T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

ÖĞRETMENLERİN METAVERSE UYGULAMALARININ KULLANIMINA YÖNELİK TUTUM VE GÖRÜŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Merve SIRKINTI

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Okan SARIGÖZ

Hatay - 2025

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

ÖĞRETMENLERİN METAVERSE UYGULAMALARININ KULLANIMINA YÖNELİK TUTUM VE GÖRÜŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Merve SIRKINTI

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Okan SARIGÖZ

Hatay - 2025

ONAY

MERVE SIRKINTI tarafından hazırlanan ***"ÖĞRETMENLERİN METAVERSE UYGULAMALARININ KULLANIMINA YÖNELİK TUTUM VE GÖRÜŞLERİ"*** adlı bu çalışma jüri tarafından lisansüstü öğretim yönetmeliğinin ilgili maddelerine göre değerlendirilip oybirliği / oyçokluğu ile ***EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALINDA YÜKSEK LİSANS TEZİ*** olarak kabul edilmiştir.

20 /01/2025

Jüri Üyeleri	**İmza**
Doç. Dr. Okan SARIGÖZ (Tez Danışmanı - Başkan)	
Doç. Dr. Yavuz BOLAT	
Dr. Öğr. Üy. Dilek YARALI	

Merve SIRKINTI tarafından hazırlanan ***"Öğretmenlerin Metaverse Uygulamalarının Kullanımına Yönelik Tutum Ve Görüşleri"*** adlı tez çalışmasının yukarıda imzaları bulunan jüri üyelerince kabul edildiğini onaylarım.

Doç. Dr. Sinan ERDOĞAN
Enstitü Müdürü

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile bu tezde yer alan bilgilerin tamamının akademik kurallara ve etik ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Söz konusu kural ve ilkelerin gereği olarak tezde yararlandığım eserlerin tamamına uygun bir şekilde atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi ayrıca beyan ederim. (20 /01 /2025)

Merve SIRKINTI

ÖNSÖZ

Günümüz bilgi ve iletişim çağı içerisinde, eğitim hayatını şekillendiren pek çok dinamik bulunmaktadır. Bunlar arasında yer alan teknolojik gelişmeler, hayatın tüm alanlarında değişim ve dönüşümlere yol açarken eğitim dünyasını da derinden etkilemektedir. Teknolojiyi öğretim sürecine entegre etmenin kaçınılmaz olduğu 21. yüzyılda, adından giderek daha sık bahsettiren metaverse kavramı eğitim hayatı içerisinde ön plana çıkmaktadır. Metaverse, evren ötesi anlama gelmekte olup gerçek ve sanal yaşantıları birleştirme yolu ile zengin deneyimler yaşama imkanı veren bir ortamdır. Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, karma gerçeklik, genişletilmiş gerçeklik, yapay zeka gibi pek çok teknolojiyi kapsayan metaverse; bu anlamda şemsiye görevi gören bir teknolojidir diyebiliriz.

Bu araştırmada, öğretme eylemini gerçekleştiren öğretmenlerin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik görüşlerini ortaya koymak amaçlanmaktadır. Araştırmaya katkı sağlayan herkese teşekkürü bir borç biliyorum.

Yüksek lisans sürecim boyunca araştırmamın tüm aşamalarında yardımını benden esirgemeyen başta tez danışmanım Sn. Doç. Dr. Okan SARIGÖZ'e ve manevi destekleri ile yanımda olan değerli hocalarım Doç. Dr. Yavuz BOLAT ve Doç. Dr. Sevda DOĞAN DOLAPÇIOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım. Akademik bilgisi ile araştırmalarıma katkı sunan Doç. Dr. Nadir ESEN'e,veri toplama sürecinde ölçek kullanım izni vermesi dışında fikirleri ile ışık tutan Dr. Metin ÇENGEL'e, yüksek lisans sürecindeki tecrübelerini benimle paylaşarak desteğini sunan Mehmet VERGİLİ'ye teşekkür ederim. Tez savunma jürim olarak kıymetli yönlendirmeler yapan ve tezimin son halinin şekillenmesine büyük katkısı olan Dr. Öğr. Üyesi Dilek YARALI'ya ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi tez yazma sürecim esnasında da desteklerini gönülden hissettiğim sevgili babam Mustafa SIRKINTI, annem Hatice SIRKINTI ve ablam Begüm SIRKINTI'ya sonsuz teşekkür ediyorum. Yaşamımı güzelleştiren ve bana güç veren canım ailem ve arkadaşlarım iyiki varsınız.

ÖĞRETMENLERİN METAVERSE UYGULAMALARININ KULLANIMINA YÖNELİK TUTUM VE GÖRÜŞLERİ

Merve SIRKINTI

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı,
Yüksek Lisans Tezi, 2024
Danışman: Doç. Dr. Okan SARIGÖZ

ÖZET

Bu araştırma, eğitim hayatı içerisinde ön plana çıkan bir teknoloji olarak metaverse uygulamalarının kullanılmasına yönelik öğretmen tutum ve görüşlerini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, karma araştırma yöntemlerinden açımlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Nicel boyuta ait veriler, Hatay ilinde devlet ortaokullarında görev yapmakta olan 261 öğretmene uygulanan ölçek yolu ile nitel veriler 261 öğretmen içerisinden gönüllü olan 30 öğretmenle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile toplanılmıştır. Nicel veri analizi SPSS programı ile nitel veri analizi ise içerik analizi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel verilerine ait bulgulardan elde edilen sonuçlara göre; öğretmenlerin metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik tutumları kısmen yüksek düzeydedir. Cinsiyet değişkeni açısından öğretmenlerin tutumları incelendiğinde yalnızca ölçeğin hazırbulunuşluk alt boyutunda istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık görülmektedir. Branş değişkeni açısından ise Bilişim Teknolojileri, Teknoloji Tasarım, İngilizce ve Matematik gibi branşlar lehine belirgin farklar ortaya çıkmıştır. Eğitim durumları ve mesleki kıdemleri açısından öğretmenlerin tutumları arasında istatiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilmemiştir. Bilgisayar eğitimi alan, dijital materyal kullanan ve tasarlayan öğretmenlerin metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik tutumlarının diğer katılmcılardan daha olumlu olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmanın nitel verilerinin bulgularından elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin metaverse uygulamalarının kullanımında faydalı buldukları yönlerden öne çıkanlar; kalıcı öğrenmeler sağlama ve konuların anlaşılmasını kolaylaştırma şeklinde olmuştur. Zararlı buldukları yönler ise teknoloji bağımlılığı ve sosyalleşmeyi engelleme şeklindedir. Öğretmenler kendilerini metaverse uygulamalarını kullanma konusunda genel olarak yeterli bulurken tasarlama konusunda yetersiz bulmaktadırlar. Metaverse uygulamalarının

kullanımına dair öğretmenlerin en memnun oldukları durumlar; dersten alınan verimde artış ve akademik başarıya olumlu etki şeklindedir. Memnun olunmayan durumlar ise; öğretmenlerin yeterli eğitimleri olmayışı, donanımsal ve yazılımsal eksikliklerdir.

ANAHTAR KELİMELER

Metaverse, Metaverse Uygulamaları, Tutum, Öğretmen, Ortaokul

TEACHERS' ATTITUDES AND OPINIONS TOWARDS THE USE OF METAVERSE APPLICATIONS

Merve SIRKINTI

Department of Educational Sciences, Department of Curriculum and Instruction

Master's Thesis, 2024

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Okan SARIGOZ

ABSTRACT

This research was conducted to reveal teachers' attitudes and opinions towards the use of metaverse applications as a prominent technology in education life. In the study, explanatory sequential design, one of the mixed research methods, was used. Quantitative data were collected through a scale applied to 261 teachers working in state secondary schools in Hatay province, and qualitative data were collected through semi-structured interview questions conducted with 30 volunteer teachers out of 261 teachers. SPSS program was used in quantitative data analysis, and qualitative data analysis was performed using the content analysis method. According to the results obtained from the findings of the quantitative data of the research; teachers' attitudes towards the use of metaverse applications are at a partly high level. When the attitudes of teachers are examined in terms of gender variable, a statistically significant difference is observed only in the readiness sub-dimension of the scale. In terms of branch variable, significant differences emerged in favor of branches such as Information Technologies, Technology Design, English and Mathematics. No statistically significant difference was found between the attitudes of teachers in terms of their educational status and professional seniority. It has been revealed that those who received computer training from teachers and those who use and design digital materials have more positive attitudes towards the use of metaverse applications than other participants. According to the results obtained from the qualitative data findings of the research, the prominent aspects that teachers found useful in the use of metaverse applications are; providing permanent learning and facilitating the understanding of the subjects. The aspects they find harmful are technology addiction and preventing socialization. While teachers find themselves

generally sufficient in using metaverse applications, they find themselves insufficient in designing. The situations that teachers are most satisfied with regarding the use of metaverse applications are the increase in the efficiency obtained from the lessons and positive effect on academic success. The situations that they are not satisfied with are teachers' lack of sufficient training, hardware and software deficiencies.

KEYWORDS

Metaverse, Metaverse Applications, Attitude, Teacher, Middle School

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **I**
ABSTRACT ..... **III**
İÇİNDEKİLER ..... **V**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **IX**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **XII**
KISALTMALAR LİSTESİ ..... **XIIII**

BİRİNCİ BÖLÜM
GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi **2**
1.2. Araştırmanın Problemi 3
1.3. Araştırmanın Varsayımları 4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları 5
1.5. Tanımlar 5

İKİNCİ BÖLÜM
KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ LİTERATÜR

2.1. Metaverse **6**
2.2. Metaverse Tarihçesi **8**
2.3. Eğitim ve Metaverse İlişkisi **9**
2.4. Metaverse Bileşenleri **11**
2.4.1. Sanal Gerçeklik 12
2.4.1.1. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı 13
2.4.2. Artırılmış Gerçeklik 14
2.4.2.1.Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı 15
2.4.3. Karma Gerçeklik 16
2.4.3.1. Karma Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı 18
2.4.4. Genişletilmiş Gerçeklik 18
2.4.4.1. Genişletilmiş Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı 19

2.4.5. Yapay Zeka 19
2.4.5.1. Yapay Zeka Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı 20
2.4.6. Blokzincir Teknolojisi 21
2.4.6.1. Blokzinir Tabanlı Uygulamaların Eğitim Alanında Kullanımı 21
2.5. Yurt İçinde ve Yurt Dışında Gerçekleştirilen İlgili Araştırmalar 22
2.5.1. Yurt İçinde Gerçekleştirilen İlgili Araştırmalar 22
2.5.2. Yurt Dışında Gerçekleştirilen İlgili Araştırmalar 24

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli 26
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu 27
3.2.1. Nicel Verilerin Toplanıldığı Çalışma Grubu 27
3.2.2. Nitel Verilerin Toplanıldığı Çalışma Grubu 30
3.3.Veri Toplama Araçları 32
3.3.1. Nicel Veri Toplama Aracı 32
3.3.2. Nitel Veri Toplama Aracı 33
3.4. Verilerin Toplanması 33
3.4.1. Nicel Verilerin Toplanması 33
3.4.2. Nitel Verilerin Toplanması 33
3.5. Verilerin Analizi 34
3.5.1. Nicel Verilerin Analizi 34
3.5.2. Nitel Verilerin Analizi 34
3.6. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları 35

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

4.1. Nicel Verilere Ait Bulgular 37
4.1.1. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Tanımlayıcı İstatistikleri 37

4.1.2. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Demografik Özellikler Açısından İncelenmesi 38
4.1.2.1. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi 38
4.1.2.2. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Branş Değişkeni Açısından İncelenmesi 39
4.1.2.3. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Eğitim Durumu Değişkeni Açısından İncelenmesi 43
4.1.2.4. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Mesleki Deneyim Değişkeni Açısından İncelenmesi 44
4.1.2.5. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Bilgisayar Eğitimi Alma Değişkeni Açısından İncelenmesi 46
4.1.2.6. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Tasarım Eğitimi Alma Değişkeni Açısından İncelenmesi 47
4.1.2.7. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Dijital Materyallerden Yararlanma Değişkeni Açısından İncelenmesi 51
4.1.3. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutum Ölçeğinin Alt Boyutları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 53
4.2. Nitel Verilere Ait Bulgular 54
4.2.1. Öğretmenlerin Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılmasının Fayda ve Zararlarına Yönelik Görüşleri 54
4.2.2. Öğretmenlerin Metaverse Uygulamalarını Kullanma ve Metaverse Materyalleri Tasarlayabilme Düzeylerine Yönelik Görüşleri 57
4.2.3. Öğretmenlerin Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması Konusundaki Memnuniyet Durumlarına Yönelik Görüşleri 59

BEŞİNCİ BÖLÜM
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma 62
5.1.1. Nicel Verilere Ait Sonuç ve Tartışma 62
5.1.2. Nitel Verilere Ait Sonuç ve Tartışma 66
5.2. Öneriler 69

KAYNAKÇA.....72
EKLER.....95

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Dünyadaki Büyük Şirketlerin MetaverseYatırımları 8

Tablo 2. Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Arasındaki Farklar 15

Tablo 3. Nicel Verilerin Toplanıldığı Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler....28

Tablo 4. Nitel Verilerin Toplanıldığı Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler 30

Tablo 5. Öğretmenlerin Metaverse Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanlara Ait Tanımlayıcı İstatistikler 37

Tablo 6. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Bağımsız Örneklem t-Testi Analiz Sonuçları 39

Tablo 7. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Branşa Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 40

Tablo 8. Branş Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları 40

Tablo 9. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Eğitim Durumlarına Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 43

Tablo 10. Mesleki Deneyim Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları 44

Tablo 11. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Bilgisayar Eğitimi Alma Durumlarına Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 46

Tablo 12. Bilgisayar Eğitimi Alma Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları 47

Tablo 13. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Tasarım Eğitimi Alma Durumlarına Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları 48

Tablo 14. Tasarım Eğitimi Alma Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları 48

Tablo 15. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Dijital Materyalden Yararlanma Durumuna Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları 50

Tablo 16. Dijital Materyallerden Yararlanma Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları 50

Tablo 17. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Dijital Materyal Geliştirme Durumuna Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları 52

Tablo 18. Dijital Materyal Geliştirme Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları 52

Tablo 19. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Alt Boyutlarının Arasındaki İlişki Sonuçları 53

Tablo 20. Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılmasının Faydalarına Yönelik Öğretmen Görüşleri 54

Tablo 21. Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılmasının Zararlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri 56

Tablo 22. Metaverse Uygulamalarını Kullanma ve Metaverse Materyalleri Tasarlayabilme Düzeyine Yönelik Öğretmen Görüşleri.....57

Tablo 23. Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması Konusundaki Memnuniyet Duydukları Durumlara Yönelik Öğretmen Görüşleri 59

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Gerçeklik- Sanallık Sürekliliği Modeli 17

Şekil 2. Açımlayıcı Sıralı Karma Desen 26

KISALTMALAR LİSTESİ

SG **:** Sanal Gerçeklik

AG **:** Artırılmış Gerçeklik

YZ **:** Yapay Zeka

KG **:** Karma Gerçeklik

GG **:** Genişletilmiş Gerçeklik

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz bilgi toplumunun önceki toplumlara göre en ayırt edici özelliği,teknolojik yenilikler gibi hızla gerçekleşen değişimlerdir (Sarıgöz, 2012). Bilişim inovasyonlarının insan hayatının her noktasına nüfuz ettiği ve kültürel, sosyal, eğitsel açıdan pek çok değişimin yaşandığı günümüzde; internet, kişisel bilgisayarlar ve mobil cihazlarla başlayan teknolojik yenilik dalgaları; Sanal Gerçeklik (SG), Artırılmış Gerçeklik (AR), Yapay Zeka (YZ), Blockchain gibi sürükleyici teknolojiler ile birlikte ilerlemeler göstermeye devam etmiştir (Batal ve Tuğlu, 2018; Burbules, 2020; Çolak, 2023; Erbay, 2017;Sarıgöz ve Deveci, 2022). Tüm bu sürükleyici teknolojileri tek çatı altında birleştirenmetaverse teknolojisi ise internetin gücünü aşan ve iki boyutun ötesine geçen özellikleri ile her geçen gün adından daha çok söz ettirmektedir (Chua ve Yu, 2024; Sırkıntı ve Bolat, 2023).

Metaverse, insanların gerçek dünyanın fiziksel sınırlamalarını aşarak çevreleri ile etkileşime girdikleri çok boyutlu sanal evrenleri temsil etmektedir (Narin, 2021). Başka bir ifade ile metaverse farklı gerçeklik teknolojilerinin entegre bir biçimde kullanılabildiği, kişilerin gerçek ve sanal dünyalar arasındaki geçişler yolu ile yaratıcılıklarını ve hayal güçlerini ortaya koymalarına olanak sağlayan sürükleyici ortamlardır (Tokgöz ve Karabatak, 2022). Metaverse ile kişilerin kendi avatarlarını oluşturabilmesi, cerrahi müdahalelerin simülasyonlarını izleyebilmesi, sanal konferanslar ve toplantılar düzenleyebilmesi, yeni satış stratejileri ve iş kolları yaratabilmesi gibi pek çok sey yapabilmesi mümkündür (De Felice vd., 2023; Nazlı vd., 2022).

Metaverse; eğitimi, istihdamı, eğlenceyi ve pek çok farklı sektörü devrim niteliğinde değiştirebilecek kapasiteye sahip umut verici teknolojik bir alan olarak kabul edilir (Allam vd., 2022). Sanal seçim kampanyalarının yürütülmesi, dijital reklamların ön plana çıkması, sosyal platform Facebook'un adını "Meta" olarak değiştirmesi, Roblox ve Second Life gibi oyunların kullanıcı sayısının milyonları aşması metaverse teknolojisinin hayatın tüm alanlarında etkisinin genişleyerek devam ettiğinin somut bir göstergesidir (Fernandez, 2022; Park ve Kim, 2022).

Metaverse'ün çok hızlı bir şekilde yaşamımıza dahil olmasının doğal bir sonucu olarak eğitsel süreçlerin içinde de pek çok metaverse uygulaması aktif olarak kullanılmaya başlanılmıştır (Kye vd., 2021). Metaverse uygulamaları arasında sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik (KG) uygulamaları, 3D teknolojiler, oyun teknolojileri, yapay zeka uygulamaları sayılabilir (Hirsh-Pasek vd., 2022; Sevgi ve Yılmaz, 2023).

1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

"Bilgi Çağı" olarak adlandırılan içinde bulunduğumuz 21. yüzyıl, bilişim teknolojileri gelişmelerinin altyapıyı oluşturduğu, akabinde internet ve mobil devrimlerle ivme kazanarak insanların bilgiye, istedikleri an istedikleri yerden ulaşabilecekleri bir dünya düzeni vadediyor (Ertemel, 2021; Sarıgöz, 2024). Giderek artan bilgi ile; bilgiye ulaşma, bilgiyi yapılandırma ve anlamlandırma yöntemlerinde de değişimler meydana gelmekte olup eğitim hayatını doğrudan etkileyen bu durum sonucunda yeni eğitim paradigmalarının ortaya çıktığı görülmektedir (Ardıç ve Altun, 2017; Saykılı, 2018). Bu paradigmalardan biri olarak sayılabilecek meta-stili eğitim ya da başka bir ifade ile metaverse destekli eğitim, geleneksel ya da bilinen tüm öğretim yöntemlerinin sınırlarını aşması sebebi ile önem teşkil etmektedir (Phakamach vd., 2022).

McKnight vd. (2016), dünyadaki herhangi bir ülkedeki dijital başarının teknolojiler tarafından değil bu teknolojilerin öğretiminin etkili şekilde gerçekleşmesi ve öğrenmeyi nasıl mümkün kıldığı ile ilgili olduğunu ifade etmişlerdir. Bu görüşten yola çıkarak günümüz öğrencilerinin, 21. yüzyıl becerileri içerisinde sayılan bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerini elde etmiş birer dijital okuryazar olarak yetiştirilebilmesi önemsenen bir husustur (Yalçın, 2018). Yeni eğitim paradigmalarını yakalayabilmek ve öğrencileri dijital okuryazar olarak eğitebilmek adına metaverse destekli eğitim özelliklerini yakından tanımak ve öğretmenlerimizin bu alanda ne kadar bilgili ve yetkin olduklarını ortaya koymak faydalı olacaktır. Nitekim bu araştırma, bu verileri elde etmek için ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının eğitim süreçlerinde kullanılmasına yönelik görüşlerini tespit etmek amacı ile gerçekleştirilmiştir.

Her ne kadar son yıllarda metaverse'ün eğitime entegre edilmesine dair yapılan çalışmaların sayısında artış olsa da, genel olarak öğretmen görüşleri branş

bazlı olarak incelenmiş olup, ortaokul kademesinde görev yapan tüm branş öğretmenlerinin tutumlarının farklı değişkenler açısından ele alınması, bu araştırmanın önemini ortaya koymaktadır.

1.2. Araştırmanın Problemi

Dünya teknolojik gelişmelerin ekseninde şekil alırken eğitim, internetin ve dijital araçların gücüyle pasiflikten etkileşimli hale doğru evrilmiş, gelişmiş öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmaya başlanılmış ve coğrafi sınırların ötesine geçilerek küresel bir eğitim modeline geçilmiştir (Raja ve Nagasubramani, 2018). Eğitim alanındaki ilerlemelerin ve değişimlerin bir yansıması olarak eğitsel süreçlerde önemi ve kullanılırlığı giderek daha da artan metaverse teknolojilerinin, sanal ve gerçek eğitim ortam unsurlarını bir araya getirerek harika öğrenme deneyimlerinin kilidini açabileceği öngörülmektedir (Zhang vd., 2022). Yapılan çalışmalar, yeni bir teknoloji olarak metaverse teknolojilerinin eğitim alanında anlaşılmasında, kullanılmasında ve üst düzey fayda sağlanması noktasında en kritik görevin öğretmenlere ait olduğunu göstermiştir (Kaya, 2023). Dolayısıyla bu umut vadeden teknolojiden beklenen olumlu öğrenme çıktılarını elde edebilmek, eğiticilerin metaverse teknolojilerine karşı tutumlarının ne şekilde olduğu, metaverse uygulamalarını öğrenme süreçlerine yaygın ve etkin şekilde entegre edip edemedikleri ile doğrudan ilişkili bir durumdur (Tatlı ve Akbulut, 2017).

Araştırmanın problemi "Metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik öğretmen görüşleri nasıldır?" şeklindedir. Araştırmanın geliştirilmesinde kullanılacak olan alt problemler ise şu şekildedir:

1. Ortaokul öğretmenlerinin metave metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları ne düzeydedir?
2. Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları, cinsiyet değişkenine göre istatisitik olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?
3. Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları, branş değişkenine göre istatisitik olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?

4. Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları, eğitim kademesi değişkenine göre istatisitik olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?
5. Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları, mesleki deneyim (çalışma süresi) değişkenine göre istatisitik olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?
6. Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları, bilgisayar eğitimi alma durumlarına göre istatisitik olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?
7. Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları, tasarım eğitimi alma durumlarına göre istatisitik olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?
8. Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları, derslerinde dijital materyallerden yararlanma durumlarına göre istatisitik olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?
9. Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları, dijital materyal tasarlama durumlarına göre istatisitik olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?
10. Ortaokul öğretmenlerinin, öğretim sürecinde metaverse uygulamalarının kullanımının faydalarına yönelik görüşleri nelerdir?
11. Ortaokul öğretmenlerinin, öğretim sürecinde metaverse uygulamalarının kullanımının zararlarına yönelik görüşleri nelerdir?
12. Ortaokul öğretmenlerinin, metaverse uygulamalarını kullanma ve kendi metaverse materyallerini tasarlayabilme konusundaki görüşleri nelerdir?
13. Ortaokul öğretmenlerinin, öğretim sürecinde metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik memnun oldukları durumlar nelerdir?
14. Ortaokul öğretmenlerinin, öğretim sürecinde metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik memnun olmadıkları durumlar nelerdir?

1.3. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmaya dahil olan katılımcıların, veri toplama araçlarına içtenlikle cevap verildiği varsayılmıştır.

2. Araştırmaya katılan öğretmenlerin, formda yer alan ifadeleri samimiyetle ve dürüstlükle yanıtladıkları varsayılmaktadır.
3. Veri toplama aracı olarak kullanılan ölçek ve yarı yapılandırılmış görüşme sorularının, katılımcıların görüşlerini tam olarak ortaya koyduğu düşünülmüştür.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma veri toplama aracı olarak kullanılan ölçek ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile sınırlıdır.
2. Araştırmanın örneklemi, Hatay ilinde görev yapan ortaokul öğretmenleri ile sınırlıdır.
3. Araştırma kapsamında ulaşılan öğretmenler ile sınırlıdır.
4. Araştırma 2024-2025 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Metaverse: Gerçek dünya ile paralel deneyimler yaşama imkanı sunan sürükleyici özelliklere sahip sanal bir dünyadır (Dwivedi vd., 2023).

Meta-Stili Eğitim: Metaverse teknolojilerinin, öğretim süreçlerinde bir öğretim yöntemi olarak kullanıldığı eğitim şeklidir (Kan ve Kumaş, 2024).

Öğretimde Teknoloji Entegrasyonu: Teknolojinin donanımsal ve yazımsal bileşenlerinin, öğretimin gerçekleştirilmesi sürecine etkin şekilde dahil edilmesidir (Şendurur ve Arslan, 2017).

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ LİTERATÜR

Bu bölümde metaverse evreninin ve eğitimde kullanım alanlarının daha iyi anlaşılabilmesi adına literatürde yer alan bilgilerden bahsedilmiştir.

2.1. Metaverse

Metaverse terimi ilk kez, Neal Stepenson tarafından 1992 yılında yazılmış olan Snow Crash adlı bir bilimkurgu romanında yer almıştır. Metaverse; öte anlamına gelen "meta" ön eki ve evren anlamına gelen "universe" son ekinin birleşimi sonucunda oluşmuş olup fiziksel dünyaya bağlı sanal bir ortamı ifade etmektedir (Ng, 2022; Türk ve Darı, 2022). Metaverse evreni; insanların bir konu üzerine tartışma yapmak, projeler geliştirmek, oyun oynamak ve bazı sorunlara deneyim ya da gözlem yolu ile çözüm üretmek gibi olanaklar sağlaması yönünden yeni nesil bir sosyal bağlantı kurma alanı olarak tanımlanabilir (Hwang ve Chien, 2022; Jovanovi´c ve Milosavljevi´c, 2022).

İlk ortaya çıkışından bu yana metaverse kavramı anlam itibari ile hala gelişmeye devam edtmektedir (Wang vd., 2022). Literatürde metaverse evrenine yönelik; avatarlar yolu ile etkileşime imkan tanıyan ortam, internetin yeni bir versiyonu, reel dünyanın dijital içerikler ile birleştiği yer, çok kullanıcılı bir platform, sürükleyici ve kalıcı gibi betimlemeler yer almaktadır (Averbek ve Türkyılmaz, 2022; Cheng, 2023;Mystakidis, 2022; Ünlü, 2022).

Alkan ve Bolat (2023); hayatın her alanında teknolojik ilerlemelerin etkilerinin derinden hissedildiği günümüzde; metaverse teknolojisinin eğitim, üretim, sağlık hizmetleri, turizm, iş dünyası, eğlence sektörü, alışveriş, moda, savunma sanayi, bankacılık ve borsa işlemleri, toplumsal ve sosyal alandaki hareketlilikler gibi pek çok sektör üzerinde değişikliklere yol açmasının beklendiğini ifade etmişlerdir.Bu bağlamda; bulut bilişim, 5G, blockchain, bilgisayarla görü, yapay zeka vb. entegrasyonu ile iş, sanat, oyun gibi alanların birçoğunda metaverse uygulamalarına rastlanmaktadır (Ali, 2023; Mete, 2022; Udin vd., 2024).

Metaverse uygulamaları sağlık alanında; 3D görüntüleme ile insan vücudunun detaylı olarak görüntülenebilmesi, cerrahi operasyonlarda robotik cerrahi yöntemlerin kullanılabilmesi, sağlık hizmetleri ve eğitimlerinin dijital yollar ile verilebilmesi, hastalara artırılmış gerçeklik uygulamaları ile egzersizler yaptırılabilmesi gibi etkinliklerin tamamı ile hastalıkların tespitine ve tedavisine katkı sağlamaktadır (Ağaoğlu vd., 2022).

Turizm alanında da metaverse yansımaları neticesinde, zaman ve mekan sınırlarını aşarak dünyanın başka bir köşesindeki görmek istediğiniz bir yere oraya gitmeden sanal geziler gerçekleştirebilmek, otel ödemelerinizi kripto paralar ile yapabilmek mümkündür (Babur, 2022; Wang vd., 2023).

Metaverse'ün giderek popülerleşmesi sonucunda metaverse sergileri ya da metaverse konserleri gibi etkinlikler gerçekleşmiş olup metaverse teknolojisinin sanat dünyasında da devrim niteliğinde bir etkisi olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır (Bulut, 2023; Çelik, 2021). Bu anlamda Fortnite oyununda gerçekleşen Travis Scott konseri 12 milyondan fazla izleyiciye erişerek sanal konserleri başka bir seviyeye taşıdığı unutulmamalıdır (Boğday, 2021).

Eğitim kurumlarının hemen her kademesinde sosyal etkinlikler, uygulamalı dersler gibi pek çok noktada metaverse benimsenmiş; artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ya da karma gerçeklik uygulamalarından yararlanılmaya başlanılmıştır (Aytaç, 2022).

Pazarlama dünyasına da yön veren metaverse, üretici ve tüketici alışkanlıklarını değiştirmiş; alışverişler dijital mecralarda basit bir satın almanın çok daha ötesinde duyuların etkisinin arttığı fiziksel etkileşimlere dönüşmüştür (Özispa ve Arabelen, 2022).

İş sektöründe henüz yeterli alt yapıya sahip olmamakla birlikte metaverse teknolojisi pek çok işletmenin dikkatini çekerek yönetim, insan kaynakları, pazarlama gibi çeşitli birimlerde yapısal değişikliklere gidilmesine sebebiyet vermektedir (Özkaynar, 2022). Dünyada ön plana çıkmış bazı şirketlerin metaverse yatırımlarına bakmak, metaverse'ün günümüzde ve gelecekte nasıl bir yere doğru ilerlediğini görebilmek adına iyi bir veri olacaktır (Wan vd., 2023).

Tablo 1.
Dünyadaki Büyük Şirketlerin MetaverseYatırımları

Ülke	Şirket Adı	Yapılan Yatırım
America	Amazon	2018 yılından itibaren metaverse dünyasında sanal alışveriş merkezi geliştirilmektedir.
Çin	Alibaba	"Ali Metaverse" ve "Taobbao Metaverse" gibi ticari markaların tescili için başvuruda bulunmuştur.
Japonya	Sony	Mechaverse adındaki ilk Japon metaverse platformu üzerinden şirketlerin lansmanlarını gerçekleştirmesine aracılık etmektedir.
Güney Kore	SAMSUNG	Samsung şirketi "Samsung Global Metaverse Fonu" nu başlatmıştır.
Birleşik Arap Emirlikleri	MetaDubai	Dubai'de NFT, blockchain ve yapay zekayı temel alan bir şehir inşa etmektedir.
İngiltere	Maze Theory	İngiltere ünlü VR stüdyosu olarak, tanınmış hayranlarından oluşan bir "Fan Metaverse" evreni yaratmaktadır.
İtalya	Gucci	Gucci, sanal ayakkabıları piyasaya sürerek kullanıcıların Gucci APP'de, VR Chat'de ya da sosyal platformlarda bu ayakkabıları kullanmalarına olanak sağlamaktadır.
Almanya	RIMOWA	"Blueprints fromthe Metaverse" adıyla 4 NFT sanat eserini piyasaya süreceğini açıklamıştır.

2.2. Metaverse Tarihçesi

Metaverse'in geçmişten günümüze ortaya çıkışı ve gelişim süreci Lee vd. (2024) tarafından yapılan çalışmada aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- 1974 yılında Dungeons & Dragons adlı kitapta sanal dünyalardan bahsedilmesi (Literatür)
- 1984 yılında Neuromancer adlı kitapta sanal dünyalardan bahsedilmesi (Literatür)
- 1987 yılında bilgisayarların özelliklerinin gelişmeye ve kullanımlarının artmaya başlaması
- 1987 yılında AberMUD'un ortaya çıkışı (Metin tabanlı etkileşimli oyunlar)
- 1990 yılında DikuMUD'un ortaya çıkışı (Metin tabanlı etkileşimli oyunlar)
- 1992 yılında metaverse kavramının Snow Crash adlı kitapta ilk defa kullanılması

- 1995 yılında Active World adlı oyunun yayımlanması (Sanal dünyalar ve çevrimiçi platformlarda çoklu oyuncular)
- 1996 yılında dünyada internet kullanımının artması
- 1996 yılında Online Traveler adlı oyunun yayımlanması (Sanal dünyalar ve çevrimiçi platformlarda çoklu oyuncular)
- 2003 yılında telefonlarda dokunmatik ekranların kullanılmaya başlanması
- 2003 yılında Second Life adlı oyunun yayımlanması (Sanal dünyalar ve çevrimiçi platformlarda çoklu oyuncular)
- 2011 yılında BlockChain sisteminin ortaya çıkışı ve popülaritesi hala devam etmekte olan Minecraft oyununun yayımlanması
- 2016 yılında artırılmış gerçeklik öğeleri ile geliştirilen Pokemon Go adlı oyunun üretilmesi
- 2017 yılında VrChat sosyalleşme platformunun, sanal gerçeklik teknolojileri entegrasyonu ile kullanılmaya başlanması
- 2017 yılında Super Mario AR ve CryptoKitties oyunlarının yayımlanması
- 2017 yılının sonlarından itibaren metaevrende yeni çağın başlaması
- 2020 yılında blokzincir tabanlı bir oyun olan Alien Worlds'ın çıkışı

2021 yılı Ekim ayında Mark Zuckerberg'in Facebook uygulamasının ismini "Meta" olarak değiştirdiğini açıklamasının ardından Metaverse teknolojisine duyulan ilgi daha da artmıştır (Yıldız ve Bozkurt, 2023).

2.3. Eğitim ve Metaverse İlişkisi

Metaverse'ün eğitim süreçlerine entegrasyonun yol açtığı risk ve avantajlara değinen pek çok bilimsel çalışma bulunmaktadır (Altunal, 2022; Lin vd, 2022; Onecha vd., 2023; Sükan ve Dündar, 2023). Kaddoura ve Al Husseiny (2023) araştırmalarında eğitimde metaverse teknolojilerinin avantaj ve dezavantajlarını şu şekilde sıralamışlardır:

<u>Avantajları</u>

- Oyunlaştırma: Oyun tabanlı öğrenme yolu ile öğrenenlerin motivasyon, tutum ve katılımında ortaya çıkan artış,

- Çeşitlilik ve kapsayıcılık: Sosya-kültürel, ekonomik, fiziksel farklılıklar gibi gerçek dünyadaki pek çok kısıtlamanın üstesinden gelebilme ve imkanlardan yararlanabilme fırsatı yaratma,
- Beceriye Dayalı Öğrenme: Eleştirel düşünme, problem çözme, işbirliği, iletişim ve teknoloji kullanma yeteneklerini geliştirme ve istenilen kadar tekrar yapabilme imkanı sunma,
- Sanal Kampüs: Sanal kampüsler üzerinden zorlu koşullara sahip gerçek dünya deneyimlerinin deneyimlenebilmesi ve özel ihtiyaçlı bireyler için erişilebilir çözümler sunulması,
- Keyifli Öğrenme Ortamı: Görsel, işitsel ve dokunsal duyulara hitap edilerek keyifli bir öğrenme ortamı sağlanması,
- Görselleştirilmiş öğrenme: Metaverse sahnelerinin güçlü ve gerçekçi görsel etkilere sahip olmasının öğrenmeleri etkili hale getirmesi.

Dezavantajları

- Pahalı Altyapı: Hızlı internet gereksinimi, içerik oluşturma maaliyeti ve donanımsal maaliyetler açısından geleneksel yöntemlere göre daha pahalı bir öğrenme teknolojisi olması,
- Yasal Kısıtlamaların Olmaması: Metaverse ortamları için henüz yasal kısıtlamaların yeterli olmayışının güvenlik sorunlarını ortaya çıkarması,
- Kültürel Önyargılar: Bilgi ve iletişim teknolojilerine hakim olmayan toplum kesimi için sosyal, kültürel ve ekonomik eşitsizliklerin oluşması,
- Kullanılabilirlik ve Erişilenilirlik Sorunları: Bazı kişiler için metaverse teknojilerine ulaşmak ve bunları etkin şekilde kullanabilmenin kolay olmaması,
- Zaman Kısıtlamaları: Sanal ve karma gerçeklik cihazlarının kişilerde rahatsızlık ya da mide bulantısı gibi sorunlara yol açabilmesi durumunda uzun süreli (bir ders saati) kullanımının mümkün olmaması,
- Uzman Eksikliği: Metaverse teknolojilerine hakim olmama ve uyum sağlayamama sorunlarının bu teknolojilere karşı bakış açısı ve kullanma isteğini olumsuz şekilde etkilemesi.

Büyükkarabacak ve Balyer (2024) derleme türünde gerçekleştirdikleri çalışmalarında metaverse kavramını ve eğitime yansımalarını ele almış olup

literatürdeki araştırmaların analizi neticesinde; metaverse ortamlarının bireyselleştirilmiş ve etkileşimli öğrenme ortamlarına imkan sağladığı, online platformlar üzerinden öğrencilerin uygulamalı eğitimler alabildiği sonuçlarına ulaşmışlardır. Bununla birlikte meta-stili eğitim ortamlarının eğitim teknologları ve mühendisler (pedagojik formasyona sahip) gibi uzman kişiler tarafından tasarlanması gerektiğini vurgulamışlardır. Tüm bulguların sonucunda metaverse teknolojilerinin eğitim hayatına olumlu katkılarının olabileceğini ancak her aşamada dikkatli bir planlama yapılmasının önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Şentürk vd. (2022); eğitimde metaverse uygulamalarının kullanımı üzerine yürüttükleri araştırmalarında, kullanımı giderek artan sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamalarının farklı eğitim kademelerinde öğretim sürecine ne şekilde entegre edildiği, ne gibi faydaları olduğunu ve öğrenci performansı üzerindeki etkilerinin neler olduğunu incelemişlerdir. Verilerin analizi neticesinde bu uygulamalar yolu ile gerçekleşen öğretim yöntemlerinin geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla; çoklu görseller sunması, ilgi çekici olması, öğrencilerin katılımını artırması gibi faydaları bulunması ile birlikte yüksek maaliyet, kişiler arası gerçek iletişimi kısıtlaması gibi sınırlılıkları da bulunduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ağgül ve Yalçın (2024), eğitim ve metaverse adlı çalışmalarında, metaverse teknolojjisinin eğitimdeki yerini ve işlevselliğini ortaya koymak adına literatürdeki yerli ve yabancı kaynaklardan edinilen sonuçların analizini gerçekleştirmiştir. Bu analizler neticesinde özellikle metaverse uygulamalarının Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler derslerinde kullanılabilirliğinin yüksek olduğunu, öğrecilerin öz güveni üzerinde pozitif etkisinin bulunduğunu, bireyselleştirilmiş eğitime imkan tanıdığını ancak bunların dışında çift kimlik, toplum içerisindeki etkileşimin azalması ve önceden bilinmesi mümkün olmayan olumsuz öğrenme çıktıları gibi negatif durumların oluşabileceğini ifade etmişlerdir.

2.4. Metaverse Bileşenleri

Temel metaverse bileşenleri olarak sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, karma gerçeklik, genişletilmiş gerçeklik (GG), yapay zeka ve blokzincir teknolojileri aşağıda detaylı olarak ele alınmıştır.

2.4.1. Sanal Gerçeklik

Son yıllarda sanal kelimesi insanların en çok maruz kaldığı kelimelerden biri olup; sanal ofis, sanal üniversite, sanal sergi, sanal müze, sanal evcil hayvan, sanal doktor gibi pek çok ifade hayatımıza sanal gerçeklik kavramı sayesinde girmiştir (Vince, 2011). Sanal gerçeklik, gerçek ya da hayali öğelerin bilgisayarlar tarafından taklit edilmesi ile duyuların yanıltılması sonucunda, insanların fiziken sanal dünyanın içinde gibi hissetmelerini sağlayan çok boyutlu bilgisayar sistemlerinin kullanıldığı araçlardır (Üzümcü vd., 2018; Sarıgöz, 2019a). Başka bir tanımlamada ise sanal gerçeklik, bilgisayarların ürettiği ses ve görüntü gibi uyaranlar aracılığı ile deneyimlenen ve kişilerin eylemlerini kısmen belirleyebildiği yapay ortamlar olarak ifade edilmiştir (Greengard, 2019). VR; bilimsel ve teknolojik öncüllerden biri olarak insanın alışık olmadığı bir beden ve ortamda olduğuna dair yanılsamalar yaratır (Lanier, 2017).

Fuchs vd. (2011) sanal gerçekliğin temel amacını; hayali ya da gerçek dünyanın çeşitli özelliklerinin simülasyonu olabilen dijital bir platformda, duyusal motor ve bilişşel aktiviteleri kişiler için mümkün kılmak olarak açıklamışlardır. Bir başka çalışmada ise sanal gerçekliğin asıl hedefi, sanal deneyimlerin gerçeğe yakın bir etki bırakabilmesini sağlamaktır şeklinde ifade edilmiştir (Gobbetti ve Scateni, 1998).

Literatür taramasında sanal gerçekliğin farklı tanımlamaları yapılırken öne çıkan pek çok özellik olduğu görülmektedir. Sherman ve Craig (2003) kitaplarında, sanal gerçekliğin belirleyici özelliklerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

- İletişim kurma aracıdır.
- Fiziksel olarak dahil olmayı gerektirir.
- Yapay bir duyusal uyarı sağlar.
- Kullanıcıyı zihinsel olarak olarak içine çekebilir.
- Etkileşimlidir.

Sanal gerçeklik teknolojisinin nasıl ortaya çıktığı ve ne şekilde bir gelişim gösterdiğine yönelik yaşanan tarihsel süreç ile ilgili bazı veriler şu şekildedir: VR her ne kadar son yıllarda popülerleşen bir kavram olsa da var oluşu panoramik duvar resimlerinin yer aldığı 19. yüzyıla kadar dayanmaktadır (Freina ve Ott, 2015).

1950'lerde Morton Heiling bir filmin ekrana yansıtılmasında "Sensorama" adlı ses, görüntü, koku ve titreşim eklediği tüm duyulara hitap ederek çalışan makineyi kullanmış ve filmi izleyen kişilerin filmin içinde gibi hissetmelerine olanak sağlamıştır (Aktura vd., 2022). 1985 yılında NASA, astronotlara eğitim vermek amacı ile sanal gerçeklik ortamları tasarlamıştır (Aykaç ve Cesur, 2023).

Al-Mussawi ve Farid (2016) sanal gerçeklik için kullanılan sistem bileşenlerine göre üç farklı sınıflandırma yapılmaktadır. Bunlardan ilki tam sürükleyici (fully immersive) sanal gerçeklik ortamlarıdır ki bu ortamlarda fiziksel dünyadan tamamen izole olarak başa takılan ekran ya da kulaklıklar gibi donanımlar aracılığı ile gerçekçi bir deneyim elde edilir. Yarı sürükleyici (semi-immersive) sanal gerçeklik ortamlarında ise fiziksel ortama bağlı kalınarak, başlık gibi ekipmanlar olmadan projeksiyonlar yolu ile çeşitli seslerin ya da hareketlerin deneyimlenmesi söz konusudur. Son olarak sürükleyici olmayan (non- immersive) sanal gerçeklik ortamları, kullanıcının katılım hissiyatı olmadan bilgisayar ekranları üzerinden etkileşimde bulunmasıdır. Sanal ortamla maximum bağlantı tam sürükleyici sistemler ile kısmen bağlantı yarı sürükleyici sistemler ile minimum bağlantı ise sürükleyici olmayan sistemler ile kurulur.

2.4.1.1. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı

Sanal gerçeklik uygulamaları, hayatın pek çok farklı alanında kullanılmakta ve farklı amaçların yerine getirilmesine hizmet etmektedirler (Öztürk ve Sondaş, 2020). Bu alanlardan birisi olarak eğitim dünyasında, özellikle bazı durumların deneyimlenmesi noktasında; kişilerin zaman ayırmakta güçlük çekmesi, mekansal olarak ulaşım sıkıntısının yaşanması, çeşitli risk faktörlerinin ortaya çıkması ya da maaliyetin karşılanabilecek boyutların çok üstünde olması gibi sorunlara çözüm bulmak adına iyi bir seçenek olarak görülmekte ve kullanılmaktadır (Kaleci vd., 2017). Maaliyet ve riskleri ortadan kaldırarak VR yolu ile verilen eğitimlere bazı örnekler vermek gerekirse uçuş simülasyonları, arama kurtarma faaliyetleri, yangınla mücadele, nükleer santrallerin güvenliğinin sağlanması, askeri ve tıbbı operasyonlar bunlar arasında sayılabilir (LaValle, 2023).

Sanal gerçeklik uygulamarının eğitim alanında kullanımının avantajları arasında; motivasyon artışı, fiziki dünyanın dikkat dağıtıcı etkenlerinden soyutlanabilmek, üst düzey etkileşim ve geri bildirim sağlama, bilgiyi

somutlaştırmada kolaylık, kalıcı öğrenmeler sağlayabilme, farklı yeteneklerin gelişimine katkı, zaman ve mekandan bağımsız bir şekilde istenilen miktarda tekrar yapabilme imkanı, problem çözme ve bilgiyi yapılandırma becerisini geliştirme, öğretimi ilgi çekici ve eğlenceli bir hale getirme vb. bahsedilebilir (Aydın ve Şahin, 2021; Bazavan, 2021; Can ve Şimşek, 2016; Lege ve Bonner, 2020; Sancar ve Atal, 2023; Shibata, 2019; Tepe vd., 2016). Bunların bir sonucu olarak ise sanal gerçekliğin, akademik başarıyı farklı yönlerden destekleyen önemli bir bileşen olduğu söylenebilir.

Sanal gerçeklik uygulamalarının eğitim alanındaki dezavantajları ise öğretmen ve öğrencilerin yeterli teknik bilgi sahibi olmayışları, kullanılan donanımların bozulma durumları, internet kesintileri gibi aksaklıklar, içerik üretmenin ya da ekipman ihtiyaçlarını karşılamanın uğraştırıcı ya da maliyetli olabilmesi, görsel ve işitsel kalitenin düşük olabilmesi, sanal ortamların çekici ve karmaşık özelliklerinin dikkat dağınıklığına sebebiyet verebilmesi, zengin içeriklerin öğrencilerin kendi hayal gücünü baskılamalarına sebep olabilmesi, bağımlılık yaratabilmesi ya da çeşitli sağlık sorunlarının ortaya çıkabilmesi (Boyles, 2017; Checa ve Bustillo, 2020; Özdemir, 2017; Paszkiewicz, 2021; Yavuz ve Uslu; 2021) şeklindedir.

2.4.2. Artırılmış Gerçeklik

Metaverse bileşenleri içerisinde öne çıkan ve son yıllarda kullanımı giderek artan teknolojilerden birisi de artırılmış gerçeklik teknolojisidir (İçten ve Bal, 2017). Artırılmış gerçeklik; gerçek dünya içerisindeki bir ortamın algılanma düzeyini ses, video, bilgi ya da grafik gibi bilgisayarlar tarafından üretilen veriler aracılığı ile zenginleştirmeyi sağlar (Demirezen, 2019). Carmigniani ve Furht (2011) artırılmış gerçekliği, üç boyutlu ve etkileşimli şekilde gerçek ve sanal nesneleri bütünleştirmeye yarayan bir teknoloji olarak ifade etmişlerdir.

Artırılmış gerçeklik ilk defa 1960'larda bigisayar grafiği alanında öncü sayılan Ivan Sutherland ve öğrencileri tarafından bir AG prototipinin tanıtılması ile gündeme gelmiştir (Van Krevelen ve Poelman, 2010). 1970'li ve 1980'li yıllarda araştırmaları devam eden artırılmış gerçeklik sistemleri için 90'lı yıllarda bilim adamları tarafından iş hayatını kolaylaştırmaya yönelik çeşitli deneysel çalışmalar yapılmış ayrıca görme engelli bireyler için bir nevi navigasyon işlevi gören sistem

geliştirilmiştir (Bingöl, 2018). Teknolojik gelişmelere paralel olarak akıllı cihazların yaygınlaşması, artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımındaki donanımsal ihtiyaçları dolayısıyla maaliyeti azaltmış olup bu durum AG'nin farklı ortamlarda kolay şekilde kullanımını mümkün kılmıştır (Remolar vd., 2021). Eski adı ile Facebook günümüzde Meta olarak ifade edilen sitenin kurucusu Mark Zuckerberg, AG'nin önümüzdeki 15 yıl içerisinde çok daha büyük bir platform haline gelip telefon ve bilgisayarların yerini alabileceği görüşünü ileri sürmüştür (Azhar vd., 2019).

Artırılmış gerçeklik ile sanal gerçeklik kavramlarının birbiriyle karıştırılması söz konusu olup bu iki kavramın farklılıklarıTablo 2'de sunulmuştur (Ashade 2022; Aydın, 2022; Vasista, 2022):

Tablo 2.
Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Arasındaki Farklar

Sanal Gerçeklik	**Artırılmış Gerçeklik**
Tamamen dijital-yapay bir ortam	Kısmen doğal bir ortamın arka planında yer alan dijital-yapay bir ortam
Kullanıcıyı fiziki dünyadan bağımsız sanal bir atmosfere adapte eder	Fiziki dünyaya eklenen yapay nesneler ile gerçek dünya deneyimini artırır
Kullanıcıyı aksiyonun içine tamamen çeker	Kullanıcıyı aksiyonun içine kısmen çeker
Duyuların kontrolü sisteme bağlıdır	Duyuların kontrolü kullanıcıya bağlıdır
Kurgusal dünyayı geliştirmek için kullanılır	Hem gerçek hem de sanal dünyayı geliştirmek için kullanılır
50 Mbps den fazla bant genişliği gerektirir	100 Mbps den fazla bant genişliği gerektirir

2.4.2.1.Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı

Artırılmış gerçeklik uygulamaları, eğitim alanında ilk defa üç boyutlu şekilde insan anatomisini öğretmek amacı ile kullanılmıştır. Sistem Kuzey Caroline Üniversitesi'nde geliştirilmiş olup Fransa'nın Nice kentinde düzenlenen "Conference on Computer Vision, Virtual Reality, and Robotics in Medicine" adlı konferansta tanıtılmıştır. Ancak uygulamanın maaliyetli oluşu ve her eğitim kademesine uygun olmayışı gibi nedenlerden ötürü AG uygulaması beklenen ilgiyi görememiştir (Kancherla vd., 1995). Ancak ilk 15 yıllık süreçte çeşitli sınırlamalardan kaynaklı az sayıda artırılmış gerçeklik uygulamasının ortaya çıkmasıyla birlikte; ilerleyen süreçlerde büyük şirketlerin AG yatırımlarının artması, çok farklı konularda öğretim

gerçekleştirilmesine imkan sağlayan uygulama çeşitliliğinin oluşması, teknolojik gelişmelerin devamı olarak AG uygulamalarının kullanımının kolaylaşması gibi sebeplerle artırılmış gerçekliğin eğitime entegre oluş süreci hızlanmıştır (Garzón, 2021).

Challenor ve Ma (2019) çalışmalarında, sınıf ortamında geleneksel öğretim ve artırılmış gerçeklik uygulamaları yolu ile gerçekleştirilen dersler arasında yapılan kıyaslamalarda, AG ile öğretilen bilgilerin daha kalıcı olduğu ve öğrencilerin bu derslerden daha fazla keyif aldığı sonuçlarına ulaşmışlardır. Bunun dışında Kurubacak ve Altinpulluk (2017) araştırmalarında artırılmış gerçekliğin; bilişşel yükün azalması, bireysel öğrenme ve etkileşimin artması, akademik başarının yükselmesi, soyut kavramları somutlaştırabilmek, yaratıcılığın gelişmesi, derse olan ilgi ve motivasyonun artması, bireylerin kendi hızında ilerleyebilme imkanı, etkin katılım sağlaması gibi eğitsel faydalarından bahsetmişlerdir.

Literatür tarandığında, artırılmış gerçekliğin eğitim alanına katkıları olmakla birlikte çeşitli sınırlılıkları ya da dezavantajlı yönleri olduğu bulgularına ulaşan çalışmalar da mevcuttur. Bunların bazılarından bahsetmek gerekirse; cihaz ya da internet kaynaklı sorunlar oluşabilmesi, ekipman ya da içerik üretiminin maaliyetli olabilmesi, her konuya uygun materyal bulunamaması, kullanıcıların bilgi seviyeleri yetersiz olduğunda etkin şekilde kullanım sağlanamaması, teknolojik bağımlılık ya da biyolojik rahatsızlıklar gibi negatif durumların ortaya çıkması vb. şeklindedir (Başaran vd., 2022; Çelik, 2019; Nesterov vd., 2017; Vakaliuk ve Pochtoviuk, 2021).

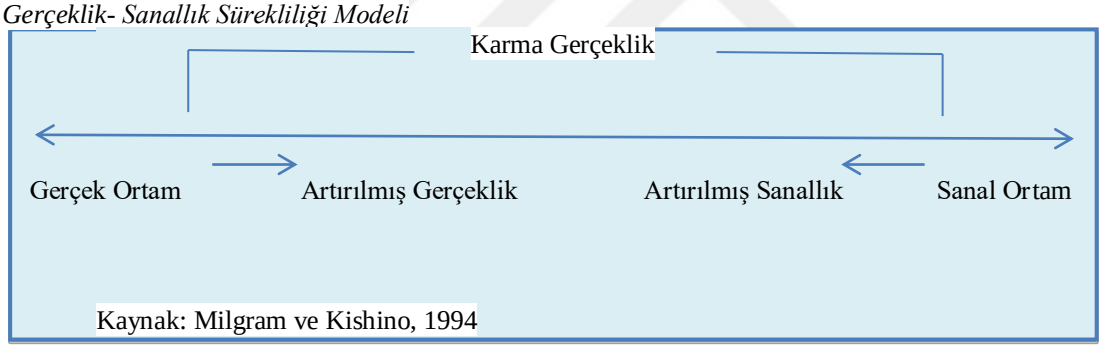
2.4.3. Karma Gerçeklik

Karma gerçeklik kavramı, Microsoft şirketi tarafından yeni bir teknoloji olarak görülmekle birlikte litaratürde bu kavramın kimi araştırmacılar tarafından kabul görmediği, kimi araştırmacılar tarafından ise artırılmış gerçekliğin eş anlamlısı ya da üst kümesi olarak görüldüğü şeklinde pek çok farklı görüşe rastlamak mümkündür (Speicher vd., 2019). Her ne kadar bilimsel araştırmalarda bu kavrama dair farklı açıklamalar söz konusu olsa da ortak bir tanımlama yapmaya çalışmak faydalı olacaktır.

Karma gerçeklik, gerçek ortamlardan sanal ortamlara doğru uzanan süreç içerisinde artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik dahil olmak üzere tüm gerçeklik teknolojilerini kapsamaktadır (İpek, 2020). Sanal verilerin gerçekçiliğini artırması ve de gerçek ortamlara sanal veriler eklemesi yolu ile karma gerçeklik için sanal ve gerçek ortam verilerini birleştirme gücüne sahiptir diyebiliriz (Park vd., 2012). Başka bir ifade ile karma gerçeklik; sanal ve gerçek evrenlerin bitişik olması, bu iki evrenin sürekli kesişmesi ve bir evrenden diğerine geçişler yapılabilmesi gibi özellikleri barındıran melez doğaya sahip bir evrendir (Benford ve Giannachi, 2011).

Karma gerçeklik teknolojisi konusunda önemli araştırmaları bulunan Milgram ve Kishino (1994), karma gerçeklik kavramını "Gerçeklik-sanallık sürekliliği modeli" ile açıklamışlardır. Pek çok farklı araştırmacı tarafından kabul gören bu modele yer vermek karma gerçeklik teknolojisini daha iyi anlamak açısından faydalı olacaktır.

Şekil 1.
Gerçeklik- Sanallık Sürekliliği Modeli



Kaynak: Milgram ve Kishino, 1994

Şekil 1'de bilgisayar ile üretilen veriler ile kişilerin etkileşim içinde oldukları gerçek yaşam öğeleri bir süreklilik üzerine oturtulmuştur. Sol tarafta sanal nesnelerin eklendiği gerçek ortamlar, sağ tarafta ise gerçek nesnelerin eklendiği sanal ortamlar yer almaktadır. Bütüne bakıldığında karma gerçeklik için; gerçeklik ve sanallık sürekliliği boyunca, gerçek ve sanal öğelerin bir arada bulunduğu harmanlanmış ortamlar şeklinde ifade etmek mümkündür.

Apple şirketinin 2017 yılında karma gerçeklik başlığı üreten Vrvana adlı şirketi satın alması, Windows'un işletim sisteminin (Win 10) bir parçası olarak tasarladığı karma gerçeklik platformunu (Windows Mixed Reality) insanların kullanımına sunması, HTC ve Sony gibi tanınmış firmaların oyun konsollarını ve VR başlıklarını karma gerçeklik ile uyumlu şekilde geliştirmeleri gibi gelişmeler son

yıllarda teknolojik ilerlemelerin görünür adımlarından biri olarak karma gerçeklik kavramının ön plana çıktığını ortaya koymaktadır (İpek, 2023).

2.4.3.1. Karma Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı

Karma gerçeklik uygulamalarının eğitim, ticaret, mimarlık, turizm ve eğlence gibi pek çok farklı sektörde kullanımlarına rastlamak mümkündür. Eğitim alanında kullanılan uygulamalara örnek verecek olursak; iGeology 3D, Magicplan, Berlin AR Tour, iGeology 3D, Landscape AR bunlar arasında sayılabilir (Kara ve Alp, 2022). MR deneyimini yaşayabilmek için kullanılan başlıca donanımsal cihazlar ise yarı saydam gözlükleri barındıran holografik cihazlar ve saydam olmayan gözlükleri barındıran sürükleyici cihazlardır (Patel vd., 2020).

Karma gerçeklik uygulamaları ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim gibi tüm eğitim kademelerinde kullanmaktadır (Pellas vd., 2020; Tang vd., 2020). Knierim vd. (2018), eğitim alanında karma gerçekliğin kullanılmasının amplifikasyon ile öğrenme, bireyselleştirilmiş öğrenme, her yerde öğrenme, finansal sıkıntıları ve güvenlik sıkıntılarını aşma gibi fırsatları olduğundan; pedegojik ve teknik olarak ise zorlukları olduğundan bahsetmişlerdir.

2.4.4. Genişletilmiş Gerçeklik

Genişletilmiş gerçeklik; diğer gerçeklik teknolojilerinin (sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, karma gerçeklik) tamamını kapsayan ve bu yönüyle şemsiye terim olarak ifade edilen bir kavramdır (Künüçen ve Samur, 2021). Genişletilmiş gerçeklik teknolojisi; bilgisayarlar ile insanların etkileşiminde, fen bilimleri ve sosyal bilimler dalında ve çeşitli psikolojik deneylerde yaygın şekilde kullanılmakta olup kişilerin gerçek yaşam deneyimi elde etmekte ya da anlamakta zorlanacağı durumları, deneyimlenebilir ve anlaşılabilir hale getirmektedir (Gürsu, 2021).

Yapılan çalışmalar genişletilmiş gerçeklik teknolojisinin eğitim alanında yenilikçi öğrenme yaklaşımlarını teşvik ettiğini, psikoloji alanında çeşitli psikolojik rahatsızlıkları tespit ve tedavi etmede katkı sağladığını, turizm alanında müşterilerin ilgilerini çekmede işe yaradığını ortaya koymuştur (Dickinson vd., 2020;Kyguolienė ve Braziulytė, 2022; Steele vd., 2020).

2.4.4.1. Genişletilmiş Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı

Bilşim teknolojileri alanının gösterdiği ilerlemeler neticesinde, eğitim alanında da gereksinimleri boyut değiştirmiş olup genişletilmiş gerçeklik teknolojisi eğitim öğretim dünyasında yeni bir algı olarak yer bulmuştur (Uçan vd., 2022).

Pek çok sektörde katkılarıyla ele alınan genişletilmiş gerçeklik teknolojisinin özellikle eğitim alanında; öğrencilerin öğrenme ortamına katılımını artırması, aktif ve bireyselleştirilmiş öğrenmeleri ön plana çıkarması, yaratıcılığı ve tasarımı teşvik etmesi, yüksek risk ve maaliyetleri ortadan kaldırması gibi özellikleri ile öğrenci ve eğitimciler için iyi bir seçenek olarak öne çıkmıştır (Khlaif vd., 2024). Tüm bu durumlar genişletilmiş gerçeklik uygulamalarının eğitim süreçlerinde daha fazla mevcut hale geldiğinin bir göstergesidir (Alnagrat vd., 2022).

2.4.5. Yapay Zeka

Yapay zeka, insanoğlunun kendi dışındaki varlıklara insansı özellikler yükleme çabasından kaynaklı, hayli ilgi çekici bir kavram olmasına rağmen henüz birçok kişi bu konuda yeterince bilgi sahibi değildir (Öztürk ve Şahin, 2018). Bu kavram bugüne kadar kullanıma sunulan akıllı Bilişim Teknolojileri araçlarından çok daha karmaşık bir noktadadır (Berente, 2021). Yapay zekayı anlamak adına literatürdeki farklı tanımlamalara değinecek olursak; makinelerin insanlarla iletişim kurma yeteneği, doğal zeka görevlerini yerine getirebilecek mekanizmaları oluşturma çabası, insana ait bilinç ve düşünce yapısının makinelere uyarlanması yolu ile kompleks işlemleri bilgisayarlara yaptırabilme üzerine kurgulanmış sistemler bunlardan bazılarıdır (Akalın ve Veranyurt, 2020; Jiang vd., 2022; Kuşçu, 2015).

Yapay zeka teknolojisinin avantajlarını derinlemesine ela alan Khanzode ve Sarode (2020) bu avantajları şu şekilde sıralamışlardır:

- Bir insana göre görevlerin hızlı şekilde tamamlanabilmesi,
- Çoklu işlemlerin aynı anda gerçekleşebilmesi,
- Stresli ve zor işlerin kolayca başarılması,
- Hata payının düşük başarı oranın yüksek olması,
- Kısa sürede yüksek verim alınabilmesi,
- Geleceğe dair öngörü,

- Yeni şeylerin keşfedilebilmesi.

Yapay zekanın pozitif yönlerine atıfta bulunan pek çok bilim insanı olmakla birlikte felsefe, psikoloji ve biyoloji alanındaki uzmanlar tarafından, insanın ruh halinin, duygu ve düşüncelerinin makineler tarafından kopyalanamaz oluşu görüşü ile karşı argüman geliştirilmiştir (Jackson, 2019). Ayrıca pek çok farklı sektörde yapay zeka uygulamalarının bir biçiminin giderek daha da yaygınlaşarak kullanıldığı biliniyor olsa da; bu uygulamalar veri gizliliğini sağlama, güvenlik açıklarının üstesinden gelme gibi bir dizi sorunu da beraberinde getirmektedir (Stone vd., 2016). "Dijital insan" kavramını güçlendiren bir teknoloji olarak yapay zeka için, bireyleri sosyallikten yalnızlaşmaya doğru iteceği endişesi ve mevut müfredat ile tamamen uyumlu bir öğretim gerçekleştirmenin mümkün olamayacağı görüşleri araştırmalarda yer alan diğer bazı tehditler olarak sunulmuştur (Taşçı ve Çelebi, 2020).

2.4.5.1. Yapay Zeka Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı

Yapay zeka yolu ile gerçekleşen eğitim modelinde; öğrenme sürecinin öğrenenin davranış verilerine dayanarak oluşturulduğu, bağımsız öğrenme yeteneklerinin geliştirildiği ve öğrenme sonuçları, materyalleri, davranışları ve kaynakları arasında bağlantılar kurulduğu bir sistem söz konusudur (Chen vd., 2020).

Eğitim alanında; diyalog eğitimi, bireyselleştirilmiş eğitim ve keşfedici eğitim uygulamaları, chatbots, robot etkileşimleri, veri madenciliği, makale analizleri, akıllı ajanlar, özel gereksinimli çocuklar için eğitim uygulamaları, test oluşturma için otomatik sistemler, değerlendirme sistemleri gibi yapay zeka uygulamaları kullanılmaktadır (Arslan, 2022).

Yapay zeka yolu ile öğretim yöntem ve tekniklerini açıklayan Chen vd. (2022), robotlara yazdıkları kodlar ile hareket veren öğrencilerin motive düzeylerinin yüksek olduğunu ve soyut ve karmaşık konuları zihinlerinde kolay şekilde sağlamlaştırdıklarını vurgulamışlardır. Öğretimin değerlendirilmesi sürecinde yapay zeka kullanımını ele alan başka bir çalışmada Huang vd. (2021), görüntü tanıma teknolojileri yolu ile öğretmenlerin uzun sınav kağıdı okuma ve hataları tespit etme sıkıntısından kurtularak kısa sürede puanlama yapabildiklerini ve mevcut hatalara otomatik düzeltme uygulayabildiklerini ifade etmişlerdir. Araştırmalar, eğitim yöneticileri açısından ise yapay zeka teknolojisinden; ders yönetimi, öğrencilerin kayıt ve başvuru işlemleri, satın alma işlemleri, gider yönetimi gibi pek çok idari iş

ve işlemlerin yapılması konusunda faydalanıldığını ortaya koymuştur (Dülger ve Gümüşeli, 2023; İşler ve Kılıç, 2021).

2.4.6. Blokzincir Teknolojisi

Satoshi Nakamoto tarafından 2009 yılında ortaya atılan bir kavram olan blokzincir teknolojisi; sanal öğelerin taraflar arasında belirlenen kurallar doğrultusunda, dijital ortamlarda transfer edilmesini sağlayan bir teknolojidir (Rajasekaran vd., 2022; Tekin vd., 2020). Son dönemlerin popüler teknolojik kavramlarından biri olarak bilinen blokzincir; veri kontrolünü devletlerden, bankalardan alarak kişilere devreden daha demokratik ve şeffaf özellikte olan işlem kayıt sistemleri olarak da bilinir (Karahan ve Tüfekci, 2019).

Blokzincir, dijital ortamlarda bir banka ya da aracı gereksinimi olmaksızın çevrimiçi ödemelere imkan vererek sanal paraların (kripto paralar) kullanımı temelinde şekillenen ve finansal alanla doğrudan ilgili olan bir teknoloji olmakla birlikte; etki alanı risk yönetimi, nesnelerin interneti, üretim, eğlence, sağlık, kamu ve sosyal hizmetlere kadar uzanmaktadır (Attaran, 2022; Tijan vd., 2019).

Golosova ve Romanovs (2018) araştırmalarında, blokzincirin avantaj ve dezavantajlarına yer vermişlerdir. Bu araştırmaya göre; aracıları ortadan kaldıran merkeziyetsizlik özelliği, verilerin değiştirilemez ve silinemez oluşu; işlemlerin şeffaf, güven verici, hızlı ve basit şekilde gerçekleşmesi gibi durumlar blokzincir teknolojisinin avantajları arasındadır. Dezavantajları ise; yüksek enerji tüketimi, yüksek maaliyetler, uygulamaların kullanımında zaman zaman ortaya çıkan bazı komplike durumlar şeklindedir.

2.4.6.1. Blokzinir Tabanlı Uygulamaların Eğitim Alanında Kullanımı

Eğitim alanında bilinirliği giderek artan blokzincir teknolojisinin çeşitli uygulamaları sahada aktif şekilde kullanılmakta, bazı uygulamaları ise henüz geliştirilme aşamasında olup üst düzey eğitim sistemleri için küresel çapta önemli bir basamak olarak görülmektedir (Özdamar, 2022). Eğitim kurumları ödemelerini blokzincir uygulamaları yolu ile almak, tüm öğretim verilerini barındıran dijital öğrenci kimlikleri oluşturmak, eğitim verilerinin güvenliğini sağlamak, eğitsel ödüllendirmelerde blokzincir nesnelerini kullanmak, diploma ve sertifika onayları gibi tüm akademik işlemleri blokzincir üzerinden yürütmek gibi uygulamalar

blokzincir tabanlı uygulamalar arasında sayılabilir (Grech ve Camilleri, 2017; Turkanović vd., 2018).

Araştırmasında blokzincir tabanlı uygulamaların özellikle eğitim yönetimi alanında ön plana çıktığını ve giderek kullanımının arttığını ifade eden Taşdan (2024); bu uygulamaların Singapur'da çevrimiçi öğrenmelerin geliştirilmesine katkı sağladığını, Japonya'da farklı öğretim kademelerinde eğitmenlerin ve öğrencilerin gelişim süreçlerinin planlanmasında ve takibinde kullanıldığını, MIT (Massachusetts Institute of Technology) tarafından blokzincir teknolojisi ile hazırlanmış güvenilir dijital diplomalar dağıtıldığını ifade etmiştir.

2.5. Yurt İçinde ve Yurt Dışında Gerçekleştirilen İlgili Araştırmalar

Yurt içinde ve yurt dışında eğitim alanında metaverse uygulamalarının kullanımını ve buna yönelik öğretmen tutum ve görüşlerini ele alan çalışmalara aşağıdaki bölümlerde yer verilmiştir.

2.5.1. Yurt İçinde Gerçekleştirilen İlgili Araştırmalar

Öğretmen adaylarının metaverse teknolojisine yönelik görüşlerini ortaya koymayı amaçlayan Kartal ve Arslan (2024); bir üniversitenin sınıf öğretmenliği bölümünde 2. ve 3. sınıfta okumakta olan öğretmen adaylarından 70 kişi ile gerçekleştirdiği çalışmalarında, öğretmen adaylarının metaverse kavramı hakkında derinlemesine bir bilgi birikimlerinin olmadığı ve eğitim ile metaverse arasındaki ilişkiyi tam olarak anlamaktan ziyade metaverse kavramına ilişkin algılarının sosyal medya üzerinden şekillendiğini tespit etmişlerdir. Araştırmada bu bulgulardan yola çıkılarak, öğretmen adaylarının metaverse ve eğitimde kullanımı üzerine algı ve deneyimlerinin geliştirilmesi önerisi getirilmiştir.

Işık ve Köse (2024); Fen Bilimleri dersi öğretmenlerinin metaverse, artırılmış gerçeklik ve yapay zeka uygulamalarının eğitimde kullanımına yönelik görüşlerini ortaya koymak adına yürüttükleri çalışmalarında, 25 Fen Bilimleri dersi öğretmeni ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler neticesinde öğretmenlerin metaverse, artırılmış gerçeklik ve yapay zeka uygulamalarına ilişkin kısıtlı bilgi ve uygulama becerisine sahip olduklarını belirlemişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmenler artırılmış gerçeklik uygulamaları için soyut kavramları somutlaştırırken yaşanabilecek donanımsal ve yazılımsal eksikliklerin kullanışlılığı düşürdüğünü

ifade etmişlerdir. Metaverse uygulamaları ise öğretmenler için yabancı bir alan olmakla birlikte metaverse ortamlarının eğlenceli ve kalıcı öğrenme ortamları sağlayabileceğini ancak klasik anlatım yöntemlerinin yerini tutmayacağını dile getirmişlerdir. Katılımcı öğretmenler son olarak yapay zeka uygulamaları konusunda işleri kolaylaştıran ve hızlı şekilde bilgiye ulaştıran uygulamalar olduğunu ancak öğrencilerin bu şekilde tembelleşme durumlarının oluşabileceğini belirtmişlerdir.

Ağgül vd. (2023), üniversitelerin farklı bölümlerinde öğrenim görmekte olan 60 öğretmen adayının web 3.0. ve metaverse kavramı üzerine görüşlerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğretmen adaylarının genel olarak metaverse kavramına dair bir fikirleri olmadığını bilgi sahibi olanların ise bilgi düzeylerinin çok yüzeysel olduğunu ortaya koymuşlardır. Öğretmen adayları metaverse teknolojisini; üç boyutlu ortam, internet, sanal ortamlar, sanal profiller, yeni teknoloji ile bütünleşik yaşam gibi kavramlar ile ilişkilendirmişlerdir. Metaverse teknolojisinin tamamen hayali bir teknoloji olduğunu ileri süren öğretmen adayları olduğu gibi bazıları ise eğitim hayatı için faydalı olabileceğine dair görüş belirtmişlerdir. Araştırmanın önerisi, öğretmen adaylarının çağa ayak uydurmak adına metaverse teknolojisine yönelik farkındalıklarının artırılarak gerçek yaşamlarında bu teknolojiyi aktif şekilde kullanmalarının sağlanması şeklindedir.

Devlet okullarında görev yapmakta olan 42 sınıf öğretmeni ile yürütülen araştırmalarında öğretmenlerin metaverse kavramına dair bilişsel yapılarının ne şekilde olduğunu ortaya koymaya çalışan Kaya ve Şan (2024); öğretmenlerin metaverse ortamlarını sanal evren ile gerçek evren arasında bir noktada internetin başkalaşım geçirmiş bir versiyonu olarak algıladıklarını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, araştırmanın katılımcıları metaverse teknolojisinin yapay zeka, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik uygulamaları ile fiziksel dünyanın sınırlarını aşmaya ve işlevsel ve etkileşimli eğitim süreçleri yaratmaya imkan verdiğini belirtmişlerdir. Metaverse ortamlarından kaynaklı olası tehlikeler olarak ise veri mahremiyeti ve sosyal ilişkilerin zayıflaması görüşleri ileri sürülmüştür.

Gün ve Öz (2024) araştırmalarında, Türkçe öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta okumakta olan öğretmen adaylarının metaverse kavramına ilişkin algılarını ortaya koymuşlar ve 50 öğretmen adayının yaklaşık yarısının bu kavramdan haberdar olmadıklarını; yarısından fazlasının ise artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, karma

gerçeklik terimleri ile avatar, metahuman ve NFT kavramlarını açıklayacak bilgi düzeyine sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının metaverse teknolojisini öğrenmeye yönelik olumlu tutum içinde olmalarından ötürü gerekli eğitimler ile bilgi düzeylerinin artırılabilmesi söz konusudur.

Yüksek lisans tezinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının metaverse uygulamalarının laboratuvar ortamında kullanımına yönelik tutumlarını ortaya koymayı amaçlayan Koca (2024), öğretmen adaylarının bir kısmının metaverse teknolojisine ilişkin bir fikri olmamakla birlikte bir diğer kısmının bu teknolojinin laboratuvarda kullanımının soyut kavramları somutlaştırabilme, deneylerin güvenli şekilde yapılabilmesi, fiziksel sınırların aşılabilmesi, anlamlı ve eğlenceli öğrenmeler sağlama gibi avantajları olduğunu dile getirdiklerinden bahsetmiştir.

2.5.2. Yurt Dışında Gerçekleştirilen İlgili Araştırmalar

Lee (2021), ilköğretim öğretmen adaylarının metaverse teknolojisine yönelik algılarını ortaya koymak adına 71 öğretmen adayı ile görüşmeler gerçekleştirmiş ve verilen yanıtların analizi neticesinde; öğretmen adaylarının metaverse'e ilişkin anlayış düzeylerinin oldukça yüksek olduğunu tespit etmiştir. Öğretmen adayları metaverse teknolojisini daha kaliteli bir eğitim gerçekleştirmek için iyi bir araç olarak görmektedirler. Öğretim tasarımına dayalı metaverse eğitim içerikleri geliştirilmesi, metaverse'ün eğitim ortamında uygulanabilmesi için finansal destek sağlanması ve öğretmenlere metaverse hakkında ders vermeleri için eğitim fırsatları sağlanması araştırma önerileri olarak sunulmuştur.

Hwang ve Lee (2024) çalışmalarında, İngilize öğretmenlerinin metaverse sınıf deneyimleri üzerinden teknolojik kabul düzeyleri ve metaverse ile dil öğretme potansiyeli algılarını analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşmak için, metaverse sınıfının oluşturulması ve paylaşılmasında yer alan 30 İngilizce öğretmeninden toplanan anket ve düşünce verilerinin derinlemesine analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçları, katılımcıların esnek ve yeniden yapılandırılabilir metaverse sınıf tasarımının öz yeterliliklerini, özerkliklerini ve teknolojik imkânlarını artırdığını göstermektedir. Duygu analizi, katılımcıların metaverse sınıfı oluşturmada olumlu bir deneyim yaşadıklarını ortaya koymuştur. Anahtar kelime ağ analizi, metaverse ortamının deneyim paylaşımını ve bağlamsallaştırılmış öğrenmeyi kolaylaştırdığını göstermiştir. Bulgulara dayanarak,

bu çalışma yalnızca teorik yönleri değil aynı zamanda pedagojik perspektifleri de dikkate alan bazı eğitim politikaları önermektedir.

Çin'in Jiangsu Eyaletindeki yükseköğretim kurumları bağlamında akademisyenlerin metaverse teknolojisine ilişkin algıları ve eğitim ortamlarındaki potansiyel uygulamalarının neler olduğunu ortaya koymak adına Xiaolan ve Tınmaz (2024), 389 akademisyenden anketler aracılığı ile verilerini toplamışlardır. Katılımcıların verdikleri yanıtların analizleri neticesinde elde edilen bulgular; akademisyenlerin yaşı, akademik yeterlilikleri, öğretim deneyimi yılları ve yeni eğitim teknolojilerine yönelik tutumları gibi demografik faktörlerin, üniversitelerde metaverse teknolojilerinin kullanılmasına ilişkin algılarını önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur.

Shamsudin vd. (2024); fiziksel ve sanal gerçekliğin bir araya gelmesiyle oluşturulan metaverse teknolojisinin üniversitelerdeki öğretmen adaylarının eğitim programlarını geliştirmek için önemli bir yerde olduğundan bahsettiği çalışmalarında, öğretmen adaylarının yükseköğretim kurumlarındaki eğitim programlarında metaverse teknolojilerinin uygulanmasına ilişkin algılarını keşfetmeyi amaçlamaktadır. 300 öğretmen adayına uygulanan bir anket ve seçilmiş bir katılımcı grubuyla gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda elde edilen bulgulara göre metaverse teknolojisine yönelik öğretmen adaylarının öğretmen eğitiminde etkileşimi, iş birliğini ve gerçek dünya simülasyonunu artırabilen yenilikçi ve ilgi çekici bir öğrenme ortamı olarak genel olarak olumlu bir algıları olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, metaverse ile ilişkili teknik zorluklar, öğrenme eğrisi ve potansiyel dikkat dağıtıcı unsurlar konusunda endişeler dile getirilmiştir. Ek olarak, katılımcılar metaverse teknolojilerini öğretim uygulamalarına etkili bir şekilde entegre etmek için yeterli eğitim ve desteğe ihtiyaç duyduklarını ifade etmişlerdir. Çalışma, üniversiteler ve öğretmen yetiştirme kurumlarının öğretmen yetiştirme programlarında metaverse teknolojilerinin başarılı bir şekilde uygulanmasını kolaylaştırmak için gerekli altyapısal, teknik ve pedagojik desteği sağlamaları için önerilerle sonuçlanmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

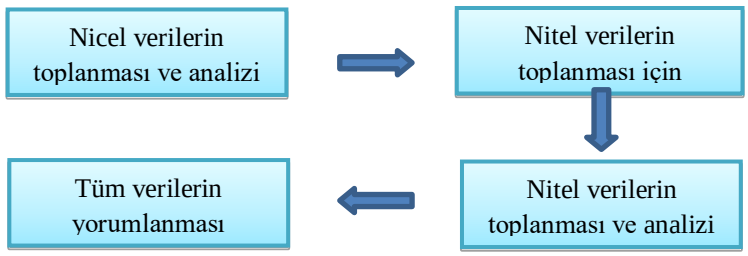
YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın modeli, araştırmanın deseni, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizlerine dair bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Öğretim sürecinde metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik öğretmen görüşlerini ortaya koymayı amaçlayan bu araştırmada, nicel ve nitel iki yöntemin bir arada kullanıldığı karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Karma araştırma yönteminde, nicel yaklaşım ve yöntemlerin nitel yaklaşım ve yöntemler ile birleştirilmesi sonucunda her iki yaklaşımın dezavantajlı olan yönlerini en aza indirmek amaçlanmaktadır (Creswell ve Plano Clark, 2020). Toraman (2021), bu yöntemin çalışmalarda tercih edilmesinin nedenlerini; bir yöntemin eksikliklerinin diğeri ile tamamlanabilmesi ve çok yönlü kullanılan metodlardan elde edilen verilerin birbirlerini desteklemesi ve geliştirmesi neticesinde araştırmanın derinlemesine yapılabilmesinin mümkün olması olarak ifade etmiştir. Ayrıca Kara (2023), verilerin hem nicel hem de nitel olarak toplanıldığı karma araştırma yöntemlerinden elde edilen çok yönlü verilerin daha güvenilir sonuçlara ulaşma noktasında katkı sağlayacağından bahsetmiştir. Karma araştırma yönteminde, araştırmanın sorularına cevap bulmak amacıyla, nitel ve nicel veriler kimi zaman eş zamanlı kimi zaman ise sıralı olarak toplanılır (Creswell, 2017). Bu çalışmada öncelikle nicel verilerin toplanıp yorumlandığı ardından ise nitel verilerin toplanıp yorumlandığı karma araştırma yöntemi desenlerinden sıralı bir desen türü olarak "Açımlayıcı sıralı desen" kullanılmıştır (Creswell ve Clark, 2015). Açımlayıcı sıralı karma desenin uygulanma biçimi Şekil 2'de sunulmuştur.

Şekil 2.
Açımlayıcı Sıralı Karma Desen



Şekil 2'de görüldüğü üzere açımlayıcı sıralı desenin ilk aşaması, nicel verilerin toplanması, verilerin analiz edilmesi ve nitel verilerin toplanılması için katılımcıların seçilmesi, formların düzenlenmesi gibi hazırlık süreçlerini içerir. İkinci aşamada ise nitel verilerin toplanarak analizlerinin gerçekleştirilmesi her iki yönteme dayalı tüm veriler bir arada yorumlanır. Araştırmada, hem nicel hem de nitel yöntemlerle toplanan verilerin eşit öneme sahip olmasından dolayı açımlayıcı sıralı desen tercih esilmiştir.

Araştırmanın nicel kısmında öğretmenlerin metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler açısından ortaya koymak adına tarama modeli kullanılmıştır. Bu modelde araştırmanın konusu olan durumlar ya da nesneler herhangi bir müdahalede bulunmadan, kendi şartları içerisinde var olan haliyle değerlendirilir (Karasar, 2003). Araştırmanın nitel kısmında ise durum çalışması modeli kullanılmıştır. Durum çalışması ile belirli bir duruma yönelik o durumu etkiyelebilecek tüm etkenler dikkate alınarak bütüncül bir yaklaşımla inceleme gerçeleştirilir (Ekiz, 2003).

Araştırmanın nicel kısmı için öğretmenlere Çengel ve Yıldız (2022) tarafından geliştirilen "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği" uygulanarak, nitel kısım için ise araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile görüşmeler gerçekleştirilerek veriler elde edilmiştir.

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın nicel ve nitel bölümünde yer alan öğretmenlere ait çalışma grupları aşağıda sunulmuştur.

3.2.1. Nicel Verilerin Toplanıldığı Çalışma Grubu

Bu araştırmanın evrenini, 2024-2025 eğitim öğretim yılı sürecinde, Hatay'ın il merkezinde ve ilçelerinde görev yapmakta olan tüm ortaokul branş öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel kısmına ait verilerin toplandığı çalışma gurubu, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemleri içerisinde yer alan uygun örnekleme yolu ile belirlenmiştir. Bu yöntem, araştırmacının ihtiyacı olan katılımcı sayısına, hızlı ve yüksek düzeyde çeşitlilik sağlayacak şekilde ulaşmasına imkan vermektedir (Büyüköztürk vd., 2024). Bu kapsamda Hatay ilinde ortaokul kademesinde görev

yapmakta olan ortaokul öğretmenlerinden araştırmaya katılmaya gönüllü olan 261 öğretmene ulaşılmıştır. Araştırmanın nicel kısmına katılan öğretmenlere ait demografik bilgiler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.
Nicel Verilerin Toplanıldığı Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler

Değişkenler		N	%
Cinsiyet	Kadın	147	56.3
	Erkek	114	43.6
Branş	İngilizce	32	12.2
	Türkçe	36	13.7
	Matematik	25	9.5
	Fen Bilgisi	31	11.8
	Sosyal Bilgiler	24	9.1
	Din Kül. ve Ahlak Bilgisi	16	6,1
	Bilişim Tekn. ve Yazılım	24	9.1
	Teknoloji Tasarım	13	4.9
	Beden Eğitimi	14	5,3
	Müzik	13	4.9
	Görsel Sanatlar	11	4.2
	Rehberlik	12	4.5
	Özel Eğitim	10	3.8
Eğitim Kademesi	Lisans	188	72.0
	Yüksek Lisans	68	26.0
	Doktora	5	1.9
Mesleki Deneyim	1-5	43	16.4
	6-10	72	27.5
	11-15	51	19.5
	16-20	48	18.3
	21 ve üzeri	47	18.0
Bilgisayar eğitimi alma durumu	Evet	165	63.2
	Hayır	31	11.8
	Kısmen	65	24.9

Tablo 3.
Nicel Verilerin Toplanıldığı Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler "Devamı"

Tasarım eğitimi alma durumu	Evet	48	18.3
	Hayır	184	70.4
	Kısmen	29	11.1
Derslerinde dijital materyallerden yararlanma durumu	Evet	203	77.7
	Hayır	10	3.8
	Kısmen	48	18.3
Derslerinde dijital materyal geliştirme durumu	Evet	67	25.6
	Hayır	138	52.8
	Kısmen	56	21.4
Toplam		261	100

Araştırmaya katılan öğretmenlerin; %56.3'ü (n=147 kişi) kadın, %43.6'sı (n=114) ise erkeklerden oluşmaktadır. Öğretmenlerin branş dağılımları; %12.2 (n=32) İngilizce, %13.7 (n=36) Türkçe, %9.5 (n=25) Matematik, %11.8 (n=31) Fen Bilimleri, %9.1 (n=24) Sosyal Bilgiler, %6.1 (n=6.1) Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, %9.1 (n=24) Bilişim Teknolojileri ve Yazılım, %4.9 (n=13) Teknoloji Tasarım, %5.3 (n=14) Beden Eğitimi, %4.9 (n=13) Müzik, %4.2 (n=11) Görsel Sanatlar, %4.5 (n=12) Rehberlik, %3.8 (n=10) Özel Eğitim şeklindedir. Eğitim kademesi açısından ise öğretmenlerin %72.0'ı (n=188) lisans, %26.0'ı (n=68) yüksek lisans, %1.9'u (n=5) ise doktora mezuniyet derecesine sahiptir. Katılımcı öğretmenlerin mesleki deneyimleri; 1-5 yıl arasında olanlar %16.4, 6-10 yıl arasında olanlar %27.5, 11-15 yıl arasında olanlar %19.5, 16-20 yıl arasında olanlar %18.3, 20 yıl ve üzeri olanlar ise %18.0 şeklindedir.

Araştırmaya dahil olan öğretmenlerin bilgisayar eğitimi alma durumları, %63.2 (n=165) eğitim alan, %11.8 (n=31) eğitim almayan, %24.9 (n=65) ise kısmen eğitim alan kişilerden oluşmaktadır. Öğretmenlerin %18.3'ü (n=48) tasarım eğitimi almış, %70.4'ü (n=184) almamış %11.1 (n=29) ise kısmen eğitim almışlardır. Derslerinde dijital materyallerden yararlanan öğretmen sayısı grubun %77.7'sini (n= 203), yararlanmayanların sayısı %3.8'ini (n=10), kısmen yararlananların sayısı ise %18.3'ünü (n=48) oluşturmaktadır. Derslerinde dijital materyal geliştirme durumu

açısından ise öğretmenlerin %25.6'sı (n=67) dijital materyal geliştirmekte, %52.8'i (n=138) geliştirmemekte, %21.4'ü (n=56) ise kısmen geliştirmektedir.

3.2.2. Nitel Verilerin Toplanıldığı Çalışma Grubu

Nitel verilerin toplanacağı çalışma grubu, araştırmanın nicel kısmına katılım sağlayan öğretmenler arasından gönüllülük esasına göre seçilmiştir. Nicel veri toplama aracı olarak kullanılan ölçeğin bitiminde, nitel kısım için gönüllü olanların arasından maksimum çeşitlilik örneklemesi yöntemi ile 30 kişi belirlenmiştir. Maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi, problem durumu ile ilgili çok sayıda farklı fikre ulaşmayı, bu fikirlerin benzer ve farklı yönlerini ortaya koymayı hedefler (Mertens, 2014; Neuman ve Robson, 2014). Çalışmanın katılımcıları; cinsiyetleri, branşları, eğitim kademeleri, mesleki kıdemleri, bilgisayar eğitimi alıp almamaları ya da derslerinde dijital materyal kullanma durumları gibi demografik özellikler yönünden çeşitlendirilmiş ve veri yoğunluğuna önem gösterilerek 16 kadın, 14 erkek toplam 30 kişi ile görüşme sağlanmıştır. Katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4.
Nitel Verilerin Toplanıldığı Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler

Değişkenler		N	%
Cinsiyet	Kadın	16	53.3
	Erkek	14	46.6
Branş	İngilizce	4	13.3
	Türkçe	3	10
	Matematik	2	6.6
	Fen Bilgisi	3	10
	Sosyal Bilgiler	2	6.6
	Din Kül. ve Ahlak Bil.	2	6.6
	Bilişim Tek. Ve Yazılım	4	13.3
	Teknoloji Tasarım	3	10
	Beden Eğitimi	1	3.3
	Müzik	2	6.6
	Görsel Sanatlar	1	3.3
	Rehberlik	2	6.6

Tablo 4.
Nitel Verilerin Toplanıldığı Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler "Devamı"

Branş	Özel Eğitim	1	3.3
Eğitim kademesi	Lisans	18	60
	Yüksek Lisans	10	33.3
	Doktora	2	6.6
Mesleki deneyim	1-5	6	20
	6-10	8	26.6
	11-15	7	23.3
	16-20	5	16.6
	21 ve üzeri	4	13.3
Bilgisayar eğitimi alma durumu	Evet	13	43.3
	Hayır	8	26.6
	Kısmen	9	20
Tasarım eğitimi alma durumu	Evet	5	16.6
	Hayır	18	60
	Kısmen	7	23.3
Derslerinde dijital materyallerden yararlanma durumu	Evet	18	60
	Hayır	3	10
	Kısmen	9	20
Derslerinde dijital materyal geliştirme durumu	Evet	10	33.3
	Hayır	15	50
	Kısmen	5	16.6
Toplam		30	100

Araştırmaya dahil olan öğretmenlerin %53.3'ü (n=16) kadın, %46.6'sı (n=14) erkeklerden oluşmaktadır. Öğretmenlerin branş dağılımları çeşitlilik göstermekte olup; %13.3 (n=4) İngilizce, %10 (n=3) Türkçe, %6.6 (n=2) Matematik, %10 (n=3) Fen Bilimleri, %6.6 (n=2) Sosyal Bilgiler, %6.6 (n=2) Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, %13.3 (n=4) Bilişim Teknolojileri ve Yazılım, %10 (n=3) Teknoloji Tasarım, %3.3 (n=1) Beden Eğitimi, %6.6 (n=2) Müzik, %3.3 (n=1) Görsel Sanatlar, %6.6 (n=2) Rehberlik, %3.3 (n=1) Özel Eğitim şeklindedir. Eğitim kademeleri açısından çalışma grubunun %60'ı (n=18) lisans, %33.3'ü (n=10) yüksek lisans, %6.6'sı (n=2) ise

doktora mezunudur. Katılımcı öğretmenlerin mesleki deneyimlerine dair dağılımları; 1-5 yıl arasında olanlar %20 (n=6), 6-10 yıl arasında olanlar %26.6 (n=8), 11-15 yıl arasında olanlar %23.3 (n=7), 16-20 yıl arasında olanlar %16.6 (n=5), 20 yıl ve üzeri olanlar ise %13.3 (n=4) şeklindedir.

Araştırmada yer alan öğretmenlerin %43.3'ü (n=13) bilgisayar eğitim alan, %26.6'sı (n=8) eğitim almayan, %20'si (n=9) ise kısmen eğitim alan kişilerden oluşmaktadır. Katılımcıların tasarım eğitimi alma durumu açısından dağılımları; %16.6'sı (n=5) eğitim alan, %60'ı (n=18) eğitim almayan %23.3'ü (n=7) ise kısmen eğitim alan şeklindedir. Derslerinde dijital materyallerden yararlanan öğretmenler çalışma grubunun %60'ını (n=18), yararlanmayanların sayısı %10'unu (n=3), kısmen yararlananların sayısı ise %20'sini (n=10) oluşturmaktadır. Katılımcı öğretmenlerin %33.3'ü (n=10) derslerinde dijital materyal geliştirmekte, %50'si (n=15) geliştirmemekte, %16.6'sı (n=5) ise kısmen geliştirmektedir.

3.3.Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verilerini toplamak için nicel bölümde Çengel ve Yıldız (2022) tarafından geliştirilen "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği"ölçek, nitel bölümde ise araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları formu kullanılmıştır.

3.3.1. Nicel Veri Toplama Aracı

Araştırmanın nicel verilerini elde etmek adına Çengel ve Yıldız (2022) tarafından geliştirilen "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği" nden faydalanılmıştır. Ölçek; beşli likert yapıda olup algılanan fayda, hazırbulunuşluk ve memnuniyet olmak üzere 3 alt boyuttan ve toplamda 17 maddeden oluşmaktadır. Birici boyut olan algılanan fayda boyutunda, öğretmenlerin metaverse teknolojisinin öğretim süreci ve öğretim çıktılarına yönelik fayda algılarını ortaya koymak adına 6 madde; ikinci boyut olan hazırbulunuşluk boyutunda öğretmenlerin metaverse teknolojilerini kullanabilme konusundaki tutumlarını belirlemek amacıyla 6 madde; üçüncü boyut olan memnuniyet boyutunda ise öğretmenlerin bu teknolojiden hoşnut oldukları ve olmadıkları noktaları saptayabilmek adına 5 madde yer almaktadır. Bu araştırma katılımcılarının tamamının devlet okullarında görev yapmakta olan öğretmenlerden oluşmasından

dolayı, ölçeğin demografik bilgiler bölümünden özel okullarda ya da devlet okullarında görev yapma durumu kısmı çıkarılarak ölçeğe son hali verilmiştir.

3.3.2. Nitel Veri Toplama Aracı

Araştırmanın nitel verilerini toplamak için araştırmacı tarafından "Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılmasına Yönelik Öğretmen Görüşleri" adıyla yarı yapılanıdırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Görüşme formu için 5 sorudan oluşan bir taslak hazırlanmış, sonrasında en az doçentlik seviyesi olan 5 uzmanın görüşleri alınmıştır. Her bir sorunun nicel verilerin toplanması aşamasında kullanılan "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği" ndeki fayda, hazırbulunuşluk ve memnuniyet alt boyutları ile ilişkili olmasına dikkat edilmiştir. Pilot çalışma olarak 2 öğretmen ile görüşmeler yapılarak sorularda anlaşılmayan noktalar olup olmaması durumuna göre çıkarılması ya da eklenmesi gereken sorular tespit edilmiştir. Tüm soruların katılımcılar tarafından rahatça anlaşılmasına, yönlendirici bir özelliğinin bulunmamasına, yorum yapmaya açık nitelikte olmasına özen gösterilerek düzenlemeleri yapılan görüşme formuna son hali verilerek 3 soruya indirgenmiş ve metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanılmasına yönelik öğretmenlerin derinlemesine görüşlerini ortaya çıkarması hedeflenmiştir. Katılımcılara yöneltilen yarı yapılandırılmış görüşme formu Ek 1'de gösterilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmanın önce nicel verileri ardından nitel verileri farklı zamanlarda toplanılmıştır.

3.4.1. Nicel Verilerin Toplanması

Çalışmanın nicel verilerinin toplanması sürecinde, ilk olarak literatür taranarak araştırmanın amacına ve hedef kitleye uygun olan ölçek seçimi yapılmış ve ölçeği geliştiren araştırmacılardan gerekli izinler alınmıştır. Ölçeğin, demografik bilgilerin istendiği kısmında gerekli düzenlemeler yapılarak ölçek kullanıma hazır hale getirilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlere, hızlı ve kolay şekilde ulaşabilmek adına Google Forms üzerinden veriler çevrimiçi şekilde toplanmıştır.

3.4.2. Nitel Verilerin Toplanması

Araştırmanın nitel verilerinin toplanması için, nicel verilerin toplanması aşamasında ölçeği dolduran katılımcılardan, ölçeğin sonunda görüşme sorularına yanıt vermek isteyenlerin onay vermeleri istenmiş ve bu kişiler arasından maksimum örnekleme yöntemi ile farklı özelliklere sahip bireyler seçilerek kendilerine çevrimiçi ortamlar yolu ile yeni bir form gönderilmiştir. Bu kapsamda araştırmanın nitel kısmına katılan 30 öğretmenin görüşleri analiz edilimiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verilerinin analizinde SPSS programı, nitel verilerinin analizinde ise içerik analizi yönteminden faydalanılmıştır.

3.5.1. Nicel Verilerin Analizi

Nicel veri toplama aracı olarak kullanılan "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği" nden elde edilen 261 katılımcıya ait veriler analiz edilmek üzere SPSS programına aktarılmıştır. İlk olarak veriler içerisinde kayıp olup olmama durumu incelenmiş, verilerin Google Forms üzerinden her maddenin cevap verme zorunluluğu ile toplanılmasından ötürü herhangi bir veri kaybına rastlanmamıştır. Öğretmenlerin metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik tutumlarını ortaya koymak adına, ölçekten aldıkları puanların ortalamaları ile alt boyutların çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanılmıştır. Metaverse kullanımına ilişkin öğretmen tutumlarının demografik özellikler açısından incelenmesinde ise veriler normal dağılım gösterdiği için iki farklı grubun ortalamalarını karşılaştırmak için bağımsız örneklemler için t-testi, ikiden fazla grubun ortalamalarını karşılaştımak için tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki tutum farklarının kaynağının belirlemek için post hoc analizlerinden Tukey testi tercih edilmiştir.

3.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Nitel verilerin elde edilmesi için gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme sorularına cevap veren 30 öğretmenin yanıtları çözümlenmek üzere excel tablosuna aktarılmıştır. Analiz yöntemi olarak ise içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir. "İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak tanımlanır" (Büyüköztürk vd., 2021, s. 259). İçerik analizi yönteminde amaç,

belirli bir örüntüye sahip olan kavramların temalar halinde organize edilerek anlaşılır şekilde sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Araştırmanın nitel verilerinin içerik analizi sürecinde ilk olarak veriler kodlanmış ve bu kodlara bağlı olarak temalar oluşturulmuştur. Ardından kodlar ve temalar düzenlenerek yorumlanabilir duruma hazır hale getirilmiştir. Araştırmanın bulguları tablolar aracılığıyla sunulmuştur. Görüşme gerçekleştirilen her bir öğretmen gizlilik ilkesi göz önüne alınarak Ö1, Ö2, Ö3… şeklinde adlandırılmış ve bulgularda yer alan tablolarda doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

3.6. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Bilimsel araştırmaların doğru ve inandırıcı şekilde olması açısından geçerlik ve güvenirlik çalışamaları önem taşımaktadır. Bu çalışmada nicel verilerin toplanmasında kullanılan "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği"nin faktör analizine uygun olup olmadığını analiz etmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ölçümü ve Bartlett's Küresellik Testi uygulanmıştır. Örgütsel sinizm ölçeğinin KMO değeri 0.911 ve Bartlett test sonucu 0.000 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlara göre verilerin faktör analizine uygun olduğu görülmektedir. Faktör analizi sonucunda "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği" nin 3 boyutta toplandığı bulunmuştur. Bu üç faktör toplam varyansın %80.486'sını açıklamaktadır. Hatay'daki devlet okullarında görev yapmakta olan 261 ortaokul öğretmeninin metaverse kullanımına ilişkin tutum ölçeğinin güvenirlik analizi, Cronbach Alfa kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Metaverse kullanımına ilişkin tutum ölçeğinin genelinin Cronbach Alfa değeri 0.932 çıkmıştır. Metaverse kullanımına ilişkin tutumun alt boyutlarının Cronbach Alfa değerleri ise fayda boyutunun 0.972, hazırbulunuşluluk boyutunun 0.846 ve memnuniyet boyutunun 0.897 şeklinde bulunmuştur.Cronbach Alfa değerinin 0,70'ten büyük olması durumunda ölçeğin güvenirliliğinin iyi olduğu kabul edilir (Kılıç, 2016).Bu durumda ölçeğin hem bütün alt boyutları hem de genelinin güvenirliğinin iyi olduğu söylenebilir.

Nitel araştırmalarda ise geçerlik ve güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilirken, araştırmada bulunması gereken 4 temel özellik inandırıcılık, onaylanabilirlik, güvenilebilirlik ve aktarılabilirlik şeklindedir (Guba, 1981; Lincoln ve Guba, 1986). Bu kapsamda; problem durumuna dair araştırmacı kendi fikrini katılımcılara

yansıtmayarak objektif bir veri toplama sürecinin geçirilmesi sağlanmıştır. Bu durum araştırmanın onaylanabilirlik özelliğini taşıdığını göstermektedir. Sonuçların aktarılabilir olması adına katılımcı öğretmenlerin demografik özelliklerine çalışmada yer vermiştir. Araştırmanın güvenilebilir olmasını sağlamak içinse başka bir uzmana veriler gönderilerek tema ve kodların karşılaştırması, Miles ve Huberman (1994) formülüne göre yapılmış ve güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Görüş birliği / Görüş birliği + Görüş ayrılığı şeklinde hesaplaması yapılan bu formülün sonucunun 70 üzeri olması güvenilir olduğu anlamına gelmektedir. Nitekim bu çalışmada kodların karşılaştırılması ile araştırmanın güvenirlik katsayısı .86 şeklinde bulunmuştur.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın nicel ve nitel verilerinin analizleri sonucu elde edilen bulgulara sırası ile yer verilmiştir.

4.1. Nicel Verilere Ait Bulgular

Araştırmanın nicel verilerini elde etmek amacı ile Google Forms üzerinden Hatay ilinde görev yapan 261 ortaokul öğretmenine gönderilen "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği"ne verdikleri cevapların SPSS programı üzerinden gerçekleştirilen analizleri neticesinde ortaya çıkan bulgular aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

4.1.1. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Tanımlayıcı İstatistikleri

Araştırmanın birinci alt problemi olan "Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanılmasına yönelik tutumları ne düzeydedir?" çözümlenmesi amacıyla; ilgili ölçeğin alt boyut ve geneli bazında minumum-maksimum, madde ortalaması, standart sapması ve katılımcı düzeylerinin yer aldığı bilgiler tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5.
Öğretmenlerin Metaverse Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanlara Ait Tanımlayıcı İstatistikler (n=261)

Ölçek	Alt Boyutlar	N	Md. S.	Min.	Maks.	Ort.	Katılım düzeyi	Ss.	Çarpıklık	Basıklık
Metaverse Tutum	Fayda	261	6	1	5	4,3091 (En Yüksek)	Kesinlikle katılıyorum	0,743	-1,29	2,183
	Hazırbulunuşluk	261	6	1	5	3,4777 (Kısmen Yüksek)	Katılıyorum	0,759	-0,392	0,67
	Memnuniyet	261	5	1	5	2,6835 (Kısmen Orta)	Orta Dercede Katılıyorum	0,899	0,688	-0,085
	Toplam	261	17	1	5	3,5375 (Kısmen Yüksek)	Katılıyorum	0,664	-0,337	0,801

Tablo 5 incelendiği zaman, 5'li likert tipinde olan metaverse kullanımına ilişkin tutum ölçeği madde ortalamalarının yorumlanmasında aralık katsayısı (en yüksek değer-en küçük değer) /grup sayısı formülü (Uysal vd., 2013; Yaralı, 2020) kullanılarak 0,80 olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplanan aralık katsayısına göre öğretmen adaylarının katılım düzeyleri "1.001.80 aralığı/Kesinlikle Katılmıyorum; 1.81-2.60 aralığı/Katılmıyorum; 2.61-3.40 aralığı/Orta Derecede Katılıyorum; 3.41-4.20 aralığı/Katılıyorum ve 4.21-5.00 aralığı/Kesinlikle Katılıyorum" şeklinde değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin ölçeğin "Fayda ($\bar{x}$ =4.3091)" alt boyutuna "en yüksek" düzeyinde puan verdikleri görülmüştür. Bunun yanında ölçeğin "Hazırbulunuşluk ($\bar{x}$ =3.4777)" alt boyutuna "kısmen yüksek" düzeyinde puanlar verilirken, "Memnuniyet ($\bar{x}$ =2.6835)" alt boyutuna ise "kısmen orta" düzeyinde puanlar verildiği görülmüştür. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenlerin ölçeğin geneline ise ($\bar{x}$ =3.5375) "kısmen yüksek" düzeyinde puan verdikleri tespit edilmiştir. Ölçeğin alt boyutlarına bakıldığında, puan ortalaması en fazla fayda boyutunun çıkarken, en az memnuniyet boyutunun çıktığı görülmüştür. Bu bulguların ışığında öğretmenlerin metaverse kullanımına yönelik tutumlarının nispeten yüksek olduğu söylenebilir.

Demografik özelliklere göre ölçeğin ve alt boyutlarının puan ortalamalarının istatistiksel açıdan farklılıklarını belirlemeden önce normal dağılım gösterip göstermediği tespit edilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde, ölçeğin çarpıklık ve basıklık değerlerinin -3 ile +3 arasında olduğu görülmüştür. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin +3 ile -3 arasında olması normal dağılım için yeterli görülmektedir (Kline, 2011).

4.1.2. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Demografik Özellikler Açısından İncelenmesi

Araştırmada veriler normal dağılım gösterdiği için iki değişken için Bağımsız Örneklem t-testi, ikiden daha fazla değişken için tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki tutum farklarının kaynağının belirlemek için post hoc analizlerinden Tukey testi tercih edilmiştir.

4.1.2.1. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi

Araştırmanın ikinci alt problemi olan "Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları, cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?" çözümlenmesi amacı ile kullanılan Bağımsız Örneklem t-testi analiz sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Bağımsız Örneklem t-Testi Analiz Sonuçları (n=261)

Ölçek	Alt boyutlar	Cinsiyet	N	X_{ort}	Ss	SD	T	P
Metaverse Tutum	Fayda	Erkek	114	4,2164	0,78108	230	1,76	0,08
		Kadın	147	4,381	0,70603			
	Hazırbulunuşluk	Erkek	114	3,3553	0,79437	230	2,285	**0,023***
		Kadın	147	3,5726	0,71834			
	Memnuniyet	Erkek	114	2,6719	0,8781	248	0,184	0,854
		Kadın	147	2,6925	0,91779			
	Toplam	Erkek	114	3,4582	0,67581	238	1,698	0,091
		Kadın	147	3,599	0,64969			

*: p<0,05

Tablo 6 incelendiğinde, öğretmenlerin cinsiyetlerine göre metaverse kullanımına ilişkin tutum düzeylerinin ölçeğin alt boyutlarında ve toplam puanlarının karşılaştırılması neticesinde, ölçeğin sadece "hazırbulunuşluk" alt boyutunda istatistiksel anlamlı farklılıklara rastlanılmıştır ($t(SD)= 2.285$, $p<0.05$). Hazırbulunuşluk alt boyutunda kadın ve erkek öğretmenler arasında kadın öğretmenlerin lehine istatistiksel anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bunun sonucu olarak kadın öğretmenlerin metaverse kullanımına ilişkin tutumlarının erkek öğretmenlere göre istatiksel olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Ancak ölçeğin diğer alt boyutlarında (fayda ve memnuniyet) ve genelinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ($t(SD)_{fayda}= 1,76$, $p>0.05$; $t(SD)_{memnuniyet}= 0,184$, $p>0.05$; $t(SD)_{Genel\ Ölçek}= 1,698$, $p>0.05$). Bu bulguya dayanarak araştırmaya katılan öğretmenlerin metaverse kullanımına ilişkin tutumlarının ölçeğin bütününde ve fayda ile memnuniyet alt boyutlarında kadın ve erkek öğretmenlerin benzer puanlar verdikleri söylenebilir.

4.1.2.2. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Branş Değişkeni Açısından İncelenmesi

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan "Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları, branş değişkenine

göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark göstermekte midir?" çözümlenmesi amacı ile kullanılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Branşa Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları (n=261)

Ölçek	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P
Fayda	Gruplar arası	12,755	12	1,063	2,017	**0,023***
	Gruplar içi	130,702	248	0,527		
	Toplam	143,457	260			
Hazırbulunuşluk	Gruplar arası	21,204	12	1,767	3,411	**0,000***
	Gruplar içi	128,471	248	0,518		
	Toplam	149,675	260			
Memnuniyet	Gruplar arası	29,817	12	2,485	3,417	**0,000***
	Gruplar içi	180,322	248	0,727		
	Toplam	210,139	260			
Toplam	Gruplar arası	16,525	12	1,377	3,485	**0,000***
	Gruplar içi	97,984	248	0,395		
	Toplam	114,509	260			

*: p<0,05

Tablo 7 incelendiğinde; ortaokul kademesinde farklı branşlara (İngilizce, Türkçe, Matematik, Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Bilişim Teknolojileri, Teknoloji Tasarım, Beden Eğitimi, Müzik, Görsel Sanatlar, Rehberlik ve Özel Eğitim) sahip öğretmenlerin oluşturduğu 261 kişilik grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında fark olup olmadığını sınamak için, branşlarına göre oluşturulan grupların puanlarının ortalamaları, ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda, öğretmenlerin grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında branşlarına göre ölçeğin bütün alt boyutları ve toplamında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir [F_{fayda}=2,017, p<0.05; $F_{hazırbulunuşluk}$=3,411, p<0.05; $F_{memnuniyet}$=3,417, p<0.05; F_{toplam}=3,485, p<0.05]. Ölçeğin toplamında ve alt boyutlarında farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonuçlarına Tablo 8'de yer verilmiştir.

Tablo 8.
Branş Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları (n=261)

Ölçek	Alt boyutlar	Branş	N	X_{ort}	Ss	Farklılık
Metaverse	Fayda	İngilizce	32	4,3958	0,90474	

Tablo 8.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Branşa Göre Karşılaştırılması Amacı ile Yapılan Sonuçları (n=261)"Devamı"

Ölçek	Alt boyutlar	Branş	N	X_{ort}	Ss	Farklılık
Metaverse Tutum	Fayda	Türkçe	36	4,3750	0,59144	Sosyal Bil.>Din K.
		Matematik	25	4,3000	0,82776	
		Fen Bilgisi	31	4,3871	0,47801	
		Sosyal Bilgiler	24	4,5625	0,47856	
		Din Kültürü	16	3,6771	1,10800	
		Bilişim Teknolojileri	24	4,4097	0,75817	
		Teknoloji Tasarım	13	4,4615	0,52332	
		Beden Eğitimi	14	3,8333	0,86726	
		Müzik	13	4,1282	0,76725	
		Görsel Sanat	11	4,3939	0,68424	
		Rehberlik	12	4,3056	0,71715	
		Özel Eğitim	10	4,3500	0,51789	
	Hazırbulunuşluk	İngilizce	32	3,8021	0,63703	İngilizce.>Din K. İngilizce>Beden E. Matematik>Din K. Fen B.>Din K. Bilişim Tekn.> Din K. Teknoloji T> Din K. Teknoloji T.> Beden E.
		Türkçe	36	3,4537	0,69990	
		Matematik	25	3,6533	0,73899	
		Fen Bilgisi	31	3,5538	0,62862	
		Sosyal Bilgiler	24	3,4444	0,70311	
		Din Kültürü	16	2,8125	1,03615	
		Bilişim Teknolojileri	24	3,7014	0,67563	
		Teknoloji Tasarım	13	3,8846	0,63240	
		Beden Eğitimi	14	2,8929	0,89778	
		Müzik	13	3,2308	0,85402	
		Görsel Sanat	11	3,4697	0,67420	
		Rehberlik	12	3,2361	0,69797	
		Özel Eğitim	10	3,3667	0,45677	
	Memnuniyet	İngilizce	32	2,8500	0,88864	Türkçe<BilişimTekn Fen B.<Bilişm Tekn. Din K.<Bilişim Tekn. Beden E. < Bilişim Tekn. Müzik<Bilişim Tekn. Rehberlik < Bilişm Tekn. Özel E. <Bilişim Tekn.
		Türkçe	36	2,5889	0,86579	
		Matematik	25	2,7280	1,00645	
		Fen Bilgisi	31	2,6323	0,85025	
		Sosyal Bilgiler	24	2,7083	0,94910	
		Din Kültürü	16	2,1125	0,85781	
		Bilişim Teknolojileri	24	3,4750	0,67967	
		Teknoloji Tasarım	13	3,1231	0,96450	
		Beden Eğitimi	14	2,3571	0,94845	
		Müzik	13	2,4462	0,92791	
		Görsel Sanat	11	2,5455	0,62026	
		Rehberlik	12	2,2667	0,43762	
		Özel Eğitim	10	2,3400	0,48120	
	Toplam	İngilizce	32	3,7316	0,61367	İngilizce>Din K.
		Türkçe	36	3,5245	0,58712	

Tablo 8.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Branşa Göre Karşılaştırılması "Devamı"

Metaverse Tutum	Toplam	Matematik	25	3,6094	0,74230	Matematik>Din K.
		Fen Bilgisi	31	3,5769	0,52204	
		Sosyal Bilgiler	24	3,6225	0,52123	Fen B.>Din K.
		Din Kültürü	16	2,9118	0,92311	
		Bilişim Teknolojileri	24	3,8848	0,62746	Sosyal B>Din K.
		Teknoloji	13	3,8643	0,58449	Bilişim Tekn.> Din K.
		Beden Eğitimi	14	3,0672	0,75749	
		Müzik	13	3,3167	0,74737	Bilişim Tekn.> Beden E.
		Görsel Sanat	11	3,5241	0,60760	
		Rehberlik	12	3,3284	0,44337	Teknoloji T.> Din K.
		Özel Eğitim	10	3,4118	0,26742	

*: p<0,05

Tablo 8 incelendiğinde fayda alt boyutunda, "Sosyal Bilgiler ($\bar{x}$ =4,5625)" öğretmenlerinin metaverse uygulamalarınan kullanımına yönelik tutumlarının ortalama puanlarının "Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ($\bar{x}$ =3,6771)" öğretmenlerinin ortalama puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Bunun sonucu olarak Sosyal Bilgiler dersi öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının kullanımını Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi öğretmenlerine göre daha faydalı buldukları söylenebilir. Aynı tabloda hazırbulunuşluk alt boyutunda; "Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi($\bar{x}$ =2,8125)" öğretmenlerinin puanlarının "İngilizce($\bar{x}$ =3,8021)", "Beden Eğitimi($\bar{x}$ =2,8929)", "Matematik($\bar{x}$ =3,6533)", "Fen Bilgisi($\bar{x}$ =3,5538)", "Bilişim Teknolojileri($\bar{x}$ =3,7014)" ve "Teknoloji Tasarım($\bar{x}$ =3,8846)" öğretmenlerinin puanlarına göre; "Beden Eğitimi($\bar{x}$ =2,8929)" öğretmenlerinin puanlarının ise "Teknoloji Tasarım($\bar{x}$ =3,8846)" öğretmenlerinin puanlarına göre daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkılarak Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin İngilizce, Beden Eğitimi, Matematik, Fen Bilgisi, Bilişim Teknolojileri ve Teknoloji Tasarım; Beden Eğitimi öğretmenlerinin hazırbulunuşluk düzeylerinin ise Teknoloji Tasarım öğretmenlerine oranla daha düşük seviyede olduğu söylenilebilir. Aynı tabloda memnuniyet alt boyutunda "Bilişim Teknolojileri($\bar{x}$ =3,4750)" öğretmelerinin puanlarının "Türkçe($\bar{x}$ =2,5889", "Fen Bilgisi($\bar{x}$ =2,6323)", "Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi($\bar{x}$ =2,1125)", "Beden Eğitimi($\bar{x}$ =2,3571)", "Müzik($\bar{x}$ =2,4462)", "Rehberlik($\bar{x}$ =2,2667)" ve "Özel Eğitim($\bar{x}$ =2,3400)" öğretmelerinin puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu ışığında, Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin metaverse

uygulamalarının kullanımına yönelik memnuniyet düzeylerinin Türkçe, Fen Bilgisi, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Beden Eğitimi, Rehberlik ve Özel Eğitim dersleri öğretmenlerinin memnuniyet düzeylerine kıyasla daha yüksek seviyede olduğu söylenebilir. Aynı tabloda metaverse tutum ölçeğinin toplamına bakıldığında "Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi($\bar{x}$ =2,9118)" öğretmelerinin puanlarının "İngilizce($\bar{x}$ =3,7316)", "Matematik($\bar{x}$ =3,6094)", "Fen Bilgisi($\bar{x}$ =3,5769)", "Sosyal Bilgiler($\bar{x}$ =3,6225)", "Bilişim Teknolojileri($\bar{x}$ =3,8848)" ve "Teknoloji Tasarım($\bar{x}$ =3,8643)" öğretmenlerinin puanlarından ve "Beden Eğitimi($\bar{x}$ =3,0672)" öğretmenlerinin puanlarının ise "Bilişim Teknolojileri($\bar{x}$ =3,8848)" öğretmenlerinin puanlarından düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkılarak İngilizce, Matematik Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler, Bilişim Teknolojileri ve Teknoloji Tasarım branş öğretmenlerin metaverse kullanımına ilişkin tutum düzeylerinin Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi öğretmenlerine oranla; Bilişim Teknolojileri branş öğretmenlerinin tutum düzeylerinin ise Beden Eğitimi dersi öğretmenlerine oranla daha yüksek seviyede olduğu söylenilebilir.

4.1.2.3. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Eğitim Durumu Değişkeni Açısından İncelenmesi

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan "Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları, eğitim durumları değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark göstermekte midir?" çözümlenmesi amacı ile kullanılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 9'de sunulmuştur.

Tablo 9.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Eğitim Durumlarına Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları (n=261)

Ölçek	Eğitim Durumu	N	X_{ort}	Ss	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ort.	F	P
Fayda	Lisans	188	4,2863	0,76697	Gruplar arası	0,353	2	0,176	0,318	0,728
	Yüksek L.	68	4,3652	0,68945	Gruplar içi	143,105	258	0,555		
	Doktora	5	4,4000	0,56026	Toplam	143,457	260			
Hazırbulunuşluk	Lisans	188	3,4441	0,78230	Gruplar arası	0,963	2	0,482	0,836	0,435
	Yüksek L.	68	3,5784	0,70031	Gruplar içi	148,712	258	0,576		
	Doktora	5	3,3667	0,59395	Toplam	149,675	260			
Memnuniyet	Lisans	188	2,6532	0,90898	Gruplar arası	0,651	2	0,326	0,401	0,670

Tablo 9.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Eğitim Durumlarına Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları (n=261) "Devamı"

Ölçek	Eğitim Durumu	N	X_{ort}	Ss	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ort.	F	P
Memnuniyet	Yüksek L.	68	4,3652	0,68945	Gruplar içi	143,105	258	0,555	0,401	0,670
	Doktora	5	4,4000	0,56026	Toplam	143,457	260			
Toplam	Lisans	188	3,5088	0,68043	Gruplar arası	188	3,5	0,68043	0,637	0,53
	Yüksek L.	68	3,6142	0,62015	Gruplar içi	68	3,6	0,62015		
	Doktora	5	3,5765	0,63273	Toplam	5	3,5	0,63273		

*:p<0,05

Tablo 9 incelendiğinde eğitim durumları "Lisans, Yüksek Lisans ve Doktora" şeklinde değişen öğretmenlerin oluşturduğu 261 kişilik grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında fark olup olmadığını sınamak için, eğitim durumlarına göre oluşturulan grupların puanlarının ortalamaları, ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda, öğretmenlerin grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında eğitim durumlarına göre ölçeğin bütün alt boyutları ve toplamında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir [F_{fayda}=0,318, p>0.05; $F_{hazırbulunuşluk}$=0,836, p>0.05; $F_{memnuniyet}$=0,401, p>0.05; F_{toplam}=0,637, p>0.05]. Bu bulgular ışığında eğitim durumları Lisans, Yüksek Lisans ya da Doktora şeklinde farklı olan öğretmenlerin metaverse kullanım tutumlarının benzer düzeyde olduğu söylenebilir.

4.1.2.4. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Mesleki Deneyim Değişkeni Açısından İncelenmesi

Araştırmanın beşinci alt problemi olan "Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları mesleki deneyim değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark göstermekte midir?" çözümlenmesi amacı ile kullanılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10.
Mesleki Deneyim Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları (n=261)

Ölçek	Mesleki Deneyim	N	X_{ort}	Ss	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ort.	F	P
Fayda	1-5 yıl	42	4,3413	0,85615	Gruplar arası	5,023	4	1,256	2,322	0,057

Tablo 10.
Mesleki Deneyim Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları (n=261)

Ölçek	Mesleki Deneyim	N	X_{ort}	Ss	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ort.	F	P
Fayda	6-10 yıl	72	4,4329	0,60943	Gruplar arası	5,023	4	1,256	2,322	0,057
	11-15 yıl	51	4,4052	0,72208	Gruplar içi	138,434	256	0,541		
	16-20 yıl	48	4,2535	0,65050						
	21 yıl ve üstü	48	4,0486	0,87584	Toplam	143,457	260			
Hazırbulunuşluk	1-5 yıl	42	3,5000	0,78347	Gruplar arası	2,727	4	0,682	1,188	0,317
	6-10 yıl	72	3,5995	0,71845	Gruplar içi	146,948	256	0,574		
	11-15 yıl	51	3,4281	0,80915						
	16-20 yıl	48	3,5035	0,66799						
	21 yıl ve üstü	48	3,3021	0,81769	Toplam	149,675	260			
Memnuniyet	1-5 yıl	42	2,7333	0,84121	Gruplar arası	2,607	4	0,652	0,804	0,524
	6-10 yıl	72	2,7917	0,90969	Gruplar içi	207,533	256	0,811		
	11-15 yıl	51	2,6902	0,89649						
	16-20 yıl	48	2,6542	0,83919						
	21 yıl ve üstü	48	2,5000	0,99445	Toplam	210,139	260			
Toplam	1-5 yıl	42	3,5714	0,70866	Gruplar arası	3,169	4	0,792	1,821	0,125
	6-10 yıl	72	3,6560	0,62211	Gruplar içi	111,340	256	0,435		
	11-15 yıl	51	3,5559	0,68056						
	16-20 yıl	48	3,5184	0,56950						
	21 yıl ve üstü	48	3,3297	0,72743	Toplam	114,509	260			

*: $p<0,05$

Tablo 10 incelendiğinde mesleki deneyimleri "1-5 yıl, 6-10 yıl, 11-15 yıl, 16-20 yıl, 21 yıl ve üstü" şeklinde değişen öğretmenlerin oluşturduğu 261 kişilik grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında fark olup olmadığını sınamak için, mesleki deneyimlerine göre oluşturulan grupların puanlarının ortalamaları, ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda, öğretmenlerin grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında mesleki deneyimlerine göre ölçeğin bütün alt boyutları ve toplamında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılığa rastlanmamıştır [$F_{fayda}=2,232$, $p>0.05$; $F_{hazırbulunuşluk}=1,188$, $p>0.05$; $F_{memnuniyet}=0,804$, $p>0.05$; $F_{toplam}=1,821$, $p>0.05$]. Bu bulgular ışığında mesleki deneyimleri farklılık gösteren öğretmenlerin metaverse kullanım tutumlarının benzer düzeyde olduğu söylenebilir.

4.1.2.5. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Bilgisayar Eğitimi Alma Değişkeni Açısından İncelenmesi

Araştırmanın altıncı alt problemi olan "Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları bilgisayar eğitimi alma durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark göstermekte midir?" çözümlenmesi amacı ile kullanılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Bilgisayar Eğitimi Alma Durumlarına Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları (n=261)

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P
Fayda	Gruplar arası	6,226	2	3,113	5,852	**0,003***
	Gruplar içi	137,232	258	0,532		
	Toplam	143,457	260			
Hazırbulunuşluluk	Gruplar arası	12,028	2	6,014	11,272	**0,000***
	Gruplar içi	137,647	258	0,534		
	Toplam	149,675	260			
Memnuniyet	Gruplar arası	12,113	2	6,057	7,891	**0,000***
	Gruplar içi	198,026	258	0,768		
	Toplam	210,139	260			
Toplam	Gruplar arası	9,776	2	4,888	12,042	**0,000***
	Gruplar içi	104,732	258	0,406		
	Toplam	114,509	260			

*: $p<0,05$

Tablo 11 incelendiğinde; bilgisayar eğitimi alan, kısmen alan ve almayan öğretmenlerin oluşturduğu 261 kişilik grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında fark olup olmadığını sınamak için, bilgisayar eğitimi alma durumlarına göre oluşturulan grupların puanlarının ortalamaları, ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda, öğretmenlerin grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında bilgisayar eğitimi alma durumlarına göre ölçeğin bütün alt boyutları ve toplamında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir [$F_{fayda}=5,852$, $p<0.05$; $F_{hazırbulunuşluk}=11,272$, $p<0.05$; $F_{memnuniyet}=7,891$, $p<0.05$; $F_{toplam}=12,042$, $p<0.05$]. Ölçeğin toplamında ve alt boyutlarında farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonuçlarına Tablo 12'de yer verilmiştir.

Tablo 12.
Bilgisayar Eğitimi Alma Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları (n=261)

Ölçek	Alt boyutlar	Bilgisayar eğitimi alma durumu	n	X_{ort}	Ss	F	P	Farklılık
Metaverse Tutum	Fayda	Evet	165	4,4263	0,68183	5,852	**0,003***	Evet>Kısmen
		Hayır	31	4,1452	0,84518			
		Kısmen	65	4,0897	0,78621			
	Hazırbulunuşluk	Evet	165	3,6394	0,71314	11,272	**0,000***	Evet>Hayır Evet>Kısmen
		Hayır	31	3,2796	0,85135			
		Kısmen	65	3,1615	0,71259			
	Memnuniyet	Evet	165	2,8473	0,91462	7,891	**0,000***	Evet>Kısmen
		Hayır	31	2,4452	0,78266			
		Kısmen	65	2,3815	0,81450			
	Toplam	Evet	165	3,6841	0,63109	12,042	**0,000***	Evet>Hayır Evet>Kısmen
		Hayır	31	3,3397	0,65304			
		Kısmen	65	3,2597	0,64496			

*: p<0,05

Tablo 12 incelendiğinde fayda alt boyutunda, "Bilgisayar Eğitimi Alan($\bar{x}$ =4,4263)" öğretmenlerin metaverse teknolojisine yönelik tutum ortalama puanlarının "Kısmen Bilgisayar Eğitimi Alan($\bar{x}$ =4,0897)" öğretmenlerin ortalama puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Aynı tabloda hazırbulunuşluk alt boyutunda "Bilgisayar Eğitimi Alan($\bar{x}$ =3,6394)" öğretmenlerin metaverse tutum ortalama puanları, "Kısmen Bilgisayar Eğitimi Alan($\bar{x}$ =3,1615)" ve "Bilgisayar Eğitimi Almayan($\bar{x}$ =0,85135)" öğretmenlerden yüksek çıkmıştır. Aynı tabloda memnuniyet alt boyutunda "Bilgisayar Eğitimi Alan($\bar{x}$ =2,8473)" öğretmenlerin metaverse'e ilişkin ortalama puanlarının "Kısmen Bilgisayar Eğitimi Alan($\bar{x}$ =2,3815)" öğretmenlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Metaverse tutum ölçeğinin toplamına bakıldığında ise Bilgisayar Eğitimi Alan($\bar{x}$ =3,6394)" öğretmenlerin metaverse kullanımına yönelik tutum ortalama puanları "Kısmen Bilgisayar Eğitimi Alan($\bar{x}$ =3,1615)" ve "Bilgisayar Eğitimi Almayan($\bar{x}$ =0,85135)" öğretmenlerden daha yüksektir. Bu bulgulardan yola çıkılarak, bilgisayar eğitimi alan ya da kısmen alan öğretmenlerin almayanlara oranla metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik tutumlarının daha yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

4.1.2.6. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Tasarım Eğitimi Alma Değişkeni Açısından İncelenmesi

Araştırmanın yedinci alt problemi olan "Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları tasarım eğitimi

alma durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark göstermekte midir?" çözümlenmesi amacı ile kullanılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Tasarım Eğitimi Alma Durumlarına Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları (n=261)

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P
Fayda	Gruplar arası	1,732	2	0,866	1,576	0,209
	Gruplar içi	141,726	258	0,549		
	Toplam	143,457	260			
Hazırbulunuşluluk	Gruplar arası	7,513	2	3,757	6,818	**0,001***
	Gruplar içi	142,162	258	0,551		
	Toplam	149,675	260			
Memnuniyet	Gruplar arası	28,082	2	14,041	19,898	**0,000***
	Gruplar içi	182,057	258	0,706		
	Toplam	210,139	260			
Toplam	Gruplar arası	8,918	2	4,459	10,895	**0,000***
	Gruplar içi	105,591	258	0,409		
	Toplam	114,509	260			

*: p<0,05

Tablo 13 incelendiğinde; tasarım eğitimi alan, kısmen alan ve almayan öğretmenlerin oluşturduğu 261 kişilik grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında fark olup olmadığını sınamak için tasarım eğitimi alma durumlarına göre oluşturulan grupların puanlarının ortalamaları, ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda, öğretmenlerin grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında tasarım eğitimi alma durumlarına göre ölçeğin bütün hazırbulunuşluk ve memnuniyet alt boyutları ile toplamında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir [F_{fayda}=1,576, p>0.05; $F_{hazırbulunuşluk}$=6,818, p<0.05; $F_{memnuniyet}$=19,898, p<0.05; F_{toplam}=10,895, p<0.05]. Ölçeğin toplamında ve alt boyutlarında farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonuçlarına Tablo 14'te yer verilmiştir.

Tablo 14.
Tasarım Eğitimi Alma Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları (n=261)

Ölçek	Alt boyutlar	Tasarım eğitimi alma durumu	N	X_{ort}	Ss	Farklılık

Tablo 14.
Tasarım Eğitimi Alma Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları (n=261) "Devamı"

Ölçek	Alt boyutlar	Tasarım eğitimi alma durumu	N	X_{ort}	Ss	Farklılık
Metaverse Tutum	Fayda	Evet	48	4,4653	0,66039	-
		Hayır	184	4,2591	0,72945	
		Kısmen	29	4,3678	0,92301	
	Hazırbulunuşluk	Evet	48	3,8056	0,73605	Evet>Hayır
		Hayır	184	3,3741	0,76068	
		Kısmen	29	3,5920	0,62136	
	Memnuniyet	Evet	48	3,3417	0,92709	Evet>Hayır Evet>Kısmen
		Hayır	184	2,4913	0,83812	
		Kısmen	29	2,8138	0,68438	
	Toplam	Evet	48	3,9020	0,67292	Evet>Hayır
		Hayır	184	3,4268	0,62714	
		Kısmen	29	3,6369	0,66367	

*:p<0,05

Tablo 14 incelendiğinde fayda alt boyutunda, "Tasarım Eğitimi Alan($\bar{x}$ =4,4653)", "Kısmen Tasarım Eğitimi Alan($\bar{x}$ =4,3678)" ve "Tasarım Eğitimi Almayan($\bar{x}$ =4,3678) öğretmenlerin metaverse kullanımına yönelik tutumlarının ortalama puanları arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir. Aynı tabloda hazırbulunuşluk alt boyutunda "Tasarım Eğitimi Alan($\bar{x}$ =3,8056)" öğretmenlerin "Tasarım Eğitimi Almayan($\bar{x}$ =3,3741) öğretmenlere göre, memnuniyet alt boyutunda ise "Tasarım Eğitimi Alan($\bar{x}$ =3,3417)" öğretmenlerin "Tasarım Eğitimi Almayan($\bar{x}$ =2,4913) ya da "Kısmen Tasarım Eğitimi Alan($\bar{x}$ =2,8138)" öğretmenlere göre metaverse kullanıma yönelik tutum puanları daha yüksek çıkmıştır. Ölçeğin toplamında ise öğretmenleren metaverse kullanımına yönelik tutumlarının ortalama puanları arasında ortaya çıkan sonuç, Tasarım Eğitimi Alan($\bar{x}$ =3,9020)" öğretmenlerin "Tasarım Eğitimi Almayan($\bar{x}$ =3,4268) öğretmenlere göre puanlarının daha yüksek olduğu şeklindedir. Bu bulgular ışığında araştırmaya katılan öğretmenlerin ölçeğin fayda boyutu için tutumlarının benzer düzeyde, memnuniyet ve hazırbulunuşluk alt boyutu ile ölçeğin toplamında ise tasarım eğitimi alanların almayanlara göre tutumlarının daha yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

3.1.2.6. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Dijital Materyallerden Yararlanma Değişkeni Açısından İncelenmesi

Araştırmanın yedinci alt problemi olan "Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları dijital

materyallerden yararlanma durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark göstermekte midir?" çözümlenmesi amacı ile kullanılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Dijital Materyalden Yararlanma Durumuna Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları(n=261)

	Varyansın kaynağı	**Kareler toplamı**	**Sd**	**Kareler ortalaması**	**F**	**P**
Fayda	Gruplar arası	7,981	2	3,991	7,600	**0,001***
	Gruplar içi	135,476	258	0,525		
	Toplam	143,457	260			
Hazırbulunuşluluk	Gruplar arası	12,935	2	6,468	12,203	**0,000***
	Gruplar içi	136,740	258	0,530		
	Toplam	149,675	260			
Memnuniyet	Gruplar arası	10,914	2	5,457	7,067	**0,001***
	Gruplar içi	199,225	258	0,772		
	Toplam	210,139	260			
Toplam	Gruplar arası	10,408	2	5,204	12,897	**0,000***
	Gruplar içi	104,101	258	0,403		
	Toplam	114,509	260			

*: $p<0,05$

Tablo 15 incelendiğinde; derslerinde dijital materyallerden yararlanan, kısmen yararlanan ve yararlanmayan öğretmenlerin oluşturduğu 261 kişilik grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında fark olup olmadığını sınamak için dijital materyallerden yararlanma durumlarına göre oluşturulan grupların puanlarının ortalamaları, ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda, öğretmenlerin grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında dijital materyallerden yararlanma durumlarına göre ölçeğin alt boyutlarında ve toplamında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir [$F_{fayda}=7,600$, $p<0.05$; $F_{hazırbulunuşluk}=12,203$, $p<0.05$; $F_{memnuniyet}=7,067$, $p<0.05$; $F_{toplam}=12,897$, $p<0.05$]. Ölçeğin toplamında ve alt boyutlarında farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonuçlarına Tablo 16'da yer verilmiştir.

Tablo 16.
Dijital Materyallerden Yararlanma Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları (n=261)

Ölçek	**Alt boyutlar**	**Dijital materyalden yararlanma durumu**	**n**	**X_{ort}**	**Ss**	**Farklılık**
	Fayda	Evet	203	4,3966	0,69255	Evet>Hayır

Tablo 16.
Dijital Materyallerden Yararlanma Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları (n=261) "Devamı"

Metaverse Tutum	Fayda	Hayır	10	3,7167	0,95274	Evet>Kısmen
		Kısmen	48	4,0625	0,80456	
	Hazırbulunuş Luk	Evet	203	3,5887	0,74319	Evet>Hayır Evet>Kısmen
		Hayır	10	2,7167	0,92646	
		Kısmen	48	3,1667	0,60923	
	Memnuniyet	Evet	203	2,7911	0,91572	Evet>Kısmen
		Hayır	10	2,1400	0,82219	
		Kısmen	48	2,3417	0,71096	
	Toplam	Evet	203	3,6392	0,64416	Evet>Hayır Evet>Kısmen

*: p<0,05

Tablo 16 incelendiğinde, öğretmenlerin dijital materyalden yararlanma durumlarına ilişkin metaverse kullanımına ilişkin tutumlarında; fayda alt boyutunda "Dijital Materyalden Yararlanan($\bar{x}$ =4,3966)" öğretmenlerin puanları, "Dijital Materyalden Kısmen Yararlanan($\bar{x}$ =4,0625)" ve "Dijital Materyalden Yararlanmayan($\bar{x}$ =4,3966)" öğretmenlere göre daha yüksektir. Aynı tabloda hazırbulunuşluk alt boyutunda "Dijital Materyalden Yararlanan($\bar{x}$ =3,5887)" öğretmenlerin puanları "Dijital Materyalden Kısmen Yararlanan($\bar{x}$ =3,1667)" ve "Dijital Materyalden Yararlanmayan($\bar{x}$ =3,1667)" öğretmenlere göre daha yüksek iken; memnuniyet alt boyutunda "Dijital Materyalden Yararlanan($\bar{x}$ =2,7911)" öğretmenlerin puanları "Dijital Materyalden Kısmen Yararlanan($\bar{x}$ =0,71096)" öğretmenlere göre daha yüksektir. Ölçeğin toplamında ise "Dijital Materyalden Yararlanan($\bar{x}$ =4,3966)" öğretmenlerin puanları, "Dijital Materyalden Kısmen Yararlanan($\bar{x}$ =4,0625)" ve "Dijital Materyalden Yararlanmayan($\bar{x}$ =4,3966)" öğretmenlere oranla daha yüksek şekildedir. Bu bulgular ışığında araştırmaya katılan öğretmenlerin dijital materyallerden yararlanların, yararlanmayan ya da kısmen yararlanan öğretmenlere göre metaverse uygulamalarını kullanım tutum düzeylerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

4.1.2.7. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Dijital Materyallerden Yararlanma Değişkeni Açısından İncelenmesi

Araştırmanın sekizinci alt problemi olan "Ortaokul öğretmenlerinin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik tutumları dijital materyal geliştirme durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark göstermekte midir?" çözümlenmesi amacı ile kullanılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 17'de sunulmuştur.

Tablo 17.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Toplam ve Alt Boyutlarının Dijital Materyal Geliştirme Durumuna Göre Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları(n=261)

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P
Fayda	Gruplar arası	3,000	2	1,500	2,755	0,065
	Gruplar içi	140,458	258	0,544		
	Toplam	143,457	260			
Hazırbulunuşluluk	Gruplar arası	13,132	2	6,566	12,406	**0,000***
	Gruplar içi	136,543	258	0,529		
	Toplam	149,675	260			
Memnuniyet	Gruplar arası	25,561	2	12,781	17,864	**0,000***
	Gruplar içi	184,578	258	0,715		
	Toplam	210,139	260			
Toplam	Gruplar arası	11,153	2	5,576	13,920	**0,000***
	Gruplar içi	103,356	258	0,401		
	Toplam	114,509	260			

*: p<0,05

Tablo 17 incelendiğinde; dijital materyal geliştirebilen, kısmen geliştirebilen ve geliştiremeyen öğretmenlerin oluşturduğu 261 kişilik grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında fark olup olmadığını sınamak için dijital materyal geliştirebilme durumlarına göre oluşturulan grupların puanlarının ortalamaları, ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda, öğretmenlerin grubun metaverse kullanımına ilişkin tutumları arasında dijital materyal geliştirebilme durumlarına göre ölçeğin hazırbulunuşluk ve memnuniyet allt boyutları ile toplamında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir [F_{fayda}=2,755, p>0.05; $F_{hazırbulunuşluk}$=12,406, p<0.05; $F_{memnuniyet}$=17,864, p<0.05; F_{toplam}=13,920, p<0.05]. Ölçeğin toplamında ve alt boyutlarında farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonuçlarına Tablo 18'de yer verilmiştir.

Tablo 18.
Dijital Materyal Geliştirme Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları (n=261)

Ölçek	Alt boyutlar	Dijital materyal geliştirme durumu	N	X_{ort}	Ss	Farklılık
Metaverse Tutum	Fayda	Evet	67	4,4502	0,79773	-
		Hayır	138	4,2101	0,74653	
		Kısmen	56	4,3839	0,63399	
	Hazırbulunuşluk	Evet	67	3,8333	0,84337	Evet>Hayır
		Hayır	138	3,2947	0,70114	

Tablo 18.
Dijital Materyal Geliştirme Değişkenine Göre Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Ortalamaları Arası Farkın Anlamlılık Test Sonuçları (n=261) "Devamı"

Metaverse Tutum	Hazırbulunuşluk	Kısmen	56	3,5030	0,63603	Evet>Kısmen
	Memnuniyet	Evet	67	3,1970	0,92997	Evet>Hayır Evet>Kısmen
		Hayır	138	2,4449	0,85300	
		Kısmen	56	2,6571	0,71117	
	Toplam	Evet	67	3,8639	0,74232	Evet>Hayır Evet>Kısmen
		Hayır	138	3,3679	0,61977	
		Kısmen	56	3,5651	0,51105	

*: p<0,05

Tablo 18 incelendiğinde, öğretmenlerin dijital materyal geliştirme durumlarına ilişkin metaverse kullanımına yönelik tutumlarında; ölçeğin hazırbulunuşluk ve memnuniyet alt boyutları ile ölçeğin toplamında "Dijital Materyal Geliştirebilen($\bar{x}_{hazırbulunuşuk}$=3,8333; $\bar{x}_{memnuniyet}$=3,1970; $\bar{x}_{toplam}$=3,8639)" öğretmenlerin puanları "Dijital Materyal Kısmen Geliştirebilen($\bar{x}_{hazırbulunuşluk}$ =3,5030; $\bar{x}_{memnuniyet}$=2,6571; $\bar{x}_{toplam}$=3,3679)" ve "Dijital Materyal Geliştiremeyen($\bar{x}_{hazırbulunuşluk}$=3,2947; $\bar{x}_{memnuniyet}$=2,4449; $\bar{x}_{toplam}$=3,3679)" öğretmenlerin paunlarından daha yüksek seviyededir. Bu bulgular ışığında ölçeğin hazırbulunuşluk ve memnuniyet alt boyutları ile toplamında; dijital materyal geliştirebilen ya da kısmen geliştirebilen öğretmenlerin metaverse kullanımına yönelik tutumlarının dijital materyal geliştiremeyen öğretmenlere göre daha yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

4.1.3. Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutum Ölçeğinin Alt Boyutları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Metaverse kullanımına ilişkin tutum ölçeğinin alt boyutları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Ölçeğin alt boyutlarına ilişkin korelasyon sonuçları Tablo 19'da verilmiştir. Genellikle, r değeri 0.70' ten büyük ise değişkenler arasında "güçlü" bir ilişki", r değeri 0.40 ile 0.70 arasında ise "orta düzeyde" bir ilişki ve r değeri 0.20 ile 0.40 arasında ise "zayıf" bir ilişki olduğu kabul edilmektedir.

Tablo 19.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Alt Boyutlarının Arasındaki İlişki Sonuçları

Boyutlar		**Fayda**	**Hazırbulunuşluk**	**Memnuniyet**
Fayda	**P**	1	0,601*	0,351*
	R		0,000	0,000

Tablo 19.
Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutumlarının Alt Boyutlarının Arasındaki İlişki Sonuçları "Devamı"

Boyutlar		Fayda	Hazırbulunuşluk	Memnuniyet
Hazırbulunuşluk	**P**	0,601*	1	0,684*
	R	0,000		0,000
Memnuniyet	**P**	0,351*	0,684*	1
	R	0,000	0,000	

*: p<0,05

Tablo 19'a bakıldığında, fayda ve hazırbulunuşluluk alt boyutları arasında (r =0,601) orta düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmektedir. Hazırbulunuşluk ve memnuniyet alt boyutları arasında (r=,0,684) orta düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmektedir. Fayda ve memnuniyet alt boyutları arasında (r=0,351) düşük düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmektedir.

4.2. Nitel Verilere Ait Bulgular

Nicel verilerin toplanmasının ardından araştırmanın deseni ve alt problemleri doğrultusunda nitel çalışma grubuna dahil olan katılımcılarla görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcı öğretmenlerin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik düşüncelerini ortaya koymak adına, araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları kendilerine yöneltilmiş ve toplanan verilerin analizi sonucu elde edilen bulgular aşağıda yer alan tablolarda ayrı ayrı sunulmuştur.

4.2.1. Öğretmenlerin Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılmasının Fayda ve Zararlarına Yönelik Görüşleri

Çalışma gurubuna, ilk olarak "Öğretim sürecinde metaverse uygulamalarını kullanmanın ne gibi fayda ya da zararları olduğunu düşünüyorsunuz?" sorusu yöneltilmiş ve verilen yanıtların analizi sonucunda fayda temasına ait kodlar Tablo 20'de sunulmuştur.

Tablo 20.
Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılmasının Faydalarına Yönelik Öğretmen Görüşleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	SIKLIK (f)	%
Fayda	Motivasyon Etkisi	Kalıcı öğrenmeler sağlama	15	50
		Konuların anlaşılmasını kolaylaştırma	11	36.6
		Öğrenci motivasyonunu artırma	9	30.0

Tablo 20.
Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılmasının Faydalarına Yönelik Öğretmen Görüşleri "Devamı"

TEMA	KATEGORİ	KOD	SIKLIK (f)	%
Fayda	Motivasyon etkisi	Dersi ilgi çekici hale getime	8	26.6
		Zamanı verimli kullanmayı sağlama	7	23.3
		Derse katılım için teşvik edici olma	5	16.6
		Görsel zeka gelişimine katkı	2	6.6
	Bireysel farklılıkları dikkate alma	Öğrencilerin bireysel farklılıklarına hitap etme	4	13.3
		Tüm duyulara ve öğrenme stillerine hitap etme	3	10
	Öğretime etkisi	Deneyimlemesi zor durumları öğretebilme imkanı	6	20
		Soyut kavramların somutlaştırılmasında kolaylık	4	13
		Ders içeriğini zenginleştirme	5	16.6
		Öğretimi ekonomikleştirme	3	10
	Esneklik	Uzaktan eğitim imkanı	1	3.3
	Yaratıcılığa etkisi	Yaratıcılığı artırma	2	6.6
		Hayal gücünü artırma	1	3.3

Tablo 20'de araştırmaya dahil olan 30 öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmeler doğrultusunda öğretmenlerin cevapları incelenmiş 16 kod oluşturularak bu kodlar fayda teması altında toplanılmıştır. Fayda temasında, öğretmenlerin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanılmasının faydalarına dair yorumlarından elde edilen kodlar; motivasyon etkisi, bireysel farklılıkları dikkate alma, öğretime etkisi, esneklik ve yaratıcılığa etkisi kategorileri altında yer almıştır. Fayda temasındaki kodlara bakıldığı takdirde, öğretmenlerin metaverse uygulamalarını faydalı buldukları en önemli yönü, öğretimde kalıcı öğrenmeler sağlayan bir teknoloji olmasıdır. Bu görüşün hemen ardından gelen ortak yorum, metaverse uygulamalarının kullanımının konuların öğrenciler tarafından anlaşılmasını kolaylaştırıcı bir yol oluşudur. Bunlar dışında en çok tekrar eden diğer yorumlar ise metaverse'ün öğrencilerin motivasyonunu artıran ve dersi ilgi çekici hale getiren bir teknoloji olması ile ilgilidir. Katılımcıların fayda temasına yönelik belirttiği görüşlerden doğrudan alıntı örnekleri aşağıda sunulmuştur:

> Ö5: "Metaverse uygulamalarının öğretim sürecine olumlu katkıları olduğunu düşünüyorum. Öğrenmeyi kolaylaştırdığı gibi ilgi çekici bir öğrenme atmosferi yaratarak kalıcılığı sağlar."

> Ö11: "Dijital yerliler olarak adlandırılan günümüz öğrenci modeli için ders daha ilgi çekici hale gelerek merak duygusu tetikleniyor."

Ö16: “Gerçek hayatta deneyimleme şansı az olan bir durumu gerçekmiş gibi uygulayabilme açısından olumlu buluyorum. Bu durum eğitim öğretim de ciddi fayda sağlar.”

Ö19: “Öğretim sürecinde metaverse uygulamaları kullanmanın eğitim açısından birçok faydası olacağını düşünüyorum, mesela yatırımı çok fazla olabilecek eğitim similasyonlarının daha ucuza programlanması, kullanılması. Uzun yolculuklar ve maliyetlerle olacak eğitimleri daha ucuza ve az zamanda yapılabilir.”

Ö21: “Zengin görseller ve canlandırmalarla kavramları somutlaştırma imkanı daha kolay bir hale geldi. Ayrıca birçok duyuya hitap ettiği için öğrencilerin ilgisini çekiyor ve öğrenme daha kolay gerçeklesiyor.”

Ö23: “Her şeyi kısa zamanda yapmanın kolaylığı ve öğretme hızının fazla olduğunu düşünüyorum.”

Çalışma gurubuna yöneltilen “Öğretim sürecinde metaverse uygulamalarını kullanmanın ne gibi fayda ya da zararları olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusuna verilen yanıtların analizi sonucunda oluşturulan zarar temasına ait kodlar Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21.
Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılmasının Zararlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	SIKLIK (f)	%
Zarar	Hazırlık süreci	Hazırlık sürecinin zaman kaybına sebep olması	1	3.3
	Güncellik	Geleneksel yöntemlerin önemini yitirmesi	1	3.3
	Öğrenciye etkisi	Teknoloji bağımlılığına neden olma	10	33.3
		Sosyalleşmeyi engelleyici	5	16.6
		Gerçek sanal algısının yitirilebilmesi	3	10.0
		Yaratıcılığı azaltma	2	6.6
		Dikkat dağınıklığına sebep olma	1	3.3
	Genel etki	Herhangi bir zararı yok	7	23.3

Tablo 21’de öğretmenlerin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik zararlı buldukları yönlere dair verdikleri yanıtların analizi neticesinde 8 kod oluşturularak bu kodlar zarar teması altında toplanılmıştır. Zarar temasında öğretmenlerin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanılmasının zararlarına dair yorumlarından elde edilen kodlar; hazırlık süreci, güncellik, öğrenciye etkisi ve genel etki kategorileri altında yer almıştır. Zarar

temasını incelediğimizde, metaverse uygulamalarının zararlı yönlerine dair öğretmenlerin en çok üzerinde durdukları yanıt, günlük hayatta yeterince dijital araçlara maruz kalan öğrencilerde teknoloji bağımlılığı oluşabilme ihtimalidir. Okulun bir iletişim kurma ve geliştime alanı olduğuna vurgu yapan katılımcılar, metaverse teknolojilerinin ikili diyalogları azaltarak sosyalleşmeyi engelleyici bir etken olabileceğini ikinci sık tekrar eden görüş olarak ifade etmişlerdir. Gerçek sanal algısının yitirilebilmesi ya da öğretmenlerin öğretim sürecindeki öneminin azalması ise diğer bazı yorumlar arasındadır. Katılımcıların zarar temasına yönelik belirttiği görüşlerden doğrudan alıntı örnekleri aşağıda sunulmuştur:

> Ö2: "Hazırlık yapması uzun ve yorucu olabilir. Zaman açısından dezavantaj."
>
> Ö9: "Metaverse uygulamalarının faydaları olmakla birlikte bütün öğretim metaverse ile verilirse öğrencilerde ekran bağımlılığı artabilir ve onlar için bu zararlı olabilir."
>
> Ö13: "Metaverse uygulamaları ile çok çeşitli veriye maruz kalan öğrencilerde dikkat dağınıklığına veya odağın kaymasına neden olabilir. Zararları arasında bu durumu söyleyebiliriz."
>
> Ö16: "Zararları konusunda ise uzun süre kullanımında sosyal yaşamı olumsuz etkileyeceğini düşünüyorum. Bu teknolojilere olan ilginin artması ikili iletişimlerin azalmasına neden olabilir."
>
> Ö22: "Sanal ortamda maruz kalınan öğrenmelerin öğrencilerin gerçek ile sanal arasındaki ayrımı yitirmelerine neden olabilir."
>
> Ö28: "Öğrencilerin hazıra alışmasına neden olup yaratıcılıklarını azaltabilir."

4.2.2. Öğretmenlerin Metaverse Uygulamalarını Kullanma ve Metaverse Materyalleri Tasarlayabilme Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Çalışma gurubuna ikinci olarak "Metaverse uygulamalarını kullanma ve kendi metaverse materyallerinizi tasarlayabilme düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?" sorusu yöneltilmiş ve verilen yanıtlar kodlanarak Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 22.
Metaverse Uygulamalarını Kullanma ve Metaverse Materyalleri Tasarlayabilme Düzeyine Yönelik Öğretmen Görüşleri

TEMA	KOD	SIKLIK (f)	%
Metaverse Uygulamalarını Kullanım Düzeyi	Hiç bir tecrübem yok	2	6.6
	Yetersiz	7	23.3

Tablo 22.
Metaverse Uygulamalarını Kullanma ve Metaverse Materyalleri Tasarlayabilme Düzeyine Yönelik Öğretmen Görüşleri "Devamı"

TEMA	KOD	SIKLIK (f)	%
Metaverse Uygulamalarını Kullanım Düzeyi	Orta	11	36.6
	İyi	8	26.6
	Mükemmel	2	6.6
Metaverse Materyalleri Tasarlayabilme Düzeyi	Tasarlayamam	18	60
	Basit seviyede	7	23.3
	Orta seviyede	3	10
	İyi seviyede	2	6.6

Tablo 22'de katılımcı öğretmenlerden elde edilen verilerin analizi neticesinde, metaverse uygulamalarını kullanım düzeyi ve metaverse materyalleri tasarlayabilme düzeyi şeklinde 2 tema oluşturulmuştur. İki temaya ait toplam 9 kod yer almaktadır. Tablo değerlendirildiğinde, katılımcıların kendilerini genel olarak metaverse uygulamalarını kullanım düzeyi açısından yeterli görmekle birlikte, metaverse materyallerini tasarlama düzeyi açısından bir deneyimleri olmadığı ya da yetersiz gördükleri söylenebilir.

İlk tema bağlamında, öğretmenlerin büyük bir kısmı metaverse teknolojisini belli ölçülerde derslerine entegre ettiklerini ve kullanma açısından sorun yaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Metaverse uygulamalarını kullanma düzeylerini, katılımcılar genel olarak iyi ya da orta olarak tanımlamakla beraber bu anlamda kendini yetersiz gören ya da hiçbir tecrübesinin bulunmadığını ifade eden öğretmenler de bulunmaktadır. Tüm katılımcılar içinde az sayıda ise kullanım düzeyini mükemmel şeklinde tanımlayan öğretmenler de yer almaktadır. İkinci tema bağlamında, öğretmenler metaverse materyalleri tasarlama noktasında genel kanı olarak (%60) tasarım yapamayacaklarını belirtmişlerdir. Basit seviyede tasarım yapabileceklerini ifade eden öğretmenler dışında az sayıda da olsa tasarım yapma seviyesini orta ya da iyi şeklinde tanımlayan öğretmenler de bulunmaktadır. Katılımcıların metaverse uygulamalarını kullanma ve metaverse materyalleri tasarlayabilme düzeyine yönelik belirttiği görüşlerden doğrudan alıntı örnekleri aşağıda sunulmuştur:

> Ö3: "Uygulamaları kullanma konusunda çok iyi düzeyde değilim ancak eğitim alırsam yapabilirim diye düşünüyorum ya da nasıl yapıldığını izlersem."

Ö12: “Orta düzey denilebilir kullanma seviyem.”

Ö17: “Daha önce tasarlanan uygulamaları kullanmak, eğitim öğretim süreçlerinde bu materyalleri işe koşmak eğitim ortamlarının kalitesini arttırdığından derslerimde mümkün olduğunca bu uygulamalara yer veriyorum. Dolayısıyla, uygulamaların kullanımı söz konusu olduğunda kendimi gayet yeterli bulduğumu söyleyebilirim.”

Ö25: “Yapılan programları kullanma konusunda iyiyim.”

Ö27: “Bu konuda herhangi bir deneyimim yok.”

Ö1: “Uzaktan eğitim alarak biraz bilgi sahibiyim fakat kendi materyallerimi oluşturacak kadar konuda uzman değilim.”

Ö6: “Materyal tasarlama konusunda yetersizim.”

Ö14: “Herhangi bir eğitim almadığım için çok basit düzeyde.”

Ö21: “Tasarlama kısmında başarısız olacağımı düşünüyorum.”

Ö29: “Ben belli ölçülerde dijital platformlari kullanıyorum ama avatar oluşturmada ya da materyal tasarlamada yeterli olduğumu düşünmüyorum.”

Ö30: “Matematik ve bedenen öğrenmeyi geliştirecek içerik yazabiliyorum. Tasarım konusunda yiyim diyebilirim.

4.2.3. Öğretmenlerin Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması Konusundaki Memnuniyet Durumlarına Yönelik Görüşleri

Çalışma gurubuna, “Öğretim sürecinde metaverse uygulamalarının kullanılması konusunda, memnun olup olmadığınızı nedenleri ile birlikte açıklayabilir misiniz?” sorusu yöneltilmiş ve öğretmenlerden alınan yanıtların analizi neticesinde öğretmenlerin memnuniyet durumlarına yönelik kodlar Tablo 23’te sunulmuştur.

Tablo 23.
Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması Konusundaki Memnuniyet Duydukları Durumlara Yönelik Öğretmen Görüşleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	SIKLIK (f)	%
Memnuniyet Duyulan Durumlar	Öğretim çıktıları	Dersten alınan verimde artış	21	70
		Akademik başarıyı artırmada olumlu etki	15	50
		Eğitimin kalitesinde artış	8	26.6
		Eğitim hedeflerine daha kısa sürede ulaşabilme	7	23.3
	Teknoloji okuryazarlığı	Çağın gelişmelerine ayak uydurma	10	33.3

Tablo 23.
Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması Konusundaki Memnuniyet Duydukları Durumlara Yönelik Öğretmen Görüşleri "Devamı"

TEMA	KATEGORİ	KOD	SIKLIK (f)	%
Memnuniyet Duyulan Durumlar	Teknoloji okuryazarlığı	Teknoloji okuryazarlığını geliştirme imkanı	6	20
	Mesleki tutuma etki	Öğretmenin iş yükünü azaltma	11	36.6
		Sınıf yönetimini destekleyici	4	13.3
	Güdülenme	Öğrencinin derse karşı tutumunda pozitif etki	12	40
		Eğlenceli öğretim süreci	6	20
Memnuniyet Duyulmayan Durumlar	Teknik boyut	Donanımsal ve yazılımsal eksiklikler	13	43.3
		Hazırlık sürecinin zorlayıcı olması	9	30
	Mali boyut	Pahalı bir teknoloji	5	16.6
	Endişeler	Öğretmene duyulan ihtiyacı azaltma	8	26.6
		Sınıf içi sosyal iletişimi olumsuz etkileme durumu	8	26.6
	Hazırbulunuşluk	Öğretmenlerin yeterli eğitimlerinin olmayışı	17	56.6
	Mahremiyet	Veri güvenlği sorunları	12	40

Tablo 23'te öğretmenlerin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanılmasına yönelik, memnuniyet duydukları durumlar ve memnuniyet duymadıkları durumlar şeklinde iki tema oluşturulmuştur. Tüm yorumlar dikkate alındığında metaverse teknolojisi ile ilgili öğretmenlerin hoşnut oldukları durumların daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Birinci tema ele alındığı takdirde, katılımcıların metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanılmasına yönelik en memnun oldukları durum dersten alınan verimde artış olmasıdır. Bu görüşten sonra en sık tekrar eden görüş, öğrencilerin akademik başarılarında gözle görülür şekilde ilerleme olması şeklindedir. Metaverse uygulamalarının; öğrencinin derse karşı tutumunda olumlu gelişmeler sağlaması, öğretmenin iş yükünün azaltması ve eğitimde çağın yeniliklerini yakalama imkanı vermesi gibi yönleri de öğretmenler tarafından hoşnut olunan durumlardır.

> Ö3: "Kullandığım içerikler öğrencilerin dersten daha çok keyif almasını sağlıyor ve dersimden verim almamı kolaylaştırıyor."
>
> Ö4: "Eğitimin kalitesini artırdığını düşünüyorum."
>
> Ö7: "Çoçukların derslerindeki başarılarını olumlu şekilde destekliyor."

Ö13: “İçinde bulunduğumuz çağın dijital bir çağ olduğunu biliyoruz. O anlamda metaverse uygulamalarını öğretim sürecinde kullanmak çağın gereklerini yakalamak anlamda pozitif bir durum.

Ö24: “Bu tarz yöntemlerle hem öğretmenlerin hem öğrencilerin teknoloji kullanım becerilerinin artması sevindirici.

Ö26: “Eğitim için hedeflediğimiz durumlara çok daha kısa sürede ulaşabilme imkanı, bu memnun olduğum bir nokta.

İkinci tema bağlamında ise öğretmenlerin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımı noktasında hangi yönlerden memnuniyet duymadıkları sıralanmış ve en çok üstünde durulan cevap, bu alana yönelik öğretmenlerin yeterli eğitimi olmaması olmuştur. Buna bağlı olarak öğretmenler uygulamaları etkin kullanımda ya da içerik geliştirmede sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Üstünde durulan diğer bir memnuniyetsizlik durumu ise okullarda donanımsal ve yazılımsal eksikliklerin ciddi boyutlarda olmasıdır. Bazı öğretmenler ise veri güvenliğini sağlamanın sıkıntılarından, sınıf içi sosyal iletişimin azalması durumundan ya da bu teknolojilerin öğretmene duyulan ihtiyacı azaltmasından bahsetmişlerdir.

Ö8: “Çocuklar için olumlu yönleri olsa da benim için pahalı bir teknoloji.”

Ö10: “Geleneksel yöntemleri tercih ederim Bu uygulamalar öğretmene duyulan ihtiyacı azaltıyor.”

Ö18: “Okulda yeterli ekipmanların olmaması en büyük problem. Bu benim memnun olmadığım bir durum.”

Ö22: “Öğretmene eğitim verilip kullanılması gereken bir teknoloji. Bu uygulamalara öğretmenlerin çok da hakim olduğunu düşünmüyorum.”

Ö25: “Kaydedilip kullanılan verileri korumak zor olabiliyor bazen. Veri güvenliğini sağlamaya çalışmak sıkıntı.”

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde; araştırmanın nicel ve nitel verilerinin analizi neticesinde elde edilen bulgulara yönelik sonuçlara, literatürdeki çalışmalar dikkate alınarak gerçekleştirilen tartışmalara ve ilerde yürütülecek diğer araştırmalar için önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanılmasına yönelik öğretmen görüşlerini ortaya koymayı amaçlayan bu araştırmanın, nicel ve nitel verilerinden elde edilen bulgulara dayalı sonuç ve tartışmalar ayrı başlıklar halinde sunulmuş olup alanyazın ile desteklenmiştir.

5.1.1. Nicel Verilere Ait Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın nicel verileri; Hatay ilindeki devlet okullarında görev yapmakta olan 261 ortaokul öğretmenin fayda, hazırbulunuşluk ve memnuniyet şeklinde üç alt boyuttan oluşan "Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği" adlı ölçeğe verdiği yanıtlardan elde edilmiştir. Ölçeğe verilen cevapların analizi neticesinde elde edilen bulgular göstermektedir ki araştırmaya katılan öğretmenlerin metaverse uygulamalarına yönelik tutumları kısmen yüksek düzeydedir. Alt boyutlar açısından ise puan ortalaması en yüksek olan fayda boyutu iken en düşük olan ise memnuniyet boyutudur. Araştırmalarında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 501 öğretmen adayının metaverse kavramına yönelik bilgi, tutum ve farkındalıklarını inceleyen Görkem ve Başarmak (2024) öğretmen adaylarının metaverse kavramına yönelik tutumlarını orta düzey olarak belirlemişlerdir.

Katılımcı öğretmenlerin cinsiyete göre metaverse uygulamalarına yönelik tutumları, fayda ve memnuniyet alt boyutları açısından istatiksel açıdan anlamlı düzeyde bir fark göstermemektedir. Öğretmenlerin teknolojik öz yeterliliklerini ve metaverse teknolojisine yönelik farkındalıklarını inceleyen çalışmasında Avcı ve Çulha (2024) da çalışmalarında benzer şekilde cinsiyet değişkeni ile metaverse

tutumu arasında istatiksel açıdan anlamlı bir fark bulmamıştır. Bu sonuçlardan yola çıkılarak teknolojiyi öğretim sürecine entegre etme ve yenilikleri takip etme konusunda öğretmenlerin kadın erkek fark etmeksizin benzer motivasyonlara sahip oldukları söylenebilir. Araştırmanın verilerine göre, hazırbulunuşluk boyutunda ise kadın öğretmenlerin tutumları erkek öğretmenlere göre daha yüksek şekilde çıkmıştır. Bu durumun nedenlerinden biri, örneklemde kadın ve erkek sayılarının eşit alınamamasından kaynaklı olabilir. Ancak literatürde cinsiyet değişkeni açısından metaverse teknolojisine yönelik tutumların değişiklik gösterdiğini ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur. Metaverse'e dair algılar, tutumlar ve demografik etkiler üzerine kapsamlı bir araştırma yapan Daradkeh vd. (2024); metaverse ile ilgili anlayış, dikkat, teknik bilgi ve gelecekteki güven konusunda cinsiyet farklılıklarına göre şu sonuçlara ulaşmışlardır: Erkeklerin metaverse kavramlarını anlama, metaverse konularına dikkat etme ve metaverse teknolojisine ilgi gösterme düzeyleri kadınlara kıyasla önemli ölçüde yüksektir. Metaverse'ün geleceğine olan güven ve metaverse ile ilgili beklentiler açısından ise erkekler ve kadınlar arasında önemli bir fark gözlenmemiştir.

Araştırmaya dahil olan öğretmenlerin metaverse teknolojisine yönelik tutumları branşları bazında istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. Literatürde mevcut sonucu destekleyen çalışmalar yer almaktadır. Gün ve Öz (2024), metaverse kavramı ile ilgili görüşlerini ortaya koymak amacı ile Mersin Üniversitesi'nde 3. ve 4. sınıfta öğrenim görmekte olan Türkçe öğretmenliği adayları ile gerçekleştirdiği görüşmelerde öğrencilerin yarısından fazlasının metaverse kavramına dair bir bilgileri olmadığını ortaya koymuştur. Aydın (2023) ise, yabancı dil öğretmenlerinin öğretim sürecinde metaverse kullanımına ilişkin algıları ile ilgili yürüttüğü çalışmasında, yabancı dil öğretmenlerinin metaverse uygulamaları ile dil öğretimine dair aşinalıklarının düşük olması ile birlikte metaverse'ü kullanmaya yönelik olumlu bir tutum içinde olduklarını ifade etmiştir. Farklı bir branş olarak matematik öğretmenlerinin metaverse teknojisine dair görüşlerini ortaya koyan Eşin ve Özdemir (2022), 70 matematik öğretmeninin fikirlerine başvurduğu çalışmalarında, öğretmenlerin genel olarak metaverse teknolojisini yararlı bulduklarını ifade etmişlerdir. Branş bazında ortaya çıkan bu farklılıklar, öğretmenlerin branşlarına göre aldıkları eğitimlerin değişiklikler göstermesi ya da

metaverse teknolojisine yönelik bireysel ilgi durumlarının aynı şekilde olmaması ile ilişkilendirilebilir.

Araştırmanın bulguları; katılımcı öğretmenlerin eğitim durumlarının lisans ya da lisansüstü olması durumunun, metaverse teknolojisine yönelik tutumlarını etkileyen önemli bir unsur olmadığını göstermektedir. Öğretmenlerin farklı eğitim derecelerine sahip olmakla birlikte metaverse uygulamalarının kullanımı konusunda benzer fikirlere sahip olmaları, metaverse destekli eğitim noktasında uygulayıcıların eğitim derecelerinin bir ön koşul olmadığının ispatıdır. Alanyazında karşıt görüş ortaya koyan bir araştırmada ise üniversitede öğretim gerçekleştirmekte olan akademislerden doktora derecesine sahip olanların yüksek lisans derecesine sahip olanlara kıyasla metaverse teknolojisini daha önemseyen bir tutum içinde olduklarını ortaya koymuştur (Kanber vd., 2023).

Araştırmanın bulguları göstermektedir ki katılımcı öğretmenlerin görev sürelerindeki farklılıklar ile metaverse tutumları arasında istatiksel açıdan anlamlı bir ilişki yoktur. Erzurum ilinde görev yapmakta olan 157 Beden Eğitimi öğretmeninin metaverse bilgi düzeylerini çeşitli değişkenler açısından irdeleyen Turan vd. (2023), benzer şekilde hizmet süreleri açısından öğretmenlerin bilgi düzeyleri arasında belirgin farklılıkların bulunmadığını ortaya koymuşlardır. Can vd. (2023); görev süreleri birbirinden farklı ilkokul ve ortaokul kademelerinde çalışan öğretmenler ile yaptığı görüşmelerde, öğretmenlerin görev sürelerinden bağımsız şekilde öğretim sürecinde metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik tutumlarının olumlu olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmalarında yakın sonuçlar elde eden MacCallum ve Parsons (2019) da öğretmenlerin metaverse kaynaklarını ders esnasında kullanmaya dair tutumları ile hizmet süreleri arasında önemli bir ilişki tespit edememişlerdir. Çalışmalar öğretmenlerin mesleki deneyiminin az ya da fazla olmasından bağımsız şekilde, eğitimde yeni teknolojilerin kullanılmasına eşit mesafede olduklarını göstermektedir. Bu verilerden yola çıkarak, öğretim sürecinin dijital materyaller ile desteklenmesi noktasında öğretmen eğitimlerini gerçekleştirebilmek ve sahada dijital okuryazar öğretmenlerin aktif olmasını sağlamak adına yaş kriterinin bir engel olmayacağı söylenebilir. Ancak farklı bir perfpektiften bakıldığında, fen derslerinde metaverse bileşenlerini kullanma konusunda öğretmen görüşlerini analiz eden Jafari (2023) ise, İran'da mesleki tecrübesi farklı iki grupla gerçekleştirdiği görüşmeler neticesinde mesleki tecrübesi

daha az olan öğretmenlerin mesleki tecrübesi fazla olan öğretmenlere göre bu konuda daha istekli olduklarına dair sonuçlar elde etmiştir. Yine başka bir çalışmada; 125 okul öncesi ve sınıf öğretmenin farklı değişkenler açısından metaverse bilgi, tutum ve farkındalıkları incelenmiş olup mesleki kıdemi 0-10 yıl arası olan öğretmenlerin lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır (Demirel ve Köroğlu, 2024).

Araştırmanın verilerinin analizinde dikkate alınan bir başka değişken olarak öğretmenlerin bilgisayar ve tasarım eğitimi alma durumları ile metaverse teknolojisine yönelik tutumları arasında dikkate değer bir ilişki ortaya çıkmıştır. Bigisayar eğitimi ya da tasarım eğitimi alan öğretmenlerin metaverse teknolojisine yönelik tutumları eğitim almayanlara göre daha yüksektir. Çalışmasında ortaöğretim öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeylerini öğretim teknolojilerini kullanma durumlarına göre inceleyen Bilici ve Güler (2016), öğretmenlerden çeşitli öğretim teknolojileri kurslarını alanların almayanlara göre teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Mesleki gelişime maruz kalma ile öğretim teknolojilerinin kullanımı arasındaki ilişkiyi inceleyen Bowman vd. (2022) ise, 724 ortaokul ve lise öğretmenini dahil ettikleri çalışmalarında öğretmenlerin mesleki gelişim çalışmalarına maruz kalmaları ile sınıflarında teknoloji destekli eğitim uygulamaları gerçekleştirmeleri arasında güçlü ve pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar dayanak alınarak, teknolojik öğretim yöntemlerine dair eğitimler alan öğretmenlerin bu teknolojileri nasıl kullanacakları ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip olmalarından kaynaklı kendilerini daha özgüvenli hissetmeleri ve derslerinde dijital uygulamaları kullanma konusunda daha istekli olmaları söz konusu olduğu söyelenilebilir. Alanyazında öğretmenlerin dijital okuryazar olmasının ve teknoloji destekli öğretim süreci planlamasının öneminden bahseden, bu anlamda öğretmenlere yönelik dijital okuryazarlıklarını geliştirmeye yönelik eğitimlerin gereğine vurgu yapan pek çok çalışma yer almaktadır (Arslan, 2019; Ocak ve Karakuş, 2019; Falloon, 2020; Sánchez-Cruzado vd., 2021). Bu tarz eğitimlerin, öğretmenlerin Metaverse teknolojilerini etkin şekilde kullanma ve metaverse uygulamalarına yönelik olumlu tutum geliştirme konusunda da olumlu etki sağlayacağı söylenebilir.

Araştırmanın bulgularına göre, öğretmenlerin metaverse teknolojilerine karşı olumlu tutum içinde olma durumları, derslerinde dijital materyallerden yararlanan ve dijital materyaller geliştirebilen öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık

göstermektedir. Literatürde üniversite öğrencilerinin metaverse tutumu ve dijital öz yeterlilik düzeyleri arasındaki ilişkiyi inceleyen benzer çalışmalar mevcut olup, bu çalışmalar iki durum arasında anlamlı ve pozitif yönlü şekilde etki gösteren bir ilişki bulunduğunu ortaya koymuştur (Yaman ve Elmaz, 2023; Ocak vd., 2024). Araştırmaya katılım sağlayan öğretmenlerin çoğunluğunun derslerinde dijital materyal kullanmakla birlikte tasarlama konusunda kendilerini yeterli görmedikleri tespit edilmiştir. Bu durum öğretmenlerin özellikle online platformlar üzerinden hazır öğretim materyallerini kolay bulabilmelerinden ya da kendi ders içeriklerine yönelik materyal üretme konusunu yeterince önemsememelerinden kaynaklı olabilir.

5.1.2. Nitel Verilere Ait Sonuç ve Tartışma

Öğretim sürecinde metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik öğretmen görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla, araştırmanın nitel verilerini elde etmek adına katılımcı öğretmenlere sorulan ilk soru "Öğretim sürecinde metaverse uygulamalarını kullanmanın ne gibi fayda ya da zararları olduğunu düşünüyorsunuz?" şeklindedir. Verilerin analizi neticesinde elde edilen bulgular incelendiğinde, öğretmenlerin metaverse uygulamalarına dair faydalı buldukları yönler zararlı yönlerinden daha fazladır. Bu sonuç nicel verilerden elde edilen bulgulardaki, ölçeğin alt boyutlarından en yüksek ortalamaya fayda boyutunun sahip oluşu bulgusu ile örtüşmektedir. Öğretmenler tarafından metaverse uygulamalarının faydalı yönlerinden en çok üstünde durulanlar; motivasyon etkisi kategorisi içerisinde yer alan "kalıcı öğrenmeler sağlama", "konuların anlaşılmasını kolaylaştırma" ve " öğrenci motivasyonunu artırma" şeklindedir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğretim sürecinde kullanılması hakkında sınıf öğretmenlerinin görüşlerini analiz eden Sontay ve Karamustafaoğlu (2023), öğretmenlerin AG uygulamalarının ders sürecinde kullanımını olumlu bulduklarını ve içerik aktarımını kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Polat ve Koç (2024) ise, dijital öğretim materyallerinin fen dersine etkisini öğretmen görüşleri üzerinden değerlendirdiği çalışmalarında, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun dijital materyallerin soyut kavramları somutlaştırma ve farklı duyulara hitap ederek kalıcı öğrenmeler sağlama noktasında faydalı olduğuna dair görüş bildirdiklerini ifade etmişlerdir. Bir başka çalışmada, sanal bir sınıf ortamı oluşturularak İngilizce öğretimi yapılmış ve sürece dair öğretmen ve öğrenci görüşleri ele alınmıştır (Lim, 2023). Görüşler, metaverse destekli eğitim yöntemi ile gerçekleşen bu deneyimin öğrencileri daha aktif kılarak

içsel motivasyonu artırdığına yönelik olmuştur. Literatürde yer alan bu çalışmaların sonuçları ile araştımanın sonuçları benzer niteliktedir. Öğretmenlerin metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanılmasına yönelik zararlı buldukları yönlerden en çok üzerinde durdukları kısımlar ise; öğrenciye etkisi kategorisi içerisinde yer alan "teknoloji bağımlılığına neden olma" ve "sosyalleşmeyi engelleyici" şeklindedir. Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik özel eğitim öğretmenlerinin görüşlerini inceleyen Üstün ve Akman (2015); çalışmanın bulgularında, öğretmenlerin öğrencilerde teknoloji bağımlılığı oluşma ihtimalini ortaya çıkabilecek kötü sonuçlardan biri olarak değerlendirdiklerini dile getirmişledir. Başka bir çalışmada ise, katılımcılara metaverse ortamlarında eğitimler verilmiş ve eğitimlerin tamamlanmasının ardından deneyimlerine dair fikirleri sorulmuştur (Göktaş ve Hazarhun, 2024). Metaverse etkinliklerinde uzun süreli zaman geçirmenin olumlu etkileri dışında asosyallik ya da gerçek hayattan kopuş gibi zararlı etkilerinin de olabileceği görüşü ortaya çıkmıştır. Araştırma kapsamında metaverse uygulamalarının fayda ve zararlarına yönelik sorulara yanıt veren öğretmenlerden bazıları ise metaverse uygulamalarının herhangi bir zararı olduğunu düşünmüyorum diye cevap vererek öğretim sürecinde kullanımının doğrudan faydalı yönlerine vurguda bulunmuşlardır. Bu sonuçlardan yola çıkarak katılımcı öğretmenlerin genel kanısının, metaverse uygulamaların öğretim sürecine katkısı olduğu yönündedir denilebilir.

Araştırmanın nitel verilerini elde etmek adına katılımcılara yöneltilen ikinci soru, "Metaverse uygulamalarını kullanma ve kendi metaverse materyallerinizi tasarlayabilme düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?" şeklindedir. Bu soru kapsamında irdelenen cevaplar göstermektedir ki öğretmenlerin çoğunluğu öğretim sürecinde metaverse uygulamalarını kullanma konusunda kendilerini yeterli görmekle birlikte tasarlama noktasında yetersiz görmektedirler. Tasarım yapabileceğini söyleyen az sayıda öğretmen ise düzeylerini genel olarak basit seviye olarak ifade etmektedirler. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen bulgular, araştırmanın nicel kısmında yer alan öğretmenlerin dijital materyal kullanma ve tasarlayabilme ile metaverse uygulamalarına yönelik tutumları arasındaki ilişkinin ortaya konulduğu bulgular ile paraleldir. Akpınar vd. (2022), öğretmen adaylarının metaverse farkındalıklarının incelendiği bir araştırmada, katılımcıların büyük bir kısmının metaverse ile ilgili yeterli düzeyde bilgiye sahip olmadıkları ve metaverse

ortamlarını oyun oynama alanları olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Metaverse ve eğitim ilişkisini kuramayan öğretmen adaylarının ya da öğretmenlerin metaverse teknolojisini öğretim sürecine entegre etmesi söz konusu olamayacağından gerekli hazırbulunuşluk düzeylerinin hizmetiçi eğitimler ile sağlanması konusu önem teşkil etmektedir.

Öğretmenlere yöneltilen üçüncü soru ise "Öğretim sürecinde metaverse uygulamalarının kullanılması konusunda, memnun olup olmadığınızı nedenleri ile birlikte açıklayabilir misiniz?" şeklindedir. Cevapların analizi neticesinde, öğretmenlerin memnun oldukları durumlardan ön plana çıkanlar; öğretim çıktıları kategorisi içerisinde yer alan "dersten alınan verimde artış" ve "akademik başarıyı artırmada olumlu etki" ile güdülenme kategorisi içerisinde yer alan "öğrencilerin derse karşı tutumunda pozitif etki" şeklindedir. Wu ve Hao (2022) araştırmalarında, yeni bir eğitim sitili olarak meta-stili eğitim için çeşitlendirilmiş öğretim materyalleri ve ortamları ile yalnızca eğitim içeriğini genişletip derinleştirmekle kalmayıp, aynı zamanda eğitimin kalitesini ve verimliliğini artırabileceğini ifade etmişlerdir. Yapılan başka bir çalışmanın sonuçlarına göre metaverse kullanan öğrenciler, bilgi testlerinde diğer öğrencilere göre daha yüksek puanlar almaktadırlar (Stanoevska-Slabeva, 2022). Sarıgöz (2019b) ise eğitim teknolojilerinin etkisini araştırdığı çalışmasında kolay öğrenilebilir, başarıyı ve motivasyonu artırmada tetikleyici eğitim sistemlerinin ancak teknoloji destekli eğitimler ile mümkün olabileceğini ifade etmiştir. Metaverse uygulamalarının öğretim sürecine entegresinde öğretmenlerin memnun olmadıkları durumlardan en çok üzerinde durulanlar ise; hazırbulunuşluk kategorisi içerisinde yer alan "öğretmenlerin yeterli eğitimlerinin olmayışı", teknik boyut kategorisi içerisinde yer alan "donanımsal ve yazılımsal eksiklikler" ve mahretmiyet kategorisi içerisinde yer alan "veri güvenliği sorunları" şeklinde olmuştur. Çeşitli çalışmalarda metaverse gibi sürükleyici teknolojilere yönelik eğitim almış öğretmenlerin, bu teknolojileri öğretim sürecinde kullanmanın öneminin ve etkisinin daha çok farkında olarak metaverse teknolojisinden yararlanma ve memnuniyet duyma oranlarının yüksek olduğu ortaya konulmuştur (Contreras vd., 2022; Reis vd., 2023; Makrakis, 2024). Sürdürülebilir bir meta-stili eğitim için öğretmen eğitimlerinin hayati bir önem taşıdığını söylemek yerinde olacaktır. Onu vd. (2024), çalışmalarında teknik altyapı gereksinimleri ve yazılımsal sebeplerden kaynaklı erişim sorunlarının metaverse destekli eğitime dair endişe duyulan konular

olduğunu dile getirmişlerdir. Bir diğer çalışmada ise metaverse tabanlı sınıflar oluşturularak bu sınıfların artı ve eksi yönleri ele alınmış, donanımsal sorunlar ile yazılımsal aksaklıkların uygulabilirliği düşüren negatif yönler olduğu ifade edilmiştir (Al-Kfairy vd. 2024). Bahsedilen sonuçlar araştırmanın bulgularında yer alan, katılımcıların metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik memnuniyet duymadıkları noktalardan yazılımsal ve donanımsal eksiklikler kodunu destekler niteliktedir. Literatürde katılımcıların memnuniyet duymadığı bir diğer durum olarak bahsedilen veri güvenliği sorunlarına değinen ve kişisel bilgilerin korunması noktasında metaverse ortamlarının tehditler içerdiğini öne süren çalışmalara rastlamak mümkündür (Li vd., 2022; Zengin vd., 2024). Bu noktada hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin verilerin korunması için dikkat edilmesi gereken konularda gerekli bilgi birikimine sahip olmaları önemlidir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin, metaverse uygulamalarının kullanımına ilişkin memnuniyet duydukları ve duymadıkları durumlara yönelik soruya verdikleri cevapların nitel analizinden elde edilen genel sonuç; memnun olunan durumların daha fazla olduğu şeklindedir. Ancak bu sonuç, çalışmanın nicel verilerinden elde edilen bulgular kısmında, ölçeğin alt boyutlarından en düşük puan ortalamasına sahip olan boyutun memnuniyet alt boyutu olması bulgusunu desteklememektedir. Ortaya çıkan bu durumun; nicel ve nitel çalışma gruplarının sayısal farklılıklarından ya da nicel verilerdeki sınırlandırma ile nitel verilerdeki açık uçlu cevap verme özgürlüğü arasındaki ayrımdan kaynaklı bir sonuç olabilmesi mümkündür.

5.2. Öneriler

Ortaokul öğretmenlerinin öğretim sürecinde metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik görüşlerini ortaya koymak amacı ile gerçekleştirilen bu araştırmanın verilerinin analizi neticesinde elde edilen bulgular ve sonuçlardan yola çıkılarak sunulan öneriler şu şekildedir:

- Öğretmenlerin metaverse uygulamalarının kullanımı noktasında memnun olmadıkları bir durum olarak öne çıkan yeterli eğitimlerinin olmayışı verisi kaynak gösterilerek, üniversitelerin Eğitim Fakültelerinde okuyan öğretmen adaylarının henüz öğrenim aşamasında iken metaverse teknolojisine maruz kalmalarını sağlayacak bir eğitim düzenlemesi yapılabilir.

- Bilgisayar eğitimi almış öğretmenlerin metaverse uygulamalarının öğretim sürecine entegre edilmesine yönelik daha olumlu tutum içinde oldukları ve araştırmaya katılan öğretmenlerin genel olarak metaverse materyallerini tasarlama noktasında kendilerini yetersiz buldukları bulgularından yola çıkılarak, öğretmenlerin mesleki gelişimleri kapsamında düzenlenen hizmetiçi eğitimlerde teknolojik eğitimlere özelde ise metaverse teknolojisine daha sık yer verilebilir.
- Öğretmenlerin metaverse uygulamalarının kullanımına dair tutumlarında cinsiyet, mesleki kıdem ve eğitim durumu gibi değişkenlerin anlamlı bir etkisi olmamasından dolayı metaverse teknolojisine yönelik hizmetiçi eğitimler bu kriterler dikkate alınmadan tüm öğretmenleri kapsayacak şekilde planlanabilir. Ancak branş bazlı ortaya çıkan anlamlı farklılıklar dikkate alınarak Bilişim Teknolojileri gibi ders içeriği metaverse alanıyla doğrudan ilişkili derslere öncelik tanınabilir.
- Derslerinde dijital materyaller kullanan ve tasarlayan öğretmenlerin metaverse uygulamalarının kullanımına yönelik daha pozitif bir algıya sahip olmalarından kaynaklı, ortaokul derslerinin öğretim yöntem ve teknikleri içerisinde metaverse uygulamalarının kullanımına daha çok yer verilebilir ve bu durum Milli Eğitim Bakanlı'ğı politikaları ile güvence altına alınabilir.
- Öğretmenler tarafından metaverse teknolojilerinin derste kullanımında memnun olunmayan bir durum olarak ifade edilen donanımsal ve yazılımsal eksiklikleri giderebilmek adına okullara Milli Eğitim Bakanlı'ğı tarafından bütçe ayrılabilir.
- Meta-stili eğitim gerçeklerşetirebilmek adına sahadaki eğitim yürütücüleri olarak öğretmenler ile eğitimde teknoloji entegrasyonuna yönelik çalıştaylar düzenlenebilir ve sürecin işleyen ya da aksayan yönlerinin tespiti ile gerekli müdahaleler yapılabilir.
- Metaverse uygulamalarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik öğretmen görüşlerini inceleyen bu araştırma, Hatay ili sınıları içindeki ortaokul öğretmenleri ile sınırlı olduğundan ötürü sonraki çalışmalarda araştırmanın kapsamı genişletilerek daha farklı bölgelerde ve farklı eğitim

kademelerinde yürütülebilir. Ayrıca öğretmenler dışında idari kadro, öğrenci ve veliyi de içine alan çalışma grupları seçilebilir.

KAYNAKÇA

Aggarwal, R. ve Singhal, A. (2019, January). Augmented reality and its effect on our life. *In 2019 9th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering* [Confluence]. (pp. 510-515). IEEE.

Ağaoğlu, F. O., Ekinci, L. O. ve Tosun, N. (2022). Metaverse ve sağlık hizmetleri üzerine bir değerlendirme. *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *4*(1), 95-102.

Ağgül, E., Altun Yalçın, S. ve Yalçın, P. (2023). Öğretmen adaylarının metaverse ve web 3.0 kavramı hakkındaki görüşleri. *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi, 7*(2), 292-307. https://doi.org/10.47525/ulasbid.1246357

Ağgül, E. ve Yalçın, P. (2024). Eğitim ve metaverse. *Dijital Eğitim I,* (1. Baskı, s. 29). Eğitim Yayınevi.

Akalın, B. ve Veranyurt, Ü. (2020). Sağlıkta dijitalleşme ve yapay zeka. *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi*, *2*(2), 128-137.

Akpınar, B., Kuloğlu, A. ve Erdamar, F. S. (2022). Metaverse awareness of Turkish generation z preservice teachers. *OPUS Journal of Society Research,19(*50), 838-852.

Aktura, S. Ç., Sarıtaş, S. Ç. ve Sarıtaş, S. (2022). Ağrı ve anksiyete yönetiminde sanal gerçeklik. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, *7*(2), 301-312.

Al-Kfairy, M., Alzaabi, M., Snoh, B., Almarzooqi, H. ve Alnaqbi, W. (2024, May). *Metaverse-Based classroom: The good and the bad* [Conference]. In 2024 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Kos Island, Greece.

Ali, M., Naeem, F., Kaddoum, G. ve Hossain, E. (2023). Metaverse communications, networking, security, and applications: Research issues, state-of-the-art, and future directions. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, *26*(2), 1238-1278.

Allam, Z., Sharifi, A., Bibri, S.E., Jones, D.S. ve Krogstie, J. (2022). The metaverse as a virtual form of smart cities: Opportunities and challenges for environmental, economic, and social sustainability in urban futures. *Smart Cities*, *5*(3), 771–801.

Al-Mussawi, R. ve Farid, F. (2016). Computer-based technologies in dentistry: types and applications. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)*, *13*(3), 215-222.

Alnagrat, A., Ismail, R. C., Idrus, S. Z. S. ve Alfaqi, R. M. A. (2022). A review of extended reality (XR) technologies in the future of human education: Current trend and future opportunity. *Journal of Human Centered Technology,1*(2), 81-96.

Altunal, I. (2022). Metaverse dünyasının eğitim modeli olarak kullanımı ve muhasebe eğitimine yansımaları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, *25*(Özel Sayı), 433-443.

Ardıç, E. ve Altun, A. (2017). Dijital çağın öğreneni. *International Journal of New Approaches in Social Studies*, *1*(1), 12-30.

Arslan, S. (2019). *İlkokullarda ve ortaokullarda görev yapan öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.

Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zeka ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, *11*(1), 71-88.

Ashade, O. B. (2022). *Analysing usability challenges in mobile and computer devices from the augmented and virtual reality perspective* [Master's Thesis]. Ankara Yıldırım Beyazit Universitesi.

Attaran, M. (2022). Blockchain technology in healthcare: Challenges and opportunities. *International Journal of Healthcare Management*, *15*(1), 70-83.

Aydın, A. (2022). Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik. *Eğitimde dijitalleşme ve yeni yaklaşımlar*, (1. Baskı, s. 7-24 içinde). Efe Akademi Yayınevi.

Aydın, F. ve Şahin, Ç. (2021). Sınıf öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşleri. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, *5*(2), 123-139.

Aydın, S. (2023). Teachers' perceptions of the use of the metaverse in foreign language teaching and learning. *Schoolteachers' perspectives of augmented reality in classroom teaching* (pp. 201-219) içinde. IGI Global.

Aykaç, B. ve Cesur, S. (2023). Sanal gerçeklik çalışmalarının sosyal psikoloji alanında kullanımına yönelik bir derleme. *Nesne*, *11*(28), 268-286. DOI: 10.7816/nesne-11-28-06

Aytaç, Z. (2022). Metaverse uygulama alanlarının kelime ilişkilendirme ve tematik analizi: Twitter örneği. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *24*(1), 100-118.

Avcı, Ü. ve Çulha, V. (2024). 21. Yüzyılda profesyonelleşen öğretmenlerin teknoloji yeterliliği öz değerlendirmesi ve metaverse farkındalık düzeyleri. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, *6*(1), 25-45.

Averbek, G. S. ve Türkyılmaz, C. A. (2022). Sanal evrende markaların geleceği: yeni internet dünyası metaverse ve marka uygulamaları. *Sosyal bilimlerde multidisipliner çalışmalar teori, uygulama ve analizler*, (1. Baskı, s. 99-136) içinde. Efe Akedemi Yayınları.

Alkan, S. ve Bolat, Y. (2023). Eğitimde metaverse: bilgilendirici bir literatür taraması. *The Journal of International Educational Sciences*, *9*(32), 267-295.

Azhar, N. H. M., Diah, N. M., Ahmad, S. ve Ismail, M. (2019). Development of augmented reality to learn history. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, *8*(4), 1425-1432.

Babur, Y. (2022). Metaverse ağında turizm endüstrisinin rolü. *Turizm Ekonomi ve İşletme Araştırmaları Dergisi*, *4*(1), 91-101.

Balakrishnan, T., Chui, M., Hall, B. ve Henke, N. 2020. The State of AI in 2020, McKinsey & Company (https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinseyanalytics/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in2020)

Batal, S. ve Tuğlu, K. (2018). Endüstri 4.0 ve yeni teknolojiler karşısında yerel yönetimlerde yaşanan değişimler. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, *6*(14), 216-232.

Bazavan, L. C., Roibu, H., Petcu, F. B., Cismaru, S. I. ve George, B. N. (2021, September). Virtual reality and augmented reality in education. *In 2021 30th Annual.*

Benford, S. ve Giannachi, G. (2011). *Performing mixed reality*. MIT Press.

Berente, N., Gu, B., Recker, J. ve Santhanam, R. (2021). Managing artificial intelligence. *MIS Quarterly*, *45*(3), 1433-1450.

Bilici, S. ve Güler, Ç.(2016).Ortaöğretim öğretmenlerinin TPAB düzeylerinin öğretim teknolojilerini kullanma durumlarına göre incelenmesi. *İlkogretim Online, 15*(3), 898-921.

Bingöl, B. (2018). Yeni bir yaşam biçimi: Artırılmış gerçeklik (AG). *Etkileşim*, *1*(1), 44-55.DOI:10.32739/etkilesim.2018.1.8

Başaran, M., Nacar, E., Aksay, G., Tüfekci, H. ve Vural, Ö. F. (2022). Artırılmış gerçeklik (ag) uygulamalarının okul öncesi dönemde uygulanabilirliğine ilişkin öğretmen görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (62), 135-157.

Boğday, B. (2021, 29 Aralık). Metaverse konser veren 5 sanatçı. https://bayprofesor.com/metaverse-konser-veren-sanatcilar/ adresinden 2 Ağustos 2024 tarihinde alınmıştır.

Boyles, B. (2017). Virtual reality and augmented reality in education. *Center For Teaching Excellence, United States Military Academy, West Point*, Ny, *67*.

Bowman, M. A., Vongkulluksn, V. W., Jiang, Z. ve Xie, K. (2022). Teachers' exposure to professional development and the quality of their instructional technology use: The mediating role of teachers' value and ability beliefs. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(2), 188-204.

Bulut, Ş. (2023). Metaverse ya da sanal gerçeklik kavramı ve sanatçı Refik Anadol'un çalışmaları. *Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *47*(1), 69-76.

Burbules, NC, Fan, G. ve Repp, P. (2020). Sürdürülebilir bir gelecekte eğitim ve teknolojinin beş eğilimi. *Coğrafya ve Sürdürülebilirlik, 1*(2), 93-97.

Büyükkarabacak, N. ve Balyer, A. (2024). Metaverse ve metaverse'ün eğitim ortamlarına yansımaları. *Alanyazın, 5*(2), 224-234.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2024). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri.* (35. Baskı).Pegem Akademi.

Can, T. ve Şimşek, İ. (2016). Eğitimde yeni teknolojiler: Sanal gerçeklik. *Eğitim Teknolojileri Okumaları2016* (ss.351-362 içinde). Ankara: Ayrıntı Yayınları.

Carmigniani, J. ve Furht, B. (2011). Augmented reality: an overview. *Handbook of augmented reality* (p. 3-46). Springer Science & Business Media.

Challenor, J. ve Ma, M. (2019). A review of augmented reality applications for history education and heritage visualisation. *Multimodal Technologies and Interaction*, *3*(2), 39-59.

Checa, D. ve Bustillo, A. (2020). Advantages and limits of virtual reality in learning processes: Briviesca in the fifteenth century. *Virtual Reality*, *24*(1), 151-161.

Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G. ve Liu, C. (2022). Two decades of artificial intelligence in education. *Educational Technology & Society*, *25*(1), 28-47.

Chen, L., Chen, P. ve Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, 8, 75264-75278.https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510

Cheng, S. (2023). Metaverse. In *Metaverse: Concept, Content and Context* (pp. 1-23). Cham: Springer Nature Switzerland.

Chua, HW ve Yu, Z. (2024). 16 yıl boyunca eğitimde metaverse kullanımının kabul edilebilirliğine ilişkin sistematik bir literatür incelemesi. *Eğitimde Bilgisayarlar Dergisi*, *11*(2), 615-665.

Contreras, G. S., González, A. H., Fernández, I. S., Cepa, C. B. M. ve Escobar, J. C. Z. (2022). The challenge of technology in the classroom, an uncertain but necessary paradigm in a digital reality. *Contemporary Engineering Sciences*, *15* (1), 41, 50.

Creswell, J. W. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. (Çev. Edt. M. Sözbilir). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Creswell, J. W. ve V. L. Plano Clark (2020). *Designing and conducting mixed methods research.* Yüksel Dede and Selçuk Beşir Demir (çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.

Çelik, A. Y. (2019). Biyoloji ve kimya öğretmen adaylarının artırılmış gerçeklik materyalleri deneyimi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, *7*(1), 123-132.

Çelik, F. (2024). Post-truth çağda post-reality sanat deneyimi: Metaverse konseri örneği. *Erciyes İletişim Dergisi*, *11*(1), 283-304.

Çengel, M. ve Yıldız, E.P. (2022). Teachers' attitude scale towards metaverse use: A scale development study. *Education Quarterly Reviews*, 5(4), 520-531. Doi: 10.31014/aior.1993.05.04.682

Çolak, T. (2023). *Metaverse dünyasının üniversitelere entegrasyonu: Bir delphi çalışması* [Yüksek Lisans Tezi]. Başkent Üniversitesi.

Daradkeh, M., Dawoud, D. W., Ismail, S. ve Mansoor, W. (2024). Perceptions, attitudes, and demographic influences on metaverse: A comprehensive investigation. *Computers in Human Behavior Reports*, 15(2), 100441-100458.

De Felice, F., Petrillo, A., Iovine, G., Salzano, C. ve Baffo, I. (2023). How does the metaverse shape education? A systematic literature review. *Applied Sciences*, *13*(9), 5682.

Demirel, Ö. Y. ve Köroğlu, A. Y. (2024). Investigation of pre-school and classroom teachers' views on the concept of metaverse in terms of various variables. *Journal of Education and Future*, (26), 13-25.

Demirezen, B. (2019). Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojisinin turizm sektöründe kullanılabilirliği üzerine bir literatür taraması. *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*, *3*(1), 1-26.

Dickinson, P., Gerling, K., Wilson, L. ve Parke, A. (2020). Virtual reality as a platform for research in gambling behaviour. *Computers in Human Behavior*, 107, 106293. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106293.

Dülger, E. D. ve Gümüşeli, A. İ. (2023). Okul müdürleri ve öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanılmasına ilişkin görüşleri. *ISPEC International Journal of Social Sciences & Humanities*, *7*(1), 133-153.

Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Wang, Y., Alalwan, A. A., Ahn, S. J., Balakrishnan, J., ... Wirtz, J. (2023). Metaverse marketing: How the metaverse will shape the future of consumer research and practice. *Psychology & Marketing*, *40*(4), 750-776.

Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş-Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Erbay, M. (2017). Yeni nesil teknolojiler ile müzelerde eğitim. *Milli Eğitim Dergisi*, *46*(214), 255-268.

Ertemel, A. V. (2021). *Dijital çağda illüzyon pazarlama* (3. Baskı). Potink Kitap.

Eşin, Ş. ve Özdemir, E. (2022). The Metaverse in mathematics education: The opinions of secondary school mathematics teachers. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 5(4), 1041-1060.

Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research And Development*, 68(5), 2449-2472.

Fernandez, P. (2022). Facebook, Meta, meta evren ve kütüphaneler. *Kütüphane Yüksek Teknoloji Haberleri*, *39*(4), 1-3.

Freina, L. ve Ott, M. (2015, April, 23). *A lıterature revıew on ımmersıve vırtual realıty ın educatıon: state of the art and perspectıves*. [Conference]. 11th International Conference eLearning and Software for Education, Genova, Italy.

Fuchs, P., Moreau, G. ve Guitton, P. (Eds.). (2011). *Virtual reality: concepts and technologies* (1. Baskı). CRC Press.

Garzón, J. (2021). An overview of twenty-five years of augmented reality in education. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(7), 37-51.

Gobbetti, E. ve Scaneti, R. (1998). Virtual reality: past, present and future. *Virtual environments in clinical psychology and neuroscience* (1st ed., pp. 3-20) içinde. Ios Press: Amsterdam

Golosova, J. ve Romanovs, A. (2018, November). The advantages and disadvantages of the blockchain technology. *In 2018 IEEE 6th workshop on advances in information, electronic and electrical engineering(AIEEE)* (pp. 1-6). IEEE.

Görkem, Z. ve Başarmak, U. (2024). Öğretmen adaylarının metaverse kavramına yönelik bilgi, tutum ve farkındalıklarının incelenmesi: Kırşehir ili örneği. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *2*(1), 19-31.

Göktaş, P. ve Hazarhun, E. (2024). Metaverse etkinlik deneyimi üzerine nitel araştırma: Süleyman Demirel Üniversitesi metaverse girişim stüdyosu örneği. *Alanya Akademik Bakış*, 8(2), 600-618.

Greengard, S. (2019). *Virtual reality*. Mit Press.

Grech, A. ve Camilleri, A. F. (2017). *Blockchain in education.* Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Guba, E. G. (1981). Criteria for assessing the trustworthiness of naturalistic inquiries. *Educational Technology Research And Development*, 29(2), 75-91

Gün, M. ve Öz, B. D. (2024). Türkçe öğretmeni adaylarının web 3.0 ve metaverse kavramlarına ilişkin görüşleri. *Çukurova Üniversitesi Türkoloji Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 329-344.

Gürsu, M. (2021). *Tarihi alanlarda genişletilmiş gerçeklik kullanımıyla mekan sentezleme: Efes antik kenti üzerine bir uygulama* [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Kültür Üniversitesi.

Hirsh-Pasek, K., Zosh, J., Hadani, H. S., Golinkoff, R. M., Clark, K., Donohue, C. ve Wartella, E. (2022). A whole new world: Education meets the metaverse. *Policy*, 1-13.

Huang, J., Saleh, S. ve Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, *10*(3), 206-217.

Hwang, G. J. ve Chien, S. Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100082.

Hwang, Y. ve Lee, J. Y. (2024). Exploring pre-service english teachers' perceptions and technological acceptance of metaverse language classroom design. *SAGE Open, 14*(4), 21582440241300543.

Işık, E. ve Köse, M. (2024). Fen bilimleri öğretmenlerinin artırılmış gerçeklik, metaverse, yapay zekâ ve eğitimde uygulamalarıyla ilgili

görüşlerinin incelenmesi. *Journal of Individual Differences in Education, 6*(2), 149-169.

İçten, T. ve Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology*, *5*(2), 111-136.

İpek, A. R. (2020). Artirilmiş gerçeklik, sanal gerçeklik ve karma gerçeklik kavramlarında isimlendirme ve tanimlandırma sorunlari. *İdil Sanat ve Dil Dergisi,* 9(71), 1061-1072.

İpek, A. R. (2023). Karma gerçeklik sorunları. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi,* (Ö13), 755-770. DOI: 10.29000/rumelide.1379218.

İşler, B. ve Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, *5*(1), 1-11.

Jafari, E. (2023). The outlook of learning through metaverse technology from the perspective of teachers in the science education. *Research in Learning Technology*, 31, 2933.

Jackson, P. C. (2019). *Introduction to artificial intelligence*. Courier Dover Publications.

Jiang, Y., Li, X., Luo, H., Yin, S. ve Kaynak, O. (2022). Quo vadis artificial intelligence?. *Discover Artificial Intelligence*, *2*(4), 1-19.

Jovanovi´c, A. ve Milosavljevi´c, A. (2022). VoRtex metaverse platform for gamified collaborative learning. *Electronics*, 11(3), 317. https://doi.org/10.3390/

Kaddoura, S. ve Al Husseiny, F. (2023). The rising trend of Metaverse in education: Challenges, opportunities, and ethical considerations. *PeerJ Computer Science*, *9*, e1252.

Kaleci, D., Tepe, T. ve Tüzün, H. (2017). Üç boyutlu sanal gerçeklik ortamlarindaki deneyimlere ilişkin kullanıcı görüşleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *21*(3), 669-689.

Kan, S. ve Kumaş, A. (2024). Metaverse destekli fen eğitimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 53(242), 659-694.

Kanber, H.A., Hassan Al-Taai, S.H. ve Mohammed Al-Dulaimi, W.A. (2023). The importance of using metaverse technology in education from the point of view of university teachers. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 18*(22), pp. 115–127. https://doi.org/10.3991/ijet.v18i22.45325

Kancherla, A. R., Rolland, J. P., Wright, D. L. ve Burdea, G. (1995, April). A novel virtual reality tool for teaching dynamic 3D anatomy. *In International Conference on Computer Vision, Virtual Reality, and Robotics in Medicine* (pp. 163-169). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Kara, E. (2023). Karma araştırma yönteminin teorik olarak ve örnek araştırmalarla incelenmesi. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi,* 7(13), 73-90.

Kara, M. ve Alp, N. Ç. (2022). Yavuz gemisi üzerinden dijital bilgi katmanlarının karma gerçeklik ortamına aktarımı. *Yeni Medya*, *2022*(13), 288-309.

Karahan, Ç. ve Tüfekci, A. (2019). Blokzincir teknolojisi ve kamu kurumlarinca verilen hizmetlerde blokzincirin kullanim durumu. *Verimlilik Dergisi*, (4), 157-193.

Karasar, N. (2003). *Bilimsel araştırma yöntemi.* (12. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kartal, A. ve Arslan, A. (2024). 4.0 çağında öğretmen adayı olmak: öğretmen adaylarına göre metaverse. *Trakya Eğitim Dergisi, 14*(3), 1846-1864.

Kaya, Z. (2023). Metaverse çağında öğretmenlik mesleğinin geleceğini düşünmek. *Mevzu–Sosyal Bilimler Dergisi*, (9), 295-321.

Kaya, F. ve Şan, İ. (2024). Öğretmence metaverse: ilkokul öğretmenlerinin metaverse ile ilgili bilişsel yapısı. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25*(3), 1095-1110.

Khanzode, K. C. A. ve Sarode, R. D. (2020). Advantages and disadvantages of artificial intelligence and machine learning: A literature review. *International Journal of Library & Information Science (IJLIS), 9*(1), 3.

Khlaif, Z. N., Mousa, A. ve Sanmugam, M. (2024). Immersive extended reality (xr) technology in engineering education: opportunities and challenges. *Technology, Knowledge and Learning*, 29(2), 803-826.

Kılıç, S. (2016). Cronbach'ın Alfa güvenirlik katsayısı. *Journal of Mood Disorders*, 6(1), 47-48.

Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modelling* (Cilt 3). New York: Guilford Press.

Knierim, P., Kosch, T., Hoppe, M. ve Schmidt, A. (2018). Eğitimde karma gerçeklik sistemlerinin zorlukları ve fırsatları. Mensch *und Computer 2018-Workshopband'da* (s. 10-18420). Gesellschaft für Informatik eV.

Koca, B. A. (2024). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen laboratuvarında sanal gerçeklik ve metaverse kullanımı ile ilgili görüşlerinin ve ihtiyaçlarının belirlenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Erciyes Üniversitesi.

Kurubacak, G. ve Altinpulluk, H. (Eds.). (2017). Mobile technologies and augmented reality in open education. *Igi Global.*

Kuşçu, E. (2015). Çeviride yapay zeka uygulamaları. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 45-58.

Künüçen, H. H. ve Samur, S. (2021). Dijital çağın gerçeklikleri sanal, artırılmış, karma ve genişletilmiş gerçeklikler üzerine bir değerlendirme. *Yeni Medya*, 11, 38-62.

Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y. ve Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of educational evaluation for health professions*, *18*(32), 1-13.

Kyguolienė, A. ve Braziulytė, R. (2022). Application of augmented reality in product packaging: Challenges and development opportunities. *Management of Organizations: Systematic Research*, *88*(1), 85–100. https://doi.org/10.2478/mosr-2022-0014.

Lanier, J. (2017). *Dawn of the new everything: A journey through virtual reality*. Random House.

LaValle, S. M. (2023). *Virtual reality*. Cambridge university press.

Lee, Y. S. (2021). Proposal for possibility of using metaverse in the'earth and space'area of pre-service elementary teachers'. *Journal of the Korean Society of Earth Science Education, 14*(3), 248-256.

Lee, L. H., Braud, T., Zhou, P. Y., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., ... & Hui, P. (2024). All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, 18(2–3), 100-337.

Lege, R. ve Bonner, E. (2020). Virtual reality in education: The promise, progress, and challenge. *Jalt Call Journal*, *16*(3), 167-180.

Li, Y., Wei, W. ve Xu, J. (2022, December). The exploration on ethical problems of educational metaverse [Conference]. *In International Conference on Metaverse* (pp. 29-38). Cham: Springer Nature Switzerland.

Lim, J. (2023). A phenomenological study of teachers' roles and learners' responses in learner-centered classes using metaverse technology. *Journal of English Teaching through Movies and Media*, *24*(3), 49-65.

Lin, H., Wan, S., Gan, W., Chen, J. ve Chao, H. C. (2022, December). Metaverse in education: Vision, opportunities, and challenges. In *2022 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)* (pp. 2857-2866). IEEE.

Lincoln, Y. S. ve Guba, E. G. (1986). But is it rigorous? Trustworthiness and authenticity in naturalistic evaluation. *New directions for evaluation*, (30), 73-84.

MacCallum, K. ve 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).

Makrakis, V. (2024). Teachers' resilience scale for sustainability enabled by ıct/metaverse learning technologies: factorial structure, reliability, and validation. *Sustainability*, *16*(17), 7679.

McKnight, K., O'Malley, K., Ruzic, R., Horsley, M. K., Franey, J. J. ve Bassett, K. (2016). Teaching in a digital age: How educators use technology to improve student learning. *Journal of research on technology in education*, *48*(3), 194-211.

Mertens, D. M. (2014). *Research And Evaluation in Education And Psychology: Integrating Diversity With Quantitative, Qualitative, And Mixed Methods.* New York: Sage.

Mete, M. H. (2022). Metaverse teknolojileri ve etki alanları. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, *14*(2), 155-171.

Miles, M. B. ve Huberman, A., M. (1994). Qualitative data analysis: An expanded sourcebook. *Thousand Oaks*.

Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, *2*(1), 486-497.

Narin, N. G. (2021). A content analysis of the metaverse articles. *Journal of Metaverse*, *1*(1), 17-24.

Nazlı, A. K., Beşbudak, M. ve Akşit, O. O. (2022). Metaverse evreninde yer alan bazı uygulamalar üzerine tematik bir analiz. *TRT Akademi*, *7*(16), 1096-1119.

Neuman, W. L. ve Robson, K. (2014). Basics Of Social Research. Toronto: Pearson Canada.

Nesterov, A., Kholodilin, I., Shishkov, A. ve Vanin, P. (2017). Augmented reality in engineering education: Opportunities and advantages. *Communications-Scientific letters of the University of Zilina, 19*(4), 117-120.

Ng, D. T. K. (2022). What is the metaverse? Definitions, technologies and the community of inquiry. *Australasian Journal of Educational Technology*, *38*(4), 190-205.

Ocak, G. ve Karakuş, G. (2019). Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık öz-yeterlilik becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *21*(1), 129-147.

Ocak, G., Ütebay, G. ve Karakuyu, A. (2024). Üniversite öğrencilerinin metaverse inançları ile dijital okuryazarlık arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *10*(2), 353-370.

Onecha, B., Cornadó, C., Morros, J. ve Pons, O. (2023). New approach to design and assess metaverse environments for improving learning processes in higher education: the case of architectural construction and rehabilitation. *Buildings, 13*(5), 1340.

Onu, P., Pradhan, A. ve Mbohwa, C. (2024). Potential to use metaverse for future teaching and learning. *Education and Information Technologies,29*(7), 8893-8924.

Özdamar, E. (2022). *Eğitimde blokzincir kullanımı: Türkiye'de ve dünyada uygulamalar* [Yüksek Lisans Tezi]. Trakya Üniversitesi.

Özdemir, M. (2017). Sarmalayan sanal gerçeklik teknolojisi ile öğrenme deneyimleri: sistematik bir inceleme. *11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumuna Sunulmuş Bildiri*.

Özkaynar, G. K. (2022). Metaverse işletmeleri sanal takımlara sürükler mi?. *Giresun Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, *8*(1), 132-145.

Özispa, N. ve Arabelen, G. (2022). Sanal gerçeklik deneylerinde algılanan bulunma hissinin incelenmesi. *Journal of Social Research & Behavioral Sciences*, *8*(17).

Öztürk, E. O. ve Sondaş, A. (2020). Sanal sağlık: Sağlıkta sanal gerçekliğe genel bakış. *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, *3*(2), 164-169.

Öztürk, K. ve Şahin, M. E. (2018). Yapay sinir ağları ve yapay zekâ'ya genel bir bakış. Takvim-i Vekayi, *6*(2), 25-36.

Park, S. M. ve Kim, Y. G. (2022). A metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE access*, *10*, 4209-4251.

Park, M. C., Lee, H. D. ve Son, J. Y. (2012, May). 3D display simulator based on mixed reality. In *Three-Dimensional Imaging, Visualization, and Display 2012* (Vol. 8384, pp. 249-254). SPIE.

Paszkiewicz, A., Salach, M., Dymora, P., Bolanowski, M., Budzik, G. ve Kubiak, P. (2021). Methodology of implementing virtual reality in education for industry 4.0. *Sustainability*, *13*(9), 5049.

Patel, S., Panchotiya, B., Patel, A., Budharani, A. ve Ribadiya, S. (2020). Bir araştırma: eğitimde sanal, artırılmış ve karma gerçeklik. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Teknoloji Dergisi (IJERT)* , *9* (5), 1067-1072.

Pellas, N., Kazanidis, I. ve Palaigeorgiou, G. (2020). K-12 eğitiminde karma gerçeklik ortamlarının sistematik bir literatür incelemesi. *Eğitim ve Bilgi Teknolojileri* , *25* (4), 2481-2520.

Phakamach, P., Senarith, P. ve Wachirawongpaisarn, S. (2022). Eğitimde meta evren: sürükleyici öğretim ve öğrenmenin geleceği. *RICE Yaratıcı Girişimcilik ve Yönetim Dergisi* , *3* (2), 75-88.

Polat, M. ve Koç, M. (2024). Dijital ortamlarda fen eğitimi: dijital öğrenme platformları üzerine fen bilgisi öğretmen görüşleri, *Hakkari Review*, 8 (1), 32-55. DOI: 10.31457/hr.1457663

Raja, R. ve Nagasubramani, P. C. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, *3*(1), 33-35.

Rajasekaran, A. S., Azees, M. ve Al-Turjman, F. (2022). A comprehensive survey on blockchain technology. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 52, 102039.

Reis, I. W., Peruchini, M., Ulbricht, V. R., & Teixeira, J. M. (2023, November). *The dilemma of teacher training for the use of the metaverse and other ımmersive technologies in teaching and learning processes: an ıntegrative review* [Conference]. In International Conference on New Media Pedagogy (pp. 105-123). Cham: Springer Nature Switzerland.

Remolar, I., Rebollo, C. ve Fernández-Moyano, J. A. (2021). Learning history using virtual and augmented reality. *Computers*, *10*(11), 146.

Sancar, R. ve Atal, D. (2023). Eğitimde sanal gerçeklik teknolojisi: türkiye'deki eğilimin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, *24*(2), 1253-1284.

Sánchez-Cruzado, C., Santiago Campión, R. ve Sánchez-Compaña, M. T. (2021). Teacher digital literacy: The indisputable challenge after COVID-19. *Sustainability*, *13*(4), 1858.

Sarıgöz, O. (2012). Bilgi toplumunun eleştirisi ve Türkiye'de modern eğitimin gerçekleştiremedikleri. *Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges)*, *2*(1), 72-84.

Sarigoz, O. (2019a). Augmented reality, virtual reality and digital games: a research on teacher candidates. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 14(3), 41-63.

Sarigöz, O. (2019b). The effect of educational technologies on manners and sustainability of teacher candidates. *African Educational Research Journal*, 7(3), 143-152.

Sarıgöz, O. ve Deveci, D. (2022). İlköğretim öğretmenlerin web 2.0 araçlarını kullanma yetkinliği.*International scientific research congress dedicated to the 30th anniversary of baku eurasia university* (1. Baskı, s. 502-514) içinde. İksad Global.

Sarıgöz, O. (2024). 21st century skılls and new approaches ın educatıon. *Studıes In Educatıonal Scıences*, 133.

Saykılı, A. (2018). Dünden yarına eğitim paradigmaları: Sanayi modeli eğitim dijital çağda yeterli mi?. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, *4*(2), 189-198.

Sevgi, M. ve Yılmaz, A. (2023). Yükseköğretimde dijital dönüşüm ve metaverse. *Egitimde metaverse: kuram ve uygulamalar*, (1. Baskı, s.71-86) içinde. Efe Akademi Yayınları.

Shamsudin, N. M., Hoon, T. S., Aris, S. R. S. ve Yunus, M. M. (2024). Metaverse technology for teacher training programmes in higher learning ınstitutions: perceptions of teacher trainees. *Asian Journal of University Education*, *20*(3), 717-727.

Sherman, W. R. ve Craig A. B. (2003). *Understanding Virtual Reality*. Elsevier Science, USA.

Sherman, W. R. ve Craig, A. B. (2018). *Understanding virtual reality: Interface, application, and design*. Morgan Kaufmann.

Shibata, T. (2019). Virtual reality in education: How schools use vr in classrooms. In Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018) Volume X: Auditory and Vocal Ergonomics, Visual Ergonomics, Psychophysiology in Ergonomics, Ergonomics in Advanced Imaging 20 (pp. 423-425). *Springer International Publishing.*

Sontay, G. ve Karamustafaoğlu, O. (2023). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğretim sürecinde kullanılmasına yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, *9*(3), 311-329.

Sökmen, A. (2000). *Ankara'daki beş yıldızlı konaklama işletmelerinde örgütsel bağlılık ile işgören performansı arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik ampirik bir araştırma* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.

Speicher, M., Hall, B. D. ve Nebeling, M. (2019, May). What is mixed reality?. In *Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-15).

Sükan, Ç. F. ve Dündar, G. İ. (2023). İKY'nin eğitim ve gelişim fonksiyonunda bir eğitim yöntem aracı: Metaverse. *Journal Of Awareness*, *8*(3), 245-260.

Stanoevska-Slabeva, K. (2022). Opportunities and challenges of metaverse for education: a literature review. *Edulearn22 Proceedings*, 10401-10410.

Steele, P., Burleigh, C., Kroposki, M., Magabo, M. ve Bailey, L. (2020, June 19). Ethical considerations in designing virtual and augmented reality products—Virtual and augmented reality design with students in mind: Designers' perceptions. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(2), 219–238. https://doi.org/10.1177/0047239520933858

Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., Hirschberg, J., Kalyanakrishnan, S., Kamar, E., Kraus, S., Leyton-Brown, K., Parkes, D., Press, W., Saxenian, A. L., Shah, J., Tambe, M. ve Teller, A. (2016). *Artificial Intelligence and Life in 2030* [Panel]. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence, Stanford, CA.

Şendurur, P. ve Arslan, S. (2017). Eğitimde teknoloji entegrasyonunu etkileyen faktörlerdeki değişim. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 25-50.

Şentürk, M. F., Aydın, Z. G. ve Aydın, M. A. (2022). Eğitimde metaverse ve uygulamaları hakkında bir araştırma. *El-Cezeri, 9*(4), 1424-1430.

Tang, YM, Au, KM, Lau, HC, Ho, GT ve Wu, CH (2020). Yükseköğrenimde karma gerçeklik (MR) ile öğrenme tasarımının etkinliğinin değerlendirilmesi. *Sanal Gerçeklik, 24*(4), 797-807.

Tatlı, Z. ve Akbulut, H. İ. (2017). Öğretmen adaylarının alanda teknoloji kullanımına yönelik yeterlilikleri. *Ege Eğitim Dergisi*, *18*(1), 31-55.

Taşçı, G. ve Çelebi, M. (2020). Eğitimde yeni bir paradigma:"Yükseköğretimde yapay zekâ". *OPUS International Journal of Society Researches*, *16*(29), 2346-2370.

Taşdan, M. (2024). Eğitim yönetiminde blokzincir kullanımı: uygulama alanları, fırsatlar ve zorluklar. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, *23*(90), 821-833.

Tekin, M., Öztürk, D. ve Bahar, İ. (2020). Akıllı lojistik faaliyetlerinde blokzincir teknolojisi. *Kent Akademisi, 13*(3), 570-583.

Tepe T, Kaleci D. ve Tuzun H., (2016). *Eğitim teknolojilerinde yeni eğilimler: sanal gerçeklik uygulamaları.* 10. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Rize, Türkiye, 16-18 Mayıs, 547-555.

Tijan, E., Aksentijević, S., Ivanić, K. ve Jardas, M. (2019). Blockchain technology implementation in logistics. *Sustainability, 11*(4), 1185-1198.

Toraman, S. (2021). Karma yöntemler araştırması: Kısa tarihi, tanımı, bakış açıları ve temel kavramlar/Mixed methods research: A brief history, definitions, perspectives, and key elements. *Nitel Sosyal Bilimler*, *3*(1), 1-29.

Tokgöz, M. M. ve Karabatak, S. (2022). Metaverse ve eğitim teknolojisi. *Eğitim & Bilim*, 9-24.

Tunalı, S. B., Gözü, Ö. ve Özen, G. (2016). Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılması "karma araştırma yöntemi". *Kurgu*, *24*(2), 106-112.

Turan, M., Mavibaş, M., Savaş, B. Ç. ve Çetin, H. (2023). Beden eğitimi öğretmenlerinin metaverse bilgi düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *The Online Journal of Recreation and Sports*, 12(1), 25-42.

Turkanović, M., Hölbl, M., Košič, K., Heričko, M. ve Kamišalić, A. (2018). EduCTX: A blockchain-based higher education credit platform. *IEEE access*, 6, 5112-5127.

Türk, G. D. ve Darı, A. B. (2022). Metaverse'de bireyin toplumsallaşma süreci. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *6*(1), 277-297.

Uçan, G. Ö., Apaydın, B. K. ve Uçan, B. (2022). *Diş hekimliği eğitiminde yenilikçi bir yöntem olarak genişletilmiş gerçeklik teknolojisi.* AURUM Journal of Engineering Systems and Architecture, 6(1), 125-130.

Uddin, M., Obaidat, M., Manickam, S., Laghari, S. U. A., Dandoush, A., Ullah, H. ve Ullah, S. S. (2024). Exploring the convergence of Metaverse, Blockchain, and AI: A comprehensive survey of enabling technologies, applications, challenges, and future directions. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, *14*(6), e1556.

Uysal, M., Öztürk, H., ve Döş, İ. (2013). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Ünlü, M. M. (2022). Metaverse ve görsel sanat. *AKRA Kültür Sanat ve Edebiyat Dergisi*, *10*(28), 47-70.

Üstün, A. ve Akman, E. (2015). Özel okul öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve görüşleri (Samsun ili örneği). *Journal of Educational Science, 3*(4), 94-103.

Üzümcü, E., Akin, B., Nergiz, H., İnözü, M. ve Çelikcan, U. (2018). Anksiyete bozukluklarında sanal gerçeklik. *Psikiyatride Guncel Yaklasimlar-Current Approaches in Psychiatry*, *10*(1), 99-117.

Van Krevelen, D. W. F. ve Poelman, R. (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *International journal of virtual reality*, *9*(2), 1-20.

Vakaliuk, T. A. ve Pochtoviuk, S. I. (2021, July). Analysis of tools for the development of augmented reality technologies. CEUR workshop proceedings.

Vasista, K. (2022). Augmented reality vs. virtual reality. *Central asian journal of mathematical theory and computer sciences*, *3*(3), 1-4.

Vince, J. (2011). *Introduction to virtual reality*. Springer Science & Business Media.

Wang, H., Ning, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., Ding, J. ve Daneshmand, M. (2023). A survey on the metaverse: The state-of-the-art, technologies, applications, and challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, *10*(16), 14671-14688.

Wang, Y., Su, Z., Zhang, N., Xing, R., Liu, D., Luan, T. H. ve Shen, X. (2022). A survey on metaverse: Fundamentals, security, and privacy. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, *25*(1), 319-352.

Wu, T. ve Hao, F. (2024). Edu-Metaverse: Concept, architecture, and applications. *Interactive Learning Environments*, *32*(8), 4352-4379.

Xiaolan, W. ve Tınmaz, H. (2024). Exploring university teachers' perceptions of metaverse ıntegration in higher education: a quantitative study from china. *Journal of Metaverse*, *4*(2), 165-176.

Yalçın, S. (2018). 21. yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, *51*(1), 183-201.

Yaman, Z. ve Elmaz, Z. (2023). Üniversite öğrencilerinin metaverse'e yönelik tutum ve farkındalık düzeylerinin postmodern tüketim anlayışı ve dijital okuryazarlık düzeyleri ile ilişkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *20*(3), 854-863.

Yaralı, D. (2020). Öğretmen adaylarının eğitim inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (kafkas üniversitesi örneği). *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, *15*(29), 160-185.

Yavuz, E. ve Uslu, Ö. (2021). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimde kullanımı hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi. *Sinerji Uluslararası Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, *2*(2), 132-152.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin (12. bsk.). Ankara: Seçkin.

Yıldız, S. K. ve Bozkurt, G. (2023). Sanal gerçekliğin yeni anakarası: Metaverse. *TRT Akademi*, *8*(17), 268-293.

Zengin, S., Akel, E., Çolak, A., Çolak, N., Ay, Z. Ö. ve Metin, E. (2024). Eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*,*11*(103), 165-173.

Zhang, X., Chen, Y., Hu, L. ve Wang, Y. (2022). The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Frontiers in Psychology*, *13*, 1016300.

EKLER

EK-1: Öğretmenlerin Metaverse İlişkin Tutum Ölçeği

Cinsiyetiniz: K ( ) Erkek ( )

Branşınız: ……

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

Mesleki Deneyiminiz (Yıl): ……

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 ( )

		5	4	3	2	1
	Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına İlişkin Tutum Ölçeği	**Kesinlikle Katılıyorum**	**Katılıyorum**	**Kararsızım**	**Katılmıyorum**	**Kesinlikle Katılmıyorum**
	Algılanan Fayda: Boyut I					
1	Öğretimde Metaverse uygulamaları yararlıdır.					
2	Metaverse uygulamaları öğretim verimliliğini arttırır.					
3	Eğitimde Metaverse kullanımı öğretimi kolaylaştırır.					
4	Eğitimde Metaverse kullanımı üretkenliği arttırır.					
5	Eğitimde Metaverse uygulamaları kullanımı akademik başarıyı arttırır.					
6	Eğitimde Metaverse uygulamaları kullanımı kalıcı öğrenmeyi arttırır.					

	Hazırbulunuşluk: Boyut II					
7	Metaverse ortamında kendi avatarımı tasarlayabilirim.					
8	Metaverse ortamında kendi ders materyalimi tasarlayabilirim.					
9	Metaverse teknolojileri sağlımızı olumlu yönde etkiler.					
10	Metaverse ortamları insanların mutluluklarına pozitif yönde katkılar sunar.					
11	Metaverse eğitim ortamları öğrencilerin gelişimine olumlu yönde katkılar sağlar.					
12	Metaverse eğitim ortamları öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını artırır.					
	Memnuniyet: Boyut III					
13	Metaverse öğretim ortamları eğitim materyallerini zenginleştirir.					
14	Metaverse tasarım programlarına hakimim.					
15	Metaverse yazılım programlarında uzmanım.					
16	Metaverse oyun motorlarında uzmanım.					
17	Metaverse donanım araçlarının kullanımında uzmanım.					

EK-2: Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılmasına Yönelik Öğretmen Görüşleri (Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları)

1. Öğretim sürecinde metaverse uygulamalarını kullanmanın ne gibi fayda ya da zararları olduğunu düşünüyorsunuz?
2. Metaverse uygulamalarını kullanma ve kendi metaverse materyallerinizi tasarlayabilme düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?
3. Öğretim sürecinde metaverse uygulamalarının kullanılması konusunda, memnun olup olmadığınızı nedenleri ile birlikte açıklayabilir misiniz?

EK-3: Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Araştırma İzin Onayı

Üzerinde doküman numarası bulunmayan dokümanlar kontrolsüz dokümandır.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU KARARLARI

TOPLANTI TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR NO	SAYFA NO
03.09.2024	09	09	2/3

Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu 03.09.2024 tarihinde Başkan Prof. Dr. Seval YAVUZ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

KARAR-9: Doç. Dr. Okan SARIGÖZ koordinatörlüğünde Merve SIRKINTI tarafından gerçekleştirilecek **"Metaverse Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılmasına Yönelik Öğretmen Görüşleri"** başlıklı tez için hazırlanan materyaller Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi kapsamında değerlendirilmiş olup Hatay İl Milli Eğitim Müdürlüğünden izin alınması suretiyle uygulanmasının uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

İMZA Prof. Dr. Seval YAVUZ Başkan		
İMZA Prof. Dr. Celal Teyyar UĞURLU Bşk.Yrd.	**İMZA** Prof. Dr. Melis MİNİSKER ÜYE	**İMZA** Prof. Dr. Bilginer ONAN ÜYE
İMZA Prof. Dr. Cengiz AYTUN ÜYE	**İMZA** Prof. Dr. Ömer ALANKA ÜYE	**İMZA** Prof. Dr. Mehmet TEMİZKAN ÜYE

EK-4: Milli Eğitim Bakanlığı Araştırma İzin Onayı

Ovakent Yıldırım Beyazıt Ortaokulu Müdürlüğüne

Başvuru No: MEB.TT.2024.011348

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu: 756553

T.C. Kimlik No:

Adı Soyadı: MERVE SIRKINTI

Araştırmanın Adı: METAVERSE UYGULAMALARININ ÖĞRETİM SÜRECİNDE KULLANIMINA YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğretmen

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatı: Ovakent Yıldırım Beyazıt Ortaokulu

Uygulama Yapılacak Birim: Ortaokul

Uygulama Yapılacak İl: HATAY

Veri Toplama Aracının Başlığı: Öğretmenlerin Metaverse Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği, METAVERSE UYGULAMALARININ ÖĞRETİM SÜRECİNDE KULLANILMASINA YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ GÖRÜŞME SORULARI

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 13.12.2024

Araştırmanın Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 13.12.2025

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup araştırma uygulama izni HATAY İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır.

NOT: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

EK-5: “Öğretmenlerin Metaverse İlişkin Tutum Ölçeği” Kullanım İzni



Ölçek kullanımı izin talebi Gelen Kutusu x

merve sırkıntı 17 Oca 2023 23:07

Alıcı:

Hocam merhaba ben Merve Sırkıntı. Bilişim Teknolojileri öğretmeniyim ve Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim alanında yüksek lisans yapıyorum. Tez dönemi için izniniz olursa eğer "Teachers' Attitude Scale Towards Metaverse Use: A Scale Development Study" adlı makalenizde yer alan "TEACHERS' ATTITUDE SCALE TOWARDS METAVERSE USE" adlı ölçeğinizi kullanmak istiyorum. Teşekkürler.

Metin Çengel 18 Oca 2023 01:11

Tabiki kullanabilirsin.Toad yükleyeceğiz. 17 Oca 2023 Sal 23:07 tarihinde merve sırkıntı › şunu yazdı:



Ölçek izin talebi Gelen Kutusu x

merve sırkıntı 17 Oca 2023 Sal 23:09

Alıcı:

Hocam merhaba ben Merve Sırkıntı. Bilişim Teknolojileri öğretmeniyim ve Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim alanında yüksek lisans yapıyorum. Tez dönemi için izniniz olursa eğer "Teachers' Attitude Scale Towards Metaverse Use: A Scale Development Study" adlı makalenizde yer alan "TEACHERS' ATTITUDE SCALE TOWARDS METAVERSE USE" adlı ölçeğinizi kullanmak istiyorum. Teşekkürler.

EZGİ PELİN YILDIZ 18 Oca 2023 Çar 06:48

Tabiki Hocam iyi çalışmalar 17 Oca 2023 Sal, saat 23:09 tarihinde merve sırkıntı > şunu yazdı:

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

METAVERSE UYGULAMALARININ ÖĞRETİM SÜRECİNDE KULLANILMASINA YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Merve SIRKINTI

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Okan SARIGÖZ

Hatay - 2025