



**SPOR YÖNETİCİSİ ADAYLARININ SANAL GERÇEKLİK
DENEYİMİNİN METAVERSE BİLGİ DÜZEYİNE ETKİSİ**

İsmet SEVAL

SPOR YÖNETİCİLİĞİ ANABİLİM DALI

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Şakir TÜFEKÇİ**

Yüksek Lisans Tezi - 2023

**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SPOR YÖNETİCİSİ ADAYLARININ SANAL GERÇEKLİK DENEYİMİNİN
METAVERSE BİLGİ DÜZEYİNE ETKİSİ**

İsmet SEVAL

**Spor Yöneticiliği Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Şakir TÜFEKÇİ**

**MALATYA
2023**

T.C
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

ETİK BEYANI

İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak “Doç. Dr. Şakir Tüfekçi” danışmanlığında hazırlayıp sunduğum “Spor Yöneticisi Adaylarının Sanal Gerçeklik Deneyiminin Metaverse Bilgi Düzeyine Etkisi” başlıklı Yüksek Lisans tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tezimde yararlandığım eserlere bilimsel kurallara uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu, tezimin çalışma ve yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.
...../...../2023

Öğrencinin; İsmet SEVAL
İmza

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vii
ABSTRACT.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Spor.....	3
2.2. Metaverse.....	5
2.3. Metaverse Tarihsel Gelişimi	7
2.4. Metaverse Kullanım Alanları.....	9
2.5. Metaverse Bileşenleri	11
2.5.1. Genişletilmiş Gerçeklik	11
2.5.2. Artırılmış Gerçeklik.....	11
2.5.3. Karma Gerçeklik.....	13
2.5.4. Sanal Gerçeklik.....	14
2.5.5. Web 3.0 Teknolojisi.....	15
2.5.6. Blok Zincir Teknolojisi.....	17
2.5.7. Yapay Zeka	18
2.6. Sanal Gerçeklik Kavramı.....	20
2.7. Sanal Gerçekliğin Kullanım Alanları	21
2.8. Metaverse Spor İlişkisi	22
2.8.1. Metaversenin Sportif Performans İlişkisi	23
2.8.2. Metaverse- Sanal Gerçeklik Öğrenme İlişkisi	25
3. MATERYAL VE METOT	28
3.1. Araştırmanın Modeli.....	28
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	28
3.3. Araştırmanın Amacı.....	28
3.4. Araştırmanın Hipotezi.....	29
3.5. Veri Toplama Aracı	30
3.6. Verilerin Analizi	30

3.7. Araştırmadaki Sınırlılıklar:	32
4. BULGULAR.....	33
5. TARTIşMA	45
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	49
KAYNAKLAR	51
EKLER.....	63
EK-1. Özgeçmiş.....	63
EK-2. Etik Kurul İzin Yazısı	64
EK-3. Metaverse Ölçeği.....	65
EK-4. Ölçek Kullanım izni	66



TEŐEKKÖR

Tez danışmanım olarak çalışmalarım sürecinde lisansüstü eğitim yolunda bilgi, görüő ve deneyimleriyle yanımda olan kıymetli danışmanım Doç. Dr. şakir TÜFEKÇİ'ye, bana verdikleri tüm emekler için üniversite hocalarıma, lisans ve yüksek lisans süresince ve hayatım boyunca yanımda olan, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen anneme ve eşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İsmet SEVAL



ÖZET

Spor Yöneticisi Adaylarının Sanal Gerçeklik Deneyiminin Metaverse Bilgi Düzeyine Etkisi

Amaç: Araştırmada, spor yöneticiliği öğrencilerinin sanal gerçeklik deneyiminin metaverse bilgi düzeyine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini, İnönü Üniversitesi Spor Yöneticiliği bölümünde eğitim gören ve 4. sınıfta okuyan 53 öğrenci oluştururken, örneklemini power analizi kullanılarak 32 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplamada Kişisel Bilgi Formu ile Süleymanoğulları ve ark. geliştirdiği Metaverse ölçeği kullanılmıştır. Ön testler sonrasında katılımcılara metaverse gözlükleriyle sanal gerçeklik deneyimi kazandıran deneysel aşama bulunmaktadır. Son test olarak sanal gerçeklik deneyimi sonrası metaverse bilgi düzeyini ölçmede tekrardan Metaverse ölçeği uygulanmıştır. Katılımcılara uygulanan ön test ve son testlerden elde edilen “Metaverse Ölçeği” puanları “İlişkili Örneklem t-Testi” ve “Çift Yönlü Varyans Analizi” testleri ile bulunmuştur. Araştırmanın istatistikleri SPSS 25.0 Paket Programıyla yapılmıştır.

Bulgular: Metaverse Bilgi Düzeyi ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir. Ön testte Metaverse Ölçeği'nin toplam puan ortalaması 45.78 iken, son testte bu ortalamaya 59.00 ulaşmıştır. Cinsiyet değişkeninde kadınların ortalamaları 3.89 iken erkeklerin ortalaması 4.18 dir. Spor Yapanların ortalaması 4.08 iken, spor yapmayanların ortalaması 3.97 olarak hesaplanmıştır. Teknoloji Kullanım Süreleri puanları F değeri 0.000 ve p değeri 1.00 dir. Cinsiyet, Spor Yapma ve Teknoloji kullanım süreleri ile Metaverse Bilgi düzeylerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Sonuç: Sonuç olarak, spor yöneticisi adaylarının sanal gerçeklik deneyimi ile metaverse bilgi düzeyi arasında anlamlı bir farklılık bulunurken; cinsiyet, spor yapma ve teknoloji kullanım süreleri ile arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, Sanal Gerçeklik, Spor, Teknoloji

ABSTRACT

The Effect of Virtual Reality Experience of Sports Manager Candidates on Metaverse Knowledge Level

Aim: In the research, it was aimed to investigate the effect of the virtual reality experience of sports management students on the metaverse knowledge level.

Material and Method: In the research, descriptive survey method, one of the quantitative research methods, was used. While the universe of the research consisted of 53 students studying in the 4th grade of Inonu University, Department of Sports Management, the sample consisted of 32 students using power analysis. Personal Information Form and Süleymanoğulları et al. The Metaverse scale developed by him was used. After the pre-tests, there is an experimental phase that gives the participants a virtual reality experience with metaverse glasses. As a post-test, the Metaverse scale was applied again to measure the metaverse knowledge level after the virtual reality experience. The "Metaverse Scale" scores obtained from the pre-test and post-tests applied to the participants were found by the "Related Samples t-Test" and "Bidirectional Analysis of Variance" tests. The statistics of the research were made with the SPSS 25 Package Program..

Results: There is a statistically significant difference between the Metaverse Knowledge Level pre-test and post-test mean scores. While the total score average of the Metaverse Scale was 45.78 in the pre-test, it reached this average of 59.00 in the post-test. In the gender variable, the mean of women is 3.89, while the mean of men is 4.18. While the average of those who do sports is 4.08, the average of those who do not do sports is calculated as 3.97. Technology Usage Times scores are F-value of 0.000 and p-value of 1.00. There was no significant difference in terms of Gender, Doing Sports and Technology use, and Metaverse Knowledge levels ($p>0.05$).

Conclusion: As a result, there is a significant difference between the virtual reality experience and metaverse knowledge level of the sports manager candidates; There was no significant difference between gender, doing sports and using technology.

Key Words: Metaverse, Virtual Reality, Sports, Technology

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AI	: Yapay Zekâ
AR	: Arttırılmış Gerçeklik
ASD	: Otizim Spektrum Bozukluğu
GMDP	: Görsel Motor Davranış Provası
NFT	: Non-Fungible Token
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
SGTİ	: Sanal Gerçeklik Temelli İmgeleme
VR	: Sanal Gerçeklik
XR	: Genişletilmiş Gerçeklik
YSA	: Yapay Sinir Ağı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No

Sayfa No

Şekil 4.1. Çalışmaya Katılan Katılımcılardan Resimler 34



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 3.1. Ölçek Alt Boyutlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve Çarpıklık Basıklık Değerleri	31
Tablo 4.1. Katılımcılara İlişkin Demografik Bilgiler.....	33
Tablo 4.2. Metaverse Ölçeği Alt Boyutları Ön Test – Son Test Puan Ortalamaları Paired Sample T Testi Sonuçları	35
Tablo 4.3. Metaverse Ölçeği Ön Test – Son Test Toplam Puan Ortalamaları Paired Sample T Testi Sonuçları	36
Tablo 4.4. Katılımcıların Cinsiyet Değişkenine Göre Ön test puanlarına göre MANOVA Sonuçları	36
Tablo 4.5. Katılımcıların Cinsiyet Değişkenine Göre Son test puanlarına göre MANOVA Sonuçları	37
Tablo 4.6. Katılımcıların Spor Yapma Değişkenine Göre Ön test puanlarının MANOVA Sonuçları	39
Tablo 4.7. Katılımcıların Spor Yapma Değişkenine Göre Son test puanlarının MANOVA Sonuçları.	40
Tablo 4.8. Katılımcıların Teknoloji Kullanım Süresi Değişkenine Göre Ön test puanlarının MANOVA Sonuçları	41
Tablo 4.9. Katılımcıların Teknoloji Kullanım Süresi Değişkenine Göre Son test puanlarının MANOVA Sonuçları	43

1. GİRİŞ

Günümüz dünyasında teknolojinin hızla ilerlemesi ve bilgi iletişim teknolojilerinin yaygınlaşması, pek çok alanda farklılıklar ve değişiklikler meydana getirmiştir. Bu değişiklikler sosyal, ekonomik, eğitim ve bilim gibi çeşitli alanlarda gözlenmektedir. Bu farklılıklara ve değişimlere uyum sağlamak, bilgi çağına ve teknolojiye ayak uydurmak temel bir gereklilik haline gelmiştir. 1990-2003 yılları arasında dünya genelinde, gelişmekte olan 122 ülke telekomünikasyon sektörlerine yaklaşık 200 milyar dolarlık yabancı sermaye yatırımı yapmıştır (1).

Bilgi ve teknoloji sektörlerine yapılan yatırımların incelenmesi, bu alandaki rekabetin giderek arttığını göstermektedir. Özel sektörlerde çalışacak nitelikli iletişim ve bilgi teknolojisi uzmanlarına olan talep de artmaktadır. OECD'nin 2017 Science, Technology and Industry Scoreboard' un hazırladığı raporuna göre, 2012 ile 2015 yılları arasında iş arayanların, diğer sektörlerle kıyasla iletişim ve bilgi teknolojisi sektörlerine geçiş oranının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojisinin günümüzdeki konumu ve önemi sürekli olarak artmaktadır. Günümüzde, pek çok eğitim kurumu, çocuklara kodlama becerilerini küçük yaşlardan itibaren öğretmeye başlamıştır. Türkiye'de Gençlik ve Spor Bakanlığı tarafından yürütülen 'Kod adı 2023' projesi, iletişim ve bilgi teknolojilerinin gelecekteki yenilikçi yıllarda büyük bir öneme sahip olacağını ve kurumların gelecek nesilleri desteklemek ve teşvik etmek için bu projeleri benimsediklerini göstermektedir. Bilgi ve iletişim teknolojisinin verimlilik ve iş gücünü artırdığı kabul edilen alanlarda, günlük yaşamın neredeyse her alanında kullanılan teknoloji, eğitim, öğretim ve spor alanlarında etkili bir şekilde kullanılmakta ve teknolojik cihazlar hemen hemen her yaşam alanında sıklıkla kullanılmaktadır (2).

Günümüzde, 21. yüzyılın başından itibaren genişleyen ve etkisi artan metaverse ve sanal gerçeklik teknolojileri, spor, eğitim ve birçok farklı alanda güncel bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Sanal gerçeklik, fiziksel dünyanın bir yansıması olarak gerçekleştirilen ve kullanıcıya gerçeklik hissi veren bir bilgisayar ortamında gerçekleşen ve sanal dünya ile kullanıcı arasında karşılıklı etkileşim sağlayan bir model olarak bilinir (3). Sanal gerçeklik teknolojisi, uygulandığı ortamda kullanıcılara keşfetme isteği ve yeni öğrenme stratejileri sunarak, spor, eğitim ve öğretim gibi çeşitli alanlarda farklı öğrenme yaklaşımları sunmaktadır (4).

Çalışmamızda, günümüzde gelişmekte olan teknolojiye yerini alan metaverse ve sanal gerçeklik uygulamalarının bu konudaki kullanıcıların bilgi ve algı düzeyini arttıracakları öngörülerek, çalışma yapma hedeflenmiştir. Türkiye’de sanal gerçeklik ile ilgili tıp, eğitim, görsel sanatlar madencilik gibi alanlarda çalışmalar olmasına rağmen özellikle spor alanında özel bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda İnönü Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi’nde eğitim gören, Spor Yöneticiliği Ana Bilim Dalı öğrenciler arasından katılımcılar seçilmiştir. Katılımcılara ilk olarak Süleymanoğulları ve Ark’ nın geliştirdiği, toplamda 15 sorudan oluşan metaverse ölçeği uygulanmıştır. Geliştirilen ölçek vasıtası ile katılımcıların metaverse bilgi durumları hakkında nicel veriler elde edilmiştir. Anket çalışmasının sonunda katılımcılara sanal gerçeklik gözlükleri vasıtası ile sanal gerçeklik deneyimi kazandırılmıştır. Katılımcılar sanal gerçeklik gözlükleriyle boks sporu yapmışlardır. Bu aşamadan sonraki aşamada katılımcılara son test olarak tekrardan bir anket çalışmasına tabi tutularak nicel veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler analiz edilerek metaverse bilgi durumları hakkında bir saptamaya varılmıştır.

Bu çalışmada, spor yöneticisi adaylarının sanal gerçeklik deneyiminin, metaverse bilgi düzeyine etkisi amaçlanmıştır. Her iki ölçek çalışmasının istatistiksel verileri ölçülerek, bilgi durum değişikliğini ortaya çıkartma amaçlanmaktadır. Bu çalışma; 3 boyutlu sanal gerçeklik gözlüklerine yönelik geliştirilmiş uygulama, oyun ve etkinlikler vasıtasıyla metaverse ve sanal evren hakkında bilgi durumunu değiştireceği ana amaç olarak ele almaktadır. Aynı zamanda bu çalışmada, katılım sağlayan öğrencileri sanal evrenle tanışmasını sağlamak, bu ortamı tecrübe etmesini sağlamakta amaçlar arasındadır.

Günümüzde dünyada teknolojik gelişmeler ve teknolojik aletler, gündelik yaşamımız da birçok alana etkisi bulunmaktadır. Bu alanlardan birisi olan sporda alanında da etkileri gün geçtikçe artmaktadır. Spor alanı metaverse teknolojisinin kullanıldığı alanlardan biridir. Gelişmekte olan teknolojiyi, toplumların sorunlarını çözebilmek amacıyla hareketli yaşamı teşvik edici olanak sağlayan, metaverse bileşenlerinden olan sanal gerçeklik uygulamaları ile birlikte kullanmak sporcuların ve bireylerin fiziksel aktivite düzeyine aktif katılımlarını sağlamak ve sanal gerçeklik uygulamalarının etkilerini değerlendirmek önem taşımaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Spor

İnsanlar spor kelimesinin kökenini, yanlış bir bilgiyle İngilizceden geldiği düşünülse de aslında spor kelimesi köken olarak İngilizce bir kelime değildir. Latince de dağılmak ve birbirinden ayırmak kelimelerini karşılayan “Disportere” veya “Deportere” kelimesinden türemiştir. Bu şekilde ifade edilen kelime zaman içinde değişim geçirerek “Disport” kelimesi olarak kullanılmaya başlanmıştır. 17. yüzyıldan itibaren de şimdilerde de kullanılan “Sport” kelimesi şeklini almıştır. Türkçede ise uluslararası seviyede kullanılan bu kelimenin dil yapısından etkilenecek, kelimeyi kendi bünyesine katmış ve okunuşu gibi “spor” olarak söylenmeye başlanmıştır (5).

Spor kavramının tek bir tanımlamaya sığdırmak zordur, hatta imkansızdır diyebiliriz. Çünkü spor insanın günlükteki yaşamının ve doğasının ayrılmaz bir bütünüdür. İnsanoğlunun yeryüzünde var olduğu ilk andan itibaren ortaya çıkmıştır. Sporun sürekli olarak bir gelişimle dönüşmesi, değişmesi ve çeşitlenmesi bu kavrama daha farklı yeni anlamlar yüklemiş ve sporun tanımını sürekli olarak artırmıştır. Spor, insanoğlunun yeryüzündeki ilk günlerinden günümüze kadar kesintisiz biçimde devam eden bir faaliyettir. Sporun bu kadar uzun bir zaman dilimini kapsamasının yanında hem kültürel hem de toplumsal özellikleri göz önüne alındığında verilebilecek en kapsamlı olan spor tanımının bile eksik olacağını göz ardı etmemek gerekmektedir. Bu nedenle sporun birden fazla ve farklı biçimde tanımının yapılmasının anlaşılır olacağı düşünülmektedir (6).

Tarihçiler tarafından spor incelendiğinde, eski zamanlarda spor genellikle oyun amaçlı ve savaşa hazırlanma amacı olarak nitelendirmiştir. Bununla birlikte tarihçiler ilk zamanlarda yapılan güreş ve koşu gibi benzeri etkinlikleri spor olarak değerlendirmişlerdir (7). Sporun dünyada geniş kitlelere ulaşması, sanayi devriminden sonra bu etkiyle ortaya çıkan büyük çaplı olan toplumsal değişimlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Spor, bireyin hem bedensel açıdan hem de ruhsal açıdan sağlığını iyileştirmek, kişiliğinin ortaya çıkmasında ve gelişmesinde yardımcı olmak, karakter ve mizaç gelişimine fayda sağlamak, farkındalık seviyesini artırarak hem bilgi hem de bununla beraber aynı zamanda yetenek kazandırarak çevreyle uyum içinde olmayı

kolaylaştırmaktadır. Spor; bireysel, toplumsal ve uluslararası alanda hem birlik ve beraberliği arttırmada ve barışı sağlamada hem de bireyin mücadeleci yönünü arttırarak belirlenen kurallar içerisinde rekabet edebilme, bireysel ve toplumsal heyecan uyandırma, üstün olma gayesi ile yarışmak gibi faaliyetler bütünü olarak tanımlanabilmektedir. Bu ifadelerle bakılarak günümüzde spor hakkında, çok yönlü, çeşitli faydalar sağlayan, çok amaçlı olmasıyla zamanla farklı özellikler kazanarak, evrensel bir kavram haline büründüğü söylenmektedir (8).

Spor vasıtası ile doğal çevre sosyal bir insan topluluğuna dönüştürülebilirken, sonradan kazanılan becerileri geliştirebilir, spor yoluyla kazanılan sosyalleşme ile toplumla bütünleşebilir, bireysel ve kolektif olarak aletli veya aletsiz bir meslek haline dönüştürülebilir. Bununla beraber spor ciddiyetle ve kurallar ile pekiştirme gerektiren bir meslektir (9). Çağımızda spor, bireyin toplumsal uyumunu sağlamasıyla beraber ruh ve beden sıhhatiyle yarışma ve kazanma gibi öğeleri içermektedir. Eğiticiler tarafından, kişilik oluşumu ve gelişiminde tavsiye edilen bir disiplin dalıdır (10).

Sportif olarak yapılan faaliyetlerde eğlenmek, haz duymak ve mücadele etmenin yanında sosyal olarak ta kaynaşma sağlama da mümkündür. Bu özellikten dolayı toplumun birbiriyle kaynaşması ve bütünleşmesini sağlandığı için spor önemli bir konuma gelmektedir. Spor bireye sağladığı ruhsal, fiziksel ve sosyal faydalarla birlikte yaşam kalitesi üzerinde zamanla artış göstermesinden dolayı sanayileşmiş ve gelişmiş ülkelerin özenle üzerinde durduğu ve yaşamın bir parçası olarak değerlendirdiği bir alandır (11).

Kişilerin çocukluk yıllarında spor genellikle oyun olarak değerlendirilmektedir. Spor vasıtası ile çocuklar ailesinin dışında, oyun oynama sebebiyle farklı ortamlarda bulunmakta ve farklı kişilerle iletişim kurmasına imkan verebilmektedir. Kişilerin gençlik çağlarında ise kişi ailesel ortama ve toplumsal herhangi bir ortama uyum sağlayamadığında veya uyum sağlamada zorlandığında, spor aracılığıyla bu durumun üstesinden gelinebilmektedir. Bireyler spor yardımıyla bir topluluk içerisine dahil olabilmekte ve bu şekilde yalnızlıktan uzaklaşabilmektedir. Bu durumların dışında kişiler yalnız olduğunda coşkulu, heyecanlı gibi bir tavır sergileyemezken, bir grup veya toplulukla beraber bu tavır değişim gösterebilmektedir (12).

Bireylerin duyguları spor ile beden dili vasıtası ile ifade edilebilir. Sportif etkinliklerin yapıldığı yerlerde kişilerin gerçekleştirdiği iletişim, bireylerin kendi duygu durumlarını kontrol etmesini sağlayarak ortamda oluşabilecek olumsuz durumları engelleyebilmektedir. Kişinin irade hakimiyetini artırır ve bununla beraber zekanın gelişimini de arttırır. Bireyin mücadele etme ruhunu ortaya çıkartarak kişiliğini olumlu

yönde destekler ve zorluklara karşı direnme gücünü artırır. Spor kişide sorumluluk alma bilincini oluşmasını sağlarken bu sorumluluk duygusunun daha da gelişimine katkıda bulunur (13).

Planlı, düzenli ve bilinçli bir şekilde yapılan sportif faaliyetler vasıtasıyla çocuklar ve gençler daha sağlıklı olarak gelişmesi ve büyümesi sağlanacağı düşünülmektedir. Sportif faaliyetler ile bireyler sosyalleşmekte, kötü ortam ve kötü alışkanlıklardan kaçınmakta, hastalıklara ve salgınlara karşı daha dirençli olmakta ve serbest zamanı değerlendirme açısından daha verimli olmaktadır (14).

Sportif faaliyetlere katılım kişilerde fizikselin dışında psikolojik sağlığın da korunmasına ve gelişimine katkı sunmaktadır. Sporun psikolojik sağlığa etkilerinin başında depresyon, stres ve kaygı düzeyini azatlaması gelmektedir (15). Spor sayesinde bireyler, kurallara karşı saygılı olmayı öğrenmekte, başarılı veya başarısız durumları ayrı ayrı değerlendirerek bu durumları kabullenmekte, bununla beraber de hoşgörü, birlik beraberlik gibi duygularını öğrenir. Heyecan, korku sevgi, öfke, üzüntü, stres, haz duyma kızgınlık gibi duyguları deneyimleyerek kendilerine olan güven duygusunu perçinleştirir (16). Spor vasıtası ile kişiler yeteneklerini fark etme ve aynı zamanda bu yetenekleri geliştirme fırsatı bulurlar. Bundan dolayı spor yapan kişilerde tekdüze olan ve stresli devam eden bir yaşam, spor yapmayanlara göre daha düşük seviyede görülmektedir (17).

2.2. Metaverse

Metaverse kavramı, meta ve universe kelimelerinin bir kaynaşması ile oluşmuş bir kavramdır. Gerçek dünyanın bir yansıması olan sentetik ve sanal bir evrende avatar olarak isimlendirilen ve gerçek dünyadaki kişilerin sanal evrendeki karşılığı olan karakterlerin ekonomik, kültürel ve sosyal faaliyetler içinde yaşadıkları üç boyutlu bir dünya anlamını taşımaktadır. Bununla beraber metaverse internetin tamamen somutlaştırılıp şekil verildiği bir evren olarak da tanımlanabilir (18).

Metaverse Wall Street Journal'a göre, sanal dünyadaki karşılıkları olan avatarlarımız vasıtasıyla, gerçek dünyadaki engellere takılmadan çalışmak, alışveriş yapmak, derslere katılmak, hobileri yapmak, sosyal toplantılara katılmak ve daha fazlasını bir arada bulunduran bir yapay dünyadır (19). Gerçek ve gerçek uygun olmayan eylem ve durumların bir arada bulunduğu sanal dünya anlamında kullanılmaktadır (20).

Metaverse kavramına genel hatlarıyla bakıldığında, sanal gerçeklik (SG) ortamı sağlamak için insanların başa takılan gözlük gibi donanımsal araçlar vasıtasıyla, sürükleyici ve heyecan verici bir deneyimle gerçeğe alternatif olan bir sanal dünyada

alışmasına, iş yapmasına oynamasına ve sosyalleşmesine fırsat tanıyan yeni nesil bir İnternet olarak varsayılmaktadır. Bir diğer şekilde ifade edilecek olursa, sürükleyici ve ilgi çekici, 3 boyutlu bir sanal ortamda avatarlar vasıtası ile kullanıcıların sanal alemde ki ikinci kişiliği olarak yaşayıp faaliyet gösterdiği ve diğer kullanıcılarla etkileşime geçerek interaksyon kurabileceği gerçekçi diyebileceğimiz bir sanal alemdir (21).

Yaklaşık 30 yıl önce ortaya atılan bir terim olan, farklı alanlarda, farklı sektörlerde ve farklı araştırmacılar tarafından kullanılan Metaverse kavramı, 2021 yılında Mark Zuckerberg'in sahibi olduğu sosyal medya platformlarının adının Meta olarak değiştirilmesiyle tekrardan popüler bir hal almıştır (22). Mark Zuckerberg'in, şirketlerinin ismini Meta olarak değiştireceği ve metaverse teknolojisine 10 Milyar Dolarlık bir yatırımda bulunacağına yapacağını yönelik söylemlerinden dolayı metaverse dünya genelinde gündemde günler boyunca trend listesinde üst sıralarda yer almıştır (23).

Sanal ortamlar ve evrenler artık gerçek hayatın kendisi haline dönüşmesi hızlanmaya başlamıştır. Metaverse İnsanların hayalinde, sanal gerçeklik gözlüğü gibi donanımlar yardımı ile çevrimiçi bir ortamda tasarlanarak oluşturulmuş 3 boyutlu bir sanal dünyada, gerçek dünyamızdaki engeller olmadan yaşayabileceği, çeşitli etkileşimlere girebileceği bir ortam olarak tasarlanmıştır. Bu dünyada kullanıcılar, avatarlar vasıtasıyla iş imkânları geliştirebilecek, ticaret yapabilecek, istedikleri yerlere seyahat edebilecek ve çeşitli sosyal aktivitelere (tatil, konser, konferans, tanıtım, oyun vb.) avatarları vasıtasıyla katılabilecektir. Hayatımızda eğitim platformları, toplantı sistemleri, çeşitli bilgisayar oyunları, konferanslar ve bu teknolojiyi kullanarak yapılan sinema filmleri ile bulunan bir sistemdir (24).

Başlangıçtan günümüze kadar hızla gelişerek ilerleyen metaverse evreni, özellikle Covit-19 pandemisi dönemiyle birlikte son yıllarda çok önemli bir teknoloji haline gelmiştir. Covit-19 döneminde dünya çapında kullanıma alınan ve eş zamanlı olarak sunulan çevrimiçi uzaktan yapılan eğitim sistemleri, etkinlikler, iş amaçlı toplantılar ve diğer uygulamalar, potansiyel ikinci bir evrenin gelişmesini sağlamıştır (25).

Covid-19 pandemisinin getirdiği kısıtlılık durumu nedeniyle birçok alanda ve sektörde çevrimiçi olarak yapılan alternatiflerin olduğu bir zamanda bu teknolojinin internet ötesi, sanal dünya kavramının popülerliğinin ve kullanımın alanının hem artması hem de çeşitli yatırımlarla desteklenmesi de metaverseye verilen önem düzeyini artırmaktadır (26). Metaverse evreninde avatarları vasıtasıyla iş yapılabilmesi, sanat olgusunun NFT (Non-fungible Token) denilen dijital olan eserler aracılığıyla sergiye çıkması ve belli borsalarda kişiler tarafından alınıp satılabilmesi, yine metaversede

alışveriş yapılabilmesi, spor ve konser gibi etkinliklere oradaymışçasına izleyici olarak katılabilme imkanı sunabilmesine geçtiğimiz zamanda şahit olduk (27).

Metaversenin teknolojisinin sağladığı bu imkanların yanında özellikle öğretimin her kademesinde bir yöntem olarak kullanılabilmekte ve bu konuda birçok araştırma yapılmaktadır. Özetleyecek olursak metaverse kavramı sanattan spora, eğitimden ticarete hayatımızın birçok alanında güçlüce bir biçimde bulunmaya başlamış ve gün geçtikçe de etki ettiği alanı büyötmektedir (28, 29).

2.3. Metaverse Tarihsel Gelişimi

Metaverse kavramı “meta” ön eki ile fiziksel dünya ile ilişkili varsayımsal ve sentetik bir evrenin tanımı olan “universe” kelimesinin kombinasyondan oluşmuştur. Metaverse terimi tarihte ilk olarak 1992 senesinde Neal Stephenson ‘nun kaleme aldığı Snow Crash adlı spekülâtif bir romanda icat edilerek literatüre kazandırılmıştır (30). Metaverse kavramsal olarak ilk olarak 1992 senesinde Neal Stephenson tarafından bizzat isimlendirilmiş olsa da bu kavramın tarihsel olarak kökeni daha önceden başlamıştır. Metaversenin teknolojik olarak tarihi gelişimi aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

- 1974 - Dungeons & Dragons isimli kitapta edebi olarak sanal dünyaların konu edinmesi.
- 1984 - Neuromancer isimli kitapta edebi olarak sanal dünyaların konu edinmesi.
- 1987 - Bilgisayarların yaygınlaşmasını izleyen zamanda yazı tabanlı olan interaktif olarak oynanan oyunların ilk örneği olarak AberMUD’un çıkarılması.
- 1990- Yazı tabanlı interaktif bir oyun olan DikuMUD’un çıkarılması.
- 1992- Neal Stephenson tarafından metaverse teriminin ilk kez icat edildiği Snow Crash isimli kitabın çıkarılması.
- 1995- Sanal dünya tasarımının ortaya çıktığı, online ve çok oyunculu olarak oynanan oyunların çıkarılması.
- 1995- Sanal dünya tasarımının ilk örneği olan Active World isimli oyununun çıkarılması.
- 1996- Online olan Traveler isimli oyunun yapıp piyasaya sürölmesi.
- 2003- Second Life ismiyle çıkarılan sanal olan bir dünyada, avatarlar aracılığıyla ikiz dünya oluşturulması

- 2011- Çıkış gününden bu güne kadar milyonlarca kullanıcı tarafından sevilerek oynanan Minecraft oyununun piyasaya çıkışı.
- 2016- Fenomen olan çizgi dizi Pokemon'un sanaldaki ikizi olan Pokemon Go isimli oyununun piyasaya sürülmesi.
- 2017- VR Chat adı verilen sosyalleşme amaçlı kullanılan platformunun, sanal gerçeklik sistemleriyle entegre edilmesi.
- 2021 ve günümüzde de büyük şirketlerin sanal gerçeklik ile ilgili yatırımlar yapması ve bu yatırımları artırarak VR-Metaverse tabanında ARGE ve ÜRGE çalışmalarına başlaması ile Metaverse'ün tarihsel süreçteki ilerlemesini kısaca belirtmektedir (31).

1987 yılında bilgisayarların bireysel olarak hızlı bir şekilde hayatlarımızda yer edinmesi ve 1990 yılı ile sonrasındaki zamanda hızlı bir biçimde evrimleşmeye başlayan bilgisayar grafik teknolojisi metaverse teknolojisi için daha hızlı bir yol açmayı sağlamıştır. 1995-1996 yılları aralarında Active World ve Online Traveler, akabinde 2003 senesinde önemli ölçüde bir kitleye erişen Second Life ve 2011 yılında piyasaya çıkan Minecraft'ın, çok sayıda kullanıcının dahil edilerek oynanabilecek sanal dünya fikri metaverse teknolojisi için önemli bir dönüm noktaları olduğu söylenebilmektedir (32).

2003 senesinin Haziran ayında bir lansman ile beraber kullanıcılara sunulan ve kullanıcı temelli çevrimiçi, online bir platform olan Second Life, bu teknolojiye ulaşma ve teknolojiyi geliştirme noktasında önemli yol kat eden ve öncü olan projelerden biri olarak tarihsel zaman içerisindeki hak ettiği yerini kazanmıştır. Kullanıcıları tarafından içerikleri üretildiği yeni yapay dünyaların tersine, Second Life aktif olarak kullanıcıların, platformun geliştiricileri tarafından platform için üretilen araçları kullanarak farklı içerikler oluşturmalarına izin veren bir yapısı bulunmaktadır (33). Aynı olarak programların faaliyete geçirildiği ve ayrı olan bilgisayarlar üzerinden farklı işlem yapmak yerine, eş ve gerçek zamanlı bir şekilde katılan tüm katılımcıların iş birliği yapmasını ve bu sayede daha kuvvetli bağlarla güçlü bir topluluk oluşması hedeflenmektedir (34).

Second Life içerisinde kullanıcıları çok sayıdaki içerik oluşturmuşlardır. 2004 yılını Mayıs ayına gelindiğinde kullanıcılar bir milyondan daha fazla yeni nesne ve yine çok sayıda kod ve giysi oluşturdıkları görülmektedir. Oyun içinde oluşturulan bu içerikleri, kodları ve nesneleri oyunun kendine ait para birimi olan, Linden Dolar adı verilen bir sanal parayla alınıp, satılabilmektedir. Bu sayede oyun içerisinde 50 milyonu aşan Linden doların ekonomik büyüklüğe erişmiş bir pazar oluşturulmuştur (35).

Türkçede kelime anlamı İkinci Hayat olan Second Life, sanal bir dünyada faaliyet gösteren sivil toplum kuruluşları tarafından, dezavantajlı veya engelli bireylere bu sanal platformların üzerinden ikinci bir hayatı engelsiz yaşama şansı verilmesi amacıyla kullanıma sunulması gündeme gelmiştir (36). Buna ek olarak birçok üniversitenin ve eğitim kurumunun dikkatini çeken Second Life, online eğitim platformu olarak kullanılabilmesi yönünden de pek çok çalışma yapılmıştır (37).

Lee ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Metaverse vizyonunun gelişim aşamasının üç kısma ayrıldığından bahsetmiştir. Başlangıç noktası olarak dijital ikizler kavramı ifade edilerek, fiziksel olan ortamlarımızın dijitalleştirildiği ifade edilmektedir. Kullanıcılar da avatarları vasıtasıyla bu yeni yaratılmış sanal dünyaya dijital yerli olarak katılır. Oluşturulan sanal dünyalar birbirleriyle ve gerçek fiziksel dünyayla sınırlı bir bağlantı içerisindedir. Bununla beraber sanal dünyalar daha sonraki aşamalarda yavaş yavaş bir bütün gibi birbirleri ile bağlantı kuracakları belirtilmektedir. Son olarak fiziksel ve sanal dünyalar sonradan birleşecek ve gerçeküstülüğe benzer fiziksel-sanal gerçekliğin bir arada varoluşunun son aşamasını temsil edeceği belirtilmektedir (38).

ABD firması olan ve dünyanın en önde gelen şirketlerinden biri olan Citigroup'un 2022 yılında yayınladığı "Metaverse and Money" adlı rapora göre sıradaki teknolojik devrim olarak nitelendirilen Metaverse 2030 yılına kadar 8 ile 13 trilyon dolar arasında bir büyüme sağlayabileceği ve 5 milyar kullanıcıya ulaşacağı tahmin edilmektedir (39).

2.4. Metaverse Kullanım Alanları

Metaverse teknolojisi günümüzde, gerçek dünya yaşamının sanal dünyaya aktarılması ve burada engellere takılmadan çeşitli olanaklardan faydalanarak, özgür bir yaşama ve öğrenme ortamı sağlayabilmektedir. Bu teknolojiyi günümüzde kullanan gerek sektörel anlamda gerekse de bilimsel anlamda pek çok örnek bulunmaktadır. Bu örneklerden bazılarını aşağıda değinilmiştir.

- Emmelkamp ve Meyerbröker'in sağlık temelli psikoloji çalışmasında sanal gerçekliği terapiye başarılı bir şekilde aktarmaları,
- Hamilton ve arkadaşlarının eğitimde sektöründe sanal gerçeklik sistemlerinin başarılı bir şekilde kullanımına dair uygulamalar,
- Bec ve arkadaşlarının sanal gerçeklik sistemlerinin turizm sektörüne yönelik uygulamaları,

- Arıcı'nın sanal gerçeklik sistemleri vasıtasıyla ilköğretim seviyesindeki öğrencilere astronomi ünitesinin öğretilmesine yönelik pozitif sonuçlar aldığı çalışma,
- Topuz'un Tıp Fakültesinde öğrenim gören öğrencilere, sanal gerçeklik vasıtasıyla anatomi dersinin öğretimine yönelik çalışması ve olumlu sonuçları,
- Ma ve arkadaşlarının Parkinson hastalarının iyileşmesine yönelik terapi metodu olarak sanal gerçeklik sisteminin kullanımı,
- Smith ve arkadaşlarının sanal gerçeklik sistemi ile otistik çocuklara yönelik olarak yaptıkları etkinlik çalışması,
- Webel ve arkadaşlarının teknisyen olacak kişilerin eğitiminde bu teknolojik sistemlerinin kullanımına dair çalışması,
- Wijckmark ve arkadaşlarının sanal gerçeklik kullanarak itfaiye eğitimine yönelik çalışması,
- Lee ve Kim'in yaptığı egzersiz tabanlı bir çalışma olan ve sanal gerçekliğin vücut kompozisyonuna olumlu etkilerinin araştırıldığı çalışmada bu konudaki yapılan çalışmalara örnek olarak verilebilir (21).

Ürün geliştirme, pazarlama etkinlikleri, araştırma-geliştirme çalışmaları ve marka bilinirliği ile iletişim stratejileri doğrultusunda Mercedes, BMW, Pontiac, Mazda Toyota, Renault gibi otomobil markaları, Reuters, AOL, MTV, Sony, Warner Bros gibi medya şirketleri, TUI ve STA Travel gibi turizm acenteleri, AMD, Intel, Nokia, ve Sony Ericsson gibi elektronik şirketleri, Nike, Adidas, Reebok, Calvin Klein, Armani, L'Oreal Paris ve American Apparel gibi önemli tüketim ürünleri markaları, Orange, Vodafone ve Telus gibi iletişim devaleri, Saxo Bank, ABN Amro, ve ING gibi büyük finansal kuruluşlar ve IBM, Logica ve PA danışmanlık gibi farklı sektörlerde faaliyet gösteren önemli firmalar metaverse tabanlı uygulamalara katılmışlardır. Bu şirketler, popülerliği yüksek olan Second Life gibi metaverse tabanlı uygulamalara dahil olmuşlardır. (40).

Günümüzde metaverse platformlarına kişisel katılım oranları ile kullanım alanları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde metaversenin gelişim aşamasıyla ilgili önemli sonuçlara ulaşılmıştır. 2022 yılında Amerika Birleşik Devletleri'ne ait istatistikleri incelediğimizde ABD nüfusunun neredeyse %75'ini metaverse evrenine katıldığı görülmektedir. Katılım oranının bu kadar yüksek olmasının nedenleri arasında, fiziksel gerçeklikte yaşayamadıkları şeyleri bu teknoloji vasıtası ile yaşama ihtiyacı (%41),

metaverse teknolojisi üzerinden diğer kişilerle iletişime geçmek ve sosyalleşmek (%40) ve katılımcıların kendi fiziksel çevrelerinden kaçma istekleri (%28) yer almaktadır (41).

2.5. Metaverse Bileşenleri

2.5.1. Genişletilmiş Gerçeklik

Genişletilmiş gerçeklik (XR) teknolojisi, metaverse teknolojisi alanındaki en yeni teknolojisinden bir tanesidir. İnsanların dijitalde üretilen içerikler ile etkileşime girdiği sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik teknolojilerini kapsayan bir terimdir. Genişletilmiş gerçeklik teknolojisi, ilerleyen dönemde gerçeklik ile sanal arasında etkileşim kurarak hayatımızın birçok alanına tesir edecektir (42). Bilgi teknolojilerindeki bu yeniliklerle sanal ortamlarda daha önce tecrübe etmediğimiz deneyimleri tecrübe etmemize, yapmadığımız faaliyetleri yapmamıza, daha önce bulunmadığımız mekânlarda olmamıza imkân sağlanır (43).

Literatürde genişletilmiş gerçeklik kavramı hakkında sanal gerçeklikten, karma gerçeklikten ve artırılmış gerçeklikten daha az bahsedilmektedir. Bunun nedeni olarak genişletilmiş gerçeklik kavramının henüz yeni sayılabilecek farklı teknolojilerin bütünü olmasıyla açıklanabilir. Yapılan araştırmalar ve tahminlere göre genişletilmiş gerçeklik pazarının 2022 yılının sonunda 209 milyar dolar gibi bir pazara ulaşabileceğini göstermektedir. Geçmiş dönemlerle kıyaslandığında çok hızlı bir şekilde büyüyen genişletilmiş gerçeklik kavramı 2030 yıllarına gelindiğinde yaşanabileceklerin habercisi niteliğindedir ve bu teknoloji hayal gücünün çok ötesinde olacağı tahmin edilmektedir (44).

Başka bir genişletilmiş gerçeklik projesi örneği olarak Microsoft'un eğitimi gösterebiliriz. Yakın bir tarihte Microsoft geliştiriciler nesnelerin interneti kavramının, verilerini bulut teknolojilerine aktarım şeklinin nasıl olacağı ve holografik olarak nasıl işlenebileceğini gösteren bir eğitim serisi yayınlamıştır. Bu sayede genişletilmiş gerçeklik kavramının daha fazla bilinirliğinin oluşması hedeflenmektedir (45).

2.5.2. Artırılmış Gerçeklik

Metaverse kavramını anlamak ve metaversenin etkinliğini arttırmak için kullanılan önemli kavramlardan bir tanesi de Artırılmış gerçeklik (Augmented reality) kavramıdır. Artırılmış gerçeklik kavramının sanal gerçeklikten en önemli farkı, Artırılmış gerçeklik teknolojisinde gerçekliğin çeşitlendirilmiş ve zenginleştirilmiş olmasıdır.

Genellikle görsel öğeler üzerine yoğunlaşıldığı bu teknoloji, beş duyu organımızı kullanarak yapılan algılamalar çeşitlenmektedir. Gerçek hayattaki duyu organlarımızla algılama gibi sanal dünyada bu tip içeriklerle kullanıcılar sanal çevreyi daha iyi algılamaktadır (46).

Artırılmış gerçeklik, fiziksel olarak içinde bulunduğumuz gerçek ortam ile dijital olarak sanal alemde oluşturulmuş işitsel ve görsel doneleri şimdiki zamanda bir araya getirerek açığa çıkan bir teknoloji olarak değerlendirilmektedir. Artırılmış gerçeklik için sanal gerçekliğin bir uzantısıdır denilebilir. Bilgisayar aracılığıyla üretilmiş verilerin üç boyutlu grafik teknolojisi, çeşitli algılama amaçlı teknolojiler ve multimedya teknolojileri vasıtasıyla kullanıcının deneyimine sunulmaktadır (47). Artırılmış gerçeklik vasıtasıyla, gerçek dünyada bulunan üç boyutlu nesneler ile etkileşime girebilen kullanıcılar, bilgisayar teknolojileri tarafından yapılan nesnelerle de etkileşime girebilirler (48).

Akademik olarak arttırılmış gerçeklikle ilgili ilk yapılan kapsamlı çalışma Azuma tarafından yürütülmüştür. Azuma artırılmış gerçekliği “*gerçek ve sanal objeleri, birbiriyle uyumlu şekilde gerçek ortamda bir araya getirir, etkileşimli ve gerçek zamanlıdır*” olarak tanımlamaktadır (49). Gerçekliğin kategorileştirilmesiyle ilgili bilgisayarlar aracılığıyla üretilen bilinen ilk örnek Milgram’ın oluşturduğu “Gerçeklik-Sanallık Süremi” isimli çalışmadır (50).

Artırılmış gerçeklik sayesinde sanal dünyada oluşturulmuş nesneler, gerçek olan ortama entegre olabilirken, artırılmış sanallık kavramında gerçek hayattaki nesneler sanal dünyaya entegre olabilmektedir. Bu kavramların ışığında bakacak olursak, gerçekliğin dijital bir şekilde üretilmesi noktasında iki kavram öne çıkmaktadır. Bu kavramlar sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçekliktir. İki kavramı birbirinden ayırt edilmesinin sağlayan belirgin özellikleri vardır.

- Sanal gerçeklikte kullanıcılar bulunduğu gerçek fiziksel bir mekanın gerçekliğinden bütünüyle uzaklaşmaktadır. Artırılmış gerçekliği kullanan kişi ise sanal gerçekliğin aksine mevcut bulunduğu fiziksel ortamında, üzerinde sanal olan eklenti ve değişikliği görebilmektedir.
- Sanal gerçeklik gözlükleri teknolojik olarak daha güçlü donanımsal vasıtalarla ihtiyaç duymaktadır. Sensörler ve grafik kartları tarafından taranabilen fiziksel alan ihtiyacı duymaktadır. Artırılmış gerçeklik teknolojilerinde ise kullanıcılar gözlüklerde herhangi bir harici donanıma gereksinim duyulmamaktadır. Kullanıcıların denge kaybı, düşme ve çarpma gibi riskleri sanal gerçekliğe göre düşük düzeydedir (51).

Artırılmış gerçekliğin elektronik sistemlerle olan entegrasyonu ilk kez İngiltere’de 1942 yılında gerçekleşmiştir. Havilland Mosquito Night Fighter model olan uçaklarda radar siteminden gelen bilgileri, silah nişangah sistemi ile eşleştirmişlerdir (52).

2.5.3. Karma Gerçeklik

Karma gerçeklik kavramı aslında bütünlenmiş bir süreç olup, başlangıcı fiziksel dünya olup artırılmış gerçeklik ve sanal gerçekliğin de içinde barındırır. İlk defa Milgram ve Kishino tarafından 1994 yılında ortaya konulan kavram olmakla birlikte bir diğer ifade ediliş biçimi de arttırılmış sanallıktır. Hem sanal gerçeklik hem de Artırılmış gerçekliğin birbirinin aynısı olan görsel ortamda bulunduğunu belirten Milgram ve Kishino, Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin uygulama şeklinin iki şekilde olduğunu belirtmiştir. Birinci olarak tablet ve akıllı telefon gibi kişiler tarafından taşınabilir portatif artırılmış gerçeklik teknolojileri veya sanal gerçeklik gözlükleri gibi takılabilir teknolojik araçlarla sağlanır. İkincisi ise projeksiyon haritalama gibi işlemlerle fiziksel olan bir mekâna yansıtılan sanal bir görüntü vasıtasıyla artırılmış gerçeklik algısı yaratılmaktadır (53-55).

Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik sayesinde, karma gerçeklik teknolojisi hem sanal hem de fiziksel ortamlardan farklı, yepyeni olan bir ortamı meydana çıkarmaktadır. Karma gerçeklikte katılımcılar sanal olan verileri ve objeleriyle eş zamanlı olarak etkileşim gösterebilmektedir. Örnek verilecek olursa, Microsoft Mesh’i karma gerçekliğin bir platformu olarak verebiliriz. Bu platform günümüzde akıllı telefonlar, tabletler, sanal gerçeklik gözlükleri ve artırılmış gerçeklik gözlükleri gibi birden fazla teknolojik cihazla uyumlu olarak kullanılması ile kullanıcıya holografik bir deneyim yaşatmak amacı ile tasarlanmıştır. Microsoft Mesh sayesinde kullanıcılar, farklı kullanıcılarla zaman ve mekan farkı yaşanmaksızın sanal dünyada bir araya gelmektedir. Microsoft Mesh ile kullanıcılar hem gerçek zamanlı olarak üç boyutlu olan bir model ile çalışma fırsatı bulmakta hem de diğer kullanıcılarla hologram oluşturarak ve avatar vasıtası ile etkileşime girme fırsatı bulmaktadır (56, 57).

Şu anda, Meta Oculus 2 ve Microsoft HoloLens gibi karma gerçeklik gözlükleri mevcuttur. Microsoft üretimi olan HoloLens sayesinde holografik olarak hesaplama yapmak mümkün hale gelir. Ayrıca, HoloLens kullanıcıları holografik görüntülerle etkileşime geçebilir. Bu konuyla ilgili yeni bir gelişme olarak, Avrupa Uzay Ajansı (ESA) Mars uçuş ekibi üyelerinin bakım eğitiminde artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik teknolojilerini kullanmayı planladığını belirtmektedir (58).

2.5.4. Sanal Gerçeklik

TDK'ye göre sanal kelimesi “*gerçekte yeri olmayıp zihinde tasarlanan, mevhum, farazi, tahminî*” olarak tanımlanırken, gerçeklik kelimesi ise “*gerçek olan, var olan şeylerin tümü, hakikat, hakikilik, şeniyet, realite, reellik*” olarak tanımlanmıştır (59).

Sanal gerçeklik, kişilerin teknoloji vasıtası ile sanal olan bir ortamı tıpkı gerçekmişçesine duyumsayabilen ve bu ortamda çeşitli denetim ve gözetimin mümkün kılındığı teknolojiye verilen genel isimdir. Sanal gerçeklik teknolojisi hakkında yapılan yakın zamanda popüler olan tanımlarda, var olan belli bir teknolojik sistemlerden bahsedildiği sonucu çıkarılmaktadır. Geçmişten günümüze kadar sanal gerçeklik olgusuyla ilgili farklı tanımlar yapılmıştır. Bu tanımlardan birkaçına değinecek olursak;

Sanal gerçeklik, bilgisayar ortamı yardımı ile oluşturulmuş üç boyutlu sanal bir ortamda bulunan dünyaya ilişkin gerçek bir durumun benzerini, kullanıcılara farklı donanımsal ekipmanlar yoluyla hissettiği ve yine kişinin etkileşim içerisine girerek kendisini gözlemleyip, denetleyebildiği teknolojik sistemlere verilen isimdir (60).

Sanal gerçeklik, 3 boyutlu bir ortamda gösterilen duysal olarak hissedilen bilgilerin, kullanıcıların gerçek yaşamdaymışçasına hissedip benimsedikleri ve bu ortamları etkili bir şekilde kontrol edebildiği sistemlerdir (61). Sanal gerçeklik, kullanıcıların nesnelerle etkileşime girebilecekleri ve sanal olan bir ortamda, gerçek bir ortamda varmış gibi etkinlik yapabilecekleri, gezinebilecekleri sürükleyici bir dijital dünyadır (62). Sanal gerçeklik, sanal bir dünyada kazanılan becerilerin gerçek dünyaya aktarılmasını sağlayan bir teknolojidir (63).

Sanal gerçeklik, kullanıcıyı üç boyutlu bir model dünyasına adeta sokabilen ve bu teknolojiyle doğrudan istenen şekilde manipülasyon yapılabilen sistemlere verilen isimdir (64). Sanal gerçeklik, bir ortamı sadece dışarıdan gözlemlemek yerine, o ortama dahil olmayı sağlayan, sürükleyici olan ve duyuların tümüne birden etki eden bir deneyim sunan, stereoskopik baş izleyici ekranlar aracılığıyla gerçekleştirilen bir deneyim olarak tanımlanmaktadır (65).

Sanal gerçeklik, etkileyici, etkileşimli, çok duysal, görsel odaklı, üç boyutlu olan bilgisayar ortamlarını ve bu ortamları meydana getirmek için kullanılan teknolojilerin birlikte kullanımını ifade eden sistemlerdir (66). Genel olarak tanım yapılacak olursa sanal gerçeklik, gerçek ile kurgunun teknoloji ile birleşimidir diyebiliriz. Başka bir kapsayıcı tanımlamaya göre sanal gerçeklik, data eldiven, kulaklık ve VR gözlükleri gibi

donanımsal aletlerle, kişinin gerçek dünyaya alternatif sanal bir dünyada hareket edebildiği, faaliyet gösterebildiği bir yer olarak tanımlanmaktadır (67).

Geniş bir çerçevede özetleyecek olursak; sanal gerçeklik, donanımsal teknolojik aletler ile (VR başlıkları) istenen bir ortamı gerçeğe uygun biçimde dijitalle dönüştürerek kullanıcılara sunar. Yazılım aracılığıyla oluşturulan bu alternatif sanal dünya kişiye içinde bulunduğu sürece gerçekmiş hissi vermektedir. Bu ortamda bulunan kişiler, sanal dünyadaki kontrolü tamamen kendilerinde bulundurlar. Sanal gerçeklik ortamında kullanıcı herhangi bir engelle takılmadan kendini test etme, çevreyi araştırma, etkinlik yapma olanağı da bulunmaktadır (68).

Bu teknolojinin pratik uygulamalarının yaygınlaşması ve kullanım alanlarının artmasıyla birlikte, sanal gerçeklik teknolojisi çeşitli sektörlerde, örneğin inşaat, savunma, oyun ve eğitim alanlarında faydalanılmaya başlanmıştır. Sanal gerçeklik teknolojisi, gerçek dünyaya dayalı sanal ortamlar oluşturarak insanların duyularını (görsel, işitsel, dokunsal vb.) farklı yönlerden yansıtmak için bilgisayar grafikleri, çağdaş multimedya, desen tanıma, yapay zeka, sensörler ve diğer ilgili teknolojilerden kapsamlı bir şekilde faydalanır (69).

2.5.5. Web 3.0 Teknolojisi

Web 3.0 teknolojisine kadarki gelişim aşamalarına bakacak olursak; Web 1.0 teknolojisi döneminde internet sadece bilgi amaçlı kullanılmaktaydı, ardından Web 1.0 kullanıcıları yalnızca bilgi alan konumdan çıkararak bilgi üreten, bu bilgiyi paylaşımda bulunan ve tartışmasını sağlayan kullanıcıyı daha aktif hale getiren Web 2.0 teknolojisi devreye girdi. Günümüzde internet kullanıcılarının kullanmakta olan tüm popüler Web siteleri ve sosyal paylaşım ağları bu dönemde ortaya çıktı ve Web 2.0 teknolojisi çatısı altında birleşip gelişerek tüm kullanıcı alışkanlıklarını değiştirdi. Web 3.0'ın vadettiği olanaklar daha önceki Web teknolojilerine kıyaslandığında, daha büyüyen ve genişleyen evrenler sunacaktır (70).

Metaverse ve Web 3.0 birbirinden farklı olmasına karşılık birbirini destekleyen ve birbirine tamamlayıcı olan teknolojilerdir. Web 3.0 teknolojisi geleceğin İnterneti olarak adlandırılmakta ve bunun vizyonu olarak görülmektedir. Herhangi bir merkezi olmayan, izinsiz ve bağımsız veri mülkiyetinin kullanıcıya ait olduğu bir yapıdır. Metaverse teknolojisinin günlük olağan yaşama entegre olmasında, sürükleyici ve ilginç deneyimler sunmasında ve çevrim içi ve çevrim dışı dünyaları birbirine sorunsuz ve etkin bir şekilde bağlama uğraşında Web 3.0 teknolojisi bu bağlantının temelini yapmaktadır. Metaverse

teknolojisinin alt yapısı olarak hizmet edecektir. Metaverse yalnızca Web 3.0 tabanlı çalışan bir teknoloji değil, hem Web 2.0 hem de 3.0 paradigmalarının ortak çalıştığı sanal evrenler sağlayacaktır (71).

Web İnternet üzerindeki sınırlı içeriklere kolay bir şekilde erişim sağlayan bir yapıya sahipti. Ancak başlarda sadece öğrenciler ve araştırmacılar tarafından kullanılan araştırma ve keşfetmeye yönelik bir görev yüklenmiştir (72). İçerikleri sınırlı bir şekilde sunması, kullanıcıların birbirleriyle olan etkileşimini desteklememesi, kullanıcıların herhangi bir içerik oluşturmaması gibi sebeplerden ötürü istekleri karşılayamayacak noktaya gelmiş ve Tim Berners-Lee'nin kurduğu Web 1.0 teknolojisini geliştirmeye zorlayarak Web 2.0 ve Web 3.0 kavramlarının doğmasına sebep olmuştur (73).

Web 1.0 dönemi Web'in en temel ve en ilkel hali olarak düşünülebilir. 1990 ve 2000 yılları arasındaki dönemi kapsayan Web 1.0 kullanıcıya yalnızca içerik görüntüleme imkanı sağlayan etkileşime, izin vermeyen düzenli olarak güncellenmeyen statik Web sayfalarından oluşmaktadır (74).

Tüm kontrol Web sitesine aittir ve kullanıcıların Web sunucularının yayınladığı içerikleri okumak ve bazı dosya ve programları indirmek dışında aktif bir rolleri bulunmamaktadır. Web 1.0 bir internet gazetesi ya da internet kütüphanesi olarak düşünülebilir. Google'ın ve diğer tarayıcıların, sosyal medya ve İnternet alışverişinin olmadığı Web 1.0'in 1996 yılında dünya çapında 45 milyon kullanıcısı bulunmaktaydı. Dünyanın ilk arama motoru olan AltaVista ve 1990 yılında kurulan tarayıcı Netscape Navigator Web'de söz sahibi olan şirketler arasında sayılmaktaydı (75).

Web 1.0'in yeterli etkileşimi sağlayamamasından dolayı kullanıcılara yetersiz gelmiş ve Web 2.0'in doğmasına sebep olmuştur. Web 2.0'in yarattığı en büyük fark yalnızca okuyucu konumundaki kullanıcıların artık etkileşimde bulunmasına olanak sağlamasıdır. Kullanıcılar birbirleriyle iletişim kurabilmekte, içerik üretmekte ve ürettikleri içerikleri başkalarıyla paylaşarak İnternet üzerinde sunulan verilerin yaratıcısı olabilmektedir (76).

Web 2.0'ın en büyük sorunlarından olan kişisel verilerin depolanması, satılması ve çalınma ihtimali gibi olumsuzlukların Web 3.0'ın merkezi olmayan yapısıyla kaldırılması amaçlanmaktadır. Web 3.0 açık ve şeffaf bir İnternet ortamı vadetmektedir. Herhangi merkezi bir otoritenin iznine gerek duymadan, erişim sınırlamasına uğramadan, merkezi olmayan uygulamalar (dApps) yoluyla bağlantı kurabilmeyi mümkün kılmaktadır (77).

Web'in ilk oluşturulduğu dönemdeki orijinal amacı eşit ve özgür bir şekilde bilgi akışını sağlamaktır. Web 2.0'ın getirdiği yeniliklerden olan İnternet yaklaşımı ve teknolojik gelişmelerin herkes için eşit şartlar oluşturarak bilgiye ulaşımı daha demokratik hale getirmesi düşünülmüştür. Oysaki son yirmi yıldır İnterneti ele geçirmiş kurumsal şirketler ve teknoloji devlerinin egemenliği nedeniyle Web 2.0'da sahiplik ve kontrol sorunları baş göstermiş ve veri monarşileri kurulmuştur (78).

Web 3.0 bir Web paradigması dönüşümü olarak düşünülmektedir. İnsanların İnternet kullanımında geçirdikleri zamanın kar elde edilecek bir veri kaynağı olarak görülmediği bir kullanıcı platformu olarak değerlendirilmektedir. Blok zinciri teknolojisine dayanan, değer bir servet olarak yaratıldığı, depolandığı ve başka platformlara aktarılabildiği yeni bir Web paradigması olarak düşünülebilir (79).

Web 3.0 'ın temel ilkelerini şu başlıklar altında sıralamıştır:

- Verinin birden fazla olan merkezlerde depo edilmesi
- Açık kaynak kodlu olan bir sistem
- Bilginin semantik olarak tasnif edilmesi
- Kişilerin mahremiyetine karşı saygılı olması
- Altyapısının güvenli olması
- İletişimin karşılıklı doğrulanabilir yöntemlerle gerçekleşmesi (80).

2.5.6. Blok Zincir Teknolojisi

Blokzincir teknolojisi, kriptografik yöntemlerle desteklenen, merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymayan, dijital varlıkların, dijital para birimlerinin, bir iş ağındaki kaydedilmiş işlemlerin ve birbirini izlenen varlıkların bir listesini barındıran, yalnızca yetkilendirilmiş ağ üyelerinin erişebildiği, değiştirilemez ve kırılmaz, merkezi olmayan bir dijital defter olarak ifade edilir (81).

Blok zinciri teknolojisi şu anda özellikle finans ve endüstri alanlarında yeni bir boyut açan teknolojilerden bir tanesidir. Bilgilerin birbirine bağlı bloklar olarak saklandığı ve şifrelendiği bir zincir gibi tutulan kayıtlar bütününden oluşmaktadır. Blok zincir teknolojisinin en önemli özelliklerinden birisi, eşler arası karşılıklı iletişimde katılımcı üyelerin iletişim sırasında işlemleri izlemek için tam yetkili olması ve merkezi olmayan bir ağ yapısı üzerine kurulmasıdır. Dijital varlıkların benzersiz oluşlarını kanıtlayan ve güvenliğini vurgulayan bir alt yapı oluşturmaktadır. Bu teknoloji, kriptografi, yazılım mühendisliği ve dağıtılmış bilgi işlem gibi disiplinlerarası kavramların bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Tüm bu alanların birleşimi kripto ekonomiyi oluşturmakta o da

bilgisayarlar arasında yapılacak varlık transferlerini kolaylaştıracak eşler arası ağlar yaratmaktadır (82).

Blok zincir yapısının üç bölümden oluştuğu bilinir. İlk bölüm, kripto para birimlerini içeren para transferi, dijital ödemeler gibi yapıları içerir. İkinci bölüm, finansal işlemleri kapsayan dijital akıllı sözleşmelerle ilişkilendirilen yatırım amacıyla kullanılan borsa, hisse senedi, tahvil, portföy, banka hesapları gibi alanlardan oluşur. Üçüncü bölüm ise para işlemleri dışında, bilim, edebiyat, sanat, kültür, sağlık gibi çeşitli alanları içerir (83).

Blok zinciri, herhangi bir aracıya duyulan ihtiyacı tam bir doğrulukla ortadan kaldıran bir 'işlem teknolojisi' olarak faaliyet gösterir. Bu çalışma sisteminde, listenin her bir ögesi, kendisinden sonraki ögeyi işaretleyen bir işaretçi kullanılarak bağlanır. Bu şekilde, listenin başlangıç ögesinden kuyruk ögesine kadar tüm ögeler birbirlerine bağlıdır. Kayıtların saklandığı silinemez ve değiştirilemez dosyalara 'blok' denir. Bloklar, birbirine zincir halkaları şeklinde bağlandığı için bu yapıya 'blok zinciri' denir. Zincir yapısı nedeniyle, işlemin ilk başlangıç bloğundan son bloğa kadar tüm bloklar birbirine bağlıdır. Yüksek güvenli şifreleme kullanılması nedeniyle blok zinciri yapısında veri güvenliği olağandan daha yüksektir. Her blok, yalnızca bir sonraki bloğu göstermekle kalmaz, aynı zamanda o bloğun özet (hash) olan değerini de saklayıp kaydeder (84).

2.5.7. Yapay Zeka

Yapay zeka (AI) kavramını incelemeye başlamadan önce, zeka kavramının kavramsal yapısı incelenmesi gereklidir. Zeka, canlıların anlama yeteneğini kullanabilme kapasitesi olarak en genel anlamıyla tanımlanır. Anlama, aynı zamanda akıl yürütme olarak da adlandırılan zeka, bireysel veri ve deneyimlere dayanır (85). Yapay zeka ise, insanlara özgü kavramlar olan algılama, hatırlama, anlama ve öğrenme gibi kavramlar arasında etkili bir şekilde bağ kurabilme, karşılaşılan problemleri başarılı bir şekilde çözme ve diğer birimlerle etkili iletişim kurma gibi üst düzey olan bilişsel (kognitif) fonksiyonları, insan seviyesinde uyumlu bir şekilde sergileyen iletişim sistemidir (86).

Yapay zekâ çalışmalarının asıl hedefi, insanlara ait olan kognitif yetenekleri taklit ederek bu yetenekleri makinelerle paylaşarak bilgisayarların düşünme yeteneğine sahip olmalarını sağlayarak toplum ve bireysel refah seviyesini artırmaktır. Şu anda, yapay zekâyla birlikte toplum ve bireysel refah olumlu bir şekilde gelişmektedir. Bu gelişmelerin birçok uygulaması bulunmaktadır. Örneğin, sahtekarlıkları tespit etme, konuşma, akıllı yanıt makineleri, müşteri davranış analizi, iş yönetimi analizi, mektup

sıralama, online işlemlerde öneri sistemleri gibi özellikle teknoloji alanında etkili iş uygulamaları mevcuttur (87).

Russel ve Norvig, yapay zeka üzerine çalışan araştırmacı ve geliştirmecilerin yaptıkları konuyla ilgili çalışmaların dört grupta sınıflandırılabilceğini ifade etmişlerdir. Aşağıda listelediğimiz bu gruplar, düşünce süreçleri, mantıksal çıkarım ve davranış gibi farklı boyutları içeren sistemlerdir:

- İnsanlara benzer düşünebilen sistemler
- İnsanlara benzer davranışlar sergileyen sistemler
- Rasyonel olarak düşünen sistemler
- Rasyonel bir şekilde davranan sistemler (88).

Lapham ve Bartlett tarafından yapılan ilk çalışmalar, spor performansı üzerine yapay zekanın potansiyel uygulamalarını ve karar verme üzerindeki pozitif etkisini tartışmaktadır. Makale, spor biyomekaniği hedefleri için uzman sistemlerin (bilgi tabanlı bir veritabanı kullanarak akıl yürütmek için kullanılan sistemler) nasıl kullanılabileceğini ele almaktadır. Bartlett, spor biyomekaniğinde yapay zekanın kullanımındaki ilerlemeleri (örneğin, atletik atışlar, gülle atma, futbol tekmeleme vb.) gözden geçirerek, uzman sistemlerin spor biyomekaniğinde sınırlı olarak kullanıldığını belirtmiştir. Bununla birlikte, sporcuların performans desenleri ve hareket şekilleri gibi uygulamalar için geliştirilen Yapay Sinir Ağları'nın kullanılmasının gerektiği olduğunu vurgulamıştır. Yapay Sinir Ağı (YSA), insan beyninin işleyişini taklit edebilen bir sistemdir. YSA'lar, hesaplama problemlerini çözmek veya belirli veri girişlerinden fonksiyonları tahmin etmek için, insan beynindeki nöronların ateşlenme veya aktivasyonunu taklit ederek kullanılır. Bu amaçla, birkaç yapay nöron (katman) algılayıcı olarak bilinen yapılar, verilen girişleri bir fonksiyon olarak çıktıya dönüştürmek için birleştirilir (89).

Yapay zekanın spor alanında uygulanması, sadece spor performansı, sporcu yetenek tespiti ve oyunun teknik analiziyle sınırlı olmadığı belirtilmiştir. İzleyiciler artan içerik ve eğlence taleplerine yanıt olarak spor organizasyonları da özelleştirilmiş bir deneyim sunmalıdır. Bu genellikle istatistiksel modelleme ve diğer makine öğrenimi çözümlerinin kullanımıyla elde edilir. Örneğin, ekonomik bir boyuttan oyuncuların değerini anlamak, sporcuların hem yetenek hem de başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmak (fenomen veya yıldız gücü olarak bilinen olgunun varlığını belirlemek için) veya sporun yarattığı değeri keşfetmek gibi çeşitli amaçları içerebilir (90).

Mevcut bilgiler ve yapılan araştırmalar, yapay zekânın günümüz çağında uyumlu hale getirildiğinde verimli sonuçlar ve çeşitli etkiler gösterebileceğini göstermektedir.

Spor bilimleri alanında kullanılan yapay zekâ yöntemleri, her spor branşında kullanılmaya uygun durumdadır. Spor bilimlerinin farklı bir boyuta taşınması, çeşitlilik sağlanması ve bu durumlardan faydalanılması için yapılan çalışmalar ve uygulamalar;

- Yapay zekâ metotlarını branş seçmeksizin alana dahil etmek
- Antrenman metotlarını geliştirmek için yapay zekâ uygulamalarından faydalanmak
- Tabanı yapay zekâ olan çeşitli müsabakaları analiz edebilen programlardan faydalanmak
- Tüm bu verilerin ışığında bakıldığında, yapay zekânın kullanımını arttırarak spor bilimleri alanına yapay zekânın geleceğinden bahsetmek, alan zenginliği oluşturmada önemli roller oynayacağı söylenebilir (91).

2.6. Sanal Gerçeklik Kavramı

Sanal gerçeklik kavramını tam anlamıyla kavrayabilmek için hem Gerçek hem de Sanal kavramlarının anlaşılması gerekmektedir. Bu iki kavram, geçmiş yüzyıllar boyunca filozoflar arasında sürekli tartışma konusu olmuştur. İnsanın gerçeklik algısıyla yaşadığı ilişki yorumlanmış, gerçeklik ve sanal süreçler şüphe ile varsayımlar üzerinden şekillendirilmeye çalışılmış ve bu iki konu felsefe, tiyatro, edebiyat ve sanat alanlarında derinlemesine tartışılmış ve incelenmiştir. Teknoloji ve altyapının gelişmesiyle birlikte insanların hem gerçeklik hem de sanal dünyaya olan ilgisi birçok alanda artarak devam etmektedir (51).

Sanal ortamlar genellikle gerçek dünyadaki veya buna benzer olan nesnelerin ve tasarlanan ortamın üç boyutlu, yüksek kaliteli fotoğraf ve videolar gibi suni benzerlerinden oluşur. Sanal gerçeklik, kullanıcıya görsel olarak bir deneyim sunarak bir görüntü ekranı aracılığıyla gerçekleştirilir. İlerlemiş sanal gerçeklik teknolojilerinde, görselin yanı sıra dokunma, işitme, ısı, koku, nem gibi duyuusal deneyimleri de içeren sistemler mevcuttur. Bu açıdan bakıldığında, sanal gerçeklik gerçek olmayan bir sanal form olarak iddia edilemez. Başka bir deyişe göre sanal gerçeklik, kullanıcıların gerçek zaman simülasyonlarıyla etkileşime girerek zihinlerinde ürettikleri görsel, dokunsal, işitsel, koku ve tat alma gibi çoklu duyuusal kanalları ve özel aygıtları kullanarak gerçeklik dışında deneyimledikleridir (92).

Duyuusal süreç, uyarıcıların duyu organları aracılığıyla elektriksel sinyallere dönüştürülerek beyne iletilmesinden oluşmaktadır. Algılama ise iç ve dış uyarıcıların duyu ile etkileşime girerek anlamlı bir şekilde organize edilmesi, anlama ve yorumlama

sürecidir. Bir tat deneyimi duyuşal bir deneyimken, tatın ne olduğunu anlamak algılama sürecine dahildir. Bir ses duymak duyuşal bir deneyimken, sesin kaynağını veya kimin ya da neyden kaynaklanan bir ses olduğunu anlamak algılamaya işaret eder. Algılama, duyuşal girdilerin farklı şekillerde organize edilerek anlam kazanması ve yorumlanmasıdır. Algılama anında, geğmiş deneyimler, diğer duyu organlarından gelen farklı duyuşal bilgiler, mevcut beklentiler, toplumsal ve kùltùrel etkiler, değerler de etkili olabilir (93).

2.7. Sanal Gerėekliėin Kullanım Alanları

Sanal gerėeklik, evlerimizde eğlence ve oyun deneyimini değiştirerek iç mimarlar için yeni fırsatlar sunmaktadır. Artık bilim kurgu filmlerinde hayal ettiğimiz şeyler, sanal gerėeklik sayesinde gerėeėe dönüşmektedir. Sanal gerėeklik uygulamaları, eğlence, eğitim, araştırma, tıp, tasarım ve hatta dil öğrenme gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Sanatın da içinde kendine yer bulan bu teknoloji, yeni dönemde sanatsal faaliyetlerde de etkisini göstermektedir. Sanal gerėeklik, maliyet açısından zorlu olsa da birçok alanda kullanılmaktadır (94).

Sanal gerėeklik, günümüz medya ortamında bir sanat biçimi olarak kabul edilir ve bilgisayar ortamında üretilen soyut verilerin teknik bir arağla fiziksel bir varlığa dönüşmeyen görsel çıktılarını içeren "Dijital Sanat"ın bir türü olarak da adlandırılır. Yeni gelişen teknolojilerle birlikte, sanal gerėeklik arağtan üretim ve tasarım ortamına geğiş sağlamaktadır. Bu değişim, sanatsal çalışmalarda sanal gerėeklik kullanarak bilinç veya varoluşun algılanışıyla ilgili yeni ve yaratıcı kurgulama imkanları sunmaktadır (95).

Sanal gerėeklik, eğlence sektöründe ilk kullanılan bir teknoloji olarak ortaya çıkmıştır. Eğlence amaçlı sanal gerėeklik uygulamaları ile istediğiniz yerlere sanal bir yolculuk yapabilir, Ay'a gitme deneyimi yaşayabilir, farklı gezegenlere seyahat edebilir, çeşitli spor oyunlarını öğrenip oynayabilir, sinemayı sahneden izleyebilir ve futbol mağını sahada izleme hissini yaşayabilirsiniz (96).

Sanal gerėeklik, öğrenme süreçlerine önemli katkılarda bulunabilir. Örneğin, kayakla ilgili bir sistem geliştirilerek, kullanıcıların gerėek bir deneyim elde etmeleri sağlanırken ciddi kazalara maruz kalmalarının önüne geğilebilir. Ayrıca, geleneksel eğitim sistemlerinde de sanal gerėeklik teknolojisinden birçok açıdan faydalanabilir. Özellikle matematik, tıp, fen, askeri ve havacılık eğitiminde kullanılması, eğitimin kalitesi açısından büyük öneme sahiptir. Sanal gerėeklik vasıtasıyla öğrenciler, bilimsel

gerçekleri daha hızlı ve etkili bir şekilde öğrenmenin yanı sıra deneyimleyerek gerçek dünya deneyimleri yaşayabilirler (97).

Elektronik ticaret platformları, pazarlama stratejisi olarak sanal gerçeklik tekniklerinden yararlanabilmektedir. TV kanalları ve internet üzerinden erişilebilen bu dijital pazarlar, müşterilere sürekli hizmet sunma imkanı sağlamaktadır. Son zamanlarda, sanal gerçeklik teknolojisi kullanılan web siteleri de artış göstermektedir (98).

Sağlık sektöründe önemli bir yere sahip olan sanal gerçeklik teknolojisi, tıp uygulamalarının gelişmesine katkı sağlamıştır. Tıpta kullanılan sanal ortamlar ve araçlar, hasta odaklı risk azaltma yaklaşımlarının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Alanlarıyla henüz tecrübe kazanmamış doktor ve hemşirelerin, hastalar üzerinde pratik yapmaları bu teknolojik uygulamalar ile mümkün hale getirilmektedir. Sanal hastalara yapılan herhangi bir uygulama, işlem ya da ameliyat sadece sanal ortamda etkili olacak ve doktor ile hemşirenin deneyim kazanmasına yardımcı olacaktır (99).

Yabancı dil eğitiminde, sanal gerçeklik de kullanılmaktadır. Sanal gerçeklik sayesinde yabancı dil öğrenmek isteyenlere, hedeflenen ülkeye sanal bir seyahat etme ve orada yaşama deneyimi sunulur. Dil öğrenme üzerine yapılan "3 Boyutlu Çok Kullanıcı Sanal Dünya Tasarımı ve Uygulaması" adlı çalışmada, etkili bir öğrenme deneyimi için nitelikli bir öğretmenin önemli olduğu ve dil öğrenmenin en iyi şekilde, öğrencinin kendi dilini konuşan bir ortamda gerçekleştiği belirtilmiştir. Bu ortamın ise sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak sağlanabileceği vurgulanmıştır (100).

2.8. Metaverse Spor İlişkisi

Metaverse, ikinci bir dünya aracılığıyla birçok alanda olumlu katkılar sunan bir evrendir. Spor alanı da metaverse teknolojisinin kullanıldığı alanlardan biridir. Spor endüstrisinde bireyler, spor yöneticisi, hakem, antrenör veya aktif ve pasif sporcu gibi farklı rolleri üstlenebilirler. Metaverse teknolojisi, bu farklı roldeki kişilere çeşitli imkanlar sunmaktadır. Örneğin, bu teknoloji yöneticilere spor etkinliklerini daha profesyonelce yönetme olanağı sağlayarak zaman ve mekan kısıtlamalarını ortadan kaldırır. Hakemlerin spor müsabakalarında daha adil kararlar vermesine yardımcı olur. Aynı şekilde, aktif ve pasif sporculara, müsabakada olmasalar bile müsabakadaymış gibi hissetme imkanı sunar (21).

Metaverse teknolojisi, genellikle sporcuların performansıyla ilgili olarak sunulan fırsatları içermektedir. Bu fırsatlar, sporcu performansının yanı sıra, spor branşıyla ilgili teknik bilgi ve becerilerin geliştirilmesine yönelik çalışmaları da içermektedir. Sporun

devamlılığında ve gelişiminde önemli görevlerden biri spor yöneticilerine düşmektedir, bu şüphesizdir. Özellikle Covid-19 salgını döneminde spor sektörü, en fazla zarar gören sektörlerden biri olmuştur. Dünyanın en büyük organizasyonlarından Olimpiyatlar, Tour de France gibi etkinlikler, Euro 2020 Futbol Şampiyonası ve yerel müsabakalar dahil olmak üzere neredeyse tüm branşlardaki organizasyonlar iptal edilmiş veya ertelenmiştir (101).

Sporda, performansın artırılması antrenörlerin en önemli görevlerinden biridir. Rekabetin yoğunlaşması ve ekonomik faktörlerin etkisiyle sporcu performansının sürekli olarak geliştirilmesi için tedbirler alınmalıdır. Günümüzde, etkili antrenman metotlarına ilişkin bilimsel yayınlar yapılmakta ve bu metotlar sürekli olarak yenilenmektedir. Giyilebilir teknolojiler, simülasyonlar ve çeşitli materyaller ve teknolojik donanımlar gibi antrenmanda kullanılan araçlar, birçok spor dalında kullanılmaktadır. Metaverse ve sanal gerçeklik evreninde de bu metotlara uyan örnekler bulunmaktadır. Bununla birlikte, bu sistemlerin diğer teknolojilere göre daha az yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir. Sanal gerçeklik ve Metaverse sistemlerinin antrenman metotları açısından kullanımına yönelik bilimsel çalışma verileri ve programlar bulunmaktadır (102).

Spor dünyasında hakemler, genellikle en çok tartışılan fakat en az konuşan figürlerden biridir ve oyunun adil bir şekilde yönetilmesine ilişkin sorumlulukları, kaygı ve stresi artırır. Bu sebeple, hakemlerin kendilerini daha iyi hazırlamak için çeşitli yöntemlerin uygulandığı ve mentörlerle çalıştığı bilinmektedir. Sanal ortamların da bu yöntemlerden biri olarak, hakemler tarafından kullanıldığı veriler bulunmaktadır (21).

Spor seyircilerine yönelik olarak günümüzde Metaverse tabanlı uygulamalar kullanılmaktadır. Geleneksel bir şekilde spor müsabakalarına katılımın göstermenin yanı sıra Metaverse evreninde, Blockchain tabanlı NFT'lere sahip olma imkanı, sanal stat ve müze turlarına katılma gibi etkinlikler gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca, aynı takım taraftarları, sanal bir ortamda avaturları aracılığıyla buluşup zaman ve mekan sınırlaması olmaksızın etkileşimde bulunabilmek günümüzde kullanılan yöntemler arasındadır (103).

2.8.1. Metaversenin Sportif Performans İlişkisi

Metaverse teknolojisinin spor alanında, sportif performansa olan katkısıyla birçok açıdan katkısı bulunmaktadır. Bu katkılara örnek vererek açıklayacak olursak:

Masa tenisi sporcularına yönelik olarak yapılan çalışmada, sporcuların temel teknik becerilerinin gelişiminde sanal gerçeklik teknolojisinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla bir tez çalışması yürütülmüştür. Yapılan çalışmanın bulgularına göre, sanal

gerçeklik teknolojisinin masa tenisi sporunun temel ve teknik becerilerinin öğreniminde etkili ve verimli bir yöntem olarak kullanılabileceğine ulaşılmıştır (103).

Sporcuların motor imgeleme ve sportif performansına sanal gerçeklik teknolojisinin etkisini inceleyen, konu ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Sanal gerçeklik tabanlı imgeleme (SGTİ) antrenman programının sporcuların atış performansı ve motor imgeleme becerisi üzerindeki etkisi incelenmiş ve bu program, görsel motor davranış provası (GMDP) ve video modelleme (VM) ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, SGTİ antrenmana tabi tutulan sporcuların GMDP+VM grubundaki sporculardan atış performansı ve imgeleme becerisi açısından daha fazla gelişim gösterdiği belirlenmiştir (104).

Metaverse teknolojisinin kürek sporu sporcularının, performansı üzerine etkisini inceleyen çalışma, metaversenin sporcu performansına olan katkısını gözler önüne sermektedir. 2000 metre kürek yarışına katılan sporcular üzerinde bir metaverse çalışması gerçekleştirmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, avatarlarla çalışan kürek sporcularının sanal dünya tabanlı modelde enerji yönetimi yeteneklerinde ve yarış performanslarında gelişim gösterdikleri sonucuna varılmıştır (105).

Konuyla ilgili futbol sporcularıyla ilgili bir metaverse çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışmada, futbol oyuncularını metaverse tabanlı bir sanal gerçeklik ortamında antrenman yapmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda, sporcuların algısal-bilişsel motor performanslarında ve futbola özgü becerilerinde artış olduğu tespit edilmiştir (106).

Tenisle sporuyla ilgili metaverse çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırmanın sonucunda, sporcuların sanal dünyadaki tenis tepkileri ile gerçek dünyadaki tepkileri arasında minimum farklar dışında bir fark olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca, sanal ortamdaki sporcuların attığı adım sayıları ve performans verilerinin gerçek dünyada gerçekleştirilen tenis maçlarıyla hemen hemen aynı olduğu tespit edilmiştir (107).

Kilolu çocukları egzersiz sırasında bedensel duygulardan uzaklaştırmak için sanal gerçekliği kullanmaya yönelik bir çalışma yapılmıştır. Obez çocukların, normal bir şekilde egzersiz yapmaktan vazgeçmelerinin nedenlerinden biri, bedensel duyularını algılamaları olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle, sanal gerçeklik teknolojisinin sunduğu sanal ortam ve dikkat dağıtma özelliği kullanılarak bedensel duyuları engelleme amaçlanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre aşırı kilolu çocukları zayıflamada bir yöntem olarak sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılabileceği vurgulanmıştır (108).

Benzer bir araştırma Otizm Spektrum Bozukluğu (ASD) olan çocuklar üzerinde yapılmıştır. ASD, tekrarlayıcı davranış kalıpları ve sınırlı sosyal iletişimle kendini

gösteren bir bozukluktur. ASD'li çocuklar, sosyal iletişim becerilerinde eksiklik gösterirler ve akran ilişkilerinden yoksun olabilirler, etkileşime giremezler. Sanal gerçeklik tabanlı sosyal beceri eğitim programı, dijital teknoloji kullanılarak ASD'li çocuklara uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, ASD'li çocukların sosyal yeteneklerinde gelişme olduğu tespit edilmiştir (109).

Obez çocuklarla ilgili yapılan başka bir çalışmada, sanal gerçeklik eğitiminin denge, vücut bileşimi, beden algısı, depresyon ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Sonuçlara göre, obez çocuklarda VR eğitimi, obeziteyi azaltma konusunda yeterli olmamakla birlikte vücut ağırlığını, yağ kütlesini ve yağ yüzdesini azaltarak vücut kompozisyonunda değişim sağlamıştır (110).

Meme kanseri cerrahisi sonrasında ortaya çıkabilecek komplikasyonların giderilmesinde spor egzersizleri tedavi edici bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre, sanal gerçeklik temelli egzersizlerin, bu hasta grubuna normal tedavilerle birlikte kullanılabilecek bir yöntem olduğu ortaya konulmuştur (111).

2.8.2. Metaverse- Sanal Gerçeklik Öğrenme İlişkisi

Metaverse, birçok alanda, askeriye, eğlence turizm, iş güvenliği, sanat ve şehir planlama gibi, büyük bir popülerlik ve başarı elde etmiştir. Hızla gelişen bu teknoloji, eğitim alanında da yenilikler sunmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisini eğitim-öğretim ve öğrenme perspektifinden değerlendirmek, teknolojik ilerlemelerin bu alanlarda sağladığı faydaları, kullanım olanaklarını ve etkilerini değerlendirmek son derece önemlidir (103).

Sanal gerçeklik eğitim ve öğretimde:

- Eğitim-öğretim ortamlarında keşfetme ve inceleme fırsatlarının sınırlı olduğu gerçek dünyada mevcut olan kısımların incelenmesine olanak sağlar.
- Moleküler düzeyde yapıların görselleştirilmesiyle derinlemesine öğrenmeyi mümkün kılar.
- Oluşturulması imkansız olan ortamların oluşturulması ve etkileşime girilmesini sağlar.
- Farklı yerlerde bulunan bireylerin ortak projeler geliştirmesine olanak tanır.
- Soyut kavramları etkileşim yoluyla daha iyi anlaşılmasını sağlayan ortamlar oluşturur.
- Sanal gerçekliğin eğitim-öğretimde kullanılmasının öğrenen açısından birçok avantajı vardır. Bunlar şunlardır:

- Öğrenenin motivasyonunu artırmak için fırsat sunar.
- Maliyetli veya erişimi zor olan içerikleri diğer teknolojik yöntemlere göre üç boyutlu olarak gerçekçi bir şekilde gösterme imkanı sağlar.
- Engelli öğrenciler için düzenlenmeyen ortamların eksikliklerini gidererek, bu öğrencilerin bu ortamlara dahil olabilmelerini sağlar.
- Yeni anlayış ve bakış açıları geliştirmek için fırsatlar sunar.
- Öğrencilere, sınırlı olan okul ortamlarının ötesinde geniş bir çevreler sunar.
- Etkileşim sağlayarak öğrenenlerin aktif olmasını sağlar.
- Üretkenliği artırarak destekler.
- Etkileşim içeren bir ortam oluşturur.
- Bilgisayar yeteneklerinin gelişimine katkıda bulunur.
- Derslere katılan kişilerin birbirleriyle iletişim halinde olmasına imkan sağlar.
- Farklı yerlerde bulunan öğrencilerin akranlarıyla ortamı paylaşmasına olanak sağlar.
- Öğrenmeye yönelik grup halinde yapılan çalışmalara olanak sağlar.
- Öğrencilere konuyla ilgili kendi fikirlerini aktif bir şekilde sunmasına imkan verir.
- Öğrenenlere, 3 boyutlu şekiller vasıtasıyla farklı şekilde olan ve nesnelerin ve cisimlerin tanıtılmasında fayda sağlar.
- Oyunları kullanarak öğrenme hususunda çeşitli avantajlar sağlar. SG uygulama alanlarında bu amaca yönelik olarak on binlerce farklı oyun bulunmaktadır.
- Öğrenenin kişinin ilgisini ve alakasını artıran etkileşimli modeller ile öğrenmeyi daha eğlenceli bir hale getirir.
- 3D animasyonları kullanarak, öğrencilere belirli vazifeleri yerine getirmek, farklı prosedürler ve mekanizmaları öğretmek, daha eğlenceli ve interaktif bir hale getirir (97, 112).

3 Boyutlu bir yapıya sahip olan sanal gerçeklik teknolojisinin eğitim ve öğretim faaliyetlerinde, özellikle beden eğitimi ve beceri öğrenimi alanlarında sunduğu avantajlar, mekân, yer, zaman, teknik ve taktik açılardan daha uygun ortamların oluşturulmasını sağlamaktadır. Sanal gerçeklik, uzaktan eğitimde geniş bir kullanım alanına sahip olup, 3 boyutlu sanal gerçeklik teknolojisinin ilerlemesiyle öğrencilerin dikkatini çeken bir araç haline gelmiştir (113). 3 boyutlu sanal gerçeklik, hedefe ulaşma öğretim tekniğini içerir, 3 boyutlu grafiklerle zenginleştirilmiştir ve anında gerçek ses

iletişimi sağlar. Dalgarno çalışmasında 3 boyutlu sanal gerçekliği yapısalcılık yaklaşımını desteklediğini belirtmiştir (114). Lu'nun bir araştırmasında, 3 boyutlu olan sanal gerçekliğin en önemli avantajı olarak, zaman ve mekân ve zaman kısıtlamaları olmaksızın herhangi bir bilgisayardan hedef materyale erişme imkanı sunmasının vurgulandığı belirtilmiştir. Bu esneklik, sınıf dışında bile öğrencilerin sürekli iletişim halinde olmalarına olanak sağlar (115).



3. MATERYAL VE METOT

Bu bölümde araştırma kapsamında kullanılan yöntem, çalışmada yer alan gruplar, veri toplama araçları, yapılan analizler ve elde edilen veriler ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır. Aşağıda belirtilen maddelerde bu analizler detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Yaptığımız bu araştırma modelinde nicel olarak adlandırılan araştırma yöntemleri içerisinde yer alan genel tarama yöntemi kullanılmıştır. Bu modelin kullanılma amacı ise araştırma yapılmadan önce belirlenmiş olan evren için genel bir kanıya ulaşmaktır. Araştırmamızda kullanılan evrenin içerisinde yer alan her grubun veya evrende belirlenen bir örneklem içinden gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Örneklem sayısı $\alpha=0.01$ yanılma düzeyinde $d= \pm 0.05$ sapma alınarak belirtilen formüle göre hesaplanmıştır: $n= Nt^2pq/d^2(N-1)+t^2pq$.

Seçtiğimiz model, belirlenen ilişkilerin sebep-sonuç ilişkisi açısından kesin bir sonuca varmamızı sağlamaz, ancak sebep-sonuç ilişkisi üzerinden bazı ipuçlarını ortaya koymamıza yardımcı olur.

3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Çalışmanın evrenini İnönü Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nde eğitim gören Spor Yöneticiliği bölümü son sınıf öğrencileri oluştururken örneklemi ise power analizi (güç analizi) kullanılarak ölçüt örneklem türüne göre spor yöneticiliği son sınıf öğrencilerinden 32 öğrenci oluşturmuştur.

3.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, spor yöneticisi adaylarının sanal gerçeklik deneyiminin, metaverse bilgi düzeyine etkisi amaçlanmıştır. Her iki ölçek çalışmasının istatistiksel verileri ölçülerek, bilgi durum değişikliğini ortaya çıkartma amaçlanmaktadır. Bu çalışma; 3 boyutlu sanal gerçeklik gözlükleriyle ilgili geliştirilmiş oyun, uygulama ve etkinlikler vasıtasıyla metaverse ve sanal evren hakkında bilgi durumunu değiştireceği ana amaç olarak ele almaktadır. Aynı zamanda bu çalışmada, katılım sağlayan öğrencileri sanal evrenle tanışmasını sağlamak, bu ortamı tecrübe etmesini sağlamakta amaçlar arasındadır.

3.4. Araştırmanın Hipotezi

Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin sanal gerçeklik deneyiminin metaverse bilgi düzeyine etkisi var mıdır?

Bu çalışmada, İnönü Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Spor Yöneticiliği bölümünde eğitim gören öğrencilerinin sanal gerçeklik deneyiminin metaverse bilgi düzeyine etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda,

Hipotezler:

H1 Metaverse bileşenlerinden Sanal Gerçeklik deneyiminin Metaverse bilgi düzeyine etkisi vardır.

H2 Cinsiyet değişkeni ile metaverse bilgi düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

H3 İnternet kullanım düzeyi ile metaverse bilgi düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Bu hipotezlerin doğruluğunu sınamakta araştırmanın amaçlarını oluşturacaktır.

Bu araştırma hipotezlerine bağlı olarak, alan yazına aşağıda verilen özgün çıktılar sağlanması beklenmektedir:

- Sanal gerçeklik uygulaması sayesinde metaverse bilgi durumunda değişiklik olmasına paralel olarak, sanal ortamların sporla ilgili diğer alanlarda özgün bir öğretim stratejisi olarak ortaya çıkması beklenmektedir.
- Sanal gerçeklik ortamında sporsal faaliyetler için geliştirilen oyunlar ve uygulamalar için yenilikçi fikirleri ortaya çıkmasını teşvik eden öncü bir çalışma olması düşünülmektedir.
- Günümüzde sportif faaliyet konusunda, teknolojik cihazlarla vakit geçiren bireylerin fiziksel aktiviteye daha aktif bir şekilde katılımında teşvik edici ve mevcut sportif faaliyetlere alternatif olarak bu cihazların kullanılması beklenmektedir.

Sayıtlar:

- Çalışmaya katılan bireylerin ölçüm aracına verecekleri cevaplarda samimi davranacakları varsayılacaktır.
- Çalışmaya katılım sağlayan katılımcıların kendi istekleri ile veya bir rahatsızlık durumunda çalışmayı yarıda bırakma hakları saklı kalacaktır.

3.5. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak 2 farklı anket formu kullanılmıştır. Birinci bölümde araştırmaya katılan bireylerin demografik özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla sorulan kişisel bilgi formu yer alır.

İkinci bölümde katılımcıların metaverse bilgi düzeyini ölçmeye yönelik Süleymanoğulları ve ark. tarafından geliştirilen Metaverse ölçeği kullanılmıştır (116). Ön testler uygulandıktan sonra katılımcılara metaverse gözlükleri vasıtası ile sanal gerçeklik (VR) deneyimi kazandıran deneysel aşama yer alacaktır. Son testler olarak katılımcıların sanal gerçeklik deneyimi sonrası metaverse bilgi düzeyini ölçmek için tekrardan Metaverse ölçeği uygulanacaktır.

Araştırma kapsamında, katılımcıların Metaverse bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla ön test ve son test olarak "Metaverse Ölçeği" uygulanmıştır. Ölçek 5'li Likert tipinde 15 madde içeren bir ölçme aracıdır. "Metaverse Ölçeği"nin kullanımı için ölçek sahibinden gerekli izinler alınmış ve ilgili literatürlerde de ölçek sahibinin izni doğrultusunda temin edilmiştir.

Metaverse ölçeği Süleymanoğulları ve ark. tarafından geliştirilmiştir. İlk aşamada 26 maddeden oluşan ölçek açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri sonucunda 15 madde ve dört alt boyutlu halini almıştır. Ölçek “teknoloji”, “sosyalleşme”, “yaşam biçimi” ve “sosyal” alt boyutlarından oluşmaktadır. AFA sonucunda bu dört faktörün açıklanan varyansın %55.17 sini açıkladığı görülmüştür. Ölçek 5’li likert yapıda tasarlanmış olup likert seçenekleri tamamen katılmıyorum (1) ile tamamen katılıyorum (5) arasındadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 75 iken en düşük puan ise 15’ tir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı 0.81 çıkmıştır.

Araştırmamız içerisinde yer alacak kişilerin belirlenirken olasılıklı örnekleme yönteminden rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmamızda bu örnekleme yönteminin seçilmesinin sebebi, araştırma yapan kişinin katılımcılara basit ve pratik bir şekilde ulaşılmasına neden olmasıdır.

3.6. Verilerin Analizi

Araştırmada, katılımcılara uygulanan ön test ve son testlerden elde edilen “Metaverse Ölçeği” puanları “İlişkili Örneklemeler (Paired-Samples) t-Testi” ve “Çift Yönlü Varyans Analizi (MANOVA)” ile incelenmiştir. Test öncesinde verilerin Normallik sağlayıp sağlamadığı çeşitli ölçüm teknikleri ile test edilerek sınanmıştır.

Araştırmada kullanılan ölçekten aldıkları puanların ortalama ve standart sapma değerleri ile alınan puanların normal dağılıp dağılmadığını tespit etmek amacı ile çarpıklık basıklık (Skewness ve Kurtosis) değerleri de incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği görülmüş ve tablo halinde verilmiştir. Ayrıca Manova testi uygulanması için normallik varsayımları kontrol edilmiş olup, veri setine dayanarak Box's Test of Equality of Covariance Matrices sonucunda elde edilen değerlere göre, p değerlerinin de 0.05 ten büyük olduğu tespit edilmiş ve varyansların eşit olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuca dayanarak, alternatif hipotezleri kabul edebiliriz ve bağımlı değişkenlerin kovaryans matrisleri gruplar arasında eşit olduğunu söyleyebiliriz.

Her ne kadar belirttiğimiz testlerde sonuç olarak etki vardır veya yoktur yorumu yapılsa da; Deneysel çalışmalarda, ön test ve son testler genellikle etki sonuçlarını değerlendirmek için kullanılabilir. Etki sonuçları, ön test ve son test sonuçları arasındaki farklar üzerinden analiz edilebilir. Ön test ve son testler deneysel çalışmalarda etki sonuçlarını belirlemek için önemli araçlardır (117- 119). Bu nedenle, analizler sonucunda yorumlamalar “etki vardır” veya “etki yoktur” şeklinde yorumlanmıştır.

Tablo 3.1. Ölçek Alt Boyutlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve Çarpıklık Basıklık Değerleri

Çalışma Gurubu (N=32)	Ön Test				Son Test			
	Ort	Ss	Çarpıklık	Basıklık	Ort	Ss	Çarpıklık	Basıklık
Teknoloji	3.08	.81	.190	-.314	4.06	.60	-.169	-.251
Dijitalleşme	2.59	.87	-.265	-.621	3.77	.94	-1.048	-.539
Sosyal	3.28	.90	.430	-.703	3.17	1.13	-.120	-.682
Yaşam Biçimi	3.27	.86	.217	-.701	4.30	.51	-.165	-.130

Tablo 3.1’de araştırmaya katılan bireylerin ölçekten aldıkları ortalama puanlar, standart sapma puanları ve basıklık-çarpıklık değerleri verilmiştir. Tablo incelendiğinde katılımcılardan toplanan verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal dağılım gösterdiği Tabachnick and Fidell’ e göre doğrulanmıştır (120).

3.7. Araştırmadaki Sınırlılıklar:

- Katılımcılar, önceden kendilerine verilen ön bilgiye göre, çalışmaya katılmaya gönüllü olmuşlardır.
- Katılacakları aktivitenin, riskleri kendilerine açıklanarak ve onamları alınmıştır.
- Deneyimlenecek Sanal Gerçeklik VR gözlükler aracılığıyla uygulanacaktır.



4. BULGULAR

Araştırmamızın bu kısmında amaca uygun olarak analiz edilen bulguların istatistiki sonucuna yönelik bilgiler ve ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 4.1. Katılımcılara İlişkin Demografik Bilgiler

		f	%
CİNSİYET	Kadın	13	40.6
	Erkek	19	59.4
SPOR YAPMA	Evet	25	78.1
	Hayır	7	21.9
TEKNOLOJİ KULLANIMI	0-2 Saat	7	21.9
	3-5 Saat	15	46.9
	6-8 Saat	8	25.0
	9 Saat ve üzeri	2	6.3
	Toplam	32	100.0

Tablo 4.1’ de katılımcıların kategorik değişkenlerinin yüzde ve frekans değerleri verilmiştir. Tablo incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin %40.6’ sı (13) kadın, %59.4’ü (19) erkeklerden oluşmaktadır. Spor yapma değişkeni açısından bakıldığında, katılımcıların %78.2’i (25) spor yaparken, %21.9’unun (7) ise spor yapmadığı görülmektedir. Teknoloji kullanım süresi değişkenine bakıldığında ise, teknolojik araçları kullanım süreleri 0-2 saat olanlar katılımcıların %21.9’ unu (7) oluştururken, 3-5 saat kullanım süresine sahip olanlar %46.9’ unu (15), 6-8 saat arası kullanım süresine sahip olanlar %25’ini (8), 9 saat ve üzeri kullanım süresine sahip olanlar %6.3’ ünü (2) oluşturmaktadır.



Şekil 4.1. Çalışmaya Katılan Katılımcılardan Resimler

Tablo 4.2. Metaverse Ölçeği Alt Boyutları Ön Test – Son Test Puan Ortalamaları Paired Sample T Testi Sonuçları

	Ön Test			Son Test		t	p
	N	Ort	Ss	Ort	Ss		
Teknoloji	32	3.08	.81	4.06	.60	-5.252	.00*
Dijitalleşme	32	2.59	.87	3.77	.94	-5.004	.00*
Sosyal	32	3.28	.90	3.17	1.13	.426	.67
Yaşam Biçimi	32	3.27	.86	4.30	.51	-6.229	.00*

Tablo 4.2’ de verilen verilere göre, Metaverse Ölçeği'nin farklı alt boyutları için yapılan ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir.

“*Teknoloji*” alt boyutunda, ön test puan ortalaması (3.08) son test puan ortalamasına (4.06) kıyasla anlamlı derecede düşüktür ($t = -5.252$, $p < 0.01$). Bu sonuç, Metaverse Ölçeği'ndeki teknolojiye yönelik algının ön testten son teste değiştiğini ve olumlu yönde geliştiğini göstermektedir. “*Dijitalleşme*” alt boyutunda da benzer bir durum vardır. Ön test puan ortalaması (2.59), son test puan ortalamasına (3.77) göre anlamlı derecede düşüktür ($t = -5.004$, $p < 0.01$). Bu da dijitalleşme algısının ön testten son teste değiştiğini ve olumlu yönde geliştiğini göstermektedir. “*Sosyal*” alt boyutta ise ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($t = 0.426$, $p > 0.05$). Bu da sosyal boyutun katılımcılar üzerinde önemli bir değişim göstermediğini işaret etmektedir. “*Yaşam Biçimi*” alt boyutunda ise ön test puan ortalaması (3.27), son test puan ortalamasına (4.30) göre anlamlı derecede düşüktür ($t = -6.229$, $p < 0.01$). Bu sonuç, Metaverse Ölçeği'nin yaşam biçimi alt boyutunun ön testten son teste önemli ölçüde geliştiğini ve daha olumlu bir algıya sahip olduğunu göstermektedir.

Genel olarak, Metaverse Ölçeği'nin teknoloji, dijitalleşme ve yaşam biçimi alt boyutlarındaki puanlarının önemli ölçüde değiştiği ve daha olumlu bir algıya sahip olduğu görülmektedir. Ancak, sosyal alt boyutta istatistiksel olarak anlamlı bir değişim bulunmamaktadır. Bu sonuçlar, Metaverse kavramının farklı boyutlarının katılımcılar arasında farklı algılanabileceğini ve önemli değişimlere tabi tutulabileceğini göstermektedir.

Tablo 4.3. Metaverse Ölçeği Ön Test – Son Test Toplam Puan Ortalamaları Paired Sample T Testi Sonuçları

		N	Ort	Ss	t	p
Metaverse Toplam	Ön Test	32	45.78	10.25	-5.669	.00*
	Son Test	32	59.00	7.88		

Tablo 4.3’ de verilen verilere göre, Metaverse Ölçeği'nin ön test ve son test toplam puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Ön testte Metaverse Ölçeği'nin toplam puan ortalaması 45.78 iken, son testte bu ortalamaya 59.00 ulaşmıştır. Bu değişim istatistiksel olarak anlamlıdır ($t = -5.669$, $p < 0.01$). Bu sonuç, katılımcıların Metaverse kavramına ilişkin algılarının önemli ölçüde değiştiğini ve son testte daha yüksek bir puan elde ettiklerini göstermektedir.

Genel olarak, Metaverse Ölçeği'nin ön test ve son test toplam puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu da Metaverse kavramının zaman içinde katılımcıların algısında önemli bir değişime yol açtığını ve son testte daha olumlu bir değerlendirme aldığını göstermektedir. Diğer bir ifade ile; “Metaverse bileşenlerinden Sanal Gerçeklik deneyiminin Metaverse bilgi düzeyinde etkisi vardır” hipotezi (H1a) doğrulanmıştır.

Tablo 4.4. Katılımcıların Cinsiyet Değişkenine Göre Ön test puanlarına göre MANOVA Sonuçları

Ön Test	Cinsiyet	N	Ort	Ss	F	p
Teknoloji	Kadın	13	3.01	.99	.198	.65
	Erkek	19	3.14	.68		
Dijitalleşme	Kadın	13	2.53	1.1	.084	.77
	Erkek	19	2.63	.70		
Sosyal	Kadın	13	3.30	.85	.018	.89
	Erkek	19	3.26	.96		
Yasam	Kadın	13	3.33	.89	.112	.74
Biçimi	Erkek	19	3.22	.86		
Toplam	Kadın	13	3.02	.81	.045	.83
	Erkek	19	3.07	.59		

Tablo 4.4’ de verilen verilere göre, katılımcıların cinsiyet değişkenine göre Metaverse Ölçeği’nin ön test puanları üzerinde yapılan MANOVA analiz sonuçları incelendiğinde: “Teknoloji” alt boyutunda, kadınların (N=13) ortalaması 3.01 iken erkeklerin (N=19) ortalaması 3.14 olarak hesaplanmıştır. F değeri 0.198 ve p değeri 0.65 olduğundan, cinsiyetin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. “Dijitalleşme” alt boyutunda, kadınların (N=13) ortalaması 2.53 iken erkeklerin (N=19) ortalaması 2.63 olarak hesaplanmıştır. F değeri 0.084 ve p değeri 0.77 olduğundan, cinsiyetin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. “Sosyal” alt boyutunda, kadınların (N=13) ortalaması 3.30 iken erkeklerin (N=19) ortalaması 3.26 olarak hesaplanmıştır. F değeri 0.018 ve p değeri 0.89 olduğundan, cinsiyetin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. “Yaşam Biçimi” alt boyutunda, kadınların (N=13) ortalaması 3.33 iken erkeklerin (N=19) ortalaması 3.22 olarak hesaplanmıştır. F değeri 0.112 ve p değeri 0.74 olduğundan, cinsiyetin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Toplam puanlar üzerinde yapılan analizde, kadınların (N=13) ortalaması 3.02 iken erkeklerin (N=19) ortalaması 3.07 olarak hesaplanmıştır. F değeri 0.045 ve p değeri 0.83 olduğundan, cinsiyetin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Genel olarak, katılımcıların cinsiyet değişkenine göre Metaverse Ölçeği’nin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Cinsiyetin ön test puan ortalamaları üzerindeki farklılıkların rastgele veya tesadüfi olduğu söylenebilir. H1b Hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 4.5. Katılımcıların Cinsiyet Değişkenine Göre Son test puanlarına göre MANOVA Sonuçları

Son Test	Cinsiyet	N	Ort	Ss	F	p
Teknoloji	Kadın	9	3.89	.29	1.854	.18
	Erkek	23	4.18	.72		
Dijitalleşme	Kadın	9	3.38	.82	4.055	.06
	Erkek	23	4.03	.94		
Sosyal	Kadın	9	3.11	1.02	.053	.82
	Erkek	23	3.21	1.22		
Yaşam Biçimi	Kadın	9	4.10	.39	3.519	.07
	Erkek	23	4.43	.55		
Toplam	Kadın	9	3.72	.28	3.618	.06
	Erkek	23	4.07	.60		

Tablo 4.5’ de verilen verilere göre, katılımcıların cinsiyet değişkenine göre Metaverse Ölçeği'nin son test puanları üzerinde yapılan MANOVA analiz sonuçları incelendiğinde: “Teknoloji” alt boyutunda, kadınların (N=9) son test puanlarının ortalaması 3.89 iken erkeklerin (N=23) ortalaması 4.18 olarak hesaplanmıştır. F değeri 1.854 ve p değeri 0.18 olduğundan, cinsiyetin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. “Dijitalleşme” alt boyutunda, kadınların (N=9) son test puanlarının ortalaması 3.38 iken erkeklerin (N=23) ortalaması 4.03 olarak hesaplanmıştır. F değeri 4.055 ve p değeri 0.06 olduğundan, cinsiyetin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. “Sosyal” alt boyutunda, kadınların (N=9) son test puanlarının ortalaması 3.11 iken erkeklerin (N=23) ortalaması 3.21 olarak hesaplanmıştır. F değeri 0.053 ve p değeri 0.82 olduğundan, cinsiyetin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. “Yaşam Biçimi” alt boyutunda, kadınların (N=9) son test puanlarının ortalaması 4.10 iken erkeklerin (N=23) ortalaması 4.43 olarak hesaplanmıştır. F değeri 3.519 ve p değeri 0.07 olduğundan, cinsiyetin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. Toplam puanlar üzerinde yapılan analizde, kadınların (N=9) son test puanlarının ortalaması 3.72 iken erkeklerin (N=23) ortalaması 4.07 olarak hesaplanmıştır. F değeri 3.618 ve p değeri 0.06 olduğundan, cinsiyetin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir.

Genel olarak, katılımcıların cinsiyet değişkenine göre Metaverse Ölçeği'nin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki bulunmamaktadır. H1b Hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 4.6. Katılımcıların Spor Yapma Değişkenine Göre Ön test puanlarının MANOVA Sonuçları

	Spor Yapma	N	Ort	Ss	F	p
Teknoloji	Evet	25	3.03	.75	.516	.478
	Hayır	7	3.28	1.04		
Dijitalleşme	Evet	25	2.58	.90	.007	.933
	Hayır	7	2.61	.86		
Sosyal	Evet	25	3.34	.82	.472	.497
	Hayır	7	3.07	1.20		
Yaşam Biçimi	Evet	25	3.25	.83	.046	.832
	Hayır	7	3.33	1.01		
Toplam	Evet	25	3.02	.64	.123	.728
	Hayır	7	3.13	.86		

Tablo 4.6’ da verilen verilere göre, katılımcıların Spor Yapma değişkenine göre Metaverse Ölçeği'nin ön test puanları üzerinde yapılan MANOVA analiz sonuçları incelendiğinde: “Teknoloji” alt boyutunda, “Spor Yapma” değişkeni "Evet" olan katılımcıların (N=25) ön test puanlarının ortalaması 3.03 iken "Hayır" olan katılımcıların (N=7) ortalaması 3.28 olarak hesaplanmıştır. F değeri 0.516 ve p değeri 0.478 olduğundan, “Spor Yapma” değişkeninin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. “Dijitalleşme” alt boyutunda, “Spor Yapma” değişkeni "Evet" olan katılımcıların (N=25) ön test puanlarının ortalaması 2.58 iken "Hayır" olan katılımcıların (N=7) ortalaması 2.61 olarak hesaplanmıştır. F değeri 0.007 ve p değeri 0.933 olduğundan, “Spor Yapma” değişkeninin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. “Sosyal” alt boyutunda, “Spor Yapma” değişkeni "Evet" olan katılımcıların (N=25) ön test puanlarının ortalaması 3.34 iken "Hayır" olan katılımcıların (N=7) ortalaması 3.07 olarak hesaplanmıştır. F değeri 0.472 ve p değeri 0.497 olduğundan, “Spor Yapma” değişkeninin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. “Yaşam Biçimi” alt boyutunda, “Spor Yapma” değişkeni "Evet" olan katılımcıların (N=25) ön test puanlarının ortalaması 3.25 iken "Hayır" olan katılımcıların (N=7) ortalaması 3.33 olarak hesaplanmıştır. F değeri 0.046 ve p değeri 0.832 olduğundan, “Spor Yapma” değişkeninin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. Toplam puanlar üzerinde yapılan analizde, “Spor Yapma” değişkeni "Evet" olan katılımcıların (N=25) ön test puanlarının ortalaması 3.02 iken "Hayır" olan katılımcıların (N=7) ortalaması 3.13 olarak hesaplanmıştır. F değeri 0.123 ve p değeri 0.728

olduğundan, “Spor Yapma” değişkeninin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir.

Genel olarak, katılımcıların “Spor Yapma” değişkenine göre Metaverse Ölçeği'nin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki bulunmamaktadır. “Spor Yapma” değişkeninin ön test puan ortalamalarındaki farklılıkların rastgele veya tesadüfi olduğu söylenebilir.

Tablo 4.7. Katılımcıların Spor Yapma Değişkenine Göre Son test puanlarının MANOVA Sonuçları.

	Spor Yapma	N	Ort	Ss	t	p
Teknoloji	Evet	25	4.08	.61	.166	.68
	Hayır	7	3.97	.59		
Dijitalleşme	Evet	25	3.80	.99	.107	.74
	Hayır	7	3.66	.79		
Sosyal	Evet	25	3.30	1.13	1.484	.23
	Hayır	7	2.71	1.07		
Yaşam Biçimi	Evet	25	4.33	.47	.409	.52
	Hayır	7	4.19	.69		
Toplam	Evet	25	3.97	.54	.655	.42
	Hayır	7	3.79	.46		

Tablo 4.7’ de verilen verilere göre, katılımcıların “Spor Yapma” değişkenine göre Metaverse Ölçeği'nin son test puanları üzerinde yapılan MANOVA analiz sonuçlarına: “Teknoloji” alt boyutunda, “Spor Yapma” değişkeni "Evet" olan katılımcıların (N=25) son test puanlarının ortalaması 4.08 iken "Hayır" olan katılımcıların (N=7) ortalaması 3.97 olarak hesaplanmıştır. t değeri 0.166 ve p değeri 0.68 olduğundan, “Spor Yapma” değişkeninin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. “Dijitalleşme” alt boyutunda, “Spor Yapma” değişkeni "Evet" olan katılımcıların (N=25) son test puanlarının ortalaması 3.80 iken "Hayır" olan katılımcıların (N=7) ortalaması 3.66 olarak hesaplanmıştır. t değeri 0.107 ve p değeri 0.74 olduğundan, “Spor Yapma” değişkeninin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. “Sosyal” alt boyutunda, “Spor Yapma” değişkeni "Evet" olan katılımcıların (N=25) son test puanlarının ortalaması 3.30 iken "Hayır" olan katılımcıların (N=7) ortalaması 2.71 olarak hesaplanmıştır. t değeri 1.484 ve p değeri 0.23 olduğundan, “Spor Yapma” değişkeninin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. “Yaşam Biçimi” alt boyutunda, “Spor Yapma” değişkeni "Evet"

olan katılımcıların (N=25) son test puanlarının ortalaması 4.33 iken "Hayır" olan katılımcıların (N=7) ortalaması 4.19 olarak hesaplanmıştır. t değeri 0.409 ve p değeri 0.52 olduğundan, "Spor Yapma" değişkeninin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. Toplam puanlar üzerinde yapılan analizde, "Spor Yapma" değişkeni "Evet" olan katılımcıların (N=25) son test puanlarının ortalaması 3.97 iken "Hayır" olan katılımcıların (N=7) ortalaması 3.79 olarak hesaplanmıştır. t değeri 0.655 ve p değeri 0.42 olduğundan, "Spor Yapma" değişkeninin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir.

Genel olarak, "Spor Yapma" değişkenine göre Metaverse Ölçeği'nin son test puan ortalamaları üzerindeki farklılıkların rastgele veya tesadüfi olduğu sonucuna varabiliriz.

Tablo 4.8. Katılımcıların Teknoloji Kullanım Süresi Değişkenine Göre Ön test puanlarının MANOVA Sonuçları

Teknoloji Kullanım Süresi		N	Ort	Ss	F	p
Ön Test						
Teknoloji	0-2 Saat	7	2.65	.77	1.441	.25
	3-5 Saat	15	3.09	.74		
	6-8 Saat	8	3.50	.91		
	9 saat ve üzeri	2	2.92	.70		
Dijitalleşme	0-2 Saat	7	2.42	1.01	.129	.94
	3-5 Saat	15	2.62	.85		
	6-8 Saat	8	2.70	.98		
	9 saat ve üzeri	2	2.50	.70		
Sosyal	0-2 Saat	7	3.42	.93	.627	.60
	3-5 Saat	15	3.43	.92		
	6-8 Saat	8	2.93	.97		
	9 saat ve üzeri	2	3.00	.00		
Yasam Biçimi	0-2 Saat	7	2.66	.72	1.681	.19
	3-5 Saat	15	3.42	.67		
	6-8 Saat	8	3.54	1.16		
	9 saat ve üzeri	2	3.16	.70		
Metaverse Toplam	0-2 Saat	7	2.71	.69	.915	.44
	3-5 Saat	15	3.11	.59		
	6-8 Saat	8	3.27	.84		
	9 saat ve üzeri	2	2.90	.61		

Tablo 4.8' de "Teknoloji Kullanım Süresi" değişkenine göre Metaverse Ölçeği'nin ön test puanları üzerinde yapılan MANOVA analiz sonuçları incelendiğinde; "Teknoloji" alt boyutunda, "0-2 Saat" teknoloji kullanım süresine sahip katılımcıların (N=7) ön test

puanlarının ortalaması 2.65, "3-5 Saat" teknoloji kullanım süresine sahip katılımcıların (N=15) ön test puanlarının ortalaması 3.09, "6-8 Saat" teknoloji kullanım süresine sahip katılımcıların (N=8) ön test puanlarının ortalaması 3.50, ve "9 saat ve üzeri" teknoloji kullanım süresine sahip katılımcıların (N=2) ön test puanlarının ortalaması 2.92 olarak hesaplanmıştır. F değeri 1.441 ve p değeri 0.25 olduğundan, teknoloji kullanım süresinin ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. "Dijitalleşme" alt boyutunda, farklı teknoloji kullanım sürelerine sahip katılımcıların ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. F değeri 0.129 ve p değeri 0.94 olduğundan, teknoloji kullanım süresinin dijitalleşme alt boyutunun ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. "Sosyal" alt boyutunda, farklı teknoloji kullanım sürelerine sahip katılımcıların ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. F değeri 0.627 ve p değeri 0.60 olduğundan, teknoloji kullanım süresinin sosyal alt boyutun ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. "Yaşam Biçimi" alt boyutunda, farklı teknoloji kullanım sürelerine sahip katılımcıların ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. F değeri 1.681 ve p değeri 0.19 olduğundan, teknoloji kullanım süresinin yaşam biçimi alt boyutun ön test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. Metaverse Ölçeği'nin toplam puanları üzerinde yapılan analizde, farklı teknoloji kullanım sürelerine sahip katılımcıların ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. F değeri 0.915 ve p değeri 0.44 olduğundan, teknoloji kullanım süresinin Metaverse Ölçeği'nin toplam ön test puan ortalamaları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. H1c Hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 4.9. Katılımcıların Teknoloji Kullanım Süresi Değişkenine Göre Son test puanlarının MANOVA Sonuçları

Teknoloji Kullanım Süresi						
Son Test		N	Ort	Ss	F	p
Teknoloji	0-2 Saat	7	4.20	.41	.181	.90
	3-5 Saat	15	4.01	.68		
	6-8 Saat	8	4.00	.57		
	9 saat ve üzeri	2	4.14	1.01		
Dijitalleşme	0-2 Saat	7	4.09	.59	1.054	.38
	3-5 Saat	15	3.60	1.15		
	6-8 Saat	8	4.00	.64		
	9 saat ve üzeri	2	3.00	.94		
Sosyal	0-2 Saat ^a	7	2.00	1.04	4.918	.00* a-b a-c a-d
	3-5 Saat ^b	15	3.60	.98		
	6-8 Saat ^c	8	3.18	.92		
	9 saat ve üzeri ^d	2	4.00	.00		
Yasam Biçimi	0-2 Saat	7	4.42	.41	.215	.88
	3-5 Saat	15	4.28	.51		
	6-8 Saat	8	4.20	.66		
	9 saat ve üzeri	2	4.33	.47		
Metaverse Toplam	0-2 Saat	7	3.93	.32	.000	1.00
	3-5 Saat	15	3.93	.59		
	6-8 Saat	8	3.93	.58		
	9 saat ve üzeri	2	3.93	.75		

Tablo 4.9’ da, "Teknoloji Kullanım Süresi" değişkenine göre Metaverse Ölçeği'nin son test puanları üzerinde yapılan MANOVA analiz sonuçları verilmiştir. “Teknoloji” alt boyutunda, farklı teknoloji kullanım sürelerine sahip katılımcıların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. F değeri 0.181 ve p değeri 0.90 olduğundan, teknoloji kullanım süresinin son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. “Dijitalleşme” alt boyutunda, farklı teknoloji kullanım sürelerine sahip katılımcıların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. F değeri 1.054 ve p değeri 0.38 olduğundan, teknoloji kullanım süresinin dijitalleşme alt boyutunun son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. “Sosyal” alt boyutunda, farklı teknoloji kullanım sürelerine sahip katılımcıların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. F değeri 4.918 ve p değeri 0.00* olduğundan, teknoloji kullanım süresinin sosyal alt boyutun son test puanları üzerinde 0-2 saat arası kullanım süresine sahip olanlar

aleyhine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir. “Yaşam Biçimi” alt boyutunda, farklı teknoloji kullanım sürelerine sahip katılımcıların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. F değeri 0.215 ve p değeri 0.88 olduğundan, teknoloji kullanım süresinin yaşam biçimi alt boyutun son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. Metaverse Ölçeği'nin toplam puanları üzerinde yapılan analizde, farklı teknoloji kullanım sürelerine sahip katılımcıların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. F değeri 0.000 ve p değeri 1.00 olduğundan, teknoloji kullanım süresinin Metaverse Ölçeği'nin toplam son test puan ortalamaları üzerinde istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkisi olmadığı bulunmuştur.



5. TARTIŞMA

Araştırmanın bu bölümünde bulgular, literatürle karşılaştırılarak tartışıldı ve yorumlandı. Çalışmanın amacı, spor yöneticisi adaylarının sanal gerçeklik deneyiminin metaverse bilgi düzeyine etkisi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmaya yönelik sonuçlar alan yazında yer alan çalışma sonuçları ile tartışılmış ve sonuçlara ilişkin yorumlamalar yapılmıştır.

Savaş ve ekibi tarafından yapılan araştırmada, Erzurum Teknik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde eğitim gören Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümü öğrencilerin metaverse hakkındaki bilgi düzeyleri çeşitli değişken parametrelere göre incelenmiştir. Katılanların cinsiyetleriyle ilgili olarak metaverse bilgi düzeylerinin alt boyutlarında ve toplam puanlarında herhangi bir anlamlı farklılık bulunmamıştır. Dijitalleşme alt boyutunda bakıldığında ise erkek katılımcılardan yana anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Dijitalleşme, yaşam tarzı ve toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarından biri, katılımcı öğrencilerin internet kullanma becerileri ile ilgilidir. Bu değişkenle ilgili olarak, katılımcıların metaverse bilgi düzeylerinin diğer alt boyutlarında puanlarının karşılaştırılması yapılmıştır. Alt boyutlardan dijitalleşme boyutunda anlamlı bir fark gözlemlenmiş ve yüksek internet kullanma becerisine sahip katılımcıların lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Teknolojiyle sosyal boyut ve yaşam biçiminin boyutları arasında, dijitalleşme ile sosyal boyut ve yaşam biçiminin alt boyutları arasında ise orta düzeyde ve pozitif olan bir ilişki tespit edilmiştir (121).

Suh ve Seongjin tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Güney Kore'deki 336 ilkokul öğrencisi üzerinde yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, çalışmaya katılan öğrencilerinin %97.9'unun metaverse hakkında tecrübeye sahip olduğu ve bunlarında %95.5'inin metaversenin gündelik yaşamlarında yakından ilişkili olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerinin metaverseyi sadece deneysel olan koşullarda değil, günlük yaşamlarında bile gerçekten kullandıkları doğrulanmıştır. Aynı çalışmada kız öğrenciler erkek öğrencilerle kıyaslandığında metaverseyi erkeklere göre daha fazla kullanma niyetinde olduklarını ortaya koymuştur. Ayrıca, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre metaverse'i daha sık ve daha uzun süre deneyimlediklerini ve aktif olarak kullanımlarının daha yoğun olduğunu belirtmişlerdir.

Suh ve Seongjin tarafından yapılan araştırmaya göre, altıncı sınıf öğrencileri, beşinci sınıf öğrencilere kıyasla metaverse ürünlerini daha kolay kullanabildiklerini düşünmekte ve bu öğrencilerin metaverse'i kullanma niyetlerinin daha yüksek olduğunu doğrulamaktadır. Araştırmada, öğrencilerin günlük yaşamlarında interneti kullanma alışkanlıklarına ilişkin olarak metaverse bilgi düzeylerinin hem alt boyutları hem de toplam puanları karşılaştırıldığında, hiçbir alt boyutta ve hiçbir toplam puanda istatistiksel olarak bakıldığında anlamlı farklılık bulunmamıştır (122).

Boz, Türkiye'deki hem resmi hem de özel olan liselerde ve ortaokullarda görevli olan 15.867 öğretmen ile gerçekleştirilen 2019 yılı araştırmasında, kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere kıyasla artırılmış gerçeklik uygulamalarını daha sık kullandığını tespit etmiştir (123).

Luke ve Evelina, genç kadınlar arasında ve Endonezya'da gerçekleştirdikleri araştırmada, çevrimiçi olan sosyal ağların genç kadınlar tarafından bilgi paylaşımı, kişisel kimlik ifadesi ve ilişkilerin sürdürülmesi için yoğun bir şekilde kullanılan bir platform olduğunu belirlemişlerdir (124).

Statista tarafından gerçekleştirilen bir araştırmaya göre, 2022 yılı ocak ayından itibaren Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan yetişkin kişilerin %14'ünün metaverse konusunda ileri düzeyde bilgi sahibi olduğu, %24'ünün ise daha az bilgiye sahip oldukları, %31'inin ise Metaverse kavramını daha önceden duyduklarını ama ne olduğunu bilmedikleri, geriye kalan %31'inin ise metaverse kelimesini daha önce hiç duymadıkları belirlenmiştir (125).

Statista tarafından yapılan başka bir araştırmada, yaş ilerledikçe metaverse konusunda bilgi sahibi olduğunu belirtenlerin oranında azalma olduğu tespit edilmiştir (126). Aburbeian ve ark. tarafından yapılan benzer bir araştırmada, 20 yaşından daha küçük katılımcıların diğer yaş gruplarına kıyasla Metaverse teknolojisiyle daha çok ilgilendikleri bulunmuştur. Aburbeian ve ark. tarafından elde edilen başka bir bulguya göre, kullanıcının Metaverse teknolojisini keşfetme zevki ve merak duygusuyla bağlantılı olarak, bu durum Metaverse teknolojisinin kullanımdaki kolaylığı hissetmeye yardımcı olacaktır.

Aburbeian ve ark. tarafından yapılan çalışmada, metaverse teknolojisinin kullanıcılar açısından kabulünü etkileyebilecek değişkenleri ile bu değişkenler arasındaki bağlantıyı inceledikleri belirtilmektedir. Araştırmada, öz yeterlilik, sosyal norm ve fiyat arasında bulunan negatif yönlü ilişki ile öz yeterlilik ile algılanan merak, zevk, kullanışlılık, kullanım kolaylığı, davranışsal niyet ve teknoloji kullanımına karşı tutum

arasında pozitif yönlü bir korelasyon bulunduğu ifade edilmektedir. Ayrıca, sosyal normların algılanan kullanışlılığı da önemli ölçüde etkilediği ve başkalarının görüşlerinin teknoloji katılımını etkilediği belirtilmektedir. Bu bulgunun, yaptığımız araştırma ile benzerlik gösterdiği söylenebilir. (127).

Uygur ve diğerleri tarafından gerçekleştirilen araştırma, öğretmen adaylarıyla ilgili yapılan çalışmada, katılımcıların yaklaşık yüzde 50.9'unun artırılmış gerçeklik uygulamalarını bildiğini ortaya koymuştur. (128). Sayımer ve Küçüksaraç tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, iletişim fakültesindeki öğrencilerle ilgili yürütülen çalışmada, artırılmış gerçekliği bilen öğrencilerin oranının %52 olduğu bulunmuştur.(129). Talan ve Kalıncara tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Türkiye'nin bölgelerinden olan Güneydoğu Anadolu bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinin bilgisayar mühendisliği bölümünde eğitim gören 34 kişilik ikinci sınıf öğrencileriyle ilgili çalışma yapılmıştır. Araştırma sonucunda, katılımcıların büyük bir kısmının (%70.6) Metaverse kullanma deneyimini daha önceden yaşamadığı belirlenmiştir. Bu durum, öğrencilerin Metaverse uygulamasına yönelik yeterli deneyime ve bilgiye sahip olmadıklarını göstermektedir. Bu durumun temel sebebi, Metaverse'in çeşitli sebeplerden henüz yaygın bir şekilde kullanılmaması ve öğrenme-öğretme sürecindeki etkinliğiyle ilgili yeterli düzeyde araştırma bulunmaması olabilir (130).

Havas Groups tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, küresel olarak hem üreticilerin hem de tüketicilerin %89'unun ve genelde toplumdaki bireylerin %73'ünün metaverse hakkında farkındalığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber aynı araştırmada elde edilen başka bir veriye göre, gelişmekte olan ülkeler ile genç nüfusa sahip ülkelerin metaverse farkındalık düzeylerinin çok daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. Örneğin, Brezilya, Arjantin, Singapur ve Birleşik Arap Emirlikleri gibi ülkelerde (yaş ortalamaları 29.2 ile 33.5 arasında olan) tüketicilerin %95 ve fazlasının Metaverse konusunda tecrübe sahibi olduğu belirtilmiştir. Araştırmaya katılan katılımcıların sınıf düzeylerine ilişkin metaverse bilgi düzeyleri alt boyutlarında ve toplam puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Bu durumun sebebi, yaş aralığıyla ilişkili olarak sınıf düzeylerinin birbirine yakın olmasından kaynaklanmış olabilir (131).

Lee ve Hwang tarafından gerçekleştirilen araştırmada, öğretmen adaylarının teknolojik olan entegrasyona yönelik hazır oluşları, özellikle sanal gerçeklik deneyiminin etkilerini ölçmek amacıyla dört farklı kategoriye odaklanarak incelemişlerdir. Bu kategoriler; 1. Dijital vatandaşlık (yaratıcılık, işbirliği ve iletişim becerileri), 2.

Teknolojik hazırlık, 3. Algılanan pedagojik faydalar ve 4. Öğrencilerin özel ihtiyaçlarını gidermek için tasarlanmış sanal gerçeklik öğretimin içeriği gereksinimleri olarak belirlenmiştir. Araştırmada, adaylarının teknolojik olarak yeterlik açısından ortalamanın çok üzerinde bir puan elde ettikleri ve teknolojik yeterliklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu durum, dijital çağda büyüyen araştırma grubunun teknolojiyi kabullenme ve benimseme konusundaki becerilerinden kaynaklanabileceğini öne sürmüşlerdir (132).

Mundy ve ark. tarafından gerçekleştirilen araştırmada, çeşitli öğrenim geçmişlerine sahip hem öğretim teknolojisi hem de özel eğitim öğretmenlerinden hazırlanmış bir örnekleme yönelik olarak sınıfta artırılmış gerçeklik kullanımıyla ilgili bir anket yapılmıştır. Ankete katılanların çoğunluğu, kendilerini artırılmış gerçeklik alanında orta veya ileri düzeyde algıladıklarını ifade etmişlerdir (133).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, spor yöneticisi adaylarının sanal gerçeklik deneyiminden sonra, metaverse bilgi düzeylerinin ön test ve son test toplam puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu da metaverse kavramının sanal gerçeklik deneyiminden sonra katılımcıların algısında önemli bir değişime yol açtığını ve son testte daha olumlu bir değerlendirme aldığını göstermektedir.

Spor yöneticisi adaylarının; Spor Yapma değişkeni ile metaverse bilgi düzeyleri arasında ön test ve son test puan ortalamaları üzerinden anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Spor yöneticisi adaylarının; Cinsiyet, Teknoloji Kullanım Süresi değişkenleri ile metaverse bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

Bu araştırma sonuçlarından hareketle, şu önerilerde bulunulabilir:

1. Son yıllarda teknoloji ile spor arasındaki ilişkide metaverse teknolojisinin de önemli katkıları bulunmaktadır. Araştırma sonuçlarında sanal gerçeklik deneyiminin metaverse bilgi düzeyine etkisi gözlemlenmiştir. Bu sonuçtan hareketle Yüksek Öğretim Kurumlarında; Metaverse-Spor ve Sanal Gerçeklik-Spor gibi seçmeli derslerinin müfredata koyulması önerilebilir.
2. Araştırma sonuçlarında spor yapma durumu ile metaverse bilgi düzeyi arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat ön test puan ortalamalarının sanal gerçeklik deneyiminden sonra son testte az da olsa artış olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlardan hareketle, spor yöneticisi adaylarının bazı sportif etkinlikleri sanal gerçeklik platformunda VR gözlükler ile yapması önerilebilir.
3. Araştırmadaki bulguları alan yazındaki sonuçlar ile irdelerken sanal gerçeklik çalışmalarının spor-sağlık, spor-performans gibi birçok alana katkısı gözlemlenmiştir. Profesyonel kulüplerde görev yapan spor yöneticilerinin sanal gerçeklik gözlüklerini, görev yaptıkları kulüplere entegre edip kullanılmasını sağlaması spor yöneticilerine önerilebilir. Böylelikle kulüplerin pozitif avantajlar elde etmesini sağlayacaktır.
4. Araştırmanın sınırlılığı göz önüne alındığında, bu çalışma sadece Malatya İnönü Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde eğitim gören öğrenciler ile sınırlandırılmıştır. Çalışma daha da genişletilerek Bölgelerde ya da Türkiye

genelinde yapılması, ileride bu alanda çalışma yapan araştırmacılar için önerilebilir.

5. Bu çalışmada spor yöneticisi adaylarının metaverse bilgi düzeylerini nicel araştırma yöntemi kullanılarak ölçek ile belirlenmiştir. Çalışmanın yöntemi daha da zenginleştirilerek nitel araştırma yöntemi de eklenilerek karma yöntem bir araştırma yapılması araştırmacılar için önerilebilir.



KAYNAKLAR

1. Braund P, Frauscher K, Schwittay A, Petkoski D, Information and Communications Technology for Economic Development. *Research and Innovation for Organizations and Societies* 2006, 13(4): 22-43.
2. Jonassen DH. Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking. NJ: Prentice Hall, In: Smeets E (ed). *Does ICT Contribute To Powerful Learning Environments In Primary Education*, 2th ed. New York Computers & Education, 2005: 343–55.
3. Bayraktar E. Kaleli F. Sanal Gerçeklik Ve Uygulama Alanları. *Akademik Bilişim Derg* 2007, 1(2): 1-6.
4. Dikmenli M, Bozkurt E, Altunsoy S. Fen öğretiminde sanal gerçeklik uygulamaları, <http://bots.comu.edu.tr/turkce/poster.pdf#page=42> Son Erişim Tarihi: 17.01.2014.
5. Yiğitsoy M. Bireysel Sporlar İle Takım Sporları Yapan Bireylerin Yaşam Beceri Düzeylerinin Karşılaştırılması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi, 2022.
6. Alpman C. *Eğitimin Bütünlüğü İçinde Beden Eğitimi ve Çağlar Boyunca Gelişimi*, 11. Baskı. İstanbul, Milli Eğitim Basımevi 1972, 1(2): 197-8.
7. Fişek K. *Devlet politikası ve toplumsal yapıyla ilişkileri açısından dünya'da Türkiye'de spor yönetimi*, 2.Baskı. Ankara, Bağırhan Yayınevi, 1998: 144
8. Türkel Ç. İlköğretim Öğrencilerinin Sportif Faaliyetlere Katılım Düzeyi İle Sosyal Uyum ve İletişim Beceri Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Kayseri: Erciyes Üniversitesi, 2010.
9. Akkuş İ. Sporcuların Spora Olan Bağlılıkları İle Sporcu Kimliklerinin İncelenmesi. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Spor Yöneticiliği Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, İzmir: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 2022.
10. Kat H. Bireysel sporcularla takım sporcularının stres düzeyleri ve problem çözme becerilerinin karşılaştırılması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Kayseri: Erciyes Üniversitesi, 2009.

11. İşcan F. *Türklerde Spor*, 11. Baskı. Ankara: Milli Eğitim Basımevi, 1988: 80-1.
12. Hancı S. Bireysel ve takım sporlarıyla uğraşan sporcuların çeşitli değişkenlere göre yalnızlık düzeylerinin incelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi, 2017.
13. Baltacı G, Tedavi F. *Çocuk ve spor*, 3.Baskı. Ankara: Klasmat Matbaacılık, 2008: 37.
14. Hazar M. *Beden Eğitimi Ve Sporda Oyunla Eğitimi*, 2. Baskı. Ankara: Tübitak Yayınları, 1996: 9-14.
15. Yiğit S. Spor etkinliklerine katılımın psikolojik faydaları üzerine bir değerlendirme. *Uluslararası Spor Bilimleri Derg* 2017, 3(1): 17-22.
16. Bulgu N. Spora katılımı toplumsal fayda: Kazakistan Ahmet Yesevi Üniversitesi öğrencileri örneği. *Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Derg* 2013, 18(18): 25-45.
17. Sarı HG, Bozdağ B. Lise Öğrencilerinin Çoklu Zekâ Alanları ve Sporda Yaşam Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Derg* 2021, 4(1): 130-44.
18. Seval İ, Tüfekçi Ş, Aygün Y. Metaversenin Spora Fiziksel Ve Bilişsel Yönden Pozitif Etkileri. *İnt Ana Sci Res* ,2022: 363-6.
19. Wiederhold BK. Initial Musings On The Metaverse. *Cyberpsychol Behav Soc Netw* 2022, 25(1): 1-3.
20. Park SM, Kim YG. A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, And Open Challenges. *Ieee Access*, 2022, 10: 4209-51.
21. Kalkan N. Metaverse Evreninde Sporun Bugünü Ve Geleceğine Yönelik Bir Derleme. *Ulusal Spor Bilimleri Derg* 2021, 5(2): 163-74.
22. Seval İ, Tüfekçi Ş. Metaverse Teknolojisinin Spor Alanına Etkisi. İçinde: Gündoğdu C, Tüfekçi Ş (Editörler). *Güncel Yaklaşımlar Işığında Beden Eğitimi Ve Spor*, 1. Baskı. İstanbul, Efe Akademik Yayıncılık, 2022: 133-53.
23. Zuckerberg M, Heath A. Mark Zuckerberg on why Facebook is rebranding to Meta, <https://www.theverge.com/22749919/mark-zuckerberg-facebook-meta-company-rebrand> Son Erişim Tarihi 12.02.2022.

24. Güler O, Yavaş S. Tüm Yönleriyle Metaverse Çalışmaları, Teknolojileri ve Geleceği. *GJES* 2022, 8(2): 292-319.
25. Nalbant KG, Uyanık Ş. Computer Vision in the Metaverse. *Int Jour of Meta* 2021, 1(1): 9–12.
26. Jeon HJ, Youn HC, Ko SM, Kim TH. Blockchain and AI Meet in the Metaverse, <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.99114> Son Erişim Tarihi: 20.06.2023.
27. Cannavò A, Lamberti F. How Blockchain, Virtual Reality and Augmented Reality are Converging, and Why. *IEEE* 2021, 10(5): 6–13.
28. González-Zamar MD, Abad-Segura E. Implications of virtual reality in arts education: Research analysis in the context of higher education. *Edu Sci* 2020, 10(9): 225.
29. Kavanagh S, Luxton-Reilly A, Wuensche B, Plimmer B. A systematic review of Virtual Reality in education. *The in Sci and Tech Edu* 2017, 10(2), 85-119.
30. Joshua J. Information Bodies: Computational Anxiety in Neal Stephenson's Snow Crash. *ISL* 2017, 19(1): 17-47
31. Lee LH, Braud T, Zhou P, Wang L, Xu D, Lin Z, Hui P. All One Needs To Know About Metaverse: A Complete Survey On Technological Singularity. *Vir Eco, And Res Agen* 2021, 14(8): 14-34.
32. Gönülal M. Marka İletişimi Açısından Yeni Bir Kanal Olarak Metaverse. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İletişim Bilimleri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, 2022.
33. Helmer J. Second Life And Virtual Worlds, Learning Light Limited, UK. http://www.epic.co.uk/content/news/nov_07/Second_Life_and_Virtual_Worlds_JH.pdf , Son Erişim Tarihi 10.02.2022.
34. Doherty P, Rothfarb R, Barker D. Building an Interactive Science Museum in Second Life. İn: Livingstone D, Kemp J (eds). *Proceedings of the Second Life Education Workshop at the Second Life Community Convention*, 20th ed. San Francisco, Published by The University of Paisley, 2006: 19-24.
35. Ondrejka C. Escaping the Gilded Cage: User Created Content and Building the Metaverse. *NYLS* 2005, 49(1): 81-101.

36. Uzun K. Second Life Sanal Yaşam Dünyasında Kendini Sunum Davranışlarının Belirlenmesinde Etnografik bir Yaklaşım. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 2011.
37. Edwards P, Dominguez E, Rico MA. Second Look At Second Life: Virtual Role-Play As A Motivational Factor in Higher Education. Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, <http://www.editlib.org/p/27603/> Son Erişim Tarihi 08.03.2022.
38. Güngör İ. Metaverse’de Influencer Pazarlamaya Yönelik Bir İnceleme. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Görsel İletişim ve Tasarım Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Tobb Ekonomi Ve Teknoloji Üniversitesi, 2022.
39. <https://ir.citi.com/gps/x5%2BFQJT3BoHXVu9MsqVRoMdiws3RhL4yhF6Fr8us8oHaOe1W9smOy1%2B8aaAgT3SPuQVtwC5B2%2Fc%3D> Son Erişim Tarihi: 16.05.2022.
40. Vrontis D, Melanthiou Y. Assessing Website Effectiveness of Airline Companies. *Int Jour of Onl Mark* 2011, 1(1): 12–23.
41. Statista. Share Of Adults In The United States Joining Or Considering Joining The Metaverse For Various Reasons As Of December, <https://www.statista.com/statistics/1288048/united-states-adults-reasons-for-joining-the-metaverse/> Son Erişim Tarihi: 11.05. 2022.
42. Damar M, Damar HT. Artırılmış Gerçeklik, Sanal Gerçeklik Ve Metaverse. İçinde: Varışoğlu T (Editör). *Hemşirelik Disiplini İçin Önemi Ve Geleceği*, 3. Baskı. İstanbul, Efe Akademi Yayınevi, 2021: 207-26.
43. Xi N, Chen J, Gama F, Riar M, Hamari J. The Challenges Of Entering The Metaverse: An Experiment On The Effect Of Extended Reality On Workload. *Inf Sys Front* 2022, 1: 1–22.
44. BN. 2030 Yılında Bizi Neler Bekliyor?, <https://baslangicnoktasi.org/2030-yilinda-bizi-neler-bekliyor/#> Son Erişim Tarihi: 26.05.2022.
45. Azure IoT, <https://azure.microsoft.com/tr-tr/overview/iot/> Son Erişim Tarihi: 26.05.2022.

46. Estudante A, Dietrich N. Using Augmented Reality to Stimulate Students and Diffuse Escape Game Activities to Larger Audiences. *Jour of Che Edu* 2020, 97(5): 1368–74.
47. Cai S, Chiang FK, Wang X. Using the Augmented Reality 3D Technique for a Convex Imaging Experiment in a Physics Course. *IJEE* 2013, 29(4): 56–65
48. Bajura M, Neumann U. Dynamic registration correction in augmented reality systems. *Res Tri Park* 1995: 189-96.
49. Azuma R, Baillot Y, Behringer R, Feiner S, Julier S, MacIntyre B. Recent advances in augmented reality. *IEEE* 2001, 21(6):34–47.
50. Milgram P, Kishino FA. Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *Trans on Inf Sys* 1994, 77(12): 1- 15.
51. Atak MC. Metaverse’ün Çalışma Hayatı Üzerine Etkisi: Bir Delphi Çalışması. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Başkent Üniversitesi, 2022.
52. Peddie J. Augmented Reality: Where We Will All Live, <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-54502-8> Son Erişim Tarihi: 24.09.2017.
53. Avcı AF, Taşdemir Ş. Artırılmış ve Sanal Gerçeklik ile Periyodik Cetvel Öğretimi. *SUJES* 2019, 18(2): 68-83.
54. Bingöl B. Yeni Bir Yaşam Biçimi: Artırılmış Gerçeklik (AG). *Üsküdar Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Derg* 2018, (1): 44-55.
55. Türksoy E, Karabulut R. Dijital Gerçeklik Teknolojilerinin Bilsemelerde Uygulanabilirliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Derg* 2020, 10(2): 436-52.
56. Langstone J. Innovation Stories, <https://news.microsoft.com/innovation-stories/microsoft-mesh/> Son Erişim Tarihi: 25.05.2022.
57. Papuççuyan A. Mixed Reality, <https://webrazzi.com/2021/03/09/karma-gerceklik-ve-microsoft-mesh/> Son Erişim Tarihi: 25.05.2022.
58. Zilan R. Geleceğin gerçeklik teknolojileri: VR, AR ve MR, <https://indigodergisi.com/2021/08/gelecegin-gerceklik-teknolojileri-vr-ar-mr/> Son Erişim Tarihi: 25.05.2022.

59. Türk Dil Kurumu, www.tdk.org Son Erişim Tarihi: 10.11.2019.
60. Kayabaşı Y. Sanal Gerçeklik ve Eğitim Amaçlı Kullanılması. *TOJET* 2005, 10(4): 39-54.
61. Weiss PL, Rand D, Katz N, Kizony R. Video Capture Virtual Reality As A Flexible And Effective Rehabilitation Tool. *Journal Of Neuroengineering And Rehabilitation* 2004, 1(1): 12.
62. J. Jerald, *The VR book: Human-centered design for virtual reality.* , 1th ed. Washington, Morgan & Claypool, 2015: 132-43
63. Rose FD, Attree EA, Brooks BM. Training İn Virtual Environments: Transfer To Real World Tasks And Equivalence To Real Task Training. *Ergonomics*, 2000: 1-8.
64. Bishop G, Bricken W, Brooks F, Brown M, Burbeck C, Durlach N, Ellis S, Fuchs H, Green M, Lackner J, McNeill M, Moshell M, Pausch R, Robinett W, Srinivasan M, Sutherland I, Urban D, Wenzel E. Research Directions in Virtual Environments, Report of an NFS Invitational Workshop. *UNC* 1992, 12(3): 154-89.
65. Gigante M. Virtual Reality: Definitions, History and Applications. “Virtual Reality Systems”, *Academic-Press*, 1993: 3-14.
66. Cruz-Neira C. Virtual Reality Overview. *SIGGRAPH'93 Course* 1993, 23(1):1-18
67. Seval İ, Tüfekçi Ş, Aygün Y. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Sağlık-Spor Ortak Alanına Pozitif Etkileri. *İnt Ana Sci Res*, 2022: 387-91.
68. Rizzo A, Kim GJ. A SWOT Analysis Of The Field Of Virtual Reality Rehabilitation And Therapy. *Presence* 2005, 14(2): 119-46.
69. Sivunen A, Nordbäck E. Social Presence As A Multidimensional Group Construct İn 3d Virtual Environments. *Jour Of Com-Med Com* 2015, 20(1): 19–36.
70. Magas J. Decentralized Metaverses: Is That What Web 3.0 Really Is?, <https://finance.yahoo.com/news/decentralized-metaverses-3-0-really-150139243.html> Son Erişim tarihi: 31.10.2021.
71. Citigroup. Metaverse and Money, <https://ir.citi.com/gps/x5%2BFQJT3BoHXVu9MsqVRoMdiws3RhL4yhF6Fr8us8oHaOe1W9smOy1%2B8aaAgT3SPuQVtwC5B2%2Fc%3D> Son Erişim Tarihi: 16.05.2022.

72. Aube T. The 3 Revolutions of Web 3. Medium, <https://tonyob.medium.com/the-3-revolutions-of-web-3-7165ed6b3036> Son Erişim tarihi: 23.04.2022.
73. Muldur O. What Is Web 3.0 And Why Is It Significant?, <https://www.ozanmuldur.com/blog/what-is-web3.0-why-is-it-significant> Son Erişim Tarihi: 22.03.2022.
74. Mak A. What Is Web3 and Why Are All the Crypto People Suddenly Talking About It, <https://slate.com/technology/2021/11/Web3-explained-crypto-nfts-bored-apes.html> Son Erişim tarihi: 21.05.2022.
75. Carter J. Back To Basics: Is Web 1.0 Making A Comeback, <https://www.techradar.com/news/internet/web/is-web-1-0-making-a-big-comeback-1291121> Son Erişim Tarihi: 22.04.2022.
76. Kutup N. İnternet ve Sanat, Yeni Medya ve Net. *Akademik Bilişim Derg* 2010, 10(9): 22-38
77. Aydın Ü. Web 3.0 Nedir Artıları Eksileri, <https://www.aydinwebs.com/blog/web-30-nedir> Son Erişim tarihi: 23.04.2022.
78. Özcan B. Web 3.0 + Metaverse, <https://youtu.be/YuIQQ6Ce08Y> Son Erişim tarihi: 24.01.2022.
79. Burke J. The Web 3 Toolbox. Outlier Ventures, <https://outlierventures.io/research/the-web-3-toolbox/> Son Erişim tarihi: 28.04.2022.
80. Yücel T. “Bugünlere Nasıl Geldik? Web3’ün Temelinde Yatan Sosyolojik Devinim”, <https://yucel.com.tr/2022/03/23/bugunlere-nasil-geldik-web3un-temelinde-yatan-sosyolojik-devinim/>. Son Erişim tarihi: 3.06.2022
81. Yang Q, Zhao Y, Huang H, Xiong Z, Kang J, Zheng Z. Fusing Blockchain and AI with Metaverse: A Survey. *ArXiv*, 2022: 2-15.
82. Deepa NA. Survey On Blockchain For Big Data: Approaches, Opportunities, And Future Directions. *ACM* 2020, 1(1): 11-29
83. Swan M. *Blockchain: Blueprint For A New Economy*. 3th ed. California, O'Reilly Media, 2015: 23-9.
84. Murathan T, Murathan F. Spor Sektöründe Blok Zinciri Uygulamaları. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Derg* 2019, 4(1): 64-74.

85. Civelekoğlu G. Arıtma Proseslerinin Yapay Zeka Ve Çoklu İstatistiksel Yöntemler İle Modellenmesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı. Doktora Tezi, İsparta: T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi, 2006.
86. Gönenç A, Arslan S. Yapay Zekâ Araştırmaları ve Biomimesis Kavramlarını Günümüzde Mimarlık Alanındaki Uygulamaları. *Gazi Üniv Müh Mim Fak Der* 2007, 22(2): 451-9.
87. Avuçlu E. Yapay Zekâ ve Görüntü İşleme Teknikleri Kullanarak Dış Röntgen Görüntülerinden Kronolojik Yaş Tayini. Fen Bilimler Enstitüsü, Yazılım Mühendisliği Bölümü. Doktora Tezi, Konya: T.C Selçuk Üniversitesi, 2019
88. Russel S, Norvig P. *Artificial Intelligence A Modern Approach*. 5th ed. New Jersey, Prentice Hall. 1995: 190-9.
89. Anderson JA. *An Introduction To Neural Networks*. 8th ed Cambridge, MIT Press, 1995: 15-19.
90. Chmait N, Robertson S, Westerbeek H, Eime R, Sellitto C, Reid M. Tennis Superstars: The Relationship Between Star Status And Demand For Tickets. *Sport Manag Rev* 2020, 23(1): 330-47.
91. Gözaçık Y, Ayhan S. *Spor Bilimlerinde Yapay Zeka*, 2.Baskı. Ankara, Akademisyen Kitapevi, 2022: 27-32.
92. Sevil O, Karaman K. Eğitimde Gerçekliğe Yeni Bir Bakış: Harmanlanmış ve Genişletilmiş Gerçeklik, <http://inet-tr.org.tr/inetconf16/bildiri/76.pdf> Son Erişim Tarihi: 20.12.2022.
93. Okanlı A. Çocuk Psikolojisi ve Ruh Sağlığı, <http://www.ataaof.edu.tr/wp-content/uploads/CocukPsikolojisiVeRuhSagligi.pdf> Son Erişim Tarihi 14.03.2016.
94. Şekerci C. Sanal Gerçekliğin Farklı Alanlarda Kullanımı. *Int Sci Res Days On Fine Art*, 2016: 113-22.
95. Le Meur AS. Into the Hollow of Darlness: Realizing a 3D Interactive Environmed. *Leonardo* 2004, 37(3): 204-9.
96. Kramer SH. *Teaching in virtual worlds: A qualitative case study*, 1th ed. California, Walden University College Of Education, 2010: 68-74.

97. Çavaş B, Huyugüzel ÇP, Taşkın CB. Eğitimde Sanal Gerçeklik. *TOJET* 2004, 3(4): 110-6.
98. Gürbüz E. 12-13 Yaş Çocuk Futbolcularda Sanal Gerçeklik Antrenmanının Kafa Vuruşu Becerisine Etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, 2021.
99. Bayraktar E. Kaleli F. Sanal Gerçeklik Ve Uygulama Alanları, *Akademik Bilişim Derg*, 2007: 1-6.
100. Ibanez MB, García JJ, Galán S, Maroto D, Morillo D, Kloos CD. Design and implementation of a 3d multi-user virtual world for language learning. *ET&S* 2011, 14(4): 2-10.
101. Grix J, Brannagan PM, Grimes H, Neville R. The impact of Covid-19 on sport. *IJSR* 2021, 13(1): 1–12.
102. Kiong LV. DeFi, NFT and GameFi Made Easy: A Beginner's Guide to Understanding and Investing in DeFi, NFT and GameFi Projects. *Liew Voon Kiong*. 2021: 58-69.
103. Kalkan N. Temel Teknik Beceri Öğreniminde Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Etkililiğinin İncelenmesi: Masa Tenisi Örneği. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Manisa: Celal Bayar Üniversitesi, 2020.
104. Bedir D. Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Sporcuların Motor İmgeleme Ve Sportif Performansına Etkisi: Bir Karma Yöntem Çalışması. Kış Sporları Ve Spor Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2020.
105. Hoffmann CP, Et A. Energy Manegement Using Virtual Reality Improves 2000-M Rowing Performance. *Jour Of Sport Sci* 2014, 32(6): 5001-9
106. Wood G, Wright DJ, Harris D, Pal A, Franklin ZC, Vine SJ. Testing The Construct Validity Of A Soccer-Specific Virtual Reality Simulator Using Novice. *Academy And Professional Soccer Players* 2021, 25(1): 43-51.
107. Le Noury, P, Buszard T, Reid M, Farrow D. Examining The Representativeness Of A Virtual Reality Environment For Simulation Of Tennis Performance. *Jour Of Sport Sci* 2021, 39(4): 412-20.

108. Banos RM, Escobar P, Cebolla A, Guixeres J, Alvarez P, Lisón, JF. Botella C. Using Virtual Reality To Distract Overweight Children From Bodily Sensations During Exercise. *Cyberpsychol Behav Soc Netw* 2016, 19(2): 115–9
109. JooHyun L, Tae SL, Seungwoo L, Jihye J, Suyoung Y, Yejin C, Yu RP. Development and Application of a Metaverse-Based Social Skills Training Program for Children With Autism Spectrum Disorder to Improve Social Interaction: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Jmir Res Pro* 2022, 11(6): 1-11.
110. Tomaç H. Obez Çocuklarda Sanal Gerçeklik Eğitiminin Postüral Stabilité, Vücut Kompozisyonu, Beden İmajı, Depresyon ve Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması, Lisansüstü Eğitim, Öğrenim ve Araştırma Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs: Doğu Akdeniz Üniversitesi, 2017.
111. Onurlu İ. Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Radyoterapi Döneminde Egzersiz Uygulamalarının Sanal Gerçeklik Temelli Egzersiz Eğitimi İle Karşılaştırılması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, 2020.
112. Burdea GC, Coiffet P. *Virtual reality technology*, 2th ed. California, Wiley-IEEE Press, 2003: 112-8.
113. Shih YC, Yang MT. A Collaborative Virtual Environment for Situated Language Learning Using VEC3D. *ET&S* 2008,11(1): 56-68
114. Dalgarno B. The potential of 3D virtual learning environments: A constructivist analysis. *e-JIST* 2002, 5(2): 3-6
115. Lu M. Effectiveness Of Vocabulary Learning Via Mobile Phone. *Jour Of Com Ass Lear* 2008, 24(6): 515-25
116. Süleymanoğulları M, Özdemir A, Bayraktar G, Vural M. Metaverse Ölçeği: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması/Metaverse Scale: Study Of Validity And Reliability. *Ana Sport Res* 2022, 3(1): 47-58.
117. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2nd ed. New York, New York University Press, 1988: 435-89
118. Field A. *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*, 3th ed. California, Sage. 2013: 166-96.

119. Howell DC. *Statistical Methods For Psychology*, 7th ed. Canada, Wadsworth Cengage Learning, 2012: 48-52.
120. Tabachnick BG, Fidell LS. *Using Multivariate Statistics*, 5th ed. New York. Allyn & Bacon, 2007: 101-120.
121. Savaş BÇ, Karababa B, Turan M. Metaverse bilgi düzeyi: Beden eğitimi ve spor öğretmenleri adayları üzerine bir incelenme. *Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Derg* 2022, 4(1):18-29.
122. Suh W, Seongjin A. Utilizing The Metaverse For Learner-Centered Constructivist Education In The Post-Pandemic Era: An Analysis Of Elementary School Students. *MDPI* 2022, 10(17): 12-36.
123. Boz MS. *Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamalarının değerlendirilmesi*, 3. Baskı. Ankara, Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Yayını, 2019: 10-46.
124. Luke JY, Evelina LW. Exploring Indonesian Young Females Online Social Networks (Osns) Addictions: A Case Study Of Mass Communication Female Undergraduate Students. *ICCIP* 2017, 17(1): 400-4.
125. Statista. Familiarity with the metaverse according to adults in the United States as of January, <https://www.statista.com/statistics/1290378/unites-states-adults-familiarity-with-the-metaverse> Son Erişim Tarihi: 11.02.2022
126. Statista. Interest in the metaverse in Singapore in 2022, by age group, <https://www.statista.com/statistics/1300559/singapore-interest-in-metaverse-by-age-group> Son Erişim Tarihi: 09.04.2022
127. Aburbeian AM, Owda AY, Owda M. A technology acceptance model survey of the metaverse prospects. *AI* 2022, 3(2): 285-302.
128. Uygur M, Yelken TY, Akay C. Analyzing The Views Of Pre-Service Teachers On The Use Of Augmented Reality Applications In Education. *EU-JER* 2018, 7(4): 849-60.
129. Sayımer I, Kücüksaraç B. Yeni Teknolojilerin Üniversite Eğitimine Katkısı: İletişim Fakültesi Öğrencilerinin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına İlişkin Görüşleri. *JHS* 2015, 12(2): 1536-54.

130. Talan T, Kalinkara Y. Students' Opinions About The Educational Use Of The Metaverse. *Int Jour Of Tech İn Edu And Sci* 2022, 6(2): 333-46
131. Havas D. Metaverse: The Age Of Experience, <https://dare.havas.com/insights-trends/metaverse-the-age-of-experience> Son Erişim Tarihi: 15.01.2022.
132. Lee H, Hwang Y. Technology-Enhanced Educationthrough VR-Making And Metaverse-Linking To Foster Teacher Readiness And Sustainable Learning. *Sustainability* 2022, 14: 4786
133. Mundy MA, Hernandez J, Green M. Perceptions of the effects of augmented reality in the classroom. *AJPO* 2019, 22: 1-15.



EKLER

EK-1. Özgeçmiş



EK-2. Etik Kurul İzin Yazısı



EK-3. Metaverse Ölçeği

		Katılmıyorum				Katılıyorum
1	Metaverse, bir yatırım aracıdır.	1	2	3	4	5
2	Metaverse, internetin geleceğidir.	1	2	3	4	5
3	Metaverse, hayatımızı kolaylaştıracak yenilikleri barındırır.	1	2	3	4	5
4	Metaverse, güvenilir bir alt yapıya sahiptir.	1	2	3	4	5
5	Metaverse, gelişen teknolojinin en önemli ürünüdür.	1	2	3	4	5
6	Metaverse, yaşam standartlarımızı ve rutinlerimizi değiştirecektir.	1	2	3	4	5
7	Metaverse, aracılığı ile sanal bir yaşam ortamı inşa edilmektedir.	1	2	3	4	5
8	Metaverse, sayesinde fiziksel dünyadan sanal dünyaya geçiş hızlanacaktır.	1	2	3	4	5
9	Metaversede, kendi avatarımı tasarlayarak metaverse dünyasında yer alırım.	1	2	3	4	5
10	Metaverse, pazarlama stratejisinin bir ürünüdür.	1	2	3	4	5
11	Metaverse, ortamında sanal alışveriş yaparım.	1	2	3	4	5
12	Metaverse, dünyasında düzenlenecek etkinliklere (konser, sportif faaliyet, gezi, toplantı eğitim vb.) katılırım.	1	2	3	4	5
13	Metaverse, kişilerin sanal iletişim ve etkileşim düzeylerini etkileyecektir.	1	2	3	4	5
14	Metaverse, aile bağlarını olumsuz yönde etkileyecektir.	1	2	3	4	5
15	Metaverse sağlığını (uyku, beslenme, hareketli yaşam, depresyon vb.) olumsuz yönde etkileyecektir.	1	2	3	4	5

EK-4. Ölçek Kullanım izni

