini ve yüz yüze eğitimin yerini tutamayacağını ifade etmiştir. Eğitim öğretimde eğitim kısmının eksik kalacağını dile getirmiştir.

Bazı okul müdürleri ifadelerinde Metaverse’te giyilebilir teknolojiler kullandıklarından bahsetmiştir. Bazı okul müdürleri Metaverse’te sanal gözlüklerden söz etmiştir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Şimdi bir noktada da Metaverse çıktı. Hepimiz eğleniyoruz işte çocuklar diyor ki “bütün arkadaşlarımla oyunlar oynayabiliyorum, dijital aleme bağlanıyoruz, VR gözlüklerimiz var, akıllı cep telefonlarımız var”.

Ayrıca bir okul müdürü de film ya da başka bir şey izlemek için sanal gözlükler kullanıldığını ifade etmiştir.

<sup>48</sup>M15<sub>LÜ</sub>: ...film izlemek için gözlükler hani bu sanal gözlükler...

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: O şimdi düşünsenize, yani kalkıp buradan beraber gidiyoruz. Sanal gerçeklik gözlüğüyle oturuyoruz. Boğaz kenarında bana Metaverse ile ilgili soru soruyorsunuz, ben de size cevaplıyorum.

Başka bir okul müdürü Metaverse’ün sadece sanal gözlüklerle sınırlı kalmayacağını belirtmiştir.

<sup>32</sup>M1<sub>LÜ</sub>: Hani biz hep gözlükle gördük bu Metaverse olaylarını. Sadece gözlük değil benim bildiğim kadarıyla bu iş.

Ayrıca bazı okul müdürleri de sanal gözlük ve farklı teknolojik aletlerle Metaverse evrenlerine girileceğinden söz etmişlerdir.

<sup>40</sup>M7<sub>LÜ</sub>: 3 boyutlu gözlük takıp gene kumanda kollarıyla yani son haliyle gelişmiş haliyle bildiğimiz kadarıyla sanal olarak oluşturmuş olan sanal bir evrenin içerisinde...

Diğer bir okul müdürü de giyilebilir kıyafetlerle dokunma hissinin verilebileceğinden söz etmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Giyilebilir kıyafetlerle dokunma hissi yapılmış.

Okul müdürleri Metaverse’te sanal gözlüklerin kullanıldığını ifade etmişlerdir. Sanal gözlüklerin yanı sıra eldivenler, giyilebilir kıyafetler ile dokunma hissinin verilebileceğinin farkında olduklarını dile getirmişlerdir. Bu giyilebilir teknolojilerin kişilerin Metaverse evrenlerinde gerçekçi deneyimler yaşamalarına olanak sağlayabileceğinden söz etmişlerdir.

Bazı okul müdürleri Metaverse evrenlerine oyunlarla girildiğinden bahsetmiştir. Bazı okul müdürleri Metaverse'ün dijital oyunlar sayesinde kurulduğundan ve dijital oyunların Metaverse'ün içerisinde olduğundan söz etmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Metaverse'ler bu oyunlar sayesinde kuruldu. Bunların dünyaları aslında bu Metaverse'ler.

<sup>40</sup>M7<sub>LÜ</sub>: dijital oyunları o ortam içerisinde oynamak olduğu bilgisine sahibiz.

Ayrıca bazı okul müdürleri çocukların Metaverse ortamlarına oyunlarla girdiklerini ifade etmişlerdir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Bu Robloks'lar birtakım oyun platformları var. Bunların içerisinde çok çok vakıf olan çocuklarımız var.

<sup>48</sup>M15<sub>LÜ</sub>: Ya Metaverse'ü de çocuklarımızın kullanacağından eminim. Mesela şey var, oyunlar var. Bazen benim oğlum da oynuyor. Devletler arası strateji oynuyor, savaş oyunu. Ne yapıyor işte orada anlaşmalar yapıyor. Diğer ülkelere asker veriyor, bir şeyler yapıyor ve savaşı kazanıyor, fetihler yapıyor.

Bazı okul müdürleri de çocukların dijital oyunlarda arkadaşlarıyla oyun oynadığından ve iletişim kurduğundan söz etmiştir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Şimdi bir noktada da Metaverse çıktı. Hepimiz eğleniyoruz işte çocuklar diyor ki “bütün arkadaşlarımla oyunlar oynayabiliyorum, dijital aleme bağlanıyoruz, VR gözlüklerimiz var, akıllı cep telefonlarımız var”.

Öte yandan bir okul müdürü Metaverse ortamlarına oyunlarla giren çocukların bilmedikleri ortamlarda yalnız oldukları eleştirisini dile getirmiştir.

<sup>50</sup>M10<sub>LÜ</sub>: İstedığınız kadar filtreler yapın tabii ki faydası vardır ama yine de çocuk yani küçük bir oyundan bile sanal dünyanın arttırılmış gerçekliği ve hiç bilmediği ortamların, mahallelerin, sokakların içerisine girebilir.

Okul müdürleri dijital oyunlar ile Metaverse ortamlarının oluşturulduğunu dile getirmişlerdir. Ayrıca oyunların Metaverse ortamlarında olduğunu ifade etmişlerdir. Okul müdürleri dijital oyun platformlarının Metaverse ortamlarının iyi bir örneği olduğunun farkındalardır. Ayrıca çocukların oyunlar sayesinde Metaverse'te var olduklarını belirtmişlerdir. Çocukların Metaverse ortamlarını oyunlarla deneyimlediklerini dile getirmişlerdir. Bunlara ilaveten çocukların arkadaşlarıyla oyunlar aracılığıyla Metaverse'te iletişim kurduklarından da bahsetmişlerdir. Diğer bir

tarafından çocukların dijital oyunlarda bilmedikleri Metaverse ortamlarında yalnız oldukları eleştirisinde bulunmuştur.

Bazı okul müdürleri Metaverse olgusunu ifade ederken kişiselleştirilmiş Metaverse ortamlarından bahsetmiştir. Bir okul müdürü kişinin Metaverse’te kendi tercih edebileceği bir yaşamı olacağından söz etmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Her insanın kendi hayal ettiği dünyayı yeniden oluşturması olarak düşünüyorum.

Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse’ü insanların kendi isteğine göre oluşturabileceği ve yeniden tasarlayabileceği bir dünya olarak ifade etmişlerdir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Bu sanal dünya yeniden oluşturulabilir ve tasarlanabilir. Yani insan doğası gereği kendine göre oluşturacağı bir dünya olarak tanımlanabilir.

Bunların yanı sıra bir okul müdürü kendi Metaverse dünyasını kurabilse nasıl bir dünya oluşturmak istediğini konuşmasının iki farklı yerinde örnek vererek anlatmıştır.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: İnsanın doğasına uygun olarak meydana getirilen her şeyi insan kabulleniyor. Şöyle bir şey var, mesela hepimiz toplumun içerisindeyiz. Onu öncelikle hani bir toplumun içerisindeyiz, televizyonlarda haberleri görüyoruz. Benim hayal ettiğim dünyada böyle olaylar olmasın istiyorum ve o minvalde yaşam oluşturmaya düşünüyorum.

Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşılmaktadır ki kişiler Metaverse ortamlarında kendi tercih ettikleri mekanlarda ve kendi tercih ettikleri karakterlerle kendi Metaverse dünyalarını tasarlayabilir. İnsanlar hayal ettikleri ancak gerçek hayatta gerçekleştirme imkânı bulamadıkları şeyleri Metaverse ortamlarında gerçekmiş gibi deneyimleyebilirler (Ergüney ve Tepe, 2023). Bu da kişiselleştirilmiş Metaverse ortamları sağlanabileceğini düşündürmektedir.

Bir okul müdürü üretilen küçük besinlerin Metaverse’te yaşam için ihtiyaç duyulacak gıdayı sağlayacağından söz etmiştir.

<sup>48</sup>M15<sub>LÜ</sub>: Bugün üretilen küçük besinler var. Mini besinler bunlar, insanların daha tok tutuyor, işte vitaminini daha yüksek. Belki de Metaverse’e hazırlanıyoruz. Küçük şey sizi doyuracak, ihtiyaç duymayacaksınız. Sizin sanal aleminizde ihtiyaç duyacağınız besinleri bir sağlayacağız. İşte ne bileyim, bunlar da olabilir diye düşünüyorum.

Okul müdürünün yorumundan anlaşılmaktadır ki Metaverse teknolojisinin gündelik yaşama girmesiyle gerçek hayatta gereksinim duyulan fizyolojik ihtiyaçların karşılanmasına yönelik çalışmalar da söz konusu olacaktır. Bunlardan birisi de beslenme ihtiyacıdır.

Bazı okul müdürleri Metaverse’te duyu organlarına hitap edecek teknolojinin gelişeceğinden söz etmiştir.

<sup>47</sup>M12L: Kokuyla ilgili çalışma yapıyorlarmış. Koku yok ya orada ses var, dokunma ilgili şeyler yapmışlar. Giyilebilir kıyafetlerle dokunma hissi yapılmış, görmek var, tatmak çok zor bir süreç ama mesela kokuyla ilgili çalışma yapıyorlar. Koku hissini vermeye çalışıyorlar. Bunu yapan kim? Dünyanın en büyük parfüm firmaları. Niye yapıyor? Çünkü oraya kendilerini sokabilmek istiyor.

Başka bir okul müdürü de Metaverse’te ne kadar çok duyu işin içerisine girerse eğitim ğretim faaliyetlerinin o derece verimli olacağından söz edilmiştir.

<sup>40</sup>M16L: Zaten eğitimde de mesela eğitim açısından da baktığımız zaman eğitimde de eğer ki ne kadar duyu organını kişi işin içine katarsak eğitim o kadar verimli olur, daha kalıcı olur. Dolayısıyla bu açıdan Metaverse daha olanak sağlayacak.

Okul müdürlerinin görüşlerinde belirttiğ gibi Metaverse ile duyulara hitap edecek giyilebilir teknolojilerin gelişmesiyle daha gerçekçi deneyimler yaşamak mümkün hale gelecektir. Bu sayede Metaverse’te eğitim ğretim faaliyetlerinin daha fazla duyu organına hitap etmesi sonucu kalıcı öğrenmenin oluşabileceğ anlamı taşımaktadır.

Bazı okul müdürleri Metaverse’te sanal dünyalar arası geçişten söz etmiştir.

<sup>45</sup>M19L: Belki şu anda Metaverse evrenine girdiğimiz zaman belki 300-500 tane farklı platformun farklı şirketin Sultan Ahmet Camii ya da Ayasofya Camii vardır. İşte Metaverse’n genel prensip olarak işlemeye başlayacağı nokta bu; bunların hepsinin nasıl bir araya geleceği, her fıkrın nasıl bir araya geleceği, gelebileceği.

Okul müdürünün belirttiğ gibi Metaverse dediğimiz zaman tek bir dünyadan söz etmemiz mümkün değıldir. Bu nedenle de Metaverse dünyalarının nasıl bir araya geleceğine yönelik olarak teknolojik çalışmalara ihtiyaç vardır. Metaverse platformları arasında geçişin sağlanıp sağlanamayacağı, eğer sağlanacaksa Metaverse dünyaları arasında geçişlerin nasıl sağlanacağı henüz net değıldir.

Bazı okul müdürleri Metaverse’te sanal hizmetler, geziler ve müze ziyaretlerinden bahsetmiştir. Devlet kurum ve kuruluşların Metaverse’te sanal hizmetler verilebileceğini ifade etmişlerdir.

<sup>40</sup>M7LÜ: Sağlıkta da Sayın Bakanımız sürekli olarak gidilmeyen randevuların iptal edilmesi üzerinde açıklamalar yaptı... Metaverse ortamı olsa 3 boyutlu olarak belki aslında aile hekimi danışmanlığında doktorlar basit rahatsızlıkları kolayca tespit edebilir.

Bunun yanı sıra birçok okul müdürleri Metaverse üzerinden tarihi ve kültürel gezintilere çıkılabileceğinden söz etmişlerdir.

<sup>42</sup>M14L: Siz Paris'te Eyfel Kulesinin altında çocuklarla oturup kahvaltı yapabilirsiniz. Burayı anlatabileceksiniz ya da ne bileyim Süphan dağının tepesine çıkıp Van gölünü, Ahlat’ı, ondan sonra karşıya Van gölünde Tatvan-Van feribotuna binip çocuklara Van’ı tanıtabileceksiniz. Ne bileyim yani Şile'nin her yerine gidip Şile'yi gezdireceksiniz. Çocuklar bunu görebilecekler. Ben şimdi dışarıya çocukları çıkarıyorum. Bakın böyle olmuş, böyle olmuş diye gösteriyorum ama belli bir mesafeden gösterebiliyorum ama genel manada bu soyut oluyor. Sanal gerçeklikle soyutluktan daha çok çıkmış ve daha kullanışlı hale gelmiş oluyor.

Bir okul müdürü de Metaverse ile gezilerin toplumsal seyahat eşitliği sağlayacağını ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M6L: Metaverse ile gidebilir, Paris'e de gidebilirsiniz. İstedığınız her yere gidebilirsiniz. Bu o zaman toplumsal seyahat eşitliğini sağlayacak bence

Okul müdürlerinin görüşleri incelendiğinde Metaverse’te devlet kurumlarının sanal hizmetler verebileceğinden bahsetmişlerdir. Ayrıca sanal ortamda geziler ve müze ziyaretleri yapılabileceğini, tiyatro gösterimi, sinema etkinlikleri ve tarihi ve kültürel gezilere gidilebileceğini ifade etmişlerdir.

Bazı okul müdürleri dini konuların Metaverse’e yansımalarından bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: ya da hani Kabe'ye gideceğiz Kabe'nin çevresini tavaf edeceğiz. Efendimizin mezarına gideceğiz, Medine-i Münevvere'ye, orayı göreceğiz.

Buna ek olarak bir okul müdürü dini meselelerin Metaverse ortamlarına taşınmasının toplumsal açıdan eleştirilebileceğini ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Dini boyutu var. Yaşça büyük öğretmen arkadaşlarımız diyecek ki “hocam icat çıkartmayın ya ben geleyim anlatayım işte. Sübhaneke okusunlar, ettehiyyatü’yü okusunlar geçsinler, vereyim sözlü notunu”. Yani onları Metaverse’te Kabe’ye götüreyim. Orada peygamberimizi ziyaret edelim işte hicreti beraber yapalım. Ama buna karşı çıkan olacak muhakkak.

Öte yandan bir okul müdürü de Metaverse ortamlarının kendine ait din ve inanç sistemi olacağı yönünde açıklamalarda bulunmuştur.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: İşte Metaverse de bu tarafa doğru evrilir ise yani evlerimizin içerisine, ruhlarımızın içerisine ciddi manada girerse Metaverse dinleri, Metaverse inançları, yeni bir dünya. “Biz oraya işte 4 büyük dini sokmayalım işte dünyada böyle klişe olan deizm, ateizmi sokmayalım. Orada bambaşka yepyeni bir din olsun, inanç sistemi olsun” gibi birtakım yaklaşımların da doğduğu, konuşulduğu söyleniyor.

Dini konuların Metaverse yansımaları üzerine görüş bildiren okul müdürlerinden bazıları Metaverse’te dini mekanların ziyaret edilebileceğinden bahsetmiştir. Mekke ve Medine’nin Metaverse ortamlarında ziyaret edilmesinden ve Kabe’nin tavaf edilebilmesinden söz etmişlerdir. Ancak dini konuların Metaverse ortamlarında yapılabilmesi üzerine toplumsal olarak eleştirilerin gelebileceği vurgusu da yapılmıştır. Toplumun bir kesimi tarafından “hocam icat çıkarmayın” şeklinde beyanların olabileceğini ifade etmişlerdir. Diğer bir taraftan okul müdürleri Metaverse’te bambaşka dinler ve yeni inanç sistemleri olabileceği yönünde açıklamalarda bulunmuşlardır.

Okul müdürleriyle yapılan görüşmelerin analizi sonucunda bir okul müdürü görüşlerinde sanal dünyalar tamamen kapandığında doğaya dönüş yaşanacağından bahsetmiştir. Ancak Metaverse’ün ve sanal dünyalar tamamen ortadan kalkması sonrası hazır olmak için öğrenilmesi gereken gerekli becerilerin yine Metaverse ortamlarında edinilebileceğinden söz etmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Metaverse’te oluşturulmuş bir çiftliğe gidip bu çiftlikte hayvanların yemlenmesini sağlayabilecek, merada otlatılmasını kontrol edebilecek ve bununla alakalı işleyişe sahip olabilecek. Gidip tavukların nasıl yemlendiğini, sularının nasıl değiştirildiğini, yumurtalarının nasıl alındığını görebilecek. Bu da onun gerçek hayatta birçok yerde işine yarayacak. Yani sanal dünya tamamen kapandığında bir

şey kalmadığında insan gene doğasına dönüp bununla alakalı gereken şeyi sağlayacak.

Okul müdürünün görüşlerinden doğa ve doğal yaşam ile ilgili çalışmaların Metaverse ortamlarında yapılabileceği fikri ortaya çıkmıştır. Aynı fikir doğrultusunda sanal ortamlar tamamen ortadan kalktığında tekrar doğaya dönüp yapması gerekenleri yapabilir düşüncesinden söz etmiştir.

Sonuç olarak, okul müdürlerinin Metaverse olgusuna ilişkin görüşleri incelendiğinde genel olarak metaverse kavramını sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik olarak tanımlamışlardır. Birkaç okul müdürü ayna dünyalar ve karma gerçeklikten söz etmiştir. Sadece bir okul müdürü Metaverse’ün 7 katmanının olduğundan bahsetmiştir. Öte yandan okul müdürleri Metaverse kavramını tanımlarken bilgi eksikliklerinin olduğundan da söz etmişlerdir. Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse’ün tarihi sürecine değinmiştir. Metaverse’ün ilk kez kitaplarda ve filmlerde kurgulandığının farkındalığını ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra gelişen teknolojiler, yatırımlar ve yeni sanayi devrimlerinin Metaverse’ü tetiklediğini belirtmişlerdir. Son olarak okul müdürlerinin çoğu oyunlar, sanal geziler ve 3D çevrim içi ortamların Metaverse ile yaşam örnekleri olduğunu belirtmişlerdir. Buna avatarlar, giyilebilir teknolojiler ve sanal alışverişin eşlik edebileceğini ifade etmişlerdir. Böylece duyu organlarına hitap ederek daha gerçekçi olabileceğini dile getirmişlerdir. Genel olarak okul müdürleri Metaverse’ü sanal arsalar ve kripto paralar ile özdeşleştirmişlerdir. Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse dünyalarının kullanıcılar için kişiselleştirilebilir olduğuna da değinmişlerdir. Böylece okul müdürleri her kullanıcının kendi özel dünyasını oluşturma özgürlüğüne sahip olabileceğini ifade etmişlerdir.

#### **4.2. Metaverse ile Eğitim Temasına İlişkin Bulgular, Yorum ve Tartışma**

Okul yöneticilerinin Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitime dair farkındalıkları ve görüşlerinden oluşan Metaverse ile eğitime yönelik kodlar Metaverse ile eğitim temasına ilişkin bulgular başlığı altında “zenginleştirilmiş eğitim ortamları”, “yüz yüze ve uzaktan eğitim ile kıyas”, “dikkat edilmesi gereken öneriler” ve “eğitimde Metaverse’ün kullanılması” kategorilerinde bir araya getirilmiştir.

Okul yöneticilerinin Metaverse ile eğitime yönelik görüşleri incelenmiş ve toplam 127 ifade 27 farklı kod olarak etiketlenmiştir. Zenginleştirilmiş eğitim ortamları, eğitimde

Metaverse'ün kullanılması, yüz yüze ve uzaktan eğitimle kıyas ve dikkat edilmesi gereken öneriler Metaverse ile yaşam olmak üzere 4 kategoride toplam 27 kod bir araya getirilmiştir.

**Tablo 4. Metaverse ile Eğitim Temasına İlişkin Oluşturulan Kategori ve Kodlar**

| Kategoriler                                 | Kodlar                                                          | Kodlama Sayısı | Görüş Belirten Katılımcılar                                     |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Zenginleştirilmiş Eğitim Ortamları</b>   | Deneyler                                                        | 11             | M1, M4(*2), M7(*2), M10, M16(*4), M19                           |
|                                             | Uygulamalı Eğitim                                               | 12             | M1(*4), M2, M7, M13, M14, M15(*3), M16                          |
|                                             | Oyunlaştırma                                                    | 2              | M2, M5                                                          |
|                                             | Simülasyon                                                      | 16             | M4(*3), M10, M11(*2), M12, M13, M14(*2), M15, M16(*3), M17, M18 |
|                                             | Eğlenceli Etkileşimli Öğrenme                                   | 1              | M9                                                              |
|                                             | Sanal Ortamda Eğitim                                            | 4              | M1, M12, M14, M18                                               |
|                                             | Senkron ve Asenkron Eğitim                                      | 1              | M5                                                              |
|                                             | Okul Kavramının Değişmesi                                       | 8              | M9(*3), M15, M16(*2), M19(*2)                                   |
| <b>Eğitimde Metaverse'ün Kullanılması</b>   | Okulların Metaverse Dünyaları                                   | 3              | M12, M19(*2)                                                    |
|                                             | NFT'lerin Eğitimde Kullanılması                                 | 1              | M19                                                             |
|                                             | Pedagojik İnanç                                                 | 2              | M12, M14                                                        |
|                                             | Eğitim Projeleriyle Metaverse                                   | 3              | M7(*3)                                                          |
|                                             | Yüz Yüze Eğitimden Farkı                                        | 6              | M1(*2), M3, M4, M5, M9                                          |
| <b>Yüz Yüze ve Uzaktan Eğitim ile Kıyas</b> | Yüz Yüze Eğitimin Yerini Alamaz Görüşü                          | 11             | M1, M2, M4, M5, M6, M10, M11, M13, M15, M17, M18                |
|                                             | Uzaktan Eğitimden Farkı                                         | 7              | M1(*3), M5, M16(*2), M19                                        |
|                                             | Bakanlık Tarafından Çalıştay Yapılması Önerisi                  | 1              | M14                                                             |
| <b>Dikkat Edilmesi Gereken Öneriler</b>     | Karar Alıcılarla Uygulayıcılar Arasındaki Düşünce Farklılıkları | 1              | M14                                                             |
|                                             | Hibrit Eğitim Önerisi                                           | 8              | M2(*2), M8, M9, M12, M17(*2), M18                               |
|                                             | Ders İçeriklerine Göre İhtiyaç Durumu                           | 6              | M1(*2), M2, M3, M7, M10                                         |
|                                             | Eğitim Öğretimde Eğitimin Eksik Kalması                         | 4              | M4, M10(*2), M13                                                |
|                                             | Değerler Eğitiminin Gerekliği                                   | 6              | M8, M12(*4), M14                                                |
|                                             |                                                                 |                |                                                                 |

|                                                  |            |                  |
|--------------------------------------------------|------------|------------------|
| Çocukların Yaş Grubuna Uygunluk Durumu           | 3          | M8, M11, M19     |
| Kontrol Mekanizması Olması Önerisi               | 1          | M19              |
| Çağı Yakalamak                                   | 4          | M3, M12(*2), M14 |
| Alternatif Eğitim Anlayışı                       | 1          | M17              |
| Motivasyon                                       | 2          | M2, M18          |
| Önce Gerçek Hayatta, Sonra Sanal Hayatta Var Ol! | 2          | M10, M12         |
| <b>Toplam</b>                                    | <b>127</b> |                  |

Tablo 4’te Metaverse ile eğitim temasının kategori ve kodları verilmiştir. Buna göre Metaverse ile eğitim temasında bir araya getirilmiş 127 ifade 29 farklı kod Metaverse ile eğitimde “zenginleştirilmiş eğitim ortamları”, “eğitimde Metaverse’ün kullanılması”, “yüz yüze ve uzaktan eğitim ile kıyas” ve “dikkat edilmesi gereken öneriler” olmak üzere 4 kategoride toplanmıştır. Bu tema kapsamında okul müdürlerinin belirtmiş olduğu Metaverse ile eğitime yönelik görüşleri ve önerileri sunulmaktadır.

Okul müdürlerinin görüşlerinden zenginleştirilmiş eğitim ortamları kategorisinde etiketlenmiş 47 ifade 7 farklı kod ile etiketlenmiş. Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimde deneylerin uygulamalı ve daha ekonomik yapılabileceğinden bahsetmişlerdir.

<sup>50</sup>M10LÜ: Fen dersinde bir deneyi arttırılmış gerçeklikle yapsak çocuk o deneyi kendisi de deneyimler.

<sup>40</sup>M16LÜ: Artı bir deney yapacak mesela yeri gelecek bu deneyi Metaverse sayesinde sanal ortamda yapacak. Sanal ortamda yapması sayesinde bayağı bir maliyet azalacak.

Ayrıca okul müdürleri Metaverse’te deneylerin tekrar tekrar uygulanabilmesini ve uygulanan deneylerin izlenebilmesine ve deneylerde yapılan hataları kontrol etmenin daha kolay olacağını ifade etmiştir.

<sup>45</sup>M19LÜ: Yani çocuklar çok basit deneyleri defalarca yapacak ve defalarca yaptığını belki defalarca izleyecek. Bir fen bilgisi öğretmeninin deney esnasında 40 öğrencinin yaptığı hataları anında kontrol etmesi belki çok mümkün olmayabilir ama dijital bir mekanizma bir fen bilgisi deneyini saniyede belki 1.000 defa çocuğu

kontrol edecek. Bu kadar hızlı çalışan bir sistem gerektiriyor zaten bu olay. Böylece hataları da öğrenme hatalarını da minimize edeceğini düşünüyorum.

Bunun yanı sıra Metaverse’te deneylerin teknolojik aletlerle yaparak yaşayarak öğrenmeyi destekleyeceğini belirtmişlerdir.

<sup>40</sup>M16<sub>LÜ</sub>: Altyapı gelişirse kişi evinden örneğin deney yapacak mesela. Bunun için bu aletlerin gerçeğine ihtiyacı yok. Sanal ortamda olacak bu işler ve benim anladığım eliyle şunu yapıyormuş gibi bunu yapıyormuş gibi giyilecek ya da takılacak gözlüğüdür vs. bunları takarak sanki bunu gerçekten yaşayarak yapıyormuş hissi verecek.

Ayrıca bazı okul müdürleri de pratikte uygulamanın çok zor olduğu bazı deneylerin Metaverse’te uygulanabileceğini ifade etmiştir.

<sup>58</sup>M4<sub>LÜ</sub>: Konularla ilgili mesela momentumun esnek çarpışması, esnek olmayan çarpışması veya bir dalga olayı, girişim olayı, dalga olayı, dalgaların girişimi... Bununla ilgili güzel simülasyonlar var. Mesela tek yarık, çift yarık. Yani ileriye yönelik pratikte gerçekleştiremediğimizi Metaverse’de gerçekleştirebiliriz.

Bunun yanı sıra bazı okul müdürleri iş sağlığı ve güvenliği kapsamında Metaverse üzerinden deneyleri gerçekleştirerek bilginin öğrenciye sunulabileceğinden söz etmiştir.

<sup>40</sup>M7<sub>LÜ</sub>: Bir deneyi yaparken işte bir asitle yaklaşmanın farklı boyutlarını düşünüyoruz veya iş sağlığı ve güvenliği bizim için ön planda. Bunu Metaverse ile ortaya koyabiliriz.

Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşılmaktadır ki Metaverse ile eğitim ortamlarında deneylerin gerçekleştirilmesi eğitim öğretim için fayda sağlayabilir. Metaverse’te deneyler yaparak yaşayarak öğrenmeyi destekleyebileceği gibi giyilebilir ekipmanlarla gerçekte o deneyi yapıyormuş hissini vermek mümkün olabilecektir. Ayrıca Metaverse’te öğrencilerin bir deneyi tekrar tekrar yapmalarına ve uyguladıkları deneyleri izlemelerine olanak sağlanabilir. Böylece gerekli teknolojik ekipman varsa öğrencilerin deneyleri uygulamaları için hiçbir masraf olmayacaktır. Bunun yanı sıra uygulanan deneylerin tekrar tekrar izlemesi mümkün olabilecek ve varsa hataları tespit etmesi kolaylaşacaktır. Ayrıca Metaverse’te pratikte uygulamanın çok zor olduğu bazı deneylerin uygulanabilir. Okul müdürleri ikizler paradoksunu deneyini ve tek yarık çift yarık deneyini buna örnek olarak ifade etmişlerdir. Bunlara ek olarak iş sağlığı ve

güvenliği açısından bazı deneylerin öğrenciler tarafından yapılması tehlike arz edebilir. Bu tarz deneylerin Metaverse’de uygulanması ortam güvenliğini sağlama açısından bir avantaj oluşturabilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimde uygulamalı eğitimin yapılabileceğinden bahsetmişlerdir.

<sup>32</sup>M1LÜ: Uygulama yapması gereken alanlar var. Diş hekimliği, mimarlık, doktorluk yani bunları ne yaparsanız yapın uzaktan eğitim ile anlatamazsınız. Uygulama alanı lazım. Metaverse’ün buna imkân sunacağını düşünüyorum.

Bazı okul müdürleri de Metaverse’te uygulamalı eğitimin yaparak yaşayarak öğrenmeyi destekleyeceğini ifade etmiştir.

<sup>40</sup>M7LÜ: Usta çırak ilişkisinin Metaverse ortamında mesleki eğitimde kazandırılabilceğini, yani otomasyonun veya bir tamirci ortamını veya makine mühendislerinin veya tıp alanında uzaktan eğitimle Metaverse ile eğitimle bunların daha iyi yaparak yaşayarak olabileceğini düşünüyorum. Yani bir otomobil parçasının üzerinde öğretmen çalışırken aynı zamanda öğrencilerin de bu gözlüklerle bu ortama entegre olması kendilerini aslında bir fabrika ortamında hissedebilirler gibi düşünüyorum.

Diğer bir taraftan bir okul müdürü de Metaverse’te uygulamalı eğitimin gelecekteki uygulamalarının artacağı öngörüsünde bulunmuş ancak kontrolsüz şekilde uygulanması çocuklarda bağımlılık oluşturabilir eleştirisinde bulunmuştur.

<sup>48</sup>M15LÜ: Uygulamalı eğitimler Metaverse ile gerçekleştiriliyor ve gelecekte sayısının artacağını düşünüyorum ama burada çok kontrollü olmak gerektiğini düşünüyorum. Çünkü çocuklarımız zaten internet batağına battı. Geriye dönüş yapar mı?

Okul yöneticileri Metaverse’te uygulamalı eğitime dair farklı görüşler ileri sürmüşlerdir. Metaverse’te uygulamalı eğitimin eğitim öğretim açısından fayda sağlayacağını, özellikle uygulama ve pratik gerektiren bazı alanların eğitimi için büyük olanaklar sunacağını belirtmişlerdir. Bunu hayata geçirebilmek için Metaverse’te uygulamalı eğitim ortamlarının ve içeriklerinin oluşturulması gerekmektedir. Öte yandan kontrolsüz şekilde uygulamalı eğitimde Metaverse’ün kullanılması çocuklarda bağımlılık oluşturabilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimde oyun ve oyunlaştırma yapılabileceğinden bahsetmişlerdir. Okul müdürlerinin bazıları Metaverse’te eğitimde oyunlaştırmadan söz etmiştir.

<sup>47</sup>M2<sub>L</sub>: Görsel ve uygulamalı yani öğrenci uygulamalı yapacak ve öğrenecek, yaparak yaşayarak öğrenecek. Yani mesela oyun gibi. Aslında şöyle günümüzün gençleri için uygun oyun biçiminde olabilir. Oyunlaştırılmış biçimde. Diyelim ki coğrafyayı öğrenecek işte denizleri say dediği zaman işte bir ödül demeyelim de yani başka bir konuya geçemeyecek. Denizleri sayamadım o konuya geç geçemeyecek. İşte B klasmanında kalacak A klasmanına geçemeyecek gibi oyunlaştırılabilir.

Okul yöneticileri görüşlerinde Metaverse ile eğitimde oyunlaştırmadan da söz etmiştir. Oyunlaştırma eğitimin önemli bir parçasıdır. Simülasyonlar öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine katkı sağlar. Sanal uygulamalı deneyim kazanma olanağı sunar.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimde simülasyonların kullanılabileceğinden bahsetmişlerdir.

<sup>58</sup>M4<sub>LÜ</sub>: Yani simülasyon gibi geliyor aklıma. Sanal pilot uygulaması gibi. Yani uçağı kullanacak ama simülasyon olarak. Sanal eğitim.

<sup>46</sup>M17<sub>LÜ</sub>: Çocuklar da içinde olacak. Yani en azından kendi simülasyonlarının içinde olacaklar. İlgilerini çekecek.

Ayrıca bir okul müdürü eğitimde simülasyon uygulamalarında öğrenci başarısız olduğu takdirde tekrar tekrar aynı uygulamayı deneyebileceğini ifade etmiştir.

<sup>48</sup>M15<sub>LÜ</sub>: Başarılı olursunuz veya başarısız olduğunuz takdirde yeni baştan başlayabilir, tekrar aynı şeyleri uygulayıp, tekrar yapıp deneme şansınız olur hızlı şekilde. Bunu demek istedim, bunların hepsi avantajdır.

Bunun yanı sıra bir okul müdürü de kişilerin kendi sanal gerçekliklerinin eğitime entegre edebileceklerinden söz etmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Sonuçta nihai o çocuk çizerek gene aynı şekilde, sanal gerçeklikle kendisi yapacak yani katmanlarını oluşturacak, kendi evrenini oluşturacak. Bununla alakalı eğitime bunu entegre ederek, yani o çocuk senle bunu öğrenecek. Yanlış yaptığında

silebilir, küçükken kara kalem resim yaparken de silip silip yeniden yapıyorduk. Yani nihayetinde bunu orada tekrar yaşayıp yapabilecek.

Ayrıca birçok okul müdürü gerçek hayatta denenmesini tehlikeli olabileceği durumlarda eğitimde simülasyon kullanımının önemli olduğunu belirtmiştir.

<sup>42</sup>M11LÜ: Metaverse’te dediğim gibi yani gerçekte insanlara zarar verebilecek olayları, olguları ya da deneyim süreçlerini; bir zarar görmeden tıpkı işte araç kullanmayı öğrenen işte en basitinden hani hayal edebildiğini düşündüğüm için gerçekleri yakın bir şekilde o dünyada yaşayarak tecrübe edebilme olabilir.

Bazı okul müdürleri de Metaverse ile eğitim uygulamalarına yönelik düşüncelerini ifade ederken simülasyon kavramını kullanmasalar da simülasyon uygulamalarını anlatmışlardır. Okul müdürlerinin görüşlerinden önce simülasyonun tanımını yapmak faydalı olacaktır. Simülasyon, öğrenciler için gerçekte yaparak yaşayarak öğrenebilecekleri ancak güvenlik ve ekonomiklik açısından olumsuzlukların oluşabileceği bir durumu bir sanal ortamında uygulayabilecekleri, psikomotor ve bilişsel becerilerinin gelişmesini destekleyebilecek bir yöntemdir (Rauen’den akt. Görüş ve ark., 2014). Karaduman ve Acıyan’a göre (2020) Baudrillard’ın ortaya sunduğu simülasyon kuramı, gerçekte var olmayan bir şeyin gerçek gibi simüle edilmesini ifade etmektedir. Örneğin simüle edilmiş dijital oyunlar bilgisayarlar, tabletler, akıllı cep telefonları, sanal gözlükler vb. teknolojik aletlerle oynanabilmektedir. Sanal gözlükler, gerçek gibi simüle edilmiş dijital oyunların bir parçası haline gelmiştir. Gözlüğü takan kullanıcılar gerçek dünyadan bir kopuş yaşayıp ses ve görüntü sunan sanal bir dünyayı yaşamaya başlamaktadır. Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşılmaktadır ki eğitimde simülasyonların kullanılması gerçek hayatın modellenmesi ile gerçeğe yakın deneyimlerin eğitim sırasında yaşanmasına katkı sağlayabilir. Ayrıca ders içeriklerinde simülasyon uygulamaları kullanılabilir. Okul müdürleri hem sosyal alanlarda hem de doğa bilimlerinde simülasyon kullanımına örnekler vermişlerdir. Eğitimde simülasyon uygulamalarının mali açıdan tasarruf sağlanacağını öngörülmektedir. Buna ek olarak simülasyonlar tekrar tekrar denemeye elverişli olduğundan ekstra bir maliyet oluşturmayacaktır. Ayrıca tehlikeli deney ve uygulamalı ders içeriklerinin simülasyonlarla islenmesi tehlikeli durumu ortadan kaldıracağından güvenlik açısından avantaj sağlayacaktır.

Bir okul müdürü Metaverse’te eğlenceli ve etkileşimli eğitim içeriklerinin özellikle Z kuşağı için eğitimi eğlenceli, öğrenmeyi güçlü kılacağından bahsetmiştir.

<sup>42</sup>M9<sub>LÜ</sub>: Gerçekçi işbirlikçi uyarlanabilir, etkileşimci hatta ve hatta hepsinden önemlisi eğlenceli olması. Günümüz çocukları artık Z kuşağının en zirvesindeki çocuklar eğlenceli halde öğrenmeyi güçlendirerek kalıcı hale getirebilirler.

Okul müdürlerinin de görüşlerinde belirttiği gibi eğlenceli ve etkileşimli eğitim içerikleri sunulması özellikle Metaverse ile eğitimde mümkün görülmektedir. Böylece öğrencilerin doğru bilgiye erişmesinin yanı sıra bilginin kalıcı hale gelmesi de sağlanmış olur. Bu da özellikle eğlenceli ve etkileşimli eğitim içerikleriyle uygulamalar yaparak mümkün hale gelebilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimde sanal ortamda gerçekleşeceğinden bahsetmişlerdir. Okul müdürlerinin bazıları sanal evrende eğitimden söz etmiştir.

<sup>39</sup>M18<sub>L</sub>: Metaverse ile platform üzerinden işte farklı oyunlar, quizler, sınavlar ile sanal dünyanın birleşimi olarak görebiliriz bunu. Fakat yani öncelikle bunu iyi duyurmamız, bilgilendirmemiz gerektiği kanaatindeyim.

Ayrıca bazı okul müdürleri de Metaverse’te sanal gerçeklikle öğrencilerin eğitimin içerisine dahil olacakları daha gerçekçi ve hissedebilecekleri bir eğitimi ifade etmiştir.

<sup>32</sup>M1<sub>LÜ</sub>: Yüz yüze eğitimden ziyade aynı anda birçok şeyi yapabileceğiz. Hani uzaktan eğitim gibi değil. Çünkü sanal evren dediğimiz için belki karşımızdakini hissedeceğiz, belki karşımızdakine dokunacağız.

Bunun yanı sıra bir okul müdürü tasarım beceri atölyeleriyle yapılan eğitim çalışmalarının, Metaverse’te sanal gerçeklik gözlükleriyle de uygulanabilir olduğuna değinmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Önceki bakanımız Ziya Selçuk’un zamanında yapmış olduğu tasarım beceri atölyeleri var. Çocuklar bu tasarım beceri atölyelerinde ellerinde malzemeleri ile bir şeyler yapıyorlar, üretiyorlar. Şöyle söyleyeyim, tasarım beceri atölyelerinde bizim çocuklara sağlamış olduğumuz şeylerin aynısını, sanal gerçeklik gözlüğüyle sanal dünyada hazır şablonlarla sağlayabiliriz.

Okul müdürlerinin görüşlerinden Metaverse ile sanal ortamda eğitim faaliyetleri, öğrencilerin öğrenme süreçlerine dahil ve aktif olduğu bir yapı sunabilir. Öğrenciler kendi öğrenme süreçlerini kendileri takip edebilir ve öğrenmeyi öğrenme deneyimi

yaşayabilirler. Ayrıca Metaverse ile eğitim gerçeğe yakın ve duyuların da dahil olduğu deneyimlerle kalıcı öğrenme sağlanmasına katkı sunabilir. Benzer şekilde Kaleci ve arkadaşları (2017) sanal gerçeklik uygulamalarının ezbercilikten uzak ve kalıcı öğrenmeye destek olacağı görüşünü ortaya koymuşlardır.

Son olarak bir okul müdürü Metaverse ile eşzamanlı ve eş zamansız eğitim verilebileceğinden bahsetmişlerdir.

<sup>36</sup>M5LÜ: Teknolojik imkanlar kullanılarak senkron veya asenkron iletişim yöntemleriyle etkileşimde bulunmak istediğimiz kitleye ulaşma hedefi vardır.

Metaverse ile eğitim senkron (eşzamanlı) ve asenkron (eş zamansız – farklı zamanlı) şekilde sunulabilir. Nasıl uzaktan eğitim senkron ve asenkron şekilde sunulduysa, Metaverse ile eğitim de senkron ve asenkron şekilde uygulanabilir.

Okul müdürlerinin görüşlerinden eğitimde Metaverse'ün kullanımı kategorisinde etiketlenmiş 17 ifade 5 farklı kod ile etiketlenmiş. Bazı okul müdürleri eğitimde Metaverse uygulamalarının kullanılması düşünüldüğünde okul kavramının değişeceğinden ve Metaverse ile eğitim için bir okul binasına ihtiyaç kalmayacağını ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M9LÜ: Hem öğrenciler hem öğretmenlere Metaverse sayesinde dört duvarın dışına çıkılarak gerçek ve tasarlanmış çok boyutlu, etkileşimli eğitim ortamı sağlanacaktır diye düşünüyorum.

<sup>48</sup>M15LÜ: Uygulamalı eğitimlerde malzemeye ihtiyaç duymayacaksınız. Metaverse'te veya eğitim açısından belki bir binaya bile ihtiyaç duymayacaksınız öyle düşündüğünüzde.

Bunun yanı sıra bazı okul müdürleri de Metaverse ile eğitim uygulanmaya başladığında okul sistemlerinin değişeceğine vurgu yapmışlardır.

<sup>45</sup>M19LÜ: Eğitimin geleceğinden ziyade okulun geleceği, yani eğitimde çok fazla değişiklik olmayacak. Yani öğretme, öğrenme süreçleriyle alakalı çok fazla bilişsel anlamda çok fazla teknik veya teorik birtakım şeyler değişmeyecek ama okul anlamında çok değişecek bu.

Ayrıca bir okul müdürü Metaverse ile eğitimle sanal ortamlarda öğrencilerin dört duvar arasına sıkıştırılamayacaklarını ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M9LÜ: Şöyle diyeyim, sınıf artık sadece bir oda değil, az önce ifade ettiğimiz gibi sadece dört duvar arasında yapılan bir eğitim faaliyeti değil. Metaverse ile öğrenciler sanal ortamları kullanarak tarihin farklı dönemlerindeki icatları görebilir.

Diğer bir taraftan bazı okul müdürleri de öğrencilerin istediği yerden belirli teknolojik ekipmanlarla Metaverse ile eğitim alabileceği yönünde açıklamalarda bulunmuşlardır.

<sup>45</sup>M19LÜ: Yani gelecekteki okul kavramı bugünkü okul binalarının artık dışına çıkacak. Okul binası diye bir şeyden söz edemeyeceğiz Metaverse ile beraber. Herkesin evinde olduğu, belki devletin onlara verdiği birkaç dijital araç gereçle bu şeye girecekler.

Okul müdürlerinin görüşlerine göre Metaverse ile eğitimde okul kavramı ve okulun şekli değişiklik gösterebilecektir. Metaverse ile eğitimle sanal ortamda genişletilmiş dünyalarla belki gezegenleri gözlemleyebilecek, belki bir deneyi uygulayabilecektir. Covid-19 pandemisi sürecinde yaşanan ev kapanmaları nedeniyle öğretmen ve öğrencilerin evlerinden çevrim içi olarak eğitim öğretim faaliyetleri nasıl sürdürüldüyse benzer şekilde yine çevrim içi olarak Metaverse ile eğitim faaliyetleri de evlerden uygulanabilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim uygulamalarında okulların Metaverse dünyaları olması söz konusu olmuştur.

<sup>47</sup>M12LÜ: Okulların dünyası olmasını düşünüyorum ben. Ben aynı okulların web siteleri gibi daha güvenli Millî Eğitim Bakanlığı tarafından oluşturulan okul dünyaları ve okul dünyalarına dahil olmuş bireyler. Kendi kimlikleriyle geldikleri bir dünya. Belki devlet ileride okullar için böyle bir şey yapabilir. İlk başta okulların web sitesini devlet yapsın dediğimizde kıyamet kopmuştu, devlet herkese nasıl web sitesi yapsın denmişti. Şimdi var her okulun, hepsini de devlet yapıyor, sadece içerik oluşturuyorsunuz. Belki ileride okullarında dünyası Metaverse dünyası oluşturulur.

Buna ek olarak bir okul müdürü kendi okuluna ait Metaverse dünyasını oluşturmanın okulu için birçok imkânı beraberinde getireceğinden bahsetmiştir. Ayrıca okulunun altyapısını güçlendirebilmek için Metaverse’te bazı maddi imkanlar oluşturabileceğinden söz etmiştir.

<sup>45</sup>M19LÜ: Mesela Metaverse’te kendi gezimi hazırlayacağım. Kendi yazılımı Metaverse’te yapacağım, işte eğitim içeriğini kendi sistemim üzerinden yapacağım.

Öğretmen tercihlerini mesela sınıf tercihlerini alacağım. Bunların hepsi belli bir ücrete tabi olduğu zaman ben de Metaverse alemini güçlendirebileceğim. Yani kendi adıma okulun altyapısını güçlendirecek bir takım maddi imkanlar oluşturabilirim.

Ayrıca aynı okul müdürü Metaverse’te sınıf mevcudunun bir sınırının olmayacağına yönelik açıklamalarda bulunmuştur. Bir Metaverse sınıfına talep doğrultusunda ücretle öğrenci kabul edilmesi, o Metaverse sınıfının altyapısının geliştirilmesine olanak tanımasından bahsetmiştir.

<sup>45</sup>M19LÜ: Sınıfın sınırı yok. Yani sınıfınızın bir sınırı yok. X fen bilgisi öğretmenin sınıfının sınırı yok. Gelsin 1 milyon kişi girsin. Az önce örnek verdim Travis diye bir şarkıcı var. 12 milyon kişi konserine gitmiş hani bir anlık konsere katılmış. 1 milyon kişi dersine girsin, X hoca o derse girmek için öğrenci başına atıyorum. Hocamız çok iyi, çok keyifli bir ders yaptığını düşünürsek, kişi başı 100 TL alıp 1 milyon kişi dersine katıldığında, katılmak isteyen olur herhalde atıyorum oldu 100 milyon TL parası. 100 milyon lirayla da kendisine devasa bir Metaverse altyapısı kurabilir. Bunu gerçekleştirebilir.

Okul müdürlerinin görüşlerinden okulların kendine ait Metaverse dünyalarının olabileceği anlaşılmaktadır. Okulların kendine ait web sayfaları ve kendi sosyal medya hesapları olduğu gibi kendi Metaverse ortamları da olabilir. Bu geleceğin eğitim sisteminde yer alması muhtemel Metaverse ile eğitim uygulamaları için de mümkün görülebilir. Örneğin, youtuber hocalar Youtube platformunda kendilerine ait kanal oluşturarak belli bir ücret karşılığı derse katılım üyeliği oluşturabilmektedir. Bu hocalar bu üyeliklerle kendi soru bankalarını, kendi deneme kitapçıklarını üretme fırsatı bulmaktadırlar. Böylece sadece öğrencinin faydasına değil eğitim kaynaklarının gelişmesine de olanak sunulmuş olmaktadır. Benzer şekilde Metaverse ile eğitim ortamlarında da böyle fırsatların değerlendirilmesi, o ortamların altyapılarını geliştirmek için maddi olanak sunabilir.

Okul müdürleriyle yapılan görüşmelerde bir okul müdürü eğitimde Metaverse’ün kullanılmasında NFT’lerin de kullanılabileceğinden bahsetmiştir. Bir okul müdürü NFT’lerin eğitimde kullanılması üzerine görüş bildirmiştir.

<sup>45</sup>M19LÜ: Takdir teşekkür belgelerinin mesela NFT olarak hazırlanması enteresan bir şey olabilir.

Okul müdürünün de belirttiği gibi NFT'ler eğitimde takdir, teşekkür veya başarı belgeleri veyahut ta onur belgesi olarak kullanılabilir. NFT değiştirilemez jeton ya da nitelikli fikri tapu anlamı taşır. NFT kavramı, her bir NFT'yi birbirinden ayırt edilebilir işaretlerle ayrıştırılmayı hedeflemekten gelmektedir (Wang ve ark., 2021). Kopyalanamayan ve değiştirilemeyen NFT'ler, eğitimde kişiye özel basılan ve öğrencinin başarısını gösteren belgeler yerine kullanılabilir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin onore edilmesi için başarı belgesi ya da teşekkür belgesi olarak kullanılabilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse uygulamalarının eğitim öğretimde hayata geçirilebilmesi için öncelikle uygulayıcıların pedagojik inancının olması gerekliliği ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Burada öğretmenin pedagojik inançlarının artırılması lazım bu alanla ilgili. Eğer pedagojik inancı yoksa uzaktan eğitimle ilgili pedagojik bir inancı yoksa ki ben araştırmamda bununla çok karşılaştım, pedagojik inancı yoksa bir şey öğretmez, yani bir şeyde kazandıramaz, hazır da olmaz istediği kadar materyali olursa olsun.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Yerelde bu proje okullara ne kadar teknolojik imkân sağlasa da eğer uygulayıcılar inanmazsa ve inanmaları yeterli gelmezse hem insan yönünden hem de teknolojik olarak yetersiz olacağını düşünüyorum.

Eğitim öğretimin uygulayıcı konumundaki öğretmen ve okul yöneticilerinin Metaverse ile eğitimin uygulanabilirliğine inanmaları ve pedagojik açıdan uygulanabilir bulmaları Metaverse ortamlarının eğitim öğretimde yer almasına katkı sağlayacaktır.

Bazı okul müdürleri eğitimde Metaverse uygulamalarına örnek olarak eğitim projeleriyle Metaverse uygulamalarının verilebileceğinden söz etmiştir. Bir okul müdürü STEM ve eTwinning gibi bazı eğitim projelerinde Metaverse'ün deneyimlendiğini ifade etmiştir.

<sup>40</sup>M7<sub>LÜ</sub>: Kendimde bu alanda çalışmalar yapmıştım yani bu yöne giden aslında başlangıcı STEM eğitimi dediğimiz bir eğitim vardı yani STEM eğitimi aynı zamanda eğitici eğitimlerine de gitmiştim. STEM eğitimiyle de işte aslında yaparak yaşayarak aslında bizim eğitim sistemimizin temelinde olan yaparak yaşayarak öğrenme Metaverse ortamına getirilebilir.

Ayrıca aynı okul müdürü eğitim projelerinde öğrencilerin kendi avatarlarını tasarladıklarından bahsetmiştir.

<sup>40</sup>M7LÜ: Yani bu yenilikleri eTwinning portalı sağlıyor. Evet, gerçekten dijital ortam üzerinden ne kadar öğrencilerin uygulaması olsa da dijital ortam üzerine kurulu sınıflarla birbirleriyle video gönderebiliyorlar, işte web 2.0 araçlarının kullanıyorlar. Öğretmenlerimiz web 2.0 araçlarını, en basitinden Google formu veya işte avatar oluşturmayı uygularsa çocuklar da farkındalık oluşuyor. Mesela öğretmenimiz orada sanal sınıf oluşturduğunda böyle avatar oluşturma gibi farklı uygulamalar var. Öğrenciler kendi avatarını oluşturuyor, sınıfında öğretmeniyle kendisini nasıl görmek istiyorsa o şekilde.

Eğitim projeleri kapsamında sınırlı uygulamayla da olsa Metaverse'e yönelik olarak çalışmalar yapılmakta olduğu okul müdürünün açıklamalarıyla görülmektedir. Öğrencilerin kendi avatarlarını tasarlamaları ve kullanmaları buna güzel bir örnektir. STEM projeleriyle yaparak yaşayarak öğrenmeyi Metaverse ortamlarında da tecrübe edebilmek mümkündür. Ayrıca eTwinning gibi projelerle de eğitim öğretimin içerisinde Metaverse uygulamaları yapmak ve bu uygulamalar üzerinde öğretmenlerin birbirleriyle deneyim paylaşımı yapmalarını sağlamaktan söz edilebilir.

Okul müdürlerinin görüşlerinden yüz yüze ve uzaktan eğitimle kıyas kategorisinde etiketlenmiş 24 ifade 3 farklı kod ile etiketlenmiş. Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim düşünüldüğünde yüz yüze eğitim ve uzaktan eğitimle kıyaslandığında bazı farklılıkları olacağından bahsetmiştir. Bir okul müdürü Metaverse ile eğitimin yüz yüze eğitimle hiçbir benzer tarafının olmadığını ifade etmiştir.

<sup>51</sup>M3L: Metaverse ile eğitim yüz yüze eğitime benzer hiçbir zaman olmaz. Pandemi dönemindeki uzaktan eğitimin biraz daha gelişmiş olabilir diye tahmin ediyorum.

Bazı okul müdürleri de Metaverse ile eğitimin yüz yüze eğitimden farkını duygu ve hislerin eksik kalması olarak ifade etmişlerdir.

<sup>36</sup>M5LÜ: Metaverse ile eğitim uygulamalarının, yüz yüze eğitimdeki doğal, samimi ve sıcak ortam yaratma imkanını sağlamasının imkânsız olduğunu böyle bir hedef konulmuşsa da çok ütöpik olduğunu düşünüyorum. Hepimizde olduğu gibi heyecan yaşamak, güven duymak, ikna olmak, inanmak gibi gerçek duyguların ortaya çıkması ancak doğal ve samimi ortamlarda gerçekleşir. Bu duygular da ancak yüz

yüze eğitimde gözlemleyebiliriz. Yani duyuşsal becerileri Metaverse ile kazandırmak zor.

Diğer bir taraftan branşı sosyal bilgiler olan bir okul müdürü Metaverse ile eğitimin artırılmış gerçeklik teknolojisiyle öğrenci için gerçeğe yakın deneyimler edinebilmelerinden ve kalıcı öğrenmelerin sağlanabileceğinden bahsetmiştir.

<sup>42</sup>M9LÜ: Sınıf ortamında bazı şeyler kopuk oluyor ama artırılmış gerçeklik teknolojisiyle gerçeğe yakın nesnelerle sınıf ortamında yapılan deneyler, sınıf ortamında yapılan araştırmalar çok olumlu. Gerçek hayatta yapılabileceğinin çok daha fazlası olabiliyor. Ben sosyal bilgiler öğretmeniyim. Bir coğrafya konusunda dağları, tepeleri, işte platoları slaytlarla, videolarla, çeşitli görsellerle bir yere kadar aktarabiliyoruz. Ama artırılmış gerçeklikle çocuğun bir göl kenarında olması, bir dağ başına çıkması veyahut da oradaki basınç azalmasını kendi bedeninde hissedebilmesi, işte rüzgârı, fırtınayı, yağmuru, sıcak havayı. Bunlar muhteşem şeyler. Bunlar eğitimin kalıcı olabilmesi için bilginin kalıcı olabilmesi için harika şeyler.

Okul müdürlerinin görüşlerine göre Metaverse ile eğitimin yüz yüze eğitim ile kıyasında farklılıklar ve benzerlikler söz konusudur. Bir okul müdürü Metaverse ile eğitimin yüz yüze eğitimle hiçbir benzerlik olmadığını dile getirirken başka bir okul müdürü Metaverse'te sınıf ortamında yapılan deney ve araştırmalardan söz etmiştir. Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse'te duygu ve hislerin eksik kalacağından, öğrencinin gözünün içine bakma ve onun hislerini hissetme gibi bir şeyin olmayacağına değinmiştir. Ayrıca yüz yüze eğitimin doğal, samimi ve sıcak ortamını Metaverse'ün veremeyeceğini belirtmişlerdir. Öte yandan bir okul müdürü Metaverse ile eğitimde gerçek hayatta sınıf ortamında yapılabileceklerden daha fazlasının Metaverse ile eğitim ortamlarında uygulanabileceğinden söz etmiştir. Örneğin dağların ve platoların Metaverse ile yerinde göstererek anlatılması mümkün görülmektedir. Hatta artırılmış gerçeklikle öğrenciler ve öğretmenin bir göl kenarında olması, bir dağa çıkması, oradaki basınç azalmasını ve hava şartlarını hissedebilmesi mümkün görülmektedir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimin yüz yüze eğitimin yerini alamayacağı ve yüz yüze eğitimin tam karşılığını vermeyeceğini ifade etmiştir.

<sup>58</sup>M4<sub>LÜ</sub>: Yüz yüze eğitimin verdiğini Metaverse veremez. Çünkü yüz yüze eğitimde çocuğun gözlerine bakarak hitap ederiz.

Başka bir okul müdürü de Metaverse ile eğitimin yüz yüze eğitimin yerini alması durumunda samimi ve sıcak ortamı sağlayamayacağını ifade etmiştir.

<sup>36</sup>M5<sub>LÜ</sub>: Eğitimde Metaverse uygulamalarının yüz yüze eğitimin yerini alması durumunda yüz yüze eğitimdeki doğal, samimi ve sıcak ortam yaratma imkanını sağlamayacağını düşünüyorum.

Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimde duyu ve duyguların eksik kalacağından söz etmiştir.

<sup>52</sup>M13<sub>L</sub>: Ama yine de ben yüz yüze eğitimin daha anlaşılır olduğunu, duyu odaklı olduğunu, o sosyal ve duygusal iletişimin daha güzel sağlanabildiğini hissediyorum, düşünüyorum. Çünkü hani böyle sanal bir ortama girdiğimiz zaman biraz duyguları da kaybedebiliyoruz. Çocuğun gözüne bakamayınca gerçek iletişimi sağlayamıyoruz.

Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimi uzaktan eğitime benzetmiş ve yüz yüze eğitimin yerini alamayacağını belirtmiştir.

<sup>50</sup>M10<sub>LÜ</sub>: Şöyle online eğitimde gördük. Evet ama hiçbir zaman tabii ki şu anda yüz yüze yapıyoruz yüz yüzenin yerini tutmuyor. Çünkü okul demek sadece öğretim değil, eğitim kısmı da var.

Bunun yanı sıra bir okul müdürü hibrit eğitim olarak yüz yüze ve Metaverse ile eğitimin bir arada uygulanabileceği önerisini getirmiştir.

<sup>39</sup>M18<sub>L</sub>: Yani bunun benzerini aslında biz uzaktan eğitimle pandemi döneminde gördük, Metaverse'ün bir denemesi yapılabilir bu anlamda fakat yüz yüze eğitimin sağladığı faydayı sağlar mı çok emin değilim. Çünkü bir süre sonra sistemsel tıkanmaların yaşanacağını düşünüyorum. Yüz yüze eğitimdeki kadar kaliteli olmayabilir yani, buna bir sınırlama getirilebilir. Nedir işte %50-50 yüz yüze eğitim %50, diğer %50'si de dediğiniz şekilde Metaverse ile eğitim yapılabilir bu anlamda.

Okul müdürlerinin görüşlerinden Metaverse ile eğitimin yüz yüze eğitimin yerini alamayacağı ve yüz yüze eğitimin tam karşılığını vermeyeceğini görüşü ortaya çıkmıştır. Yüz yüze eğitim insan odaklı olduğundan, bu nedenle de hiçbir zaman eskimeyeceğinden söz edilmiştir. Öte yandan Metaverse ile eğitimin yüz yüze eğitimin

yerini alması durumunda doğal ve sıcak ortamı sağlayamayacağını ifade edilmiştir. Ayrıca Metaverse ile eğitimde duyu ve duyguların eksikliği söz konusudur. İnsanın duyguları olduğu için yüz yüze etkileşimi daha etkili bulduğundan bahsedilmiştir. Bunlara ek olarak Metaverse ile eğitimin uzaktan eğitime benzerliği ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra Metaverse ile eğitim uygulanacaksa hibrit eğitim şeklinde %50 yüz yüze eğitim ve %50 Metaverse ile eğitim uygulanabileceği önerisini getirilmiştir.

Okul müdürleriyle yapılan görüşmelerin analizi sonucunda bazı okul müdürleri ifadelerinde Metaverse ile eğitimin uzaktan eğitimden farkından söz edilmiştir. Bir okul müdürü Metaverse ile eğitimin uzaktan eğitime tek benzerliğinin kullanılan teknoloji, bilgisayar, kamera gibi ekipmanlar olduğunu vurgulamıştır.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Yani ben uzaktan eğitimle Metaverse'ün arasındaki tek benzerliğin işte görüntümüzün dijital olarak ulaştıran cihaz, bilgisayar, kamera başka hiçbir benzerliği yok. Yani uzaktan eğitimle Metaverse arasında hiçbir benzerlik yok. Belli bir alanda bir spesifik birkaç bilgiye sahip oluyorsunuz. Uzaktan eğitimin de Türkiye'de çok da zaten yeterli yapıldığını düşünmüyorum. Ben ki bunu Metaverse'le kıyasladığımda dediğim gibi sadece birtakım dijital bilginin bir dijital görüntünün ulaşması var. Başka da bir durumun söz konusu olduğunu düşünmüyorum.

Ayrıca bir okul müdürü konuşmasının iki farklı yerinde Metaverse ile eğitimin uzaktan eğitimden farkını karşılıklı hissetme ve temasın olması şeklinde belirtmiştir. Uzaktan eğitimde öğrencilerin kameralarını ve seslerini kapatmalarının öğretmenlerin onlara temasına engel olduğunu ifade etmiştir.

<sup>32</sup>M1<sub>LÜ</sub>: Uzaktan eğitimde biz öğretmenlerin şöyle bir antipatisi vardı sanki. Kendimiz konuşuyoruz, duvara konuşuyormuşuz gibi oldu uzaktan eğitim. Hatta derslere girmeyi dahi istemiyorduk. Bütün öğrenciler kamerasını kapatıyordu. Ses kapalıydı. Bazen ses açık kalıyordu ama öğrenci dinlemiyordu. Çoğu öğrenci yani devamsızlıktan not kırarız dediğimiz için giriyordu derse. Ama Metaverse'te eğitim ile sanal bir ortam olacağı için belki karşımızdakini göreceğiz. Bu bakımdan sanki sınıf ortamı gibi, çevrim içi bir sınıf ortamı olacak. Sanal ortamda karşımızdakiyle muhatap olacağız.

Bunun yanı sıra aynı okul müdürü uzaktan eğitimin yetersiz kaldığı uygulamalı eğitim alanlarında Metaverse ile eğitimin uygun olabileceğini ifade etmiştir.

<sup>32</sup>M1LÜ: Uygulama yapması gereken alanlar var. Diş hekimliği, mimarlık, doktorluk yani bunları ne yaparsanız yapın uzaktan eğitim ile anlatamazsınız. Uygulama alanı lazım. Metaverse'ün buna imkân sunacağını düşünüyorum

Öte yandan bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimin sınıf ortamındaymış gibi hissettireceği için uzaktan eğitimime göre daha verimli bir eğitim ortamı sağlanacağını ifade etmiştir.

<sup>40</sup>M16LÜ: Metaverse'ten beklenen şey sanki yüz yüzeymiş gibi bir eğitim yapıyorsun. Sanki hep beraber bir aradaymış gibi eğitim yapabilmeye olanak sağlayacağı için yararlı olacağı kanaatindeyim. Uzaktan eğitime göre çok daha verimli olacağı kanaatindeyim. Aynı ortamı paylaşıyorlarmış gibi eğitim yapılabileceği için ileride dolayısıyla var olan müfredat buna uyumlu olur.

Bunlara ek olarak bir okul müdürü uzaktan eğitimin acil eylem planı olarak devreye konulmasının yerine Metaverse ile eğitimin olağanüstü bir durumda acil eğitim alternatifi olmayacağını belirtmiştir.

<sup>36</sup>M5LÜ: Uzaktan eğitim; salgın gibi olağanüstü durumlardan ötürü yapılamayan yüz yüze eğitim için bir acil durum eylem planı olarak devreye alınmaktadır. Metaverse'te böyle bir durum söz konusu değil.

Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşılmaktadır ki Metaverse ile eğitim uzaktan eğitimden birçok konuda farklılaşmaktadır. Metaverse ile eğitimin uzaktan eğitimle tek benzerliğinin kullanılan teknolojik ekipmanlar olduğu ifade edilmiştir. Öte yandan bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimin uzaktan eğitimden bir farkının da karşılıklı hissetme ve temasın mümkün olabilmesi olduğunu belirtmiştir. Uzaktan eğitimde öğrencilerin kameralarını ve seslerini kapatmalarının öğretmenlerin onlara temasına engel olduğu ek olarak belirtilmiştir. Bunun yanı sıra uzaktan eğitimin yetersiz kaldığı uygulamalı eğitim alanlarında Metaverse ile eğitimin uygun olabileceği ifade edilmiştir. Öte yandan Metaverse ile eğitim sınıf ortamındaymış gibi hissettireceği için daha verimli bir eğitim ortamı sağlayacağı söz konusu olmuştur. Bunlara ek olarak uzaktan eğitim acil eylem planı olarak devreye konulmuşken Metaverse ile eğitim olağanüstü bir durumda acil eğitim alternatifi olmayacağı belirtilmiştir. Uzaktan eğitime dair okul yöneticileri görüşleri ve yorumları muhtemel eğitimde Metaverse uygulamalarına ışık tutabilir. Bunların farkında olarak Metaverse ile eğitimin tasarlanması ve öngörülerde bulunması yaşanma ihtimali olan sorunların minimize

edilmesine olanak sağlayabilir. Örneğin Metaverse ile eğitim de yüz yüze eğitime uygun olarak hazırlanmış müfredatın revize edilmesi gerekebilir. Öte yandan internette siber güvenlik önemli bir husustur. Özellikle yaş grubu itibarıyla çocuk sayılan öğrencilerin interneti ve Metaverse'ü güvenli kullanmayı bilmeleri ve onlar için siber güvenliğin sağlanması önemlidir. Uzaktan eğitimde söz konusu olan siber güvenlik sorunları, Metaverse ortamında da söz konusu olabilir. Benzer şekilde Liv (2023) yapmış olduğu araştırmada halihazırda bazı Metaverse ortamlarında siber güvenlik sorunlarının yaşanmış olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aynı şekilde Gupta ve arkadaşları (2023) Metaverse dünyasında herhangi bir güvenlik açığı, kimlik hırsızlığı veya hizmet reddi gibi sorunların gerçek dünyayı etkileyerek itibara ve ticarete zarar verebileceğini belirtmiştir.

Okul müdürlerinin görüşlerinden dikkat edilmesi gereken öneriler kategorisinde etiketlenmiş 39 ifade 12 farklı kod ile etiketlenmiş. Bir okul müdürü Metaverse ile eğitim uygulamalarına yönelik olarak bazı öneriler sunmuş ve Metaverse ile eğitim uygulanacaksa öncesinde bakanlığın çalıştay gerçekleştirmesi gerektiğini ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Yani burada avantajlarından bahsediyoruz ama dezavantajları da var. Yani tamamen bu kusursuz bir sistem, buna atlayalım balıklama demiyorum. Bir şeyi yaparken Bakanlık oturacak bir çalıştay yapacak, bunun avantajları nedir, dezavantajları nedir, bunları ortaya koyacak.

Daha önce uygulanmamış bir eğitim yöntemi olarak Metaverse ile eğitimi düşündüğümüzde mutlaka alan uzmanları, akademisyenler, eğitim yöneticileri ve öğretmenlerle çalıştaylar planlanmalı ve yapılmalıdır. Çünkü uygulamalı eğitime, deneye ve gözleme uygun olmasının yanı sıra Metaverse ortamlarının sınırının belirsizliği, etik değerlerdeki boşluk ve teknolojik ihtiyaçlar Metaverse ile eğitime dair öngörülerini zorlaştırabilir. O nedenle uzmanların fikirlerini alarak ilerlemekte fayda olabilir.

Bir okul müdürü karar alıcılar ve uygulayıcılar arasındaki düşünce farklılıkları olabileceğini dile getirmiştir. Karar alıcıların aldığı kararların uygulayıcıların hepsinde aynı etkiyi göstermeyeceğinden söz etmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Biz de yerelden genele bir yayılma yok. Genelden yerele yayılma var. Bu yani tümünden gelim olayı var. Oysa tüme varım olması lazım. Bir olgunun

tutabilmesi için bütün taşların hareketi önemli. Ben kendi adıma Metaverse ile ilgili olarak söylüyorum yani kendi adıma okulumun alt yapısını hazırlayabilirken bir tanesi de benim taşıdığım inancı taşımayarak işte “bu ne ya, böyle şey mi olur, biz ne güzel çayımızı kahvemizi odada yüz yüze sohbet ederek içebiliriz” diyebilir. Bununla alakalı böyle bir bakış açısı oluşturabilir. Bu bizde her şeyin Bakanlıktan gelmesinden dolayı yani merkezden yönetilmesinden dolayı böyle. Yerelde bu proje okullara ne kadar teknolojik imkân sağlasa da eğer uygulayıcılar inanmazsa ve inanmaları yeterli gelmezse hem insan yönünden hem de teknolojik olarak yetersiz olacağını düşünüyorum.

Karar alıcı konumundaki Bakanlığın aldığı kararların uygulayıcılara tesiri önem arz etmektedir. Türk eğitim sisteminde merkezi yönetim anlayışı hakimdir. Bu nedenle eğitim öğretimde karar alıcı konumunda Millî Eğitim Bakanlığının aldığı kararlar merkezden yerele doğru iletilir. Metaverse ile eğitimin hayata geçirilmesinde okul altyapılarının ve donanım ihtiyaçlarının karşılanmasının yanı sıra uygulayıcıların Metaverse ile eğitime pedagojik açıdan inanmaları da gerekmektedir.

Bazı okul müdürlerinin görüşlerinden hibrit eğitim önerisi ortaya çıkmıştır. Birçok okul müdürü hibrit eğitim şeklinde hem yüz yüze eğitimin hem de Metaverse ile eğitimin kullanılmasını ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M9LÜ: Yüz yüze eğitim ve Metaverse’ün birlikte kullanılması gerektiğini düşünüyorum. Hem klasik eğitim hem Metaverse ile ilgili gelen değişen ve gelişen teknolojilerin de birlikte kullanılması taraftarıyım.

Ayrıca bir okul müdürü de okul içerisinde Metaverse ile eğitime yönelik çalışmalar yapılabileceğinden söz etmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Yani tiyatro izlemek, sinemaya gitmek, müze ziyareti gibi şeyler yapılabilir uzaktan, bu Metaverse dünyasında buralarda çok değerli çalışmalar var. Bu alanda özellikle Metaverse dünyasındaki müze ziyaretleri, resim sergisi ziyaretleri ya da bilmediğiniz bir şehri gezmek gibi çok değerli çalışmalar var. Bunlar tabii ki eğitimin öğretimin içine dahil edilebilir ama okul içi ortamlarda.

Bunun yanı sıra bir okul müdürü de yüz yüze eğitimle soyut konuların verilmesinin yanı sıra Metaverse ile eğitimin uygulanmasından bahsetmiştir.

<sup>46</sup>M17LÜ: Metaverse ile verilmesi gereken konular Metaverse’ün içinde verildiyse, yüz yüze eğitimde daha soyut şeyler üzerinde durulmalı. Yani çocukların işte milli

manevi değerlerini destekleyici, duygusal anlamda onları tatmin edici işte arkadaşlık vesaire. Mesela grup ve proje çalışmalarına yüz yüze ağırlık verilebilir. Yani bu sınır dengeli olursa çok başarılı olur diye düşünüyorum.

Okul müdürlerinin belirttiği gibi Metaverse ile eğitim yüz yüze eğitimle beraber hibrit eğitim şeklinde verilebilir. Metaverse ile eğitim, yüz yüze eğitimin tamamlayıcısı olarak kullanılabilir. Metaverse ortamları ihtiyaç duyulan ders ve konularda okulların bünyesinde oluşturulmuş bir sınıf, atölye veyahut ta bir laboratuvar ortamında sunulabilir. Bu sayede okul ortamında hem yüz yüze eğitim hem de Metaverse ile eğitim uygulanabilir. Öte yandan okul ortamlarında yüz yüze eğitimin, uzaktan eğitim gibi ğretmen ve öğrencinin dilediği yerden bağlanabildiği Metaverse ile eğitimde bir arada hibrit eğitim şeklinde uygulanabilir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken konu Metaverse ile eğitimde teknolojik ekipman ihtiyaı yani donanım ve altyapının ne lde yaygın olduğudur. Eğer kullanıcı konumundaki ğretmen ve öğrencilerin ev ortamlarından bağlanabilecekleri teknolojik ekipmanları yoksa Metaverse ile eğitimin uzaktan eğitim şeklinde uygulanması pek mümkün değildir. Ancak bazı okulların veya merkezlerin Metaverse için ihtiyaç duyulan teknolojik ekipmanlarla donatılması vre okulların ğretmen ve ğrencilerinin bu ortamlardan yararlanmasına katkı sağlayacak bir zm yolu olabilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimin ders içeriklerine göre ihtiyaç durumu söz etmiştir ve bazı dersler için Metaverse ile eğitime ihtiyaç olmadığını ifade etmiştir.

<sup>50</sup>M10L: Yani Metaverse kullanacağınız alanla alakalı. Bir Türkçe dersinde kendini ifade edeceği derslerde arttırılmış gerçeklikle ders yapmanın çok yerinde olduğunu düşünmüyorum. Çünkü ocuğun kendine gerçek hayatta ifade edebilmeyi öğrenmesi lazım. Ama deneysel dersler daha rasyonel olan fen ağırlıklı derslerde tabii ki Metaverse kullanılabilir. Arttırılmış gerçeklikle deneyler yapılabilir. Uygulamaya yönelik şeyler yapılabilir ama bir ifade dersinin, sözel derslerin Metaverse karakteri aracılığıyla yapılmasının çok da iyi olacağını düşünmüyorum.

Bunun yanı sıra bazı okul müdürleri meslek dersleri, fen dersi ve uygulamalı derslerde Metaverse ile eğitimin uygulanabileceğinden söz etmiştir.

<sup>51</sup>M3L: Öğrencinin sınıf ortamında olup olmamasından ziyade, kültür dersleri haricinde meslek dersleri Metaverse ile eğitimle işleyebilirler diye tahmin ediyorum.

<sup>32</sup>M1LÜ: İnkılap, tarih dersinde Metaverse'e gerek yok ama fen derslerinde, uygulamalı derslerde, onlar da kesinlikle gerek var.

Öte yandan başka bir okul müdürü de dinlemeye dayalı sözel derslerin Metaverse ile verilmesini daha uygun bulmuştur.

<sup>47</sup>M2L: Yani şöyle diyebiliriz, hibrit eğitim diyorlar ona. Hem yüz yüze hem o şekilde bir eğitim olabilir. Mesela diyelim ki yeteneğe dayalı dersler değil de sözel dersler, dinlemeye dayalı dersler, okuma ve dinlemeye dayalı dersler yapılabilir.

Başka bir okul müdürü de tarih dersi ve uygulamalı dersler için Metaverse ile eğitim içerikleri hazırlanabileceğinden söz etmiştir.

<sup>40</sup>M7LÜ: Tabii ki belli dersler için öncelikle dediğim gibi tarih dersi için veya uygulamalı dersler için, eğitim içerikleri hazırlanarak öğrencilere sunulabileceğini düşünüyorum.

Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşılmaktadır ki Metaverse ile eğitim düşünüldüğünde her dersin her konusunu Metaverse ile ele almaya gerek yoktur. Genel olarak uygulamalı eğitimler, mesleki uygulama gerektiren eğitimler, deneye dayalı ders içerikleri gibi öğrencinin birebir yaparak yaşayarak öğrenmesi gereken konuların Metaverse ile eğitim ortamında sunulması uygun olabilir. Ayrıca sınıf ortamında soyut kalan tarih ve coğrafya gibi derslerin Metaverse ile verilmesi konuları somutlaştırabilir ve görerek gözlemleyerek öğrenmeyi destekleyebilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile verilebilecek eğitim öğretim faaliyetlerinde öğretimin yapılabilceğinden ancak eğitimin eksik kalacağından bahsetmiştir.

<sup>52</sup>M13L: Sanki eğitim öğretim odaklı düşündüğümüzde Metaverse'te belki öğretim tarafı verilebilir ama eğitim kısmı eksik kalır. Çünkü şeyde şimdi bilgiye ulaşmak da çok kolay. Aslında çocuklar istedikleri zaman istedikleri bilgiye çok kolay ulaşıyorlar. Ama bir öğretmenle haşır neşir olup işte sınıfta birbirleriyle diyaloglar kurmak, öğretmene soru sormak ya da öğretmenin başını okşaması çok daha anlamlı şeyler diye düşünüyorum.

Ayrıca bir okul müdürü avatarlarla eğitim kısmının verilemeyeceğini ifade etmiştir.

<sup>58</sup>M4LÜ: Çocuğa sadece biz öğretim yapmıyoruz, bir de eğitim de veriyoruz. Bunu avatar nasıl verecek? Veremez. Dolayısıyla eğitimi yine de tamam sanal ortamda simülasyonlarla yapılabilir ama bunun tamamlayıcısı gene insan faktördür.

Okul müdürlerinin açıklamalarından Metaverse ile eğitimde eğitim öğretimin önemli kısmını oluşturan eğitimin eksik kalabileceği öngörülmektedir. Platon'a göre eğitim, kişiyi en iyi olgunluğa ulaştırmaktır. J.J. Rousseau'ya göre de eğitim, çocukları yetiştirerek insan haline getirme sanatıdır. Öte yandan Dürkleim'e göre eğitim, sosyal olmayan genç nesli sosyal hale getirmektir. Ayrıca Spencer'a göre eğitim yaşama hazırlıktır (Çelikkaya, 1991). Tüm bu tanımlar göstermektedir ki eğitim kişinin yaşam becerilerini geliştirip olgunlaşmasını sağlayarak yaşama hazırlanma sürecidir. Eğitim için öğrencinin olgunluğa erişmesinde öğretmen ve öğrencinin teması önemlidir. Tıpkı Covid-19 dönemi uzaktan eğitim sürecinde olduğu gibi Metaverse ile eğitimde de öğrencilerin eğitimi ve terbiye edilmesi çevrim içi ortamlarda eksik kalabilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimde değerler eğitiminin gerekliliğinden bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Bizim çocuklarımıza Metaverse değil de yani belki dünyada nasıl yaşamalarıyla ilgili değer öğretmemiz lazım. Yani hani kendini değerli kılacak, değersiz olanı ayırt edebilecek. Yani şimdi siz değerli olan şeyi bilmezsiniz, değersiz olanı ayırt edemezsiniz. Önce kendini değerli kılmaya çalışacak işler yapmamız gerekiyor... Yani çocuklara öğretmemiz gereken şey önce kendi değerlerini, öz denetimlerini kazandırmak. Bu yeteneklerini kazandıktan sonra bence orada daha rahat edeceğiz.

Ayrıca bir okul müdürü de eğitim gibi değerlerin kazanılmasının da öğrenciyi hayata hazırlayacağını ve Metaverse için de aynı bilinçte olmaları gerektiğini ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Çocuklarımıza biz doğruyu nasıl seçeceğini daha baştan kitap alırken kazandırırız ilerde kimin kendisini kandıracağı konusunda, kimin kandırmayacağı konusunda doğru bilgiyi seçmeleri, o problemle karşılaştığında nasıl olur, nasıl çözüm üreteceğini öğrenebileceğini söylüyoruz. Buradan da baktığımızda herhalde Metaverse dünyasının kazandırdığı güzelliklerin yanı sıra kötülüklerin de olabileceğini düşünerek böyle steril bir ortam, pespembe bir tablo gibi değil de işte çocukları onu nasıl kullanmaları gerektiği konusunda, yani bir Metaverse dünyası nasıl kullanmaları gerektiği konusunda bilgili ve bilinçli hale getirmeliyiz. Bir insan olarak hangi değerlere sahip olmaları gerektiği ve Metaverse'te insanların karşısında hangi değerlerinin olmadığını, bunu da herhalde

kazanma, kendimizi dünyaya hazırlama nasıl olaksa çocuklarımızı Metaverse dünyasına hazırlamak da öyle bir şey olacak gibi görünüyor.

Aynı okul müdürü erken yaşlarda öğrencilerin değerlerini kazanmasının önemini ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Erken dönemde kazandırdığımız en önemli şey değerleri ve öz denetimi, en azından ben kendi okul öncesi eğitimde, lise için bahsetmiyorum, lisede kazandırmanız gereken şey doğru bilgiyi nereden almalısınız, hangi siteler daha doğru bilgi verir işte siz nasıl doğru bilgi oluşturabilirsiniz, belki lisede bunu verirken okul öncesinde buna hazırlık olan insanın kendi değerlerinin olması.

Ayrıca ahlak ve değerlerin gerçek dünyada sosyal hayatı düzenlediği gibi Metaverse’te de sosyal hayatı düzenleyebileceğinden bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Büyük problemimiz var ahlaki konuda. Bu sorun giderilmeden o dünyada olsa ne olur ki, o dünyada ahlaksızlık yapar. Arkadaşının karakterini çalmaya çalışacak, arkadaşının adını kullanarak bir yere yorum yazacak. Ona dönüşmeye çalışacak. Onun parmak izini kopyalamaya çalışacak. Onun gözlerini, onun sesini kopyalamaya çalışacak. Onun dünyadaki karakterlerini kopyalamaya çalışacak. Belki bununla ilgili çok ciddi kavgalar olacak ilerde. Hani kapı önlerinde kavgalar oluyor, kız erkek kavgaları oluyor. Şimdi bunun kavgaları da olacak ilerde. Burada ahlakla ilgili bir şey var. Ahlak ve değerler ile ilgili bir şey var. Hangi bir dünya kurarsınız, gelin hadi Mars'a gidelim, ahlak ve değer yoksa geçmiş olsun.

Bir okul müdürü bakanlığın hazırlayacağı bir değerler sisteminin Metaverse ile eğitimin içerisinde olabileceğinden söz etmiştir.

<sup>42</sup>M14L: Sizin hazırladığınız bakanlığın hazırladığı evrende ahlaki değerlerde olursa, orada kenarda bir yaşlı kadın işte düşünce öğrencimle beraber kaldıralım dediğimizde bir ahlaki değer oluşturmuş oluyoruz. Yani saygı, sevgi, paylaşmak gibi değerler verilebilir Metaverse’te.

Okul müdürlerinin görüşlerine göre değerler eğitiminin Metaverse ile eğitimde olması gerektiği ve sanal ortamda da sosyal hayatın düzenlenmesine katkı sağlayabileceği ifade edilmiştir. Değerler eğitiminin verilmesinin yanı sıra öğrencilerin kendi özdenetim mekanizmalarının gelişmesinin desteklenmesi önem arz etmektedir. Çünkü nihai olarak Metaverse ortamlarında herkes yalnızdır. Öğrencilerin neyin yanlış neyin doğru olduğunu bilmeleri ve bu bilinçle yaşamlarını hem gerçek dünyada hem de sanal

dünyalarda sürdürmeleri önemlidir. Haliyle öğrencilerin kendi özdenetimlerini ve öz disiplinlerini geliştirmeleri Metaverse’te sosyal yaşamı düzenlemeye katkı sunabilir. Öte yandan değerler eğitimin bakanlığın denetiminde planlanması ve öğrenciye kazandırılması çocukları yaşama hazırlama noktasında doğru bir adım olabilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimde Metaverse’ün çocuğun yaş grubuna uygunluk durumu söz konusu olmuştur ve kullanacak öğrencilerin yaş grubunun önemli olduğundan bahsetmiştir.

<sup>42</sup>M11LÜ: Ayrıca kullanacak yaş grubunun özellikleri önemli.

Ayrıca bir okul müdürü öğrencinin yaş grubuna göre uygun içeriklerin verilmesi gerektiğini açıklamıştır.

<sup>45</sup>M19LÜ: Bu Robloks’lar birtakım oyun platformları var. Bunların içerisinde çok çok vakıf olan çocuklarımız var. Bu Metaverse’teki materyaller böyle her yaş için uygun değil de böyle bazı yaş grupları için uygun. Mesela çok popüler bir oyun platformu ona uygun değil, ona uygun bir şey de yok içerisinde. O ne yapıyor, bir level üste çıkıyor. Kendi grubunu yaşamadan 15, 16, 17, 18 yaşında çocuklara uygun platformlara giriyor. Ne oluyor bu sefer ergenliğin sancılı döneminde ergenliğini bitirmiş insanlarla bir araya geliyor.

Okul müdürlerinin görüşlerinden Metaverse ortamlarının çocukların yaş gruplarına göre ayrıştırılması ve pedagojik açıdan planlanması gerektiği ifade edilmiştir. Öğrencilerin yaş gruplarına göre Metaverse ile eğitim ortamları değişkenlik göstermelidir. Bu durum hem öğrencilerin ilgilerini doğru şekilde ders içeriğine çekecek hem de motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecektir. Metaverse dünyalarına girişte kullanıcının yaş grubuna göre otomatik filtrelerin geliştirilmesi ve Metaverse dünyalarının içeriğine göre hangi yaş gruplarına açık olacağının belirlenmesi faydalı olabilir.

Bir okul müdürü Metaverse’te kontrol mekanizmasının geliştirilmesi gerektiğini ve Metaverse ortamlarında çocukların denetlenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

<sup>45</sup>M19LÜ: Eee işte bunun için de yani devlet kontrolünde mi olur, okul kontrolünde mi olur, velilerin kontrolünde mi olur bilmiyorum ama çocukların çok sıkı bir şekilde burada kontrol edilmesi lazım.

Metaverse ortamlarında kontrol mekanizması sadece o ortamların yapımcılarının getirdiği sınırlılıklar ve kullanan kişilerin kendi öz kontrolleriyle sağlanabilmektedir. Metaverse ile eğitim uygulamaları hazırlanırken öğrencilerin neleri yapıp neleri yapamayacağı ya da neleri konuşup neleri konuşamayacağı gibi sınırlılıkların oluşturulması faydalı olabilir. Pedagojik açıdan öğrencinin davranışlarının Metaverse ortamında da denetlenmesi önemlidir. Öte yandan bu ortamların denetiminin kimler tarafından yapılacağına karar verilmelidir (öğretmenler mi, pedagoglar mı?). Alternatif olarak sistemin yani programın kendisinin denetiminde de kontrol mekanizması işletilebilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimin çağı yakalamak için önemli olduğundan ve geç kalınmaması gerektiğinden bahsetmiştir.

<sup>51</sup>M3<sub>L</sub>: Eğitim teknolojileri geliyor. İnsanlar çalışıyor bir şekilde geliştirmek için. Metaverse ile eğitimin olmayacağı gibi bir şey yok. Mutlaka olacaktır ileride diye düşünüyorum.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Bu Metaverse konusunda biz geç kalmamalıyız. Artık bazı şeylere geç kalmamalıyız, onu belirtmeye çalışıyorum.

Öte yandan bir okul müdürü de çağın değişmesinin sonucu olarak Metaverse ile eğitimi harekete geçirmek için neler yapılabileceğinin konuşulması gerektiğini ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LU</sub>: Biraz önce bir eğitim aldım ben internet üzerinden. Bu web çocuklarıyla ilgili bir eğitim ÖBA (Öğretmen Bilişim Ağı) üzerinden. Normal bir geleneksel web sitesi kavramında web 2.0, biraz belki 3.0 azıcık var ama genelde 2.0 arasında verilmiş bir eğitim. Bu benim için çok büyük bir yenilik. Yani şuradan 5 yıl önce böyle bir imkânımız yoktu. Bunun için 30 saat bir yere gitmemiz gerekirdi ama şimdi odamda oturdum, bir eğitimi aldım. Bu çocuklar için de artık bu düzenlemeyi yapmak zorundayız. Kabul edip etmemenin ötesine geçmeli. Ne yapabileceğimizi konuşmalıyız.

Okul müdürlerinin görüşlerinden çağı yakalayabilmek için Metaverse ile eğitimin hayata geçirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Türkiye'nin ve Türk eğitim sisteminin çağın gereksinimlerini dikkate alarak bu teknolojik gelişmelere uyum sağlaması ve hızlı bir şekilde entegre olması önemlidir. Özellikle genç neslin Metaverse ortamlarını oyun ve uygulamalarla deneyimledikleri bilinmektedir (Doko, 2021). Bu nedenle

eğitim sisteminin, eğitim yöneticileri ve öğretmenlerin bu teknolojilere uyum sağlaması öğrencilerin kullanıcısı oldukları Metaverse'ü bilinçli bir şekilde kullanmalarına destek sağlayabilir.

Bir okul müdürü Metaverse ile eğitimin alternatif bir eğitim yaklaşımı olabileceğinden bahsetmiştir.

<sup>46</sup>M17<sub>LÜ</sub>: Bir planlamada sıkıntımız var. Bununla ilgili bence şimdiden eğitimlere başlanması gerekiyor. Mesela seminer döneminde bir planlama var mı? Yok, Bakanlığın seminer sistemine girip hizmet içi böyle bir şey görmedim. Yani Metaverse alternatif eğitim anlayışları içine alınmalı.

Okul müdürünün görüşlerinde belirttiği gibi eğitim bilimleri içerisine Metaverse ile eğitim alternatif bir eğitim anlayışı olarak yer alabilir. Böylelikle eğitim yöneticileri ve öğretmenler için Metaverse ile eğitime rehber olabilecek bilimsel çalışmalar görünür hale gelebilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimin uygulanabilmesi için motivasyonun önemli olduğundan bahsedilmiştir.

<sup>47</sup>M2<sub>L</sub>: Öğrencinin ve öğretmenin motivasyon kaynaklarının artırılması gerekiyor.

Okul müdürünün görüşlerine göre öğrenci ve öğretmenlerin Metaverse ile eğitim için motivasyonları ve iç disiplinlerinin olması önemlidir. Öğretmenler için teknolojik gelişmeleri öğrenmeye ve adapte olmaya motive olmaları yeni nesli anlamak ve dünyalarına temas edebilmelerine yardımcı olacaktır. Öte yandan öğrenciler de Metaverse ortamlarını eğitim amacıyla kullanmaya motive olabilir, böylece 3 boyutlu sanal eğitim ortamlarında sınıf ortamında deneme şansları olmayan içerikleri deneyimleyebilirler.

Bazı okul müdürleri öğrencilerin önce gerçek hayatta varlık göstermelerini daha sonra Metaverse'te var olmaları gerektiğini ifade etmiştir. Bir okul müdürü Metaverse'te öğrencinin kendini doğru düzgün var edebilmesi için önce gerçek dünyada bazı bilgi ve becerileri edinmesi gerektiğinden bahsetmiştir.

<sup>50</sup>M10<sub>LÜ</sub>: 6-11 yaş aralığındaki çocuğun öncelikle sanal dünyada kendini var etmekten önce, gerçek dünyada kendini var etme bilgilerini ve donanımlarını kazanması gerekiyor ki sanal dünyada yani Metaverse dediğimiz, artırılmış gerçeklikte de kendini vakti geldiğinde doğru düzgün var edebilsin kendi sınırlarını

çizebilsin. Onun için önce gerçek hayatta çizmesi gerekiyor. O yüzden ben bu kavramları bilsin duysun öğrensin ama içerisinde var olmasın. Erken yaşta Metaverse'ün içerisine girmelerini şimdilik bunu onaylamıyorum.

Başka bir okul müdürü de gerçek uyaranlarla hayatı yaşayarak öğrenmenin sağlayacağı uyaranların ve kazanımların Metaverse'te kısıtlı olacağını ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Bir de Metaverse her ne kadar çok fazla uyaran olduğunu söylese de bir yaşamak kadar uyaranı yok. Yaşamak çok daha önemli bir uyaran. Yani şu an ben şurada tenimde rüzgârı hissediyorum. Dışarıdan sesleri dinliyorum. Dışarı çıktığımda ayağımı bastığım yerden çıtırtıyı duyuyorum.

Okul müdürlerinin de belirttiği gibi öğrencilerin önce gerçek hayatta, sonra sanal hayatta var olmaları gerekmektedir. Aksi taktirde henüz karakter gelişimi ve bireysel sınırları oturmamış çocukların, sanal ortamda gerçek hayatlarından farklı bir gerçekliklerinin olma ihtimali gelişebilir. Örneğin; gerçek hayatta asosyal ancak Metaverse'te sanal sosyal olan kişilerle karşılaşmamız muhtemel olabilir. Ayrıca hayatı gerçekte yaşamamanın verdiği deneyim ve tecrübeyi Metaverse ortamlarının tam olarak kazandırmasın mümkün olmayabilir.

Sonuç olarak, okul müdürleri Metaverse ortamlarının deneyler ve uygulamalı eğitimde, simülasyonlarda, oyunlaştırma ile eğitimde senkron ve asenkron şekilde sanal ortamlarda eğlenceli ve interaktif olarak kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Ancak eğitimde Metaverse'ün kullanılmasının okul kavramını değiştireceğine değinmişler ve okulların kendi Metaverse dünyalarını oluşturabileceğinden ve NFT'lerin eğitimde kullanılabileceğinden söz etmişlerdir. Ayrıca Metaverse'ün eğitim projelerinde yer alabileceğini ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimin yüz yüze eğitimin yerini alamayacağını belirtmiştir. Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimin yüz yüze ve uzaktan eğitimden farkında değinmiştir. Diğer yandan okul müdürlerinin çoğu Metaverse ortamlarının eğitimde kullanılmasında dikkat edilmesi gereken bazı hususlara değinmişlerdir. Bunlar; Metaverse'ün eğitimde yüz yüze eğitimin tamamlayıcısı olarak hibrit eğitim şeklinde uygulanması, uygulama öncesinde çalıştaylar yapılması, ders içeriklerine göre ihtiyaç durumunun ve eğitim verilecek yaş grubuna metaverse ortamlarının uygunluk durumunun araştırılması olarak sıralanabilir. Ayrıca karar alıcıların ve uygulayıcıların Metaverse ile eğitime yönelik görüş farklılıklarının olabileceği, eğitim öğretimde

eğitimin eksik kalması, Metaverse’te kontrol mekanizmasının ve değerler eğitiminin gerekliliği görüşleri de ortaya çıkmıştır. Bunların yanı sıra öğrencilerin kendilerini önce gerçek dünyada var etmelerinin gerektiği görüşü ile Metaverse ile eğitimi kullanmada öğretmen ve öğrencilerin motivasyonun önemli rol oynayacağı görüşü de dile getirilmiştir.

#### 4.3. Okul Altyapıları Temasına İlişkin Bulgular, Yorum ve Tartışma

Okul yöneticilerinin Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitime dair farkındalıkları ve görüşlerinden oluşan okul altyapılarına yönelik ifadeleriyle toplanan kodlar okul altyapıları temasına ilişkin bulgular başlığı altında “okul altyapılarının durumu”, “ihtiyaçlar” ve “öneriler” kategorilerinde bir araya getirilmiştir.

Görüşme metinlerinden Metaverse ile eğitimde okul altyapılarına yönelik okul müdürleri görüşleri incelenmiş ve toplam 54 ifade 13 farklı kod olarak etiketlenmiştir. Okul altyapılarının durumları, ihtiyaçlar ve öneriler olmak üzere 3 kategoride toplam 13 kod bir araya getirilmiştir.

**Tablo 5. Okul Altyapıları Temasına İlişkin Oluşturulan Kategori ve Kodlar**

| Kategoriler                          | Kodlar                                                 | Kodlama Sayısı | Görüş Belirten Katılımcılar                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Okul Altyapılarının Durumları</b> | Okul Altyapılarının Hazır Hale Getirilebileceği        | 3              | M2, M9, M15                                              |
|                                      | Okul Altyapılarının Hazır Olmaması                     | 15             | M1, M4, M6, M8, M11(*2), M14(*4), M16, M17, M18(*2), M19 |
|                                      | Eğitim Sisteminin Hazır Olmaması                       | 1              | M19                                                      |
|                                      | Okulların Altyapı ve İmkanları Arasındaki Farklılıklar | 4              | M7, M17, M18(*2)                                         |
|                                      | Teknolojinin Hızlı Transferi ve Kullanımı              | 1              | M16                                                      |
| <b>İhtiyaçlar</b>                    | Ağ Altyapısının Güçlendirilmesi Gerekliliği            | 2              | M2, M6                                                   |
|                                      | Fiber İnternet                                         | 2              | M11, M13                                                 |
|                                      | Teknolojik Ekipman İhtiyacı                            | 8              | M3, M5, M6(*2), M7, M14, M18, M19                        |
|                                      | Maddiyat                                               | 6              | M1, M11, M14(*2), M17, M19                               |
| <b>Öneriler</b>                      | Metaverse Laboratuvarları                              | 3              | M7, M12, M18                                             |
|                                      | Metaverse Merkezleri                                   | 5              | M1(*2), M2, M6, M12                                      |
|                                      | Pilot Uygulama Önerisi                                 | 3              | M6, M17(*2)                                              |

|               |                        |           |     |
|---------------|------------------------|-----------|-----|
|               | İnsanların Benimsemesi | 1         | M14 |
| <b>Toplam</b> |                        | <b>54</b> |     |

Tablo 5’te okul altyapıları temasının kategori ve kodları verilmiştir. Buna göre Metaverse ile eğitime yönelik olarak okul altyapıları temasında bir araya getirilmiş 54 ifade ve 13 farklı kod Metaverse ile eğitimde “okul altyapılarının durumları”, “ihtiyaçlar” ve “öneriler” olmak üzere 3 kategoride toplanmıştır. Bu tema kapsamında okul müdürlerinin belirtmiş olduğu Metaverse ile eğitim uygulamalarında okul altyapılarına yönelik görüş ve önerileri sunulmaktadır.

Okul müdürlerinin görüşlerinden okul altyapılarının durumları kategorisinde etiketlenmiş 24 ifade 5 farklı kod ile etiketlenmiş. Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim uygulamaları için okul altyapılarının altyapının yeterli olduğunu ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M2<sub>L</sub>: Yani şu an bütün okullarda internet ve bilgisayar var. Birkaç Metaverse ile uygulama bilgisayarda birlikte yapılabilir. Çok zor olmadığını düşünüyorum.

Ayrıca bir okul müdürü uzaktan eğitim sürecinde Fatih projesi ve EBA ile başarılı bir süreç yönetimi sağlayan bakanlığın Metaverse ile eğitime de hızlı bir şekilde adapte olabileceğini ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M9<sub>LÜ</sub>: Metaverse için bu EBA'nın ve Fatih projesinin aslında bir adım olabileceği ve bunu hazırlayan bir Millî Eğitim sisteminin elbette ki yepyeni çağda Metaverse'ün de hazırlığını çok hızlı bir şekilde eğitime adapte edeceğine inanıyor ve düşünüyorum.

Öte yandan bazı okul müdürleri de Metaverse ile eğitim için okul altyapılarının hazır olmadığını dile getirmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Ama altyapılar hazır mı değil yani hiçbir okulda bunu sağlayacak bir altyapı yok.

Başka bir okul müdürü Metaverse’e yeni yeni girildiğinden ve teknoloji üzerine eğitim veren birkaç okul hariç hiçbir okulun Metaverse ile eğitim için hazır olmadığını ifade etmiştir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Türkiye'deki eğitim sisteminin Metaverse uygulamalarını ve mevcut okul altyapısını düşündüğümüz zaman biz daha Metaverse kapımızı çaldı “buyurun ben Metaverse” dedi yani oradayız şu anda. Yani sadece bir kapımız çalındı. Bütün okullar için konuşuyorum. Burada bütün özel okulları da dahil ediyorum. Yani bir tane belki siber güvenlik lisemiz var. Belki orası biraz daha farklı çünkü onun işi o.

Ama özel okullar da dahil olmak üzere belki dünyada binde bir falandır belki Metaverse ile alakalı “ben hazırlıklara başladım, alt yapılarım bir miktar tamamdır” diyen binde bir okul vardır, Türkiye’de yoktur. Yani Türkiye’de olduğunu düşünmüyorum ben.

Bunun yanı sıra bir okul müdürü de okul altyapılarının hazır olmamasının birçok nedene bağlı olabileceğini ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M11<sub>LÜ</sub>: Bizim Millî Eğitim Bakanlığımızın okulları belki de sayının fazla oluşu, belki de kanunlarla yürütülüşü, belki de yöneticilerin seçilme şekli ya da yöneticilerin liyakat durumu. Buna uygun donanımın sağlanacağına umudum yok açıkçası.

Başka bir okul müdürü de okul altyapılarının hazır olmamasında insanların Metaverse hakkında fazla bilgisinin olmamasının etkili olduğundan söz etmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Okul altyapıları bu konuyla alakalı hazır değil. İnsanlar olarak biz buna hazırlanmalıyız. Öncelikle okulda teknolojik altyapıların buna hazır olması ve bakanlığın bu teknolojik altyapıyı hazırlaması gerekiyor. Daha sonra eğitimde bunu insanların benimsemesi ve kabul etmesi lazım.

Öte yandan bir okul müdürü Metaverse için üst düzey teknolojilerin kullanılması gerektiğini, bu nedenle de Metaverse ile eğitime okul altyapılarının hazır olmadığına değinmiştir.

<sup>46</sup>M17<sub>LÜ</sub>: Birinci yapılması gereken tamamıyla okullardaki bilgisayar altyapı sistemini değiştirmeleri gerekiyor. Bugünün okullardaki altyapı sistemiyle bu Metaverse üst düzey bir sistem, uygulanması imkânsız.

Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim için ciddi bir altyapı yatırımının yapılması gerektiğini vurgulamıştır.

<sup>40</sup>M16<sub>LÜ</sub>: Maalesef hazır değil. Bunun için ciddi bir altyapı yatırımının yapılması lazım.

Bir okul müdürü Metaverse ile eğitimin uygulanabilmesi için eğitim sisteminin hazır olmadığını ifade etmiştir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Bir de biz de tabii ki yani bürokratik mekanizmanın işleyiş tarzı istatistik bilgiler üzerinden birtakım veriler elde etmek ve bunları toplumla paylaşmak için yani birisi çıkıp diyebilir ki, “bütün okullara VR gözlük alıyoruz”. İşte Metaverse

ile alakalı birtakım yazılım eğitimlerini verdiğiniz zaman siz Metaverse evrenine girmiş oluyorsunuz. Sadece belki Metaverse'ün bir pankartını, bir afişini bir yere asmış olursunuz. Dediğim gibi çok daha detaylı olması gereken ve şu anda Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim sisteminin hazır olmadığını düşünüyorum diyebilirim.

Bazı okul müdürleri okulların altyapı ve imkanlarının arasındaki farklılıktan söz etmiştir.

<sup>40</sup>M7LÜ: Mesela benim okulumda bilgisayar sınıfı şu anda kuruldu 15 kişilik ama bizim sınıf mevcutlarımız 30-35. Bu benimki çok uygun bile, yani hani eğitim Türkiye standartlarına uygun gibi 25-30 öğrenci için ama bizim 45 kişilik 50 kişilik sınıflarımızın olduğu da aşikâr.

Ayrıca bazı okul müdürleri okulların yer aldığı bölgelerin okul altyapılarını doğrudan etkilediğini belirtmiştir.

<sup>46</sup>M17LÜ: Bir de şu bir gerçek aynı ilçede, aynı bölgede bile okullar arasında büyük uçurumlar var, fiziki şartlar anlamında, sosyoekonomik şartlar anlamında. Yani her okula ulaşabileceğini düşünmüyorum.

Bir okul müdürü teknolojinin hızlı transferinden ve kullanımından bahsetmiştir. Metaverse teknolojisini üreten ve hızlı adapte olan ülkelerde kullanacağını daha sonra Türkiye'ye geleceğini ve kullanılacağını ifade etmiştir.

<sup>40</sup>M16LÜ: Yani batının mali gücü daha yüksek olduğu için, teknolojide daha önde oldukları için önce batıda Metaverse teknolojisi gelişir. Bu bence önce batıda gelişecek. Sonra onlar bize transfer edecek, bize satacaklar.

Okul müdürünün görüşlerinden anlaşılacağı gibi teknolojinin genel olarak mali gücü yüksek ülkelerde üretildiği ve Türkiye'de de kullanılması söz konusudur. Metaverse teknolojisinde de durumun böyle olması beklenmektedir. Ancak bu durum Türkiye'nin üretmesi ve gelişmesi için bir fırsat olabilir. Metaverse gelişmekte olan bir teknolojidir. Bu nedenle Türkiye'nin gelişen teknolojiyi sadece kullanan durumunda değil üreten durumda da olması için yeni gelen neslin yetiştirilmesi önem arz etmektedir.

Okul müdürlerinin görüşlerinden ihtiyaçlar kategorisinde etiketlenmiş 18 ifade 6 farklı kod ile etiketlenmiş. Bir okul müdürü Metaverse ile eğitim için okul altyapılarının

ihtiyaçlarından bahsetmiş ve okulların ağ altyapılarının güçlendirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M6<sub>L</sub>: Ağ alt yapısını çok güçlü olması gerekiyor.

<sup>47</sup>M2<sub>L</sub>: Okul altyapılarında internet hızının arttırılması, Wi-Fi kullanımı yani internetin ulaşılabilir olması, herkes tarafından kullanımının güçlendirilmesi gerekir. Yani o yönde çalışma yapılması gerekir.

Bazı okul müdürleri okullarının Metaverse'e bağlanabilmek için fiber internet altyapılarının olduğundan söz etmiştir.

<sup>52</sup>M13<sub>L</sub>: Mevcut internet altyapımız buna yeter diye düşünüyorum. Bizde fiber internet var zaten tüm sınıflarda aynı anda internet kullanılıyor bir sıkıntı olmadan. İnternet alt yapısı onu sağlıyor. Hani bunun daha ötesinde çok detaylı fikrim yok doğrusu.

Bazı okul müdürlerinin ifadelerinde okulların teknolojik ekipman ihtiyacından söz etmiştir. Bir okul müdürü okulların teknolojik ekipmanlara bilgisayarlara ve bilgisayar sınıflarına ihtiyacı olduğundan bahsetmiştir.

<sup>51</sup>M3<sub>L</sub>: Ağ altyapıları fena değil de malzeme, ekipman, bilgisayar atölyelerin yaygınlaştırılması, biraz daha çoğaltılması gerekir muhtemelen.

Ayrıca bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim için sanal gerçeklik gözlüklerinden, yüksek kalitede ses ve görüntü işleme sistemlerinden, yüksek hızlı internet ve kuantum bilgisayarlar gibi teknolojik ekipmanlardan bahsetmişlerdir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Tabii bunlar da ciddi donanım gerektiriyor. Yani sizin 3-5 yıllık laptopunuzla ya da masa üstü bilgisayarınızla o programları kullanabilmeniz mümkün değil. Bunu belki de hızlandıracak noktalardan bir tanesi de bu kuantum bilgisayarlar.

<sup>36</sup>M5<sub>LÜ</sub>: Eğitimde Metaverse uygulamaları için okul altyapılarında yeterli düzeyde teknolojik altyapıya ihtiyaç vardır. Bunun içine iyi donatılmış sanal sınıflar, yüksek hızda internet, arttırılmış gerçeklik gözlükleri, yüksek kalitede ses ve görüntü sistemleri gibi teknolojik olanaklar girmektedir.

Bunun yanı sıra bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim için laboratuvarlar kurulup sınıfların Metaverse ile eğitim uygulamalarında kullanmasından söz etmiştir.

<sup>40</sup>M7<sub>LÜ</sub>: Metaverse'e geçilmesi için tabii ki öncelikle sadece bir tane 3 boyutlu gözlükle değil en azından bir Metaverse laboratuvarını oluşturulup başlangıçta her öğrenciye yetecek ve her öğrencinin buna katılımı sağlanacak şekilde düzenlenmesi gerektiğini düşünüyorum.

Öte yandan bir okul müdürü herkesin cep telefonuyla girebileceği bir şekilde hazırlanmış bir mobil uygulamayla Metaverse ile eğitime girilebileceği yönünde görüş bildirmiştir.

<sup>47</sup>M6<sub>L</sub>: Yani appstore'a uyumlu olursa o zaman hiç tablete vs. gerek yok. Herkesin elinde telefon var. Orada bir uygulamadan yapabileceksem ben çok rahat yaparım Metaverse'ü. Aplikasyon olabilir, aplikasyon geliştirebilirler yani.

Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşılmaktadır ki Metaverse ile eğitim için okul altyapılarının güçlendirilmesi ve teknolojik ekipman ihtiyaçlarının giderilmesi gerekmektedir. Benzer şekilde Tsai (2022) araştırmasında Metaverse teknolojisinin hayata geçirilmesinde hızlı internet bağlantısı, bulut depolama teknolojileri, yüksek çözünürlüklü ekranlar veya VR gözlükler, yüksek güçlü piller ve mikro sensörler gibi teknolojilerin gerektiğini belirtmiştir. Bazı okul müdürleri ağ altyapılarının güçlendirilmesinden söz ederken, bazıları ağ altyapılarında fiber net teknolojisine ihtiyacı vurgulamıştır. Ayrıca bazı okul müdürleri bu ihtiyaçların farkındalığına sahip olarak Metaverse ile eğitim için kuantum bilgisayarlar, yüksek hızlı internet, ses ve görüntü işleme teknolojilerinden bahsetmiştir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim için maddi ihtiyaçların olacağından, Metaverse uygulamalarına bağlanmak için okulların teknolojik ekipman ihtiyaçlarının karşılanması ve altyapılarının güçlendirilmesi için maddiyatın önemli olduğunu ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M11<sub>LÜ</sub>: Burada en önemli şey dediğim gibi bu materyalle gerçekten maddi bir şeyle parayla olabilecek bir şey olduğu için hepsinin temeli ekonomiye bağlı bu işte.

Ayrıca bir okul müdürü Metaverse ile eğitimi robotik eğitime benzetmiş ve kulüp çalışması şeklinde belli bir ücret karşılığı verilebileceğinden söz etmiştir.

<sup>46</sup>M17<sub>LÜ</sub>: O tür eğitimlere öğretmenlerimizin ilgisi oluyor ama tabii şöyle şimdi maliyet devreye girince çünkü idareciler şöyle bakıyor herkese ulaşabilecek bir yenilik. Çünkü işte benim okulda 205 çocuk var. Şimdi işte robotik kodlama

herkese alınması gerekiyor deniliyor. Ee şimdi okulların herkese alacak bütçesi yok. Ne diyoruz, kulüp şeklinde olsun ki en azından grup grup faydalansınlar.

Öte yandan başka bir okul müdürü farklı yerde iki kez Metaverse ortamlarının bakanlık tarafından yazılım mühendislerine hazırlatılması gerektiğinden ve maaliyetinin bakanlıkça karşılanmasından bahsetmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Bunun altyapısını oluşturacak kurumda Bakanlık. Yani biz kendimiz yerelde bunu yapamayız. Yani bunu yapacak bir eğitime ya da maddi güce sahip değiliz. Fakat tabii ki dünyada teknoloji bu konuda geliyor. Bakanlığın bu konuda özel bir bütçe ayırıp bunları hazırlayıp her ders için özellikle bunları bu şablonları hazırlaması gerekiyor. Sadece biz buna entegre oluruz.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Çünkü çok büyük bütçeli işler bunlar. Çünkü bunu oluştururken bir mühendisiniz olması lazım, yazılım mühendisiniz olması lazım. Yani şunu da bir gerçek, hani konumuzla alakalı değil ama bugün bir yazılım mühendisi en az 60-70 bin TL alıyor, en az.

Metaverse ile eğitimin uygulanabilmesi için öncelikle Metaverse ortamlarının oluşturulması, daha sonra da okulların teknolojik ekipman ihtiyaçlarının karşılanması ve altyapılarının güçlendirilmesi gerekmektedir. Metaverse ortamları grafik tasarımcılar ve yazılımcılar tarafından geliştirilmektedir. Metaverse ortamlarını kişilerin erişimine açabilmek için bir web sunucusuna ihtiyaç vardır. Bunlar için ciddi bütçeli yatırımlar gerekmektedir. Ayrıca eğer Metaverse ile eğitim okul bünyelerinde uygulanacaksa okulların altyapılarının iyileştirilmesi, internet bağlantılarının güçlendirilmesi ve teknolojik ekipman ihtiyaçlarının sağlanması gerekmektedir. Ayrıca okul bünyelerinde uygulanacaksa Metaverse sınıfı oluşturulabilir. Böylece her sınıf için ayrı ayrı masraf yapmak yerine sadece bir sınıf Metaverse'ün gerektirdiği ekipman ve ihtiyaçlarla donatılabilir. Bunun yanı sıra Metaverse ile eğitim uzaktan eğitim gibi herkesin evinden bağlanabileceği şekilde sunulacaksa ülke genelinde internet altyapılarının güçlendirilmesi ve öğrencilerin ve öğretmenlerin teknolojik ekipman ihtiyaçlarının giderilmesi gerekmektedir.

Okul müdürlerinin görüşlerinden Metaverse'ün tanımlanması kategorisinde etiketlenmiş 12 ifade 4 farklı kod ile etiketlenmiş. Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim için okul altyapıları bağlamında Metaverse laboratuvarlarının oluşturulması gerektiğini önerisinde bulunmuşlardır.

<sup>40</sup>M7<sub>LÜ</sub>: Metaverse'e geçilmesi için tabii ki öncelikle sadece bir tane 3 boyutlu gözlükle değil en azından bir Metaverse laboratuvarını oluşturulup başlangıçta her öğrenciye yetecek ve her öğrencinin buna katılımı sağlanacak şekilde düzenlenmesi gerektiğini düşünüyorum.

Ayrıca bir okul müdürü de öğrencilerin eğitim amaçlı Metaverse ortamlarına girebilmeleri için okullarda alan oluşturulmasından söz etmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Mesela ben çocukları bir resim sergisine götürdüm Metaverse üzerinden. Burada açtık, internet üzerinden ama izlediler onlar. Yani onlar izledi, yani dahil değildiler. Dahil olacakları bir yapıya doğru geçtikçe ve aynı birinci sınıf fen laboratuvarı gibi ya da işte bir spor salonu gibi belki okullarda alanlar oluşturulup buralarda çocuklar kendi gerçeklikleriyle sanal gerçeklikleri birleştirebilir.

Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşılmaktadır ki Metaverse ile eğitim için okullarda Metaverse laboratuvarları oluşturulabilir. Böylece okul bünyelerinde Metaverse ortamlarında işlenecek dersler için öğretmen ve öğrenciler o Metaverse laboratuvarlarını kullanabilirler.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim için EBA Destek Noktaları gibi Metaverse merkezlerinin kurulabileceğinden söz etmiştir. Bir okul müdürü EBA Destek Noktaları gibi belirli okullarda Metaverse ile eğitim uygulamaları için Metaverse merkezlerinin oluşturulması gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca Metaverse ile eğitim için pilot uygulama yapılabileceğinden söz etmişlerdir.

<sup>47</sup>M6<sub>L</sub>: Uzaktan eğitim zamanında EBA noktaları yapılmıştı. Bununla ilgili ben onu başarılı buldum. Yani yine EBA noktaları olabilir, Metaverse atölyeleri olabilir.

Ayrıca bir okul müdürü her mahallede bir okul belirleyerek altyapısını güçlendirip donanımını sağlayarak Metaverse ile eğitimin uygulanabileceğini ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M2<sub>L</sub>: Metaverse'ü eğitime uygulamada belediyeler bu işte paydaş olarak seçilebilir. Bilgi evleri var. Başka yerde başka adlarda başka kurumlar var. Bir de madem öyle bir şey yapıyorsun, her mahallede bir okulu ciddi bir şekilde altyapısını hazırlayıp buna göre donatımını sağlamak lazım.

Başka bir okul müdürü de Metaverse ortamında bir öğrenme merkezi kurulmasından ve belirli periyotlarla öğrencilerin bu mekanlara götürülebileceğinden söz etmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Erken çocukluk dönemi için bu Metaverse kavramının belki bir öğrenme merkezi olabilir. Nasıl öğrenme merkezleri var okul öncesi eğitimde, Metaverse’te de bir öğrenme merkezi olmalı. Ayda bir kez ya da haftada bir kez bilmiyorum çocukları götürebilmeliyiz. Gelecek günler bize bunu gösterecek böyle bir çalışma yapılabilir.

Metaverse ile eğitim için her okulda Metaverse laboratuvarları oluşturmak yerine belirli okullarda Metaverse merkezleri oluşturulabilir. Böylece Metaverse altyapısı için yapılacak masraf azaltılmış olur. Her mahallede bir okul belirlenerek Metaverse merkezi olarak teknolojik ihtiyaçlar noktasında donatılabilir. Benzer uygulama Covid-19 salgını döneminde uzaktan eğitime her öğrencinin erişebilmesi için kurulan EBA Destek Noktalarıyla hayata geçirilmiştir (Büyükkarabacak ve Balyer, 2023). EBA Destek Noktaları gibi her ilçede belirli merkezlerde Metaverse merkezleri oluşturarak öğretmen ve öğrencilerin belirli periyotlarla kullanması desteklenebilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim için pilot uygulama önerisinde bulunmuşlardır.

<sup>47</sup>M6<sub>L</sub>: Pilot ilçeler seçilip gerçekten her ilçede bir tane böyle atölyeler olsa tabii önce bunların tanıtımları olsa, sonra tablete entegre ya da öğretmene entegre edilebilirse bu sistemler çok da başarılı olabilir.

Metaverse ile eğitimin başlangıçta pilot uygulama olarak sunulması uygun olabilir. Çünkü Metaverse ile eğitim için hazırlanacak Metaverse ortamlarının uygunluğu pilot uygulamalarla test edilebilir. Ayrıca okulların Metaverse ile eğitim için öngörülenden farklı olarak nelere ihtiyaç duyacağı pilot uygulamalarla ortaya konulabilir.

Bir okul müdürü Metaverse ile eğitim için okul altyapılarının hazır olmasından önce insanların buna hazır olması gerektiğini ifade etmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Okul altyapıları bu konuyla alakalı tam üst düzey hazır değil. Çünkü şöyle bir şey söyleyeyim, insanlar olarak biz buna hazırlanmalıyız. Öncelikle okulda teknolojik altyapıların buna hazır olması ve bakanlığın bu teknolojik altyapıyı hazırlaması gerekiyor. Öncelikle bunu söyleyeyim. Daha sonra eğitimde bunu insanların benimsemesi ve kabul etmesi lazım. Buna bir entegre olması lazım.

Uygulayıcı ve kullanıcı konumunda yer alan insanların Metaverse algıları ve Metaverse ile eğitime yaklaşımları Metaverse ile eğitimin uygulanabilmesi için önem arz etmektedir. Okul teknolojik ekipman ihtiyaçları karşılanmış ve altyapıları

güçlendirilmiş olsa bile Metaverse teknolojisini kullanacak olan insandır. Yani okul yöneticileri, öğretmenler ve öğrencilerin Metaverse ile eğitimi nasıl algıladıkları, kullanmayı talep edip etmedikleri ya da bu teknolojilere ne kadar hâkim oldukları önemlidir. Çünkü eğer bir okul yöneticisi “ne gerek var” şeklinde bir düşünceye sahipse okulunda bu teknolojinin kullanımını desteklemeyecektir. Ya da bir öğretmenin “bununla işimi zorlaştırmayayım” gibi bir algısının olması Metaverse ile eğitimin dersinde kullanılmasını engelleyecektir. Bu nedenle öncelikle kullanıcı konumunda yer alan insanların Metaverse konusunda bilgilendirilmesi ve kullanım noktasında bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, okul müdürlerinin çoğu okul altyapılarının Metaverse ile eğitim için hazır olmadığını dile getirmişlerdir. Bazıları okul altyapılarının zamanla hazır hale getirilebileceğini belirtse de bazıları eğitim sisteminin hazır olmadığını ve okullar arasında imkân ve altyapı farklılıkları olduğunu dile getirmiştir. Okul müdürleri Metaverse için ağ altyapısının güçlendirilmesi gerektiğinden ve VR gözlük vb. giyilebilir teknolojik ekipmanlara ihtiyaç oluşacağından söz etmişlerdir. Bunların maddiyatla ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Ancak Metaverse ile eğitim uygulamaları için bazı merkezlerde Metaverse laboratuvarlarının ya da Metaverse merkezlerinin kurulabileceğini önermişlerdir. Ayrıca Metaverse ile eğitimin öncelikle pilot uygulama olarak da uygulanabileceği görüşünü sunmuşlardır. Tabi her şeyden önce kullanıcı konumundaki insanların bunu benimsemesinin önemine de değinmişlerdir.

#### **4.4. Metaverse ile Eğitim Hazırbulunuşluk Temasına İlişkin Bulgular, Yorum ve Tartışma**

Okul yöneticilerinin Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitime dair farkındalıkları ve görüşlerinden oluşan Metaverse ile eğitime hazırbulunuşluğa yönelik ifadeleriyle bir araya getirilen kodlar Metaverse ile eğitime hazırbulunuşluk temasına ilişkin bulgular başlığı altında “okul yöneticilerinin hazırbulunuşluğu”, “öğretmenlerin hazırbulunuşluğu”, “öğrencilerin hazırbulunuşluğu” ve “toplumsal hazırbulunuşluk durumu” kategorilerinde bir araya getirilmiştir.

Metaverse ile eğitime hazırbulunuşluk durumuna ilişkin okul müdürleri görüşleri incelenmiş ve toplam 134 ifade 21 farklı kod olarak etiketlenmiştir. Okul yöneticilerinin hazırbulunuşluğu, öğretmenlerin hazırbulunuşluğu, öğrencilerin

hazırbulunuşluğu ve toplumsal hazırbulunuşluk durumu olmak üzere 4 kategoride toplam 21 kod bir araya getirilmiştir.

**Tablo 6. Metaverse ile Eğitime Hazırbulunuşluk Temasına İlişkin Oluşturulan**

| Kategoriler                                  | Kodlar                                                         | Kodlama Sayısı | Görüş Belirten Katılımcılar                                                               |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Okul Yöneticilerinin Hazırbulunuşluğu</b> | Okul Yöneticilerinin Hazırbulunuşluğu ve Beklendik Adaptasyonu | 16             | M1(*2), M3, M4, M5, M7, M8, M9, M11(*2), M12, M13, M16, M17 M18, M19                      |
|                                              | Okul Yöneticilerinin Bilinçlendirilmesi                        | 1              | M6                                                                                        |
|                                              | Okul Yöneticilerinin Hizmet İçi Eğitim İhtiyacı                | 8              | M1, M2, M6, M9, M13, M17, M18(*2)                                                         |
|                                              | Okul Yöneticilerinin Konfor Alanından Çıkmama İsteği           | 2              | M1, M14                                                                                   |
| <b>Öğretmenlerin Hazırbulunuşluğu</b>        | Öğretmenlerin Hazırbulunuşluğu ve Beklendik Adaptasyonu        | 22             | M1(*3), M3, M4(*2), M5, M6(*2), M7, M8(*2), M9(*2), M12, M14, M15, M16, M17, M18, M19(*2) |
|                                              | Öğretmenlerin Bilinçlendirilmesi                               | 3              | M12(*2), M13                                                                              |
|                                              | Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitim İhtiyacı                       | 11             | M1, M2, M4(*2), M8(*2), M17(*2), M18(*3)                                                  |
|                                              | Metaverse ile Eğitime Direnç Gösterme                          | 6              | M2(*2), M13, M14, M15(*2)                                                                 |
|                                              | Öğretmenler Metaverse’te Olmalı Görüşü                         | 1              | M12                                                                                       |
|                                              | İhtiyaç Oluşturulmasının Gerekliliği                           | 1              | M12                                                                                       |
|                                              | Metaverse’te Öğretmenlerin Yeni Misyonu                        | 4              | M2, M15, M19(*2)                                                                          |
|                                              | Öğrencilerin Teknolojik Gelişmelere İlgisi ve Yatkinlığı       | 19             | M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8(*2), M9, M10, M11, M12(*2), M13, M14, M15(*2), M19         |
| <b>Öğrencilerin Hazırbulunuşluğu</b>         | Öğrencilerin Teknolojik Ekipman Eksikliği ve Yetersizliği      | 9              | M2, M3, M5, M7, M8, M16, M17, M18, M19                                                    |
|                                              | Öğrencilerin Öz Disiplin Durumu                                | 2              | M8, M10                                                                                   |
|                                              | Öğrencilerin Haz Odaklı Olması                                 | 3              | M14, M15, M19                                                                             |
|                                              | Nesil Farkı ve Gelen Neslin Normu                              | 4              | M12(*2), M14, M17                                                                         |
|                                              | Öğrencilerin Bilinçlendirilmesi                                | 5              | M8, M12(*2), M18, M19                                                                     |
|                                              | Velilerin Çocuklarına İmkân Sunabileceği                       | 3              | M4, M9, M13                                                                               |

|                                                 |                                                         |            |                                   |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------|
|                                                 | Velilerin<br>Bilinçlendirilmesi                         | 7          | M8, M12(*2), M13(*2),<br>M15, M17 |
| <b>Toplumsal<br/>Hazırbulunuşluk<br/>Durumu</b> | Toplumsal<br>Hazırbulunuşluk ve<br>Beklendik Adaptasyon | 4          | M1, M8, M12, M15                  |
|                                                 | Metaverse'e Hazır<br>Olmama Durumu                      | 3          | M1, M12(*2)                       |
| <b>Toplam</b>                                   |                                                         | <b>134</b> |                                   |

Tablo 6’da Metaverse ile eğitimin avantajları temasının kategori ve kodları verilmiştir. Buna göre Metaverse ile eğitimin avantajları temasında bir araya getirilmiş yirmi bir kod “okul yöneticilerinin hazırbulunuşluğu”, “öğretmenlerin hazırbulunuşluğu”, “öğrencilerin hazırbulunuşluğu” ve “toplumsal hazırbulunuşluk durumu” olmak üzere dört kategoride toplanmıştır. Bu tema kapsamında okul müdürlerinin belirtmiş olduğu ifadelerden Metaverse ile eğitimin avantajlarına yönelik görüşleri sunulmaktadır.

Okul müdürlerinin görüşlerinden okul yöneticilerinin hazırbulunuşluğu kategorisinde etiketlenmiş 27 ifade 4 farklı kod ile etiketlenmiş. Okul müdürlerinin bazıları Metaverse ile eğitim için okul yöneticilerinin hazırbulunuşluğu ve beklendik adaptasyonu üzerine yorumlarda bulunmuşlardır. Okul müdürlerinin çoğu Metaverse ile eğitim uygulamaları için okul yöneticilerinin hazır olmadığını ifade etmiştir.

<sup>36</sup>M5LÜ: Okul yöneticilerinin, Metaverse ile eğitim uygulamalarının okul alt yapısı ve eğitim içeriklerine yönelik ihtiyaçların farkındalığı konusunda ülkenin mevcut eğitim politikaları, görev yaptıkları okulun fiziki koşulları, okulun bulunduğu çevre gibi faktörlerden dolayı istisnai durumları göz önünde bulundurmasak çok hazır olduklarını düşünmüyorum.

Ayrıca bazı okul müdürleri de eğer okul yöneticilerinin ilgisi ve eğitimi bilgisayar, bilişim, teknoloji gibi alanlarda değilse hazır olmadıkları yönünde açıklama yapmıştır.

<sup>48</sup>M8LÜ: Bilişim sistemlerine çok uzak değilim ama çok hani içinde de değilim... Yani okulda genç hani bu konuya ilgisi olan bu konuyla ayrıca uğraşmış, bu konularla haşır neşir olmuş müdür yardımcısı arkadaşlar genel olarak bu tür işleri yürütürler. Okul müdürlerimizin tamamını kastetmiyorum. Tabii ki bu alana özel bir ilgisi yoksa, bu alandan mezuniyeti yoksa, eğitimi yoksa çok birebir içinde değiliz maalesef. Yani çok hazır değil okul yöneticileri bu duruma.

Bir okul müdürü bazı okul müdürlerinin Metaverse’ün ne olduğunu bile bilmediğini ifade etmiştir.

<sup>32</sup>M1<sub>LÜ</sub>: Okul müdürü olarak Metaverse ile eğitime hiç hazır değiliz. Yani açık konuşayım, Metaverse'ün ne olduğunu bilmeyen birçok müdür arkadaşım vardır diye tahmin ediyorum.

Öte yandan bir okul müdürü de okul müdürlerinin Metaverse'ten haberdar olduklarını belirtmiştir.

<sup>40</sup>M7<sub>LÜ</sub>: Okul müdürlerinin ismen Metaverse'ü bildiğimizi düşünüyorum. Yani çoğu kişi artık teknoloji hayatımızın içerisinde diye, çoğu kişi de ne kadar uzak olmuş olsa da toplumda bunun haberlerini duyuyordur.

Bazı okul müdürleri de okul yöneticilerinin teknolojik yeniliklere hızlı adapte olduğundan söz etmiştir.

<sup>42</sup>M9<sub>LÜ</sub>: Problem çözme yeteneği olan tüm bireyler gibi okul yöneticilerimiz de Metaverse ile ilgili yeni kavramlara işte sanal gerçeklikle ilgili çevrimiçi öğrenme gibi kavramlara nasıl alıştırlarsa Metaverse ile ilgili yeniliklere de kısa sürede alışacaklardır.

Ayrıca bir okul müdürü bilimin teknolojiyi üreteceğini, kendilerinin de kullanıcı olacağını ifade etmiştir.

<sup>40</sup>M16<sub>LÜ</sub>: Okul yöneticileri çok farkında değiller. Uzaktan göz ucuyla evet ileride böyle bir teknoloji kullanılacak ki bunları da biz nerede gördük? Ufak tefek uzay filmleri vesaire. Oralarda gördüğümüz şeyler. Gördük, evet, dünya bir gün oraya gidecek diyoruz bunu ama biz göreceğiz miyiz, görmeyecek miyiz? Bilim yapacak bunu biz uygulayıcıyız, teknolojiyi alırız. Mesela cep telefonu işinden anlamayız ama alırız kullanırız. Kullanıcıyız biz bize diyecekler ki “evet biz bunu yaptık. Kullanım kılavuzu da bu, buna göre kullanın”. Biz de o zaman kullanacağız. Bunu yapacağımız şey bu.

Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşılmaktadır ki birçok okul müdürü Metaverse hakkında fazla bilgiye sahip olmayabilir. Okul müdürleri Metaverse'e yönelik ilgi ve merakları varsa ya da mezun oldukları alanlar teknolojiyle alakalı bölümlerse Metaverse'e yönelik olarak farkındalıklarının ve bilgilerinin olabileceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca güncel haberlerden ve teknolojik gelişmelerden Metaverse ile ilgili bir şeyler bildiklerini belirtmişlerdir. Ancak okul yöneticilerinin Metaverse'e yönelik sınırlı ve yetersiz bilgileri nedeniyle eğitime ihtiyaçları olabilir. Bunun yanı sıra okul yöneticileri eğitim öğretimin içerisinde olduklarından teknolojik yeniliklere hızlı

adapte olabilmektedirler. Ayrıca okul yöneticileri Metaverse'ü üretici pozisyonunda değil, kullanıcı pozisyonunda yer alacaklardır. Ancak Metaverse ile eğitim uygulamalarında eğitim içeriklerinin üretilmesi eğitime uygulamalarına yön veren eğitim yöneticilerinin karar, planlama ve yönlendirmesiyle mümkündür.

Bir okul müdürü Metaverse ile eğitim için okul yöneticilerinin çok genç olmadığından, yeni teknolojik gelişmelere adaptasyonda zorlandıklarından ve bilinçlendirilmeye ihtiyaç olduğundan söz etmiştir.

<sup>47</sup>M6<sub>L</sub>: Bir de biz yöneticilerde şu var, Nurcihan Hanım çok genç değiliz. Yani benim müdür yardımcım 64 yaşında ve kodlamayla ilgili özellikle robotik kodlamayla ilgili onunla defalarca tartıştık. Onu ikna etmeye çalışıyorum. Yani beni o kadar yoruyor ve demoralize ediyordu ki ve enerjim kalmıyor. ... Yani bu anlamda da yöneticilerin bilinçlendirilmesini çok kıymetli buluyorum.

Okul yöneticilerinin yeni teknolojik gelişmeler noktasında bilinçlendirilmesi ve farkındalıklarının artırılması önem arz etmektedir. Özellikle genç nesillerle birebir temas halinde olan okul yöneticilerinin çağın gereksinimleri ve yeni teknolojik gelişmeler yönünde bilgi sahibi olması önemlidir. Ayrıca öğrencilerin Metaverse dünyalarında bilinçli şekilde var olmasına eğitim yöneticilerinin ve öğretmenlerin farkındalığı yol gösterici olabilir.

Okul müdürlerinin bazıları Metaverse ile eğitim için okul yöneticilerinin hizmet içi eğitime ihtiyacı olduğuna değinmiştir. Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim uygulamaları için okul yöneticilerinin kapsamlı bir hizmet içi eğitime ihtiyacı olduğunu ifade etmiştir.

<sup>52</sup>M13<sub>L</sub>: Bizim de bu konuda eğer bir şeyler yapmamız gerekecekse öncelikle ciddi bir eğitimden geçmemiz lazım.

Ayrıca iki okul müdürü öncelikle eğitim yöneticilerinden başlayarak okul müdürlerine, müdür yardımcılara ve öğretmenlere eğitim verilmesi gerektiğinden söz etmiştir.

<sup>39</sup>M18<sub>L</sub>: Tepeden aşağıya doğru öncelikle yöneticilerle, örnek veriyorum müdür, müdür yardımcısıyla başlanarak aşağı doğru bir eğitim verilebilir. Bu hizmetçi eğitim olursa iyi olur. Öncelikle yöneticilerden başlayarak ciddi bir eğitimden geçmemiz gerekir.

Ayrıca bir okul müdürü içerik üretici eğitimler alınması gerektiğinden söz etmiştir.

<sup>32</sup>M1<sub>LÜ</sub>: Altyapı sağlandı diyelim, bu sefer de içerik üretici eğitimler almamız lazım. Yani örnek veriyorum; okul yöneticilerimizin çoğu şu an bilimsel anlamda çok geride diye düşünüyorum. Yani hatta klavyenin enter tuşuna dahi basmayı bilmeyen yöneticilerimiz, öğretmenlerimiz var. O derece yani kendimizi geliştirmemiz lazım. Hizmet içi eğitimler midir, online eğitimler midir, eğitim almalıyız. Bunlar çok önemli şeyler.

Bunun yanı sıra bir okul müdürü de Metaverse’ün argümanlarının ne olduğu ve denetiminin nasıl yapılacağı yönünde okul yöneticilerine eğitim verilmesi gerektiğinden bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M2<sub>L</sub>: Okul yöneticileri bağlamında eğer Metaverse yaygınlaştırılırsa teknik olarak yönetici ve öğretmenlerin bir eğitimden geçirilmesi gerekiyor. Şu anda bilmediğimiz bir alan. Onun denetimi nasıl yapılacak? Yani argümanları ne olacak? Eğitim planları ne olacak? Müfredat nedir? Bunlar ciddi bir şekilde hazırlanıp, denetimlerini sağlıklı bir şekilde yapılması lazım. Çünkü yönetici dediğimiz şey denetmendir. Denetimini yapar. Bu argümanlar sağlanırsa yönetici zorlanmaz.

Okul müdürlerinin görüşlerinden Metaverse ile eğitime yönelik olarak okul yöneticilerinin profesyonel anlamda eğitime ihtiyaç duyduğu anlaşılmaktadır. Bu eğitimler hiyerarşik olarak eğitim yöneticilerinden başlayarak sırayla okul müdürleri, müdür yardımcıları ve öğretmenlere hizmet içi eğitim şeklinde verilebilir. Bunun yanı sıra Metaverse ile eğitim için gerekli eğitim içeriklerinin geliştirilmesi için içerik üretici eğitimler verilebilir. Ayrıca okul yöneticilerine, Metaverse ve Metaverse ile eğitimin denetlenmesine yönelik olarak hizmet içi eğitimler verilmesi denetim görevini yürütecek okul müdürleri için faydalı olabilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim için okul yöneticilerinin konfor alanından çıkmak istemediğini ifade etmiştir ve okul yöneticilerinin Metaverse ile eğitime karşı çıkabileceğinden bahsetmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Okul yöneticilerimiz hazır değil, insanlar konfor alanını terk etmek istemiyorlar. Mesela benim öğretmenim geldi dedi ki hocam ben MEB robot yarışmasına katılmak istiyorum, şu kadar da bir eğitimimiz var. Gittik. Ama başka bir okulda müdür arkadaşşıma dedim ki “sizde başvurun beraber gideriz”, o da “ya iş çıkartma, icat çıkartmayın bize” dedi... Yani eğitim yönetimi kademesinde olan

insanlarda da bakış açısı şu: aslarından böyle bir talep geldiğinde çok azı o talebi görüp bu güzelmiş destek olalım diye harekete geçiyor.

Okul müdürünün de belirttiği gibi bazı okul müdürleri konfor alanlarından çıkmak istemedikleri için Metaverse ile eğitime direnç gösterebilirler. Bu teknolojik gelişmeye okul müdürlerinin ayak direyebileceği gibi üst düzey eğitim yöneticileri de karşı çıkabilir. Çocukların bu teknolojik gelişmelerin içerisine doğduğu ve Metaverse teknolojisine uyum sağlamakta zorlanmayacağı unutulmamalıdır. Çağın gereksinimleri dikkate alınarak yeni neslin ihtiyaç duyabileceği bilgi ve becerileri sağlayacak adımlar atmak ve onlara bu ortamları sunmak eğitim yöneticilerinin sorumluluğundadır. Metaverse ile eğitimin avantaj ve dezavantajları, gereksinimleri ve planlanması uzmanlarla beraber yapılacak çalıştaylarda mercek altına alınmalıdır. Bilgi eksikliğinden kaynaklı önyargılardan uzaklaşarak bilimsel bakış açısıyla Metaverse ve Metaverse ile eğitime dair muhtemel fayda ve zorluklar belirlenmelidir. Böylece eğitim öğretimin planlanması ve programlanmasında nelere dikkat edilmesi ve nelerin geliştirilmesi gerektiği anlam bulabilir.

Okul müdürlerinin görüşlerinden öğretmenlerin hazırbulunuşluğu kategorisinde etiketlenmiş 48 ifade 7 farklı kod ile etiketlenmiş. Okul müdürlerinin bazıları Metaverse ile eğitim için öğretmenlerin hazırbulunuşluğu ve beklendik adaptasyonu üzerine yorumlarda bulunmuşlardır. Bunlardan birkaçı Metaverse ile eğitim uygulamaları için öğretmenlerin hazır olmadığını ifade etmiştir.

<sup>36</sup>M5LÜ: Metaverse ile eğitime öğretmenlerin yeterli düzeyde hazır olduğunu düşünmüyorum. Öğretmenlerden Metaverse hakkında belli düzeyde farkındalığa sahip olan ve hiç sahip olmayanlar da var.

Ayrıca bir okul müdürü Metaverse ile eğitimin henüz öğretmenlere sunulmadığını, sunulduktan sonra hazır olunacağını dile getirmiştir.

<sup>40</sup>M16LÜ: Bu teknoloji daha kimseye sunulmadı. Bu teknoloji önce sunulmalı. Sunulduktan sonra kullanım kılavuzu da verilmeli. Ondan sonra tez zamanda hazır olurlar. Hepsi tez zamanda ayak uydururlar.

Bazı okul müdürleri de çok az öğretmenin Metaverse ile eğitimi uygulayabilecek bilgi ve becerisinin olduğunu ifade etmişlerdir.

<sup>48</sup>M8<sub>LÜ</sub>: Hâlihazırda belki çok sınırlı sayıda öğretmenimiz mevcut bilgi ve yeterliliği ile baş edebilir, bu sistemi kullanabilir, uygulayabilir ama geneli konuşursak hayır. Yani kesinlikle bu konuda artı bir destek eğitim gerekir.

Ayrıca bir okul müdürü Metaverse ile eğitime öğretmenlerin hazır olduğunu ancak belirli bir yaşın üzerindeki öğretmenlerin teknolojiye önyargılı olduğunu belirtmiştir.

<sup>47</sup>M6<sub>L</sub>: Öğretmenler zaten biliyorsunuz EBA'ya da çok rahat entegre oldular ama 60 yaş üzerinden bahsetmiyorum. 60 yaş üzeri öğretmenler sürekli bunu söylüyor “biz teknolojiyi sevmiyoruz” diye ama diğer öğretmenler açıklar öğrenirler. Bu kadar şeyi öğrendiler Metaverse’ü de öğrenirler.

Bunun yanı sıra bir okul müdürü de öğretmenler nesil değiştikçe Metaverse alanlarına daha hâkim öğretmenlerin geleceğini vurgulamıştır.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: İşte, öğretmenler dönüşecek ama bizim neslimiz en azından 30’unun üzerindeki öğretmen nesli azaldıkça yeni gelen öğretmenler bu alana girecekler.

Öte yandan birkaç okul müdürü de öğretmenlerin Metaverse ile eğitime hazır olduğunu dile getirmiştir.

<sup>42</sup>M9<sub>LÜ</sub>: Birebir sahada olan, öğrencilerle birlikte aynı ortamı paylaşıp onlara bilgi aktarmak gibi güzel, onurlu bir görevi devam ettiren öğretmenlerimiz Metaverse’e okul idarecilerine göre bence daha hazır durumdalar. Bunu uzaktan eğitim sürecinde çevrim içi eğitimde EBA’da Fatih projesini kullanım oranlarına baktığımızda görebiliyoruz. Öğretmenlerimiz, özellikle de yeni nesil öğretmenlerimiz, genç öğretmenlerimiz son derece hazır durumdalar. Metaverse ile eğitime hazır haldeler diye düşünüyorum.

Başka bir okul müdürü eğitimde proje tabanlı öğretimi benimsemiş öğretmenlerin Metaverse ile eğitime istekli olabileceklerini dile getirmiştir.

<sup>40</sup>M7<sub>LÜ</sub>: Aslında yeniliklere çok açık bir kesim de var, yeniliklere ihtiyaç duyan, yenilikleri kovalayan. İşte az önce söyledim eTwinning portalının yaklaşık olarak Türkiye’den öğretmen üye sayısı 300 bin. Hani bunların içinde sadece kayıt olmuş, çıkmış bile olsa en azından herhalde 200 bin bu eğitimin içine girmiş öğretmen var. Çünkü öğretmenler 60 bine yakın proje yaptığına göre demek ki bunu isteyen öğretmenler de var.

Öte yandan bazı okul müdürleri de Metaverse ile eğitime öğretmenlerin hazır olmadığına ve eğitim almaları gerektiğine değinmiştir.

<sup>46</sup>M17<sub>LÜ</sub>: Yani şimdi şöyle bütün öğretmenler bu teknolojiyle haşır neşir ama bir eğitim almaları gerekiyor. Bununla ilgili bence hiçbirisi hazır değil. Hani Metaverse anlamında hazır değil, yoksa bilgisayarı kullanıyorlar, internete giriyorlar.

Bazı okul müdürleri öğretmenlerin Metaverse'e eğitim yöneticilerinden daha hazır olduğunu ve pandemi sürecinin öğretmenlerin farkındalıklarında etkili olduğunu ifade etmiştir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Aslında öğretmenler, yöneticilerden daha fazla hazır. Çünkü pandemi süreciyle belki de amaçlanan maksat buydu. Tam olarak onu da bilemiyorum da çocuklar olduğu kadar öğretmenler de eğitimin içindeydiler. Değiştiler ve dijital sistemlerle çok iyi tanıştılar.

Ayrıca bir okul müdürü de öğretmenlerin Metaverse ile eğitime bakanlığın yönetim kadrosundan daha hazır olduğunu düşündüğünü belirtmiştir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Burada da tabii ana baş aktörümüz öğretmenler. Öğretmenlerin Milli Eğitim Bakanlığının yönetim kadrosundan daha hazır olduklarını düşünüyorum.

Okul müdürlerinin bir kısmı öğretmenlerin Metaverse ile eğitime hazır olmadığını ifade etmiştir. Ancak bir okul müdürü Metaverse ile eğitimin henüz sunulmadığını, sunulduktan sonra öğretmenlerin Metaverse ile eğitime hızla hazır olunacağından söz etmiştir. Bazı okul müdürleri de öğretmenlerin hazır olduğuna, sadece belli bir yaşın üzerindeki öğretmenlerin teknolojiye önyargılı olduğuna değinmiştir. Ek olarak proje tabanlı eğitim uygulayan öğretmenlerin Metaverse'e hazır olduğunu ifade edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerde nesil değiştikçe Metaverse'e hâkim öğretmenlerin artacağından söz edilmiştir. Bazı okul müdürleri okul yöneticileri gibi öğretmenlerin de hizmet içi eğitime ihtiyaç duyacağını belirtmiştir. Ancak öğretmenlerin Metaverse'e okul yöneticilerinden ve bakanlığın yönetim kademesinden daha hazır oldukları ifade edilmiştir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim için öğretmenlerin bilinçlendirilmesi gerektiği yorumlarda bulunmuşlardır. Bir okul müdürü Metaverse ile eğitim uygulamaları için öğretmenlerin bilinçlendirilmesi ve motivasyon sağlanması gerektiğinden söz etmiştir.

<sup>52</sup>M13<sub>L</sub>: Öğretmenlerimizde bu anlamda hem merak oluşturmali ve merak duygusu geliştirilmeli. Bir de öğretmenleri bilinçlendirerek, bilgi vererek ve motivasyon sağlayarak da onlarda bir yenilik oluşturmak gerekiyor.

Öte yandan diğer bir okul müdürü öğretmenlerin öğrenilmiş çaresizliklerini öğrencilerine aktardığından bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Biz her şeyin en kötüsünü düşünüyoruz ve bu sefer bizim öğrenilmiş çaresizliklerimiz çocuklara geçiyor. Bizim korkularımız çocuklarda doğuyor.

Aynı okul müdürü bilgi eksikliği nedeniyle bilinmeyen şeylerin kötülendiği yönünde açıklamalarda bulunmuştur.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Şimdi bilgisayar ilk çıktığında 87 yılında ben ilkökul öğrencisiydim. 86-87 yılında okuluma bilgisayar laboratuvarı kuruldu. Levent'te bir okulda okuyorum, öğrenciyim ve bir şey dediler “Bilgisayar kullanmayın!”. “Niye?”. “Yok iyi bir şey değil”. Niye? Çünkü bilmiyoruz. Yani bilmediğimiz şeyi kötüluyoruz.

Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşılmaktadır ki öğretmenlerin Metaverse ve Metaverse ile eğitim konusunda bilinçlendirilmesi önemlidir. Öğrencilerle birebir çalışan öğretmenlerin yeni teknolojik gelişmelere önyargılı veyahut ta uzak olmaları öğrencilerine bu önyargıyı ve korkularını yansıtmalarına neden olabilir. Hali hazırda Z kuşağının Metaverse dünyalarında var olmaları (Doko, 2021) öğretmenlerin bu konuda bilinçlendirilmesi gerektiği yönünde önemli bir gösterge olabilir. Ayrıca öğretmenlerin bu konuda bilinçlendirilmesi öğrencilerin Metaverse dünyalarını bilinçli şekilde kullanmalarına destek olabilir.

Okul yöneticilerinin bazıları Metaverse ile eğitim için öğretmenlerin çok az bilgiye sahip olduğu ve hizmet içi eğitim almalarının faydalı olacağını ifade etmiştir.

<sup>48</sup>M8<sub>LÜ</sub>: Yani öğretmen arkadaşlarda tabii mutlaka belli bir eğitimden geçmiş olmaları gerekir böyle bir sistem eğer uygulanacaksa. Hâlihazırda belki çok sınırlı sayıda öğretmenimiz mevcut bilgi ve yeterliliği ile baş edebilir bu sistemi kullanabilir, uygulayabilir ama geneli konuşursak hayır. Yani kesinlikle bu konuda artı bir destek eğitim gerekir.

Bir okul müdürü öğretmenlerin Metaverse ile ilgili hizmet içi eğitimlerin yanı sıra üniversitelerin bünyesinde eğitimler almalarının eğitim öğretimde çağın gereksinimlerine uyum sağlamalarına faydalı olacağını ve eğitim fakültelerinin de

teknolojik gelişmelere göre eğitimde kullanılan yeni araç gereçler ve yeni yaklaşımlar doğrultusunda revize edilmesi gerektiğini açıklamıştır.

<sup>48</sup>M8<sub>LÜ</sub>: Hem hizmet içi eğitim hem de üniversitelerin sunduğu profesyonel eğitimler ile öğretmenler Metaverse nedir, ne değildir, nasıl girilir, içerik nasıl oluşturulur bilmeli. Aslında bu bütün hizmet içi eğitimler için geçerli. Bir kere eğitim fakülteleri, öğretim programları, eğitim sistemi sürekli değişiyor, kaynaklar değişiyor, kullanılan araçlar değişiyor. Çok güncel tutulmalı. Yani sürekli revize gerektiren bir sistem aslında. Ancak biraz hantal bir yapısı var maalesef eğitim fakültelerindeki öğretim programlarının. Hem oranın sadece bir kez değil, sürekli revize olan bir sisteme dönüştürülmesi lazım. Çünkü öğretmen yetiştiriyor. Tabii anlık günlük değişikliklerle hayatımıza aniden giren şeyler için de hizmet içi eğitimler kaçınılmaz. Tabii Metaverse bir anda mı hayatımıza girecek yoksa hani kademeli olarak mı girecek bunu şu an çok ön göremiyoruz.

Öte yandan bir okul müdürü Metaverse'e yönelik olarak öğretmenlere verilecek eğitimin uygulamalı eğitim olması gerektiğini ifade etmiştir.

<sup>46</sup>M17<sub>LÜ</sub>: Öğretmenlerin o ortama gidip o ortamı görmeleri gerekiyor. Yoksa işte bilgisayarda git, konferans salonlarına dinle dinle gel zaten unutuyoruz. Fakat sanal bir ortamda eğitim alırlarsa bence daha fayda. Hem teorik boyutu olmalı hem uygulamalı eğitim olmalı bence bu işin tam öğrenilmesi için.

Okul müdürleri Metaverse ile eğitime yönelik görüşlerinde; öğretmenlerin Metaverse'e yönelik çok az bilgiye sahip olduğunu ve hizmet içi eğitim almalarının faydalı olacağını ifade edilmiştir. Metaverse ile eğitime dair bu hizmet içi eğitimlerin üniversitelerin bünyesinde daha profesyonel uzmanlar tarafından verilmesi öğretmenlerin eğitim öğretimde çağın gereksinimlerine uyum sağlamalarına faydalı olabilir. Ayrıca öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerinin geliştirmekte olan teknolojilere ayak uydurarak kullanılan yeni eğitim teknolojilerini öğretim programlarına katmaları öğretmenlerin mesleki yaşamlarında kullanacakları teknolojilere uyum sağlamalarını destekleyebilir. Öte yandan Metaverse'e yönelik olarak öğretmenlere verilecek eğitimin uygulamalı eğitim olması derslerinde kullanacakları teknolojik içerikleri deneyimlemeleri açısından önemlidir. Okul müdürlerinin de belirttiği gibi öncelikle eğitim yöneticilerinden başlanarak öğretmenlere doğru hiyerarşik doğrultuda eğitim

verilmesi Metaverse ile eğitimin planlanması, hayata geçirilmesi ve denetlenmesi açısından önemli görülmektedir.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimin faydası ve zararı noktasında öğretmenlerin ikileme düşebileceğinden ve direnç gösterebileceğinden söz etmiştir.

<sup>48</sup>M15<sub>LÜ</sub>: Direnç gösteren olur. Yani çok doğru bulmayanlar olacaktır. Çünkü hakikaten bir şeyde hani faydacılık esastır ya bize faydası ne kadar var, zararı ne kadar olur. Eğer faydası çok yüksekse ne yaparız onu kullanırız ama faydası çok değil zararı daha çoksa, deriz ki “bunun zararı bize fazla olur, hayatımıza sokmayalım”. Belki bu yönde fikir ayrılıkları olabilir.

Bir okul müdürü de öğretmenin değerini düşürmesi riski nedeniyle öğretmenlerin Metaverse ile eğitimi istemeyeceğini dile getirmiştir.

<sup>47</sup>M2<sub>L</sub>: Bence öğretmenler buna soğuk bakabilir ama benim kendi kanaatim öyle de olsa hiçbir zaman öğretmenin, eğitimcinin değeri düşmez. Sadece teknoloji öğretmene yardımcı bir araç olur. Öğretmenler buna tepki koyabilir.

Aynı okul müdürü genç öğretmenlerden ziyade tecrübeli öğretmenlerin Metaverse ile eğitime karşı direnç gösterebileceğinden bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M2<sub>L</sub>: Öğretmenler direnç gösterebilirler. Genç arkadaşlar yani yeni nesil olanlar hızlı adapte olurlar. Daha tecrübeli arkadaşlarımız belki zorlanırlar.

Ayrıca bir okul müdürü Metaverse ile eğitime bir proje benzetmesi yaparak öğretmenin içsel olarak kabul etmediği dışarıdan dayatılan projelere direnç gösterdiğinden söz etmiştir.

<sup>42</sup>M14<sub>L</sub>: Öğretmenler dışarıdan gelen projeler olduğu zaman itici buluyor ama kendisi bir şey bulduğu zaman peşinden sonuna kadar koşturuyorlar. Dışarıdan gelen projelere açık olma hususunda bir sıkıntı var. Bu da böyle bir proje olarak geldiğinde buna %60’ı tepki gösterecek. Ne gerek vardı, işimize gücümüze bakalım, derse girelim, çıkalım boyutunda olacaktır.

Okul müdürlerinin görüşlerinde belirttiği gibi Metaverse ile eğitim hayata geçirildiğinde öğretmenlerin bu uygulamaya direnç göstermesi muhtemeldir. Bir kısım öğretmenler teknolojik gelişmelerin öğretmenin yerini alacağını düşündüğü için, bir kısım öğretmenler de öğretmenlik mesleğinin misyonunun değişeceğini düşündüğü için buna ayak direyebilirler. Gölçek ve Korumaz’ın (2021) yapmış olduğu araştırma

sonucuna göre öğretmenler teknolojik aleti kullanmaya yönelik kendilerini yetersiz hissettiklerinden veya bilgi eksikliğinden direnç gösterebilmektedirler. Ayrıca öğretmenlerin yeniliğe açık olmak düzeyleri ile mesleki kıdem ve yaş değişkenleri arasında anlamlı farklılık söz konusudur (Demir, Karataş ve Metin, 2021). Anlaşılmaktadır ki öğretmenler yaşları ilerledikçe yeni gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlamakta zorlanabilir ve direnç gösterebilirler. Öte yandan genç öğretmenlerin tecrübeli öğretmenlere nazaran teknolojiye daha açık olma durumları Metaverse ile eğitime direnç gösterme ihtimallerini azaltabilir.

Bir okul müdürü Metaverse’te çocukların yalnız olduğu ve oranın değerler ve kurallar sisteminin henüz olmadığı belirtmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin Metaverse’te olması gerektiğini vurgulamıştır.

<sup>47</sup>M12LÜ: Bir insan olarak hangi değerlere sahip olmaları gerektiği ve Metaverse’te insanların karşısında hangi değerlerinin olmadığını, bunu da herhalde kazanma, kendimizi dünyaya hazırlama nasıl olacaksa çocuklarımızı Metaverse dünyasına hazırlamak da öyle bir şey olacak gibi görünüyor. Ama burada çok üzücü bir şey var. Biz çocukları dünyaya hazırlanırken çok kolaydı... Metaverse’te çocuklarımız var, biz yokuz. Yani öğretmen yok. Okul yok. Veliler yok. Çocuk tek başına bir ormanın içinde.

Okul müdürünün görüşlerinden öğrencilerin Metaverse ortamında var oldukları ancak ebeveynlerin ve eğitimcilerin Metaverse’te olmadıkları anlaşılmaktadır. Ayrıca Metaverse ortamlarında henüz kurallar sistemi oturmamış olduğundan ortamın çocuklar için güvenliği problem teşkil etmektedir. Buna ek olarak çocuğun gerçek hayatta karşılaştığı toplumsal değerler ve etik ilkeler Metaverse’te karşısına çıkmayacaktır. Bu da diğer bir problemdir. Bu nedenle öğrencileri Metaverse ortamlarında var olan öğretmenlerin Metaverse’te var olması o ortamı bilinçli kullanma noktasında öğrencilere fayda sağlayabilir. Ayrıca eğitilmiş yetişkinlerin Metaverse ortamlarının güvenlik açıklarını, zararlı ortam ve davranışları tespit etmeleri noktasında Metaverse ortamlarında var olmaları önemli olabilir. Metaverse ortamlarının kuralları ve değerleri belirlenecek ve yazılacaksa çocukların deneyim ve tecrübelerinden yararlanılabilir. Ancak bunun yanı sıra özellikle yetişkinlerin Metaverse ortamlarını deneyimlemeleri ve gözlemlemeleri bilinçli farkındalık açısından büyük önem arz etmektedir.

Bir okul müdürü öğretmenlerin Metaverse’te olması için buna ihtiyaç hissetmeleri gerektiğini ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Öğretmenlere imkanlar sunulabilir. Öğretmenlerin kendilerinin tercihi. Bu içsel öğrenmeleriyle ilgili, zorla kimseye bir şey öğretemezsiniz ve o dünyayı zorla anlatamazsınız. İhtiyaç haline dönüştürmeniz gerekiyor. Nasıl pandemide ihtiyaç oldu herkes tıpış tıpış öğrendi, ihtiyaç olması lazım... Bunu ihtiyaç olarak görmesi gerekiyor. Bunun için çok iyi örneklerinin ortaya çıkması gerekiyor. Çok iyi örneklerin sunulması gerekir. Ya bu eğitim orada duracak, insanlar “hakikaten ya benim buna ihtiyacım var, şunu bir öğreneyim” diyecek.

Okul müdürünün de ifade ettiği gibi öğretmenlerin Metaverse’te var olabilmeleri için ihtiyaç hissetmeleri gerekmektedir. Ayrıca teknolojik gelişmeleri öğrenmeye ve adapte olmaya motive olmaları; öğretmenleri oldukları yeni nesli anlamak ve dünyalarına temas edebilmek için önemlidir. Diğer bir deyişle öğretmenlerin kendini bu alanda geliştirmek için içsel motivasyon hissetmeye ihtiyaç duyması gerekmektedir. Örneğin Covid-19 pandemisi döneminde yaşanan uzaktan eğitim süreci, öğretmenlerin uzaktan eğitim uygulayabilmek için internet uygulamalarını ve eğitim teknolojilerini kullanma ihtiyacı oluşturmuş ve öğrenmeye teşvik etmiştir.

Okul müdürlerinden bazıları Metaverse’te öğretmenlerin yeni misyonlarının olacağını ifade etmiştir. Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim hayata geçerse öğretmenlik mesleğinin kalmayacağından söz etmiştir.

<sup>48</sup>M15<sub>LÜ</sub>: Burada öğretmene ne görev düşecek. Öğretmen orada ortadan kalkabilir. Siz VR gözlüğün içerisinde sanal öğretmen de oluşturabilirsiniz. Sanal öğretmene bazı becerileri verdiğinizde, nerde nasıl davranması gerektiğinin düzenlenmesini verdiğinizde ve duyguları yüklediğinizde, bir müddet sonra belki öğretmenlik mesleği yok olabilir diye düşünüyorum.

Öte yandan bir okul müdürü Metaverse’te öğretmenlerin sanal polislerle dönüşebileceğinden ve bilginin doğruluğunu teyit etme görevi üstlenebileceğinden bahsetmiştir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Öğretmeni orada ne olarak kullanacağız? Yani hiçbir şeye dönüşecek. Bir süre sonra emin olun böyle olacak. Yani bu belki ölmez sağ kalırsak 30-40 sene sonra göreceğiz. Öğretmenlerin birer sanal dijital dünyada polise dönüştüğünü görürüz biz yani. Çünkü o bilgi kirliliği içerisinde, geniş bir alana yayılan bilgi

dağarcığında çocuklar sürekli size “hocam o sizin verdiğiniz bu bilgi yanlışmış, hocam sizin verdiğiniz bu bilgi doğru mu değil mi hocam?” Sürekli bu sefer öğretmen yanlış bu bilgileri düzeltmeye çalışacak. Süreç gelecek bazı öğretmen grupları olacak.

Ayrıca aynı okul müdürü Metaverse’te öğretmenlerin klonlanabileceğini dile getirmiştir.

<sup>45</sup>M19LÜ: Belki klonlanabilir dijital alemde öğretmenler. Klonlandığı zaman da klonlanan dijital öğretmen 3-5 tane farklı ortam ve zamanda ders işleyebilir. Dediğim gibi bunların hepsi farazi şeyler. Olayın bir de başlayıp bir de bizim işin içine girdikten sonra oluşabilecek durumları da görmemiz lazım.

Okul müdürlerinin açıklamalarından anlaşılmaktadır ki Metaverse’te öğretmenlerin görev ve sorumlulukları değişebilir. Metaverse ile eğitim hayata geçirildiğinde öğretmenlerin bir şey öğretmenin yanı sıra bilginin doğruluğunu teyit etme, yanlış bilgileri ve hatalı öğrenmeleri tespit etme gibi rolleri olabilir. Hatta Metaverse’te sanal öğretmenlere yapay zekalar aracılığıyla duygu ve empati yeteneği yüklenebilirse öğretmenlik mesleği ortadan kalkabilir. Diğer bir deyişle sanal öğretmenler gerçek öğretmenlerin yerini alabilir.

Okul müdürlerinin görüşlerinden öğrencilerin hazırbulunuşluğu kategorisinde etiketlenmiş 52 ifade 8 farklı kod ile etiketlenmiş. Okul müdürlerinden bazıları Metaverse ile eğitim için öğrencilerin hazırbulunuşluk durumundan söz etmiştir. Bazı okul müdürleri öğrencilerin teknolojik gelişmelere okul yöneticileri ve öğretmenlere göre daha hazır olduğunu ifade etmiştir.

<sup>32</sup>M1LÜ: Öğrencilerin bizden daha hazır olduğunu düşünüyorum. Çünkü onlar böyle bir ortama doğdular. Teknolojiyi bence daha iyi kullanıyorlar.

<sup>47</sup>M12LÜ: Onlar kendiliğinden hazır doğaları gereği. Genetik bir şey, onlar bu alana doğdular. Bizim gibi değiller yani. Cep telefonuna ne kadar hazırsın? Ben cep telefonunun içine doğdum, sizde cep telefonunun içine doğdunuz, ne kadar hazırsınız? Hazırsınız, bir şey yok. Yani çocuk zaten o dünyanın içine doğdu. Orada arkadaşlarıyla bile konuşuyor. Hazır olmak ne demek, onlar hep hazırlar. Onlar hazır olacaklar. Arkadan gelenler daha da hazırlar. Onlar için hazır bulunuşluğu sorgulamıyorum.

<sup>51</sup>M3<sub>L</sub>: Öğrenciler öğretmenlerden çok daha hazır. Çünkü onlar genç nesil. Teknolojiye yakınlar, iç içeler, seviyorlar, uzak değiller.

Ayrıca bir okul müdürü teknolojiye ilgisi olan ve bu alanda yetenekli olan öğrencilerin olduğundan ve bu öğrencileri teknolojik alanlara yönlendirmek gerektiğinden söz etmiştir.

<sup>47</sup>M6<sub>L</sub>: Bence çok ilgisini çeken insanları ayırmak gerekiyor çünkü beyni farklı çalışan çocuklar var ve bunu gerçekten tutkuyla seven kişiler var, robotik kodlama ve MEBrobot yarışmalarına bu tip öğrencileri belki seçmek lazım diye düşünüyorum Metaverse’te.

Öte yandan bir okul müdürü öğrencilerin oyunlarla zaten Metaverse dünyalarının içerisinde olduğunu açıklamıştır.

<sup>40</sup>M7<sub>LÜ</sub>: Çünkü ister istemez artık çocuklar dijital çağın içerisinde. Çocuklar bizden daha hızlı, daha fazla hâkim. Yani oyunlar işte en basitinden Minecraft gibi değişik oyunlar ve çocuklar bu oyunların içerisine girdiler. Hatta bir komşuya gittiğimde ve çocuklara baktığımda aslında bunu kullanıyorlar. İki kişi internet ortamında oyunlar oynamaya başladılar. Sesli olarak bu internet bağlantısı haricinde oyunda sesle de varlar. Metaverse gözlüklerini taktıklarında aynı oyunda ikisi yan yana gelmiş olacak. Avatarlarını kullanıyorlar veya kendilerini avatar halleriyle Metaverse’te o ön plana çıkarıyorlar.

Ek olarak bir okul müdürü öğrencilerin Metaverse ile eğitime hazır bulunuşluk durumundan söz ederken dünyada yazılım yazma yaşının 9’a indiğinden bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Türkiye’de bu adımları atacağız. Çok ciddi gençler var bu işleri yapan ve keşke ben de yapabilsem diyorum bazen. Dünya’da yazılım yazma yaşı 9 yaşa inmiş.

Okul müdürlerinin yorumlarından yola çıkarak öğrencilerin öğretmen ve okul yöneticilerinden (tabii eğer öğretmen ve yöneticiler alan uzmanı değillerse) Metaverse ile eğitime daha hazır oldukları ortaya çıkmıştır. Okul müdürlerinin ifade ettiği öğrenciler Z kuşağı ve sonrasını temsil etmektedir. Doko’nun (2021) çalışmasında belirttiği gibi Z kuşağı Metaverse ortamlarında halihazırda varlık göstermektedirler. Öte yandan teknolojik aletler ve teknolojik gelişmelere özel ilgi duyan öğrenciler de vardır. Haliyle bu öğrencilerin fırsat sunulursa ve öğrenme ortamı sağlanırsa bu alanda teknolojileri veya teknolojik aletleri üreten, içerik geliştiren, tasarlayan ve

programlayan kişiler olmaları muhtemeldir. Metaverse teknolojileri olarak tanımladığımız 3D ortamlar ve giyilebilir teknolojiler gibi teknolojik gelişmeleri tasarlayacak ya da üretecekler arasında yer alabilirler.

Okul müdürlerinden bazıları Metaverse ile eğitim için öğrencilerin teknolojik donanım eksikliği ve altyapı yetersizliği yaşadığını ifade etmiştir.

<sup>36</sup>M5LÜ: Öğrenciler ve velilerin Metaverse uygulamalarına okul dışında, evde vb. bağlanabilmek için altyapı ve donanım olarak yeterli düzeyde hazır olduğunu düşünmüyorum.

Bunlara ek olarak başka bir okul müdürü Metaverse altyapısından bahsetmiş ve sağlam internet altyapısı ve teknolojik altyapının olması gerektiğini ifade etmiştir.

<sup>40</sup>M16LÜ: Öğrenciler de şu an çok hazır değiller. Yani sağlam bir internet altyapısı, sağlam bir teknoloji altyapısı olması lazım. Bu Metaverse'ün altyapısı lazım açıkçası. Eğer bunlar eline gelirse öğrencilerin tez zamanda uyum sağlayacakları kanaatindeyim. Ama şu an hiç kimsenin bir hazırlığı yok yani bilmiyorum.

Ayrıca bazı okul müdürleri uzaktan eğitimdeki tecrübelerinde yola çıkarak Metaverse ile eğitim için çok çocuklu ailelerin teknolojik ekipman sağlamada zorlanacağını belirtmiştir.

<sup>46</sup>M17LÜ: Bir de şu var, şimdi malum eğer uygulanırsa bu teknolojik materyaller her çocuğa ulaştırılacak mı? Şimdi her çocuğun evinde internet var mı? Çünkü bir de maliyetli bir şey. Bilgisayar var mı? Çünkü bir evde bazen işte 5-6 çocuk oluyor. Bunun sıkıntısını gördük Covid-19 salgınında... Her çocuğa aynı oranda yetiştiremeyecektir. Çünkü herkesin ekonomik düzeyi aynı değil, imkanları aynı değil. Yani evdeki ortamın da hazırlanması gerekiyor. Çünkü sadece acaba okulda mı uygulanacak bu? Yoksa evde de bir ev boyutu da olacak mı? Bunlar da çok önemli bence.

Öte yandan bir okul müdürü de okullarda bu tarz eğitimlerin verilebileceğinden söz etmiştir.

<sup>39</sup>M18L: Teknolojik altyapılarının eksikliğinden dolayı yaşanan sıkıntılar bir kısmını zaten okula çağırıp bu anlamda uzaktan eğitim almalarını sağladık. Yine aynı şekilde olabileceğini düşünüyorum. Yani laboratuvarlarımız bu anlamda

yeterli olursa öğrencilerimizi okullara çekebiliriz. Bu anlamda öğrencilerimize daha faydalı olabiliriz diye düşünüyorum.

Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşılmaktadır ki okul müdürleri Metaverse ile eğitimi uzaktan eğitime benzetmektedir. Okul ortamlarında kurulabilecek Metaverse laboratuvarlarını donatarak yani gerekli teknolojik ekipmanı ve altyapıyı sağlayarak öğrencilerin eğitimde Metaverse ortamlarını deneyimlemelerine ortam sunabiliriz. Ancak bu durum örgün eğitim kapsamındaki öğrencilerin Metaverse ile eğitime erişimini sağlayabilir. Bir nedenle örgün eğitim dışında kalmış öğrencilerin ya da dezavantajlı bireylerin, engelliler veya birtakım nedenlerden dolayı okula gidemeyenlerin Metaverse ile eğitime erişimi evlerinden ya da belirli Metaverse merkezlerinden olmak durumunda kalınacaktır.

Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitim için öğrencilerin öz disiplin durumundan söz etmiştir. Bir okul müdürü öğrencilerin Metaverse ile eğitimde derse katılımda öz disiplin sorunu yaşayabileceğini ifade etmiştir.

<sup>48</sup>M8LÜ: Öz disiplin olarak da çok hazır değiliz. Yani özellikle zorunlu okul çağındaki çocukları düşündüğümüz zaman bunlar öz disiplini yeterince gelişmemiş çocuklar. Bakın biz en fazla ders yaptığımız sınıflarımızda ders katılımında %70'i aşamadık uzaktan eğitimde. Bütün okulun o dönemdeki ortalamasına baktığımız zaman %40 ila 50 arasında seyretti. Ama bu çocukların eğer yüz yüze eğitim olsaydı, günlük tabii ki işte 3-5 ya da sınıf bazında düşündüğümüz zaman 1-2 devamsızlık olabiliyor çeşitli gerekçelerle ama yarı yarıya bir kayıp verdik uzaktan eğitimde.

Öte yandan başka bir okul müdürü de Metaverse ortamlarında çerçevenin belirsizliği ve öğrencilerin o ortamda yalnız kalmasından dolayı öğrencilerin öz disiplinin gelişmesine ihtiyacının olacağını dile getirmiştir.

<sup>50</sup>M10LÜ: Biz bunu online eğitimde de yaşadık. Çerçeveyi çizmek çok zor. Dur noktasını insanın kişisel iç bilincinde, iç disiplinindeki dur noktasıyla durabilir. Yani o kadar büyük bir dünya ki orda dur diyebilmek; bu hayır, bu olabilir, bunu onaylıyorum, bunu onaylamıyorum dediğinde öğrenciye veya çocuğa, o sizin onaylamadığınızı orada yapabilir. Sonuçta orada çocuğa çerçeveyi çizmek gerçekten çok zor. Çünkü bence artırılmış gerçeklikte de şu andaki sanal dünyada da zaten şu anda yaşanan büyük sorunların birçoğu orada da tıpkı gerçek dünyada

olduğu gibi bilmediğimiz sokaklar, bilmediğimiz evler, bilmediğimiz haneler, bilmediğimiz ortamların içine çocuk düşüyor o ortamda. Nereye, hangi ortama girmeliyim, hangi ortama girmemeliyimi yaşarken öğrenmek çok kolay. Çünkü sizin bir sürü uyarıcılarınız var etrafınızda ama orada sadece çocuğun kendisi kalıyor. İstedığınız kadar filtreler yapın tabii ki faydası vardır ama yine de çocuk yani küçücük bir oyundan bile sanal dünyanın arttırılmış gerçekliği ve hiç bilmediği ortamların, mahallelerin, sokakların içerisine girebilir.

Öğrenciler Metaverse ile eğitim ortamlarına eğer uzaktan dahil olacaklarsa derslere katılımda öz disiplini gelişmemiş öğrenciler de aksaklık yaşanabilir. Öte yandan öğrenciler ister evlerden ister okullardan Metaverse ile eğitime girseler bile Metaverse ortamlarında aslında yalnızlar. Çünkü ortamın kendisi dijital olacaktır. Metaverse’te tasarlanmış bir sınıf ortamında bile herkes avatariyla varlık gösterirken aslında gerçekte orada değildir. Bu Metaverse sınırları belirli sınıf ortamı için bile böyleyken Metaverse dünyalarında öğrencilerin karşısına neyin ya da kimin, nerede ve nasıl çıkacağı konusunda tek kontrol mekanizmaları öz disiplinleri olacaktır. Halihazırda etik değerleri ve kuralları oturmamış Metaverse ortamları için öğrencilere gerekli olabilecek öz disiplinin verilmesinde fayda olabilir.

Okul müdürlerinin bazıları öğrencilerin haz odaklı olmasından söz etmiştir.

<sup>48</sup>M15LÜ: İnsan haz üzerine yaratılmış, yani haz duyduğu şeylere ne yapar yapar, oraya koşmaya çalışır. Rahat şeylere yönelimli insan. Bu sefer en ufak kırılmada, en ufak zorlamada nereye kaçacaktır? Sanal gerçekliğe kaçabilirim. Çünkü insan hayal küresi. Nasıl diyeyim, bir ruh aleminde yaşamak ister. Ya ben çok uçları düşünüyorum belki ama yeni nesil mücadeleci bir nesil değil. Tamamen mutluluğa odaklanmış, hayatında en ufak mutsuzluğa tahammülü olmayan bir nesil geliyor.

Buna ek olarak bir okul müdürü de öğrencilerin sorumluluk almak istemelerine vurgu yapmıştır.

<sup>45</sup>M19LÜ: Çünkü artık bütün dünyadaki çocukların hepsinin keyif çakraları açık. Böyle her şey eğlenceli olsun. Yani yanlış yaptığı zaman bir davranış değerlendirme süreci yaşanmasın, kızma süreci yaşamasın, kendisi şiddet uyguladığı zaman hiçbir şekilde hesap sorulmasın ya da bu şiddetin yanlış olduğu kendisine anlatılmasın.

Metaverse ile eğitim uygulamaları bir şekilde hayata geçirildiğinde dikkat edilmesi gereken en önemli konulardan birisi de dönemin okul çağındaki neslin psikolojisi, psikolojik gücü ve ne ölçüde ben merkezci ve haz odaklı olduğudur. Zaten oyunlarla bu dünyaların içerisinde yer alan öğrenciler genel olarak Metaverse'ü eğlence ve oyun amaçlı kullanmaktadırlar. Metaverse ortamlarında eğitim verildiğinde öğrencilere sorumluluklar, bu sorumlulukların yaptırımları ve sonuçlarıyla karşılaşacaklardır. Benzer şekilde oyunlarla bazı görev ve sorumluluklar çocuklara verilmekte ve görevi tamamlamaları beklenmektedir. Eğer oyunlaştırma yoluyla Metaverse'te eğitim verilirse öğrenciler haz odaklı olsalar bile öğrenmeyi tercih edebilirler.

Bazı okul müdürleri teknolojik gelişmeleri yakalamakta ve kullanmakta nesil farkının bir etken olduğunu ve yeni teknolojinin içerisine doğmuş her neslin o teknolojiyi kullanmada sorun yaşamadığını ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M12LÜ: Bu öğrencilerin çoğu sizlerle bizlerin yaşına geldiğinde zaten bu dünyanın içinde yaşıyor olacaklar. Ama bu gerçekliği biz şu anki yetişkinler şu anki gerçeklikle algılamakta zorluk çekiyor olabiliriz ama çocuklar için çok doğal bir ortam olacak... Çocuklar bu teknolojik dünyanın içine giyilen kıyafetler, gidilen alışveriş ortamları ya da aldıkları eğitimlerle olacaklar.

Okul müdürlerinin belirttiği gibi nesil farkı ve her neslin normunun da farklı olması durumu Metaverse'e adaptasyon ve uyum sağlamada da kendini gösterecektir. Örneğin 1950'lerde görüntülü görüşmeden bahsetsek anlaşılmaz ve uzak ihtimal ya da imkânsız gelebilirdi. Hatta o zamanları görmüş insanlar, görüntülü görüşmenin yanı sıra cep telefonu teknolojilerini anlama ve kullanmaya uyum sağlamada zorlanabilmektedirler. Batur ve Uygun'un yaptığı araştırma (2012) 60 yaş üstü kişilerin yeni teknolojileri algılama ve kullanmada genç nesillere nazaran daha çok zorlandıklarını ortaya koymuştur. Nesil farkı gelişmekte olan teknolojiyi kullanmaya yatkınlığı ve adaptasyonu etkilemektedir. Her yeni nesil içerisine doğmuş olduğu çağın teknolojik gelişmelerine kendinden önceki nesillere göre daha yatkın ve daha iyi kullanabilmektedir.

Okul müdürlerinin bazıları Metaverse konusunda öğrencilerin bilinçlendirilmesi gerektiğinden söz etmiştir. Bir okul müdürü öğrenciler Metaverse ile eğitimi biliyordur demek yanılgıdır görüşünü dile getirmiştir.

<sup>45</sup>M19<sub>LÜ</sub>: Çocuklar o bilinç seviyesinden çok uzaktalar. Ama Metaverse var. Burada pek çok eğitim imkânı var. Bunu biliyorlar demek yanılgıdır. Bilen çok, çok azdır, eğitim amaçlı düşünen öğrenci çok azdır.

Ayrıca bir okul müdürü öğrencilere Metaverse'ü bilinçli kullanmayı öğretmek gerektiğinden bahsetmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Metaverse dünyasının kazandırdığı güzelliklerin yanı sıra kötülüklerin de olabileceğini düşünerek böyle steril bir ortam, pespembe bir tablo gibi değil de işte çocukları bir Metaverse dünyası nasıl kullanmaları gerektiği konusunda bilgili ve bilinçli hale getirmeliyiz. Ama burada çok üzücü bir şey var. Biz dünyaya hazırlanırken çok kolaydı. Neden? Çünkü öğrenilmiş kitaplarımız, dedelerimizin, atalarımızın sözleri, kendi toplumsal değerlerimiz vardı ama çocuklarımız için Metaverse'te çocuklarımız var, biz yokuz. Yani öğretmen yok. Okul yok. Veliler yok. Çocuk tek başına.

Bazı okul müdürleri öğrencilerin teknolojik aletleri eğitim amaçlı kullanma noktasında bilinçlendirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

<sup>48</sup>M8<sub>LÜ</sub>: Öğrencilerimiz, çocuklarımız maalesef bilişim araçlarını eğitim noktasında kullanabileceklerini çok fark etmiyorlar. Yani benim oğlum bir şey kafasına takılıyor ki elinde genelde tablet vardır ve bana soruyor “ya oğlum elinde tablet var ya o tablet sadece oyun oynamak için yok. Sadece yaz, araştır ve öğren”. Şimdi bakın bunun en basit örneği EBA. EBA hâlâ aktif, uzaktan eğitimde evet daha aktif kullanıldı. EBA uzaktan eğitimden önce de vardı, sonra da var ama EBA üzerinden verilen ödevler hep havada kalıyor. Yani öğrenci canı isterse girip yapıyor.

Bir okul müdürü teknolojik ortamları kullanma noktasında farklı yaş grubu öğrencilerin farklı konularda bilinçlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Erken dönemde kazandırdığımız en önemli şey değerleri ve öz denetimi, en azından ben kendi okul öncesi eğitimde. Lise için bahsetmiyorum, lisede kazandırmanız gereken şey doğru bilgiyi nereden almalısınız, hangi siteler daha doğru bilgi verir, siz nasıl doğru bilgi oluşturabilirsiniz, belki lisede bunu verirken okul öncesinde buna hazırlık olan insanın kendi değerlerinin oluşturulması söz konusudur.

Öğrenciler teknolojinin içerisinde. Ancak teknolojiye ne ölçüde hakimler ya da ne kadar bilinçli kullanıyorlar araştırmak gereklidir. Metaverse ile eğitimin uygulanacağı

muhtemel öğrencilerin yaş grubuna göre farklı konularda bilinçlendirilmeleri gerekebilir. Örneğin; 12 yaş altı öğrenciler Metaverse ortamlarında etik değerler ve 3 boyutlu ortamın sosyal kuralları konusunda bilinçlendirilebilir. Eğer öğrenciler 14 yaş üzeriyse bilgiye ulaşma, bilginin doğruluğunu sorgulama, 3 boyutlu deney ya da simülasyon benzeri uygulamanın nasıl doğru yapılacağı veya kullanılacağı konusunda bilinçlendirilmelerinde fayda olabilir. Okul yöneticilerinin bu görüşlerinden yola çıkarak araştırmalarla öğrencilerin bilinç düzeyleri tespit edilip ihtiyaçlarına göre ihtiyaç duyulması muhtemel konular derinleştirilebilir.

Bazı okul müdürleri Metaverse konusunda velilerin çocuklarına imkân sunabileceğinden söz etmiştir. Bu konuda görüş bildiren tüm okul müdürleri velilerin hangi şartlar altında olursa olsun çocuklarına imkân sunabildiğinden bahsetmiştir.

<sup>52</sup>M13<sub>L</sub>: Yani velilerin hepsinin tabii ki imkanları aynı olmadığı için birtakım farklılıklar ve sıkıntılar olacak illa ki ama yine de bizim verilerimizin birçoğu çocukların önüne tüm imkanlarını seriyorlar, seferber ediyorlar. Kendi ihtiyaçlarını eksik bırakıyor ama çocuk için her şeyi yapıyor, onun önüne olanaklarını seriyor. Öyle olunca da yani bu konuda veliler çocuklarına imkân sunarlar.

<sup>42</sup>M9<sub>LÜ</sub>: Şimdi insanlar aile bütçelerini meydana getirdiklerinde bütçelerine çok büyük bir kısmını çocukların eğitime harcıyorlar. Metaverse ile ilgili, eğitimle ilgili herhangi bir altyapı oluşturulduğunda, bir hizmet sunulduğunda tüm velilerimiz istisnasız olarak dışından tırnağından arttırarak tabiri caizse evlatlarının okuması için, eğitimin en üst imkanlarından yararlanması için her türlü fedakarlıkta bulunacaklardır.

Okul müdürlerinin görüşlerinden de anlaşılacağı gibi veliler çocukların eğitimleri için imkanları ölçüsünde her türlü fedakarlığı yapabilmektedir. Aileler kendi bütçelerinin bir bölümünü çocuklarının eğitimi ve eğitim ihtiyaçları doğrultusunda harcamayı planlayabilmektedirler. Metaverse ile eğitimin uygulanması durumunda her ailenin kendi olanakları doğrultusunda çocuklarına eğitim için teknolojik imkanlar sunabilecektir.

Okul müdürlerinden bazıları Metaverse konusunda velilerin bilinçlendirilmesi gerektiğinden söz etmiştir. Bazı okul müdürleri Metaverse ve Metaverse ile eğitim konusunda velilerin bilinçlendirilmesinin çocuklarının Metaverse ortamlarını kullanmaları noktasındaki farkındalıklarını artıracakını ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: 90'lı yıllarda bilgisayar evlere girmeye başladı PC olarak. İşte son kullanıcılar artık bilgisayarları çok rahat alabilecek duruma geldiler 90'lı yıllarda. O zamanlar çocuklar bilgisayarın başında oyun oynarlardı. Oyunları da sayabilirim size, o zamanlar ben üniversite öğrencisiyim 90'ların sonunda. Annelerine babalarına derdi ki “ders çalışıyoruz”, o da sırtını sıvazladı “Aferin oğlum! İyi ders çalışıyorsun” ama bilgisayarda oyun oynardı aslında, annesi babası bilmezdi ki. Anne babaların bu konuda çocuklarını anlama ihtimali var mı? Biz uzun süre bunların seminerlerine verdik çocuklarınızı takip edin dedik. Bu nasıl çözüldüyse o da öyle çözülecek gibi görünüyor. Yani bunlar olacak, karşılaşacağız.

Başka bir okul müdürü velilerin çocuğuna fazlasıyla güvendiğini bu nedenle de sanal ortamlarda herhangi bir koruma programı bile kullanmadığını dile getirmiştir.

<sup>52</sup>M13<sub>L</sub>: Veliler çocuklarına imkân sunarlar ama çok bilinçli değiller. Çünkü hala bir ebeveyn koruma programından bile haberleri yok. Birçoğu o yüzden çocuğunun yanlış yapabileceğini düşünmüyor. Çocuğunun eline akıllı telefon, tablet veriyor, internete sınırsız bağlıyor. Çocukta istediği uygulamayı istediği şekilde kullanıyor ama olumsuz şeylerle de karşılaşılıyor maalesef. Bu konuda kesinlikle velilerin bilinçlendirilmeye ihtiyacı var.

Ayrıca aynı okul müdürü velilerin çocuklarına hayır diyemediği için çocukların her türlü tehlikeye açık olduğunu vurgulamıştır.

<sup>52</sup>M13<sub>L</sub>: Veli sınır koyma deyince ne yapacağını bilmiyor. Hayır, deme becerisini kendisinde geliştirmemiş, çocuğa da böyle bir şey vermemiş. Çocukta her türlü tehlikeye karşı çok açık, kendisi de bilinçsiz bu konuda.

Buna ek olarak bir okul müdürü de velilerin çocuklarını hayata hazırlama konusunda eksik kaldığını belirtmiştir.

<sup>48</sup>M15<sub>LÜ</sub>: Veliler çocuklarını hayata hazırlama konusunda çok zayıf kalıyor. Yani bu konuda çok ciddi sıkıntılarımız var şu anda. Veliler, çocuklarının davranışlarına yönelik sorumluluk alamıyor. Öğrenciye kural koyamıyorlar. Sonra çocuklarının yanlış davranışlarını düzeltmiyorlar. Çocukları olumsuz davranıştan alıkoyamıyorlar. Yani böyle bir çaresiz, anne baba sadece çocuklarının karnını doyuruyor, ihtiyaçlarını görüyor ama hiçbir şekilde davranışlarına, ahlakına söz geçiremiyor.

Öte yandan bir okul müdürü eğer veli bilinçliyse ve çocuğuna sorumluluk veriyorsa öğrencinin derse katılımında sorun yaşanmadığını dile getirmiştir.

<sup>46</sup>M17<sub>LÜ</sub>: Çocuğa bir disiplin, bir sorumluluk vermişse veli, çocuk oturuyor dersini dinliyor. Fakat vermemişse maalesef olmuyor, olmaz da zaten. Çünkü veli çocuğu oturtamıyor bilgisayarın başına ya da fazla müdahale ediyor. Türk ailesinde çocuğa bir ödev verirsin, aile kendisi yapabiliyor o ödevi biliyorsunuz. Yani veliler otorite kurmakta zorlanabilirler, zaten zorlandılar uzaktan eğitimde.

Okul müdürlerinin görüşlerinden anlaşılmaktadır ki Metaverse ve Metaverse ile eğitime yönelik velilerin de eğitim yöneticileri, öğretmenler ve öğrenciler gibi bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Çocukların oyunlarla ya da uygulamalarla Metaverse deneyimleri yaşadığı düşünüldüğünde velilerin çocuklarının bulunduğu ortamlardan haberdar olmaları çocuklarının nerelerde zaman geçirdikleri noktasında farkındalık kazanmalarını sağlayabilir. Ayrıca velilerin çocuklarıyla o ortamlarda oyunlar oynayarak ya da beraber zaman geçirerek temas etmeleri çocuklarının Metaverse ortamlarındaki duygu ve enerji durumlarını anlamlandırmalarına yardımcı olabilir. Bu konuda eğitim almaları Metaverse'ün bilinçli kullanılmasına ve Metaverse ortamlarında yanlış davranışın ayrıştırılmasına katkı sağlayabilir. Böylece çocukların Metaverse teknolojilerini bilinçli kullanmaları yönündeki yönlendirmeleri karşılık bulabilir.

Okul müdürlerinin görüşlerinden toplumsal hazırbulunuşluk kategorisinde etiketlenmiş 7 ifade 2 farklı kod ile etiketlenmiş. Okul müdürlerinin bazıları Metaverse'e toplumsal olarak hazırbulunuşluk durumuna yönelik olarak bazı açıklamalarda bulunmuşlardır. Bir okul müdürü Türk milletinin yeni teknolojiye hızlı adapte olduğundan bahsetmiştir.

<sup>32</sup>M1<sub>LÜ</sub>: Nasıl ki 15-20 sene önce dokunmatik telefon bizim için bir rüyaydı ve bir anda geçtik ve çok çabuk alıştık. Bir de böyle güzel bir özelliğimiz var yani, Türkler olarak yeni teknolojilere çok hızlı alışıyoruz.

Buna ek olarak bir okul müdürü toplumsal olarak teknolojiye önyargılı olunabileceğini fakat teknolojiyle değişimin ve dönüşümün yaşanacağını vurgulamıştır.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Toplumu bu alana sokmakta zorlanacaklar. Ben şu önümüzdeki 5-6 yıl için yeni nesil öğretmenlerin okul müdürlerinden daha çok yol alacağını düşünüyorum. Müdürleri de dönüştüreceğini düşünüyorum. Devlet akıllı tahtayı

verene kadar akıllı tahta almak saçma sapan görünüyordu. Şimdi orada öğretmenlerin bazıları sayesinde bu oldu. Akıllı tahtayı film izlemek olarak gören insanlar hâlâ var. Ama dönüşüm yavaş yavaş olacak. Ama bizde sancılı olacağını düşünmüyorum. Çünkü Türk insanı çok meraklı oluyor. Hani bizim ülkemiz için çok sancılı olacağını düşünmüyorum.

Öte taraftan bazı okul müdürleri insanların Metaverse'e ne kadar hazır olduğu konusunda emin olamadıklarını ifade etmiştir.

<sup>48</sup>M15<sub>LÜ</sub>: İnsanlar olarak bunu kullanmaya ne kadar hazırız veya işte bunu ne kadar doğru kullanabiliriz, tamamen bunun büyük bir soru işareti olduğunu düşünüyorum.

Okul müdürlerinin görüşlerine göre Türkler teknolojiye hızlı adapte olabiliyor. Aynı şekilde Metaverse ve Metaverse ile eğitime de hızlı bir şekilde adapte olabilirler. Ayrıca teknolojik gelişmelerle toplumsal olarak ve eğitim açısından değişim ve dönüşüm yaşanabilir. Tıpkı sınıflara akıllı tahtaların girmesiyle derslerde eğitim teknolojilerinin aktif kullanımı yaygınlaştığı gibi Metaverse ile eğitimle de uygulamalı ya da deney ve gözleme dayalı dersler sınıf ortamlarında rahatlıkla işlenebilecektir. Öte yandan henüz Metaverse ile eğitim var olmadığı için toplumsal olarak ne kadar hazır olduğu noktasında belirsizlik söz konusudur.

Okul müdürlerinden bazıları toplumsal olarak teknolojik altyapı ve maddi konulardan dolayı Metaverse hazır olunmadığını dile getirmiştir.

<sup>32</sup>M1<sub>LÜ</sub>: Okul dışında evde Metaverse ile eğitime hazır değiliz. Zeytinburnu genelinde konuşursak hakikaten hiç hazır değiliz. Çünkü bir tablet bile bulmakta çok zorlandık. Maddi durumlar bayağı bir etkiliyor.

Bunun yanı sıra bir okul müdürü Türkiye'nin Metaverse ile ilgili çalışmaları veya içerik üretimi noktasında hazır olmadığını ifade etmiştir.

<sup>47</sup>M12<sub>LÜ</sub>: Hiçbirimiz hazır değiliz, sen hazır değilsin, bende hazır değilim. Çünkü hazırlayan biz değiliz Metaverse'ü. Metaverse dediğimiz şeyin Türkiye ayağı dediğimiz Türkiye'de kaç firma var? Bunu yapan birkaç Metaverse dünyası, yabancı yabancı oyunların hazırlandıkları Metaverse dünyaları var. En meşhuru da Facebook'un Metaverse dünyası var ve ona çok ciddi hazırlık yapıyor. Türkiye'de ne var? Türkiye'de bildiğiniz bir dünya var mı kurulan bir dünya? Kendi hazırlamadığınız şeye hazır olamazsınız ki. Çünkü içinde yoksun. İçinde

olmadığınız şeyin ancak kullanıcısı olursunuz. Kullanıcısı olduğunuz zaman örneğin iyi bir cep telefonu kullanıyorum, cep telefonu yapmıyorum.

Okul müdürlerin açıklamalarından anlaşılmaktadır ki toplumsal olarak Metaverse'e hazır olunmadığı ortaya çıkmıştır. Bunun bir nedeni teknolojik altyapının yetersizliği ve teknolojik eksikliklerin olması olabilir. Ayrıca Metaverse için gerekli ekipmanların maddi olarak pahalı olması da toplumsal hazırbulunuşluğu etkileyebilir. Öte yandan Türkiye'de Metaverse'te içerik üretiminin eksik olması nedeniyle Metaverse üreticisi değil ancak tüketicisi olunabileceği söylenebilir.

Sonuç olarak, okul müdürleri görüşlerinde okul yöneticilerinin öğretmen ve öğrencilere kıyasla, öğretmenlerin de öğrencilere kıyasla Metaverse ile eğitime pek hazır olmadığını dile getirmişlerdir. Okul yöneticileri ve öğretmenlerin Metaverse konusunda hizmet içi eğitime ihtiyacı olacağını belirtmişlerdir. Bu eğitimlerin profesyonel şekilde üniversitelerin bünyesinde uygulamalı olarak verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Öte yandan okul yöneticileri ve öğretmenlerin konfor alanlarından çıkmak istemedikleri de belirtilmiştir. Ayrıca Metaverse ile eğitimde öğretmenin eğitim öğretimin yanı sıra yeni misyonlarının olabileceğinden de söz edilmiştir. Bununla birlikte öğrencileri Metaverse'te var olduğu için öğretmenlerin Metaverse ortamlarında olması gerekliliğine ve buna ihtiyaç oluşturulması gerektiğine değinmişlerdir. Diğer taraftan öğrencilerin teknolojik gelişmelere ilgisinin ve yatkınlığının olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak öğrencilerin teknolojik ekipman eksikliği ve yetersizliği de yaşayabileceğini dile getirmişlerdir. Bazı okul müdürleri Metaverse ile eğitimde öğrencilerin haz odaklı olmasının ve öz disiplin becerisinin gelişmemiş olabilme durumunun olumsuz etkisinin olabileceğine değinmişlerdir. Bunun yanı sıra velilerin çocuklarının eğitimi için her imkânı sunabileceklerini belirtmişlerdir. Ancak velilerin Metaverse konusunda bilinçlendirilmeye ihtiyaçlarının olduğunu dile getirmişlerdir. Bazı okul müdürleri toplumsal olarak Türk milletinin teknolojiye hızlı adapte olduğunu ifade etmiştir. Öte yandan bazı okul müdürleri de teknolojik yetersizlikler nedeniyle toplumsal olarak Metaverse ile eğitime hazır olunmadığına değinmişlerdir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Okul yöneticilerinin Metaverse olgusu ve Metaverse ile eğitime yönelik farkındalıkları ve görüşlerinin incelendiği bu araştırmada bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu bölümde araştırmada ulaşılan sonuç ve öneriler sunulmaktadır.

### 5.1. Sonuçlar

Okul yöneticilerinin Metaverse ve Metaverse ile eğitim hakkındaki görüş ve farkındalıklarını inceleyen bu araştırmanın bulguları doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

- Metaverse olgusu tanımlanırken sanal dünya ve sanal gerçeklik olarak tanımlanmış ve artırılmış gerçeklikle ilişkilendirilmiştir. Okul müdürlerin çoğu Metaverse'ün sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik ile ilişkisinin farkındalığına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik Metaverse'ün dört bileşeninden sadece ikisidir. Diğer bileşenleri ayna dünyalar ve yaşam kaydıdır. Birkaç okul müdürü Metaverse'ü tanımlarken ayna dünyalardan söz etmiştir ancak ayna dünyalardan söz ederken yüzeysel olarak sanal dünyalarda arsaların olacağından ve kripto paralar ile arsa satışlarından bahsetmişlerdir. Hiçbir okul müdürünün Metaverse'ün dört bileşeni olduğuna hâkim olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Bir okul müdürü geometrik şekillerin anlaşılması ve hesaplanmasını farklı farklı branşlarla açıklamak ve 3 boyutlu şekilde görünür kılmak için karma gerçekliğin kullanılabileceğine değinmiştir. Karma gerçeklik artırılmış gerçeklik gibi sanal dünya ve gerçek dünyanın birbiri içerisine girmesidir. Bir okul müdürünün eğitimde Metaverse ortamlarında karma gerçekliğin kullanılarak soyut kavramların öğretiminin yapılabileceğinin farkında olduğu tespit edilmiştir.
- Metaverse'ün 7 katmanı vardır ve Metaverse ortamları oluşturmak için ihtiyaç duyulacak altyapı ve teknolojileri kapsamaktadır. Bir okul müdürünün bu farkındalığa sahip olduğu görülmüştür. Bu durum Metaverse dünyalarını oluşturan teknolojiler konusunda fikir sahibi olduğunu göstermektedir.

- Genel olarak okul müdürlerinin Metaverse ve Metaverse ile eēitim konusunda bilgi eksikliklerinin olduēunu dēndkleri tespit edilmiētir.
- Okul müdürlerinin kullanıcıları temsil eden avatarlar ile bazı giyilebilir teknolojilerin eēitimde de yer aldıēının farkında oldukları tespit edilmiētir. Ayrıca Metaverse ve geliēmekte olan teknolojilerin, eēitim teknolojilerinin geliēmesini de etkilediēi farkındalıēına sahip oldukları sonucuna ulaēılmıētır.
- Birkaē okul müdürü Metaverse’n ilk olarak kitaplarda kurgulandıēını ve daha sonra filmlere konu olduēunu dile getirmiētir. Çok az okul müdürünün Metaverse’n tarihi geliēiminden haberdar olduēu sonucuna ulaēılmıētır. Ayrıca Metaverse ve yeni teknolojilerin geliēmesiyle gelecekte oluēacak yeni meslekler ve sektörler ile ihtiyaē oluēacak yeni iē gücüne yönelik farkındalıēa sahip oldukları tespit edilmiētir.
- Okul müdürlerinin oēunun Metaverse ile eēitim uygulamalarına yönelik fikir sahibi olduēu tespit edilmiētir. Ayrıca Metaverse’n oyunlaētırma, simülasyonlar, uzaktan senkron ve asenkron eēitim ortamlarında kullanılabileceēi yönünde dēncelerinin olduēu sonucuna ulaēılmıētır.
- Okul müdürlerinin Metaverse dünyalarının kullanıcılar için kiēiselleētirilebilir olduēu farkındalıēına sahip oldukları grlmētir. Okul müdürlerinin grēlerinden anlaēılmaktadır ki kiēiler Metaverse ortamlarında kendi tercih ettikleri mekanlarda ve kendi tercih ettikleri hız ve özelliklerle kendi Metaverse dünyalarını tasarlayabilirler. Böylece kiēiye özel kiēiselleētirilmiē (bireyselleētirilmiē) Metaverse ortamları oluēturulabileceēi sonucuna ulaēılmıētır.
- Okul müdürlerinin eēitimde Metaverse uygulamalarının hibrit eēitim Şeklinde yüz yüze eēitimle beraber kullanılması grēnde olduēu tespit edilmiētir. Ayrıca Metaverse ile eēitim uygulamalarında yüz yüze eēitimin eksikliēinden kaynaklı olarak eēitim ēretimde ēretimin saēlanabileceēi ancak eēitimin eksik kalacaēı sonucuna ulaēılmıētır.
- Okul müdürlerinin Metaverse ortamlarında bazı eēitim projelerinin ders içeriklerinden daha önce var olacaēını öngördükleri tespit edilmiētir.
- Metaverse ile eēitim uygulamalarına yönelik okul yöneticileri ve ēretmenlerin dijital içerikler oluēturma hakkında bilgi sahibi olmalarının 3D ortamlarda eēitim ieriēi üretmeye katkı saēlayacaēı sonucuna ulaēılmıētır.

- Okul müdürlerinin büyük bir çoğunluğu Covid-19 salgını sürecinde yaşanan kapanmalar nedeniyle uygulanmış olan uzaktan eğitimin yüz yüze eğitimin yerini tutmadığına değinmiştir. Konu Metaverse ile eğitim olduğu halde uzaktan eğitimden söz edilmiş ve yüz yüze eğitimin yerini tutmayacağına değinilmiştir. Okul müdürlerinin çoğunun Metaverse ile eğitimi uzaktan eğitime benzettiği sonucuna ulaşılmıştır.
- Okul müdürleri okul altyapıları ve eğitim sisteminin Metaverse ile eğitim için hazır olmadığı görüşüne sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Okulların genel olarak ağ altyapılarının Metaverse için güçlendirilmesi gerektiği ve Metaverse'ü kullanabilmek için teknolojik ekipman eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Okul müdürlerinin Metaverse ile eğitim için fiber internete ihtiyaç olduğunun farkındalığına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Okulların altyapı ve imkanları arasında çevreden kaynaklı olarak farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Okul müdürlerinin genel olarak okul yöneticilerinin Metaverse'e dair fazla bilgi sahibi olmadıklarını düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Okul yöneticilerinin Metaverse'e yönelik merakları varsa veya eğitimleri teknolojiyle alakalı bölümlerse Metaverse'e yönelik farkındalık ve bilgi sahibi olabilecekleri tespit edilmiştir. Öte yandan okul yöneticilerinin, eğitim öğretimin içerisinde eğitim teknolojilerini okullarında yaygınlaştırmak için teknolojik yeniliklere hızlı adapte olabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.
- Okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin genel olarak konfor alanlarından çıkmak istemedikleri için Metaverse ile eğitime direnç gösterebilecekleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bazı öğretmenlerin Metaverse ile eğitimle beraber artık mesleklerine ihtiyaç kalmayacağını düşündüklerinden direnç gösterebilecekleri tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin bu teknolojik gelişmelere uzak olmadığı saptanmıştır.
- Okul müdürlerinin görüşlerinden öğretmenlerin gelişen teknolojilere uyum sağlamada kıdem ve yaşlarının etkisinin olduğu tespit edilmiştir.
- Okul müdürlerinin görüşlerinden Metaverse ortamlarında henüz kurallar sisteminin oturmamış olduğu ve çocuklar için güvenliğinin sorun olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca toplumsal değerler ve etik ilkeler Metaverse'te

olmadığından çocukların gerçek hayatta doğal olarak öğrendiği bu kurallardan uzak kalmasının olumsuz sonuçlarının olabileceği bulunmuştur.

- Tüm okul müdürlerinin görüşleri doğrultusunda öğrencilerin teknolojik gelişmelere ilgilerinin olduğu ve gelişmekte olan teknolojilere yatkın oldukları sonucuna ulaşılmıştır.
- Metaverse ile eğitimin uygulanması durumunda öğrencilerin teknolojik ekipman ihtiyaçlarının oluşacağı tespit edilmiştir.
- Kullanıcılara Metaverse ortamlarındaki oyunlarda bazı görev ve sorumluluklar verilmekte ve görevi tamamlamaları beklenmektedir. Okul müdürlerinin görüşlerinden Metaverse’te oyunlar ile var olan Z kuşağını temsil eden öğrencilerin oyunlaştırma yoluyla Metaverse’te eğitim verilebileceği ve öğrenmenin görev ve sorumluluğunu üstlenebilecekleri sonucuna ulaşılmıştır.
- Okul müdürlerinin görüşlerinden öğrencinin genel olarak teknolojik alet kullanmada kontrolsüz oldukları ve öz disiplinlerinin geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak velilerin de genel olarak çocuklarına otokontrol ve öz disiplin kazandırmada bilgisiz olduğu görüşü ortaya çıkmıştır. Ayrıca velilerin Metaverse ile eğitimin hayata geçirilmesi gibi bir durumda çocuklarını doğru gözlemleyebilmeleri açısından bilinçlendirilmeye ihtiyaç duyabilecekleri sonucuna ulaşılmıştır.
- Okul müdürlerinin görüşlerinden gelişen teknoloji ve özellikle Metaverse’e olan ilgi ve merak nedeniyle toplumsal olarak Türkiye’de yaşayan insanların Metaverse’e ve Metaverse ile eğitime hızlı adapte olacağı tespit edilmiştir.

## 5.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarından yola çıkılarak uygulayıcılar ve politika yapıcılar ile diğer araştırmacılar için öneriler yer almaktadır.

### Uygulayıcılar ve politika yapıcılar için,

- Eğitimde karar alıcılara bir eğitim teknolojisi olarak Metaverse ortamlarının geliştirilmesi ve kullanılması önerilmektedir. Çağın gereksinimleri dikkate alınarak yeni neslin ihtiyaç duyabileceği bilgi ve becerileri sağlayacak adımlar atmak ve onlara bu ortamları sunmak eğitim yöneticileri başta olmak üzere tüm eğitimcilerin sorumluluğundadır. Metaverse ile eğitim hayata geçirilmeden önce

uzmanlarla beraber yapılacak çalıştaylar planlanmalıdır. Bilgi eksikliğinden kaynaklı önyargılardan uzaklaşarak bilimsel bakış açısıyla Metaverse ve Metaverse ile eğitime dair muhtemel fayda ve zorluklar ayrıntılarıyla belirlenmelidir.

- Karma gerçeklikte Metaverse ortamındaki nesnelerle etkileşim söz konusudur. Eğitimde soyut kalan ama gerçekte somut olan kavram ve nesneler, Metaverse ile 3 boyutlu şekilde öğrenciler için görünür hale getirilebilir. Hatta öğrenciler Metaverse ortamlarında somut şekilde görebildikleri nesnelerle etkileşime girerek değişiklik yapabilir ve farklı sonuçlar görebilir. Bu durum uygulamalı eğitim için de kullanılabilir. Metaverse ile uygulamalı eğitim içeriklerinde öğrencinin eğitimini aldıkları nesne ve durumla etkileşime girmeleri, üzerinde değişiklik yapmaları ve sonuç görmeleri söz konusudur. Eğitimde karar alıcı konumundaki eğitim yöneticilerine eğitime yön verirken uygulamalı eğitimin yanı sıra deney ve gözleme dayalı eğitimler için Metaverse ortamlarının kullanılabileceği önerilmektedir.
- Metaverse'ün 7 katmanı Metaverse ortamları oluşturmak için ihtiyaç duyulacak altyapı ve teknolojileri kapsamaktadır. Bu katmanları bilmek Metaverse için gerekli olan teknolojileri anlamak için önemlidir. Eğitim için Metaverse ortamları oluşturulacaksa öncesinde Metaverse'ün katmanları incelenmeli ve olası ihtiyaçlar göz önünde bulundurulmalı ve tüm planlamalar bu doğrultuda yapılmalıdır.
- Teknolojinin gelişmesi ile meslekler ve sektörler de gelişmekte ve değişmektedir. Geleceğin iş gücünü yetiştiren öğretmenlerin ve eğitime yön veren eğitim yöneticilerinin gelişmekte olan teknolojiyi takip etmesi öğrencilerini doğru yönlendirmelerine katkı sağlayabilir.
- Kişiselleştirilmiş Metaverse ortamları ile bireyselleştirilmiş eğitim programları uygulanabilir. Böylece özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin hız ve ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilmiş eğitim ortamları sağlanabilir.
- Eğitimde karar alıcılar konumundaki eğitim yöneticilerine Metaverse ile eğitimi yüz yüze eğitimle beraber birbirini tamamlayacak şekilde hibrit eğitim olarak planlamaları önerilmektedir. Çünkü ders içeriklerine göre Metaverse'ün eğitimde kullanılması eğitim ortamlarını zenginleştirecektir.
- Metaverse ile eğitim uygulamaları için öğretmenlerin internette eğitim içeriği üretmeleri ve özellikle de 3 boyutlu ortamlarda eğitsel içerik üretmeleri

gerekebilir. Sanal ortamlarda eğitim içeriklerinin pedagojik yeterliliğe sahip eğitimciler veya formasyon eğitimi almış mühendisler tarafından hazırlanması, öğrencilerin doğru bilgiye doğru yollarla erişmesine olanak sağlayacaktır. Bu nedenle Millî Eğitim Bakanlığının öğretmenleri dijital içerik üretmeleri noktasında teşvik etmesi önerilmektedir.

- Metaverse ile eğitim zenginleştirilmiş eğitim ortamları tasarlamaya ve oluşturmaya yardımcı olabilecektir. Metaverse dünyalarının 3 boyutlu olması öğrencilerin teori ve kuramları öğrenirken somutlaştırmasına ortam sunabilir. Deney ve gözleme dayalı eğitimler, uygulamalı eğitim ve yaparak yaşayarak öğrenme gibi etkileşimli eğitim ortamlarını Metaverse dünyasına taşımak sürekli tekrar ile öğrenme sonucu oluşacak eğitim maliyetlerini azaltabilir ve zamandan tasarruf sağlayabilir. Başlangıçta teknolojik ekipman ve gerekli yazılımın sağlanması noktasında masraflı görülse de deneylerin birçok defa denenmesine olanak sağlaması, zaman sınırını ortadan kaldırarak gözlemlere ortam sağlayabilme potansiyelinin olması, uygulamalı eğitimde eğitim malzemelerine erişimin kolaylaşması gibi birçok nedenden dolayı Metaverse ile eğitim ekonomik olabilir. Ayrıca öğretmen eksikliğinin azalmasına katkı sunabilir.
- İnternette sadece tüketici değil üretici olmak mümkündür. Metaverse kullanıcıları için üretici olmalarına ve içerik oluşturmalarına ortam sunmaktadır. Öğretmen ve öğrencilerin eğitim ve öğrenime yönelik olarak etkinlik ve faaliyetlerini 3 boyutlu şekilde Metaverse ortamlarında hazırlamaları mümkündür. Öğretmen ve öğrencileri 3 boyutlu tasarımlar ve dijital içerikler oluşturmaları için eğitimlerle desteklemek gerekebilir. Özellikle öğrencilerin sadece tüketici olarak değil içerik üreticisi olarak Metaverse ortamlarında var olmaları bekleniyorsa grafik ve animasyon programları, yapay zekâ teknolojileri gibi programlara hâkim olmaları için Bilişim Teknolojileri dersinin her kademedede ve her sınıf seviyesinde zorunlu olması gerekir.
- İnternette ve muhtemel Metaverse ile eğitim ortamlarının çocuklar için her açıdan güvenli olabilmesi için Millî Eğitim Bakanlığı YEĞİTEK Genel Müdürlüğü tarafından denetlenmesi, eğitim öğretime ve öğrenci pedagojisine uygunluğunun kontrol edilmesi önerilmektedir.
- Metaverse ile eğitimin hayata geçirilmesiyle beraber okul kavramının somut binaların içerisinde çıkması ve 3 boyutlu ortamlarda var olması söz konusu

olabilir. Ayrıca her okulun kendi Metaverse dünyasının olması ve öğrencilerin eğitim almak için okulların Metaverse dünyalarına giriş yapması mümkün olabilir.

- Her okulun Metaverse ile eğitim için altyapısının ve teknik ekipmanlarının bir anda hazır hale getirilmesi ciddi bir maliyet gerektirecektir. Bu nedenle öncelikle pilot uygulama olarak planlanması önerilmektedir. Pilot uygulamanın incelenmesi sonucunda başarılı olunması durumunda İl veya İlçe merkezlerine kurulacak Metaverse merkezleri ile okulların Metaverse ile eğitime erişimi sağlanabilir. Ayrıca okul teknik altyapısının uygun olduğu durumlarda okullara Metaverse laboratuvarları kurulabilir.
- Okullara Metaverse ile eğitim için fiber internet altyapısının kurulması önerilmektedir. Ağ altyapısı güçlendirildiğinde mevcut akıllı tahtalar ile basit düzeyde Metaverse ortamlarında deney ve gözlemler yapmak mümkün hale gelebilecektir.
- Metaverse ile eğitime yönelik olarak okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin profesyonel anlamda eğitime ihtiyaç duyduğu anlaşılmaktadır. Bu eğitimler hiyerarşik olarak eğitim yöneticilerinden başlayarak sırayla okul müdürleri, müdür yardımcıları ve öğretmenlere hizmet içi eğitim şeklinde verilebilir. Bunun yanı sıra Metaverse ile eğitim için gerekli eğitim içeriklerinin geliştirilmesi için içerik üretici eğitimler verilebilir. Ayrıca okul yöneticilerine, Metaverse ve Metaverse ile eğitimin denetlenmesine yönelik olarak hizmet içi eğitimler verilmesi denetim görevini yürütecek okul müdürleri için faydalı olabilir. Metaverse ile eğitim uygulamalarında eğitim içeriklerinin üretilmesi eğitime yön veren eğitim yöneticilerinin karar, planlama ve yönlendirmesiyle mümkündür.
- Öğretmenlere gelişen teknolojileri ve özellikle Metaverse'ü yakından takip etmeleri önerilmektedir. Eğitim verdikleri öğrenciler halihazırda Metaverse dünyalarının içerisinde. Öğretmenlerin yani eğitilmiş yetişkinlerin Metaverse ortamlarının güvenlik açıklarını, zararlı ortam ve davranışları tespit etmeleri noktasında Metaverse ortamlarında var olmaları önemli olabilir. Böylece öğrencilerini doğru davranışa yönlendirebilir ve doğru bilgiye ulaştırabilirler.
- Okul müdürleri öğrencilerinin genellikle dijital oyunlarla Metaverse dünyalarının içerisinde var olduklarını ifade etmişlerdir. 1997 sonrası dünyaya gelmiş Z kuşağı ve sonrasını temsil eden çocuk ve gençlerin teknolojik gelişmelere adapte olma hızı düşünüldüğünde 3 boyutlu dünyalarda var olmaları şaşırtıcı değildir. Ancak

interneti ve özellikle de 3 boyutlu oyun ortamları olan Metaverse ortamlarını ne kadar bilinçli kullandıkları ve bu sanal ortamlarda ne kadar güvende oldukları araştırmaya açık bir konudur. Millî Eğitim Bakanlığına, öğrencilerin anaokulundan 12. sınıfa kadar “Güvenli İnternet Kullanımı ve İnternet Etiği” konu ve kurallarını öğrenmelerini desteklemek amacıyla bu konuların her kademe ve seviyede müfredata dahil edilmesi önerilmektedir. Sadece 5. ve 6. sınıfların Bilişim Teknolojileri dersinin bir ünitesi olarak “Etik ve Güvenlik” konusu müfredatta yer almaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı, 2018). Ancak diğer sınıf seviyelerinde de içerik geliştirerek özellikle “Güvenli İnternet Kullanımı ve İnternet Etiği” konularının müfredata dahil edilmesi çocukların internet ve Metaverse ortamlarında bilinçlenmesine ve güvenliğine destek olacaktır.

#### **Araştırmacılar için,**

- Metaverse’ün dört temel bileşeni sanal dünyalar, artırılmış gerçeklik, ayna dünyalar ve yaşam kaydıdır. Eğer Metaverse uygulamaları eğitimde yer alacaksa uygulayıcılar tarafından Metaverse bileşenlerinin bilinmesi ve hâkim olunması eğitim faaliyetlerinde hangi Metaverse içeriğinin ne amaçla kullanılacağına karar verilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle araştırmacılara Metaverse ile eğitime yönelik Metaverse bileşenlerini araştırmaları ve Metaverse ile eğitim uygulamalarında nelere ihtiyaç olduğunu ve bu ortamları hazırlamada izlenecek olan yolları araştırmaları önerilmektedir.
- Metaverse ile eğitim ortamlarında değerler eğitimi ve etik kuralların nasıl uygulanabileceği üzerine çalıştayların yapılması önerilmektedir.
- Metaverse ortamlarının kuralları ve değerleri belirlenecekse zaten içerisinde var olan çocukların deneyim ve tecrübelerinden yararlanılabilir. Bunun için Metaverse kullanıcısı olan çocuklarla ne tür ortam ve olaylara maruz kaldıklarını anlayabilmek açısından Psikolog ve Psikolojik Danışmanların bilimsel görüşmeler yapması önerilmektedir.
- Metaverse ortamlarının eğitim amacıyla kullanıldığı bir örnek üzerinden öğrencilerin öğrenmelerine etkisi araştırılabilir.
- Metaverse farkındalık ölçeği geliştirilebilir ve okul yöneticileri, öğretmen ve öğrencilerin Metaverse ortamlarına ne ölçüde hâkim oldukları araştırılabilir.
- Halihazırda Metaverse ile eğitim uygulanmadığı için muhtemel avantaj ve dezavantajlarına yönelik çalışmalar yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Almarzouqi, A., Aburayya, A., & Salloum, S. A. (2022). Prediction of user's intention to use Metaverse system in medical education: a hybrid SEM-ML learning approach. *IEEE Access* 10, 43421–43434.
- Altunal, I. (2022). Metaverse dünyasının eğitim modeli olarak kullanımı ve muhasebe eğitimine yansımaları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 25(25.Yıl Özel Sayısı), 433-443.
- Aslan, M. M., & Bulut, Y. (2023). Kentsel hizmetlerin etkinliğine yönelik bir öneri: Metaverse entegrasyonlu uygulamalar. *Ombudsman Akademik*, 10(9), 55-76.
- Atak, M. C. (2022). *Metaverse'ün çalışma hayatı üzerine etkisi: bir delphi çalışması* (Yüksek Lisans Tezi). Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı, Ankara.
- Avatar. (2023a, Mart 10). Wikipedia. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Avatar#:~:text=Avatar%2C%20Sanskrit%C3%A7ede%20ava%3B%20a%C5%9Fa%C4%9F%C4%B1%20ve,ve%20ona%20dahil%20olmas%C4%B1%20anlam%C4%B1ndad%C4%B1r>.
- Avatar. (2023b, Mart 11). Wikipedia. [https://tr.wikipedia.org/wiki/Avatar\\_\(anlam\\_ayr%C4%B1m%C4%B1\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Avatar_(anlam_ayr%C4%B1m%C4%B1))
- Avinç, E. (2023). *Ortaokul öğrencilerine yönelik Metaverse korku ölçeğinin psikometrik özelliklerinin klasik test kuramı ve madde tepki kuramına göre incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Çanakkale.
- Aydın, Z. P. (2022). *Yüksek öğretimde görsel iletişim tasarımı eğitiminin Metaverse ortamında verilmesine dair araştırma* (Yüksek Lisans Tezi). Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Görsel İletişim Tasarımı Anabilim Dalı, İstanbul.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Bailenson, J. N. (2021). Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 1(3). doi.org/10.1037/tmb0000030
- Ball, M. (2021). Framework for the Metaverse. <https://www.matthewball.vc/all/forwardtotheMetaverseprimer>
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388.
- BAU (n.d.). BAU Metaverse'e giriş yaptı. *Bahçeşehir Üniversitesi*. <https://bau.edu.tr/haber/17194-bau-Metaverse'e-giris-yapti>

- BBC, (2021, Ekim 28). Meta: Facebook adını neden 'Meta' olarak değiştirdi?. BBC. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-59085284>
- Billinghurst, M. (2022). Delivering the Entire Metaverse. <https://medium.com/blockchain-biz/delivering-the-entire-Metaverse-db4c2afcb6e5>
- Büyükbaykal, I. C., & Sönmezer, Z. (2022). Metaverse ile toplumsal yaşam arasındaki ilişki. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, 8 (1), 139-148. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2358997>
- Büyükkarabacak, N., & Balyer, A. (2023). Okul yöneticilerinin Covid-19 döneminde uzaktan eğitim sürecine dair deneyim ve görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Studies Educational Sciences*, 18(1), 45-71. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.62087>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2020). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (29. baskı) . Pegem Akademi. (1. Baskı 2008)
- Collins, C. (2008). Looking to the future: higher education in the Metaverse. *Educause Review*, 43(5), 51-63.
- Creswell, J., (2021). *Nitel araştırma yöntemleri*. (6. Baskı). (S. Demir ve M. Bütün, Çeviri Ed.). Siyasal Kitabevi. (Orijinal 1. Baskı 2013)
- Cropley, A. J. (2022). *Qualitative research methods: A practice-oriented introduction*. Bucharest: Editura Intaglio. (Açık erişim – doi:10.13140/RG.2.1.3095.6888/1)
- Çelik, R. (2022). Metaverse nedir? Kavramsal değerlendirme ve genel bakış. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 1-8.
- Dahan, N. A., Razgan, M., Al-Laith, A., Alsoufi, M. A., Al-Asaly, M. S., & Alfakih, T. (2022). Metaverse framework: A case study on e-learning environment (ELEM). *Electronics*, 11(1616), 1-13. <https://doi.org/10.3390/electronics11101616>
- Damar, M. (2021). Metaverse shape of your life for future: a bibliometric snapshot. *Journal of Metaverse*, 1(1), 1-8.
- Damar, M. (2022). What the literature on medicine, nursing, public health, midwifery, and dentistry reveals: an overview of the rapidly approaching Metaverse. *Journal of Metaverse*, 2(2), 62-70.
- Demirci, B. (2022). *A study on Metaverse users' virtual products purchase intention: Second Life example* (Yüksek Lisans Tezi). Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Dimock, M. (2019). Defining generations: Where Millennials end and Generation Z begins. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/short-reads/2019/01/17/where-millennials-end-and-generation-z-begins/>
- Doko, E. (2021). Alternatif bir dünya arayışı: Metaverse. *Lacivert*, 85, 79-81.
- Erbay, H. N., Şimşek, İ., & Kirişçi, M. (2019). Üç Boyutlu Sanal Öğrenme Ortamında 5. Sınıf Düzeyinde Kesirlerin Öğretimi: Second Life Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 139-154.

- Euronews, (2021). Metaverse'ü tanıtan Facebook isim değişikliği yaptı, 'Meta' oldu. Euronews. <https://tr.euronews.com/2021/10/28/Metaverse-u-tan-tan-facebook-isim-degisikligi-yapt-meta-oldu>
- Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian P. W. (2011). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications* (10. baskı). Pearson.
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi (2022, Mart 4). Gaziantep, Zeugma Dionysos Evi'yle Metaverse Evrenine İlk Adımı Attı. <https://www.gaziantep.bel.tr/tr/haberler/gaziantep-zeugma-dionysos-eviyle-metaverse-evrenine-ilk-adimi-atti>
- Giorgi, A., & Giorgi, B. (2003). Phenomenology. In J. A. Smith (Ed.), *Qualitative psychology: A practical guide to research methods* (25-50). Sage Publications.
- Glesne, C. (2020). *Nitel araştırmaya giriş*. (6. Baskı). (A. Ersoy ve P. Yalçınoglu, Çeviri Ed.). Anı Yayıncılık. (Orijinal 1. Baskı 2011)
- Go, S. Y., Jeong, H. G., Kim, J. I., & Sin, Y. T. (2021). Concept and developmental direction of Metaverse. *Journal of Information Processing Society*, 28(1), 7-16.
- Google Trends (2022). <https://trends.google.com/trends/explore?q=Metaverse> web sayfasından 15 Haziran 2022 tarihinde ulaşılmıştır.
- Göçen, A. (2022). Eğitim bağlamında Metaverse. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 6(1), 98-122.
- Göçmen, A. (2022). Eğitim bağlamında Metaverse. *USOBED Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 6(1), 98-122.
- Gönülal, M. (2022). *Marka iletişimi açısından yeni bir kanal olarak Metaverse* (Yüksek Lisans Tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İletişim Bilimleri Anabilim Dalı, Bolu.
- Gupta, A., Khan, H. U., Nazir, S., Shafiq, M., & Shabaz, M. (2023). Metaverse security: Issues, challenges and a viable ZTA model. *Electronics*, 12(391), 1-13. <https://doi.org/10.3390/electronics12020391>
- Güngör, İ. (2022). *Metaverse 'de influencer pazarlamaya yönelik bir inceleme* (Yüksek Lisans Tezi). TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Güven, İ. (2022). *Metaverse 'te arsa değerini belirleyen faktörler* (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hazneci, U. Ö. (2019, Ekim 26-28). *Güncel artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim alanında kullanımı üzerine bir inceleme*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uluslararası 100. Yıl Eğitim Sempozyumu, Samsun.
- İçten, T., & Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Fen Bilimleri Dergisi*, 5(2), 111-136.
- Jagatheesaperumal, S. K., Ahmad, K., Al-Fuqara, A., & Qadir, J. (2022). Advancing education through extended reality and internet of everything enabled Metaverses: applications, challenges, and open issues. *Arxiv*, 2207(01512), 1-22.

- Jeon, J. & Jung S. K. (2021). Exploring the educational applicability of Metaverse-based platforms. *Korea Association of Information Education*, 2021.08a, 361-368.
- Kahraman, M. E. (2022). Blok zincir, deepfake, avatar, kripto para, değiştirilemez belirteç (nft) ve sanal evren (Metaverse) ile yaygınlaşan sanal yaşam. *International Journal of Cultural and Social Studies (IntJCSS)*, 8(1), 149-162.
- Kang, Y. M. (2021). Metaverse framework and building block. *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, 25(9), 1263-1266.
- Kayıran, D., & Avcı, A. (2022). Eğitim ve Metaverse. *Eğitim Bilimleri Alanında Uluslararası Araştırmalar III*. 125-133.
- Kılıçaslan, F. (2022). *Blockchain, non-fungible tokens, web3, Metaverse: opportunities for brands* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Bilgi Üniversitesi Lisansüstü Programlar Enstitüsü, İstanbul.
- Kim, J. (2021). Advertising in the Metaverse: Research agenda. *Journal of Interactive Advertising*, 21(3), 141-144.
- Kotanlı Kızıoğlu, Ş. & Ak, S. (2023). Televizyon yayıncılığında Metaverse uygulamaları: Dünyadan ve Türkiye’den ilk örnekler. *Journal of History School*, 66, 2698-2720.
- Kuş, O. (2021). Metaverse: ‘dijital büyük patlamada’ fırsatlar ve endişelere yönelik algılar. *Intermedia*, 8(15), 245-266.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of Metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18(32).
- Lee, J. Y. (2021). A study on Metaverse hype for sustainable growth. *International Journal of Advanced Smart Convergence*, 10(3), 72-80.
- Merriam, S. B. (2018). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber*. (3. Baskı). (S. Turan, Çeviri Ed.). Nobel Yayıncılık. (Orijinal 1. Baskı 2009)
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E77-D(12), 1321-1329.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı (ortaokul 5 ve 6. sınıflar). Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mughal, M. Y., Andleeb, N., Khurram, A. F. A., Ali, M. Y., Aslam, M. S., & Saleem, M. N. (2022). Perceptions of teaching-learning force about Metaverse for education: a qualitative study. *J. Positive School Psychol.* 6, 1738–1745.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2, 486–497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>.
- Narin, N. G. (2021). A content analysis of the Metaverse articles. *Journal of Metaverse*, 1(1), 17-24.
- NTV (2022a, Şubat 2). Metaverse arsa satışları 500 milyon doları aştı: 2022’de iki katına çıkacak. NTV. <https://www.ntv.com.tr/galeri/ntvpara/kripto-para/Metaverse-arsa-satislari-500-milyon-dolari-asti-2022de-iki-katina-cikacak,A6rgzaYF4kCAAdHR3lgCIOQ/dNy75biNJk2mbgSkMNpxqA>

- NTV (2022b, Mart 22). NFT satışları bir yılda yüzde 21 bin arttı. NTV. [https://www.ntv.com.tr/galeri/ntvpara/kripto-para/nft-satislari-bir-yilda-yuzde-21-bin-artti,7mX9vfrRgEOiF2sxmyTIHg/Ugqtj\\_q7rUKGqJ9BfoDpdA](https://www.ntv.com.tr/galeri/ntvpara/kripto-para/nft-satislari-bir-yilda-yuzde-21-bin-artti,7mX9vfrRgEOiF2sxmyTIHg/Ugqtj_q7rUKGqJ9BfoDpdA)
- ODTÜ (2021). Türk araştırmacılarından okulları Metaverse ortamına taşıyan teknoloji. *Basında ODTÜ*. <https://basinda.metu.edu.tr/2021-12-15/2769799>
- Özarslan, Y. (2011, Eylül 22-24). *Öğrenen içerik etkileşiminin genişletilmiş gerçeklik ile zenginleştirilmesi*. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Park, S., & Kim, S. (2022). Identifying world types to deliver gameful experiences for sustainable learning in the Metaverse. *Sustainability*, 14,(1361). <https://doi.org/10.3390/su14031361>.
- Park, S., Min, K., & Kim, S. (2021). Differences in Learning Motivation among Bartle's Player Types and Measures for the Delivery of Sustainable Gameful Experiences. *Sustainability*, 13,(9121).
- Posta (2022, Mart 25). MEB'de yeni dönem! Eğitimde 'Metaverse' devrimi! Milli Eğitim Bakanı duyurdu. *Posta*. <https://www.posta.com.tr/gundem/mebde-yeni-donem-milli-egitim-bakani-duyurdu-egitimde-Metaverse-devrimi-2503989/1>
- Radoff, J. (2021). The Metaverse value-chain. <https://medium.com/building-the-Metaverse/the-Metaverse-value-chain-afcf9e09e3a7>
- Sabah (2022, Mart 25). Milli Eğitim Bakanı Mahmut Özer duyurdu: Eğitimde Metaverse dönemi geliyor. *Sabah*. <https://www.sabah.com.tr/gundem/2022/03/25/milli-egitim-bakani-mahmut-ozar-duyurdu-egitimde-Metaverse-donemi-geliyor>
- Sağlam, Y. ve Kanadlı, S. (2021). *Nitel veri analizinde kodlama* (4. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Salloum, S., Al Marzouqi, A., Alderbashi, K. Y., Shwede, F., Aburayya, A., Al Saidat, M.R., Al-Marouf, R. S. (2023). Sustainability model for the continuous intention to use Metaverse technology in higher education: a case study from Oman. *Sustainability*, 15(5257), 1-19. <https://doi.org/10.3390/su15065257>
- Sarabil, Ş. Y. (2022). *Changing power mechanisms and architecture: Metaverse and nanopass example* (Yüksek Lisans Tezi). Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Sarpkaya, R. (2008). Okul örgütü ve yönetimi. *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi*. Anı Yayıncılık.
- Sayar, T. E., & Özmen, S. (2022). Dijital oyunlarda avatar-kimlik ilişkisi: üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(1), 320-341.
- Shen, J., Zhou, X., Wu, W., Wang, L., & Chen, Z. (2023). Worldwide Overview and Country Differences in Metaverse Research: A Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 15(3541), 1-25.
- Smart, J., Cascio, J., & Paffendorf, J. (2007). Metaverse Roadmap. *Pathways to the 3D Web: A Cross-Industry Public Foresight Project*. <https://www.Metaverseroadmap.org/MetaverseRoadmapOverview.pdf>
- Somyürek, S. (2014). Öğrenme sürecinde z kuşağının dikkatini çekmek: artırılmış gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63-80.

- Speaker Agency (2021, Aralık 6). Metaverse ve giyilebilir teknolojilerin geleceği. *Speaker Agency*. <https://www.speakeragency.com.tr/blog/Metaverse-ve-giyilebilir-teknolojinin-gelecegi>
- Statista (2022). Leading business sectors worldwide that have already invested in the Metaverse as of March 2022. <https://www.statista.com/statistics/1302091/global-business-sectors-investing-in-the-Metaverse/>
- Suh, W., & Ahn, S. (2022). Utilizing the Metaverse for learner-centered constructivist education in the post-pandemic era: an analysis of elementary school students. *Journal of Intelligence*, 10(17), 1-15.
- Takvim (2022, Mart 25). Son Dakika: Milli Eğitim Bakanı Mahmut Özer'den flaş açıklama! Eğitimde Metaverse dönemi... Matematik öğretmede devrim. *Takvim*. <https://www.takvim.com.tr/egitim/son-dakika-milli-egitim-bakani-mahmut-ozerden-flas-aciklama-egitimde-Metaverse-donemi-matematik-ogretmede-devrim-5152189>
- TRT (2022a, Şubat 3). Metaverse arsa satışları 500 milyon doları aştı. *TRT*. <https://www.trthaber.com/haber/bilim-teknoloji/Metaverse-arsa-satislari-500-milyon-dolari-asti-651457.html>
- TRT (2022b, Şubat 1). Türkiye, kripto para alımında dünyada 5. Sırada. *TRT*. <https://www.trthaber.com/haber/bilim-teknoloji/turkiye-kripto-para-aliminda-dunyada-5-sirada-650902.html>
- Turhangil, S. A. (2023). *Çağımıza global köy olarak bakmak, Metaverse yaşamlar* (Yüksek Lisans Tezi). Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Tarihi ve Müzecilik Anabilim Dalı, Ankara.
- Turner, A. (2015). Generation Z: Technology and social interest. *The Journal of Individual Psychology*, 71(2), 103-113.
- Türk, G. D., & Darı, A. B. (2022). Metaverse'de bireyin toplumsallaşma süreci. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6 (1), 277-297.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilecek nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulama Eğitim Yönetimi* 24, 543-559.
- Zheng, J. M., Chan, K. W., & Gibson, I. (1998). Virtual reality. *IEEE Potentials*, 17(2), 20-23.

## EKLER

### Ek-1. Görüşme Formu

#### Metaverse Olgusu ve Metaverse ile Eğitim:

##### *Okul Yöneticileri Görüşleri*

Bu araştırmada siz okul yöneticilerinin **metaverse olgusu ve metaverse ile eğitime dair görüşlerinizin** öğrenilmesi amaçlanmaktadır. Bu görüşme, tamamen gizli tutulacak, sizin izniniz olmadan hiç kimse ile bir bilgi paylaşılmayacaktır. Görüşmede tutulan kayıt ve notların çözümü yapıldıktan sonra sizinle paylaşılacak ve onayınız alındıktan sonra kullanılacaktır. Her ne sebeple olursa olsun onaylamadığınız kısım çıkartılacaktır. Görüşme yaklaşık 30 dakika sürecek ve tamamen gizli kalacaktır. Herhangi bir soruya yanıt vermeme hakkınız bulunmaktadır ve kaydı herhangi bir zamanda durdurabilirsiniz. Lütfen ilk sorumu sormama izin veriniz.

**Bölüm I – Demografik Sorular: Bu sorular sadece istatistiki bilgi için sorulmaktadır.**

**Yaşınız** : .....

**Eğitim Durumu** : ☐ Lisans ☐ Lisansüstü (Yüksek Lisans/Doktora)

**Branş** : .....

**Okul Türü** : ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Ortaöğretim

## Bölüm II – Sorular

1. Metaverse ile ilgili ne duydunuz? Metaverse ile ilgili neler söylersiniz?

*Sizce metaverse nedir? Metaverse olgusu sizin için ne ifade ediyor? Ayna Dünyalar/Sanal Dünya/Arttırılmış gerçeklik/Yaşam kaydı sizin için ne ifade ediyor?*

2. Metaverse ile eğitim hakkında ne düşünüyorsunuz?

*Metaverse ile eğitimi nasıl tanımlarsınız? Metaverse ile eğitimin yüz yüze eğitim uygulamalarına benzer ve farklı yönleri nelerdir?*

3. Metaverse uygulamaları için mevcut okul altyapılarının ne kadar hazır olduğunu düşünüyorsunuz?

*Eğitimde metaverse uygulamaları için okul altyapılarında nelere ihtiyaç vardır? Eğitimde metaverse uygulamaları için okul altyapılarının geliştirilebilir yönleri nelerdir? Okul altyapıları bağlamında eğitimde metaverse uygulamalarının uzaktan eğitimle benzer ve farklı yönleri nelerdir?*

4. Eğitimde metaverse uygulamaları için eğitim içeriklerinin ne kadar hazır olduğunu düşünüyorsunuz? Eğitim içeriklerinin eğitimde metaverse uygulamaları için nasıl hazırlanması gerektiğini değerlendirirsiniz?

*Eğitimde metaverse uygulamalarında eğitim içerikleri nasıl olmalıdır? Mevcut eğitim içerikleriyle eğitimde metaverse uygulamalarında eğitim içerikleri nasıl farklılaşmaktadır? Eğitimde metaverse uygulamaları için mevcut eğitim içeriklerinin geliştirilebilir yönleri nelerdir? Eğitim içerikleri bağlamında eğitimde metaverse uygulamalarının uzaktan eğitimle benzer ve farklı yönleri nelerdir?*

5. Eğitimde metaverse uygulamalarının ne tür avantajlarının olduğunu düşünüyorsunuz?

6. Eğitimde metaverse uygulamalarının ne tür sınırlılıklarının olduğunu düşünüyorsunuz?

*Eğitimde metaverse uygulamalarının yüz yüze eğitimin yerini alması ve yüz yüze eğitime sınırlılık oluşturma durumunu nasıl değerlendirirsiniz?*

7. Metaverse ile eğitime okul yöneticilerinin ne kadar hazır olduğunu düşünüyorsunuz?

*Okul yöneticileri metaverse'in ne kadar farkındalar? Okul yöneticileri metaverse ile eğitim uygulamalarının okul alt yapısı ve eğitim içeriklerine yönelik ihtiyaçların ne kadar farkındalar?*

8. Metaverse ile eğitime öğretmenlerin ne kadar hazır olduğunu düşünüyorsunuz?

*Öğretmenler metaverse'in ne kadar farkındalar? Öğretmenler metaverse ile eğitim uygulamalarının okul alt yapısı ve eğitim içeriklerine yönelik ihtiyaçların ne kadar farkındalar?*

9. Metaverse ile eğitime öğrencilerin ne kadar hazır olduğunu düşünüyorsunuz?

*Öğrenciler metaverse'in ne kadar farkındalar? Öğrenciler ve velilerin metaverse uygulamalarına okul dışında (evde vb.) bağlanabilmek için altyapı ve donanım olarak ne kadar hazır olduğunu düşünüyorsunuz?*

## Ek-2. İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzinleri



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-59090411-20-58428089  
Konu : Anket ve Araştırma İzni (Nurcihan  
BÜYÜKKARABACAK)

21/09/2022

### VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi.  
b) Yıldız Teknik Üniversitesinin 06.09.2022 tarihli ve 2209060473 sayılı yazısı.  
c) Müdürlüğümüz Araştırma ve Anket Komisyonunun 12.09.2022 tarihli tutanağı.

Araştırma Konusu : Metaverse Olgusu ve Metaverse İle Eğitim: Okul Yöneticileri Görüşleri  
Araştırma Türü : Anket  
Araştırma Yeri : İstanbul  
Araştırma Yapılacak Kişiler : Yönetici  
Araştırmanın Süresi : 2022 - 2023 Eğitim - Öğretim Yılı

Yukarıda bilgileri verilen araştırmanın; 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa aykırı olarak kişisel veri istenmemesi, öğrenci velilerinden açık rıza onayı alınması, yüz yüze eğitime geçmiş olan kurumlarımızda, Covid-19 tedbirlerinin araştırmacı ve ilgili kurum idarelerince alınması, bilimsel amaç dışında kullanılmaması, bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun kamuoyuyla paylaşılması ve araştırma bittikten sonra 2 (iki) hafta içerisinde Müdürlüğümüze gönderilmesi, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim ve öğretimi aksatmayacak şekilde, ilgi (a) genelge esasları dâhilinde uygulanması kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Levent YAZICI  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
21/09/2022  
Dr. Hasan Hüseyin CAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Ek:

- 1- İlgi (b) Yazı ve Ekleri (4 Sayfa)
- 2- İlgi (c) Tutanak (1 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Binbirdirek Mah. İmran Öktem Cad. No: 1 Sultanahmet Fatih İstanbul Belge Doğrulama : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>  
Telefon : 0212 384 36 30 Bilgi İçin : Aydın BALTA  
E-posta : stratejigelistirme34@meb.gov.tr Unvanı : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni  
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr İnternet Adresi : <http://istanbul.meb.gov.tr/>

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 6109-0f0b-3c97-a6bb-0c1b kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

**GÜNLÜDÜR**

22.09.2022

Sayı : E-59090411-44-58584395  
Konu : Anket ve Araştırma İzni (Nurcihan  
BÜYÜKKARABACAK)

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
(Eğitim Öğretim Rektör Yardımcılığı)

İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi.  
b) Valilik Makamının 21.09.2022 tarihli ve 58428089 sayılı oluru.

Valilik Makamının Anket ve Araştırma İzni konulu ilgi (b) oluru ve kullanılması uygun görülen ölçme araçlarının Müdürlüğümüzce mühürlenmiş örnekleri ekte gönderilmiştir.

İlgi (a) genelgenin 28. maddesinde; "Araştırma uygulama izni alan kamu kurum ve kuruluşları, uluslararası kuruluşlar, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve araştırmacılar tamamladıkları bilimsel araştırma ile ilgili sonuç raporlarını, izni aldıkları ilgili birime çalışma bitiminden itibaren 30 gün içerisinde göndereceklerdir." ifadesi yer almaktadır.

Olur gereğince işlem yapılması ve araştırma sonuç raporunun ekte sunulan örneğe göre Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Şubesine gönderilmesi hususlarında gereğini arz ederim.

Ahmet BÜRLÜKKARA  
İl Millî Eğitim Müdürü a.  
Şube Müdürü

Ek:

- 1- Valilik Oluru (1 Sayfa)
- 2- Rapor Örneği
- 3- Ölçekler

**Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

|            |                                                                                        |                 |                                                                                         |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Adres      | : Binbirdirek Mah. İmran Öktem Cad. No: 1 Sultanahmet Fatih İstanbul                   | Belge Doğrulama | : <a href="https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys">https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys</a> |
| Telefon    | : 0212 384 36 30                                                                       | Bilgi İçin      | : Aydın BALTA                                                                           |
| E-posta    | : <a href="mailto:strategigelistirme34@meb.gov.tr">strategigelistirme34@meb.gov.tr</a> | Unvanı          | : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni                                                   |
| Kep Adresi | : <a href="mailto:meb@hs01.kep.tr">meb@hs01.kep.tr</a>                                 | İnternet Adresi | : <a href="http://istanbul.meb.gov.tr/">http://istanbul.meb.gov.tr/</a>                 |

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden ccb3-64c4-3f63-a808-19ca kodu ile teyit edilebilir.

### Ek-3. Akademik Etik Kurulu Raporu



**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Toplantı Tarihi: 27.06.2022

Toplantı No: 2022.06

#### **SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU TOPLANTI KARARI**

Yürütücülüğünü Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Aydın BALYER danışmanlığında lisansüstü öğrencisi NURCİHAN BÜYÜKKARABACAK tarafından yapılacak olan “Metaverse Olgusu Ve Metaverse İle Eğitim Okul Yöneticileri Görüşleri” adlı çalışma ve bu çalışmada kullanılacak veri toplama araçları ve yöntemlerine ilişkin bilgilerde etiğe aykırı herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

#### **Etik Kurul Üyeleri**

**Prof. Dr. Murat DONDURAN**  
Başkan

**Prof. Dr. Ali ERYILMAZ**  
Üye

**Prof. Dr. Gülhayat GÖLBAŞI ŞİMŞEK**  
Üye

**Doç. Dr. Mehmet Emin KAHRAMAN**  
Üye

**Doç. Dr. Senay OĞUZTİMUR**  
Üye

**Doç. Dr. Yasin ŞEHİTOĞLU**  
Üye

**Dr. Öğr. Üyesi Güzin AKYILDIZ**  
Üye