

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI



**ÖĞRETMENLERİN METAVERSE KULLANIMINA İLİŞKİN
TUTUMLARININ İNCELENMESİ**

YAZAR

Züleyha ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğretim Üyesi Emrah AKMAN

ORDU- 2024

TEZ KABUL SAYFASI

Züleyha ÖZ tarafından hazırlanan “**Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının İncelenmesi**” başlıklı bu çalışma, **18.07.2024** tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından **YÜKSEK LİSANS tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan	Doç. Dr. Sanem TABAK Ordu Üniversitesi / Eğitim Fakültesi	İmza
Üye	Dr. Öğretim Üyesi Emrah AKMAN Ordu Üniversitesi / Eğitim Fakültesi	İmza
Üye	Dr. Öğretim Üyesi Mehmet Akif BİRCAN Cumhuriyet Üniversitesi / Eğitim Fakültesi	İmza

ETİK BEYANI

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Züleyha ÖZ

ÖZET
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ
ÖĞRETMENLERİN METAVERSE KULLANIMLARINA İLİŞKİN TUTUMLARININ
İNCELENMESİ
ZÜLEYHA ÖZ

Bu araştırmada öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları incelenmiştir. Araştırma Türkiye'de bir şehirde MEB'e bağlı okullarda kadrolu olarak çalışan toplam 240 öğretmenle yapılmıştır. Araştırmanın örnekleme, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Çengel ve Yıldız (2022) tarafından geliştirilen "Metaverse Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu uygulanmıştır. Araştırma verilerinin analizinde betimleyici istatistik, t-Testi, tek yönlü varyans analizi (One-Way-ANOVA) ve post hoc testlerinden Tukey kullanılmıştır.

Araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bilgisayar eğitimi almış öğretmenlerin, Metaverse kullanımına yönelik daha olumlu tutumlar sergiledikleri bulunmuştur. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının, derslerinde dijital materyallerden yararlanma düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Dijital materyalleri aktif olarak kullanan öğretmenlerin, Metaverse teknolojisine karşı daha olumlu tutumlar geliştirdikleri gözlenmiştir. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında branşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında mesleki deneyimlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının, görev yaptıkları okul türüne göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. İlkokulda görev yapan öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutum puanlarının, lisede görev yapan öğretmenlerin tutum puanlarından daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak, bu çalışma, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının çeşitli faktörlere göre nasıl şekillendiğini ortaya koyarak, eğitimde teknolojik yeniliklerin benimsenmesi sürecine ışık tutmaktadır. Bu bulgular, gelecekteki araştırmalar ve eğitim politikaları için önemli bir referans noktası oluşturarak, öğretmenlerin dijital becerilerini geliştirmeye yönelik stratejilere odaklanılması gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmenler, Tutum, Metaverse

ABSTRACT

EDUCATION PROGRAMMES AND TEACHING

AN INVESTIGATION OF TEACHERS' ATTITUDES TOWARDS METAVERSE USE

ZÜLEYHA ÖZ

In this study, teachers' attitudes towards the use of the Metaverse were examined. The research was conducted with a total of 240 tenured teachers working in schools affiliated with the Ministry of National Education (MEB) in a city in Turkey. The sample of the study was determined by the convenience sampling method, which is one of the non-random sampling methods. The "Metaverse Attitude Scale" developed by Çengel and Yıldız (2022) was used as the data collection tool in the study. Additionally, a personal information form developed by the researcher was applied. Descriptive statistics, t-Test, one-way analysis of variance (One-Way-ANOVA), and post hoc tests of Tukey were used in the analysis of the research data.

As a result of the study, it was determined that teachers' attitudes towards the use of the Metaverse did not show a significant difference according to gender. Teachers who had received computer education were found to exhibit more positive attitudes towards the use of the Metaverse. It was determined that teachers' attitudes towards the use of the Metaverse showed a significant difference according to the level of use of digital materials in their lessons. Teachers who actively used digital materials were observed to develop more positive attitudes towards Metaverse technology. No statistically significant difference was found in teachers' attitudes towards the use of the Metaverse according to the subject taught. No statistically significant difference was found in teachers' attitudes towards the use of the Metaverse according to their professional experience. It was determined that teachers' attitudes towards the use of the Metaverse showed a significant difference according to the type of school they worked at. It was observed that the attitude scores of teachers working in primary schools towards the use of the Metaverse were higher than those of teachers working in high schools. As a result, this study sheds light on how teachers' attitudes towards the use of the Metaverse are shaped by various factors, illuminating the process of adopting technological innovations in education. These findings provide an important reference point for future research and educational policies, indicating that strategies should focus on developing teachers' digital skills.

Keywords: Teachers, Attitude, Metaverse

ÖNSÖZ

Bu tez, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla yapılmış bir araştırmayı içermektedir. Dijitalleşen dünyada eğitim teknolojilerinin hızla gelişmesi ve bu teknolojilerin öğretim süreçlerine entegrasyonu, öğretmenlerin bu yeni teknolojilere olan tutumlarını anlamayı önemli hale getirmiştir. Metaverse, sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojilerini bir araya getirerek etkileşimli ve sürükleyici bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları, bu teknolojinin eğitimde etkin bir şekilde kullanılabilmesi için kritik bir rol oynamaktadır.

Bu tez çalışması boyunca bana destek olan başta danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Emrah AKMAN olmak üzere, değerli katkıları ve rehberlikleri ile bu çalışmanın tamamlanmasında emeği geçen tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma şükranlarımı sunarım. Ayrıca, araştırmaya katılarak değerli görüş ve deneyimlerini paylaşan tüm öğretmenlere de içtenlikle teşekkür ederim.

Bu çalışmanın, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının anlaşılmasına ve bu doğrultuda eğitim teknolojilerinin etkin bir şekilde kullanılmasına katkı sağlayacağını umut ediyorum.

Saygılarımla,

Züleyha ÖZ

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL SAYFASI.....	ii
ETİK BEYANI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
1.GİRİŞ.....	1
1.1.Problem Durumu.....	1
1.3.Araştırmanın Amacı	6
1.3.Araştırmanın Önemi.....	7
1.4.Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.5. Varsayımlar	9
1.6. Tanımlar	9
2.KURAMSAL ÇERÇEVE.....	10
2.1. Metaverse Kavramı	10
2.1.1 Sanal Gerçeklik (VR).....	13
2.1.2 Artırılmış Gerçeklik (AR)	13
2.1.3 Karma Gerçeklik (MR)	14
2.1.4 Genişletilmiş Gerçeklik (XR).....	14
2.1.5 Dijital İkiz.....	15
2.1.6 Ayna Dünyası	15
2.1.7 Avatar	15
2.1.8 Blok Zincir.....	16
2.1.10 Yapay Zekâ (AI)	17
2.1.11 NPC (Non-Player Character).....	17
2.2. Eğitimde Metaverse'in Tanımı.....	18
2.2.1. Eğitimde Metaverse Çerçevesi.....	18
2.3. Tutum Kavramı	23
2.4. Türkiye'de Yapılan Metaverse ile İlgili Araştırmalar	26
2.4. Yurt Dışında Yapılan Metaverse İle İlgili Araştırmalar	29
3.YÖNTEM.....	35

3.1. Araştırmanın Modeli	35
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	35
3.3. Veri Toplama Aracı	37
3.5 Verilerin Analizi	38
3.6.Geçerlilik ve Güvenirlik	41
4. BULGULAR VE YORUMLAR.....	42
4.1 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Betimsel İstatistik Puanlarının İncelenmesi.....	42
4.2 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi	42
4.3 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Bilgisayar Eğitimi Alıp Almama Değişkeni Açısından İncelenmesi	43
4.4 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Derslerinde Dijital Materyallerden Yararlanıp Yararlanmama Değişkeni Açısından İncelenmesi	43
4.5 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumları İçin Öğretmenlerin Branş Bağımsız Değişkeni Açısından İncelenmesi	44
4.6 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumları İçin Öğretmenlerin Eğitim Düzeyi Bağımsız Değişkeni Açısından İncelenmesi.....	45
4.7 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumları İçin Öğretmenlerin Mesleki Deneyim Bağımsız Değişkeni Açısından İncelenmesi.....	46
4.8 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumları İçin Öğretmenlerin Görev Yaptığı Okul Türü Bağımsız Değişkeni Açısından İncelenmesi	46
5. SONUÇ VE TARTIŞMA	48
ÖNERİLER	57
KAYNAKLAR	60
EKLER	74
Ek-1 Tutum Ölçeği	74
YASAL/ÖZEL İZİN BELGELERİ	76
ÖZGEÇMİŞ.....	77

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özelliklerine göre dağılımı.....	36
Tablo 2. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına ilişkin betimsel istatistik puanları	39
Tablo 3. Örneklemede yer alan öğretmenlerin demografik özellikleri ve bunların analizinde kullanılan yöntemler	40
Tablo 4. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına ilişkin tutum grafikleri	42
Tablo 5. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının cinsiyet değişkenine göre t-Testi sonuçları.....	42
Tablo 6. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının bilgisayar eğitimi alıp almama değişkenine göre t-Testi sonuçları	43
Tablo 7. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının derslerinde dijital materyallerden yararlanıp yararlanmama değişkenine göre t-Testi sonuçları	44
Tablo 8. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının branş değişkenine göre ANOVA sonuçları	44
Tablo 9. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının eğitim düzeyi değişkenine göre t-Testi sonuçları.....	45
Tablo 10. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının mesleki deneyim değişkenine göre ANOVA sonuçları	46
Tablo 11. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının okul türü değişkenine göre ANOVA sonuçları	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. 1. İnternetin yaygınlaşmasından günümüze Metaverse tarihi (Huynh-The vd., 2022, s.2).....	3
Şekil 1. 2 Metaverse Değer Zinciri (Radoff, 2021).....	4

SİMGELER VE KISALTMALAR

AI	: Yapay Zekâ
VR	: Sanal Gerçeklik
AR	: Artırılmış Gerçeklik
MR	: Karma Gerçeklik
XR	: Genişletilmiş Gerçeklik
IoT	: Nesnelerin İnterneti
NPC	: Non-Player Character
3D	: Üç Boyutlu

1.GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumu açıklanmakta, araştırmanın amacı ve önemi hakkında bilgi verilmektedir.

1.1. Problem Durumu

21.yüzyılda, hızlı teknolojik ilerlemeler, sanal öğrenme ortamları bağlamında oyunlar, sürükleyici ve disiplinler arası deneyimler sunduğu için giderek daha fazla tasarlanmakta, uygulanmakta ve araştırılmaktadır; bunlar da öğrencilerin motivasyon ve öğrenmelerini desteklemektedir (Foster, 2008; Kamarainen vd., 2015). 2000'li yılların başından itibaren eğitimde sanal dünyaların kullanımı, yavaş ama sürekli bir şekilde artmaktadır (Harris ve Rea, 2009). Sanal gerçeklik ile oluşturulan bu ortamlar hem geleneksel hem de uzaktan eğitime eşsiz öğrenme deneyimleri sunarak farklı bir yön kazandırmaktadır (Dickey, 2005; Erbay vd., 2019; Sheehy vd., 2007).

Metaverse kavramı “Meta” ve “Universe” kavramlarının birleşiminden oluşmaktadır. Türkçe karşılığı konusunda tam olarak net bir ifade bulunmayan bu kavram için “öte evren” kelimesi önerilmektedir (Çelik, 2022). Yaygın olarak kabul gören, yeni bir konsept olarak Metaverse, kademeli olarak 5G, sanal gerçeklik (VR) ve diğer teknolojilerden oluşmaktadır (Jeong vd., 2022; Shen vd., 2021; Sparkes, 2021). VR ve AR gözlükleri, popüler olan yeni nesil bilgi işlem platformlarının bir parçası olarak kullanılmakta ve Metaverse, bu platformlardaki internet endüstrisinin bir yansıması olarak kabul edilmektedir (Guo ve Gao, 2022). Bu bağlamda Metaverse, sosyal ağlar, e-ticaret, eğitim, oyunlar ve hatta ödeme sistemlerini içerecek kadar geniş bir kapsama sahiptir (Pesce, 2021).

Metaverse kavramı, ilk olarak 1992 yılında Stephenson'un bilim kurgu romanı Snow Crash'te (Parazit) kullanılmıştır (Stephenson, 1992). Bu romanda Stephenson, avaturları insanların Metaverse'te iletişim kurmak için kullandıkları görsel-işitsel temsilciler olarak tanımlamıştır (Göçen, 2022). 3D tabanlı Metaverse ortamlarında, kullanıcılar bu avaturlarla birbirleriyle tanışabilir, çeşitli dijital varlıklar alıp satabilir ve toplumlar veya gruplar oluşturabilirler (Lee vd., 2022).

Metaverse, bireylerin sanal evrende avaturlar aracılığıyla etkileşime girebileceği çekici bir dijital ortamdır (Suh ve Ahn, 2022). Metaverse, gerçek dünyadakine benzer toplumsal ve ekonomik faaliyetlere imkân tanıyan sanal bir evrendir (Lee vd., 2022).

Özellikle Microsoft Mesh uygulamaları, kullanıcıların buldukları yerden bağımsız olarak sosyal, iş ve eğitim süreçlerini karma gerçeklik ve yapay zekâ desteğiyle gerçekleştirebilmeleri için bir platform sunmaktadır (Upadhyay ve Khandelwal, 2022).

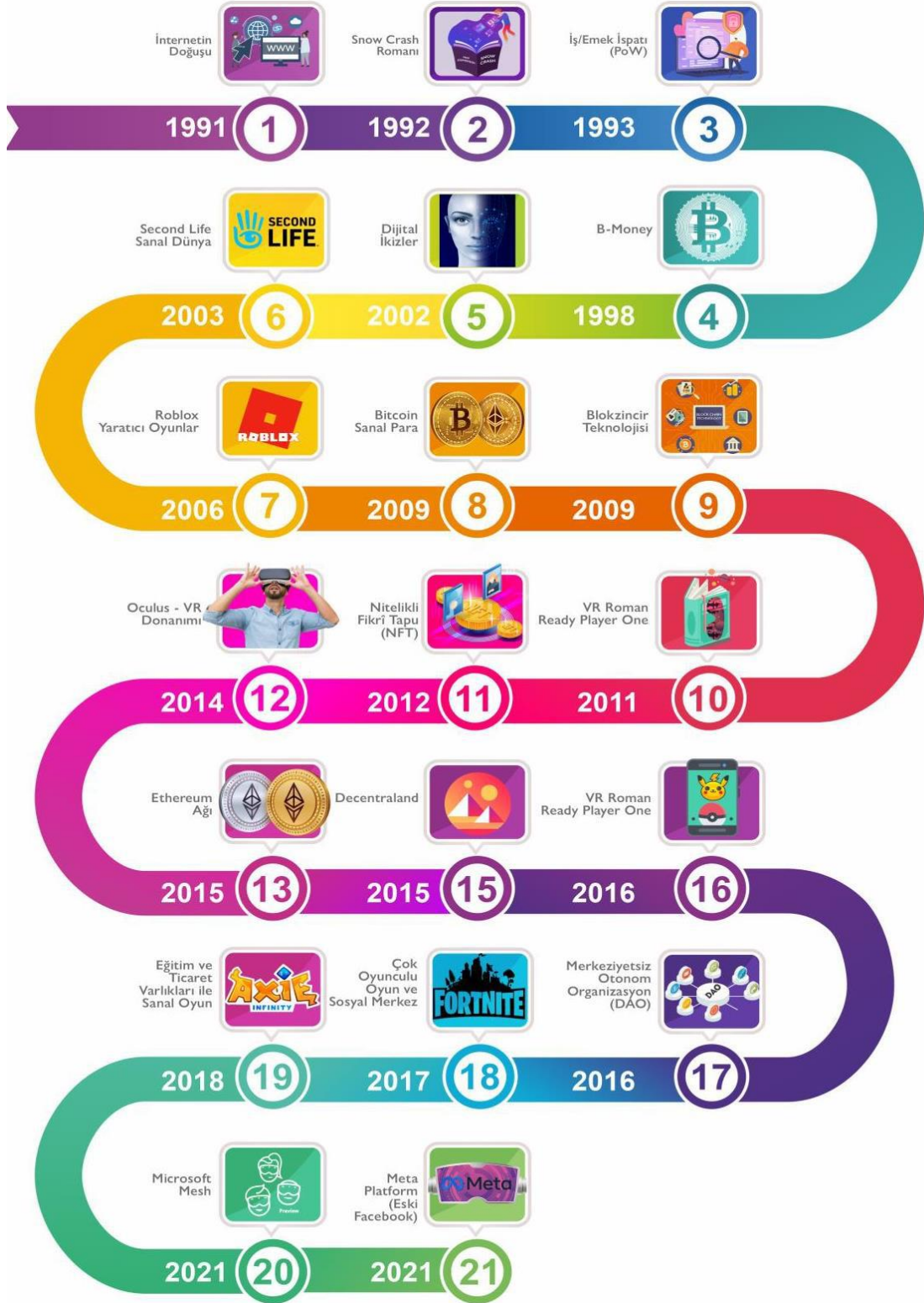
Günümüzde Metaverse ana kullanıcıları genellikle 1995'ten sonra doğan ve Z Kuşağı olarak kabul edilen nesildir (Park ve Kim, 2022). Apaçık bir şekilde görülmektedir ki yeni nesil, önceki nesillere kıyasla dijital ortamlarda daha fazla etkileşimde bulunmaktadır (Somyürek, 2017). Roblox'ta sunulan onlarca oyundan biri olan "Adopt Me!" 25 milyardan fazla kullanıcısının olduğu bir platform olarak ilk sıraya yerleşmiştir (Dean, 2022). "Adopt Me!" kullanıcıların avatarları aracılığıyla binalar inşa ettiği, yeni arkadaşlıklar edindiği ve evcil hayvanlar yetiştirebildiği sanal bir oyundur (Uplift Games, 2022).

Son yirmi yıl içinde Metaverse araçları önemli ölçüde günlük yaşantımıza girmeye başlamıştır. Yüksek kaliteli bilgisayarlar ve hızlı internet bağlantıları gibi altyapısal gelişmeler, 5G teknolojisinin yaygınlaşması ve küresel salgının da etkisiyle Metaverse, son yılların en popüler konularından biri haline gelmiştir (Lee vd., 2022).

Teknolojinin hızlı gelişimi ve dijital dönüşüm, eğitim alanında önemli değişimlere yol açmıştır. Eğitim teknolojileri, öğretim yöntem ve tekniklerini yeniden şekillendirirken, yeni nesil dijital platformlar eğitim sürecine entegre edilmeye başlanmıştır. Metaverse, sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin birleşimi ile oluşan, kullanıcıların etkileşimde bulunabileceği üç boyutlu sanal evrenlerdir (Lee & Chung, 2021). Eğitimde Metaverse kullanımı, öğrencilere daha etkileşimli, immersif ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunabilir (Güleç ve Sarı, 2022).

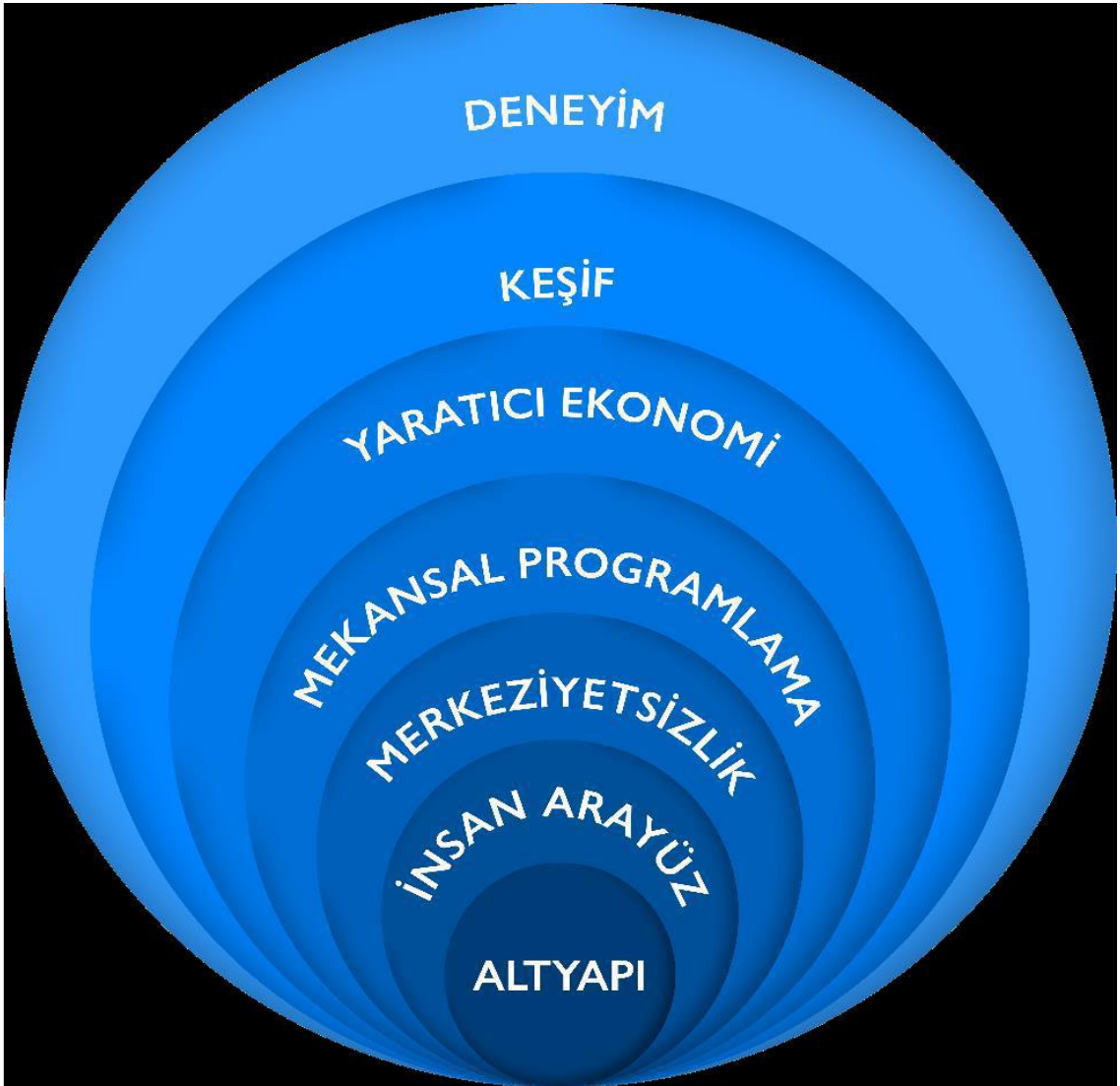
Ancak, bu yeni teknolojinin eğitimde etkin ve yaygın bir şekilde kullanılabilmesi, öğretmenlerin Metaverse'e yönelik tutumları ve bu teknolojiyi eğitim süreçlerine nasıl entegre ettikleri ile doğrudan ilişkilidir (Tatlı ve Akbulut, 2017).

Bu çalışmada, öğretmenlerin Metaverse kullanımlarına yönelik tutumları incelenerek, bu tutumların çeşitli demografik ve mesleki değişkenler açısından nasıl farklılık gösterdiği belirlenmeye çalışılacaktır. Elde edilecek bulgular, Metaverse'in eğitimde etkin bir şekilde kullanılabilmesi için gereken stratejilerin geliştirilmesine ve öğretmenlerin bu yeni teknolojiye adaptasyon süreçlerinin desteklenmesine katkı sağlayacaktır (Smith ve Jones, 2019).



Şekil 1. 1. İnternetin yaygınlaşmasından günümüze Metaverse tarihi (Huynh-The vd., 2022, s.2).

Radoff (2021) Metaverse için yedi aşamadan oluşan bir katman sunmaktadır. 1. katman: Deneyim (Oyunlar, Sosyal Uygulamalar, E-Sporlar, Alışveriş), 2. katman: Keşif (Reklam ağları, Mağazalar, Ajanslar vs.), 3. katman: Yaratıcı Ekonomi (Dizayn Araçları, Varlık Piyasaları, İş Akışı, Ticaret), 4. katman: Mekânsal Programlama (3D, Artırılmış Gerçeklik, Sanal Gerçeklik, Çok Görevli Kullanıcı Ara Yüzleri, Coğrafi Mekânsal Haritalama), 5. katman: Merkeziyetsizlik (Uçta Hesaplama, Yapay Zekâ, Akıllı Ajanlar, Mikro Servisler, Blok Zincir), 6. katman: İnsan Arayüz (Giyilebilir Teknolojiler, Akıllı Gözlükler, Mobil Teknolojiler, Dokunma, Mimikler, Ses, Sinirler), 7. katman: Altyapı (5G, WiFi 6, 6G, Cloud “Bulut Bilişim”, Mikro Elektro-Mekanik Sistemler, GPU-Grafik İşlem Birimi).



Şekil 1. 2 Metaverse Değer Zinciri (Radoff, 2021).

Radoff (2021)'a göre Metaverse değer zincirinde en temel katman altyapıdır; diğer gelişmeler, yeterli altyapı ve çerçeve olmadan gerçekleşemez. Deneyim ise Metaverse'in son katmanı olarak, fiziksel ve materyal sınırların ortadan kalktığı, herkese özgü deneyimler sunan bir aşamadır.

Metaverse, yapay zekâ (AI), sanal gerçeklik (VR), blokzincir ve diğer teknolojiler ile öğrencilere sanal öğrenme alanları sağlayan modern bir yöntemdir (Foster ve Shah, 2021; Herrera ve Pavo, 2021). Araştırmalara göre yabancı dil olarak İngilizce öğretiminde teknoloji kullanımı, öğrencileri motive etmekte, yeni öğrenme fırsatları yaratmakta, daha eğlenceli bir öğrenme ortamı sağlamakta, öğrenciler arasındaki iletişimi teşvik etmekte ve öğrenme sürecini geliştirmektedir (Sun ve Yang, 2013).

Akman (2023)'a göre Metaverse, sanal gerçeklik teknolojisini kullanarak öğrencilere interaktif öğrenme deneyimleri sunan bir platformdur. Metaverse, öğrencilerin dikkatini çekmek, motivasyonlarını artırmak ve öğrenme süreçlerini kolaylaştırmak için çeşitli araçlar ve oyunlar sunmaktadır. Bu nedenle, Metaverse'in eğitim süreçlerine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Altıok (2020); Durak ve Karaoğlan Yılmaz (2019), Metaverse'in eğitim ortamlarına entegre edilmesinin, öğrenmeyi eğlenceli, ilgi çekici ve yararlı hale getirerek dersleri monotonluktan kurtardığını ifade etmişlerdir.

Mevcut uygulamaların gözden geçirilmesiyle, Metaverse'in görselleştirme özellikleri sayesinde öğrencilere çok küçük ölçekli gözlemler yapma fırsatı sunduğu görülmektedir. Dijital platformlar üzerinde gerçekleştirilen deneyler, giderler ve risk bakımından avantajlar sağlamaktadır. Buna ek olarak, zaman ve mekân kısıtlamalarının ortadan kalkması, öğrencilere olayları canlandırma ve etkileşimli öğrenme materyallerine daha rahat erişim sağlamaktadır. Fiziksel engelleri aşarak, eğitimcilerin sanal ortamda toplantılar düzenlemesi ve öğrencilere iş birliği, öğrenme ve sosyalleşme imkânı sunması bakımından Metaverse önemli bir platformdur (Kaddoura ve Husseiny, 2023; Lin vd., 2022; Pradana ve Elisa, 2023).

1.2 Problem Cümlesi

Araştırmanın problemini, “Öğretmenlerin Metaverse kullanımına ilişkin tutumları nasıldır?” sorusu oluşturmaktadır.

1.2.1 Alt Problemler

1. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları “cinsiyete” göre farklılık göstermekte midir?
2. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları “bilgisayar eğitimi alıp almamasına” göre farklılık göstermekte midir?
3. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları “derslerinde dijital materyallerden yararlanıp yararlanmamasına” göre farklılık göstermekte midir?
4. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları “branşına” göre farklılık göstermekte midir?
5. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları “eğitim düzeyine” göre farklılık göstermekte midir?
6. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları “mesleki deneyimlerine” göre farklılık göstermekte midir?
7. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları “görev yaptığı okul türüne” göre farklılık göstermekte midir?

1.3.Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının cinsiyet, bilgisayar eğitimi alıp almaması, derslerinde dijital materyallerden yararlanıp yararlanmaması, branşı, eğitim düzeyi, mesleki deneyimi ve görev yaptığı okul türü gibi değişkenlere göre nasıl değişebileceğini belirlemeyi amaçlamaktadır.

Bu bağlamda, Metaverse teknolojisinin eğitimdeki kabulü ve kullanımının çeşitli demografik ve mesleki özelliklere göre nasıl farklılık gösterebileceğini anlamak; öğretmenlerin bu teknolojiyi nasıl benimsediğini ve entegre ettiğini incelemek önem arz etmektedir. Araştırma, bu değişkenlerin Metaverse kullanım tutumları üzerindeki etkisini derinlemesine analiz ederek bu alandaki literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

1.3.Araştırmanın Önemi

2020 yılında ilan edilen COVID-19 salgınıyla birlikte insanlık, toplumun birbiriyle yüz yüze olmaması gereken bir dünyada yaşamak zorunda kalmıştır (Kim vd., 2022; Koo, 2021; Kye vd., 2021; Lee vd., 2022). Özellikle, gerçek dünyadaki birçok etkinlik sanal dünyaya taşınmıştır. Uzaktan çalışma, çevrimiçi toplantılar, uzaktan eğitim, online alışveriş vb. insan hayatının vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Sonuç itibari ile insanların fiziksel dünyanın sınırlarını genişletme ihtiyacının hızlanması, daha gelişmiş bir sanal dünya isteğini artırmıştır (Suzuki vd., 2020).

Yıllardır oyunlardaki sanal gerçeklik, eğitim yöntemlerinde büyük bir değişikliğin habercisi olmuştur; öğrencileri başka dünyalara çekerek meşgul eden inanılmaz bir güce sahip olmuştur (Gregory vd., 2016). Joseph Psocka (1995), sanal gerçeklik teknolojisinin o dönemdeki durumunu özetlemiş ve sınıf eğitiminde evrensel olarak kullanılabileceği bir gelecek öngörmüştür. Ona göre, öğrenciler sanal gerçeklik aracılığıyla sadece bilişsel ve soyut düşünmekle kalmaz; aynı zamanda, evlerinden çıkmadan kendi varlıklarını ve evrendeki yerlerini derin ve kalıcı bir şekilde algılamalarını sağlamaktadır. Askeri hava eğitimi ve cerrahi gibi alanlar, sanal gerçekliğin etkileyici özelliklerinden faydalanan önde gelen uygulama alanlarından bazılarıdır (Bhagat vd., 2016; Gallagher vd., 2005). VR, pragmatik farkındalığın artmasını sağladığı ve sınıflarda erişilemeyen yeni ortamların simülasyonunu mümkün kıldığı için, eğitim sektöründe büyük bir nimet olma potansiyeline sahiptir (Luckey, 2016). Araştırmalar, öğretmenlerin Metaverse ortamını eğitimde kullandıklarında öğrencilerin öğrenme algılarında belirgin farklılıklar olduğunu ve Metaverse'in eğitimde kullanılmasının olumlu etkiler yarattığını göstermektedir (MacCallum ve Parsons 2019).

Öğrenenler artık pasif bilgi alıcıları olmadıkları için, öğretmen merkezli öğrenmeden öğrenci merkezli öğrenmeye doğru yeni bir paradigma değişikliği yaşanmaktadır. Öğrenciler, gerçek dünya benzeri görsel-işitsel simülasyonlar ve senaryoları destekleyen öğrenme sürecine aktif olarak katılmaktadırlar (Chung, 2012).

Cinsiyet ve bilgisayar eğitimi gibi değişkenlerin, öğretmenlerin teknolojiye olan yaklaşımlarını ve teknolojiyi kullanma becerilerini etkileyebileceği bilinmektedir (Karasar, 2005). Örneğin, erkek öğretmenlerin teknolojiye daha yatkın olduğu veya bilgisayar eğitimi alan öğretmenlerin dijital materyalleri daha sık kullandığı yönünde

bulgular, mevcut literatürde yer almaktadır. Bu tür farklılıkların, Metaverse kullanımına yönelik tutumlarda da benzer bir etki yaratabileceği araştırma sonucunda ortaya konabilecektir.

Eğitimde teknoloji kullanımı, öğrenme süreçlerini iyileştirme ve öğretim kalitesini artırma konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Teknolojik araçlar ve dijital kaynaklar, öğrencilerin çeşitli öğrenme materyallerine erişimini kolaylaştırır, öğrenci motivasyonunu artırır ve bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunar. Ayrıca, teknolojinin sunduğu etkileşimli öğrenme ortamları, öğrencilerin aktif katılımını teşvik eder ve öğrenmeyi daha ilgi çekici hale getirir (Mishra ve Koehler, 2006).

Teknoloji, öğretmenlere de önemli avantajlar sağlar. Dijital araçlar, öğretmenlerin ders materyallerini zenginleştirmelerine ve öğretim stratejilerini çeşitlendirmelerine olanak tanır. Ayrıca, teknoloji, öğretmenlerin öğrenci performansını sürekli izlemelerine ve geri bildirim sağlamalarına yardımcı olur. Bu da öğretim süreçlerinin daha etkili yönetilmesini sağlar (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010).

Öğretmenlerin teknolojiye ve Metaverse gibi yenilikçi platformlara yönelik tutumları, bu teknolojilerin sınıf içinde ne kadar etkili kullanılacağını belirler. Pozitif bir tutum, öğretmenlerin teknolojiyi daha sık ve etkili bir şekilde kullanmasını sağlar. Buna karşın, negatif tutumlar veya teknolojiye dair çekinceler, yeniliklerin eğitim ortamına entegrasyonunu zorlaştırabilir (Ertmer, 1999). Bu yüzden eğitimde teknolojilerin öğretim süreçlerine dahil edilmesinde öğretmen tutumlarının tespiti oldukça önemlidir.

Eğitim düzeyi ve mesleki deneyim gibi diğer değişkenler ise, öğretmenlerin eğitim teknolojilerini nasıl algıladıklarını ve bu teknolojilere yönelik tutumlarını şekillendirebilir. Daha yüksek eğitim düzeyine sahip öğretmenlerin, yenilikçi teknolojilere karşı daha açık ve olumlu bir tutum sergileyebileceği, mesleki deneyimi fazla olan öğretmenlerin ise alışkanlıkları gereği yeni teknolojilere adaptasyon sürecinde zorluk yaşayabileceği düşünülmektedir (Tatlı ve Akbulut, 2017).

Öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarını etkileyen faktörler arasında, teknolojiye yönelik eğitim ve destek programlarının kalitesi, teknolojinin öğretim süreçlerine entegrasyonu için gerekli altyapının mevcut olup olmaması ve öğretmenlerin teknoloji kullanımına dair kişisel deneyimleri de yer alır (Hew ve Brush, 2007).

Özellikle dijital dönüşümün hız kazandığı günümüzde, öğretmenlerin dijital materyaller ve platformlar konusundaki tutumlarının anlaşılması, eğitimde teknolojik yeniliklerin benimsenmesini ve entegrasyonunu destekleyebilir. Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin dijital araçları etkin bir şekilde kullanmalarının, öğrencilerin öğrenme süreçlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Tatlı ve Akbulut, 2017). Bu bağlamda, öğretmenlerin Metaverse gibi yenilikçi platformlara yönelik tutumları, gelecekteki eğitim yaklaşımlarının şekillenmesinde önemli bir rol oynayacaktır.

1.4.Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, 2022-2023 öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Çalışma Samsun ili Terme ilçesinde görev yapan öğretmenler ile sınırlıdır.
3. Araştırma ele alınan değişkenler bakımından cinsiyet, branş, eğitim düzeyi, mesleki deneyim, okul türü, bilgisayar eğitimi alıp almadığı, derslerinde dijital materyallerden yararlanıp yararlanmadığı değişkenleri ile sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

1. Çalışmada öğretmenlerin veri toplama araçlarını içtenlikle doldurdukları varsayılmıştır.
2. Derslerinde dijital materyal kullanımının etkili olduğu düşünülmüştür.
3. Veri toplama tekniğinin öğretmenlerin tutumlarının yeterli derecede ortaya koyduğu varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Metaverse: Metaverse kavramı “Meta” ve “Universe” kavramlarının birleşiminden oluşmaktadır. Türkçe karşılığı konusunda tam olarak net bir ifade bulunmayan bu kavram için “öte evren” kelimesi önerilmektedir (Çelik, 2022).

Öğretmen: Devletin eğitim, öğretim ve bununla ilgili yönetim görevlerini üzerine alan özel bir ihtisas mesleğidir (MEB, 1973).

Tutum: Tutum, genel olarak bir nesne, durum, kurum, kavram veya insanlar hakkında öğrenilmiş olumlu veya olumsuz tepki eğilimi olarak ifade edilmektedir (Tezbaşaran, 2008).

2.KURAMSAL ÇERÇEVE

Araştırmanın bu bölümünde Metaverse kavramı, Metaverse'in ortak özellikleri, eğitimde Metaverse ve tutum kavramı ile ilgili literatüre dayalı bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Metaverse Kavramı

"Metaverse" terimi Neal Stephenson'ın 1992 tarihli bilimkurgu romanı "Snow Crash" ile duyulmuştur. 2021 yılında "Roblox" oyun platformunun piyasaya sürülmesiyle birlikte dönüm noktası olmuş ve geniş çapta ilgi toplamıştır. "Metaverse" terimi günümüzde giderek daha popüler hale gelmiştir ve 2021 yılı, Metaverse'in sıfır yılı olarak anılmaktadır (Hu ve Yu, 2022). Metaverse; ekonomik, sosyal ve tanımlayıcı sistemler açısından sanal ve gerçek dünyayı sıkı bir şekilde birleştirmektedir ve kullanıcılara yeni dünya düzenleme ve içerik oluşturma fırsatı sunmaktadır (Lan vd., 2022).

Metaverse; VR (sanal gerçeklik), AR (artırılmış gerçeklik), AI (yapay zekâ), blockchain vb. alanlardaki atılımlar sayesinde, sanal ve gerçek sınırların ortadan kalktığı 3 boyutlu bir dijital alan olarak ilgi görmektedir. Dünya ile etkileşim şeklimizi önemli ölçüde değiştirmek üzere olan Metaverse, internetin yeni nesli olarak kabul edilmektedir (Hwang ve Chien, 2022). 2021 yılı Metaverse'in ilk yılı olarak bilinmektedir (Zhang vd., 2022).

Küresel Metaverse araştırmaları artarken, Metaverse'in geleceğin eğitim trendi olarak büyük bir potansiyele sahip olduğu fikri benimsenmiştir (Choi ve Kim, 2017; Dwivedi vd., 2022; Gartner, 2022; Guo ve Gao, 2022; Hwang ve Chien, 2022; Park ve Jeong, 2022; Park ve Kim, 2022; Rospigliosi, 2022; Shin, 2022; Tlili vd., 2022). Metaverse'in varlığı genellikle birden fazla yeni teknolojinin birleşimiyle gerçekleşmektedir (Kang, 2021). Metaverse, gerçek dünyanın ötesinde yaratılan yeni bir sanal evreni ifade eden "meta-" (ötesinde; aşan) ve "verse" ("evren", "kozmos" kökü; tüm dünya) kelimelerinin birleşiminden oluşan bileşik bir kelimedir. "Metaverse" terimi ilk kez Amerikalı yazar Neal Stephenson'un 1992 tarihli siberpunk bilim kurgu romanı "Snow Crash"te kullanılmıştır (Stephenson, 1992; Joshua, 2017). Bu romanda insanlar, dijital ajanlar (avatarlar) aracılığıyla gerçek dünyayı yansıtan 3 boyutlu bir alana özgürce erişebiliyor ve birbirleriyle etkileşime geçebiliyordu. Sonraki otuz yıl boyunca, Metaverse kavramı Ready Player One, Lucy ve The Matrix gibi bilim kurgu filmlerinde daha gerçekçi bir

şekilde ortaya konmuştur. O dönemde, filmlerin öngördüğü Metaverse gerçek hayatta henüz var olmamıştı. Ancak son on yılda, giyilebilir cihazlar ve üç boyutlu (3D) fotoğrafçılık gibi gelişen teknolojilerin hızlı ilerlemesi, insanların sanal dünyaya erişimini artırmıştır (Zhao vd., 2022).

Metaverse terimi, araştırmacılar tarafından geniş bir perspektifle ele alınmıştır. 2007 yılında, Metaverse'ü araştıran Hızlandırma Çalışmaları Vakfı, Metaverse'in yol haritasını oluşturmak amacıyla ilk adımı atmıştır. Vakıf, Metaverse'in hem sanal olarak geliştirilmiş fiziksel bir gerçeklik hem de fiziksel olarak desteklenen sanal alanın bir birleşimi olduğunu ileri sürmüştür (Smart vd., 2007; Kye vd., 2021).

Mark Zuckerberg, Facebook'u insanların kendilerini tanıtabilecekleri, çalışabilecekleri, oynayabilecekleri avatarlarla sosyalleşebilecekleri somutlaştırılmış bir çevrimiçi dünya olarak hayal ettiği bir Metaverse'e dönüştürme fikri olduğunu duyurmuştur (Bobrowski, 2021; Zuckerberg, 2021). Tsinghua Üniversitesi Gazetecilik Çalışmaları Merkezi (2021), Metaverse'in sanal ve gerçek dünya ile kaynaşmış, yaratılmış bir internet uygulaması ve sosyal form olduğunu belirtmiştir. Metaverse, birçok yeni teknoloji türünün birleşmesiyle şekillenmektedir. Gerçek ve etkileyici bir deneyim sağlamak için XR (genişletilmiş gerçeklik), dijital ikizler aracılığıyla gerçek dünyayı haritalamak, kredi sistemi, ekonomik sistem ve blok zinciri aracılığıyla bir değişim sistemi oluşturmak gibi teknolojiler kullanılmaktadır. Ayrıca, Metaverse, sanal ve gerçek dünyadaki sosyal, ekonomik ve kimlik sistemlerinin yakın bağlantısını sağlamakta ve kullanıcıların içerik üretmesine ve düzenlemesine olanak tanımaktadır.

ZEPETO adlı oyunda herkes kendi benzersiz avatarlarını selfie ve giydirme yoluyla kişiselleştirebilmekte ve sanal kimliklerini kullanarak vücut hareketleri, sesli aramalar ve fotoğraf çekme yoluyla başkalarıyla uzaktan etkileşim kurabilmektedir. Bununla da kalmayıp kullanıcıların AR moda ürünleri yapıp satarak gelir elde etmelerine de izin verilmektedir. Dünyaca ünlü kadın Kpop grubu Blackpink'in sanal hayran imza etkinliğinin ZEPETO'da 30 milyonu aşan kullanıcı katılımıyla gerçekleştirildiği ve avatar performansının 40 milyon görüntülemeyi aştığını bildirmiştir. Akademisyenler, bu tür dijital oyunların tipik özelliklere sahip Metaverse prototipleri olduğunu belirtmişlerdir (Hwang ve Chien, 2022; Prieto vd., 2022). Bu açıdan Metaverse, geleneksel anlamda dijital oyunlar veya sosyal ağlar olarak adlandırılardan daha fazlasıdır ve bazı özelliklerin dikkate alınması gerekmektedir.

Metaverse yalnızca VR veya AR için yeni bir kavram değildir. Metaverse kavramı 5G, AI, VR, AR, dijital ikizler, blok zinciri, holografi veya IoT (Nesnelerin İnterneti) gibi bir dizi yeni ortaya çıkan teknolojilerin bir birleşimidir. Teknolojik çerçeve eğlence, ticaret, eğitim gibi belirli alanlar için inşa edilebilir ve bileşenleri ve işlevleri ihtiyaçlara göre farklı olabilir (Tsinghua Üniversitesi Gazetecilik Çalışmaları Merkezi, 2021; Kang, 2021; Shen ve diğerleri, 2021; Sparkes, 2021; Lv vd., 2022; Park ve Kim, 2022; Prieto vd., 2022),

5G/6G gibi yüksek hızlı ağların desteğiyle, kullanıcılar akıllı giyilebilir cihazları (örneğin kulaklıklar veya gözlükler) kullanarak Metaverse dünyasına zaman veya konum kısıtlaması olmaksızın anında girebilmektedir (Ayiter, 2019; Prieto vd., 2022). Bu açıdan bakıldığında, gerçek dünya ile sanal dünya arasında uzaktan ve sorunsuz bir şekilde geçiş yaparak, kullanıcılar için ücretsiz ve hızlı erişim gerçekleştirmektedir.

Metaverse'te her kullanıcı statik bir görüntü yerine, kendi benzersiz dijital kimliğini bir avatar biçiminde özelleştirebilmektedir (Davis vd., 2009; Dionisio vd., 2013; Park ve Kim, 2022). Dijital kimliğin oluşturulması daha çok kullanıcıların elinde ve öncekinden daha ileri düzeydedir, örneğin avatarın yüzünün (Wei vd., 2004), vücudunun (Kocur vd., 2020) ve hatta yüz ifadesinin (Murphy, 2017) ayrıntıları düzenlenebilmektedir. Avatarlar kullanıcıların sanal dünyadaki dijital temsilcisidir, kullanıcının kişiliğini yansıtmakta ve gerçek dünyadaki egosunu temsil etmektedir. Ayrıca avatarlar, gerçek zamanlı izleme teknolojileri yardımıyla kullanıcılar tarafından manipüle veya kontrol edilebilmektedir (Genay vd., 2021; Saragih vd., 2011).

Metaverse'te, teknoloji tarafından oluşturulan canlı ve renkli sanal sahneler kullanıcılara derin bir daldırma hissi verebilmektedir (Shin, 2022; Zhao vd., 2022). Sensörler, VR, AR veya IoT gibi teknolojiler sayesinde, kullanıcılar oluşturulan sanal öğelerle veya gerçek dünyadan yansıtılan öğelerle etkileşime geçebilmektedir. Bu teknolojiler kullanıcıların hareket ettirme, manipüle etme veya tıklama gibi işlemler yapmasına olanak tanımakta ve böylece kullanıcıların çoklu duyularını büyük ölçüde motive etmektedir (Koo, 2021; Jovanović ve Milosavljević, 2022; Park ve Kim, 2022). Tıpkı Mark Zuckerberg tarafından ilan edilen "Bedenlenmiş İnternet" gibi, Metaverse de insanların gerçek dünyadaymış gibi, hatta gerçek dünyadan daha fazla otantik, sürükleyici ve çok modlu deneyimler yaşamasını sağlayacağı düşünülmektedir (Bourlakis vd., 2009; Nevelsteen, 2017; Jovanović ve Milosavljević, 2022).

Metaverse her kullanıcıya özelliklerini, konumunu veya yönünü değiştirmeyi içeren sanal bir yapıya sahip içeriği düzenleme veya oluşturma hakkı vermektedir. Tıpkı Roblox ya da Facebook'ta olduğu gibi (Jeon, 2021; Zuckerberg, 2021), kullanıcılar hayal ettikleri her şeyi neredeyse yaratabilmektedir. Ayrıca, oyuncuların başkalarının paylaştığı içerikleri birlikte oluşturmalarına veya değiştirmelerine de izin verilmektedir (Taylor ve Soneji, 2022). Daha da önemlisi, kullanıcılar kendi dijital mülklerine sahip olabilmekte, bunları yönetebilmekte ve blok zinciri gibi güvenlik teknolojileriyle kişisel mülklerinin güvenli ve izlenebilir olmasını sağlayabilmektedir (Vergne, 2021; Min ve Cai, 2022; Vidal-Tomás, 2022).

Metaverse çeşitli gerçeklik teknolojileri: Sanal Gerçeklik (VR), Artırılmış Gerçeklik (AR), Karma Gerçeklik (MR), Genişletilmiş Gerçeklik (XR), Dijital İkiz, Ayna Dünyası, Avatar, Blok Zincir, Nesnelerin İnterneti (IoT), Yapay Zekâ (AI) ve NPC ile ilişkilidir.

2.1.1 Sanal Gerçeklik (VR)

Sanal Gerçeklik (VR), kullanıcıları tamamen dijital bir ortama daldıran bir teknolojidir. VR, özel başlık setleri ve hareket takip cihazları kullanılarak, kullanıcıların sanal dünyada bulunuyormuş gibi hissetmelerini sağlar. Metaverse içinde, VR teknolojisi kullanıcıların dijital ortamlarda bulunarak farklı deneyimler yaşamalarını mümkün kılar. Eğitimden eğlenceye, iş toplantılarından sosyal etkileşimlere kadar geniş bir kullanım alanı vardır (Burdea ve Coiffet, 2003).

Sanal gerçeklik deneyimlerinde önemli olan ilkelere biri, kullanıcıların simüle edilmiş ortamda tam anlamıyla bulduklarını hissetmeleridir. Bu, görsel ve işitsel geri bildirimlerin gerçek dünyadan ayırt edilemeyecek kadar gerçekçi olmasını içerir (Pierce ve Bailenson, 2009).

2.1.2 Artırılmış Gerçeklik (AR)

Özarslan (2011)'a göre Artırılmış gerçeklik, genellikle bir kamera veya görüntüleme cihazı aracılığıyla gerçek dünyadaki bir hedefi algılayıp, bu bilgiyi kullanarak bilgisayar ortamında üretilen sanal görüntüyle birleştiren yazılımsal bir süreçtir.

Sırakaya ve Seferoğlu (2016), artırılmış gerçekliği, gerçek dünya ortamına eklenen sanal nesnelerle oluşturulan eş zamanlı karma bir gerçeklik ortamı olarak tanımlar. Bu

tanımlamalardan anlaşılacağı gibi, artırılmış gerçekliğin temelini gerçek dünya üzerine bindirilen sanal verilerle zenginleştirme işlemi oluşturmaktadır.

Artırılmış Gerçeklik (AR), gerçek dünya görüntülerine dijital öğeler ekler. AR, kullanıcıların gerçek dünya ortamlarını, bilgisayar tarafından üretilen bilgilerin eklenmesiyle zenginleştirir. Metaverse'de AR, fiziksel dünyanın dijital bilgiyle harmanlanmasını sağlar ve bu, kullanıcıların fiziksel dünyada daha fazla bilgiye erişimlerini mümkün kılar. Örneğin, bir alışveriş merkezinde gezinen bir kullanıcı, AR gözlükleri aracılığıyla ürün bilgilerini ve indirimleri anında görebilir (Azuma, 1997).

2.1.3 Karma Gerçeklik (MR)

Milgram ve Kishino (1994)'ya göre Sanal Gerçeklik (VR) ortamı, geleneksel olarak katılımcı gözlemcinin tamamen yapay bir dünyaya dalması ve bu dünya ile etkileşimde bulunması olarak kabul edilir. Bu yapay dünya, mevcut veya hayali bazı gerçek dünya ortamlarının özelliklerini taklit edebilir; ancak aynı zamanda fiziksel yasaların geçerli olduğu bir dünya oluşturarak fiziksel gerçekliğin sınırlarını aşabilir. Zaman, mekanik ve malzeme özellikleri gibi uzayı yöneten kurallar bu ortamda artık geçerli değildir. Gerçek ve sanal dünyaların birleşmesini içeren VR ile ilgili teknolojilerin bir alt sınıfı, genel olarak Karma Gerçeklik (MR) olarak adlandırılır. Karma gerçeklik (MR), VR ve AR teknolojilerinin bir kombinasyonudur. MR, kullanıcıların hem sanal hem de gerçek dünyadaki öğelerle etkileşimde bulunmalarına izin verir. Bu teknoloji, metaverse'ün daha dinamik ve etkileşimli olmasını sağlar. MR, eğitim, sağlık hizmetleri ve endüstriyel uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, bir doktor MR gözlükleri kullanarak hastanın üç boyutlu tıbbi görüntülerini inceleyebilir ve cerrahi operasyonları simüle edebilir.

2.1.4 Genişletilmiş Gerçeklik (XR)

Genişletilmiş Gerçeklik (XR), VR, AR ve MR teknolojilerini kapsayan genel bir terimdir. XR, tüm bu teknolojilerin birleşimi olarak kullanıcıların gerçek ve dijital dünyalar arasında akıcı bir şekilde geçiş yapmalarını sağlar. Metaverse içinde, XR, kullanıcı deneyimlerini zenginleştirir ve daha kapsamlı etkileşim olanakları sunar. Eğitimden sanata, iş dünyasından eğlenceye kadar geniş bir yelpazede kullanım alanı bulur (Jerald, 2015).

Genişletilmiş gerçeklik, sensörler ve donanımlar aracılığıyla toplanan verileri kullanarak sanal dünyayı gerçek dünyayla entegre eder. Kullanıcıları gerçek dünyadan koparmaz, bunun yerine onları sanal dünya ile destekler. Böylece, duyu organlarıyla algılanan gerçeklik fiziki çevrede artırılmış olur ve varlığın tanımının yeniden yorumlamasını sağlar (Paradio vd., 2009).

2.1.5 Dijital İkiz

Pratt (2023)'e göre dijital ikiz, fiziksel bir varlığın dijital bir kopyasını temsil eden bir kavramdır. Bu teknoloji, gerçek dünyadaki nesnelere dijital dünyadaki tam bir kopyasını oluşturmak için sensörler ve diğer veri toplama araçlarından gelen gerçek zamanlı verileri kullanır. Dijital ikiz, gerçek bir nesnenin veya bir dizi adımın sanal bir modelidir. Örneğin, bir otomobil üreticisi, monte edilmiş bir otomobil parçasının dijital ikizini oluşturabilir veya bir üretici, fabrikasının dijital ikizini oluşturabilir. Dijital ikiz, dijital ikizin fiziksel versiyonundan, dijital ikizin yazılım versiyonundan ve bunları birbirine bağlayan verilerden oluşur. Dijital ikiz teknolojisi, kullanıcıların fiziksel prototiplerle çok fazla gerçek dünya testi yapmak zorunda kalmayacağı için şirket maliyetlerini de azaltabilir. Dijital ikizler, tasarım, üretim, bakım ve performans izleme gibi birçok alanda kullanılır.

2.1.6 Ayna Dünyası

Ayna dünyası, fiziksel dünyanın dijital bir yansıması olarak tanımlanır. Bu terim, tüm fiziksel nesnelere, olayların ve süreçlerin sanal bir ortamda aynen temsil edildiği bir dünyanın yaratılmasını ifade eder. Bu teknoloji, özellikle sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) uygulamalarında önemlidir ve şehir planlaması, eğitim ve eğlence gibi birçok alanda kullanılır. Örneğin, Singapur, şehir planlamasında ayna dünyası teknolojisini kullanarak dijital bir şehir modeli oluşturmuş ve bu modeli kentsel planlama ve yönetim süreçlerinde kullanmaktadır (Connected World, 2022).

2.1.7 Avatar

Express Computer (2024)'a göre avatar, bir kişinin dijital temsili veya sanal dünyalarda kullandığı kimlik olarak tanımlanabilir. Genellikle evrimii oyunlarda, sosyal medya platformlarında ve sanal gerçeklik uygulamalarında kullanılır. Avatarlar, kullanıcıların sanal dünyalarda etkileşime girmesine ve kendilerini ifade etmesine olanak tanır. Sanal etkinliklerde avatarlar, gerçek hayattaki etkileşimleri simüle ederek katılımcıların

fiziksel olarak oradaymış gibi hissetmelerini sağlayabilir. Ayrıca farklı formatlarda bilgi alışverişinde bulunabilir ve hatta animasyonlar aracılığıyla duyguları gösterebilirler, bu da daha doğal ve anlamlı alışverişlere yol açar. Yapay zekâ güdümlü avatarlar bağlamı anlayabilir, sorgulara yanıt verebilir ve duyguları simüle ederek sanal etkinliklerin deneyimini ve sonuçlarını daha da geliştirebilir. Yapay zekâ, gelecekteki etkinlikleri iyileştirmek ve içeriği katılımcı tercihlerine göre uyarlamak için kullanılacak katılımcı davranışı, katılım düzeyleri ve genel duyarlılık hakkında değerli analizler ve içgörüler sağlar.

2.1.8 Blok Zincir

Ünal ve Uluyol (2020)'a göre blok zinciri, sanal dünyada değer verilen her şeyin korunması için geliştirilmiş bir veri kayıt defteri olarak kabul edilir. Temel özellikleri arasında dağıtık bir yapıya sahip olması (dağıtık), geçmiş verilerin geriye dönük olarak doğrulanabilir olması (şeffaf), merkezi bir otoriteye bağlı olmaması (bağımsız), değiştirilemez olması (silinemez), ve kimlik bilgisi açıklamadan yapılan veri işlemleri (kimlik gizliliğine sahip olması) yer almaktadır. Beck vd., (2016)'nin vurguladığına göre, blok zinciri sistemi, bireyler arasında güvenilir bir aracı olmaksızın işlem yapma imkânı sunmaktadır. Herkes, tüm işlemlerin geçmişini görebilir ve bu geçmişin eksiksiz olması, her sanal paranın geçerliliğini ve tüm sanal paraların oluşturuldukları andan itibaren izlenebilir olmalarını sağlar. Ayrıca, teknolojisi sayesinde geriye dönük şeffaflık sağlamakta, kayıtların değiştirilmesini önlemekte ve merkezi bir otorite gerektirmeden çalışabilmektedir. Bunun yanı sıra düşük maliyetli işlemler sunmaktadır.

2.1.9 Nesnelerin İnterneti (IoT)

Nesnelerin İnterneti (IoT), son yıllarda ortaya çıkan bir bilgisayar yaklaşımıdır. Bu teknoloji, Bluetooth, Zigbee, GSM gibi kablosuz iletişim standartları ve WiFi gibi yerel ağ protokolleri kullanılarak nesnelerin ve cihazların birbirleriyle iletişim kurmasına olanak tanır. IoT, ilerleyen zamanlarda iletişim teknolojilerinin merkezi bir unsuru olarak tahmin edilmektedir (Yaqoob vd., 2017).

IoT cihazları, doğal yaşamın izlenmesinden endüstride makinelerin performansının değerlendirilmesine, şehir içi trafik akışı takibinden yapıların korunması ve deprem tespitine, askeri alandaki sınır güvenliğinin sağlanmasına kadar sayısız uygulama

alanına sahiptir. Ayrıca, sağlık sektöründe de yaygın olarak kullanılmaktadır (Kiani ve Taş, 2021).

Bağlantılı Yaşam, nesnelerin interneti (IoT) tarafından toplanan verilerden faydalanmak için cihazlar, sistemler, gömülü sensörler, aktüatörler ve diğer fiziksel nesnelere akıllı bir şekilde bağlamayı ifade eder. IoT'nin önümüzdeki yıllarda hızla yayılması beklenmektedir ve bu gelişim, tüketicilerin yaşam kalitesi ve işletmelerin üretkenliği üzerinde önemli yeni hizmetler sunacaktır (GSMA Connected Life, 2024).

2.1.10 Yapay Zekâ (AI)

McCarthy (2004,) zekayı, "İnsanların ve diğer canlıların, hedeflere ulaşmak için kullandıkları hesaplama yeteneği" olarak tanımlamıştır. Yapay zekayı ise, "Özellikle bilgisayar programları ve makineler üzerinde insan benzeri zekâ ve öğrenme yetenekleri geliştiren bilim ve mühendislik alanı" olarak açıklamıştır. Nils Nilsson (1990), yapay zekâyı doğal zekanın taklit edilmesini amaçlayan bir kuram olarak tanımlamıştır. Yapay zekâ, makinelerin insanlar gibi düşünme, öğrenme ve problem çözme yeteneklerine sahip olmasını sağlayan bir bilgisayar bilimi dalıdır. AI, makine öğrenimi, derin öğrenme ve doğal dil işleme gibi teknikleri içerir ve sağlık, finans, otomotiv ve birçok diğer sektörde geniş uygulamalara sahiptir (Stanford University, 2023).

2.1.11 NPC (Non-Player Character)

NPC (Non-Player Character), video oyunlarında yapay zekâ (AI) tarafından kontrol edilen ve gerçek oyuncular tarafından yönetilmeyen karakterleri ifade etmektedir (Juntire, 2024). NPC, video oyunlarında oyuncu tarafından kontrol edilmeyen, ancak oyuncunun oyun deneyimini zenginleştiren ve oyun dünyasına etkileşim katan karakterlerdir. NPC'ler, oyunculara görevler verebilir, hikâyeyi ilerletebilir, oyun dünyasında dolaşarak ortamı daha dinamik hale getirebilir veya çeşitli oyun içi hizmetler sunabilmektedir (Bartle, 2004). Bu karakterler, oyunculara meydan okumalar sunmanın yanı sıra kaynak yönetimi, anlatı sunumu ve dünya inşasında önemli roller üstlenebilmektedir. Oyuncuların bu işlevleri etkin bir şekilde kullanabilmeleri için NPC'leri algılayabilmeleri gerekmektedir (McGrenere ve Ho, 2000). Oyunculara oyun dünyasında rehberlik eden ve onlara ipuçları veren NPC'lerdir. NPC'ler oyuncuların oyunda nasıl ilerleyeceklerini ve görevlerini nasıl tamamlayacaklarını anlamalarına yardımcı olmaktadır (Warpefelt, 2015).

2.2. Eğitimde Metaverse'in Tanımı

Metaverse, gelecekte eğitimin önemli bir uygulaması olabilir ve büyük bir potansiyele sahip olarak sunulabilir. Bunun da yeni bir eğitim ortamı oluşturacağına inanılmaktadır. Eğitimde Metaverse, sanal ve fiziksel dünya eğitim unsurlarının bir araya geldiği, Metaverse platformlarıyla geliştirilmiş bir eğitim ortamı olarak tanımlanabilir. Öğrenenlerin giyilebilir teknolojileri kullanarak, zaman ve mekân kısıtlamalarını aşarak eğitim ortamına erişmelerini sağlar. Bu ortamda, avatarlar, akıllı NPC'ler ve sanal öğrenim kaynakları gibi farklı öğelerle gerçek zamanlı etkileşim kurmalarına olanak tanımakta, bunu yaparken de dijital kimlikleri kullanmalarını sağlamaktadır. Yani öğrenciler, kendilerini gerçek dünyadaki bir eğitim ortamındaymış gibi hissedebilirler. Bu açıdan bakıldığında, Metaverse'in eğitimde uygulanmasının öğrenciler için benzersiz bir öğrenme tecrübesi yaratabileceği öngörülmektedir (Suzuki vd., 2020; Prieto vd., 2022; Rospigliosi, 2022).

2.2.1. Eğitimde Metaverse Çerçevesi

Park ve Kim (2022) Metaverse'ü üç temel bileşene (donanım, yazılım ve içerik) ve genel anlamda Metaverse için üç yaklaşıma (kullanıcı etkileşimi, uygulama ve başvuru) ayırmıştır. Hwang ve Chien (2022) tarafından yapılan çalışmalar, Metaverse'in eğitimdeki rollerini (örneğin, akıllı öğretmenler, akıllı öğrenciler ve akıllı akranlar) ve yapay zekâ perspektifinden eğitim ortamlarındaki potansiyel uygulamalarını tartışmıştır. İlk bakışta, Metaverse'in gelişimi, mevcut teknolojilerin olgunluğuna bağlı olarak gerçekleşmektedir. Bu durum, eğitimde Metaverse'in uygulanmasının büyük ölçüde güncel teknolojilere dayandığını göstermektedir. Dolayısıyla, çeşitli teknolojiler hem gerçek dünya hem de Metaverse ortamında kullanılan bileşenler için önemli destek sağlamakta ve eğitimde Metaverse'in altyapısını oluşturmaktadır (Kang, 2021; Yang vd., 2022).

Kablosuz iletişim ve 5G veya 6G gibi yüksek hızlı ağlar, Metaverse dünyasının kurulumu ve işleyişi için temel gereksinimlerdir. Bu yüksek hızlı ağlar, Metaverse'de veri iletimi, sahne sunumu, anlık geri bildirim ve kullanıcı bağlantısı için akıcılığı, istikrarı ve düşük gecikme süresini sağlamakta önemli rol oynamaktadır. Ayrıca, bu teknolojiler öğrencilere fiziksel dünyadan Metaverse eğitim ortamlarına uzaktan ve

sorunsuz geçiş yapma imkânı sunarak büyük fırsatlar sağlamaktadır (Kang, 2021; Yang vd., 2022; Zhang vd., 2022)

Çoklu oyuncuların bir araya geldiği bir alan olarak, Metaverse; sanal ve gerçek dünya arasında, kullanıcılar arasında veri ve bilgileri işlemek, hesaplamak, depolamak, iletmek ve değiştirmek için bilgi işlem teknolojileri (örneğin, uç bilgi işlem, bulut bilgi işlem, dağıtılmış bilgi işlem) gerektirir. Bu durumda, bu teknolojiler öğrenenlerin öğrenme verilerini (öğrenen bilgileri, öğrenme kayıtları, öğrenme kaynakları) daha doğru, verimli ve eşzamanlı olarak depolamalarına, kullanmalarına ve paylaşımlarına yardımcı olabilmektedir (Kang, 2021; Zhao vd., 2022).

Analitik teknolojilerin hızla ilerlemesiyle birlikte, yapay zekâ ve büyük veri analizi gibi ilgili teknolojiler, eğitim alanında faydalı araçlar olarak görülmüştür (Park ve Jeong, 2022; Yang vd., 2022). Hwang ve Chien (2022) tarafından belirtildiği gibi, Metaverse'deki yapay zekâ, tahkim, simülasyon ve karar verme gibi eğitim hizmetlerini desteklemek için akıllı NPC eğitimcileri, akıllı NPC öğrenenleri ve akıllı NPC akranları sağlamada önemli bir rol oynayabilmektedir. Bu nedenle, analitik teknolojilerin Metaverse'e entegre edilmesi, öğrenenlerin öğrenme verilerinin (öğrenenlerin davranışları, duyguları, tercihleri ve performansları) ölçülmesine, izlenmesine, toplanmasına ve analiz edilmesine yardımcı olabilir. Ayrıca, bu veriler ışığında Metaverse, öğretmenlerin öğrencileri kapsamlı bir şekilde değerlendirmelerine yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilere kişiselleştirilmiş kaynaklar ve hizmetler de sağlayabilir.

Metaverse, çeşitli simüle edilmiş veya yansıtılmış sahneler, avatarlar, NPC'ler vb. içeren sanal ve gerçek dünya ile karışık bir tür 3D dijital alan yaratmayı amaçlamaktadır. Şu anda, Sketch Up, Unity ve Blender gibi sanal öğeler oluşturmak için çeşitli modelleme ve simülasyon çözümleri bulunmaktadır (Tlili vd., 2022). VR veya AR araştırmalarının küresel eğilimi, fotogerçekçi 3D içerik oluşturmayı da mümkün kılmıştır (Wu vd., 2013; Parmaxi, 2020); ancak Park ve Kim (2022), Metaverse'in VR veya AR'den çok daha fazlası olduğuna, ancak XR'ye daha yakın bir kavram olduğuna inanmaktadır. Lv vd., (2022) ise dijital ikizler, holografi ve MR (karma gerçeklik) gibi teknolojilerin de Metaverse dünyasını modellemek ve işlemek için kullanılabileceğinden bahsetmektedirler.

Metaverse'in benzersiz özelliklerinden biri de somutlaştırılmış ve çok modlu etkileşim sağlamasıdır. Bu, geleneksel internetten farklı olarak, sanal gerçeklik (VR), genişletilmiş gerçeklik (XR), sensörler, gerçek zamanlı izleme, Nesnelerin İnterneti (IoT) ve beyin-bilgisayar arayüzleri (BCI) gibi teknolojilerin entegrasyonunu içerir. Bu etkileşim teknolojileri, Metaverse kullanıcılarının manipülasyon yapmalarını, gezinmelerini, iş birliği yapmalarını ve duyu geri bildirimler (görme, işitme ve kinestezi) alabilmelerini sağlar. Bu teknolojiler sayesinde öğrenenler farklı duyu organlarını kullanarak çeşitli keşifsel öğrenme etkinliklerine katılabilir, iş birliği yapabilir ve sosyalleşebilirler. Bu da fiziksel dünyadaki deneyimlerin sanal dünyaya daha etkili bir şekilde aktarılmasını sağlar, böylece kullanıcılar daha zengin ve etkileşimli deneyimler yaşayabilirler (Davis vd., 2009; Genay vd., 2021; Prieto vd., 2022).

Metaverse'deki temsili kimlik doğrulama teknolojisi olarak blok zinciri, şeffaf, açık, merkezi olmayan ve güvenilir hizmetler sağlayarak kullanıcı gizliliğini koruyabilen bir sistem olarak öne çıkmaktadır. Bu teknoloji, Metaverse dünyasının sürdürülebilir bir ekosisteme dönüşmesine katkıda bulunurken, öğrenci verilerinin taklit edilemez ve izlenebilir olmasını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda dolandırıcılık veya intihal gibi olumsuz durumları da önlemektedir. Eğitimde Metaverse'in teknolojik altyapısının, mevcut teknolojik gelişmelere dayandığını ve bu teknolojilerin ilerleyen yıllarda daha da genişleyeceğini unutmamak önemlidir. Bu süreç, Metaverse bileşenlerinin teknoloji evrimine paralel olarak gelişim göstereceği anlamına gelir, bu da kullanıcı deneyimini ve güvenliği artırma potansiyeline sahip olacaktır (Berg vd., 2019; Vergne, 2021; Thomason, 2022; Yang vd., 2022).

Akıllı giyilebilir cihazlar arasında kulaklıklar, başa takılan ekranlar (Head-Mounted Display), akıllı gözlükler gibi çeşitli türler bulunmaktadır. Bu cihazlar genellikle görülemeyen, optik görülemeyen ve video görülemeyen olmak üzere üç ana kategoriye ayrılabilir (Kang, 2021; Zuckerberg, 2021; Taylor ve Soneji, 2022). Bu cihazlar, gerçek dünya ile sanal dünya arasında bağlantı kuran temel bir donanım bileşenidir. Dolayısıyla, akıllı giyilebilir cihaz, öğrencilerin kendilerini gerçek dünyadan Metaverse'e ışınmalarına, gerçek ve sanal dünyalar arasında kısıtlama olmaksızın geçiş yapmalarına yardımcı olabilmektedir (Park ve Kim, 2022).

Metaverse'de avatarlar, öğretmenler ve öğrenciler gibi kullanıcıların dijital temsilidir. Gerçek zamanlı izleme, tanıma ve simülasyon teknolojilerinin desteğiyle avatarların gerçekçiliği önemli ölçüde artmıştır. Bu teknolojiler sayesinde hem öğrenciler hem de öğretmenler, avatarlarını kendilerine benzeyen veya farklı özelliklerle (giyim tarzı, cinsiyet, ten rengi gibi) özelleştirebilirler. Avatarlar, öğrencilerin yüz ifadeleri ve jestleri gibi detayları, kullanıcıların fiziksel görünüşleri taranarak yakalayabilmekte ve canlı olarak görüntüleyebilmektedir (Zhao vd., 2022). Avatarlar, sensörler, kontrol cihazları veya gerçek zamanlı izleme teknolojileriyle kullanıcılar tarafından doğrudan manipüle edilebilmekte ve bu eylemler canlı olarak paylaşılabilir. Bu şekilde, öğrenenler avatarları aracılığıyla kendilerini eğlenceli ve yaratıcı bir şekilde ifade edebilmektedir. Metaverse içinde avatar kullanımı, kullanıcılara varlık hissi verir ve deneyimlerini daha derin ve etkili hale getirmektedir (Genay vd., 2021).

Metaverse tabanlı öğrenme ortamlarında, özel olarak tasarlanmış yapay zekâ destekli roller bulunmaktadır: bunlar akıllı NPC öğretmenler, akıllı NPC öğrenciler ve akıllı NPC akranlar olarak adlandırılabilir (Huang vd., 2021; Jovanović ve Milosavljević, 2022). Metaverse'de yer alan bu akıllı ajanlar, öğrenci ve öğretmenler için interaktif öğrenme deneyimlerini zenginleştiren önemli bir rol oynamaktadır. Öğrenciler, akıllı NPC öğretmenlerden özel dersler alabilir, konularda yardım alabilir, tartışmalar yapabilir veya belirli becerilerini geliştirebilirler. Öğretmenler ise ihtiyaç duydukları zaman akıllı NPC öğrencilerle öğretim simülasyonları yaparak veya yardım isteyerek öğretim süreçlerini destekleyebilirler. Bu akıllı ajanlar, eğitimde kişiselleştirilmiş öğrenme ihtiyaçlarını karşılama kapasitesiyle önem taşıırken, aynı zamanda öğrenci ve öğretmenler arasındaki etkileşimi artırarak daha derin ve etkili öğrenme deneyimleri sunabilirler (Hwang ve Chien, 2022).

Metaverse'de, dijital ikizler, sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR), genişletilmiş gerçeklik (XR) gibi teknolojilerle çeşitli gerçekçi öğrenme sahneleri oluşturulabilir ve simüle edilebilir (Davis vd., 2009; Duan vd., 2021; Lv vd., 2022; Shin, 2022). Sahneler, gerçek dünyadaki sınıf düzenleri gibi 3 boyutlu olarak yeniden üretilir veya özellikle evren, deniz, orman, tarihi alan vb. gibi gerçek dünyada kolayca görülemeyen öğrenme içeriklerine göre kısmen veya tamamen sanal sahneler olarak oluşturulabilir (Wu vd., 2013; Choi ve Kim, 2017; Prieto vd., 2022). Buna ek olarak, öğrenme sahnelerinin oluşturulması daha çok doku, renk, süsleme vb. detaylara

odaklanmaktadır (Zhao vd., 2022). Seul Ulusal Üniversitesi (SNU) Bundang Hastanesi, sanal bir konferans düzenlemek için genişletilmiş gerçeklik (extended reality- XR) teknolojisi platformunu kullanmıştır (Koo, 2021). Ko vd. (2022), Gathertown Metaverse platformunda gerçek bir sınıf ortamını simüle etmiştir.

Modelleme ve işleme teknolojileri, Metaverse'de, özellikle fiziksel dünyadaki varlıkların dijital temsillerini oluşturmak ve etkileşimli deneyimler sağlamak için kullanılmaktadır. Bu teknolojiler, sanal ortamlarda gerçek dünya nesnelere yeniden oluşturmak, soyut kavramları görselleştirmek ve kullanıcıların bu dijital dünyalarda etkileşimde bulunmalarını sağlamak için gerekli altyapıyı sunmaktadır (Dunleavy vd., 2008; Wu vd., 2013). VR, AR, XR gibi etkileşim teknolojileri ve sensörler, öğrenme kaynaklarını çoklu araçlarla sunarak öğrencilere gerçek zamanlı geri bildirim ve zengin duyuşsal deneyimler sağlamaktadır. Bu teknolojiler, öğrencilerin içinde buldukları sanal ortamlarda aktif bir şekilde öğrenmelerini teşvik etmekte ve öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmektedir (Chen vd., 2011; Myburgh, 2022; Taylor ve Soneji, 2022). Yen vd., (2013), astronomi öğretiminde artırılmış gerçeklik (AR) teknolojisini kullanarak ay sistemini görselleştirmiş ve bu yaklaşım, öğrencilerin sanal ay ile etkileşime daha aktif bir şekilde katılmalarını sağlamıştır. Merkezi olmayan teknolojiler sayesinde, Metaverse öğrenenlere öğrenme kaynaklarını düzenleme, oluşturma ve paylaşma özgürlüğü sunmalıdır (Zhao vd., 2022). Örneğin, Roblox gibi kum havuzu platformları, oyuncuların sanal eserler oluşturmaya ve bu eserleri diğer oyuncularla paylaşmasına olanak tanımaktadır (Jeon, 2021). Benzer şekilde, ZEPPTO gibi sanal sosyal platformlar, kullanıcıların AR moda ürünleri tasarlamasına ve bu ürünleri diğer kullanıcılara satarak dijital para birimleri kazanmasına imkân sağlamaktadır (Naver Z Corp, 2022).

Metaverse'e yönelik önerilen yol haritasında, yaşam kaydı kavramı, günlük deneyimlerin ve bilgilerin nesnelere ve insanlar için yakalanması, depolanması ve dağıtılmasını içermektedir. Bu bağlamda, depolama, veri tabanları ve izleme teknolojileri aracılığıyla öğrenenlerin gerçek zamanlı durum bilgilerine erişmeleri ve bunları paylaşmaları mümkün olabilir. Aynı zamanda, öğrenenlerin geçmiş bilgileri, örneğin ayak izleri, veriler, ödevler ve sanal çalışmalar gibi bilgiler de Metaverse'de kaydedilebilmekte ve depolanabilmektedir (Smart vd., 2007). Metaverse'de, bilgi işlem, veri tabanları ve yapay zekâ gibi platformlar, öğrenenlerin ve öğretmenlerin öğrenme

süreçlerini gözden geçirmelerine ve kişisel deneyimlerine dayalı olarak anlamlı etkinlikler gerçekleştirmelerine olanak tanır; bu teknolojiler, davranış veya etkileşim kalıplarını analiz ederek büyük miktarda verinin akışını sağlamakta ve analiz etmekte kritik bir rol oynamaktadır (Yang vd., 2022). Öğrenme analizi modülleri, öğrencilerin bir ders veya belirli bir konuyla ilgili öğrenme süreçlerini detaylı bir şekilde inceleyerek, öğrenci başarılarını ölçmeyi ve değerlendirmeyi hedeflemektedir. Bu analizler, öğretmenlere öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini anlamaları ve buna göre öğretimlerini kişiselleştirmeleri için önemli veri sağlamaktadır. Örneğin, Classting AI gibi çevrimiçi sınıf topluluğu uygulamaları, öğrenci performansını analiz etmeye yardımcı olmakta ve görsel, kişiselleştirilmiş analiz raporları sunarak öğretmenlere geri bildirimler sağlamaktadır. Bu şekilde, öğrenci başarılarını daha iyi anlamak ve öğretim stratejilerini yeniden düzenlemek mümkün olmaktadır (Kye vd., 2021).

Metaverse, geleneksel sanal alanlara kıyasla daha açık, paylaşılan ve merkezi olmayan bir dijital ortam sunmaktadır (Hwang ve Chien, 2022; Yang vd., 2022). Blok zinciri ve akıllı sözleşmeler gibi teknolojiler, Metaverse dünyasında öğrencilerin yaratımlarının ve çalışmalarının güvenli, kalıcı ve sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır. Bu teknolojiler, eserlerin doğrulanmasını ve izlenmesini mümkün kılarak, dijital içeriklerin güvenliğini ve kalıcılığını garanti etmektedir (Berg vd., 2019; Vidal-Tomás, 2022).

2.3. Tutum Kavramı

Tutum kavramının bilimsel olarak incelenmesi, on dokuzuncu yüzyılda başlamıştır. Tutum, zekâ ve motivasyon gibi diğer psikolojik özellikler gibi bileşik ve doğrudan gözlemlenemeyen bazı davranışsal göstergelerden türetilen bir teorik değişkendir. Sosyal bilimlerdeki birçok kavram gibi, tutum kavramının tanımında tam bir uzlaşma sağlanamamıştır ve farklı tanımlar, tutumun farklı yönlerine odaklanmaktadır (Dibek ve Kürşad, 2023).

Tezbaşaran (2008) tutumu; genel anlamda insanlara, belli bir nesneye, bir duruma, bir kurum ya da kavrama yönelik öğrenilmiş olumlu veya olumsuz tepki eğilimi olarak tanımlamaktadır. Özgüvene (2011) göre ise, tutum bireylerin belirli bir kişiyi, düşünceyi, grup veya kurumu kabul etme ya da reddetme eğilimini gösteren duygusal bir hazırlık durumudur. Khine, (2001) tutumun, bireylerin bir duruma verdiği tepkileri

etkileyen ve deneyimlerle şekillenmiş zihinsel ve duygusal bir hazırlık durumu olduğunu belirtmiştir.

Smith'e (1968) göre tutum, bireye atfedilen ve bireyin psikolojik bir nesneye yönelik duygu, düşünce ve davranışlarını düzenleyen bir eğilimi ifade eder. Bu tanımda, "bireye atfedilen" ifadesi, tutumun gözle görülemeyen bireyin davranışlarından türetilerek hakkında bilgi edinilebilen bir özellik olduğuna dikkat çekilmektedir.

Genel olarak, tutum, davranış bilimlerinin temel kavramlarından biridir. İnsan davranışlarının araştırılmasının merkezinde insanın ve dolayısıyla davranışlarının sorgulanması yer alır. Bu bağlamda, tutum kavramının merkezi konumu daha net bir şekilde anlaşılabilir. Tutum, bir kişinin herhangi bir olay veya durumla ilgili olası bir tepki veya davranış biçimi oluşturma eğilimini ifade eder. Kişinin davranışlarının temelinde tutumunun yattığını kabul etmek gerekir, çünkü tutumlar insanların nasıl hareket edeceklerini belirleyen önemli bir faktördür. Bu nedenle, tutumun davranış bilimlerindeki önemi ve anahtar rolü açıktır (İnceoğlu, 2011).

Tutumlarımız, öğrenme süreciyle oluşur ve bireyin kişilik yapısının bir parçası haline gelir. Bu tutumlar, genellikle davranışlarımızı belirleyen önemli etmenlerden biridir, dolayısıyla bir kişinin tutumları, genellikle davranışlarını öngörebilmemize yardımcı olmaktadır (Morgan, 2004).

Tutumlar, doğrudan gözlemlenemeyen içsel eğilimlerdir; çünkü bir eğilimi doğrudan gözlemlenebilecek bir şekilde ifade etmez, ancak belirli bir davranışa hazırlayıcı bir eğilimdir. Ancak, bu içsel eğilim bazı gözlemlenebilir davranışlara yol açar; dolayısıyla bu davranışlar gözlemlendiğinde, bir tutumun var olduğu sonucuna varılabilir. Örneğin, sabah ezanının sesinden rahatsız olduğunu dile getiren bir kişinin dinle ilgili olumsuz bir tutuma sahip olduğu düşünülebilir (Peker, 2008).

Tutumların, geçici durumlar olduğunu söylenemez. Tutumun bir kez bile ortaya çıkması ileride uzun bir süre boyunca devam edeceğini gösterir. Bu, tutumların aşamalı olarak şekillenmesinin bir sonucudur ve bazen birey, bir tutumu yaşamı boyunca sürdürebilir. Örneğin, siyasi olarak tutucu bir kişi, yaşamı boyunca aynı siyasi partiye bağlı kalarak tutumunu gösterebilir. Ancak zaman zaman, insanlar çeşitli nedenlerle tutumlarını değiştirebilirler (İnceoğlu, 2011).

Tutumlar genellikle kalıcıdır ve uzun süreli bir özellik gösterirler. Bireyin geçici olarak sergilediği bazı eğilimlerin doğrudan tutumlarına yansıtılmaması gerekir. Uzun süreler boyunca gösterilen davranışlar tutum olarak kabul edilebilirken geçici eğilimlerin tutum olduğu söylenemez (Cüceloğlu, 1992).

Tutumların oluşmasında kişilik özellikleri ile bazı deneyimlerin etkisi olduğu kabul edilebilir. Tutumlar bazı hallerde bireylerin tepkisiz kalmasına veya tepki gösterip eyleme geçmesine neden olabilen değerlendirmelerdir (Albarracín, vd., 2018).

Bireylerin davranışlarının incelenmesinde, tutumlar önemli bir belirleyici olarak kabul edilmektedir. Tutumlar, bir bireyin psikolojik bir nesne veya konuyla ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenleyen bir eğilimi temsil eder. Bu bağlamda, tutumlar, bireyin sosyal algısını etkileyebilir ve aynı zamanda davranışlarını şekillendirebilir. Tutumlar, bireyin belirli bir psikolojik objeye karşı olumlu, olumsuz veya tarafsız bir duruşunu yansıtabilir, bu da bireyin bu objeye ilgili tutumunu belirler (Kağıtçıbaşı, 1999).

Tutumların, üç temel ögesi vardır bunlar: zihinsel, duygusal ve davranışsal öğelerdir. Bu öğeler arasında genellikle organizasyon olduğu düşünülür, bu da iç tutarlılıkla ilişkilidir. Bu düşünceye göre, bireyin bir konu hakkında sahip olduğu bilgi (zihinsel öge), konuya nasıl duygusal bir tepki verdiği (olumlu, olumsuz veya tarafsız) ve bu konuya karşı nasıl bir davranış sergilediği (davranışsal öge), onun tutumunu belirler. Bireyin bir nesne, durum veya kişiye karşı sergilediği zihinsel, duygusal ve davranışsal tepkileri genel olarak tutum olarak tanımlar. Bu nedenle, tutumun oluşması için bu üç öge arasında örgütlü ve uyumlu bir ilişki olması gereklidir (İnceoğlu, 2011).

Tutumlar, görüşlerden, değerlerden ve inançlardan ayrı bir olgu olarak kabul edilir. Tutumlarla görüşler benzerlik gösterebilir, ancak görüşler genellikle bireyin belirli bir oluşuma veya duruma karşı kişisel düşüncelerini ve tepkilerini yansıtırken, tutumlar daha geniş bir perspektiften olaylar, gruplar veya insan topluluklarına karşı bireyin tutumunu ifade eder. Tutumlar genellikle daha genel ve geniş kapsamlı olabilir, görüşler ise daha spesifik ve belirli olabilir. Bireyler genellikle görüşlerinin farkında olabilirler; ancak tutumlar için bu durum her zaman geçerli olmayabilir. Tutumlar, genellikle daha derinlemesine ve otomatik bir şekilde oluşan eğilimler olduğu için, bireyler bu tutumların bilincinde olmayabilirler (Tezbaşaran, 1997).

Tutumlar ile değerler arasında fark vardır. Değer, daha geniş ve kapsamlı bir kavramdır. Değerler, genellikle doğruluk, arzulanabilirlik veya ahlaki bir boyut içerir. Bu, bireyin ya da toplumun, karşıt davranış durumlarının kişisel veya toplumsal olarak tercih edilip edilmediği konusundaki inançlarını yansıtır (Robbins, 1994).

Tutumlar, bireylerin kişiliklerinin denge kazanmasında, dūřüncelerin ve davranışların şekillenmesinde ve toplumsal yaşama uyum sağlamada önemli bir rol oynarlar. Tutumlar, bireylerin olası bilgi, duygu ve davranışları hakkında bilgi edinmede temel bir araçtır. Tutumları etkileyen faktörlerin ve tutumun işlevlerinin belirlenmesi, tutum ile davranış arasındaki ilişkinin anlaşılmasına katkı sağlar; bu nedenle tutumların ölçülmesi oldukça önemlidir (Dibek ve Kürřad 2023).

Tutum araştırmaları, tutumların farklı boyutlara sahip olduğunu ve bu boyutlara göre çeşitli özellikler gösterdiklerini belirlemiştir. Tutumların çeşitli boyutlarının olması ve karakteristikleri, tutum ölçümleri bakımından önem arz etmektedir. Tutum ölçümlerinde, tutumun konusu, yönelimi, sağlamlığı, esnekliği, yoğunluğu ve kişinin davranışsal, duygusal ve bilişsel kişilik özellikleriyle ilişkisi gibi unsurlar özellikle dikkate değer ve önemli noktalardır (İnceoğlu, 2011).

2.4. Türkiye’de Yapılan Metaverse ile İlgili Araştırmalar

Soylu (2019), tarafından yapılan araştırma, artırılmış gerçeklik (AR) uygulamalarının okul öncesi eğitimde teknolojik materyal kullanımına etkilerini tespit etmeyi hedeflemiştir. Özellikle öğretmen adaylarının tutumlarını, artırılmış gerçeklik ile yapılan okul öncesi eğitim ile ilgili görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, deney ve kontrol gruplarıyla gerçekleştirilmiştir. Nitel veriler, deney gruba uygulanan görüşme formu ile toplanıp içerik analiziyle incelenirken, nicel veriler her iki gruba uygulanan ölçeklerle analiz edilmiştir. Sonuçlar, uygulanan eğitim programının ardından öğretmen adaylarının tutum ve teknoloji yeterlilik algılarında anlamlı bir artış olduğunu göstermiştir. AG destekli okul öncesi eğitim konusundaki görüşler ise olumlu yönde gelişme göstermiştir.

Aydın (2022), tarafından yapılan araştırma, öğrencilerin ve öğretim görevlilerinin Metaverse ortamında görsel iletişim tasarımı derslerine ilişkin görüşlerini alarak bu alandaki uygulamalara öncülük etmeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucuna göre öğrencilerin büyük bir çoğunluğu Metaverse ortamında görsel iletişim tasarımı

eğitimine olumlu yaklaşırken, öğretim görevlilerinin ise farklı bir bakış açısıyla olumsuz yaklaştığı belirtilmiştir.

akır vd. (2022), tarafından yapılan çalışmada Spor Bilimleri Fakóltesi'nde öğrenim gören öğrencilerin Metaverse farkındalıkları incelenmiştir. Sonuçlar cinsiyet, bölüm, sınıf, internet kullanımı gibi değişkenler üzerinde değerlendirilmiştir. Kadınların Metaverse farkındalıklarının istatistiksel olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak bölüm ve sınıf değişkenlerine göre bu farklılıkların görölmediği saptanmıştır. Ayrıca, günlük internet kullanımı ve mobil cihazlarla erişimin Metaverse farkındalığı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Spor bilimleri fakóltesindeki öğrencilerin genel olarak orta düzeyde bir Metaverse farkındalığına sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Akman ve akır (2023), "Keşfet Kurtul" isimli sanal gerçeklik oyununun, dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki akademik başarılarına ve matematiğe olan ilgilerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, "Keşfet Kurtul" adlı VR oyununun akademik başarıyı artırdığı ve öğrencilerin matematiğe olan ilgisini koruduğu bulunmuştur. Ayrıca, öğrencilerin ilgisinin sosyal alt boyutu açısından, Keşfet Kurtul'un okulda uygulanan yöntemle bağlı olarak daha verimli olduğu gözlemlenmiştir.

Akman (2023) tarafından yürütölen çalışma, öğretmen adaylarının Metaverse kullanımına karşı tutumlarını ve bu tutumların cinsiyet ve yaş gibi faktörlere bağlı olarak nasıl değiştiğini incelemiştir. Araştırma bulgularına göre, öğretmen adaylarının genel olarak Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının olumlu olduğu ortaya konmuştur. Cinsiyet ve yaş gibi değişkenlerin bu tutumları etkilemediği, yani cinsiyet ve yaş grupları arasında tutum farklılıkları olmadığı belirlenmiştir.

Ađđöl vd. (2023) tarafından gerçekleştirilen alışma, Doğu Anadolu Bölgesi'nde bir üniversitede eğitim gören 60 öğretmen adayının pandemi sürecinde Web 3.0 ve Metaverse kavramlarına yönelik görüşlerini araştırmıştır. Çalışmada fenomenolojik araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bulgular, öğretmen adaylarının çoğunluğunun Metaverse terimlerini tanımadığını göstermektedir. Metaverse ve Web 3.0 hakkında bilgi sahibi olanların sayısının az olduğu, ancak bu bilginin genellikle yüzeysel olduğu belirlenmiştir.

Bıçak (2023), tarafından yapılan araştırma, Metaverse'de dil öğrenmeye uygun ortamların nasıl tasarlanacağına dair öğretmen ve öğrenci görüşlerini incelemeyi

amaçlamıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmenler ve öğrenciler, gerçek ve sanal ortamların İngilizce öğrenme açısından etkili olduğunu düşünmektedir. Öğrenciler, üç boyutlu etkileşimli ortamlar ve Metaverse gibi dijital ortamların etkili olduğunu belirtirken, öğretmenler daha ileri teknolojiye sahip araçların önemli olduğunu vurgulamışlardır. Araştırma sonucunda, ideal öğrenme ortamlarının tasarlanması için önerilerde bulunulmuştur.

Gürkan ve Bayer (2023), tarafından yapılan çalışma, ilk ve ortaöğretim öğretmenlerinin "Metaverse" kavramına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. 122 öğretmene Metaverse platformu ve eğitim alanındaki uygulamaları hakkında hem yapılandırılmış hem de yapılandırılmamış sorular içeren bir anket uygulanmıştır. Sonuçlar, öğretmenlerin yaklaşık %65'inin Metaverse kavramını ve uygulamalarını bildiğini göstermiştir. Ayrıca, öğretmenlerin yaklaşık %55'i Metaverse kavramını ilk olarak sosyal medyadan duyduklarını, %45'i ise Metaverse uygulamalarından en çok oyun alanında haberdar olduklarını belirtmiştir. Öğretmenlerin çoğu (%69,7) Metaverse platformunun eğitimdeki faydaları konusunda hayır cevabını vermiştir. Öğretmenlerin yaklaşık %95'i eğitimde Metaverse uygulamalarına yönelik seminer ve atölye çalışmaları istediklerini ve bu çalışmaların daha çok Metaverse platformunu ve eğitim ortamındaki uygulamalarını tanıtmaya yönelik olmasını istediklerini belirtmiştir.

Turan vd. (2023) tarafından yürütülen çalışma, Erzurum'daki okullarda görev yapan beden eğitimi öğretmenlerinin Metaverse hakkındaki bilgi düzeylerini belirlemeyi ve çeşitli değişkenler açısından karşılaştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada beden eğitimi öğretmenleriyle çalışılmış olup, katılımcıların demografik özellikleri ile Metaverse bilgi düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgular, katılımcıların cinsiyet ve hizmet süreleri ile Metaverse bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığını göstermiştir. Bununla birlikte, medeni durum, daha önce Metaverse terimini duyma durumu ve yaş gibi değişkenler açısından önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Yaman ve Elmaz (2023), tarafından yapılan çalışma, dijitalleşmenin bireylerin okuryazarlıklarını nasıl etkilediğini ele almıştır. Çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinin Metaverse'e yönelik tutumlarını ve dijital okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve postmodern tüketim anlayışı ile dijital okuryazarlık arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Çalışmanın sonuçlarına göre, üniversite öğrencileri kullandıkları

teknolojik araçlara bağı olarak dijital okuryazarlık düzeylerinde çeşitlilik göstermiştir. Ek olarak, öğrencilerin Metaverse'e karşı tutumları ile dijital okuryazarlık düzeyleri arasında olumlu bir ilişki tespit edilmiştir.

Amaç (2024), tarafından yapılan çalışma, sanal gerçeklik ve Metaverse teknolojilerinin İngiliz Dili Eğitimindeki kullanımını incelemeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda, bu teknolojilerin eğitsel özellikleri, İngiliz Dili Eğitiminde sağladığı öğrenme kazanımları ve kullanım yolları araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, sanal gerçeklik ve Metaverse platformlarının İngiliz Dili Eğitiminde kullanılabilirliği ve sağladığı öğrenme kazanımları ön plana çıkmıştır. Bu teknolojilerin eğitsel özellikleri, öğrencilere çeşitli eğitsel fırsatlar sunmakta ve İngilizce derslerine farklı şekillerde dahil edilebilmelerini mümkün kılmaktadır. Ancak, sanal gerçeklik platformlarının ve cihazlarının eğitim ortamlarında kullanımında bazı zorluklar olduğu da belirtilmiştir.

Kan ve Kumaş (2024), tarafından yapılan çalışma Metaverse destekli fen eğitiminin uluslararası uygulamalarını inceleyerek fen öğretimindeki rolünü ortaya koymayı amaçlamaktadır. Fen bilimleri derslerinde öğrencilerin günlük çektiği soyut, detaylı ve geniş kapsamlı konuların öğretiminde bilişim uzmanlarıyla işbirliği içinde grup tabanlı etkinliklerin geliştirilmesi önemli olarak vurgulanmaktadır. Katılımcı verileri ve doküman analizleri kullanılarak gerçekleştirilen araştırma sonuçları, Metaverse tabanlı öğretimin öğrencilere eşit fırsatlar sunabileceği, yeni perspektifler kazandırabileceği ve etkili öğrenmeyi teşvik edebileceği gösterilmektedir.

2.4. Yurt Dışında Yapılan Metaverse ile İlgili Araştırmalar

Boulos vd. (2007), Second Life platformunu tıp ve sağlık eğitimcilerine tanıtmak amacıyla araştırma yapmışlardır. Çalışmalarının sonucunda, sanal dünyaların web teknolojisinin geleceğinde önemli bir rol oynadığını ve özellikle yenilikçi tıp ve sağlık eğitimleri için büyük bir potansiyel sunduğunu vurgulamışlardır.

De Lucia vd. (2009), Second Life teknolojisi ile sanal bir kampüs yaratarak öğrencilerin bu ortamda eşzamanlı eğitim almalarını ve sanal öğrenmeyi incelemiştir. Araştırmalarında, kullanıcıların sanal ortamdaki varlık hissi, farkındalık, iletişim ve rahatlık konusundaki görüşlerini analiz etmişlerdir. Sonuç olarak, sanal ortamın eşzamanlı iletişim ve sosyal etkileşimi başarıyla desteklediği ve öğretmenler ile öğrencilerin bu ortamda motivasyonlarının arttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Warburton (2009), Second Life'in eğitim alanında sunduğu fırsatları, öğretim yaklaşımlarını ve eğitimde Second Life'in kullanılmanın yarattığı zorlukları incelemiştir. Araştırma sonucunda, sanal olarak oluşturulan dünyaların eğitim için çekici bir özelliğinin olduğunu, yalnız özel tasarım zorluklarıyla karşılaştığını belirtmiştir.

Barry vd. (2009), yaptığı çalışmada problem bazlı öğrenmenin, mühendislik eğitimindeki yerini incelenmiştir. İki öğrenci grubu, biri Japonya'dan Japon araştırmacı ve eğitimciler tarafından, diğeri ABD'den Amerikalı bir araştırmacı ve eğitmen tarafından yönlendirilerek sanal ortamda aynı problem bazlı öğrenme projesini yürütmüştür. Proje, gelecekteki tipik bir evin nasıl görüneceği sorusunu çözmeyi hedeflemiştir. Çalışma, e-öğrenmenin sanal ortamlarda zaman ve mekân kısıtlamalarını aşma potansiyeline sahip olduğunu, ancak eğitimsel ve teknik sorunların da ortaya çıkabileceğini belirtmektedir.

Baker vd. (2009), sanal dünyada psikoloji eğitiminin planlama, bütçe, etkileşim, iletişim ve teknoloji kullanımı gibi konular üzerinde olumlu ve olumsuz yönlerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda, psikoloji eğitiminde sanal dünyaların kullanımının öğrenme süresi ve teknoloji sorunlarının maliyetleri yükselttiğini, ancak öğrencilerin katılım potansiyeli ile sanal ortamlar ve nesnelere oluşturma becerisinin öğrencilerde pozitif bir etki yarattığı sonucuna ulaşmışlardır.

Getchell vd. (2010), Second Life platformunda oyun tabanlı öğrenme uygulamasının online oyun uygulamalarından nasıl farklılık gösterdiğini ve hizmet kalitesini değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonuçları, Metaverse ortamlarının, oyun tabanlı öğrenme için esnek bir platform sağlayarak yeni eğitim bağlamlarının kolayca oluşturulmasına yardımcı olduğunu göstermiştir. Ayrıca, temel bilgisayar sistemlerinin ve ağların gelişmesiyle birlikte, bu teknolojiye erişimi olan öğrenci ve eğitimcilerin sayısının artacağını ortaya koymuştur.

Tamai vd. (2011), araştırmada yurtdışından gelen ğrencilerin Japon dilini ve kültürünü 3 boyutlu olarak öğrenebilecekleri bir e-öğrenme platformunun geliştirilmesini amaçlamışlardır. Çalışma, Metaverse tabanlı öğrenmenin geleneksel ders kitapları veya normal sınıf ortamına kıyasla Japon gelenekleri, dil ve kültürünün öğrenilmesinde daha etkili olabileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, eğitimde Metaverse kullanmanın öğrenme yönteminin hem uluslararası hem de Japon ğrenciler için Japon kültürüne karşı farkındalığı artırmak için faydalı olduğu belirtilmiştir. Ancak, Second Life gibi platformlarda fiziksel mekanların doğal olmayan şekilde yeniden üretilmesinin öğrencilerin durum ve bağlamı algılamasını etkilediği ortaya koymuştur.

Ahmad vd. (2011), sanal dünyada sağlık derslerinin ğretimi için bir ğretim platformu geliştirmişlerdir. Pilot alışmada, Epizyotomi ve Demans modülleri Second Life'da oluşturulmuştur. Sanal dünya üzerinden yapılan bu çalışma, sağlık modüllerinin ğretiminde sanal gerçeklik programlarının güvenli, etkileşimli ve sıkıcı olmayan alternatifler sunduğunu göstermektedir. Öğrencilerin çoğunluğu, gerçek hasta üzerinde deney yapma yerine sanal ortamda öğrenmenin daha güvenli olduğunu dşnmektedir. Ancak, yavaş internet bağlantısı ve talimatların spesifik olmayışı gibi teknik ve yönlendirme sorunları dikkate alınmalıdır. Bu alışma, sağlık alanında olduğu kadar mühendislik, bilim ve sanat gibi diğer alanlarda da benzer öğrenme programlarının geliştirilmesi için bir ereve sunmaktadır.

Liu vd. (2012), sanal ortamların interaktif platformlar olmaları sayesinde dil ğretimi için uygun olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmanın bulguları, kaliteli bir dil öğrenme sanal topluluğunun kullanıcıların dinleme, telaffuz ve okuma becerilerini etkili bir şekilde geliştirebileceğini göstermektedir.

Xanthopoulou vd. (2012), çalışmada, çok oyunculu evrimii rol yapma oyunlarına katılmanın gerçek hayattaki iş performansına nasıl etki ettiğini araştırmıştır. 79 çalışan üzerinde yapılan çalışmada, oyunlardan iş performansına aktif öğrenme ve dönüşümlü liderlik etkilerini test etmişlerdir. Araştırma sonuçları, oyundaki başarının artması durumunda aktif öğrenmenin iş performansına olumlu etki ettiğini, kötü performansın bu etkiyi azalttığını göstermiştir. Ayrıca, dönüşüm sağlayan liderliğin doğrudan iş performansına etki ettiği ve yüksek oyun performansının bu etkiyi artırdığı bulguları desteklenmiştir. Bu sonuçlar, sanal oyunların yeni kurumsal eğitim tekniklerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynayabileceğini ortaya koymaktadır.

Kanematsu vd. (2014), Metaverse kullanarak sanal sınıflar oluşturmuşlar ve bu sınıflarda nükleer güvenlik ile ilgili eğitim vermişlerdir. Ardından öğrencilerle gerçek bir sınıf ortamına alarak deneyler yapmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre, sanal ve gerçek eğitimin başarılı bir şekilde bir araya getirilmesinin önemli olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, sanal ortamlarda derslerin, yönlendirmenin ve rehberliğin yanı sıra uygulamalı deneylerin de etkili olabileceği ve bu unsurların eğitimlerde bir araya getirilmesinin faydalı olabileceği önerilmiştir.

Barry vd. (2015), öğrencilerin Metaverse üzerinde yapılan sanal problem çözme durumlarına verdikleri tepkileri analiz etmeyi hedeflemişlerdir. Kurulan sistem, öğrencilerin çözmeleri istenen çeşitli problemlere verdikleri duygusal tepkilerle göz kırpmaya davranışlarını ilişkilendirmeyi amaçlamışlardır. Projeye üç Japon üniversite öğrencisi katılmış ve her biri öğretmenler tarafından online olarak önerilen basit ve zor problemleri tartışmıştır. Her oturum 10 dakika sürmüş ve özel yazılım kullanılarak her öğrencinin göz kırpmaları kaydedilmiştir. Sonuç olarak, zor soruların öğrencilerin duygusal kararsızlığını artırdığını ve göz kırpmalarının sayısını artırdığını göstermiştir.

Quintana vd. (2015), öğretmen adaylarının eğitimi için Second Life ve Open Sim gibi sanal ortamlarda öğretim simülasyonları sunan bir model oluşturmuşlardır. Bu modelin öğretmen eğitimine katkılarını inceleyen bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Universidad Católica de la Santísima Concepción Eğitim Fakültesi'ndeki Öğretmen adaylarının, rol yapma ve probleme dayalı öğrenme stratejileri üzerine kurulmuş senaryolardaki zorlukları denemişlerdir. Doğrudan gözlem ve bloglarla elde edilen sonuçlar, katılımcıların pedagojik ve teknolojik etkileşimde başarılı olduklarını göstermektedir. Teknik zorluklar yaşansa da öğrenciler bu deneyimin öğretim uygulamalarını desteklediğini, ders içeriklerini pekiştirdiğini ve motivasyonu artırdığını belirtmişlerdir.

MacCallum ve Parsons (2019), tarafından yapılan bu çalışma hem hizmet içi hem de hizmet öncesi öğretmenlerin yer aldığı ve onların uygulamalarında AG uygulamasına yönelik tutumlarını araştırmıştır. Katılımcılara Metaverse AG aracını kullanarak mobil AG deneyimleri yaratma fırsatı verildi ve eğitimle ilgili soruları cevaplamak için bir anket yapılmıştır. Verdikleri yanıtlar, AG araçlarının gelişen doğasının, eğitimde nasıl kullanılabileceği konusunda yeni fikirler ortaya çıkardığını ortaya koydu. Ayrıca, deneyimli öğretmenlerin bile AG'nin öğrencilerin öğrenmesine nasıl yardımcı olabileceğinden ziyade içeriğe odaklanma eğiliminde oldukları görülmüştür. Bu

nedenle, her deneyim seviyesindeki öğretmenlerin artırılmış gerçekliğin eğitimdeki potansiyelini tam anlamıyla kavrayabilmeleri için uygun mesleki gelişim sağlanmasına ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır.

Díaz vd. (2020), Mühendislik Fakültesi öğrencileri ve öğretmenleri için öğretime destek amacıyla dijital olarak bir sanal dünya geliştirmiştir. Bu sanal dünyanın uygulanabilirliğini belirlemek ve akademik bir kaynak olarak potansiyelini göstermek amacıyla, öğrencilerin eğitimlerinde motive olmalarını ve öğretmenlerin yeni dijital beceri ve yetkinlikler geliştirmelerini sağlamayı hedeflemiştir. Sanal dünyalar, öğretmenlerin sınıf ve işbirlikçi öğrenme gibi eğitimleri kullanmalarını kolaylaştırarak eğitimde esnekliği sağlayıp sınıf dinamiklerini zenginleştirmektedir. Sanal dünya, ters yüz edilmiş ve işbirlikçi sınıf, hibrit öğrenme ve mobil öğrenmenin entegre unsurlarını içermektedir. Araştırma sonucunda yeni başlayan bir öğretmenin Metaverse ile etkileşimde bulunurken, başlangıçta karmaşık olabileceği; ancak etkileşim ve pratikle bu ortama adapte olunabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler ise sanal dünya ile etkileşim konusunda daha hazır olduklarından, Metaverse'de mevcut dijital kaynakları yönetmenin onlar için daha kolay olduğu neticesine varılmıştır.

Estudante vd. (2020), Metaverse ortamında mobil bir kaçış oyunu tasarlamışlardır. Oyun, mevcut yöntemleri tamamlayan bir öğretim yöntemi sunmakta ve öğrencilerin temel kimya kavramlarını (periyodik tablo, denklemlerin dengelemesi ve mol hesaplamaları) akıllı telefonlarında etkileşimli ve uyarıcı bir ortamda basit bulmacalarla ilişkilendirmelerine yardımcı olmaktadır. Öğrencilerin geleneksel sınıftan daha aktif olduğu ve bilim pratiği yapmak için akıllı cihazlarını kullanmaktan büyük motivasyon duydukları sonucuna varılmıştır. Oyun, belirli bir kimyageri (Nicolas Leblanc veya Ernest Solvay), kimya mühendisliğinin temellerini ve bazı ünlü bilim insanlarını keşfetme yöntemi olarak da kullanılabilir. Sonuç olarak eğitimde kaçış oyunları gerçek hayattaki bazı materyal kısıtlamalarını (oda, malzeme, kilitler) çözmektedir, oyunun maliyeti çok düşüktür ve etkinlik sırasında eğitimcilerin odada bulunmasını gerektirmemektedir. Araştırma sonucunda böyle bir kaçış odası düzenlemek belirli bir zaman alsa da (malzeme ve senaryolar), bu teknik öğrencileri uyarılmış ve eğitimde motivasyonu yükseltmiştir.

Tang (2021), çalışmasında artırılmış gerçeklik (AR) uygulaması kullanılarak bir hazine avı oyunu tasarlamıştır. Bu oyun, ilk yıl üniversite öğrencileri için kütüphane

yönlendirme etkinliği olarak hizmet vermiştir. Oyun, öğrencilerin kütüphane içinde bulmacaları çözürek dijital bir hazine kutusuna ulaşmalarını sağlayarak onlara kütüphane içinde yol bulmalarına yardımcı olmayı amaçlamıştır. Öğrenciler, bu oyunun bilgilendirici ve yaratıcı olduğunu ve olumlu karşılandığını bildirmişlerdir. AR oyununun öğrencilere kütüphane alanları, hizmetler ve konu kütüphanecileri ile tanışmalarına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin deneyimleri üzerine yapılan araştırma, AR oyununun kütüphane alanlarıyla daha rahat bir hale gelmesine olanak sağladığını ortaya koymuştur.

Park vd. (2021), araştırmalarında, sanal avatarların kullanıcıların alışkanlık halindeki yüz ifadelerini ve görünümünü ne kadar doğru bir şekilde temsil edebildiği ve bu özelliklerin avatarların kullanıcılar tarafından nasıl algılandığını etkileyebileceği konusundadır. Araştırma, avatarların kullanıcıların kimliklerini ifade etme süreçlerinde nasıl bir rol oynayabileceğini anlamayı ve bu doğrultuda sanal avatarların tasarımı ve geliştirilmesine yönelik pratik bilgiler sunmayı amaçlamaktadır. Özellikle, avatarların kullanıcıların alışkanlık halindeki yüz ifadeleri ve görünümünü ne kadar doğru bir şekilde temsil edebileceğini ve bu temsillerin kullanıcı deneyimini nasıl etkilediğini araştırmaktadır. Benzerlik, tanıdıklık, çekicilik, beğeni ve katılım gibi sosyal algı faktörlerini avatarların özelleştirilmesi bağlamında değerlendirerek, kullanıcıların avatarlarıyla ilişki kurma ve kimliklerini ifade etme sürecindeki deneyimlerini anlamayı hedeflemektedir. Çalışmanın sonucunda, katılımcıların kendi alışkanlık halindeki yüz ifadelerini yansıtan avatarların kendilerine daha benzer ve tanıdık geldiğini hissettiklerini göstermektedir.

3.YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, çalışma grubu, verilerin toplanması ve analizi ile ilgili bilgiler verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, geniş bir örneklem üzerinde verilerin toplandığı ve incelendiği bir araştırma yöntemidir. Bu model, araştırmacıların belirli bir zamandaki durumları betimlemelerine olanak tanır ve genellikle anketler ya da gözlem formları aracılığıyla veri toplama süreçlerini içerir. Bu tür modeller, belirli bir zaman diliminde veya belirli bir grup üzerinde yapılan analizlerle, mevcut durumların geniş bir perspektiften değerlendirilmesini sağlar (Karasar, 2005).

3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Bu araştırmanın evrenini, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Samsun ili Terme ilçesinde görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Toplamda 240 öğretmen araştırmaya katılmış olup, bunların 153'ü kadın ve 87'si erkektir. Araştırmanın örnekleme yöntemi, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Uygun örnekleme, araştırmacının ulaşım kolaylığı nedeniyle seçtiği bireylerden veri toplaması esasına dayanır (Etikan vd., 2016). Bu yöntemin tercih edilmesinin ana nedeni, araştırmanın yapılacağı bölgedeki öğretmenlere kolay ve hızlı bir şekilde ulaşılabilmesidir. Bu sayede, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları üzerine gerekli veriler etkin ve verimli bir şekilde toplanabilmektedir.

Araştırmada kullanılan örneklem, genel nüfusu temsil etmekten ziyade, belirli bir bölge veya gruba odaklanarak derinlemesine bilgi edinmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda, Samsun ili Terme ilçesindeki öğretmenlerin belirlenmiş olması, çalışmanın sonuçlarının bu grup özelinde geçerli ve anlamlı olmasını sağlamaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlere ait demografik özellikler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özelliklerine göre dağılımı

		f	%
Cinsiyet	Kadın	153	63.7
	Erkek	87	36.3
Branş	Sanat ve Spor	28	11.7
	İngilizce	44	18.3
	Matematik	28	11.7
	Temel Eğitim	43	17.9
	Fen ve Teknolojileri	22	9.2
	Din Kültürü	9	3.8
	Sosyal Bilgiler	25	10.4
	Türkçe	31	12.9
	Diğer	10	4.2
Mesleki kıdem	1-10 yıl	50	20.8
	11-15 yıl	78	32.5
	16-20 yıl	51	21.3
	21-25 yıl	37	15.4
	26 yıl ve üstü	24	10.0
Eğitim düzeyi	Lisans	200	83.3
	Lisans üstü	40	16.7
Okul türü	İlkokul	50	20.8
	Ortaokul	160	66.7
	Lise	30	12.5
Bilgisayar eğitimi alanlar	Evet	194	80.8
	Hayır	46	19.2
Grafik tasarım eğitimi alanlar	Evet	23	9.6
	Hayır	217	90.4
Derslerinde dijital materyallerden yararlananlar	Evet	221	92.1
	Hayır	19	7.9
Dijital materyal geliştirenler	Evet	50	20.8
	Hayır	190	79.2
Öğretim tasarım eğitimi alanlar	Evet	38	15.8
	Hayır	202	84.2
	Toplam	240	100

Tablo 1. incelendiğinde, araştırmaya dâhil edilen öğretmenlerin 153'ünün (%63,7) kadın, 87'sinin (%36,3) erkek olduğu saptanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin 44'ünü (%18,3) İngilizce, 43'ünü (%17,9) Temel Eğitim (Sınıf, Okul Öncesi) 31'ini (%12,9) Türkçe, 28'ini (%11,7) Matematik, 28'ini Sanat ve Spor (Müzik, Beden Eğitimi ve Görsel Sanatlar), 25'ini (%10,4) Sosyal Bilgiler, 9'unu (%3,8) Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve 10'unu (%4,2) da diğer branşlar oluşturmaktadır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin 78'ini (%32,5) 11-15 yıl arası mesleki kıdemde, 51'inin (%21,3) 16-20 yıl arası kıdemde, 50'sinin (%20,8) 1-10 yıl arası kıdemde, 37'sinin (%15,4) 21-25 yıl arası kıdemde, 24'ünün (%10,0) 26yıl ve üstü kıdemde olduğu görülmüştür.

Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun 200'ünün (%83,3) lisans mezunu olduğu saptanırken, 40'ının (%16,7) lisans üstü eğitim aldığı belirlenmiştir. Görev yapılan kurum açısından bakıldığında, 160'ının (%66,7) ortaokulda, 50'sinin (%20,8) ilkokulda ve 30'unun (%12,5) da lisede görev yaptığı görülmüştür.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin 194'ünün (%80,8) bilgisayar eğitimi aldığı, 46'sının (%19,2) ise bilgisayar eğitimi almadığı görülmüştür. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun 217'si (%90,4) grafik tasarım eğitimi almadığı, 23'ünün (%9,6) ise grafik tasarım eğitimi aldığı saptanmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin 221'i (%92,1) derslerinde dijital materyallerden yararlanırken, 19'u (%7,9) derslerinde dijital materyallerden yararlanmamaktadır. Öğretmenlerden 50'sinin (%20,8) dersleri için dijital materyal geliştirdiği, 190'ının (%79,2) dijital materyal geliştirmedeği görülmüştür. Öğretmenlerden 38'inin (%15,8) öğretim tasarım eğitimi aldığı, 202'sinin (%84,2) öğretim tasarım eğitimi almadığı görülmüştür.

3.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri, Çengel ve Yıldız (2022) tarafından geliştirilen Metaverse kullanımına ilişkin tutum ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Ölçekteki ifadeler, "1=Kesinlikle Katılmıyorum, 2=Katılmıyorum, 3=Kararsızım, 4=Katılıyorum, 5=Kesinlikle Katılıyorum" şeklindeki beşli Likert tipi derecelendirme kullanılarak değerlendirilmiştir. Tutum ölçeği, Google Formlar üzerinde oluşturulmuş ve veriler çevrimiçi olarak toplanmıştır. Ölçek, 17 madde ve 3 farklı faktörden oluşmaktadır:

"Metaverse kullanımına yönelik algılanan fayda", "Metaverse kullanımına yönelik hazırbulunuşluk" ve "Metaverse kullanımına yönelik memnuniyet".

Araştırmada kullanılan ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması Çengel ve Yıldız (2022) tarafından yapılmış ve şu sonuçlara ulaşılmıştır: Ölçeğin birden büyük özdeğerli üç faktörlü yapısı, toplam varyansın %78,42'sini açıklamaktadır. Yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, ölçeğin kendi içinde tutarlı olduğunu kanıtlamaktadır. Bu çalışmada, ilgili ölçeğin yapı geçerliği bir geçerlik çalışması olarak incelenmiştir. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. AFA sonucunda ölçeğin yeterliliğini test eden Kaiser Meyer Olkin (KMO) değeri .88 olarak bulunmuştur. Açıklayıcı faktör analizi sonuçlarına göre, ölçeğin 3 boyutlu yapısı doğrulanmıştır. Buna göre, algılanan fayda, hazırbulunuşluk ve memnuniyet boyutlarının nihai uyum indekslerinin istenilen sınırlar içinde olduğu belirlenmiştir. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA), ölçek maddelerinin örneklem üzerindeki dağılımını göstermek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Üç faktörlü yapıya sahip ve özdeğeri birden büyük 17 maddeden oluşan ölçek, toplam varyansın %78,42'sini açıklamaktadır. Açıklanan varyans oranının %30'un üzerinde olması, davranış bilimlerinde test geliştirme çalışmalarında yeterli kabul edilmektedir (Rennie, 1997; Büyüköztürk, 2018). Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonrasında elde edilen sonuçlar, ölçeğin kendi içinde tutarlı bir yapıya sahip olduğunu kanıtlamaktadır.

3.4 Verilerin Toplanması

Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Etik Kurulu'ndan gerekli izinler alınmış, ardından Çengel ve Yıldız (2022) tarafından geliştirilen "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumları Ölçeği"ni kullanmak için e-posta yoluyla izin talep edilmiştir. Gerekli onay alındıktan sonra ölçek Google Formlar ortamında yeniden oluşturulmuş ve öğretmenlere çevrimiçi ortamda paylaşılmıştır. Öğretmenlerden gelen geri bildirimler sonucunda araştırma için kullanılacak veriler elde edilmiştir.

3.5 Verilerin Analizi

Verilerin analizi bölümünde, öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği'nden elde edilen veriler Jamovi istatistiksel analiz programı kullanılarak detaylı bir şekilde incelenmiştir. İlk olarak, öğretmenlerin tutum ölçeği puanları için betimleyici istatistikler hesaplanmıştır. Bu sayede, tutumların genel dağılımı ve merkezi

eğilim ölçüleri belirlenmiştir. Tablo 2’de öğretmenlerin Metaverse kullanımına ilişkin betimsel istatistik puanları verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına ilişkin betimsel istatistik puanları

	N	\bar{X}	s.s	Çarpıklık	Basıklık
Metaverse Tutumları	240	57,4	13,5	-0,0734	0,111

Betimsel istatistik tablosunda ortalamanın 57,4, standart sapmanın 13,5 olduğu, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayılarının -1 ile +1 arasında yer aldığı görülmektedir. Ortalama, çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal sınırlarda olması, öğretmenlerin tutumlarının genel olarak ortalama seviyelerde yoğunlaştığını ve aşırı uç değerlerin bulunmadığını göstermektedir. Bu sonuca çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1 ile +1 arasında kalmış olmasından ulaşılmıştır (Hair vd., 2017).

Her bir değişken için betimsel istatistik puanları incelendiğinde normallik varsayımlarının sağlandığı görülmüştür. Bu nedenle, analizlerde parametrik testler kullanılmıştır. Daha sonra, cinsiyet gibi iki düzeyli değişkenler arasında tutum puanlarındaki farkları değerlendirmek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Branş gibi ikiden fazla düzeyli değişkenlerin etkisini değerlendirmek için ise tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) kullanılmış ve gruplar arasındaki tutum farklarının kaynağını anlamak için post hoc analizlerden Tukey testi tercih edilmiştir. Tüm istatistiksel analizlerde .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiş ve bulgular tablolar halinde sunularak ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Verilerin analiz sonuçları tablolaştırılarak yorumlar yapılmıştır. Tablo 3’de örnekleme yer alan öğretmenlerin demografik özellikleri ve bunların analizinde kullanılan yöntemler gösterilmiştir.

Tablo 3. Örnekleme de yer alan öğretmenlerin demografik özellikleri ve bunların analizinde kullanılan yöntemler

Bağımlı değişken	Bağımsız değişken	Özellik	Sayı	Verilerin analizi
Tutum	Cinsiyet	Kadın	153	T-Test
		Erkek	87	
Tutum	Eğitim düzeyi	Lisans	200	T-Test
		Lisansüstü	40	
Tutum	Mesleki deneyim	1-10yıl	50	One-Way-ANOVA
		11-15yıl	78	
		16-20yıl	51	
		21-25yıl	37	
		26yıl üstü	24	
Tutum	Okul türü	İlkokul	50	One-way Anova
		Ortaokul	160	Post Hoc Tests
		Lise	30	Tukey
Tutum	Branş	Sanat ve Spor	28	One-way Anova
		İngilizce	44	
		Matematik	28	
		Temel eğitim	43	
		Fen ve T.	22	
		Din K.	9	
		Sosyal B.	25	
		Türkçe	31	
Diğer	10			

Tablo 3.'ün devamı Örneklemde yer alan öğretmenlerin demografik özellikleri ve bunların analizinde kullanılan yöntemler

Bağımlı değişken	Bağımsız değişken	Özellik	Sayı	Verilerin analizi
Tutum	Bilgisayar eğitimi var mı?	Evet	194	T-Test
		Hayır	46	
Tutum	Dijital materyallerden yararlanıyor mu?	Evet	221	T-Test
		Hayır	19	

3.6.Geçerlilik ve Güvenirlik

Öğretmenlerin metaverse kullanımına ilişkin tutumlarını ölçen ölçeğin güvenirlik analizi, Cronbach's α ve McDonald's ω istatistikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. George ve Mallery (2003)' e göre Cronbach's α , ölçeğin iç tutarlılığını ölçen bir güvenirlik katsayısıdır. Cronbach's α değeri 0,70'in üzerinde olan ölçekler, genellikle güvenilir olarak kabul edilir. Bu çalışmada, ölçeğin Cronbach's α değeri **0,948** olarak hesaplanmıştır. Bu yüksek değer, ölçeğin yüksek iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir.

Dunn vd., (2014)'a göre McDonald's ω , Cronbach's α 'ya benzer şekilde, ölçeğin iç tutarlılığını ve güvenirliğini ölçen bir başka istatistiktir. Omega katsayısı, özellikle ölçeklerin yapı geçerliliğini değerlendirmede daha esnek ve güvenilir bir yöntem olarak kabul edilir. Bu çalışmada, ölçeğin McDonald's ω değeri **0,952** olarak bulunmuştur. Bu değer de ölçeğin oldukça güvenilir olduğunu teyit etmektedir. Cronbach's α ve McDonald's ω değerleri, öğretmenlerin Metaverse kullanımına ilişkin tutumlarını ölçen bu ölçeğin yüksek bir güvenirlik düzeyine sahip olduğunu göstermektedir.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Çalışmada öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları çeşitli bağımsız değişkenler açısından incelenmiş ve aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

4.1 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutum Puanlarının İncelenmesi

Tablo 4. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına ilişkin tutum puanları

	N	\bar{X}	s.s
Metaverse Tutumları	240	57,4	13,5

Tablo 4.'de öğretmenlerin Metaverse kullanımına ilişkin tutum puan ortalamaları 57,4 ve standart sapma 13,5 olarak bulunmuştur. Ortalama değerlerinin normal sınırlarda olması, öğretmenlerin tutumlarının genel olarak ortalama seviyelerde olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak öğretmenlerin Metaverse kullanımına ilişkin tutumları genel olarak olumludur.

4.2 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının cinsiyetlerine göre farklılık göstermediğini test etmek için bağımsız örneklem t-Testi kullanılmıştır. Detaylı bilgi Tablo 5'de sunulmaktadır.

Tablo 5. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının cinsiyet değişkenine göre t-Testi sonuçları

Ölçek	Cinsiyet	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Metaverse Tutum	Kadın	153	57,1	13			
	Erkek	87	57,9	14,5	238	-0,424	0,672

Yapılan t-testi analizinden elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık göstermemektedir [t(240) =-0,424 p>.05]. Kadınların Metaverse kullanımına yönelik tutumlarına ilişkin ortalama puanları (\bar{X} =57,1; ss=13), erkeklerin ortalama puanlarıyla

($\bar{X} = 57,1$; $ss=14,5$) yakın olduğu söylenebilir. Bu bulgu, kadın ve erkek öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır.

4.3 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Bilgisayar Eğitimi Alıp Almama Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının bilgisayar eğitimi alıp almamalarına göre farklılık gösterip göstermediğini test etmek için bağımsız t-Testi kullanılmıştır. Detaylı bilgi Tablo 6’da sunulmaktadır.

Tablo 6. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının bilgisayar eğitimi alıp almama değişkenine göre t-Testi sonuçları

Ölçek	Bilgisayar eğitimi		\bar{X}	ss	sd	t	p
	aldınız mı?	N					
Metaverse	Evet	194	58,5	13,6			
Tutum	Hayır	46	52,7	12,2	238	2,62	0,009

Yapılan t-testi analizinden elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları bilgisayar eğitimi alma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir [$t(240) = 2,62$, $p < .05$]. Bu farkın kaynağını bilgisayar eğitimi alanların Metaverse kullanımına yönelik tutumlarına ilişkin ortalama puanlarının ($\bar{X} = 58,5$; $ss=13,6$), bilgisayar eğitimi almayanların ortalama puanlarından ($\bar{X} = 52,7$; $ss=12,2$) yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bu bulgu bilgisayar eğitimi alan öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının bilgisayar eğitimi almayanlardan daha olumlu olduğu anlamına gelmektedir.

4.4 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Derslerinde Dijital Materyallerden Yararlanıp Yararlanmama Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının derslerinde dijital materyallerden yararlanıp yararlanmamalarına göre farklılık gösterip göstermediğini test etmek için bağımsız t-Testi kullanılmıştır. Detaylı bilgi Tablo 7’de sunulmaktadır.

Tablo 7. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının derslerinde dijital materyallerden yararlanıp yararlanmama değişkenine göre t-Testi sonuçları

Ölçek	Derslerinizde dijital materyallerden yararlanıyor musunuz?						
	N	\bar{X}	ss	sd	t	p	
Metaverse	221	57,9	13,3				
Tutum	19	51,2	14,6	238	2,02	0,038	

Yapılan t-Testi analizinden elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları derslerinde dijital materyallerden yararlanma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir [$t(240)=2,02$; $p<.05$]. Bu farkın kaynağını derslerinde dijital materyallerden yararlananların Metaverse kullanımına yönelik tutumlarına ilişkin ortalama puanlarının ($\bar{X} =57,9$; $ss=13.3$), derslerinde dijital materyallerden yararlanmayanların ortalama puanlarından ($\bar{X} =51,2$; $ss=14,6$) yüksek olmasından kaynaklanmaktadır .Bu bulgu derslerinde dijital materyallerden yararlanan öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının derslerinde dijital materyallerden yararlanmayanlardan daha olumlu olduğu anlamına gelmektedir.

4.5 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumları İçin Öğretmenlerin Branş Bağımsız Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında öğretmenlerin branşı bağımsız değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için tek yönlü varyans analizi (One-Way-ANOVA) yapılmıştır. Detaylı bilgi Tablo 8'de sunulmaktadır.

Tablo 8. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının branş değişkenine göre ANOVA sonuçları

	Branş	N	\bar{X}	sd	f	p
Metaverse	Sanat ve S.	28	56,7	12,49	1,81	0,075
Tutumları	İngilizce	44	59,0	13,76		
	Matematik	28	50,4	14,06		
	Temel Eğt.	43	59,2	13,90		

Tablo 8. 'in devamı Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının branş değişkenine göre ANOVA sonuçları

	Branş	N	\bar{X}	sd	f	p
Metaverse	Fen ve T.	22	61,2	13,04	1,81	0,075
Tutumları	Din K.	9	56,3	6,93		
	Sosyal B.	25	60,3	12,28		
	Türkçe	31	56,6	15,02		
	Diğer	10	51,2	10,15		

Yapılan varyans analizi sonucunda öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında branşa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği gözlenmiştir [f= 1,81, p>.05].

4.6 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumları İçin Öğretmenlerin Eğitim Düzeyi Bağımsız Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında öğretmenlerin eğitim düzeyi değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için bağımsız örneklem t-Testi kullanılmıştır. Detaylı bilgi Tablo 9'da sunulmaktadır.

Tablo 9. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının eğitim düzeyi değişkenine göre t-Testi sonuçları

Ölçek	Eğitim Düzeyi	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Metaverse	Lisans	200	57,7	13,9			
Tutum	Lisansüstü	40	55,7	11,1	238	0,856	0,393

Yapılan t-Testi analizinden elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında eğitim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği gözlenmiştir [t(240)=0,393 p>.05]. Lisans eğitimi alan öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarına ilişkin ortalama puanları (\bar{x} =57,7; ss=13,9), lisansüstü eğitimi alanların ortalama puanlarıyla (\bar{x} =55,7; ss=11,1) yakın olduğu söylenebilir. Bu bulgu lisans eğitimi alan öğretmenlerin Metaverse

kullanımına yönelik tutumlarının lisansüstü eğitim alanlarından anlamlı farklılık göstermediğini ortaya koymuştur.

4.7 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumları İçin Öğretmenlerin Mesleki Deneyim Bağımsız Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında öğretmenlerin mesleki deneyim değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için tek yönlü varyans analizi (One-Way-ANOVA) yapılmıştır. Detaylı bilgi Tablo 10'da sunulmaktadır.

Tablo 10. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının mesleki deneyim değişkenine göre ANOVA sonuçları

	Mesleki deneyim	N	\bar{X}	ss	f	p
Metaverse Tutumları	1-10yıl	50	56,6	12,8	0,754	0,556
	11-15yıl	78	56,4	14,2		
	16-20yıl	51	58,9	13,3		
	21-25yıl	37	56,2	12,9		
	26yıl üstü	24	60,8	14,3		

Yapılan varyans analizi sonucunda öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında mesleki deneyimlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği gözlenmiştir ($f= 0,754$; $p>.05$).

4.8 Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumları İçin Öğretmenlerin Görev Yaptığı Okul Türü Bağımsız Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının görev yaptıkları okul türü bağımsız değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için tek yönlü varyans analizi (One-Way-ANOVA) yapılmıştır. Detaylı bilgi Tablo 11'de sunulmaktadır.

Tablo 11. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının okul türü değişkenine göre ANOVA sonuçları

	Okul türü	N	\bar{X}	ss	f	p	Tukey
Metaverse Tutumları	İlkokul	50	61,0	11,0	4,22	0,016	İlkokul
	Ortaokul	160	57,2	13,9			ile Lise
	Lise	30	52,1	13,9			

Yapılan varyans analizi sonucunda öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının görev yaptıkları okul türüne göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği gözlenmiştir. ($f= 4,22$, $p<.05$). Farkın kaynağını tespit etmek için post hoc testlerinden Tukey kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda ilkokulda görev yapan öğretmenlerin ortalama tutum puanlarının ($\bar{X}=61,0$), lisede görev yapan öğretmenlerin ortalama tutum puanlarından ($\bar{X}=52,1$) yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. İlkokulda görev yapan öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutum puanları, lisede görev yapan öğretmenlerin tutum puanlarından yüksektir.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmada öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları belirlenmiştir. Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında cinsiyet, bilgisayar eğitimi alıp almaması, derslerinde dijital materyallerden yararlanıp yararlanmaması, branşı, eğitim düzeyi, mesleki deneyim ve görev yaptıkları okul türü bağımsız değişkenlerine göre fark olup olmadığı incelenmiştir.

Bu çalışmada, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bu bulgu, teknolojik yeniliklerin eğitimde benimsenmesi sürecinde cinsiyetin belirleyici bir faktör olmadığını göstermektedir. Literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında, bu sonucun teknolojiye genel tutumlarla uyumlu olduğu görülmektedir. Örneğin, Aydoğan (2017)'ın öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımı üzerine yaptığı araştırmada da cinsiyetin teknolojiye yönelik tutumlarda anlamlı bir fark yaratmadığı belirtilmiştir. Benzer şekilde, Teo (2008) öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının cinsiyetler arası belirgin bir fark göstermediğini vurgulamaktadır. Aynı şekilde Akman (2023)'ın yaptığı araştırmada öğretmen adaylarının Metaverse kullanımına ilişkin tutumlarının cinsiyet değişkeni açısından fark bulunmadığını göstermiştir. Bu durum, eğitim teknolojilerinin cinsiyetten bağımsız olarak öğretmenler tarafından benimsendiğini ve kullanıldığını ortaya koymaktadır.

Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılık göstermemesi, birkaç faktörle açıklanabilir. Öncelikle, Metaverse ve benzeri teknolojilerin eğitimde sunduğu fırsatlar ve avantajlar, tüm öğretmenler tarafından evrensel olarak algılanabilir. Eğitimde dijital teknolojilerin kullanımının öğretim verimliliğini arttırdığı ve öğrenci etkileşimini güçlendirdiği yönündeki genel kabul, cinsiyet fark etmeksizin öğretmenler arasında yaygın bir şekilde benimsenmiştir.

Ayrıca, öğretmenlerin teknolojiyi kullanma istekliliği ve yeterliliği, cinsiyetten bağımsız olarak mesleki gelişim ve kariyer motivasyonlarıyla da ilişkilidir. Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlemesi ve dijital becerilerin öğretmenlik mesleğinde giderek daha önemli hale gelmesi, tüm öğretmenlerin bu yenilikleri takip etmelerini ve uygulamalarında kullanmalarını gerektirmektedir. Çengel ve Yıldız'ın (2022) çalışmasında da belirtildiği gibi, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik olumlu

tutumlarının cinsiyet fark etmeksizin benzer olması, öğretmenlerin mesleki yeterliliklerini artırma isteği ile de ilişkilendirilebilir.

Bu bulgu, eğitim politikaları ve öğretmen eğitimi programları açısından da önemli sonuçlar doğurabilir. Eğitimde teknoloji entegrasyonunu teşvik eden programlar ve politikalar geliştirirken, cinsiyet ayrımcılığı yapmadan tüm öğretmenlerin bu yenilikleri benimsemelerini desteklemek önemlidir. Eğitimde teknolojik yeniliklerin yaygınlaştırılması ve etkin kullanımı, öğretmenlerin cinsiyetten bağımsız olarak bu yeniliklere erişimlerinin sağlanmasıyla mümkün olacaktır.

Sonuç olarak, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılık göstermemesi, teknolojinin eğitimdeki evrensel önemini ve öğretmenlerin mesleki gelişim motivasyonlarını ortaya koymaktadır. Bu durum, eğitimde teknolojik yeniliklerin cinsiyet ayrımı yapmaksızın tüm öğretmenler tarafından benimsenmesi ve uygulanması için olumlu bir göstergedir. Bu bulgular, gelecekteki araştırmalar ve eğitim politikaları için önemli bir referans noktası oluşturabilir.

Bu çalışmada, bilgisayar eğitimi almış öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının, bilgisayar eğitimi almayan öğretmenlere göre daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, teknoloji eğitiminin öğretmenlerin dijital yeniliklere ve uygulamalara karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Benzer bir şekilde Tatlı ve Akbulut (2017) tarafından yapılan araştırmada, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) alanındaki öğretmen adaylarının teknoloji kullanımı yeterliliklerinin, diğer alanlardaki öğretmen adaylarına kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Bilgisayar eğitimi almış öğretmenlerin daha olumlu tutum sergilemesi, birkaç faktörle açıklanabilir. İlk olarak, bu öğretmenler teknolojiye dair daha yüksek bir öz yeterlik duygusuna sahip olabilirler. Bandura (1997)'nin öz yeterlik teorisi, bireylerin belirli bir görevi başarma konusundaki inançlarının, o görevi gerçekleştirme yeteneklerini doğrudan etkilediğini öne sürer. Bilgisayar eğitimi alan öğretmenler, dijital araçları ve teknolojileri kullanma konusunda daha yetkin hissederek, Metaverse gibi karmaşık teknolojilere daha olumlu yaklaşabilirler.

Ayrıca, bilgisayar eğitimi, öğretmenlerin teknolojiyi eğitim ortamında etkin bir şekilde nasıl kullanacaklarına dair bilgi ve becerilerini geliştirir. Bu durum, öğretmenlerin

Metaverse teknolojisinin eğitimdeki potansiyel faydalarını daha iyi anlamalarına ve uygulamalarına olanak tanır. Örneğin, Alkan vd., (2021) yaptığı araştırmada, bilgisayar eğitimi alan öğretmenlerin dijital eğitim araçlarını daha etkin kullandıklarını ve bu araçların eğitimdeki potansiyelini daha iyi değerlendirdiklerini göstermiştir.

Eğitimde teknoloji entegrasyonu literatüründe de bu bulgular desteklenmektedir. Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich (2010), öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna yönelik tutumlarının ve inançlarının, onların teknolojiyi sınıflarında kullanma düzeylerini etkilediğini vurgulamaktadır. Bilgisayar eğitimi, öğretmenlerin bu tutumlarını ve inançlarını olumlu yönde şekillendirerek, Metaverse gibi ileri teknolojilere daha açık olmalarını sağlamaktadır.

Bu bulgu, eğitim politikaları ve öğretmen eğitim programları açısından önemli sonuçlar doğurabilir. Öğretmenlerin dijital yeterliliklerini artırmak ve teknolojik yeniliklere daha açık olmalarını sağlamak için bilgisayar eğitimi programlarının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Eğitim kurumları, öğretmenlerin sürekli mesleki gelişimlerine katkı sağlayacak teknoloji eğitimleri sunarak, onların dijital dönüşüme uyum sağlamalarına yardımcı olabilirler.

Sonuç olarak, bilgisayar eğitimi almış öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik daha olumlu tutum sergilemeleri, teknoloji eğitiminin önemini ve öğretmenlerin dijital yeniliklere adaptasyon süreçlerini vurgulamaktadır. Bu bulgular, öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarını olumlu yönde şekillendirmek ve dijital yeterliliklerini artırmak için bilgisayar eğitiminin yaygınlaştırılması gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda, gelecekteki araştırmalar ve eğitim politikaları, öğretmenlerin dijital becerilerini geliştirmeye yönelik stratejilere odaklanmalıdır.

Bu çalışmada, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının, derslerinde dijital materyallerden yararlanma düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu bulgu, dijital materyalleri aktif olarak kullanan öğretmenlerin, Metaverse teknolojisine karşı daha olumlu tutumlar geliştirdiğini göstermektedir. Bu durum, dijital pedagojik becerilerin ve teknoloji entegrasyonunun, öğretmenlerin ileri teknolojilere yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini vurgulamaktadır.

Dijital materyalleri sıkça kullanan öğretmenler, teknolojinin eğitimdeki potansiyel faydalarını deneyimlemişlerdir. Bu deneyim, onların Metaverse gibi daha ileri

teknolojilere daha açık olmalarını sağlamaktadır. Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich (2010), öğretmenlerin teknolojiye yönelik olumlu tutumlarının, onların sınıflarında teknolojiyi entegrasyon düzeyini arttırdığını belirtmektedir. Bu bulgu, dijital materyalleri etkin kullanan öğretmenlerin Metaverse gibi yeniliklere daha açık olduğunu doğrular niteliktedir.

Dijital materyallerle çalışan öğretmenler, teknolojiyi sınıflarına entegre etme konusunda daha yüksek bir öz yeterlik duygusuna sahip olabilirler. Bandura'nın öz yeterlik teorisine göre, bireylerin belirli bir görevi başarma konusundaki inançları, onların o görevi gerçekleştirme motivasyonlarını ve performanslarını etkiler (Bandura, 1997). Dijital materyalleri derslerinde başarıyla kullanan öğretmenler, Metaverse teknolojisinin sunduğu imkanları da etkili bir şekilde kullanabileceklerine inanarak daha olumlu bir tutum sergileyebilirler.

Dijital materyalleri derslerinde kullanan öğretmenler, teknolojinin pedagojik faydalarını daha iyi anlarlar. Bu anlayış, Metaverse gibi yeni teknolojilerin eğitimde nasıl kullanılabileceğine dair daha derin bir kavrayış sağlar. Alkan vd. (2021) yaptığı araştırmada, dijital eğitim araçlarını etkin kullanan öğretmenlerin, bu araçları eğitim ortamında daha verimli kullandıklarını göstermiştir.

Öğretmenlerin dijital materyalleri kullanmalarını teşvik etmek ve bu konuda yeterliliklerini artırmak, onların Metaverse gibi ileri teknolojilere yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyebilir. Eğitim kurumları, öğretmenlerin sürekli mesleki gelişimlerine katkı sağlayacak teknoloji eğitimleri sunarak, onların dijital dönüşüme uyum sağlamalarına yardımcı olabilirler. Örneğin, öğretmen eğitim programlarında dijital materyallerin kullanımına yönelik derslerin artırılması, öğretmenlerin dijital becerilerini geliştirmelerine ve Metaverse gibi teknolojilere daha olumlu yaklaşmalarına katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak, öğretmenlerin derslerinde dijital materyallerden yararlanma düzeylerinin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği bulgusu, dijital eğitim materyallerinin ve teknolojilerinin öğretmenlerin profesyonel gelişiminde kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Bu bulgular, öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarını geliştirmek ve dijital yeterliliklerini artırmak için dijital materyallerin eğitimde daha fazla kullanılmasının önemli olduğunu göstermektedir. Gelecekteki

araştırmalar ve eğitim politikaları, öğretmenlerin dijital materyalleri etkin bir şekilde kullanmalarını teşvik edici nitelikte olmalıdır.

Çalışmada, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında branşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı gözlenmiştir. Bu bulgu, Metaverse teknolojisinin eğitimdeki potansiyelinin ve öğretmenlerin bu teknolojiye yönelik tutumlarının, benzer olduğunu göstermektedir. Bu durum, teknolojik yeniliklerin eğitimdeki evrensel değerini ve çeşitli branşlarda öğretmenler tarafından benimsendiğini ortaya koymaktadır.

şahin'in (2023) araştırmasında, üniversite öğrencilerinin öğrenim gördükleri bölüme bağlı olarak bilgi, tutum ve farkındalık düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Yaman ve Elmaz'ın (2023) çalışmasında da üniversite öğrencilerinin Metaverse ölçeği puan ortalamaları arasında öğrenim gördükleri bölüme göre anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Yine Göktaş ve Uygur (2024) okul yöneticilerinin Metaverse hakkındaki farkındalığı ile ilgili yaptıkları araştırmada öğretmenlerin branşı, yaşı ve mesleki kıdeminin Metaverse'e karşı tutumlarında anlamlı bir farklılığa yol açmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Metaverse gibi ileri teknolojiler, eğitimde genel olarak öğrenci etkileşimini artırma, öğrenme deneyimlerini zenginleştirme ve dijital okuryazarlığı geliştirme potansiyeline sahiptir. Bu nedenle, matematik, fen bilgisi, sosyal bilgiler veya ingilizce gibi farklı branşlarda öğretmenler, Metaverse'in sunduğu yenilikleri ve avantajları benzer şekilde değerlendirebilirler. Örneğin, Sung vd. (2022) yaptığı çalışmada, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin çeşitli branşlarda eğitimde etkili bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir.

Öğretmenlerin branşlarından bağımsız olarak teknolojiye yönelik olumlu tutumlar geliştirmesi, mesleki gelişim programlarının ve teknoloji eğitimlerinin etkisiyle ilişkilendirilebilir. Birçok öğretmen, branş fark etmeksizin, dijital teknolojileri sınıf içi uygulamalara entegre etme becerilerini geliştiren eğitim programlarına katılmaktadır. Bu programlar, öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyerek, Metaverse gibi yeniliklere açık olmalarını sağlamaktadır (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010).

Eğitimde dijital materyallerin ve teknolojilerin kullanımı, birçok branşta giderek yaygınlaşmaktadır. Öğretmenler, branşlarından bağımsız olarak, teknolojinin eğitimdeki önemini ve etkisini fark etmekte ve bu yeniliklere ayak uydurmak için çaba göstermektedir. Örneğin, teknolojiyi sınıflarında daha önce kullanmış olan öğretmenler, Metaverse gibi yeni teknolojilere daha kolay uyum sağlayabilirler (Alkan vd., 2021).

Öğretmenlerin branşlarına bakılmaksızın Metaverse ve benzeri teknolojilere yönelik olumlu tutumlar geliştirmeleri, teknolojinin eğitimdeki evrensel değerini ve potansiyelini vurgulamaktadır. Eğitim kurumları, tüm branşlardan öğretmenlerin dijital becerilerini geliştirmeye yönelik programlar sunarak, teknolojinin eğitimdeki entegrasyonunu teşvik etmelidir.

Sonuç olarak, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında branşa göre anlamlı bir farklılık olmaması, teknolojinin eğitimdeki evrensel önemini ve öğretmenlerin bu yeniliklere olan ilgisini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, gelecekteki araştırmalar ve eğitim politikaları için önemli bir referans noktası oluşturabilir. Eğitimde teknolojik yeniliklerin yaygınlaştırılması ve etkin kullanımı için, tüm branşlardan öğretmenlerin dijital becerilerini geliştirmeye yönelik stratejilere odaklanılmalıdır.

Bu çalışmada, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumları ile lisansüstü eğitim alanlarındaki anlamlı bir farklılık olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, Metaverse'in eğitimdeki kabulünün farklı eğitim seviyeleri arasında benzerlik gösterdiğini düşündürmektedir.

Tutumların benzerlik göstermesi, eğitimcilerin teknolojik yeniliklere karşı benzer bir bakış açısına sahip olduklarını ve benzer öğrenme gereksinimlerini paylaştıklarını gösterebilir. Bu durum, Metaverse'in eğitimde potansiyel olarak geniş bir kullanım alanına sahip olduğunu ve farklı eğitim seviyelerinde benzer bir şekilde kabul görebileceğini düşündürmektedir.

Öte yandan, bu bulguların pratik uygulamalara nasıl yansıtılabileceği de tartışılmalıdır. Örneğin, eğitim kurumları Metaverse'ü öğretim aracı olarak kullanırken, öğretmenlerin ve öğrencilerin benzer tutumlara sahip olması, uygulamanın daha etkili bir şekilde benimsenmesini sağlayabilir. Ancak, farklı kullanıcı gruplarının özel ihtiyaçlarını ve beklentilerini de göz önünde bulundurmak önemlidir.

Ayrıca, Metaverse'in eğitimdeki rolünü daha fazla araştırmak ve bu teknolojinin potansiyel avantajları ile zorluklarını daha derinlemesine anlamak gerekebilir. Öğretmenlerin ve öğrencilerin tutumları üzerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi ve bu faktörlerin Metaverse kullanımına yönelik stratejilere nasıl yansıtılabileceği üzerine çalışmalar yapılması da önem arz etmektedir. Sonuç olarak bu çalışma, lisans ve lisansüstü eğitim alan öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının benzer olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında mesleki deneyimlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlar, farklı mesleki deneyime sahip öğretmenlerin Metaverse'ü benzer şekilde algıladığını ve değerlendirdiğini göstermektedir. Bu bulgu, eğitimde teknolojik yeniliklerin kabulünde mesleki deneyimin tek başına yeterli bir belirleyici olmadığını gösterirken, aynı zamanda Metaverse'in geniş bir kullanıcı kitlesi arasında benzer bir kabul gördüğünü de vurgulamaktadır. Öte yandan Fu (2013), öğretim sürecindeki deneyimlerin teknolojiye uyumu kolaylaştıracağını belirtmiştir.

Araştırma bulgularına paralel olarak (Turan vd., 2023) katılımcıların hizmet süresi değişkenine göre metaverse bilgi düzeylerinin alt boyutları ve toplam puanları karşılaştırıldığında; her bir alt boyutta ve toplam puanda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır.

Bu sonuçların eğitim alanındaki uygulamalara nasıl yansıtılabileceği önemlidir. Örneğin, eğitim kurumlarının Metaverse gibi teknolojileri entegre ederken, sadece öğretmenlerin mesleki deneyimlerine odaklanmak yerine, tutumları ve pedagojik faktörleri de göz önünde bulundurması önemlidir. Öğretmenlerin teknolojiyi kabul etme ve etkili bir şekilde kullanma eğilimleri, geniş bir yelpazedeki faktörlere bağlı olabilir ve bu faktörlerin tümü ele alınmalıdır.

Bu çalışmanın bulguları, eğitimde teknolojik yeniliklerin benimsenmesi sürecini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir. Örneğin, eğitimcilerin Metaverse'ü kabul etme süreçlerinde hangi faktörlerin etkili olduğunu belirleyerek, eğitim kurumlarına bu teknolojilerin başarılı bir şekilde entegre edilmesi için rehberlik edebilir.

Ancak, bu bulguların sınırlılıkları da göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin, bu çalışma belirli bir coğrafi bölgeyi kapsadığından dolayı genelleme yapmak için daha

fazla araştırmaya ihtiyaç duyulabilir. Ayrıca, ğretmenlerin tutumlarını etkileyebilecek diğerk faktörlerin de ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerekebilir.

Sonuç olarak, ğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında mesleki deneyimlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaması, eğitimde teknolojinin benimsenmesinde deneyimden çok bireysel ilgi, kurumsal destek ve genel eğilimlerin etkili olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, teknolojinin eğitimde yaygınlaşması sürecinde öğretmenlerin mesleki deneyimlerine odaklanmak yerine, tüm öğretmenler için eşit fırsatlar ve destekler sunulmasının önemini vurgulamaktadır. Eğitimde teknolojinin etkin kullanımı için öğretmenlere yönelik sürekli eğitim ve gelişim programlarının önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, ğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının görev yaptıkları okul türüne göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. İlkokulda görev yapan ğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutum puanlarının, lisede görev yapan öğretmenlerin tutum puanlarından daha yüksek olduğu gözlenmiştir. İlkokulda görev yapan ğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutum puanlarının, lisede görev yapan öğretmenlerin tutum puanlarından daha yüksek olduğu bulgusu literatürdeki benzer çalışmaları desteklemektedir. Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich (2010) çalışmasında küçük yaş gruplarındaki öğrencilerin teknolojiyle daha fazla etkileşimde bulunmalarının öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceğini belirtmiştir. Bu, ilkokul ğretmenlerinin Metaverse gibi yeni teknolojilere daha açık olmasının bir nedeni olarak görülebilir. Ayrıca, Palak ve Walls (2009), ilkokul ğretmenlerinin eğitimde yenilikçi yöntemleri benimsemeye daha istekli olduklarını ve bu nedenle yeni teknolojilere daha hızlı adapte olabildiklerini göstermiştir. Son olarak, Sırakaya ve Alsancak Sırakaya (2022), Metaverse'in özellikle erken çocukluk eğitiminde yaratıcı ve etkileşimli öğrenme ortamları sunma potansiyelinin, ilkokul ğretmenlerinin bu teknolojiye yönelik olumlu tutumlarını artırabileceğini belirtmiştir. Bu bulgular, ilkokul ğretmenlerinin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının neden lise öğretmenlerinden daha yüksek olduğunu açıklamada önemli ipuçları sunmaktadır. Bu bulgu, çeşitli faktörler açısından da tartışılabilir.

İlkokul ğretmenlerinin Metaverse kullanımına yönelik daha olumlu tutumlar sergilemesi, bu yaş grubundaki öğrencilerin daha görsel ve etkileşimli öğrenme

ortamlarına olan ihtiyaçlarından kaynaklanabilir. Küçük yaş gruplarındaki öğrenciler, soyut kavramları anlamada zorlanabilirler ve Metaverse gibi sanal ve etkileşimli ortamlar, öğrenmelerini kolaylaştırabilir. Bu nedenle, ilkokul ğretmenleri, Metaverse'in sunduğu fırsatları daha fazla benimseyebilir ve bu teknolojiyi sınıflarında daha etkili bir Şekilde kullanmayı isteyebilirler.

İlkokulve lise müfredatları arasındaki farklılıklar da ğretmenlerin Metaverse'e yönelik tutumlarını etkileyebilir. İlkokul müfredatları, genellikle daha çok görsel ve oyun tabanlı öğrenme stratejilerini içerir. Bu nedenle, ilkokul ğretmenleri, Metaverse gibi interaktif ve oyun tabanlı teknolojilere daha yatkın olabilirler. Lise müfredatları ise daha yoğun ve sınav odaklı olabilir, bu da lise ğretmenlerinin Metaverse' eğitim süreçlerine entegre etme konusunda daha çekingen olmasına neden olabilir.

Metaverse gibi sanal öğrenme ortamları, ğrenci katılımını ve motivasyonunu artırmada etkili olabilir. İlkokul ğrencileri, sanal dünyalarda daha aktif ve katılımcı olabilirler. Bu durum, ilkokul ğretmenlerinin Metaverse'e yönelik daha olumlu tutumlar geliştirmelerine neden olabilir. Lise ğrencileri ise daha karmaşık ve disiplinler arası çalışmalara odaklandıkları için, bu tür teknolojilerin kullanımı konusunda farklı değerlendirmeler yapabilirler.

İlkokul düzeyindeki öğretmenler, yenilikçi ve deneysel eğitim yaklaşımlarını benimseme konusunda daha istekli olabilirler. Öğrencilere farklı öğrenme deneyimleri sunma isteği, bu ğretmenlerin Metaverse gibi yenilikçi teknolojilere daha olumlu bakmalarına neden olabilir. Lise ğretmenleri ise daha yapılandırılmış ve sınav odaklı eğitim programlarına bağlı kalma eğiliminde olabilirler, bu da onların Metaverse'e yönelik tutumlarını etkileyebilir.

Sonuç olarak, ğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının okul türüne göre farklılık göstermesi, ğrenci yaş gruplarının ihtiyaçları, müfredat farklılıkları, ğrenci katılımı ve motivasyonu ile öğretmenlerin yenilikçi yaklaşımlara açıklığı gibi faktörlerle açıklanabilir. İlkokul ğretmenlerinin Metaverse'e yönelik daha olumlu tutumları, bu teknolojinin kk yaş gruplarındaki öğrenciler için sunduğu potansiyelin ve eğitim süreçlerindeki faydalarının bir göstergesi olabilir. Eğitim politikaları ve teknolojik destek programları, bu tür farklılıkları göz önünde bulundurarak öğretmenlerin ihtiyaçlarına uygun stratejiler geliştirmelidir.

ÖNERİLER

Bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarını geliştirmek ve eğitimde Metaverse'in etkin kullanımını sağlamak için aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- Bilgisayar eğitimi almış öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu bulgusuna dayanarak, öğretmenlere yönelik bilgisayar eğitimi programlarının yaygınlaştırılması önerilir. Bu programlar, öğretmenlerin teknolojiye olan güvenlerini artırarak Metaverse gibi yenilikçi teknolojilere daha hızlı adapte olmalarını sağlayacaktır. Bu tür eğitimler, hizmet içi eğitim programları, online kurslar ve atölye çalışmaları şeklinde düzenlenebilir.
- Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının, derslerinde dijital materyallerden yararlanma düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği göz önünde bulundurularak, dijital materyallerin kullanımını teşvik eden politikalar geliştirilmelidir. Eğitim kurumları, öğretmenlerin dijital materyalleri derslerine entegre etmeleri için gerekli araç ve kaynakları sağlamalı, bu konuda rehberlik ve destek sunmalıdır. Ayrıca, başarılı dijital materyal kullanımı örnekleri paylaşılabilir ve öğretmenler arasında iyi uygulama örnekleri yaygınlaştırılabilir.
- Çalışmada, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında branşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı gözlenmiştir. Bu nedenle, Metaverse'in eğitimde kullanımıyla ilgili geliştirilecek strateji ve programlar, tüm branşlardaki öğretmenleri kapsayacak şekilde tasarlanmalıdır. Branşlar arasında farklılaştırma yapmadan, tüm öğretmenlere eşit eğitim ve destek sağlanmalıdır.
- Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarında mesleki deneyimlerine göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı göz önünde bulundurulduğunda, mesleki deneyimden bağımsız olarak tüm öğretmenlere yönelik eğitim ve destek programları sunulmalıdır. Yeni ve deneyimli öğretmenler için ortak eğitim programları ve uygulamalar, teknolojiye adaptasyonu kolaylaştırabilir.

- Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarının görev yaptıkları okul türüne göre farklılık gösterdiği bulgusuna dayanarak, ilkokul ve lise öğretmenleri için özelleştirilmiş eğitim ve destek programları geliştirilmelidir. İlkokul öğretmenlerine, öğrencilerin yaşlarına uygun, interaktif ve oyun tabanlı öğrenme materyalleri sunulabilir. Lise öğretmenleri için ise daha akademik ve disiplinler arası projeler geliştirmeye yönelik Metaverse uygulamaları teşvik edilebilir.
- Eğitimde teknolojinin etkin kullanımını sağlamak amacıyla, eğitim politikaları ve stratejileri, öğretmenlerin ihtiyaçlarını dikkate alacak şekilde güncellenmelidir. Teknoloji entegrasyonunun yaygınlaştırılması ve Metaverse gibi yenilikçi teknolojilerin eğitim süreçlerine dahil edilmesi için öğretmenlere sürekli profesyonel gelişim fırsatları sunulmalıdır.
- Öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarını geliştirmek için, öğretmenler arasında iş birliği ve bilgi paylaşımını teşvik eden platformlar oluşturulmalıdır. Bu platformlar, öğretmenlerin Metaverse uygulamaları konusunda deneyimlerini paylaşmalarını ve birbirlerinden öğrenmelerini sağlayabilir.
- Gelecekte, Metaverse kullanımına yönelik tutumları daha geniş kitlelerde ve farklı coğrafi bölgelerde araştırmak, sonuçların genellenebilirliğini artırabilir. Özellikle kırsal ve kentsel bölgelerdeki farklılıkları incelemek, bölgesel faktörlerin etkisini ortaya koyabilir.
- Eğitim programlarına Metaverse teknolojisinin entegrasyonu ile ilgili pilot projeler başlatılabilir. Bu projeler, öğretmenlerin ve öğrencilerin teknolojiye adaptasyon sürecini ve elde edilen öğrenme çıktılarının değerlendirilmesini sağlayabilir.
- Metaverse teknolojisinin okullarda uygulanabilmesi için gerekli olan teknolojik altyapının iyileştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, devlet ve özel sektör iş birliği ile okullara donanım ve yazılım desteği sağlanabilir.
- Metaverse kullanımında ortaya çıkabilecek etik ve güvenlik sorunlarına yönelik kapsamlı rehberler ve politikalar oluşturulmalıdır. Öğretmenler ve öğrenciler için güvenli kullanım kılavuzları hazırlanarak farkındalık yaratılmalıdır.

- Metaverse'in eğitimde kullanımına yönelik çalışmalar, disiplinler arası iş birliği ile desteklenmelidir. Psikoloji, sosyoloji, bilgisayar mühendisliği gibi farklı disiplinlerden uzmanların katkılarıyla daha kapsamlı ve derinlemesine analizler yapılabilir.
- Eğitim politikalarında Metaverse ve benzeri teknolojilerin kullanımını teşvik eden düzenlemeler yapılmalıdır. Eğitim bakanlıkları ve ilgili kurumlar, bu teknolojilerin eğitim sistemine entegrasyonu için gerekli olan yasal çerçeveyi oluşturmalıdır.
- Metaverse kullanımına yönelik öğrenci ve veli görüşlerinin düzenli olarak alınması ve bu geri bildirimlerin teknolojinin geliştirilmesi sürecinde kullanılması önemlidir. Bu sayede kullanıcı ihtiyaçları ve beklentileri doğrultusunda daha etkili eğitim teknolojileri geliştirilebilir.

Bu öneriler, öğretmenlerin Metaverse kullanımına yönelik tutumlarını geliştirmeye yönelik stratejilerin oluşturulmasında rehberlik edebilir. Eğitimde teknolojinin etkin kullanımını sağlamak için, öğretmenlere yönelik kapsamlı eğitim ve destek programlarının yanı sıra, okul türüne ve öğretmenlerin dijital materyal kullanım düzeyine göre özelleştirilmiş yaklaşımlar benimsenmelidir.

KAYNAKLAR

- Ağgöl, E., Yalçın, S. A., & Yalçın, P. (2023). Öğretmen adaylarının metaverse ve web 3.0 kavramı hakkındaki görüşleri. *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 292-307.
- Ahmad, N. S. H. N., Wan, T. R., & Jiang, P. (2011). Health Course Module In Virtual World. *Procedia Computer Science*, 3, 1454-1463.
- Akman, E. (2023, 20-21 Mayıs). *Öğretmen adaylarının Metaverse kullanımına ilişkin tutumlarının incelenmesi*. 14. Uluslararası Sosyal Beşerî ve Eğitim Bilimleri Kongresi. İstanbul, Türkiye.
- Akman, E., & Çakır, R. (2023). The effect of educational virtual reality game on primary school students' achievement and engagement in mathematics. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1467-1484.
- Albarracín, D., Sunderrajan, A., Lohmann, S., Chan, M. P. S., & Jiang, D. (2018). The psychology of attitudes, motivation, and persuasion. In *The handbook of attitudes* (pp. 3-44). Routledge.
- Alkan, M., Aydin, H., & Demir, F. (2021). The impact of computer education on teachers' attitudes towards digital technologies: A comparative study. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(2), 34-47.
- Altıok, S. (2020). The effects of augmented reality supported symmetry teaching on the academic achievement of primary school students and student opinions. *Educational Technology Theory and Practice*, 10(1), 177-200. <https://doi.org/10.17943/etku.622871>
- Amaç, S. (2024). *Sanal gerçeklik ve Metaverse ortamlarında İngiliz dili öğretimi üzerine bir inceleme* (Yüksek Lisans Tezi Maltepe Üniversitesi)
- Ayiter, E. (2019). Spatial poetics, place, non-place and storyworlds: intimate spaces for metaverse avatars. *Technoetic Arts*, 17, 155–169. doi: 10.1386/tear_00013_1
- Aydın, Z. (2022). *Yüksek öğretimde görsel iletişim tasarımı eğitiminin Metaverse ortamında verilmesine dair araştırma* (Yüksek Lisans Tezi Üsküdar Üniversitesi)
- Aydoğan, M. (2017). *Meslek liselerinde görev yapan öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutumları* (Yüksek Lisans Projesi Pamukkale Üniversitesi)

- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Baker, S. C., Wentz, R. K., & Woods, M. M. (2009). Using virtual worlds in education: Second Life® as an educational tool. *Teaching of Psychology*, 36(1), 59-64.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Barry, D. M., Kanematsu, H., Fukumura, Y., Ogawa, N., Okuda, A., Taguchi, R., & Nagai, H. (2009). International comparison for problem based learning in metaverse. *The ICEE and ICEER*, 6066, 0-0
- Barry, D. M., Ogawa, N., Dharmawansa, A., Kanematsu, H., Fukumura, Y., Shirai, T., ... & Kobayashi, T. (2015). Evaluation for students' learning manner using eye blinking system in Metaverse. *Procedia Computer Science*, 60, 1195-1204.
- Bartle, R. (2004). *Designing Virtual Worlds*. New Riders.
- Beck, R., Czepluch, J. S., Lollike, N., & Malone, S. (2016). Blockchain—the gateway to trust-free cryptographic transactions. In *European Conference on Information Systems 2016* (p. 153).
- Berg, C., Davidson, S., & Potts, J. (2019). Blockchain technology as economic infrastructure: Revisiting the electronic markets hypothesis. *Frontiers in Blockchain*, 2, Article 22. <https://doi.org/10.3389/fbloc.2019.00022>
- Bıçak, T. (2023). *Metaverse'de dil öğrenmeye yönelik ideal ortamların tasarlanmasına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi)
- Bobrowski, M. (2021). Mark Zuckerberg Sets Facebook on Long, Costly Path to Metaverse Reality. Available at: https://www.wsj.com/articles/mark-zuckerberg-sets-facebook-on-long-costly-path-to-metaverse-reality-11635252726?mod=article_inline (Accessed July 22, 2022).
- Bourlakis, M., Papagiannidis, S., & Li, F. (2009). Retail spatial evolution: paving the way from traditional to metaverse retailing. *Electron. Commer. Res.*, 9, 135–148. doi: 10.1007/s10660-009-9030-8

- Boulos, M. N. K., Hetherington, L., & Wheeler, S. (2007). Second Life: an overview of the potential of 3-D virtual worlds in medical and health education. *Health Information & Libraries Journal*, 24(4), 233-245.
- Burdea, G., & Coiffet, P. (2003). *Virtual Reality Technology*. Wiley-IEEE Press.
- Center for Journalism Studies of Tsinghua University. (2021). *Report on Development Research of the Metaverse (2020-2021)*. Available at: <https://sjc.bnu.edu.cn/sywdlm/zkfb/xwdt2/121319.html> (Accessed July 18, 2022)
- Choi, H., and Kim, S. (2017). A content service deployment plan for metaverse museum exhibitions—centering on the combination of beacons and HMD. *Int. J. Inf. Manag.* 37, 1519–1527. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2016.04.017
- Connected World. (2022). *Digital twins: Transforming industries in 2022*. Retrieved June 29, 2024, from <https://connectedworld.com/2022-digital-twins/>
- Cüceloğlu, D. (1992). İnsan ve Davranışı. Remzi Kitabevi, 3. Baskı, İstanbul.
- C. Y. Hu and C. G. Yu, “+e connotation, practice and enlightenment of Korean education metaverse,” *Yuejiang Journal*, vol. 14, no. 3, pp. 99–110, 2022.
- Çakır, Z., Gönen, M., & Ceyhan, M. A. (2022). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin metaverse farkındalıklarının incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(2), 406-418.
- Çengel, M., & Yildiz, E. P. (2022). Teachers' attitude scale towards Metaverse use: A scale development study. *Education Quarterly Reviews*, 5(4).
- Davis, A., Murphy, J., Owens, D., Khazanchi, D., & Zigurs, I. (2009). Avatars, people, and virtual worlds: foundations for research in metaverses. *J. Assoc. Inf. Syst.*, 10, 90–117. doi: 10.17705/1jais.00183
- De Lucia, A., Francese, R., Passero, I., & Tortora, G. (2009). Development and evaluation of a virtual campus on Second Life: The case of SecondDMI. *Computers & Education*, 52(1), 220-233.
- Díaz, J. (2020). Virtual world as a complement to hybrid and mobile learning. *International journal of emerging technologies in learning (iJET)*, 15(22), 267-274.

- Dibek, E. ve Kürşad, Y. (2023). Kuramdan Uygulamaya Tutum Ölçeği Geliştirme Klavuzu. In H. Deniz Gülleroğlu & Ö. Çokluk Bökeoğlu (Eds.), *Tutum ve Tutum Ölçekleri Teknikleri* (s.49). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Dionisio, J. D. N., Burns, W. G., & Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: current status and future possibilities. *ACM Comput. Surv.*, 45, 1–38. doi: 10.1145/2480741.2480751
- Durak, A. Karaoğlu Yılmaz, F. G. (2019). Opinions of secondary school students on educational practices of augmented reality. *Bolu Abant İzzet Baysal University Faculty of Education Journal*, 19(2):468-481. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.46660-425148>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., Ribeiro-Navarrete, S., Giannakis, M., Al-Debei, M. M., et al. (2022). Metaverse beyond the hype: multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *Int. J. Inf. Manag.*, 66:102542. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., & Cai, W. (2021). Metaverse for social good: a university campus prototype. *Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia*. doi: 10.1145/3474085.3479238
- Dunn, T. J., Baguley, T., & Brunnsden, V. (2014). From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *British Journal of Psychology*, 105(3), 399-412.
- Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2008). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *J. Sci. Educ. Technol.*, 18, 7–22. doi: 10.1007/s10956-008-9119-1
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2010). Teacher Technology Change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.

- Estudante, A., & Dietrich, N. (2020). Using augmented reality to stimulate students and diffuse escape game activities to larger audiences. *Journal of Chemical Education*, 97(5), 1368-1374.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4.
- Express Computer. (2024). The role of avatars in virtual events: Enhancing engagement and immersive experiences in the metaverse. Retrieved June 29, 2024, from <https://www.expresscomputer.in/guest-blogs/the-role-of-avatars-in-virtual-events-enhancing-engagement-and-immersive-experiences-in-the-metaverse/111336/>
- Fu, J. S. (2013). ICT in education: A critical literature review and its implications. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 9(1), 112-125.
- Genay, A. C. S., Lecuyer, A., & Hachet, M. (2021). Being an avatar “for real”: a survey on virtual embodiment in augmented reality. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 1–2. doi: 10.1109/tvcg.2021.3099290
- George, D., & Mallery, P. (2016). Simple Linear Regression. In *IBM SPSS Statistics 23 Step by Step* (pp. 205-217). Routledge.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*.
- Getchell, K., Oliver, I., Miller, A., & Allison, C. (2010, April). Metaverses as a platform for game based learning. In *2010 24th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications* (pp. 1195-1202). IEEE.
- Göktaş, P., & Uygur, Ö. Okul Yöneticilerinin Metaverse Farkındalığı. *Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 19-39.
- G. S. Lan, J. C. Wei, C. Y. Huang, Y. Zhang, Y. T. He, and X. L. Zhao, “Learning meta-universe enabling Education: building a new mode of “intelligence +” education application,” *Journal of Modern Distance Education*, vol. 40, no. 2, pp. 35–44, 2022.
- GSMA Connected Life. (2024) “Understanding the Internet of Things (IoT),” July 2014. New fetter lane, London EC4A 3BF UK. pp. 1-15.

- Guo, H., ve Gao, W. (2022). Metaverse-powered experiential situational English-teaching design: an emotion-based analysis method. *Front. Psychol.*, 13:859159. doi: 10.3389/fpsyg.2022.859159
- Güleç, H., & Sarı, H. (2022). Eğitimde Metaverse Kullanımı ve Etkileri. *Journal of Educational Technology*, 5(1), 45-58.
- Gürkan, G., & Bayer, H. (2023). A Research on Teachers' Views about the Metaverse Platform and Its Usage in Education. *Journal of Science Learning*, 6(1), 59-68.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Thiele, K. O. (2017). Mirror, mirror on the wall: a comparative evaluation of composite-based structural equation modeling methods. *Journal of the Academy Of Marketing Science*, 45, 616-632.
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252.
- Hwang, G.-J., & Chien, S.-Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: an artificial intelligence perspective. *Comput. Educ. Artif. Intell.*, 3:100082. doi: 10.1016/j.caeai.2022.100082
- Jeon, J. H. (2021). A study on the principle of Metaverse composition with a focus on Roblox. *Korean Assoc. Vis. Cult.* 38, 257–279. doi: 10.21299/jovc.2021.38.10
- Jerald, J. (2015). *The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality*. ACM Books.
- Joshua, J. (2017). Information bodies: computational anxiety in Neal Stephenson's snow crash. *Interdiscip. Lit. Stud.*, 19, 17–47. doi: 10.5325/intelitestud.19.1.0017
- Jovanović, A., & Milosavljević, A. (2022). VoRtex metaverse platform for gamified collaborative learning. *Electronics*, 11:317. doi: 10.3390/electronics11030317
- Juntire. (2024). NPC (Non-Player Character). Erişim adresi: <https://juntire.com/tr/sosyal-medya-sozlugu/npc-non-player-character>
- Kaddoura, S., & Al Hussein, F. (2023). The rising trend of Metaverse in education: challenges, opportunities, and ethical considerations. *PeerJ Computer Science*, 9, 1-33. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1252>

- Kağıtçıbaşı, Ç. (1999). *Yeni İnsan ve İnsanlar*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Kan, S., & Kumaş, A. (2024). Metaverse Destekli Fen Eğitimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 53(242), 659-694.
- Kanematsu, H., Kobayashi, T., Barry, D. M., Fukumura, Y., Dharmawansa, A., & Ogawa, N. (2014). Virtual STEM class for nuclear safety education in metaverse. *Procedia Computer Science*, 35, 1255-1261.
- Kang, Y. (2021). Metaverse framework and building block. *J. Korea Inst. Inf. Commun. Eng.*, 25, 1263–1266. doi: 10.6109/JKIICE.2021.25.9.1263
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (15. baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Kiani, F., & Taş, O. (2021). Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Kablosuz Algılayıcı Ağların Güvenliğine Yapılan Saldırıların Tespit Edilmesi ve Önlenmesi: Detection and Prevention of Attacks on the Internet of Things (IoT) and Wireless Sensor Networks. *Politeknik Dergisi*.
- Kocur, M., Graf, S., & Schwind, V. (2020). The impact of missing fingers in virtual reality. 26th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology. doi: 10.1145/3385956.3418973
- Koo, H. (2021). Training in lung cancer surgery through the Metaverse, including extended reality, in the smart operating room of Seoul National University Bundang hospital, Korea. *J. Educ. Eval. Health Prof.*, 18:33. doi: 10.3352/jeehp.2021.18.33
- Ko, H., Jeon, J., & Yoo, I. (2022). Metaverse platform-based flipped learning framework development and application. *J. Korean Assoc. Inf. Educ.*, 26, 129–140. doi: 10.14352/jkaie.2022.26.2.129
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., and Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *J. Educ. Eval. Health Prof.* 18:32. doi: 10.3352/jeehp.2021.18.32
- Lee, J., & Chung, H. (2021). Virtual Worlds in Education: A Meta-Analysis. *Computers & Education*, 157, 103981. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103981>

- Lin, H., Wan, S., Gan, W., Chen, J., & Chao, H. C. (2022, December). Metaverse in education: Vision, opportunities, and challenges. International Conference on Big Data (Big Data), Osaka, Japan, 2857-2866. <https://doi.org/10.1109/BigData55660.2022.10021004>
- Liu, X., & Zhang, J. (2012). Foreign language learning through virtual communities. *Energy Procedia*, 17, 737-740.
- Lv, Z., Qiao, L., Li, Y., Yuan, Y., & Wang, F.-Y. (2022). Block net: beyond reliable spatial digital twins to parallel Metaverse. *Patterns*, 3:100468. doi: 10.1016/j.patter.2022.100468
- MacCallum, K., & Parsons, D. (2019, September). Teacher perspectives on mobile augmented reality: The potential of metaverse for learning. In World Conference on Mobile and Contextual Learning (pp. 21-28).
- MEB (1973). Milli Eğitim Temel Kanunu, “1739 Sayılı Kanun”, Resmi Gazete, 14574, 24 Haziran, 1973.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Min, T., and Cai, W. (2022). Portrait of decentralized application users: an overview based on large-scale Ethereum data. *CCF Trans. Pervasive Comput. Interact.* 4, 124–141. doi: 10.1007/s42486-022-00094-6
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers’ knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- McCarthy, J. (2004). *What is artificial intelligence?*. Erişim adresi (11 Ocak 2019): <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/>.
- McGrenere, J., & Ho, W. (2000). Affordances: Clarifying and Evolving a Concept. *Proceedings of Graphics Interface 2000*, 179-186.
- Morgan, C. T. (2004). Psikolojiye Giriş, Çev. Hüsnü Arıcı ve Diğerleri, 15. Baskı, Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları, Ankara.
- Murphy, D. (2012). Virtual reality meets education: Online schools and changing classroom experiences. *Distance Education*, 33, 117–132. doi: 10.1080/01587919.2012.697433

- Myers, J. L., Well, A. D., & Lorch, R. F. (2010). *Research design and statistical analysis* (3rd ed.). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Myburgh, P. H. (2022). Reflecting on the creation of virtual laboratory experiences for biology students. *Front. Educ.* 7:796840. doi: 10.3389/educ.2022.796840
- Naver Z Corp. (2022). Available at: <https://www.naverz-corp.com> (Accessed July 28, 2022).
- Nevelsteen, K. J. L. (2017). Virtual world, defined from a technological perspective and applied to video games, mixed reality, and the Metaverse. *Comput. Animat. Virtual Worlds* 29:e1752. doi: 10.1002/cav.1752
- Nilsson, N. (1990). *The mathematical foundations of learning machines*. San Mateo: Morgan Kaufmann.
- Özarslan, Y. (2011). Öğrenen içerik etkileşiminin genişletilmiş gerçeklik ile zenginleştirilmesi. 5. In *International Computer & Instructional Technologies Symposium (ICITS 2011)*, Fırat Üniversitesi, Elazığ (pp. 22-24).
- Palak, D., & Walls, R. T. (2009). Teachers' beliefs and technology practices: A mixed-methods approach. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 417-441.
- Paradio, Joseph, James Landay. 2009. Guest Editor's Introduction: Crossreality. *IEEE Computer.Society.* s.3:14-15.
- Park, J.-Y., and Jeong, D.-H. (2022). Exploring issues related to the metaverse from the educational perspective using text mining techniques- focusing on news big data. *J. Ind. Converg.* 20, 27–35. doi: 10.22678/jic.2022.20.6.027
- Park, S.-M., and Kim, Y.-G. (2022). A metaverse: taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE Access* 10, 4209–4251. doi: 10.1109/access.2021.3140175
- Park, S., Kim, S. P., & Whang, M. (2021). Individual's social perception of virtual avatars embodied with their habitual facial expressions and facial appearance. *Sensors*, 21(17), 5986.
- Parmaxi, A. (2020). Virtual reality in language learning: a systematic review and implications for research and practice. *Interact. Learn. Environ.* 3, 1–13. doi: 10.1080/10494820.2020.1765392

- Peker, H., (2008), *Din Psikolojisi*, Çamlıca Yayınlar, İstanbul.
- Pierce, J., & Bailenson, J. (2009). *The Presence Handbook: VR Experiences and Social Media*. Springer.
- Pradana, M., & Elisa, H. P. (2023). Metaverse in education: A systematic literature review. *Cogent Social Sciences*, 9(2),2252656. <https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2252656>
- Pratt, M. K. (2024, May). *9 advantages and disadvantages of digital twin technology*. TechTarget. Retrieved June 29, 2024, from <https://www.techtarget.com/searcherp/feature/Advantages-and-disadvantages-of-digital-twin-technology>
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 21-21. doi: 10.1145/950566.950596
- Prieto, J. F., Lacasa, P., and Martínez-Borda, R. (2022). Approaching metaverses: mixed reality interfaces in youth media platforms. *New Techno Humanit.* doi: 10.1016/j.techum.2022.04.004
- Quintana, M. G. B., & Fernández, S. M. (2015). A pedagogical model to develop teaching skills. The collaborative learning experience in the Immersive Virtual World TYMMI. *Computers in Human Behavior*, 51, 594-603.
- Ratan, R., & Hasler, B. S. (2009). Self-presence standardized: introducing the Self-Presence Questionnaire (SPQ). *Proceedings of the 12th Annual International Workshop on Presence*, 151–158.
- Rennie, K. M. (1997). *Exploratory and Confirmatory Rotation Strategies in Exploratory Factor Analysis*. <http://eric.ed.gov/PDFS/ED406446.pdf>
- Robbins, S. (1994) *Örgütsel Davranışın Temelleri (Çev: Sevgi Ayşe Öztürk)* Eskişehir ETAM Basım Yayın
- Rospigliosi, P. A. (2022). Metaverse or simulacra? Roblox, Minecraft, meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work. *Interact. Learn. Environ.* 30, 1–3. doi: 10.1080/10494820.2022.2022899
- Ross, T. L., Jasken, J. I., & Neff, G. (2020). *Communication, Media, and Identity: A Student's Guide to Their Metaverse*. Peter Lang Publishing, Incorporated.

- Saragih, J. M., Lucey, S., and Cohn, J. F. (2011). Real-time avatar animation from a single image. *Face Gesture* 2011, 117–124. doi: 10.1109/fg.2011.5771400
- Schroeder, R. (2012). The social life of avatars: Presence and interaction in shared virtual environments. *Springer Science & Business Media*.
- Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2018). Understanding virtual reality: Interface, application, and design. Morgan Kaufmann.
- Shin, D. (2018). Empathy and embodied experience in virtual environment: To what extent can virtual reality stimulate empathy and embodied experience? *Comput. Hum. Behav.*, 78, 64–73. doi: 10.1016/j.chb.2017.09.012
- Shin, D. (2022). The actualization of meta affordances: conceptualizing affordance actualization in the metaverse games. *Comput. Hum. Behav.* 133:107292. doi: 10.1016/j.chb.2022.107292
- Sırakaya, M., & Alsancak Sırakaya, D. (2022). The role of Metaverse in early childhood education: Opportunities and challenges. *Early Childhood Education Journal*, 50(4), 555-567
- Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. *Frontiers in Robotics and AI*, 3, 74. doi: 10.3389/frobt.2016.00074
- Smart, J., Cascio, J., and Paffendorf, J. (2007). *Metaverse Roadmap: Pathway to the 3D Web*. Ann Arbor, MI: Acceleration Studies Foundation
- Smith, A., & Jones, P. (2019). Integrating Virtual Reality in K-12 Education. *International Journal of Educational Technology*, 14(2), 122-134.
- Smith, M. B. (1968). Attitude change. *International encyclopedia of the Social Sciences*. Crowell Collier and Mac Millan.
- Soylu, M. S. (2019). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik eğitim programının okul öncesi öğretmen adaylarının tutum ve görüşlerine etkisi* (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Sparkes, M. (2021). What is a Metaverse. *New Scientist*. 251:18. doi: 10.1016/s0262-4079(21)01450-0

- Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*. New York: Bantam Books.
- Su, Z., & Peng, C. (2022). Metaverse-based learning experiences for healthcare education: a conceptual framework. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19:8391. doi: 10.3390/ijerph19148391
- Suzuki, S., Kanematsu, H., Barry, D. M., Ogawa, N., Yajima, K., Nakahira, K. T., et al. (2020). Virtual experiments in Metaverse and their applications to collaborative projects: the framework and its significance. *Procedia Comput. Sci.* 176, 2125–2132. doi: 10.1016/j.procs.2020.09.249
- Tamai, M., Inaba, M., Hosoi, K., Thawonmas, R., Uemura, M., & Nakamura, A. (2011, October). Constructing situated learning platform for Japanese language and culture in 3D metaverse. In *2011 second international conference on culture and computing* (pp. 189-190). IEEE.
- Tang, Y. (2021). Help first-year college students to learn their library through an augmented reality game. *The journal of academic librarianship*, 47(1), 102294.
- Tatlı, Z., & Akbulut, H. İ. (2017) Öğretmen Adaylarının Alanda Teknoloji Kullanımına Yönelik Yeterlilikleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(1), 31-55.
- Taylor, S., and Soneji, S. (2022). Bioinformatics and the metaverse: are we ready? *Front. Bioinformatics* 2:863676. doi: 10.3389/fbinf.2022.863676
- Teo, T. (2008). Pre-service teachers' attitudes towards computer use: A Singapore survey. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(4), 413-424
- Tezbaşaran, Ata. (1997). Ölçek Geliştirme Kılavuzu. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tlili, A., Huang, R., Shehata, B., Liu, D., Zhao, J., Metwally, A. H. S., et al. (2022). Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learn. Environ.* 9, 1–31. doi: 10.1186/s40561-022-00205-x
- Turan, M., Mavibaş, M., Savaş, B. Ç., & Çetin, H. (2023). Beden eğitimi öğretmenlerinin metaverse bilgi düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *The Online Journal of Recreation and Sports*, 12(1), 25-42.

- Vergne, J.-P. (2021). The future of trust will be dystopian or decentralized: escaping the Metaverse. *SSRN Electron. J.* doi: 10.2139/ssrn.3925635
- Vidal-Tomás, D. (2022). The new crypto niche: NFTs, play-to-earn, and Metaverse tokens. *Financ. Res. Lett.* 47:102742. doi: 10.1016/j.frl.2022.102742
- Vlachos, K., & Belk, R. W. (2021). The internet of avatars: conceptualizations of the metaverse. *J. Consum. Behav.*, 20, 1334–1343. doi: 10.1002/cb.1952
- Wang, F. Y., Qin, R., & Yuan, Y. (2022). Metaverse for education: Definition, framework, and research agenda. *J. Comput. Educ.*, 9, 389–408. doi: 10.1007/s40692-022-00209-y
- Warpefelt, H. (2015). NPCs in Video Games: A Study on Role Classification and Character Typology. *Journal of Game Design and Development*, 10(2), 55-72.
- Warburton, S. (2009). Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. *British journal of educational technology*, 40(3), 414-426.
- Wei, X., Yin, L., Zhu, Z., and Ji, Q. (2004). Avatar-mediated face tracking and lip reading for human computer interaction. In *Proceedings of the 12th annual ACM international conference on Multimedia* (pp. 500-503) doi: 10.1145/1027527.1027648
- Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y., and Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Comput. Educ.* 62, 41–49. doi: 10.1016/j.compedu.2012.10.024
- Xanthopoulou, D., & Papagiannidis, S. (2012). Play online, work better? Examining the spillover of active learning and transformational leadership. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(7), 1328-1339.
- Yaman, Z., & Elmaz, Z. (2023). Üniversite Öğrencilerinin Metaverse'e Yönelik Tutum ve Farkındalık Düzeylerinin Postmodern Tüketim Anlayışı ve Dijital Okuryazarlık Düzeyleri ile İlişkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 854-863.
- Yang, Q., Zhao, Y., Huang, H., Xiong, Z., Kang, J., and Zheng, Z. (2022). Fusing blockchain and AI with metaverse: a survey. *IEEE Open J. Comput. Soc.* 3, 122–136. doi: 10.1109/ojcs.2022.3188249

- Yaqoob I., Ahmed E., Hashem I., Ahmed A., Gani A., Imran M., Guizani M., “Internet of Things Architecture: Recent Advances, Taxonomy, Requirements, and Open Challenges”, *IEEE Wireless Communications*, 10-16, (2017).
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications.
- Yıldız, D. (2022). Metaverse: Sınıf ortamı için yenilikçi bir eğitim platformu. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 153-172.
- Zhang, C., Feng, S., He, R., Fang, Y., and Zhang, S. (2022a). Gastroenterology in the Metaverse: the dawn of a new era? *Front. Med.* 9:904566. doi: 10.3389/fmed.2022.904566
- Zhao, Y., Jiang, J., Chen, Y., Liu, R., Yang, Y., Xue, X., et al. (2022). Metaverse: perspectives from graphics, interactions and visualization. *Visual Informat.* 6, 56–67. doi: 10.1016/j.visinf.2022.03.002
- Zuckerberg, M. (2021). *Connect 2021 Keynote: Our Vision for the Metaverse*. Facebook. Available at: <https://tech.fb.com/ar-vr/2021/10/connect-2021-our-vision-for-the-metaverse/> (Accessed August 06, 2022).

EKLER

Ek-1 Tutum Ölçeği

Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutum Ölçeği

Cinsiyetiniz: K () Erkek ()

Branşınız:

Eğitim Kademeniz : Lisans () Yüksek Lisans () Doktora ()

Mesleki Deneyiminiz (Yıl):

Çalıştığınız kurum Kamu () Özel ()

Bilgisayar Eğitimi Aldınız mı ?

Evet () Hayır ()

Tasarım Eğitimi Aldınız mı?

Evet () Hayır ()

Derslerinizde dijital materyallerden yararlanıyor musunuz?

Evet () Hayır ()

Derslerinizde dijital materyal geliştirdiniz mi?

Evet () Hayır ()

Öğretim Tasarımı eğitimi aldınız mı?

Evet () Hayır ()

	5	4	3	2	1
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutum Ölçeği	Kesinlikle Katılıyor	Katılıyor	Kararsız	Katılmıyor	Kesinlikle Katılmıyor
Algılanan Fayda: Boyut I					

1	Öğretimde Metaverse uygulamaları yararlıdır.					
2						
3						
4						
5						
6						
Hazırbulunuşluk: Boyut II						
7	Metaverse ortamında kendi avatarımı tasarlayabilirim.					
8						
9						
10						
11						
12						
Memnuniyet: Boyut III						
13	Metaverse öğretim ortamları eğitim materyallerini zenginleştirir.					
14						
15						
16						
17						

YASAL/ÖZEL İZİN BELGELERİ

Etik Kurul Onayı

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR SAYISI
01/06/2023	05	2023-112

KARAR NO: 2023-112

Dr. Öğr. Üyesi Emrah AKMAN'ın "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının İncelenmesi" başlıklı çalışması etik yönden incelendi.

Dr. Öğr. Üyesi Emrah AKMAN'ın "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının İncelenmesi" başlıklı çalışmasının etik yönden uygun olduğuna, toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

AŞLI GİBİDİR
01/06/2023
Doç. Dr. Tuba AKAR ERDOL
Başkan

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	Züleyha ÖZ
Yabancı Dili	İngilizce
Orcid Numarası	0009-0000-6394-4859
Ulusal Tez Merkezi Referans Numarası	
Lise	TERME SÜPER LİSESİ
Lisans	KAFKAS ÜNİVERSİTESİ İNGİLİZ DİLİ VE EDEBİYATI
Yüksek Lisans	ORDU ÜNİVERSİTESİ
Mesleki Deneyim	MEB-Öğretmen (2011-Devam ediyor)
Akademik Çalışmalar	1. - 2. -

