

T.C.
KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TURİZM İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

KÜLTÜREL MİRASIN KORUNMASINDA VE TANITIMINDA
ARTIRILMIŞ VE SANAL GERÇEKLİK KULLANIMI

BEKİR ŞİMŞEK

HAZİRAN – 2023

T.C.
KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TURİZM İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KÜLTÜREL MİRASIN KORUNMASINDA VE TANITIMINDA
ARTIRILMIŞ VE SANAL GERÇEKLİK KULLANIMI**

BEKİR ŞİMŞEK

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi EMRULLAH TÖREN

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde bizzat elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada özgün olmayan tüm kaynaklara eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Bekir ŞİMŞEK

14.06.2023

ÖZ

KÜLTÜREL MİRASIN KORUNMASINDA VE TANITIMINDA ARTIRILMIŞ VE SANAL GERÇEKLİK KULLANIMI

Bekir ŞİMŞEK

Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı

Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Haziran 2023

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Emrullah TÖREN

Günümüz koşullarında dijital teknolojiler çok hızlı ilerlemektedir. Özellikle internet altyapısının dünyanın her yerine ulaşması ve mobil teknolojideki ve yazılım alanındaki gelişmeler mühendislikten, eğitimden, bankacılığa kadar pek çok alanda yeni dijital teknolojilerin ortaya çıkmasına ve kullanılmasına olanak sunmuştur. Turizm alanında da bu dijital teknolojileri misafirlerinin hizmetine sunulmaya ve etkin olarak kullanılmaya başlamıştır. Yapay zekâ ve robotların kullanıldığı robot otel, sanal müzeler, turizm amaçlı yapılmış artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) uygulamaları, 360 derece videolar, QR kod uygulamaları bunlardan bazılarıdır. Bu araştırma ile kültürel mirasın korunmasında ve tanıtımında artırılmış ve sanal gerçeklik kullanımı incelenmiş ülkemizde hangi çalışmaların yapıldığı, sanal gerçeklik teknolojilerinin kültürel miras varlıklarının korunmasına ve tanıtımına ne tür katkılar sağlayacağı, ziyaretçilerin seyahat motivasyonlarına ne tür etkiler sağlayacağı, ziyaretçi deneyimleri üzerindeki etkilerin neler olduğu ve uygulama sürecinde karşılaşılan problemlerin neler olduğu incelenmiştir. Ülkemizde AR ve VR çalışmalarının özellikle müzelerde uygulandığı, kültürel mirasın korunmasında ve tanıtılmasında etkili olduğu, ulaşılabilirlik açısından zaman ve mekân sınırlamalarını ortadan kaldırdığı, ziyaretçilerin motivasyonlarını çoğunlukla olumlu etkilediği, ziyaretçilerin ilgi ile karşılandığı özellikle yeni neslin sanal gerçeklik teknolojilerine ilgi gösterdiği, uygulama sürecinde karşılaşılan en büyük problemin bütçe olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kültürel Mirasın Tanıtımı ve Korunması, Sanal gerçeklik, Artırılmış Gerçeklik, 360 Derece Sanal Tur

ABSTRACT

AUGMENTED AND VIRTUAL REALITY USE IN THE CONSERVATION AND PROMOTION OF CULTURAL HERITAGE

Bekir ŞİMŞEK

Department of Tourism Management

Kırklareli University, Graduate School of Social Sciences, June 2023

Adviser: Asst. Prof. Dr. Emrullah TÖREN

In today's conditions, digital technologies are advancing very fast. In particular, the access of the internet infrastructure to all parts of the world and the developments in mobile technology and software have enabled the emergence and use of new digital technologies in many areas from engineering, automotive, education to banking. In the field of tourism, these digital technologies have started to be offered to the service of their guests and used effectively. Robot hotel where artificial intelligence and robots are used, virtual museums, augmented reality (AR) and virtual reality (VR) applications made for tourism purposes, 360 degree videos, QR code applications are some of them. With this research, the use of augmented and virtual reality in the protection and promotion of cultural heritage has been examined. It has been examined which studies are carried out in our country, what kind of contributions virtual reality technologies will provide to the protection and promotion of cultural heritage properties, what kind of effects they will provide on the travel motivation of the visitors, what the effects are on the visitor's experiences and what are the problems encountered during the application process. As a result of the research, it was determined that AR and VR technologies in our country are applied especially in museums, are effective in the protection and promotion of cultural heritage, eliminate time and space limitations in terms of accessibility, affect the motivations of visitors mostly positively, visitors are welcomed with interest, especially the new generation shows interest in virtual reality technologies. The biggest problem encountered in the implementation process is the budget.

Key Words: Promotion and Protection of Cultural Heritage, Virtual Reality, Augmented Reality, 360° Virtual Tour

ÖNSÖZ

Tezimin her aşamasında akademik bilgisini, desteğini benden esirgemeyen öğrencisi olmaktan onur ve gurur duyduğum hocam, danışmanım, kardeşim Dr. Öğr. Üyesi Emrullah TÖREN'e sonsuz teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

Eğitim hayatıma değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. Mehmet Han ERGÜVEN, Doç. Dr. Onur ÇAKIR, Doç. Dr. Sibel SÜ ERÖZ, Doç. Dr. Mustafa Cevdet ALTUNEL, Doç. Dr. Kaplan UĞURLU ve Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KESİCİ hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim. Tez jürimde yer almayı kabul eden ve değerli önerileriyle araştırmamıza katkıda bulunan Doç. Dr. Serkan TÜRKMEN ve Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KESİCİ hocalarıma saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tezime katkısı olan isimlerini sayamadığım herkese saygılarımı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Bekir ŞİMŞEK

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	xiii
TABLolar	xiv
ŞEKİLLER	xv
GİRİŞ	1

1.BÖLÜM

KÜLTÜREL MİRAS.....	5
1.1 Miras	5
1.2 Dijital Miras (Sanal Miras)	6
1.3 Kültürel Miras	7
1.4 Dünya Kültür Miras Listesi ve Türkiye	8
1.5 Somut Kültürel Miras Varlıkları	9
1.6 Somut Olmayan Kültürel Miras Varlıkları	9
1.7 Somut Olmayan Kültürel Mirası Listesinde Türkiye.....	10
1.8 Kültürel Mirasın Korunması	10
1.9 Kültürel Mirasın Korunmasında Dijital Teknolojiler	17

2.BÖLÜM

GERÇEKLİK TEKNOLOJİLERİ	19
-------------------------------	----

2.1	Artırılmış Gerçeklik	19
2.2	Artırılmış Geçeklik Tarihi.....	20
2.3	AR Cihaz Türleri.....	25
2.3.1	Baş Üstü Ekran (Head Up Display, HUD).....	25
2.3.2	Baş Takılan Başlık (HMD).....	25
2.3.3	Akıllı Telefonlar ve Tabletler (Mobil Agumented Realty)	26
2.3.4	Artırılmış Gerçeklik Gözlükleri	27
2.3.5	Holografik Görüntüler.....	27
2.3.6	Kontak Lensler	28
2.4	AR Kullanım Alanları	29
2.4.1	Otomotiv	29
2.4.2	Tıp ve Sağlık	31
2.4.3	Askeri ve Havacılık.....	32
2.4.4	Oyun ve Eğlence	33
2.4.5	Eğitim ve Öğretim.....	34
2.4.6	Satış ve Pazarlama.....	36
2.4.7	Mimarlık.....	37
2.5	Sanal Gerçeklik	37
2.6	Sanal Gerçeklik Tarihsel Gelişimi	37
2.7	VR Cihaz Türleri.....	42
2.7.1	Baş Monte Edilen Başlıklar.....	42
2.7.2	VR simülatörü	45
2.7.3	Giyilebilir VR Eldivenler	46
2.8	VR Kullanım Alanları	46
2.8.1	Otomotiv	47
2.8.2	Perakende Sektörü.....	47

2.8.3	Satış ve Pazarlama.....	47
2.8.4	Tıp ve Sağlık	47
2.8.5	Oyun ve Eğlence	48
2.8.6	Eğitim.....	49
2.8.7	Havacılık ve Savunma.....	50
2.9	Karma Gerçeklik	52
2.10	Genişletilmiş Gerçeklik.....	53
2.11	Metaverse	54
2.12	Gerçeklik Uygulamalarının Turizmde Kullanım Alanları	56

3.BÖLÜM

KÜLTÜREL MİRAS ÇALIŞMALARI	57
3.1 Sanal Rekonstrüksiyon	57
3.2 Rehberlik Amaçlı Uygulamalar	61
3.3 Bilimsel Analiz Amaçlı Uygulamalar	62
3.4 Sanal Restorasyon	63
3.5 Dünyada AR ve VR Kullanan Müzeler	64
3.5.1 Metropolitan Sanat Müzesi	66
3.5.2 Louvre Sanat Müzesi	67
3.5.3 Pekin Saray Müzesi /Yasak Şehir	68
3.5.4 Doğa Tarih Müzesi	69
3.5.5 Fransa Ulusal Doğa Tarihi Müzesi	70
3.5.6 Cleveland Sanat Müzesi	70
3.5.7 Singapur Ulusal Müzesi	71
3.5.8 Van Goh Müzesi	72
3.5.9 Victoria Ve Albert Müzesi	73

3.5.10	Finladiya Ulusal Müzesi	73
3.5.11	Smithsonian Ulusal Doğa Tarihi Müzesi	74
3.5.12	İngiliz Müzesi.....	75
3.5.13	Sokak Sanat Müzesi	77
3.5.14	Ulusal Galeri	77
3.5.15	Ontario Sanat Galerisi	78
3.5.16	Pérez Sanat Müzesi	79
3.5.17	Städel müzesi	79
3.5.18	Ara Pacis Müzesi.....	80
3.5.19	Mısır Müzesi	81
3.5.20	Cité De L'architecture Et Du Patrimoine Müzesi.....	82
3.6	Tükiyede AR ve VR Kullanan Müzeler.....	83
3.6.1	Anadolu Medeniyetleri Müzesi.....	83
3.6.2	Eskişehir Eti Arkeoloji Müzesi	84
3.6.3	Troya Müzesi	84
3.6.4	Hatay Arkeoloji Müzesi	84
3.6.5	Göbeklitepe Ören Yeri	85
3.6.6	Roma Hamamı	85
3.6.7	Zeugma Mozaik Müzesi.....	85
3.6.8	Topkapı Sarayı Müze	86
3.6.9	Selçuklu Uygarlığı Müzesi.....	86
3.6.10	Tarih Üç Boyutlu Canlanıyor Projesi.....	86
3.6.11	Sakıp Sabancı Müzesi	87
3.6.12	Pera Müzesi.....	88
3.6.13	Türkiye İş Bankası Müzesi	88
3.6.14	Beşiktaş JK Müzesi	89

3.6.15 Üsküdar Hanım Sultanlar Müzesi	89
3.7 Dünyada ve Türkiye`de Sanal Müzeler.....	90
3.8 Eğitici Oyunlar	92
3.9 Kültürel Mirasla İlgili Uygulamalar.....	93
3.9.1 Google Arts And Culture	93
3.9.2 Streetmuseum AR	93
3.9.3 Civilisations AR.....	94
3.9.4 Gulidford Castle VR	94
3.9.5 The Museum of ThroughView	95
3.9.6 The Kremer Collection VR Museum	95
3.9.7 King Tut VR.....	95
3.9.8 VR Education Museum	95
3.9.9 Sites İn VR	95
3.9.10 Virtual Art Gallery VR Museum.....	96
3.9.11 Gerçeklik Teknolojilerinin Ekonomik Yönü	96
3.9.11.1 Artırılmış Gerçekliğin Ekonomik Değeri	96
3.9.11.2 Sanal Gerçekliğin Ekonomik Değeri	96

4.BÖLÜM

YÖNTEM.....	97
4.1 Araştırmanın Modeli	97
4.2 Araştırmanın Alanı ve Katılımcıları.....	97
4.3 Verilerin Toplanması	98
4.4 Verilerin Çözümü ve Analizi	99
4.5 Araştırmanın İnanırlılığı.....	100

5.BÖLÜM

BULGULAR ve YORUM.....	102
5.1 Giriş.....	102
5.2 Katılımcıların Kişisel Bilgileri.....	102
5.3 Planlama (Tema 1)	103
5.4 Dijitalleştirme (Tema2).....	105
5.5 Tanıtım ve Koruma (Tema 3)	108
5.6 Ulaşılabilirlik (Tema 4).....	110
5.7 Talep (Tema 5).....	111
5.8 Uygulama Sorunları (Tema 6)	114
 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	118
KAYNAKÇA	125
EKLER.....	149
EK 1: ETİK KURUL KARARI	149
EK 2: GÖRÜŞME BİLGİ FORMU VE GÖRÜŞME SORULARI	150

KISALTMALAR

AR: Agumented Realty, Artırılmış Gerçeklik

GPS: Global Positioning System, Küresel Konumlama Sistemi

ICOM: Milletlerarası Müzeler Konseyi/International Council of Museums

ICOMOS: Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi/International Council on Monuments

KUDEB: Koruma Uygulama ve Denetim Büroları

MR: Mixed Realty, Karma Gerçeklik

NFT: Non-fungible token, Nitelikli Fikri Tapu

TBMM: Türkiye Büyük Millet Meclisi

TDK: Türk Dil Kurumu

UNESCO: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü/United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization

vd: Ve diğerleri

VR: Virtual Realty, Sanal Gerçeklik

XR: Extended Realty, Genişletilmiş Gerçeklik

TABLÖLAR

Tablo 1: Kültürel Mirası Koruma Tarihsel Gelişimi.....	12
Tablo 2: Türkiyede Kültürel Mirası Koruma Çalışmalarının Tarihi.....	14
Tablo 3 : Kronolojik Artırılmış Gerçeklik Tarihi	23
Tablo 4: Artırılmış Gerçeklik İçin Yapılmış Oyunlardan Bazıları	34
Tablo 5: Kronolojik Sanal Gerçeklik Tarihi	41
Tablo 6: 2022 Yılı En İyi VR Oyunlardan Bazıları	48
Tablo 7: Dünyada Üzerindeki Sanal Müzeler	90
Tablo 8: Türkiye’deki Sanal Müzeler	91
Tablo 9: Kültürel Miras Amaçlı Eğitici Oyunlar	92
Tablo 10: Görüşme Yapılan Katılımcılar, Yer, Tarih ve Süreler.....	99
Tablo 11: Katılımcıların Demografik Verileri	102
Tablo 12: Planlama (Tema 1).....	103
Tablo 13: Dijitalleştirme (Tema2).....	105
Tablo 14: Tanıtım ve Koruma (Tema3)	108
Tablo 15: Ulaşılabilirlik (Tema 4)	110
Tablo 16: Talep (Tema 5).....	112
Tablo 17: Uygulama Sorunları (Tema 6)	114

ŞEKİLLER

Şekil 1: Kültürel Mirasın Sınıflandırılması	8
Şekil 2: Abd Hava Kuvvetleri Süper Kokpit Sistemi.	22
Şekil 3: Pokemon Go Ar Oyunu	23
Şekil 4: Baş Üstü Ekran (Head Up Display, Hud).....	25
Şekil 5: Sanal Piyano Programı	26
Şekil 6: Mobil Artırılmış Gerçeklik.....	27
Şekil 7: Hologram Görüntüler	28
Şekil 8: Artırılmış Gerçeklik Kontak Lens İlk Örneği	28
Şekil 9: Mojo Vision Artırılmış Gerçeklik Kontak Lensi	29
Şekil 10: Bosch Ar Uygulaması	30
Şekil 11: Artırılmış Gerçeklik Cerrahi Teknolojisi	32
Şekil 12: Sanal ve Artırılmış Gerçekliğe Sahip Gece Görüş Gözlüğü	33
Şekil 13: Eğitim ve Öğretimde Artırılmış Gerçeklik.....	36
Şekil 14: Satış ve Pazarlamada Artırılmış Gerçeklik	37
Şekil 15: Senorama	39
Şekil 16: İlk Vr Başlık	39
Şekil 17: Vr Başlığı ve Eldivenleri.....	40
Şekil 18: Oculus Rift Bağımlı Vr Başlık	43
Şekil 19: Quest 2 Bağımsız Vr Başlık	44
Şekil 20: Google Cardboard Vr Başlık.....	45
Şekil 21: Vr Sürücü Eğitim Simülatörü.....	45
Şekil 22: Vr Eldiven	46
Şekil 23: Eğitimde Vr Uygulaması.....	50
Şekil 24: Sanal Gerçeklik İle Pilot Eğitimi.....	51
Şekil 25: Askeri Amaçlı Sanal Gerçeklik Kullanımı.....	51
Şekil 26: Karma Gerçekliğin Basitleştirilmiş Temsili.....	52
Şekil 27: Sinhaya Müslüman Yerleşim Alanı	58
Şekil 28: Sanal Rekonstrüksiyon Çalışması Sonrası Sinhaya	58
Şekil 29: Olympos Hera Tapınağı Günümüzdeki Hali.....	59
Şekil 30: Hera Tapınağında Gerçeklik Uygulaması	59
Şekil 31: Olympos Hera Tapınağı Sanal Rekonstrüksiyon Sonrası	60
Şekil 32: Palmira Antik Kentinin Önceki ve Son Durumu.....	60

Şekil 33: Palmira Antik Kenti İşid Terör Örgütü	61
Şekil 34: Palmira Antik Kentinin Sanal Rekonstrüksiyon	61
Şekil 35: Cahrısma Projesi	63
Şekil 36: Sanal Gerçekliğin Restorasyonda Kullanımı	64
Şekil 37: Müzelerde Ziyaretçi Deneyimlerini Kolaylaştırmak İçin Artırılmış Gerçeklikten Sorumlu Faktörler.....	66
Şekil 38: Met Unframed Ar Müzesi	67
Şekil 39: Sanal Gerçeklilik Mona Lisa Uygulaması	68
Şekil 40: Yasak Şehir Vr Uygulaması	69
Şekil 41: Londora Doğa Tarih Müzesi - Hintze Hall	69
Şekil 42: Fransa Ulusal Doğa Tarihi Müzesi.....	70
Şekil 43: Cleveland Sanat Müzesi	71
Şekil 44: Singapur Ulusal Müzesi	72
Şekil 45: Victoria Ve Albert Müzesi	73
Şekil 46: Finladiya Ulusal Müzesi.....	74
Şekil 47: Smithsonian Ulusal Doğa Tarihi Müzesi	75
Şekil 48: Biritish Museum Artırılmış Gerçeklik	76
Şekil 49: The Nationally Gallery Vr-Ar Sanal Turu	78
Şekil 50: Ontario Sanat Galerisi Artırılmış Gerçeklik Görüntüsü.....	79
Şekil 51: 1878 Städel Müzesi Sanal Gerçeklik Uygulaması	80
Şekil 52: Ara Pacis Müzesi.....	81
Şekil 53: Mısır Müzesinde Microsoft Hololens	82
Şekil 54: Citedelarchitecture Müzesi Scanpyramids Vr Uygulaması	83
Şekil 55: Bergama Antik Kenti.....	87
Şekil 56: Sakıp Sabancı Müzesi Oyun Ekranı.....	88
Şekil 57: Beşiktaş JK Müzesi Sanal Gerçeklik.....	89
Şekil 58: Üsküdar Hanım Sultanlar Müzesi	90
Şekil 59: Gulidford Castle Vr	94
Şekil 60: Sites İn Vr Uygulaması	95

GİRİŞ

Dinamik bir işleyişi içerisinde, doğası gereği yenilikleri takip eden turizm sektörü yeni çıkan dijital teknolojileri misafirlerinin hizmetine sunmaya başlamıştır. Örneğin yapay zekâ ve robotların kullanıldığı Japonya'daki robot otel, sanal müzeler, turizm amaçlı yapılmış artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) uygulamaları, 360 derece videolar, QR kod uygulamaları bunlardan bazılarıdır. Yeni dijital teknolojiler kültürel mirasın korunmasında ve tanıtımında da etkin olarak kullanılmaktadır (Demirezen, 2019; Dilek, 2020). Kültürel miras varlıklarının tanıtımı, korunması ve gelecek nesillere aktarılması için geçmişten günümüze kadar pek çok çalışma yapılmıştır. Mobil teknolojiler ve internet alt yapısıyla birlikte gelişen dijital teknolojiler, sanal ve karma teknolojiler ile kültürel miras varlıklarını sanal dünyaya taşımıştır. Zenginleştirilmiş etkileşimli farklı bir deneyim ile ziyaretçiler üzerinde etkileyici bir izlenim bırakan sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamaları kültürel envanterin dijital ortama aktarılması ile kültürel miras değerlerinin korumasına ve tanıtımına önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır (Dilek ve Dinçer, 2020; Demirezen, 2019; Dilek, 2020; Sürücü ve Başer, 2016).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Alan yazın incelendiğinde kültürel mirasın korunmasında ve tanıtımında artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik üzerine kısıtlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Araştırılmaların kültürel miras açısından artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik konularını ele almada yetersiz kaldıkları düşünülmektedir. Bu araştırma ile Türkiye'de kültürel miras varlıklarının korunmasında ve tanıtımında artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kullanımını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Türkiye'de AR ve VR çalışmalarının turizm alanında oldukça yeni kullanılmaya başlamış olması ve özellikle kültürel mirasın korunması ve tanıtılması konusunda, konuyla ilgili çok fazla çalışma olmamasından dolayı bu araştırmanın literatüre sağlayacağı katkı açısından önemli olduğu düşünülmektedir. AR ve VR çalışmalarının ülkemizde oldukça yeni teknolojik çalışmalar olduğu ve toplum tarafından ilgiyle karşılandığı dikkate

alınarak çalışmadaki verilerin kültürel miras alanında bu teknolojileri araştırmak ve uygulamak isteyen kişilerin çalışmalarına katkı yapabileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın Konusu ve Kapsamı

Bu araştırmanın konusu kültürel mirasın korunmasında ve tanıtılmasında sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımıdır. Araştırmanın kapsamı 07.03.2023 - 15.03.2023 tarihleri arasında görüşme yapılan Trakya bölgesindeki, Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illeridir. Katılımcılar İl Kültür ve Turizm Müdürlükleri, Belediyeleri, İl özel idareleri ve Valilik proje birimlerinde konuyla ilgili 9 uzman kişiden oluşmaktadır.

Araştırma Sorusu

Ülkemizde kültürel miras çalışmalarında artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kullanımını tespit etmeye çalışan bu araştırmada “Türkiye’de kültürel mirasın korunmasında ve tanıtımında artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalar nelerdir? Sorusuna cevap aranmıştır.

Araştırmanın Yöntemi

Türkiye’de kültürel mirasın korunması ve tanıtılmasında AR ve VR teknolojilerinin kullanımını inceleyen bu araştırma nitel araştırma desenlerinden fenomenoloji, yarı yapılandırılmış derinlemesine görüşme ve doküman analiz tekniği ile tasarlanmıştır. Fenomenoloji deseni kullanılarak tasarlanan araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme ile önceden hazırlanan sorular yanında daha ayrıntılı bilgi almak için ek soru sorabilme özgürlüğüne sahip olmasının araştırma için uygun olacağı düşünülmüştür. Derinlemesine görüşmelerin katılımcıların sahip oldukları duygularının ve bakış açılarının keşfedilmesine olanak sağlamasının araştırmanın veri toplama aşamasına katkı sağlayacağı öngörülmüştür. Kültürel miras, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik kavramları üzerine yapılmış bilimsel çalışmalardan ve il turizm master planlarından faydalanılarak doküman incelemesi gerçekleştirilmiştir. Doküman incelemesi ile alan yazın taranmış konu ile ilgili yapılan araştırmalar incelenerek araştırmanın geçerliliğine katkı sağlanmıştır. 9

uzman katılımcı ile yapılan görüşme sonucu elde edilen veriler, içerik analizi ile incelenmiş, veriler kod, tema şeklinde yorumlanmıştır. Yapılan içerik analizi sonunda 184 adet anlam ifade eden kavram elde edilmiştir. Elde edilen ifadelerden 47 kod ve 6 tema ortaya çıkartılmıştır. Yöntem kısmı ile ayrıntılı bilgi 5. bölümde, elde edilen verilerin içerik analizine tutulmuş sonuçları ise 6. bölümde yer almaktadır.

Araştırmanın Düzeni

Araştırmanın amacı ve önemi, araştırmanın kapsamı, araştırma sorusu, araştırmada nasıl bir yöntem izlendiği, araştırmanın nasıl bir düzen içerisinde yapıldığı ve araştırmanın kısıtlamalarının neler olduğu konu başlıkları, çalışmanın giriş bölümünde ele alınmıştır.

Araştırmanın birinci bölümünde miras, dijital miras, kültürel miras, dünya kültür miras listesi ve Türkiye, somut kültürel miras varlıkları, somut kültürel miras varlıkları listesinde Türkiye, somut olmayan kültürel miras varlıkları, somut olmayan kültürel miras varlıkları listesinde Türkiye, kültürel mirasın korunması ve kültürel mirasın korunmasında dijital teknolojileri incelenmiştir.

İkinci bölümde AR, VR, MR teknolojileri ve bu teknolojilerin altyapısını oluşturduğu bir sonraki aşama olarak ortaya çıkan en son gerçeklik teknolojisi Metaverse incelenmiştir. Üçüncü bölümün son konusu olarak AR, VR, MR, gerçeklik uygulamalarının turizm alanında kullanımı ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde kültürel mirasın korunması ve gelecek nesillere tanıtılmasıyla ilgili dünyada ve Türkiye’de yapılan çalışmaların neler olduğu, sanal rekonstrüksiyon, rehberlik amaçlı uygulamalar, bilimsel analiz amaçlı uygulamalar, sanal restorasyon, dünyada ve Türkiye’de AR ve VR kullanan müzeler, dünyada ve Türkiye’de sanal müzeler incelenmiştir. Eğitici oyunlar, kültürel mirasın korunmasıyla ilgili AR, VR ve MR uygulamaları başlıkları ve son olarak gerçeklik teknolojilerinin ekonomik yönüyle dördüncü bölüm tamamlanmıştır.

Dördüncü bölümde, araştırmanın modeli, araştırma alanı ve katılımcılarının belirlenmesi, verilerin toplanması, verilerin çözümü ve analizi ve araştırmanın inandırıcılığı anlatılmıştır.

Beşinci bölümde, araştırma sonucu elde edilen verilerin incelenmesi sonucu elde edilen bulgulara dayanarak çıkarılan sonuçlar yer almaktadır. Elde edilen sonuçlara yorumlanıp, değerlendirme yapılmıştır. Tartışma bölümünde alinyazındaki benzer çalışmaların sonuçları ile benzerlikleri tartışılmış, önerileri kısmında gelecek yıllarda bu konu hakkında çalışmak isteyen araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Genelleme nitel araştırmalarda yapılmadığı için bu araştırmada sınırlılık bulunmaktadır, Türkiye'nin bütün illerinde araştırma yapmak oldukça uzun zaman alacağından araştırma için Trakya bölgesine ait Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illeri seçilmiştir. Araştırma seçilen bu üç ile sınırlıdır.

1. BÖLÜM

KÜLTÜREL MİRAS

1.1 Miras

Miras, önemli olduğu için nesilden nesile aktarılan değerlerdir. Türk Dil Kurumu güncel Türkçe sözlükte miras ölen birinin yakınına bırakmış olduğu mal, mülk, servet, kalıtım yoluyla sonraki nesillere geçen özellik, bir neslin kendinden sonraki nesillere bıraktığı şey olarak açıklanmaktadır (TDK, 2022). Miras, UNESCO belgelerinde geçmişten kalan mirasımız, bugün yaşadıklarımız ve gelecek nesillere aktaracaklarımız olarak açıklanmaktadır. Önceki kuşak için önemli olan, bir kuşağın sonraki kuşaklara aktardığı doğal ve kültürel varlıklardan oluşmaktadır. Geçmiş uygarlıklardan günümüze kalan antik kentler, cami, kale, kümbet gibi tarihi yapılar, müzelerde sergilenen heykel, çömlek, lahit gibi kalıntılar, jeolojik oluşumlar, doğal güzellikler, gelenek ve görenekler dünden bugüne aktarılan mirasın tamamını içerirken ulusal miras kültürel ve doğal mirası kapsamaktadır. Doğal miras, bir bölgenin sahip olduğu o bölgeye ait bitki örtüsünü, bitki çeşitliliğini, o bölgede yaşayan hayvan türlerini ve jeolojik oluşumları içermektedir (Özdoğan, 2020).

Kültürel Miras, bir tarihi mimari yapı ya da arkeolojik kalıntıları, diğer yandan gelenek, görenek, örf ve adet, inanç gibi elle tutulamayan, gözle görülemeyen unsurları özetle somut ve somut olmayan kültürün tanımlandığı kültürel çevredir(Yılmaz, 2005). Kültürel miras, antik tiyatro, kilise, şapel, cami, havra, hamam, bedesten, külliye vb. somut kültürel varlıklar ile halk oyunları, masal, meddah, âşık geleneği, ıslık dili gibi soyut olarak toplumda yaşayan, toplumu şekillendiren değerlerin sonraki nesillere aktarılmasıdır. Kültürel Miras, kültürel, tarihi, estetik, arkeolojik, bilimsel, etnolojik veya antropolojik özellikleri olan bu alanlara, nesnelere ve somut olmayan şeylere değer verir inceler. Doğal miras, fiziksel, biyolojik ve jeolojik özellikleri, bitki veya hayvan türlerinin yaşam alanları ve bilimsel veya estetik gerekçelerle veya koruma açısından değerli alanları incelemektedir (Özdoğan, 2020).

1.2 Dijital Miras (Sanal Miras)

Dijital miras, dijital medyanın kültürel veya doğal mirasın anlaşılması ve korunması hizmetinde kullanılmasıdır. UNESCO Dijital Mirasın Korunmasına İlişkin Tüzükte, *dijital mirasın başta kültürel kaynaklar olmak üzere, bilim, eğitim ve idari alanlardaki kaynaklarla birlikte dijital olarak hazırlanan ya da güncel analog verilerden dijital forma çevrilen çeşitli hukuki, teknik, tıbbi ve bunlar dışında kalan bilgi türlerini kapsadığını tanımlamaktadır*. Kültürel mirasın aynı zamanda doğal mirasın dijitalleştirilmesi, mevcut ve gelecek nesillerin edebiyat ve resimlerden flora, fauna veya habitatlara kadar kültürel açıdan önemli nesnelere kalıcı erişimini sağlamaya hizmet eder. Binalar, arkeolojik alanlar, doğal alanlar da dâhil olmak üzere kalıcı veya önemli tarihi, bilimsel veya kültürel değeri olan nesnelerin korunmasında ve erişiminde de kullanılır. Dijital miras, koruma, bakım ve sürdürülebilir turizme yardımcı olmak için kültürel miras alanlarını izlemek için de kullanılır. Kültürel ve doğal miras varlıklarının dijital ortama aktarılarak korunmasında ve sanal ortamda varlığını devam ettirmesinde önem arz eden dijital miras terimi sanal miras, dijital kültürel miras, miras olarak da kullanılabilir (Varinlioğlu vd., 2020).

Kültürel miras varlıklarının dijital ortama aktarılarak koruma altına alınması ve gelecek kuşaklara aktarılması, kültürel bellek kurumlarının en önemli görevlerinden birisi olarak ortaya çıkmaktadır. Dünyada ve Türkiye’de kültürel mirası dijitalleştirilerek korunması amacıyla pek çok proje yapılmaktadır. Bunlardan bir tanesi UNESCO tarafından 1992 yılında başlatılan dünya belleği programıdır (Dilek ve Dinçer, 2020). Bu program insanlığın tarihi, sosyal ve kültürel belleğini oluşturan, kültürel mirasın geleceğini tehdit eden savaşlar, felaketler, doğal afetler veya toplumun sosyal yapısının değişmesi gibi nedenlerle yok olma tehlikesi altındaki belgesel miras unsurlarının, ortak değerler olarak korunmasını ve koruma önlemi olarak dijital ortamda paylaşılmasını amaçlamaktadır (UNESCO a, 2014). Dünya Belleği Kütüğünde Türkiye’den yedi adet kültürel miras varlığı yer almaktadır: Boğaziçi Üniversitesi Gözlem ve Deprem Araştırma Enstitüsü Kandilli Rasathanesi el yazmaları, Boğazköy Hitit tabletleri, İstanbul Süleymaniye Kütüphanesi İbn-i Sina yazmaları koleksiyonu, Evliya Çelebi

Seyahatnamesi, Kültepe tabletleri, Divanü Lügati't-Türk, Piri Reis'in haritası (UNESCO b, 1997).

1.3 Kültürel Miras

Kültürel miras, geçmişten bugüne insanlığın kültür varlığının simgesi ve kanıtıdır. Kültürel miras soyut ve somut olarak toplumun yaşam biçimini, sanat anlayışını, mimari yapısını, sosyoekonomik durumunu içerir. Kültürel mirasın bir emanet olarak gelecek kuşaklara aktarılması önemli bir toplumsal görevdir (ICOMOS, 2013).

Kültürel miras ortak geçmişe sahip olan toplum üyelerinin arasındaki ortak geçmişi vurgulayan, aralarındaki birlik bağını kuvvetlendiren bir değerdir. İnsanların geçmişten günümüze aktardıkları tecrübelerin ve geleneklerin sürekliliği, geleceğin doğru bir şekilde kurulmasında rol oynamaktadır (ÇEKÜL, 2022).

1972 yılında “*Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşmesini*” kabul eden UNESCO’nun amacı üstün niteliklere sahip kültürel varlıkların ve doğal miras alanlarının koruma altına alınmasını sağlamaktır. Doğal ve kültürel alanların korunmasına ilişkin kavramları aynı belgede yayınlanması, sözleşmenin en dikkat çekici özelliklerinden birisidir (Somut Kültürel Miras İhtisas Komitesi, 2022).

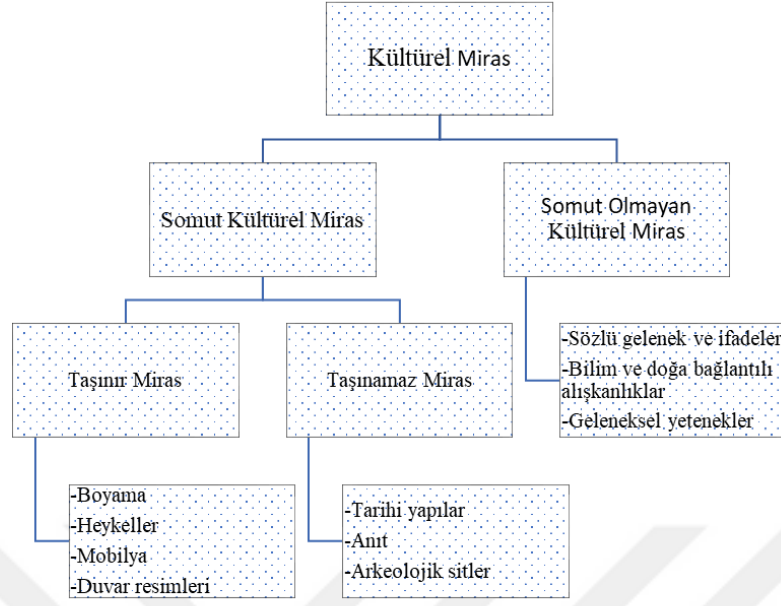
Türkiye’de 1982 tarihinde onaylanan sözleşme Resmi Gazetede 1983 yılında yayınlamıştır. Sözleşme kültür mirası üç gruba ayırmıştır:

Anıt: tarihi veya sanatsal veya bilimsel açıdan evrensel değerlere sahip mimari eserler, arkeolojik değerler, resim, heykel, kitabeler ve mağaralardan oluşmaktadır.

Yapı grubu: Bu grup içerisine yer alan yapı grubu bulunduğu yer itibariyle bilimsel, sanatsal veya tarihi olarak üstün evrensel değerlere sahip birleşik veya ayrı yapılardan oluşmaktadır.

Sitler: Estetik, etnolojik, antropolojik olarak evrensel değerlere sahip, doğal yollarla oluşan veya insan yapımı ya da ikisinin birleşiminden oluşmaktadır (Kültür ve Turizm Bakanlığı Teftiş Kurulu, 2022).

Şekil 1’de kültürel mirasın sınıflandırılması verilmiştir.



Şekil 1:Kültürel Mirasın Sınıflandırılması

Kaynak:(Kurniawan vd. , 2011)

1.4 Dünya Kültür Miras Listesi ve Türkiye

UNESCO Dünya kültürel ve doğal mirasının korunmasına dair sözleşme UNESCO tarafından 16 Kasım 1972 tarihinde Paris'te yapılan genel konferansında kabul edilmiş, Türkiye bu sözleşmeye 16.03.1983 tarihinde taraf olmuştur.

Türkiye Dünya Miras Listesinde toplam 19 miras alanı bulunurken Dünya genelinde 1154 miras bu listeye girmiştir (UNESCO c, 1972). Dünya Miras Kültür Listesinde Türkiye'ye ait eserler şunlardır:

Divriği Ulu Camii ve Darüşşifası, İstanbul'un Tarihi Alanları, Göreme Millî Parkı ve Kapadokya, Hattuşa: Hitit Başkenti. Nemrut Dağı, Hieropolis, Pamukkale, Xanthos-Letoon, Safranbolu Şehri, Truva Arkeolojik Alanı, Edirne Selimiye Camii ve Külliyesi, Çatalhöyük Neolitik Alanı, Bursa ve Cumalıkızık: Osmanlı İmparatorluğunun Doğuşu, Bergama Çok Katmanlı Kültürel Peyzaj Alanı, Diyarbakır Kalesi ve HevselBahçeleri, Efes, Ani Arkeolojik Alanı, Aphrodisias, Göbekli Tepe, Arslantepe Höyüğü (UNESCO c, 1972).

Alan yazın incelendiğinde kültürel miras varlıklarının somut olmayan kültürel varlıklar ve somut kültürel varlıklar olarak iki grupta incelendiği görülmektedir. Kültürel miras olarak arkeolojik değerler, anıtlar, tarihi yapılar vb. somut kültür varlıklar olarak ele alınmaktadır. Nesilden nesile aktarılan düğün, kına gecesi adetleri, bayram merasimleri, yöresel oyunlar, gölge oyunları, masallar, ninniler gibi toplumun yaşam biçimini yansıtan adetler, gelenekler, oyunlar somut olmayan kültürel miras varlıklarını incelenmektedir (Özdoğan, 2020; McKercher & Du Cros, 2002; Ekici, 2004; Türker ve Çelik, 2012).

1.5 Somut Kültürel Miras Varlıkları

Somut kültürel miras varlıkları, sürekli, kalıcı bir şekilde bulunan ve dokunulabilir varlıkları ifade etmektedir. Anıt yapı grubu, tarihi alan içerisinde yer alan taşınmaz varlıklar ile eski eser niteliğindeki taşınabilir varlıkları içermektedir (Özdoğan, 2020). Somut kültürel miras varlıkları tarihi kentler, tarihi binalar, arkeolojik sit alanları, kültürel alanlar ve kültürel nesneler ya da taşınabilir kültürel varlıklar gibi maddi kültürel değerlerin tamamından oluşmaktadır (McKercher & Du Cros, 2002). Somut kültürel miras geçmişten günümüze kalmış yapılar ve arkeolojik eserleri kapsamaktadır. Diğer bir tanımda somut kültürel miras geçmişten günümüze aktarılabilmiş gerek yer altında gerekse yer üstünde bulunan mimari yapılar, arkeolojik eserler ve sanat eserleri olarak açıklanmaktadır (Demirci, 2008).

1.6 Somut Olmayan Kültürel Miras Varlıkları

Somut olmayan kültürel miras terimi, UNESCO'nun kültürel mirasın korunması ile ilgili uzun yıllar yapılan çalışmaların sonucu 2003'te ortaya çıkmış bir terimdir (Oğuz, 2013). Somut; elle dokunulabilen, varlığı görülebilen, net bir şekilde özellikleri algılanabilen öğeleri tanımlanırken, soyut kelimesi, elle dokunulmayan, varlığı gözle görülemeyen, zihnimizde var olan daha çok algı ve kavramayla ilgili düşüncelerimizdeki söylemleri ve olguları ifade eder (Ekici, 2004). Tarihi camiler, arkeolojik kalıntılar somut kültür varlıklarını oluştururken, gelenek görenekler, toplumsal değerler, ninnileri, maniler, manevi inanç ve değerler soyut kültürü öğelerini

oluşturmaktadır. UNESCO soyut kültürel miras yerine soyut olmayan kültürel miras ifadesinin İngilizce karşılığı olan "intangible" kelimesini kullanmayı tercih etmiştir (Türker ve Çelik, 2012).

Soyut olmayan kültürel miras terimi Türkiye'nin 2003 de sözleşmeyi imzalaması ile kullanılmaya başlamıştır (Öcal, 2013). Soyut kültürel varlıkları deyiş, dil, şarkı, ,müzik, dans, tiyatro, dövüş sanatı, yaşayış biçimi, festivaller vb. gibi bir topluma ait kültürel özellikleri yansıtan varlıkları ifade etmektedir (Özdoğan, 2020). Sözleşme UNESCO tarafından 17 Ekim 2003 tarihinde kabul edilmiştir. TBMM sözleşmeyi 19.01.2006 tarihli oturumunda kabul etmiş, sözleşme 27 Mart 2006 tarihinden itibaren uygulamaya girmiştir (UNESCO c, 2021).

1.7 Somut Olmayan Kültürel Mirası Listesinde Türkiye

Türkiye 20 adet somut olmayan Kültürel Miras değeriyle UNESCO Somut Olmayan Kültürel Miras listesinde yer almaktadır:

Meddahlık Geleneği, Mevlevi Sema Törenleri, Âşıklık Geleneği, Karagöz, Nevruz, Geleneksel Sohbet Toplantıları, Alevi-Bektaşî Ritüeli Semah, Kırkpınar Yağlı Güreş Festivali, Geleneksel Tören Keşkeği, Mesir Macunu Festivali, Türk Kahvesi ve Geleneği, Ebru: Türk Kâğıt Süsleme Sanatı. İnce Ekmek Yapımı ve Paylaşımı Geleneği: Lavaş, Katırma, Jupka, Yufka. Geleneksel Çini Sanatı, Bahar Bayramı Hıdırellez, Dede Korkut-Korkut Ata Mirası: Kültürü, Efsaneleri ve Müziği, Geleneksel Türk Okçuluğu, Minyatür Sanatı, Mangala / Göçürme, Geleneksel zekâ ve strateji oyunu: Togyzqumalaq, ToguzKorgool. Acil Koruma Gerektiren Somut Olmayan Kültürel Miras Listesin de ise ıslık dili ile yer almaktadır (UNESCO d, 2022).

1.8 Kültürel Mirasın Korunması

Sanayi ve kentleşme ile nüfusun artması sonucu yaşanan ekonomik zorluklar ve çevrenin kirlenmesi gibi faktörler sonucu tarihi yapılar, arkeolojik değerler, sit alanları zarar görmektedir. Bu değerlerin yıpranmasını, tahrip edilmesini engellemek ve bunlardan doğan faydayı, sosyal ve ekonomik hayata yeniden kazandırmak kültürel miras yönetimi

içerisinde yer alan kültürel mirasın korunmasının yanında kültürel mirasın yaşatılması da amaçlanır (Demirci,2008; Yılmaz, 2005). Kültürel miras insanlığın ortak değeridir bu nedenle korunması gerekir (Kiper, 2006). Önceki kuşaklardan aktarılan kültürel miras varlıkları gelecek kuşaklara aktarılmalıdır (Tekeli, 1988). Ekonomik gelişme stratejisi olarak düşünülen koruma, kente ekonomik katkı sağlamaktadır (Kiper, 2006).

Kültürel mirasın korunmasıyla ilgili tarihi sürecin nasıl geliştiğinin ve kavramın ortaya çıkmasındaki etkenlerin neler olduğunun araştırılması ve kuramda ne tür yaklaşımlar olduğunu anlamak kültürel mirasın korunmasında ileriki dönemlerdeki gelişmelere ışık tutacaktır. Osmanlı İmparatorluğun `da 19 yüzyıldan itibaren ilk müzecilik çalışmaları başlamış kültürel mirasın korunması müzecilikle eş zamanlı olarak gelişmiştir. Aynı dönemde Anadolu`da yabancılar tarafından arkeolojik kazılar ve araştırmalar yapılmaya başlamıştır (Kaderli, 2014).

Türkiye`de kültürel mirasın korunmasıyla ilgili kanun ve yönetmeliklere bakıldığında Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulunun bu konuda en büyük sorumluluğa sahip olan kurum olduğu görülmektedir. Kültürel miras ve tabiat varlıklarının hem korunması hem de restorasyonu ile ilgili uygulamaya yönelik ilkelerin neler olduğunu belirlemek, Koruma Bölge Kurullar arasında eşgüdümü sağlamak gibi görevleri olan kurumun üyelerinde bazı şartlar aranmaktadır. Görevli üyelerinin konularıyla ilgili yükseköğrenim görmüş olmaları, kültürel miras ile yakından ilişkili, sanat tarihi, mimarlık, şehircilik gibi alanlardan en az birinden veya birkaçından çalışma ve eser sahibi olması istenmektedir. Kültürel mirasın korunması çalışmaları için korunması gereken varlıkların hangileri olduğunun tespit edilmesi, özelliğini yitirmiş olanların belirlenmesi, hangi çalışmaların yapılacağı ve imar planları gibi konularda karar verilmesi Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulunun sorumluluğundadır (Tören, 2012).

Kültürel mirasın korunması çalışmalarında yerel yönetimler de Kültür ve Turizm Bakanlığı ile birlikte sorumluluk sahibidir. Bu amaçla yerel yönetimler ve il özel idareleri tarafından Koruma, Uygulama ve Denetleme Büroları (KUDEB) kurulmuş, kültürel mirasın korunmasında restorasyon

alışmalarında ihtiyaç duyulan elemanları eğitmek amacıyla eğitim birimleri faaliyete geçirilmiştir (Tören, 2012).

Alan yazında kültürel mirasın oluşumuyla ilgili antik dönemden itibaren başlayan bugüne kadar gelen çalışmalar olsa da Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü UNESCO kültürel mirasın korunmasıyla ilgili alışmaları Birinci Dünya Savaşından sonra incelemeye alınmıştır. Tablo 1 Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütünden alınan verilerden oluşturulmuştur.

Tablo 1 Kültürel Mirası Koruma Tarihsel Gelişimi

Yıl	Yapılan alışmalar
1959	UNESCO uluslararası bir kampanya başlatarak ve Nil Vadisi'ndeki Abu Simbel tapınaklarını kurtarmak için 80 milyon ABD Doları toplamış. Kültürel mirasın korunmasına ilişkin sözleşme taslağı hazırlanmıştır.
1962	UNESCO 1962 yılında Peyzaj Alanlarının Güzellik ve Karakterinin Korunmasına Dair Tavsiye Kararını sunmuş olup, bu tavsiye kararı doğal süreçler veya insan eliyle oluşmuş; doğal, kırsal ve kentsel peyzajlar ve alanların korunması ve restorasyonu ile kültürel veya estetik olarak ilgili veya tipik doğal ortam formlarını kapsamaktadır.
1965	1965 yılında Washington, D.C.'de gerçekleştirilen "Dünya Miras Güvencesi" adlı Konferansında doğal alanların ve manzaraların ve kültürel alanların korunması için uluslararası alanda işbirliği yapılması fikri ortaya konmuştur.
1966	UNESCO, şehri tehdit eden felaket sellerinin ardından Venedik'i kurtarmak için uluslararası bir kampanyaya öncülük etmiştir.
1968	Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) üyeleri için "Dünya Miras Güvencesi "ne benzer öneriler geliştirilmiştir

1972	Birleşmiş Milletlerin Stockholm'deki (İsveç) insan Çevresiyle İlgili Konferansının ardından Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN), Uluslararası Anıtlar ve Sit Alanları Komitesi (ICOMOS) ve UNESCO'nun yer aldığı uzman gruplar önerilerle bir araya gelerek 16 Kasım'da. Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Koruması Sözleşmesi UNESCO'nun Genel Konferansında kabul edilmiştir.
1975	İlk 20 ülke tarafından onaylandıktan sonra sözleşme yürürlüğe girmiştir.
1976	Sözleşmeye uygun olarak Genel Konferans, Dünya Mirası Komitesini ve Dünya Mirası Fonunu kurulmuştur.
1977	Komite, yasal metinler ve direktifler hazırlamak üzere ilk toplantısı yapılmıştır.
1978	İlk 12 Kültürel miras alanı Dünya Miras listesine alınmıştır.
1992	Sözleşmenin 20. Yılında Kültürel Peyzaj kategorisi Dünya kültür komitesi tarafından kabul edilerek sözleşmeyi kültürel peyzajı korumak için ilk yasal belge haline getirilmiştir.
1994	Komite, Dünya Mirası Listesi'nde daha iyi bölgesel denge ve daha fazla tematik çeşitlilik elde etmek için küresel bir strateji benimseyerek Dünyanın az temsil edilen bölgelerindeki, özellikle de Listede henüz tam olarak temsil edilmeyen kategorilerdeki sitelerin aday gösterilmesini teşvik edilmiştir.
1994	UNESCO, gençlerin mirasın korunması ve tanıtımına katılımını harekete geçirmek için bir proje başlatılmıştır.
2002	Genel Kurul, 2002'yi UNESCO'nun öncü kuruluş olduğu Birleşmiş Milletler Kültürel Miras Yılı ilan etmiştir.
2002	UNESCO, Sözleşmenin 30. yıldönümünü kutlamak için Venedik'te "Dünya Mirası: Ortak Miras, Ortak Sorumluluk" Uluslararası Kongresi'ni düzenlenmiştir.

Kaynak: UNESCO e (2006) 'deki bilgiler kullanılarak araştırmacı tarafından tablo haline getirilmiştir.

Osmanlı İmparatorluğu ve Türkiye Cumhuriyetinde yapılan çalışmalar kronolojik sıra ile Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Türkiye'de Kültürel Mirası Koruma alışmalarının Tarihi

Yıl	
Osmanlı İmparatorluğu Dönemi	
1827	Alman kökenli Schulz Doğu Anadolu'da eski yazıtları üzerine araştırma yapmıştır.
1834	Fransız Charles Texie Anadolu'da kurulan en eski uygarlıklardan biri olan Hititlere ait yerleşim yeri Boğazköy' bulmuştur
1835	1835 yılında Alacahyk W. Hamilton tarafından bulunmuştur
1856-1866	İzmir-Aydın demiryolu imtiyazını alan İngiliz şirketi Gzergh zerindeki tarihi yerleşim alanlarını kazmış bulunan tarihi eserler, yurt dışına kaçırılmıştır. Milet Güney Agora kuzey kapısı, Zeus Sunağı gibi eserler şuanda Berlin müzesinde sergilenmektedir.
1864	İlk ruhsatlı kazı izni Efes antik kenti kazıları için İngiliz mühendis John Turtle Wood'a verilmiştir. Dünyanın yedi harikasından biri olarak sayılan tapınak 1869 yılında bulunmuştur.
1869	Müze-i Hümayun Müdürlüğü resmi olarak kurulmuştur (Saatçi, 2020).
1869	sar-ı Atika Nizamnâmesi çıkartılmıştır, bu nizamnme yetersiz olduğu gerekçesiyle 1874 yılında ikinci kez düzenlenmiştir (Saatçi, 2020).
1870	Alman Schliemann Troia'da kazılar yapmaya başlamıştır.

1872	Müze-i Hümayun Müdürlüğüne Dr. Phillip Anton Dethier müze müdürlüğüne getirilmiştir.
1874	Philipp Anton Dethier Âsar-ı Atika Nizamnâmesi ve Müze Mektebi açma girişimi döneminde yaşanmış önemli gelişmelerdir (Saatçi, 2020). Âsar-ı Atika Nizamnâmesinin kabul edilmesi arkeolojik kazıların düzenlenmesi ve kültürel mirasın korunması açısından önemlidir.
1881	Müze-i Hümayun Müdürlüğüne Osman Hamdi Bey getirilmiştir.
1884	Osman Hamdi Bey 1874 de yürürlüğe giren Âsar-ı Atika Nizamnâmesi 1884 yılında yeniden düzenleyerek tarihî eserlerin yurt dışına çıkarılmasını yasak getiren bir tüzük hazırlamıştır. Osman Hamdi Bey döneminde ilk Türk arkeolojik kazı çalışmalarını başlatmış, bulunan eserler için İstanbul Arkeoloji Müzesi binasını yaptırmıştır.
1889	Müze-i Hümayun Nizamnamesi kabul edilmiştir. “ <i>Bu nizamname ile müze yönetimi ve müze elemanlarında olması gereken şartlar belirtilmiştir</i> ” (Ünar, 2019).
1906	Osmanlı İmparatorluğunun kültürel mirasın korunmasıyla yaptığı en son yasal çalışma 1906 yılında Âsar-ı Atika Nizamnamesi’nin yeniden düzenlenerek yürürlüğe konulmasıdır (Ünar, 2019).
1917	1936 yılına kadar yürürlükte kalacak olan Muhafaza-ı Asar-Atika Encümen Dairesi kuruldu. Bu daire İstanbul’daki taşınmaz tarihi eserlerin fotoğraflarını çekip kayıt altına alarak koruma kurallarına öncülük etmiştir.
Türkiye Cumhuriyeti Dönemi	
1920	Türk Asar-ı Attika Müdürlüğü Milli eserleri koruma altına almak amacıyla kurulmuştur. Bu kurum daha sonra kurulacak Kültür Bakanlığının çekirdeğini oluşturmuştur.

1924	Topkapı Sarayı Müzesi açılmıştır.
1930	Etnografya Müzesi açılmıştır.
1931	Atatürk'ün talimatı Türk Tarihi Tetik Cemiyeti kurulmuştur.
1935	Türk Tarihi Tetik Cemiyetinin ismi Türk Tarih Kurumu olarak değiştirilmiştir.
1947	ICOM (Uluslararası Müzeler Konseyi) tüzüğüne göre ICOM Türkiye Milli Komitesi kurulmuştur.
1949	Türkiye Avrupa Konseyine katılmıştır
1951	Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu kurulmuştur
1954	Türkiye Avrupa Kültür anlaşmasını kabul etmiştir.
1961	Anayasanın 50. Maddesinde tarih, kültür ve tabiat varlıkları devlet tarafından korunur ve gerekli tedbirleri alır ibaresine yer verilmiştir
1965	1906 yılında yayınlanan Âsâr-ı Atika Nizamnamesi Türkiye Cumhuriyeti Dönemi'nde 1965 yılında kanun olarak kabul edilip 1973 yılına kadar yürürlükte kalmıştır (Ünar, 2019).
1967	Venedik Tüzüğü Türkiye tarafından kabul edilmiştir.
1967	COMOS (Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi) Türkiye Milli Komitesi kurulmuştur.
1969	Türkiye ICCROM (Kültür Varlıklarının Konservasyonu ve Restorasyonu Konusundaki Uluslararası Araştırma Merkezi) kabul edilmiştir.
1971	Kültür Bakanlığı kurulmuştur.
1973	Eski eserler kanunu yürürlüğe girmiştir.
1975	Türkiye Amsterdam bildirgesinde açıklanan koruma ilkelerini kabul etmiştir.

1981	Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu yürürlüğe girmiştir.
1982	“Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşmesi” kabul edilmiştir.
1982	Kültür Bakanlığı Turizm ve Tanıtma Bakanlığı ile birleştirilerek Kültür ve Turizm Bakanlığı kurulmuştur.
1983	2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu yürürlüğe girmiştir.
1984	Taşınmaz Kültür ve Tabiat Varlıkları Yüksek Kurulu ve Bölge Koruma Kurulları kurulmuştur.
1989	Kültür Bakanlığı, 1989 yılında yeniden tek bir bakanlık olarak faaliyetlerine devam etmiş, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü ile Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü kurulmuştur.
1999	Türkiye “Arkeolojik Mirasın Korunmasına İlişkin Avrupa Sözleşmesini” kabul edilmiştir. Bu sözleşme ile insana ait bütün kalıntılar arkeolojik miras olarak kabul edilmiştir ve korunmasına dair ilkeler belirlenmiştir.
2003	2003 yılında Kültür ve Turizm bakanlıkları tekrar birleştirilmiş , “Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü” "Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü" olarak değiştirilmiştir.

Kaynak: (Kaderli: 2014) çalışmasından esinlenerek tablo araştırmacı tarafından oluşturulmuştur

1.9 Kültürel Mirasın Korunmasında Dijital Teknolojiler

Kentleşme ve iklim değişikliğinin yol açtığı fiziksel tehditler, terör hareketleri, yetersiz planlama ve koruma stratejileri, küreselleşme ile kültürün ticarileşmesi, turizmin yarattığı olumsuz etikler, somut olmayan kültürel mirasların ortadan kalma tehlikesi ile karşılaşması, söz konusu

kültürel mirasların korunmasını ve sürdürülebilir kılınmasını bir gereklilik olarak ortaya çıkarmıştır (Abdelmonem, 2017).

Tarihi eser niteliğindeki yapıları, arkeolojik kalıntıları içiren somut kültürler varlıklar yanında, bir toplumun yaşayış tarzını oluşturan, geleneklerini göreneklerini içeren somut olmayan kültürel mirasında korunarak gelecek nesillere aktarılmalıdır. Somut kültürel miraslar müze, arşiv, galeri ve sit alanı gibi fiziksel mekânlarda kısmen de olsa korunabilirken, somut olmayan kültürel miras varlıklarının korunması ve sürdürülebilirliği için kayıt altına alınmaları gerekmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması, somut olmayan kültürel mirasın kayıt altına alınması, korunması ve aktarılmasında önemli bir araç rolü üstelenmektedir (Dilek ve Dinçer, 2020).

Kültürle ilgili tüm alanlar da bu hızlı gelişimden etkilenmiş, kültürel değerlerin korunması için yeni yöntemlerin ortaya çıkarılması gerekmiştir. Kültürel alanda kullanılmaya başlayan bilgi ve iletişim teknolojileri, Kültürel mirasın ve miras alanlarının korunması, tanıtımı, pazarlanması ve yönetimi gibi birçok alanda kullanılmaya başlamıştır (Abdelmonem, 2017).

Fiziksel dünya içerisinde sanal olarak dolaşıma ve etkileşime olanak sağlayan ve kullanıcıya gerçeğe yakın deneyimler sunan gerçeklik teknolojileri, 2000`li yıllardan itibaren Google Carborad, Samsung Gear VR, HTC Vive ve Oculus Rift gibi sanal gerçeklik cihazlarının piyasaya sürülmesiyle popülerlik kazanmıştır. Kültürel miras alanında kullanılan gerçeklik teknolojileri müze içerisine yerleştirilen kiosklardan, müzelerin sanal müze uygulamalarına, zamanla tahrip olmuş ya da artık var olmayan miras alanlarının yeniden yapılandırılmasından, gerçeklik unsurlarının daha fazla olduğu holografik uygulamalara kadar birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır (Dilek ve Dinçer, 2020).

2. BÖLÜM

GERÇEKLIK TEKNOLOJİLERİ

Sarmalayan gerçeklik teknolojisi (İmmersive technology), fiziksel, mekânsal ve görsel boyutlara sahip bilgisayar tarafından oluşturulan bir gerçeklik simülasyonudur. Bu etkileşimli teknoloji mimarlar, bilim ve mühendislik araştırmacıları, sanat, eğlence ve video oyunları endüstrisi tarafından kullanılmaktadır. Bu teknoloji, bir kişinin sarmalayan bir ortamda (sanal ortamda) mevcut olduğunu hissetmesini sağlar. Bu teknolojiler kullanıcının hareketlerini girdi olarak algılar ve bu girdiler sanal ortamla etkileşimde bulunmak için kullanılır. Sarmalayan teknoloji, kullanıcıların sanal ortamda görme, duyma ve hatta dokunuşlarıyla sanal ortamdaki nesnelerle etkileşime girmelerine olanak veren dijital bir deneyime dönüşmüştür. Kullanıcılar için gerçekliği dijital olarak genişleten, değiştiren ve zenginleştiren bir teknolojidir (Handa vd., 2012).

Bu bölümde sarmalayan gerçeklik teknolojisi içerisinde yer alan AR, VR, MR, XR ve Metaverse kavramları ele alınmıştır. Alan yazında bu kavramlar ile ilgili çok farklı tanımlar yapılmıştır. AR ve VR'nin birçok farklı tanımı mevcuttur ve kayda değer bir tutarlılık eksikliği vardır. Bu tanımların uygulanması kafa karışıklığına neden olduğu için sanal gerçekliğin kesin tanımlarına ihtiyaç vardır (Kardong-Edgren vd., 2019). Speicher vd. (2019) yaptıkları literatür çalışmasında evrensel olarak üzerinde anlaşmaya varılmış, herkese uyan tek bir karma gerçeklik (MR) tanımı olmadığını sonucuna ulaşımlardır.

2.1 Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik (AR), genellikle akıllı gözlükler, dizüstü bilgisayarlar, tabletler ve cep telefonlarını kullanarak gerçek dünyaya sanal ortamda ilgili konuyla ilgili bilgilerin animasyonların, resimlerin, videoların, 3d görüntülerin eklenmesiyle oluşturulmuş bir ortamdır. Sanal ve gerçek nesneler, bilgisayar ortamında oluşturulan bilgiler ile bu ortamda birleştirilir (Azuma, 1997; Carmigniani vd., 2011; Cragi, 2013; Furth, 2011). Azuma ve arkadaşları artırılmış gerçekliği, gerçek dünyayla aynı alanda bir arada varmış

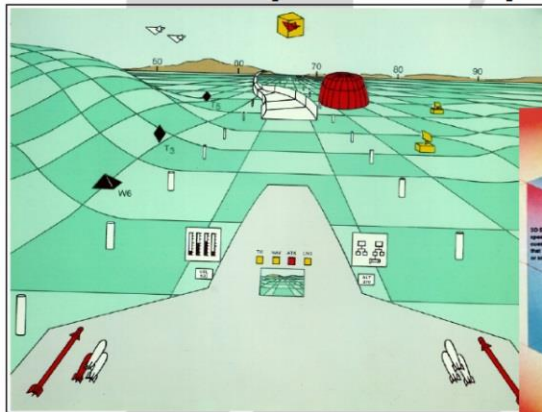
gibi görünen bilgisayar tarafından oluşturulan sanal nesnelerle tamamlayan bir uygulama olarak tanımlanmaktadır (Azuma, 2001). Artırılmış gerçeklik bilgisayar ortamında oluşturulan grafiklerin vb. gerçek dünya üzerine aktarılması ile oluşturulan ortamdır. Temel olarak bir görsel üzerinden bir uygulamanın, görselle ilgili bilgiler içeren veri tabanındaki resim, yazı, grafik vb. bilgileri veya bir GPS verisini kullanarak gerçek dünya üzerinde görüntülemesi ile gerçek görüntü üzerinde artırılmış gerçeklik uygulanmaktadır (Bozat ve Dedelioğlu, 2018). Bilgi iletişim teknolojilerin kullanılmasıyla elde edilen sanal öğeler ile zenginleştirilen gerçek obje ve mekânları birleştiren artırılmış gerçeklik (AR), turizmden, pazarlamaya, eğitimden, tıpa, ulaşımdan, müzelere kadar birçok alanda uygulanan ve ilgi gören bir alandır (Altınpulluk, 2015). Akıllı telefonların, cihazların vizörü veya elektronik ekranları aracılığıyla görülen belirli sitelerdeki bina adresleri, emlak işaretleri, perakende satış teklifleri ve restoran incelemeleri gibi bilgileri görüntülemesi için artırılmış gerçeklik uygulamaları da geliştirilmiştir. Bu tür bilgiler, ticari veya açık kaynaklı bir veritabanına bağlı bir küresel konumlandırma sistemi (GPS) kullanılarak sağlanabilmektedir. Bazı vizyonerler, hafif güneş gözlüklerine bu tür bilgilendirici ekranlar eklemenin bir sonraki adımı olduğunu ve sosyal ağ savunucuları, bu tür ekranlara her türlü kişisel kimlik bilgisinin eklenmesini öngörmektedir (Britanica, 2022) .

2.2 Artırılmış Gerçeklik Tarihi

Artırılmış gerçeklik son zamanlarda popüler hale gelmesine rağmen, teknolojinin kendisi yeni değildir. Binlerce yıldır insanlar gerçek dünyada sanal görüntüler oluşturmak için aynalar, lensler ve ışık kaynakları kullanmışlardır. Örneğin, 17. yüzyıldan başlayarak, tiyatrolar ve müzeler nesnelerin yansımalarını gerçek dünyayla birleştirmek için büyük cam plakalar kullanmışlardır (Brooker, 2007). Artırılmış gerçeklik uygulamaları İkinci Dünya Savaşı esnasında kullanılmaya başlamıştır. Mark VIII Airborne Interception Radar Gunsighting projesi artırılmış gerçekliğin savaş teknolojilerinde kullanıldığı bir projedir, bu proje ile İngiliz hava kuvvetleri İkinci Dünya Savaşında düşman uçaklarına ait radar bilgilerinin uçağın ön

camından pilot tarafından öğrenilmesi sağlanmıştır. Savaş esnasında ve savaştan sonra askeri olarak geliştirilen bu teknolojiler, tam olarak AR teknolojisini olmasa da ar gelişim sürecine katkıda bulunan teknolojilerdir (Altınpulluk ve Kesim, 2015). Bununla birlikte, gerçekten bilgisayar tarafından üretilen ilk AR deneyimi, bilgisayar ara yüzü öncüsü Ivan Sutherland'a kadar uzanır. 1968 yılında Ivan Sutherland, BobSproull ile birlikte ilk prototip AR sistemini Harvard Üniversitesinde oluşturmuştur. Sutherland'ın çalışması sanal gerçeklik araştırmacılarını etkilemede önemli bir rol oynamış, araştırmalar akademik veya endüstriyel ortamlardan ziyade askeri ve hükümet araştırma laboratuvarlarında devam etmiştir. 1969 yılında TomFurness WrightPattern hava kuvvetleri üssünde ABD Hava Kuvvetleri için Süper Kokpit çalışmalarına başlamıştır. 1980 li yılların ortalarına kadar Furness ve diğer araştırmacılar pilotlara karmaşık uçuş bilgilerini sunmak için yeni teknolojiler üzerinde çalışmışlardır. Bu çalışmalar apache saldırısı helikopterindeki kask hedefleme sistemi gibi modern uçaklarda kullanılan ar ekranlarına dönüşmüştür. Sutherland ve Furness'in HMD (HeadMountedDisplay) artırılmış gerçeklik gözlüğü çalışmalarına çok çeşitli tasarımlar üretmek için Honeywell ve Hughes gibi çeşitli devlet örgütleri ve özel şirketler tarafından devam edilmiştir (Billinghurst ve Clark ve Lee, 2015). Şekil 2`de ABD Hava Kuvvetleri Süper Kokpit Sistemi görülmektedir.

The Super Cockpit (1980's)



■ Furness - USAF



Furness, T. A. (1986, September). The super cockpit and its human factors challenges. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* (Vol. 30, No. 1, pp. 48-52). SAGE Publications.

Şekil 2: ABD Hava Kuvvetleri Süper Kokpit Sistemi.

Kaynak: Voicesofvr , (2015)

1981 yılında NASA Furness'ten esinlenerek kendi HMD gözlüğünü oluşturdu. Buna Sanal Görsel Ortam adı verildi. Ekran (the Virtual Visual Environment Display, VIVED) , etkileyici bir sanal ortam oluşturmak için bir grafik bilgisayar ve manyetik takip sistemine bağlanmıştır. Daha sonra bu çalışma the VIEW (Virtual Interface Environment Workstation) projesi oldu ve astronotalar için olası kullanıcı ara yüzünü keşfetmek için kullanılmıştır (Fisher, McGreevy, Humphries ve Robinett, 1987) . Bu sistemin önemli bir parçası, 1985 yılında sanal gerçeklik teknolojisi sağlamak için Jaron Lanier ve Jean-Jacques Grimaud tarafından kurulan bir şirket olan VPL Research tarafından geliştirilen bir eldiven ara yüzüdür (Kalawsky, 1993).

1990 yılından itibaren Boeing firmasının geliştirdiği artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılmaya başlamış ve artırılmış gerçeklik uygulamaları yaygınlaşmaya başlamıştır (Demirezen, 2019). Bununla birlikte, AR uygulamaları hala iyi bilinmiyor ve halk tarafından da kullanılmamıştır. 2016 yılında 'PokemonGo' AR oyunu sayesinde artırılmış gerçeklik yayılmış ve insanlar artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya teşvik eden uygulamalara ile AR'yi kullanmaya başlamıştır (Rauschnabel, 2017). 2007 Yılında iPhone'un piyasaya sürülmesiyle, AR uygulamalarının erişilebilirliği için önemli bir araç olan akıllı telefon, mobil cihaz pazarını kademeli olarak devralmıştır (Carmigniani, 2011). Şekil 3'de AR'nin yaygınlaşmasını sağlayan PokemonGo AR oyunu görülmektedir.



Şekil 3: Pokemon go AR oyunu

Kaynak: Eurogamer.net (2016)

Gerçek görüntüler ile dijital ortamda oluşturulan verilerin ve görüntülerin bir araya getirilmesiyle oluşturulan artırılmış gerçeklik teknolojisi ilk kullanıldığı zamanlarda teknolojiye yetersizlikler, sınırlamalar nedeniyle uygulaması zor bir teknoloji olduğu düşünülmüştür. Teknolojinin ilerlemesi, yeni yazılımların, daha hızlı bilgisayarların geliştirilmesi, mobil teknolojilerin gündelik hayat içerisinde daha fazla kullanılmasıyla daha geniş uygulama alanı bularak, eğitim, sağlık, turizm, spor, eğlence, askeri vb. alanlarda kullanım alanı bulmuştur (İçten ve Bal, 2017). Tablo 3`de kronolojik olarak artırılmış gerçeklik tarihi verilmiştir. Tabloda 1968 yılından 2025 yılına kadar yapılmış ve yapılması planlanan çalışmalara yer verilmiştir.

Tablo 3 : Kronolojik artırılmış gerçeklik tarihi

Yıl	
1968	İlk HMD, Damocles'in Kılıcı yaratıldı.
1975	Myron Krueger, Videoplace adlı bir yapay gerçeklik laboratuvarı kurdu.
1990	Eski Boeing araştırmacısı Thomas P Caudell, “artırılmış gerçeklik” terimini ortaya attı.

1992	ABD Hava Kuvvetleri Araştırma Laboratuvarı, etkileyici bir AR sistemi geliştirdi.
1994	Julie Martin, ilk AR tiyatro prodüksiyonu olan 'Siberuzayda Dans Etme'yi sundu.
1998	NASA'nın X-38 uzay aracı, pratik saha navigasyonunda AR kullandı.
2000	Açık hava mobil AR oyunu ARQuake oluşturuldu.
2005	Nokia, AR tabanlı iki oyunculu AR Tennis oyununu tanıttı.
2008	BMW, AR tabanlı basılı reklamlar yayınladı.
2009	ARToolkit (web tabanlı tasarım aracı) AdobeFlash'ta kullanıma sunuldu.
2010	Microsoft, Kinect hareket algılama giriş aygıtlarını tanıttı.
2013	Otomotiv şirketi VW, bir AR servis destek sistemi olan Marta'yı piyasaya sürdü.
2013	Google, Google Glass'ın bir prototipini satmaya başladı.
2014	Google, bir AR bilgi işlem platformu olan Tango'yu başlattı.
2015	Microsoft, ertesi yıl satışa sunulan HoloLens kulaklığını duyurdu.
2016	Niantic ve NintendoPokémonGo'yu piyasaya sürdü.
2016	Snap, Gözlük olarak bilinen akıllı gözlüklerini tanıttı.
2017	Apple, iOS cihazları için ARKitSDK'yı tanıttı.
2017	Facebook, daha sonra Spark AR olarak yeniden adlandırılan Kamera Efektleri platformunu başlattı.
2018	Google, Android cihazlar için ARCoreSDK'yı tanıttı.
2018	Magic Leap'in Magic LeapOne'ı satın alınabilir hale geldi.
2019	Microsoft, Hololens 2 başlığını tanıttı.
2022	Apple kendi AR başlıklarını ve ardından akıllı gözlükleri piyasaya sürmesi bekleniyor.

2025 5G ağıları tarafından desteklenen AR bulut tabanlı deneyimler öne çıkması planlanıyor.

Kaynak: (Verdica, 2020)

2.3 AR Cihaz Türleri

Baş üstü ekran (Head Up Display) , başa takılan ekran (Head Mount Display) , el cihazları, sabit AR sistemleri, akıllı gözlükler ve diğerleri olarak sınıflandırılmaktadır (Fortunebusinessinsights a, 2020).

2.3.1 Baş Üstü Ekran (Head Up Display, HUD)

Head-up display kullanıcıların, kullandıkları aracın ön camından sürüşe veya uçuşa ait, hız, yükseklik, sıcaklık, yakıt durumu gibi çeşitleri bilgileri takip edebildikleri ekrandır. Askeri amaçlı olarak geliştirilen sistem kara ve hava ulaşım araçlarında ve farklı alanlarda da kullanılmaktadır. GPS sistemine sahip olan HUD bir navigasyon aracı olarak da kullanıma sunulmuştur (Taşıt, 2022). Şekil 4'te baş üstü ekran kullanım örneği görülmektedir.



Şekil 4: Baş üstü ekran (Head Up Display, HUD)

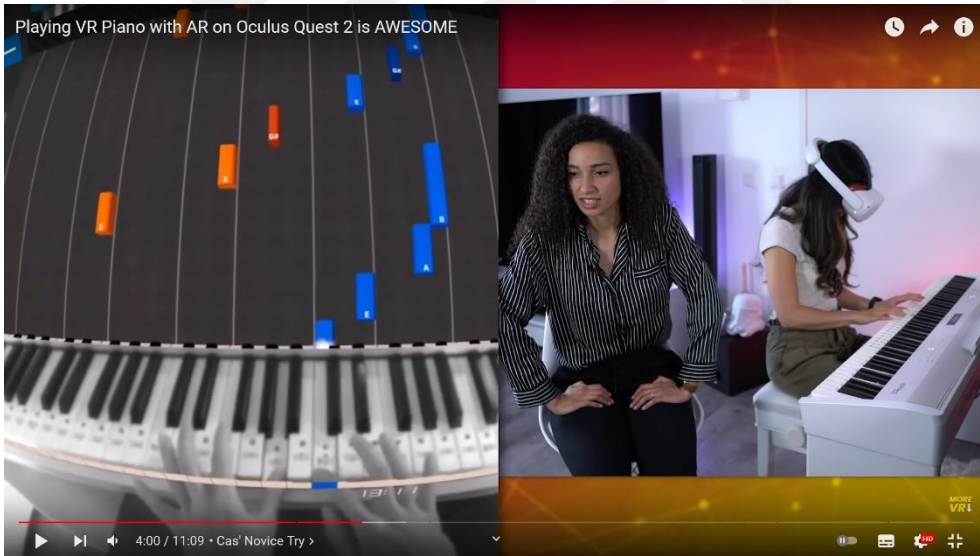
Kaynak : (Taşıt, 2022)

2.3.2 Başa Takılan Başlık (HMD)

Başa takılan ekran veya HMD, başın üzerine takılan bir cihazdır. Bir veya iki gözünüzün önünde bir ekrana sahiptir. Ekran, kullanıcının gözünün/gözlerinin önünde verileri, görüntüleri ve diğer bilgileri aktarır. VR ve AR cihazlarının çoğu başa takılan ekranlardır. AR'de ekran genellikle

şeffaftır ve dijital bilgiler gerçek hayattaki nesnelerin üzerine bindirilir. Bu HMD'lere Optik başa takılan ekranlar veya OHMD'ler denir. VR'de ekran şeffaf değildir ve kullanıcının gözlerinin önünde yalnızca sanal bilgi ve görüntüler görüntülenir (Xinrealty, 2018). HMD (baş a takılan ekran) genellikle VR başlıkları ifade eder, ancak AR gözlükleri ve karma gerçeklik(Mixed Realty, MR) başlıkları da teknik olarak baş a takılan ekranlar olarak kabul edilir. VR, AR ile karıştırılmamalıdır. VR yepyeni bir dijital ortam yaratırken, ar gerçek dünyanın üstüne yerleştirir. İkisi arasında karma gerçeklik (MR) adı verilen bir ara nokta vardır (Anwiaa, 2022).

Microsoft Hololens2, Microsoft Hololens, Magic Leap One AR başlıklarıdır. Microsoft Hololens2 ve Microsoft Hololens başlıkları Karma Gerçeklik (MR) başlığı olarak tasarlandığı için hem AR hem de VR uygulamalarında da kullanılabilir. Şekil 5 'te Oculus Quest 2 başlığı ile kullanılan sanal piyano uygulaması görülmektedir.



Şekil 5: Sanal piyano programı

Kaynak: (Youtube a, 2021).

2.3.3 Akıllı Telefonlar ve Tabletler (Mobil Agumented Realty)

Mobil Artırılmış Gerçeklik olarak da adlandırılan artırılmış gerçeklik, gittiğiniz her yere yanınızda götürebileceğiniz AR'dir. Cep telefonlarının ve tabletlerin kolay taşınması, yürürken bile kullanılabilmesi, her yere rahatlıkla götürülebilmesi kullanım kolaylığı sağladığı gibi ekstra bir donanıma ihtiyaç

duyulmadan rahatlıkla kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Mobil artırılmış gerçeklik ile kullanıcılar AR için uyumlu hale getirilen ortamlarda hızlı ve interaktif bir şekilde istenilen verilere ulaşabilirler. Örneğin bir müzede bir tablo hakkında bilgi almak isteyen kişi, cep telefonunu veya tabletini kullanarak o eser hakkında detaylı bilgilere ulaşabilir (Elseviser, 2022). Şekil 6'da tablet ve cep telefonları ile beraber kullanılan mobil artırılmış uygulaması görülmektedir.



Şekil 6: Mobil Artırılmış Gerçeklik

Kaynak : (Researcher.net, 2017)

2.3.4 Artırılmış Gerçeklik Gözlükleri

AR akıllı gözlükler, bilgisayar tarafından oluşturulan veya dijital bilgileri kullanıcının gerçek dünyasına yerleştirerek kullanıcının gerçek dünya sahnelerine ekstra bilgi, ideal olarak 3D görüntüler ve animasyonlar ve videolar gibi bilgiler ekleyen giyilebilir bilgisayar özellikli gözlüklerdir. Bu gözlükler bilgisayarlardan, akıllı telefonlardan veya diğer cihazlardan bilgi alabilir ve wifi, bluetooth ve gps'i destekleyebilirler

2.3.5 Holografik Görüntüler

Bu teknolojiye dayanan artırılmış gerçeklik gözlükleri, kullanıcıya karma bir gerçeklik deneyimi sunmak için kullanıcının bulunduğu gerçek dünyaya kaplanmış 3D hologramları görüntüler. Hologram görüntüsü ışık kırınım

teknikleri kullanılarak oluşturulur. Örnekler arasında Microsoft Holo Lens bulunur (Softwaretesting.com, 2022). Şekil 7’de hologram ile oluşturulmuş mimarlık uygulaması verilmiştir.

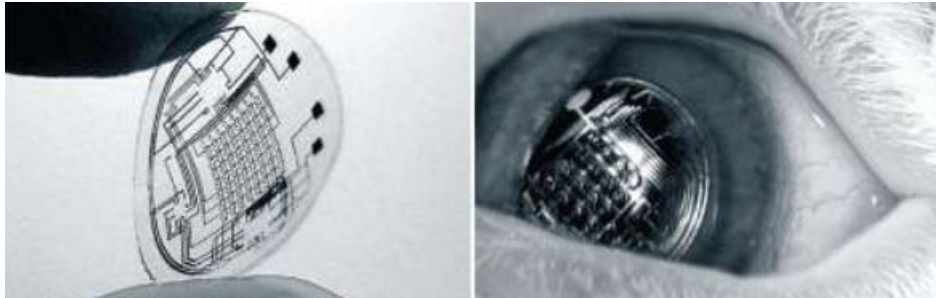


Şekil 7: Hologram Görüntüler

Kaynak: (Softwaretestingm, 2022).

2.3.6 Kontak Lensler

Artırılmış gerçeğin kontak lens ile kullanılması konusunda Washington Üniversitesi’nde çalışma yapan Prof. Babak Parviz ve ekibi bu alanda kullanılabilecek AR kontak lensin ilk örneğini üretmişlerdir (Gökçearslan, 2016). Şekil 8`de ilk AR kontak lens örneği görülmektedir.



Şekil 8: Artırılmış Gerçeklik Kontak Lens İlk Örneği

Kaynak: (Gökçearslan, 2016)

Artırılmış Gerçeklik kontak lensin geliştirilmesi için çeşitli teknoloji firmaları çalışmalarını sürdürmektedir. Bu şirketlerden birisi olan InWith Tüketici Elektronik Fuarı'nda (CES 2022) artırılmış gerçekliğin yumuşak kontak lensler ile kullanımına olanak veren “XR platform” olarak adlandırılan platformun tanıtımını yapmıştır. Kontak lenslerin içiresine yerleştirilen çip ile metaverse kullanımına yönelik geliştirilen kontak lensler kullanıcıların sanal evrenden yaşadığımız dünyaya hemen geçiş yapmalarını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Aynı fuarda bu konuda çalışan başka bir şirket olan Mojo Vision Adidas ile birlikte gerçekleştirdiği sportif kullanım amaçlı kontak lensi ile dijital göstergelerin kullanıcılar tarafından gerçek dünya üzerinden takip edilmesini sağlayan kontak lensini duyurmuştur (Webtekno, 2022). Mojo Vision Ar kontak lensin kullanım görüntüsü şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 9: Mojo Vision Artırılmış Gerçeklik Kontak Lensi

Kaynak: (Extremetech, 2020)

2.4 AR Kullanım Alanları

2.4.1 Otomotiv

Sürüş anında kullanıcıya sürüşle ilgili bilgileri, aracın ön camından sunan, yol boyunca araçtaki diğer kullanıcıların oyun ve eğlence ihtiyacını karşılayan AR uygulamaları ve donanımları aynı zamanda otomotivlerin üretim hattında itibaren hatasız üretim yapmak için kullanılmaya başlamıştır. Satış anında kullanıcıları bilgilendirmek ve satış sonrasında ise bakım onarım

hizmetlerinin hatasız ve kusursuz bir şekilde sunulması için de kullanılmaktadır (Engadget, 2013).

2013 yılında Volkswagen firması MARTA (Mobil Artırılmış Gerçeklik Teknik Yardımı) olarak adlandırılan uygulama ile aracın iç kısımlarını görüntülemek ve çeşitli parçaları ve elemanları etiketlemek için iPad'in uygulamasını kullanıma sunmuştur. VW servis çalışanları bileşenlerin nasıl onarılacağı ve değiştirileceği konusunda adım adım talimatlar göre seviş hizmeti vermeye başlamışlardır (Engadget, 2013).

Bosch Otomotiv Yedek Parça Türkiye firması otomotivlerin servis bakımları ve tamirleri işlemlerini kolaylaştırmak ve müşterileri için hizmet kalitesini artırmak amacıyla AR uygulamalarını kullanmaktadır. Uygulama hızlı bir şekilde arıza tespiti yaparken, onarım için gerekli bilgileri de sunmaktadır (Boschaftermarket, 2022). Şekil 10'da Boch AR uygulaması ile araç bakım kontrolü görülmektedir.



Şekil 10: Bosch AR Uygulaması

Kaynak: (Boschaftermarket, 2022)

Audi Nisan 2021 tarihinde, Audi Q4e-tron ve Q4 Sprotback e-tron modellerinde artırılmış gerçeklik baş üstü ekranını piyasaya sürmüş ve bu ekran aracılığı ile kötü hava koşullarında sürücünün aracın ön camından bilgi alması sağlanmıştır (Fortunebusinessinsights a, 2020).

2.4.2 Tıp ve Sağlık

Sağlık çalışanlarının nitelikli bir eğitim alması sunulan sağlık hizmetlerinin kalitesini de önemli ölçüde etkilemektedir. Sağlık çalışanları eğitimleri esnasında bazı problemlerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Uygulama alanlarının yetersizliği, staj esnasında yaşana yoğunluk ve güven problemleri, patrik eğitim için okullarda yeterli sağlık donanımının bulunmaması bu sorunlardan bazılarıdır. Sağlık alanında daha kaliteli bir eğitimin verilebilmesi için son teknolojilerin eğitim sürecinde kullanılması gerekir. Sağlık eğitimi veren kurumlarda hizmetlerin kalitesi, verimliliği ve sürdürülebilirliği noktalarında AR gerçeklik teknolojisi kullanılmalıdır (Yüksekdağ, 2021).

AR cihazların artan kullanılabilirliği, ulaşılabilirliği ve satın alınabilirliği ile hem sağlık sektöründe kullanımı artırmış hem de hastalar tarafından benimsenmesinde artış sağlamıştır. 2020 yılında dünya genelindeki hastalar, korona virüs pandemisinin ortasında hastaları izlemek ve onlara yardım etmek için Hololens gibi AR cihazları benimsemiştir. AR teknolojisi etkileşimli ve etkili tıbbi öğrenme deneyimi sunmaktadır. Örneğin, 2017`de LV Prasad Eye Institute bir öğrenme uygulaması olan Holo Eye Anatomy`i geliştirmek için Microsoft Holo Lens ile işbirliği yapmıştır. Uygulama, tıp öğrencilerinin Microsoft AR Holo Lensi Kullanarak 3B efektle göz anatomisini öğrenmelerine yardımcı olmaktadır (Fortunebusinessinsights a, 2020).

Şubat 2019 `da Microsoft görüntü klavuzlu invaziz ameliyatları için artırılmış gerçeklik konseptini geliştirmek üzere Royal Phips ile ortaklık kurmuştur. HoloLens 2 için tasarlanan AR uygulaması doktorlar için önemli olan hayati veri kaynaklarını 3D Hologram olarak sunabilmektedir (Vascularnews, 2019). Şekil 11 de HoloLens 2 için tasarlanan AR uygulaması görülmektedir.



Şekil 11: Artırılmış Gerçeklik Cerrahi Teknolojisi

Kaynak: (Vascularnews, 2019)

2.4.3 Askeri ve Havacılık

İkinci Dünya savaşında İngiliz hava kuvvetlerinin radar bilgilerini uçağın ön camına aktarmasıyla başlayan AR çalışmaları 1969 da Süper Kokpit çalışmalarıyla devam etmiş Apache saldırısı helikopterindeki kask hedefleme sistemi gibi modern uçaklarda kullanılan AR ekranlarına dönüşmüştür. Günümüzde modern ordular düşmanlarına karşı daha güçlü olarak rakiplerine üstünlük sağlamak, caydırıcı bir askeri güç olmak ve olası bir savaş halinde zayıflık minimum düzeye indirmek için AR ve VR teknolojilerini takip etmekte ve bu konularda yatırım ve çalışmalar yapmaktadır (Militaryaerospace, 2019). AR ve VR teknolojileri kullanılarak gerçek uçuş ve çalışma ortamına benzer ortamlar oluşturularak tüm uçuş personelinin ve uçuş teknik ekibinin çeşitli görevlere yönelik eğitim çalışmaları uygulanabilmektedir. Havacılık eğitiminde, eğitim kapsamında verilen uygulanması ve kavranması güç konuların AR ve VR teknolojileri ile öğretilmesi mümkündür (Eginli, Erdem, Nacaklı, 2022). Şekil 12`de düşman unsurların AR ve VR sahip gece görüş gözlüğü ile takip edilmesi verilmiştir.



Şekil 12: Sanal ve artırılmış gerçekliğe sahip gece görüş gözlüğü

Kaynak: Militaryaerospace , (2019)

2.4.4 Oyun ve Eğlence

Teknolojideki hızlı gelişme ile birlikte oyun endüstrisi dünyadaki en yaygın eğlence araçlarından birisi olmuştur. Video oyunlarının gelişimi son yıllarda, öncekilerden daha karmaşık ve etkileşimli yeni platformların ve dinamik oyunların ortaya çıkmasıyla hızlanmış, video oyunlarındaki son gelişmelerle birlikte AR teknolojisi video oyunlarda kullanılmaya başlanmıştır. 2000 yılında Bruce Thomas tarafından geliştirilen ARQuake oyunu, AR teknolojisinin video oyunlarına uygulanmasının ilk örneğidir. 2016 Yılında Pokémon Go'nun Niantic tarafından piyasaya sürülmesi AR oyun tarihinde bir dönüm noktası olmuştur (Das, Zhu, McLaughlin, Bilgrami ve Milanaik, 2017). PokémonGo AR oyunu sayesinde daha önce çok fazla tanınmayan artırılmış gerçeklik kullanımı yaygınlaşmıştır (Rauschnabel, 2017). PokémonGo AR oyunu 632 milyon kişi indirmiş 2020 yılı itibarıyla 1 milyar Amerikan Doları gelir elde edilmiştir (Videogamesstats, 2020).

PokémonGo AR oyunun başarısından sonra AR oyun dünyası için farklı oyunlar oluşturulup kullanıcıların beğenisine sunulmuştur, bu oyunlardan bazıları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Artırılmış Gerçeklik İçin Yapılmış Oyunlardan Bazıları

Knightfall AR
Temple Treasure Hunt
Zombie, Run!
Jurassic World Alive
AR Sports Basketball
Harry Potter: Wizards Unite
Beer Pong AR
Shark In The Park
Dark: Subject One
Army Of Robots
Zombie Gunship Revenant AR
NightenFell: Shared AR
GEO-Caching
Jenga AR (Android)
Invaders Attack AR
Zombie Night Terrors AR
King Of Pools
Ingress Prime
Neyon Clash

Kaynak: (Tekrevol, 2021)

2.4.5 Eğitim ve Öğretim

Teknolojinin hızlı gelişimi içerisinde dijital bir dünyaya içerisinde doğup büyüyen kuşaklar için geleneksel metotlar ile yapılan öğrenme yöntemlerinin yetersiz olduğundan eğitim alanında programların yeniden gözden geçirilerek son teknolojiler ile desteklenmesi gerekmektedir (Somyürek, 2014). Eğitim ve öğretimde geniş bir kullanım alanı bulan AR uygulamaları öğrencilerin motivasyonlarını artırarak farklı bakış açıları kazandırırken, öğrenilmesi zor konuları, uygulanması zahmetli deneyleri kolaylaştırarak öğrenim sürecine yardımcı olmaktadır. Çetinkaya ve Akçay yapmış oldukları literatür taramasında AR teknolojilerinin eğitim öğretim konusunda etkin olarak kullanıldığını sonucuna ulaşmışlardır. AR uygulamaları eğitim öğretim alanında Müfredat Tamamlayıcı, Rehberlik ve Tanıtım, Oyunlar, Eğitim Gezisi ve Ağıştırma konularında kullanılmaktadır (Çetinkaya, Akçay, 2013).

AR'in öğrenme ortamları üzerinde önemli bir etkisi olabilir:

Öğrenci katılımı ve ilgisi: Öğrenci ilgisi, eğitim içeriği oluşturmaya katılma fırsatı sunar. AR teknolojileri, müfredat içeriğine eklemelerine, sanal dünyalar oluşturmalarına ve yeni ilgi alanları keşfetmelerine izin verebilir.

Öğrenme ortamı: Ar'yi içeren sınıflar öğrencilerin daha fazla dahil olmalarına yardımcı olabilir. Etkileşimli bir öğrenme ortamı, katılımı artırabilecek, öğrenme deneyimini geliştirebilecek ve öğrencilerin yeni beceriler öğrenmelerini ve uygulamalarını sağlayabilecek uygulamalı öğrenme yaklaşımlarını uygulama fırsatları sunar.

İçerik anlayışı: Eğlenceden ziyade eğitime odaklanan kaliteli içerik eksikliği, eğitimde artırılmış gerçeklik kullanmaktan çekinen öğretmenler arasında dikkat çeken bir husustur. Bununla birlikte, mevcut AR teknolojisi, öğretmenlerin öğrencilerinin müfredat içeriğini anlamalarına yardımcı olmak için kendi başlarına sürükleyici eğitim deneyimleri oluşturmalarını sağlar.

İşbirliği: AR içeriği dijital olduğundan, kolayca paylaşılır. Örneğin, bir grup öğretmen içeriği sürekli iyileştirmek için öğrencileriyle birlikte çalışabilir. İşbirlikçi bir öğrenme ortamı, öğrencilere eğitim içeriği oluşturma sürecine aktif olarak katıldıkları için öğrenme motivasyonunun artmasını sağlar.

Bellek: AR, dersleri hayata geçirmek ve öğrencilerin temel ayrıntıları hatırlamalarına yardımcı olmak için fevkalade bir araçtır. Örneğin, yalnızca Sömürge Amerika'daki yaşamı sergileyen bir projektörde fotoğraf sunmak yerine, bir öğretmen unutulmaz etkileşimli hikayeler oluşturmak için AR teknolojisini kullanabilir.

Duyusal gelişim: AR teknolojisi, öğretmenlerin çoklu duyuşal deneyimlerle ders planları oluşturmaya yardımcı olabilir. Öğrenciler, öğrencilerin bir gösteri izlemek yerine fiziksel aktiviteler gerçekleştirdikleri deneyimsel bir öğrenme stilini içeren sürükleyici sanal içerikten yararlanır. Bu yaklaşım duyuşal gelişime yardımcı olabilir.

Maliyet etkinliği: AR ekipmanının maliyeti genellikle benimsenmeye engel olarak gösterilmektedir. Bununla birlikte, akıllı telefon kullanımı genç Amerikalılar arasında artmaya devam ettikçe ve akıllı telefonlar zaten AR uygulamalarını çalıştırmak için gereken donanıma sahip olduklarından, eğitimdeki artırılmış gerçekliğin uygulanması giderek daha uygun

maliyetlidir (Çetinkaya, Akçay, 2013). Ek olarak, AR pahalı ders kitaplarını değiştirerek eğitim maliyetlerini düşürebilir (Maryville.edu, 2022). Şekil 13'de eğitim ve öğretim için hazırlanan AR uygulamalarından bir tanesi görülmektedir.



Şekil 13: Eğitim ve Öğretimde Artırılmış Gerçeklik

Kaynak: (Bitbute.tech, 2022)

2.4.6 Satış ve Pazarlama

Teknoloji hayatımızı kolaylaştırırken yeni ilgi alanlarının oluşmasına da katkı da bulunmaktadır. Yeni alanlar yeni pazarlama yöntemlerinin de kullanımını gerektirir, son teknolojilere bünyesinde yer vermeyen şirketlerin tutundurma aşamasında başarısız oldukları görülmektedir (Köse ve Yengin, 2018). Arttırılmış gerçeklik uygulamalarının pazarlama alanında kullanılması sosyal medyanın da aracılığı ile pazarlamayı olumlu yönde etkileyecektir. AR teknolojileri, pazarlamada firmayla olan etkileşimi artırarak müşterilerin markaya ve elektronik ticarete olan güvenlerinin artmasını sağlamak için kullanılmaktadır. Şekil 14'te Müşteriler AR uygulamaları ile satın almayı düşündükleri ürünleri 3 boyutlu olarak inceleyip ürünün özellikleri hakkında ayrıntılı bilgi edinebildikleri görülmektedir. (Aytekin, Yakın ve Çelik, 2019).



Şekil 14: Satış ve Pazarlamada Artırılmış Gerçeklik

Kaynak: (Medialist. info, 2018)

2.4.7 Mimarlık

İnşaat sektörü ve mimarlık, AR uygulamalarını sektörün gerektirdiği alanlarında mevcut ve potansiyel müşterileri için kullanmaktadır. Artırılmış gerçeklik uygulamaları ile henüz yapımına başlanmamış bir inşaat projesinin tamamlandıktan sonra içeriden ve dışarıdan nasıl görüneceği 3D modelleme ile ön izleme yapılabilmektedir (Gökçearslan, 2016).

2.5 Sanal Gerçeklik

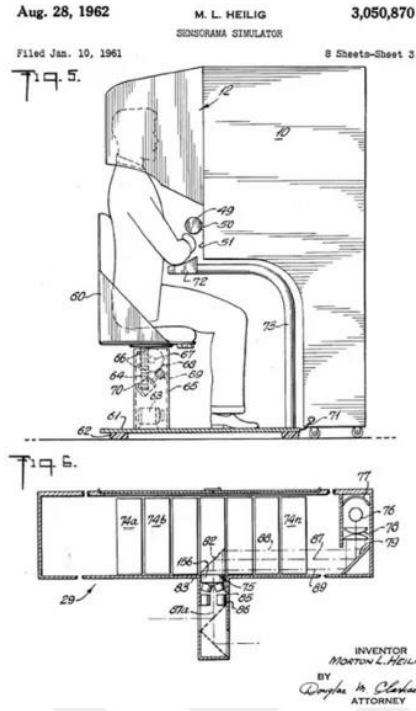
Sanal Gerçeklik bir bilgisayar aracılığı ile gerçek dünyayı sanal ile simüle eden bir ara yüzüdür. Katılımcılar sanal dünyada dolaşabilirler. Onu farklı açılardan görebilir, etkileşim kurabilirler (Zheng, 1998). Sanal gerçeklik, kullanıcılara gerçeklik hissi veren, bilgisayarlar tarafından oluşturulan kullanıcıların oluşturulan bu ortam ile etkileşim sağlandığı üç boyutlu uygulamalardır (Bayraktar, Kaleli, 2007).

2.6 Sanal Gerçeklik Tarihsel Gelişimi

Sanal gerçeklik bilgisayarlar ve teknolojik donanımlar aracılığı ile üç boyutlu ortamlarda gerçeklik hissi veren uygulamalardır. Sanal ortama giren kişiler sanal ortamda hareket edebilir ve bu dünya ile etkileşime girebilirler (Billinghurst, Clark, ve Lee 2015). Gerçek dünyaya ait bir ortamın yazılımlar

tarafından oluşturulan üç boyutlu ortamlarla birleştirildiği, kullanıcıların başlarına ve vücutlarına taktıkları özel teknolojik cihazlarla oluşturulan bu sanal ortamı algıladıkları ve bu ortamla etkileşime geçtikleri sistemlerdir. 1990'lı yıllardan itibaren gelişmeye başlayan sanal gerçeklik teknolojileri günümüzde eğitim uygulamaları başta olmak üzere, mühendislik, tıp, askeri uygulamalarında, havayolu endüstrisinde ve eğlence alanında kullanılmaya başlamıştır (Kayabaşı, 2002; Çavas vd., 2004). Dinamik bir yapıya sahip olarak güncel teknolojik yenilikleri takip eden turizm sektöründe özellikle seyahat acentaları tarafından müşterilerin satın almayı düşündükleri seyahatleri satın almadan önce deneyimlemeyip fikir sahibi olmaları için kullanılmaktadır. Sanal turlarda, müzelerde sanal gerçeklik uygulamaları kullanılmaktadır.

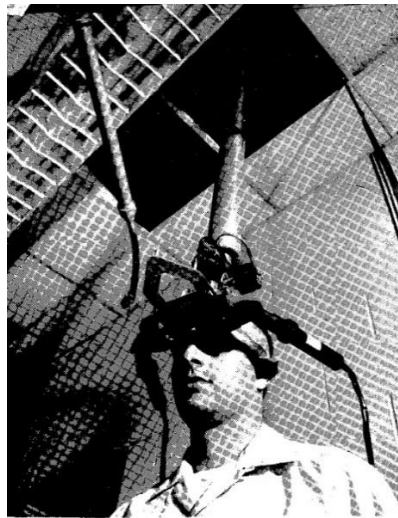
Günümüzün sanal gerçeklik teknolojileri, 1800'lere, neredeyse pratik fotoğrafçılığın en başlangıcına kadar uzanan fikirler üzerine kuruludur. 1838'de, tek bir görüntüyü yansıtmak için ikiz aynalar kullanılarak ilk stereoskop icat edilmiş. 1939'da patenti alınan bu icat bugün hala üretilen View-Master'a dönüşmüştür. Bununla birlikte, "sanal gerçeklik" teriminin kullanımı ilk olarak 1980'lerin ortalarından itibaren, VPL Research'ün kurucusu Jaron Lanier'in "sanal gerçeklik" dediği şeyi deneyimlemek için gözlük ve eldiven de dâhil olmak üzere donanım geliştirmeye başladığı zaman kullanılmıştır. 1956 yılındaki Sensorama bir dönüm noktasıdır (The Franklin Institute, 2022). Amerikalı görüntü yönetmeni ve mucit Morton Heilig en eski sanal gerçeklik sistemlerinden birini olarak kabul edilen Sensorama'ı icat etmiş ve Sensorama için beş kısa film çekmiştir. Sensorama renkli bir stereoskopik bir ekran, fanlar, koku yayıcılar, stereo ses sistemi ve hareketli bir sandalyeden oluşan mekanik bir cihazdır. Sensorama ile New York'ta bir motosiklet yolculuğu simüle edilmiş, izleyicinin bir motosiklet üzerinde şehrin gürültüsünü duyması, kokusunu alması ve rüzgârı hissetmesi sağlanmıştır. Heilig ayrıca 1960'da Telesphere Mask adlı başa takılan bir görüntüleme cihazının patentini almış birçok mucit onun temel çalışmalarını geliştirmiştir (Mysmartprice, 2019). Şekil 15'de VR'nin dönüm noktası olan Sensorama adlı cihaz görülmektedir.



Şekil 15: Senorama

Kaynak: (Mysmartprice, 2019)

1968 yılında Ivan Sutherland demokrasinin kılıcı adını verdiği başa takılan ekranın ilk prototipini icat etmiştir. Cihaz oldukça büyük olduğu için tavana monte edilmişti, bir bilgisayara bağlı olarak çalışan cihaz o ana kadar yapılmış ilk VR başlığıdır (Sutherland, I. E. ,1968). Şekil 16'da VR için icat edilen ilk VR başlığı görülmektedir.



Şekil 16: İlk VR Başlık

Kaynak: Sutherland, I. E. (1968).

1970 ve 1980`lerde optik ilerlemeler, sanal alanda hareket etmenizi sağlayacak dokunsal cihazlar ve diğer araçlar üzerinde çalışan projelere paralel ilerlemiş örneğin, 1980'lerin ortalarında NASA Ames Araştırma Merkezi'nde, Sanal Arayüz Ortamı İş İstasyonu (VIEW) sistemi, dokunsal etkileşimi sağlamak için başa takılan bir cihaz eldivenler ile birleştirmiştir. Şekil 17'de NASA tarafından sanal dünyaya dokunma hissi vermek için geliştirilen eldivenler görülmektedir.



Şekil 17: VR Başlığı Ve Eldivenleri

Kaynak: (Mysmartprice, 2019)

Oyun ve eğlence sektörü için hazırlanan oyunlar, filmler ve ulaşılabilir fiyatlı sanal gözlükler sanal gerçeklik kullanımının artışında etkili olmuşlardır. 1960`lı yıllardan beri mevcut olan sanal gerçeklik teknolojisi yüksek donanım maliyetleri ve yetersiz kalitesinden ötürü geniş çapta benimsenmemiş hatta bazı araştırmacılar sanal gerçekliğin öldüğünü ve bir hayal kırıklığı olduğunu idaa etmişlerdir. Ancak, oyun ve eğlence için uygun fiyatlı, tüketici sınıfı VR başlıklarının ortaya çıkmasıyla birlikte, VR ikinci bir bahar yaşamaya başlamıştır. Sanal Gerçeklik (VR), son birkaç yılda moda olan bir Bilişim Teknolojisi konusu haline gelmiş, Steven Spielberg, Ernest Cline'in popüler romanı Ready Player One'ı bir filme çevirdiğinde, VR milyonlarca izleyici tarafından tanınmaya başlayan VR teknolojisi pazarı, teknolojinin hızlı gelişimi ile birlikte büyümektedir. Bununla birlikte, VR pazar payının önemli bir kısmı, Facebook'un Oculus Quest ve HTC'nin VIVE

gibi VR sanal gerçeklik gözlükleri ile özellikle video oyunları ve eğlencede devrim yapmak üzere olan tüketici yazılımlarıdır. IKEA, Volkswagen ve Takeda gibi şirketler de VR teknolojisini kullanmaya başlamışlardır (Wohlgenannt, Simons ve Stieglitz, 2020).

2013 yılında geliştirici kiti olarak piyasaya sürülen Oculus Rift, tüketici pazarına giren ilk gerçek sanal gerçeklik başlığı olarak kabul edilmiştir. Hareket izleme ve gelişmiş grafikler kullanan Oculus Rift, kullanıcıların için gerçek anlamda sürükleyici deneyimlerden biri olmuştur. Oyun için tasarlanmış olmasına rağmen, önümüzdeki yıllarda satışa sunulacak diğer sanal gerçeklik başlıkları için öncü olmuştur (Pope, 2018). Tablo 5 'de sanal gerçeklik tarihi kronolojik olarak verilmiştir (Verdict b, 2020).

Tablo 5: Kronolojik Sanal Gerçeklik Tarihi

Yıl	
1956	En eski sanal gerçeklik sistemlerinden biri olarak kabul edilen Sensorama icat edildi.
1968	İlk VR HMD, Damocles'in Kılıcı icat edildi.
1977	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde (MIT) geliştirilen Aspen Film Haritası, kullanıcıların Aspen, Colorado'da sanal bir tur atmalarını sağladı.
1984	Jaron Lanier, sanal gerçeklik ürünleri geliştiren ve satan ilk şirketlerden biri olan VPL Research'ü kurdu.
1991	İlk Sanal gerçeklik arcade makinesi Virtuality tanıtıldı
1994	Sega, VR-1 hareket simülatörünü SegaWorld oyun salonlarında tanıttı.
2007	Google, konumların panoramik manzarasını sunan Sokak Görünümü'nü tanıttı.
2010	Oculus Rift kulaklığın ilk prototipi tasarlandı.
2014	Facebook Oculus'u 2 milyar dolara satın aldı.
2014	Sony, PS4 konsolu için bir VR başlık olan Project Morpheus'un lansmanını duyurdu.

2015	Apple, başa takılan bir ekran aparatı için patenti aldı
2015	Google, bir akıllı telefonu bir VR cihazına dönüştürmek için bir kafa montajı kullanan Cardboard'u piyasaya sürdü.
2015	Samsung, Gear VR kulaklığını piyasaya sürdü.
2015	HTC ve Valve tarafından geliştirilen HTC Vive başlık, Mobil Dünya Kongresi'nde tanıtıldı.
2016	İlk nesil OculusRift cihazı piyasaya sürüldü.
2016	Sony PlayStation VR (PSVR)'i tanıttı.
2017	Microsoft, sanal gerçekliğe hazır oyun konsolu ve kulaklığı olan Xbox OneX'i piyasaya sürdü.
2018	Facebook, 'sosyal Sanal Gerçeklik' için optimize edilmiş kamera yüklü gözlükleri ortaya çıkardı.
2018	Facebook bağımsız OculusGo kulaklığını piyasaya sürdü.
2018	Herhangi bir telefona ihtiyaç duymadan çalışabilen Lenovo Mirage Solo VR gözlüğü tanıtıldı.
2019	Sony, dört milyondan fazla PSVR başlık sattığını açıkladı.
2021	Pwc'ye göre Çin'de 85 milyondan fazla VR başlık kullanılacak
2023	5G ağları tarafından desteklenen Bulut tabanlı sanal gerçeklik oyunları giderek daha belirgin hale gelecek

Kaynak: (Verdict b, 2020).

2.7 VR Cihaz Türleri

Sanal gerçeklik cihaz türleri başa monte edilen ekran (HMD) , VR simülatörü, VR gözlükleri, koşu bantları ve dokunmatik eldivenler ve diğerleri olarak sınıflandırılır (Fortunebusinessinsights b, 2020).

2.7.1 Başa Monte Edilen Başlıklar

Eğitimden sağlığa, oyun ve eğlenceden otomotiv sektörüne kadar pek çok alanda kullanımı yaygınlaşan gerçeklik teknolojileri için farklı cihazlar üretilmektedir. Başa monte edilen ekran olarak da adlandırılın VR başlıkları kullanıcıların oluşturulan sanal dünya içerisindeki çevreyle iletişime geçmesini sağlar. AR başlıkları gerçek dünya üzerine 3 boyutlu görüntüleri,

bilgileri yerleştirip kullanıcılara sunarken VR gerçeklik başlıkları kullanıcılar için tamamen yeni bir sanal dünya inşa ederler.

VR başlık çeşitleri:

- Bağlı VR başlıklar (Tethered VR headsets)
- Bağımsız VR başlıklar (Standalone VR headsets)
- Akıllı telefon VR başlıkları ve elde taşınabilir VR görüntüleyiciler (Smartphone VR headsets)

Bağlı VR başlıklar (Tethered VR headsets), teknik olarak güçlü bir oyuncu bilgisayarına HDMI veya USB kablo ile fiziksel bağlıdır. Yüksek performanslı bilgisayar tarafından desteklenen yüksek kaliteli VR deneyimi sunmaktadır. Başlığın eksi yönü, kablolardan dolayı hareket özgürlüğünü kısıtlaması, bir bilgisayara ve ek donanımlara ihtiyaç duymasıdır. Oculus Rift, HTC VIVE Pro, Sony Play Station VR (PSVR) bu grupta yer alan başlıklardır (Youtube b, 2019; Aniwaa, 2021). Şekil 18’de Oculus Rift Bağımlı VR başlık kullanımı gösterilmektedir.



Şekil 18: Oculus Rift Bağımlı VR başlık

Kaynak: (Youtube b, 2019)

Bağımsız VR başlıkların (Standalone VR headsets), yerleşik olarak işlemcileri, sensörleri, pilleri, depolama belleği ve ekranları vardır, bu nedenle bir PC'ye veya akıllı telefona bağlantı gerektirmezler. Kablosuz oldukları için, kullanıcılara hareket özgürlüğü sağlarlar, kullanıcıları belirli bir alanla kendilerini sınırlandırmaları gerekmez. Bağımsız VR başlıkları

Bağımlı VR başlıklardan daha enerji ihtiyacı duyarlar bununla birlikte görüntü kaliteleri ve yenileme hızları Bağımlı VR başlıklara göre daha düşüktür. Meta (Facebook), HTC, Google gibi VR teknoloji şirketleri bu kategorideki VR başlıklara daha önem vermektedirler, daha uygun fiyatlı ve dinamik oldukları için VR kullanımında ön plana çıkmaları beklenmektedir. Meta Quest 3, Quest 2, Pico Neo, HTC VIVE Focuse, Lenovo Mirage Solo VR başlıkları bağımsız kullanım sunan başlıklardır (Aniwaa, 2021). Şekil 19'da Quest bağımsız başlığın kullanımı verilmiştir.



Şekil 19: Quest 2 Bağımsız VR başlık

Kaynak: (Yahoo, 2020)

Akıllı telefon VR başlıkları ve elde taşınabilir VR görüntüleyiciler, akıllı bir telefon aracılığıyla kullanıcılara VR deneyimi sunarlar. Görüntü kalitesi kullanılan telefonun ekran çözünürlüğüne bağlıdır. Elde taşınabilir VR görüntüleyici için Google Cardboard örnek verilebilir. Ucuz karton malzemeden yapılan VR başlık sanal gerçeklik için akıllı bir telefona ve Google Play Store'den indirilecek programa ihtiyaç duymaktadır. Bu kategorideki başlıklar kullanıcılara sınırlı VR deneyimi sunmaktadırlar. Samsung Gear VR, Google Day Dream 2, Google Cardboard VR başlıklar bu kategorideki cihazlara örnek olarak verilebilirler (Aniwaa, 2021).



Şekil 20: Google Cardboard VR başlık

Kaynak: (Ylekeeton. ,2019)

2.7.2 VR simülatörü

Sanal gerçeklik simülatörleri başta sağlık çalışanlarının pratik eğitimleri olmak üzere, askeri ve sivil alanda pilotların uçuş eğitimi, sürücülerin sürüş eğitimi, otomobillerin çarpışma testleri gibi alanlarda kullanıcıların riske girmeden, tehlikeyle karşı karşıya kalmadan pratik yaparak eğitimlerine yardımcı olan sanal gerçeklik uygulamalarıdır (Yawv, 2022). Şekil 21’de sürücü eğitimi için kullanılan VR simülatörü görülmektedir.



Şekil 21: VR Sürücü Eğitim Simülatörü

Kaynak : (Yawv, 2022)

2.7.3 Giyilebilir VR Eldivenler

Bir Sanal Gerçeklik (VR) ortamını deneyimlemiş olan herkes, sanal nesnelere çıplak elleriyle dokunmayı hayal etmiştir. Ne yazık ki güçlü bir işlemciye ve yüksek çözünürlüklü ekran kartına sahip bir bilgisayar bu hayal için yeterli değildir. Elimizle sanal nesnelerle etkileşime geçmek için dokunsal eldiven' olarak da adlandırılan bir tür giyilebilir kıyafet gereklidir. Sanal gerçeklik pazarının son zamanlardaki büyümesi, bu teknolojinin geliştirilmesi çabalarının yoğunlaşmasına neden olmuştur. Giyilebilir eldivenler ile ilgi pek çok firma geliştirme çalışmaları yapmaktadır. (Perret ve Poorten, 2018). Şekil 22'de gerçeklik hissini artırmak için tasarlanan kıyafetlerden birisi olan VR eldiven görülmektedir.



Şekil 22: VR Eldiven

Kaynak: (Newswire, 2018)

2.8 VR Kullanım Alanları

Dünya üzerinde otomotiv, eğitim, sağlık, havacılık, savunma alanlarda sanal gerçeklik çözümlerine önemli ölçüde yatırım yapılmaktadır. ((Fortunebusinessinsights b, 2020).

2.8.1 Otomotiv

Otomotiv endüstrisi, bilişim teknolojilerini Endüstri 4.0 içerisinde hedeflenen kaliteli ve iyileştirilmiş üretim sunma hedefleri için kullanılmaktadır. Kullanılan teknolojik uygulamalar yeni üretim ve kalite yaklaşımlarının merkezi konumundadır. İş süreçlerini optimize ederek daha kısa sürede süreçleri hızlandıran Endüstri 4.0'ın kullandığı bilişim teknolojilerinden birisi de sanal gerçekliktir. VR ve AR ürünlerin tasarlanıp ortaya çıkarılmasında kullanılabildiği gibi üretim aşamasında ortaya çıkabilecek hataların giderilmesinde, satış sonrasında ise ürünlerin bakım ve tamirinde kullanılmaktadır (Erdoğan ve Feyzulloğlu, 2020).

Sanal gerçeklik otomotiv endüstrisinde, sanal eğitim, kazaları önlemek ve işe yeni katılanları eğitmek için kullanılmaktadır. Ford otomotiv firmasının 2015 yılı raporuna göre sanal eğitimler sayesinde çalışan yaralanmaları ve kazaları %70 oranında azalmıştır. (Fortunebusinessinsights b, 2020).

2.8.2 Perakende Sektörü

Perakende sektörü müşteri ilişkilerini sürdürmek için VR teknolojileri kullanmaya başlamıştır. Temmuz 2019'da Walmart, sanal eğitim araçları yardımıyla önceki 8 saatlik modülleri yerine 15 dakikalık eğitim modüllerini tamamlamıştır (Fortunebusinessinsights b, 2020).

2.8.3 Satış ve Pazarlama

Fiziksel mağazalardaki deneyimi müşterilerine yansıtmak için pazarlama uzmanları ve uygulayıcıları, tatmin edici tüketici deneyimleri üretmek için çok umut verici teknolojik araçlar olarak VR, AR, MR, gibi XR teknolojilerine artan bir ilgi göstermektedir (Alcañiz vd. , 2019).

2.8.4 Tıp ve Sağlık

Teknolojik gelişmeleri takip ederek bu teknolojileri kullanan ve bu teknolojilerin ilerlemesine katkı da bulan sağlık sektörü alanında sanal gerçeklik uygulamalarının geniş bir kullanım alanı bulacağı düşünülmektedir. Sağlık alanında kullanılan sanal gerçeklik uygulamaları farklı kullanım

amaçları için tercih edilmiştir. Sağlık çalışanlarının eğitimi, tıbbi uygulamaların simülasyonları tamamlayıcı tedavi yöntemlerinin simülasyonları gibi değişik uygulamalarda sanal gerçeklik teknolojisi kullanılmaktadır (Öztürk ve Sondaş, 2020) Sağlık sektörü eğitimleri için sanal gerçeklik çözümlerini kullanmaktadır. VR Eğitimler sayesinde çalışanların sıfır hata ile çalışmalarına yardımcı olunur (Fortunebusinessinsights b, 2020). Sağlık alanında sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılmasıyla sağlık personelinin alanında daha iyi yetişeceği, hastanın moral ve motivasyonunun artacağı, tedavinin daha hızlı ve düşük maliyetle sonuçlanacağı bildirmektedir (Öztürk ve Sondaş, 2020).

2.8.5 Oyun ve Eğlence

Eğlence endüstrisi, sanal gerçekliği en çok kullanan alanlardan biridir ve sanal gerçekliğin eğlencenin geleceği olacağı öngörülmektedir. Sanal müze, müzik, galeri, sanal tema parkı vb. gibi diğerleri popüler alanlar içerisinde şüphesiz en göze çarpan alan sanal gerçeklik oyunlarıdır (Veer.Tv, 2017).

Fortune Business Insights'ın araştırma raporuna göre oyun ve eğlence pazarındaki sanal gerçekliğin pazar payının 2026 yılına kadar 70,57 milyar ABD Dolarına ulaşacağı beklenmektedir. Sanal gerçeklik oyun ve eğlence pazar boyutu analizine göre bileşen (Donanım, Yazılım ve İçerik), Cihaz (Cep telefonu, Konsol/PC ve Bağımsız) ve bölgesel tahmin olarak oyun ve eğlence pazarındaki sanal gerçeklik büyüklüğü 2018'de 4,15 Milyar ABD Doları olarak gerçekleşmiştir (Gobenewswire, 2019).Tablo 6'da 2022 yılına ait en iyi VR oyunlarının listesi verilmiştir.

Tablo 6: 2022 Yılı En İyi VR Oyunlardan Bazıları

Oyuna Adı	Platform
Tetris Effect	PlayStation VR
Robo Recall	Oculus Quest; Oculus Rift and Rift S
Resident Evil 7: Biohazard	PlayStation VR
Resident Evil 4	Oculus Quest 2
Danger Goat	Platform: Windows Mixed Reality
No Man's Sky	HTC Vive; Oculus Quest; Oculus Rift
Half-Life: Alyx	HTC Vive; Oculus Quest; Oculus Rift
Farpoint	PlayStation VR
Elite: Dangerous	HTC Vive, Oculus Rift, Valve Index,
Lone Echo	Oculus Quest; Oculus Rift and Rift S

2.8.6 Eğitim

VR uygulamaları eğitim alanında da kullanılmaktadır. Eğitim alanında hem öğretme hem de öğrenme teknikleri açısından bilimsel çalışmalar yapılmakta yeni yöntem ve teknikler araştırılmaktadır. Eğitim öğretim alanında karşılaşılan sorunların geleneksel yöntemlerle çözümü yetersiz kaldığı için bu sorunların çözümünde teknolojik çözümlerin kullanılması kaçınılmaz hale gelmiştir. VR uygulamaları teknolojik çözümlerden birisi olarak eğitim yöntemlerine yeni olanaklar sunmaktadır (Çavas vd., 2004).

Sanal gerçeklik, öğrencilerin eğitimlerini daha sürükleyici ve ilgi çekici şekillerde deneyimlemelerini mümkün kılmıştır. Sanal gerçeklik, öğrencileri masalarından Roma kalıntılarına taşıyabilir, uçucu kimyasalları karıştırmalarına ve fiziksel olarak zarar görmeden reaksiyonu görmelerine izin verebilir ve sadece sanal dünyaları görmelerine değil, aynı zamanda etkileşimde bulunmalarına da izin verebilir. Adobe teknoloji şirketi sanal gerçekliğin öğrencilere altı şekilde fayda sağlayacağını öne sürmektedir:

- **Daha iyi yer duygusu:** Öğrenciler bir konuyu yaşayarak öğrenebilirler.
- **Ölçekte öğrenme deneyimleri:** Eğitimciler maliyetleri düşürmek ve erişilebilirliği artırmak için sanal laboratuvarlar oluşturabilirler.
- **Yaparak öğrenme:** Öğrenciler sadece okumak yerine görevleri yerine getirerek öğrenebilirler.
- **Duygusal tepki:** Eğitimciler, öğrencilerin kalıcılıklarını arttırmaları için unutulmaz deneyimler yaparlar.
- **Yaratıcı gelişim:** Eğimli Fırça gibi teknolojiler öğrencilerin yaratıcı olma fırsatını artırır.
- **Görsel öğrenme:** Eğitimciler, görsel öğrenenlerin eğitim içeriğini anlamalarını artırabilir (Online.lsu.edu, 2019).

VR uygulamalarının eğitimde kullanımı günden güne artmakta sürekli yatırımlar yapılmaktadır. Örneğin Mayıs 2021'de Axon firması uygulamalı eğitim odaklı çözümler sağlamak için sanal gerçeklik tabanlı kablosuz simülatörünü piyasaya sürdü. Nisan 2021 de Vajro ve VRM İsviçre teknoloji şirketleri, VR tabanlı havacılık eğitimi için Avrupa Birliği Havacılık Güvenliği Ajansı ile işbirliği yaparak pilot eğitimi için insan gözü

çözünürlüğüne dayalı VR başlıklar üretmişlerdir. Amerikan futbol takımları yaralanmaları önlemek için VR eğitimlerini kullanmaktadır. Bunun önümüzdeki yıllarda piyasayı yönlendirmesi beklenmektedir. (Fortunebusinessinsights b, 2020). Şekil 23`de VR başlıkları ile eğitim uygulaması görülmektedir.



Şekil 23: Eğitimde VR Uygulaması

Kaynak: (Online. lsu.edu, 2019)

2.8.7 Havacılık ve Savunma

Teknolojinin tarihi süreci incelendiğinde pek çok teknolojinin askeri amaçlı olarak kullanılmaya başladığı görülmüştür. Sanal gerçekliğin ilk kullanım amacına bakıldığında bu teknolojiye askeri amaçlı kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Teknolojinin zaman içerisinde gelişip yaygınlaşmasıyla sanal gerçeklik savunma sanayii dışında diğer alanlarda da kullanılmaya başlamıştır. Havacılık alanında sanal gerçeklik konusunda yapılan çalışmaların, araştırmaların özellikle simülasyon çalışmalarında yoğunlaştığı ve çalışmaların son dönemlerde artış gösterdiği tespit edilmiştir. Havacılık alanında pilotların eğitim sürecinde kullanılan simülasyon sistemleri eğitim maliyetlerini düşürmekle birlikte gerçek hayatta çeşitli hava koşullarında ve zor şartlar altında yapılacak uçuş eğitimlerini pilotunun güvenliğini tehlikeye atmadan rahat, konforlu bir şekilde eğitim almasını sağladığından yetiştirilen pilotların daha donanımlı olması sağlanmaktadır. Sanal gerçeklik savunma sanayide çeşitli amaçlar olduğu gibi eğitim amacıyla da kullanılmaktadır.

Askeri amaçlı geliştirilen simülasyonlar ile daha donanımlı askeri personelin eğitilmesi hedeflenmiştir (Öztürk ve Sondaş, 2020). Şekil 24'te pilot eğitimi için kullanılan VR uygulaması 25'te ise askeri amaçlı VR uygulamaları görülmektedir.



Şekil 24: Sanal Gerçeklik ile Pilot Eğitimi

Kaynak: (Airuniversity, 2019)

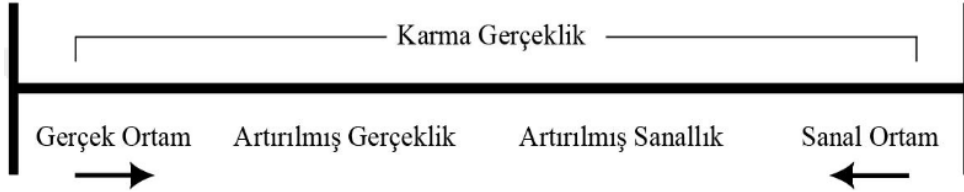


Şekil 25: Askeri Amaçlı Sanal Gerçeklik Kullanımı

Kaynak: (Immersive-technology, 2020)

2.9 Karma Gerçeklik

Tamamen gerçek ortamları tamamen sanal ortamlara bağlayan "sanallık sürekliliği" boyunca bir yerde gerçek ve sanal dünyaların birleştirilmesini içeren sanal gerçeklik (VR) ile ilgili teknolojilerin belirli bir alt kümesi olan karma gerçeklik (MR) görsel gösterimlerine odaklanmaktadır (Milgram ve Kishino, 1994).Şekil 26`da Karma gerçeklik şeması verilmiştir.



Şekil 26: Karma Gerçekliğin Basitleştirilmiş Temsili

Kaynak: (Milgram ve Kishino, 1994)

Karma gerçeklik AR ve VR alanındaki gelişmelerden sonra bilişim dünyasına girmiş bir gerçeklik deyimidir. Karma gerçeklik, gerçek dünyamıza sanal nesnelerin yerleştirilmesi ve yerleştirilen bu nesneler ile kullanıcının etkileşime girebilmesidir (Doğan vd., 2021).

Karma Gerçeklik fiziksel gerçekliği ve dijital dünyayı birbirine yakın bir şekilde harmanlayan bir teknolojidir. Karma gerçeklik artırılmış gerçekliğin ilerisinde bir teknolojidir. Artırılmış gerçeklik kullanıcının algıladığı bilgilere ek bilgilerin eklendiği bir ortam iken karma gerçeklikte kullanıcılar fiziksel ve sanal dünya içerisindeki sanal nesnelerle etkileşime girebilirler. Araştırmacılar Paul Milgram ve Fumio Kishino, MR kavramını ilk olarak 1994 yılında “A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays” başlıklı etkili bir makalede tanıtarak ve karma gerçekliği gerçek ve sanal dünyaları birbirine bağlayan bir “sanallık sürekliliği” olarak tanımlamışlardır. Milgram ve Kishino başlangıçta karma gerçekliği esas olarak görsel görüntüler açısından düşünürken, o zamandan beri karma gerçeklik, diğer duyuyla da algılanan bilgileri de kapsamaya başlamıştır (Franklin Institue, 2020) . Karma gerçeklik uygulamaları ekranların ötesine geçerek şunları içermektedir:

- Çevre anlayışı: mekânsal haritalama ve sabitleyiciler,
- İnsan anlayışı: el izleme, göz izleme ve konuşma girişi,
- Uzaysal ses,

Hem fiziksel hem de sanal alanlarda konum belirleme ve konumlandırma, Karma gerçeklik alanlarında 3D varlıklar üzerinde işbirliği.

Karma Gerçeklik deneyimleri sunan iki ana cihaz türü vardır:

1) Holografik cihazlar, dijital nesneleri gerçek dünyada varmış gibi gösterir.

2) Sürükleyici VR cihazları, cihazın fiziksel dünyayı bloke ederek ve onu tamamen sürükleyici bir dijital deneyimle değiştirerek bir varlık hissi yaratma yeteneği ile Karma Gerçekliği oluşturur.

Üç temel unsurdan oluşan bir kombinasyon, gerçek karma gerçeklik deneyimleri yaratmaya zemin hazırlar:

Bulut tarafından desteklenen bilgisayarda işlem

Gelişmiş giriş yöntemleri

Çevresel algılamalar (Microsoft Build, 2022).

Speicher vd. teknolojideki hızlı gelişmeleri dikkate alarak karma gerçeklik nedir? sorusunu yeniden ele alarak konuyla ilgili akademisyenlerle ve artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik bilişim teknolojisi uzmanlarıyla röportajlar yaparak ve alinyazındaki 68 makaleyi inceleyerek bir literatür çalışması yapmışlardır. Öne çıkan örnekler olmasına rağmen, evrensel olarak üzerinde anlaşmaya varılmış, herkese uyan tek bir karma gerçeklik (MR) tanımı olmadığını sonucuna ulaşmışlardır (Speicher vd, 2019:1-15).

2.10 Genişletilmiş Gerçeklik

Genişletilmiş Gerçeklik (XR) şu an kullanımda olan sürükleyici teknoloji olarak da adlandırılan sürükleyici sanal gerçeklik teknolojilerini ve gelecekte ortaya yeni çıkacak gerçeklik teknolojilerini de kapsayan geniş kapsamlı bir terimdir. XR çeşitli sürükleyici sanal gerçeklik başlıkları, gözlükleri, diğer giyilebilir teknolojiler ve bilgisayarlar aracılığıyla sanal ve gerçek dünyayı birleştirerek kullanıcılara birleştirilmiş bir gerçeklik dünyası deneyimi sunar. XR kullanıcıları oluşturulan simülasyon içerisine yerleştirerek benzersiz bir deneyim yaşatırken, kullanıcılar gerçek ve simüle edilmiş ortamlar ayırt edilemez hale gelirler (Milgram ve Kishino, 1994; Mann vd., 2018 ; Suh ve Prophet, 2018 ; Kwok ve Koh, 2021).

2.11 Metaverse

Metaverse teriminin bilişim teknolojilerinde kullanımlı 2020 yılından beri artış göstermiştir. İlk kez 1992 yılında N. Stephenson bilim kurgu romanı Snow Crash'de Metaverse terimini kullanmıştır. Roman, gerçekçi 3D binalarda ve diğer sanal gerçeklik ortamlarında buluşan canlı avatarları öngörmüştür. Birçok önde gelen teknoloji firması metaverse çalışmalarına başlamıştır. Nvidia Omniverse, Facebook, Microsoft Metaverse, Metaverse sanal evrenine öncülük firmalardır (Kim, 2021). Meta olarak ismini değiştiren Facebook 2014 yılında satın almış olduğu sanal gerçeklik uygulamalarını geliştirdiği Oculusalt markasına 2021 yılında son vermiştir. Şirket Oculus Quest VR sanal gerçeklik başlığını Meta Quest, OculusApp uygulamasını Meta App olarak yeniden adlandırmıştır (Techcrunch, 2021). Metaverse kullanıcılarına arkadaşlarıyla birlikte, oyun, eğlence, alışveriş, ortak çalışma, araştırma olanakları sunan 3 boyutlu sanal bir evrendir (Ntv, 2022) .

Metaverse AR, VR, MR başlıkları ve uygulamaları ile kullanılarak erişim sağlanabilecek bir sanal evrendir. AR, VR, MR teknolojilerindeki gelişmelerin bir sonraki adımı bu teknolojileri içerisinde birleştiren Metaverse sanal evreni olmuştur.

Tüketiciler metaverse sanal evrenini otelcilik ve turizm ürünlerini ve hizmetlerinin deneyimleri için tercih etmektedirler. Sanal uçuluşlar, sanal oteller ve sanal turlar insanların, rezervasyon yapma ve hatta konserlere katılma biçimlerini değiştirdiğinden Metaverse uygulamaları otelcilik ve turizm endüstrisinde devrim yaratmaktadır. Bu nedenle, metaverse'in turizm endüstrinin ayrılmaz bir parçası olacağı ve genel misafirperverlik ve turizm deneyimini çeşitli şekillerde artıracığı kesindir. Metaverse aracılığı ile satın almayı düşündükleri turistik ürünleri sanal evrende satın almadan önce deneyimleyen kullanıcılar bir sonraki karar verme aşamasında bu ürünleri satın almak için harekete geçebilmektedirler. Metaverse bu özelliği ile hem turizm işletmelerine hem de mevcut ve potansiyel müşterilerine önemli fırsatlar sunmaktadır. Metaverse, işletmelere önemli pazarlama ve müşteri ilişkileri fırsatları sunarken, seyahat planlaması yapan müşterilere zaman ve para tasarrufu da sağlayabilir (Gürsoy vd., 2022)

Kültürel Miras alanında da Metaverse sanal evrenin de çalışmalar yapılmaktadır. Örneğin Hunan Eyaletindeki Hunan Müzesi ve orta Çin'in Hubei Eyaletindeki Hubei Eyalet Müzesi dâhil olmak üzere birçok Çin müzesi, Kültürel Miras varlıklarıyla ilgili Metaverste NFT (Non-fungible token, Nitelikli Fikri Tapu)çalışması başlatmış, bu NFT dijital koleksiyonları, çevrimiçi olarak pazarlandıktan sonra hızla satılmıştır. Birçok müze ve kültürel miras alanı, ziyaretçilerin kültürel deneyimini geliştirmek için etkileşimli cihazlar sunarak Metaverse'ye kademeli olarak yerini almıştır. Kuzeybatı Çin'in Shaanxi Eyaleti, antik Çin'in Tang Hanedanlığı hakkında bir Metaverse uygulaması başlatmıştır. Metaverse'de ziyaretçiler, ürün satın almanın yanı sıra, hanedan döneminde yaşayan çağdaşlar gibi zamanda geriye gidip sokaklarda dolaşabilmektedirler. Dijital teknolojilerin sürekli ilerlemesi sayesinde kültür sektöründe bulunan Metaverse unsurları önümüzdeki yıllarda daha da çeşitlenecektir (Ehangzhou, 2022)

Mısırdaki kültürel mirasın varlıklarının korunmasında temel sorunun arkeoloji ekibinin çalışma alanına taşınma problemi sonucu olarak periyodik takibin yapılamaması nedeniyle restorasyon kalite güvencesinin sağlanamaması ve buna bağlı olarak yanlış onarımların yapıldığı ve restorasyonun yeniden tekrarladığını belirten Gaffar ve Abdel (2021) buna ek olarak restorasyonda yaşanan ekonomik problemler sebebiyle korunması hedeflenen kültürel mirasın inşa ve bakım sürecinde aksamalar meydana geldiğini vurgulamıştır. Araştırmacılar restorasyona başlamadan önce Metaverse ortamında restorasyon projesinin gözden geçirilmesini önerilmişlerdir. Projenin Metaverste gözden geçirilmesi restorasyon planıyla uyumlu olup olmadığını incelenmesine imkan tanımaktadır. Böylece restorasyon sürecinin plana uygun ve sorunsuz bir şekilde tamamlanması sağlanabilir.

Türkiye'de, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Anadolu kültürel miras varlıklarından olan Zeugma Mozaik müzesindeki eserleri Metaverse ortamına eklemek için çalışmalar başlatmış ve ilk olarak müzede yer alan Dionysos Evini Metaverse evrenine eklemiştir. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi

yapmış olduğu dijitalleşme çalışması kültürel mirasın korunmasına ve tanıtılmasına katkı sağlayacaktır. (Anadolu Ajansı, 2022)

2.12 Gerçeklik Uygulamalarının Turizmde Kullanım Alanları

AR ve VR teknolojilerinin turizm alanında kullanılması, hizmetlerin soyut olduğu ve daha önceden deneyimleme imkânı olmayan turizm işletmelerinde potansiyel müşterilerin ürünü satın almadan önce deneyimle fırsatı sunması ile müşterilerin ürünle ilgi soru işaretlerini ortadan kaldırmasına yardımcı olmaktadır. Pazarlamanın ters yönde işlediğı turizm işletmeleri için AR ve VR teknolojileri bir pazarlama aracı olarak kullanılmaktadır (Kabadayı, 2020). Dinamik bir yapıya sahip olan turizm işletmeleri teknolojideki son gelişmelere uyum göstererek sanal gerçeklik teknolojilerini sunmuş oldukları hizmetlerde kullanmaya başlamışlardır.

Seyahat hizmetleri, konakla işletmeleri, yeme içme işletmeleri ve eğlence işletmeleri, turizm işletmelerinde gerçeklik teknolojilerinin kullandığı alanlardır. Seyahat hizmetlerinde gerçeklik teknolojisi kullan işletmeler ve uygulamalar; Thomas Cook, First Airlines, Lufthansa Havayolları, Jolly Tur, VR Mersin, Konaklama işletmelerinde gerçeklik teknolojisi kullanan oteller; Marriott Otelleri, Best Western Hotels & Resorts, Crystal Otelleri, Yiyecek-İçecek İşletmeleri; Inamo Restaurant, Food Ink, MoonFlower Sagaya Ginza, Kabaq uygulaması ve Rekreasyon İşletmelerinde LEGOLAND, Oriental Science Fiction Valley, Crytek VR Oyunu “The Climb” ve ICAROS uygulamasıdır (Dilek, 2020).

3. BÖLÜM

KÜLTÜREL MİRAS ÇALIŞMALARI

Kültürel miras alanında kullanılan gerçeklik teknolojisi ve bu teknolojinin alt bileşenleri olan gerçeklik uygulamaları, müzelerde sergilenen kültürel miras varlıklarının gerçekliğinin zenginleştirilmesinde, Civilisations AR gibi kültürel miras mobil ve sanal müze uygulamalarında, zaman içerisinde doğal afetler, savaşlar gibi nedenlere ortadan kaybolmaları, veya çeşitli nedenlerle yıpranmaları durumunda rekonstrüksiyon ve restorasyon işlemlerinde uygulanmaktadır (Sürücü ve Başer, 2016; Li, 2018; Dilek, 2020)

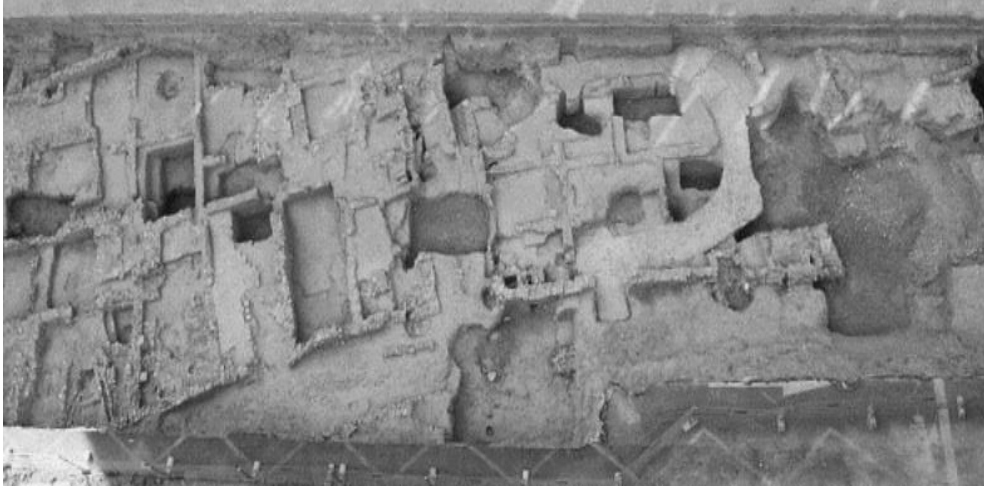
Sürücü ve Başer (2016) kültürel miras alanında yapılan sanal gerçeklik uygulamalarını amaçlarına göre altı başlık altında sınıflandırmıştır:

- Sanal rekonstrüksiyon amaçlı uygulamalar,
- Yerinde (in situ) deneyimleme ve rehberlik sağlama amaçlı uygulamalar,
- Bilimsel analiz amaçlı uygulamalar,
- Sanal restorasyon amaçlı uygulamalar,
- Sanal müzeler,
- Eğitici oyunlar (serious games).

3.1 Sanal Rekonstrüksiyon

Sanal rekonstrüksiyon AR, VR ve MR Gerçeklik teknolojilerini kullanarak tarihsel süreç içerisinde doğal afetler, savaşlar, bilinçsiz kullanım vb. gibi çeşitli nedenlerle tahrip olmuş veya tamamen yıkılmış kültürel miras varlıklarının sanal bir ortamda yeniden orijinal haline göre inşa edilerek kültürel mirasın korunmasını ve tanıtılmasını hedeflerken, kültürel mirasın korunması ve tanıtılmasında kullanılan etkili bir yöntemdir (Sürücü ve Başer, 2016).

İspanya'nın Zaragoza şehrinde bir otoprak inşası esnasında tesadüfen ortaya çıkan bir Müslüman yerleşimi olan Sinhaya'nın kalıntıları Gutierrez vd. (2004) tarafından sanal ortamda başarıyla yeniden inşa edilmiştir. Şekil 27 ve 28'de Sinhaya yerleşimi kalıntıları ve sanal rekonstrüksiyon sonrası şehrin sanal gerçeklik görüntüleri verilmiştir.



Şekil 27: Sinhaya Müslüman Yerleşim Alanı

Kaynak: (Gutierrez vd. (2004)



Şekil 28: Sanal Rekonstrüksiyon Çalışması Sonrası Sinhaya

Kaynak: (Gutierrez vd. (2004)

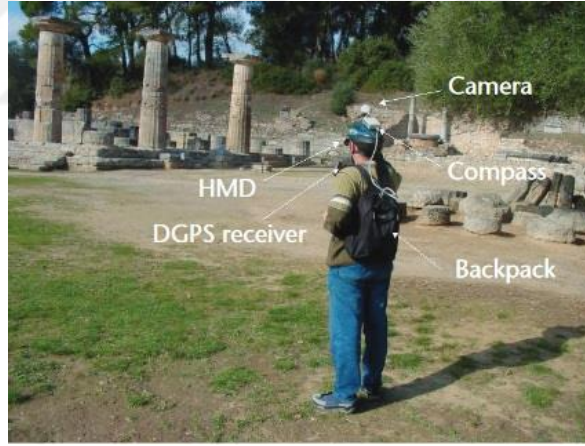
Vlahakis vd. (2022) ARCHEOGUİDE (Augmented Reality-based Culture Heritage On-Site Guide) projesi ile Olympos antik kentinin Sanal rekonstrüksiyonu içeren artırılmış gerçeklik uygulamasını oluşturmuşlardır. Uygulama gerçek dünya üzerine eklenen 3d grafikler ve bilgiler ile antik kenti ziyaret eden kullanıcılara kentin şuan yıkılmış harabe bir şekilde duran

kalıntılarını orijinal şeklide görmelerine olanak vermekte ve kullanıcılarda Kültürel Miras ile ilgili kesin bir yargının oluşmasını sağlamaktadır(Guliyeva ve Guliyev, 2020). Şekil 29, 30 ve 31`de Olympos hera tapınağı günümüzdeki hali ve sanal rekonstrüksiyon sonrası hali görülmektedir.



Şekil 29: Olympos Hera Tapınağı Günümüzdeki Hali

Kaynak: (Vlahakis vd. ,2022)



Şekil 30: Hera Tapınağında Gerçeklik Uygulaması

Kaynak: (Vlahakis vd. ,2022)



Şekil 31: Olympos Hera Tapınağı Sanal Rekonstrüksiyon sonrası

Kaynak: (Vlahakis vd. ,2022)

Microsoft Hololens Karma Gerçeklik ekibinde yer alan Zaid Zaim ve arkadaşları Suriye’de bulunan fakat savaş esnasında işid tarafından yıkılan 4 bin yıllık Palmira anitik kentinin sanal rekonstrüksiyon çalışmalarını Holo Lens 2 MR uygulaması ile tamamlayıp savaş esnasında yıkılan antik kente ait kültürel miras varlıkları sanal olarak yeniden inşa etmişlerdir (Youtube c, 2021). Şekil 32, 33 ve 34’de işid tarafından tahrip edilen Palmira anitik kenti ve sanal rekonstrüksiyon çalışmaları ile yeniden inşa edilmiş hali görülmektedir.



Şekil 32: Palmira Antik Kentinin Önceki ve Son Durumu

Kaynak : (Youtube c, 2021)



Şekil 33: Palmira Antik Kenti İşid Terör Örgütü

Kaynak : (Youtube c, 2021)



Şekil 34: Palmira Antik Kentinin Sanal Rekonstrüksiyon

Kaynak : (Youtube c, 2021)

3.2 Rehberlik Amaçlı Uygulamalar

Gerçeklik teknolojilerinin rehberlik amaçlı olarak Kültürel Miras alanında kullanımına AcheoGuide ve Ancient Pompeii uygulamaları örnek verilebilir. İki uygulama da sanal rekonstrüksiyon ile yaşanan dönemi ve döneme ait somut ve somut olmayan kültürel miras varlıkları sanal ortamda yeniden canlandırırken içerdikleri 3d grafikler, görseller, işitsel ve yazılı bilgi ve GPS yönlendirmesiyle kullanıcıların rehber ihtiyaçlarını da karşılamaktadırlar.

ArcheoGuide ile Olympos antik kentinin sanal rekonstrüksiyonu artırılmış gerçeklik teknolojisi ile ziyaretçilere sunulurken aynı zamanda kullanıcılar soyut olamayan kültürel miras varlığı olan Olimpiyat oyunlarında atletleri yarışırken görebilmektedir. Uygulama kullanıcılara sanal ortamda içerdiği grafiklerle, görseller ve işitsel bilgi ve GPS ile rehberlik etmektedir. Ancient Pompeii uygulaması İtalya’da bulunan Pompeii kentindeki Vezüv Yanardağı’nın patlamasından önceki yaşamı, canlı cansız kültürel varlıkları, o dönemde yaşamış insanları hikayeleri ile birlikte sanal ortama aktarır, somut kültürel varlıklar yanında somut olmayan kültürel mirası da tanıtmaktadır (Papagiannakis vd., 2005; Sürücü ve Başer, 2016; Dilek ve Dinçer, 2020).

3.3 Bilimsel Analiz Amaçlı Uygulamalar

VR konunun uzmanları için Kültürel Miras ile ilgili bilimsel tezlerin doğrulanması ve tahlil edilmesine elverişli çalışma ortamı sağladığından, tahrip olmuş eserlerin orijinal hâlleri hakkında çıkarım yapabilmeye imkân vermektedir (Sürücü ve Başer, 2016).

Tarihi eserlerin korunmasında ve restorasyonunda genellikle sadece görsel estetikle ilgili kavramlar göz önünde bulundurulur. Ancak kültürel mirasın korunması, akustik mirasın korunmasını da içermelidir (Karabiber, 2002). CAHRISMA projesi (Sinan Camileri Akustiğinin Yeniden Canlandırılması ve Belirlenmesi ile Akustik Mirasın Korunması) AB tarafından finanse edilen üç yıllık bir projedir. Projenin amacı, eski Türk mimar Sinan tarafından inşa edilen eski Bizans kiliselerinin ve camilerinin akustiğini incelemektir (DTU orbit, 2000). 200-2003 yılları arasında aynı dönemde. CAHRISMA projesi ile birlikte yürütülen bir diğer proje ERATOR’dur (Antik Tiyatroların ve Odeonların Akustik Mirasının Tanımlanması, Değerlendirilmesi ve Yeniden Canlandırılması projesi) .Bu proje ile de antik tiyatroların ve odeonların akustik ortamlarının incelenmesi hedeflenmiştir. CAHRISMA projesinde Sokullu Camide sabah namazı için bir araya gelen din görevlisi ve cami cemaati 3 boyutlu olarak gerçek ses kayıtlarıyla simule edilmiş ve mekânların orijinal haliyle akustik incelemesi

gerçekleştirilebilmiştir. Diğer projede ise bir antik tiyatro simule edilmiştir (Karabiber, 2002; Sürücü ve Başer, 2016).

Bu projelerde 3 boyutlu (3D) sanal ortamlardaki mekanların görsel-işitsel restitüsyonu ile sanal koruma yenilenmiştir (Yüksel ve Erdoğan, 2005).



Şekil 35: CAHRISMA Projesi

Kaynak: (Ulicny ve Thalmann, 2002)

3.4 Sanal Restorasyon

1994 Yılında profesör Gianfranco Fiaccadori, sanal restorasyon terimini, zarar görmüş mirasa sanal bir şekilde müdahale etme tekniğini ve amacını birleştiren bir metodoloji olarak kullanmıştır. Daha yakın zamanlarda, esas olarak arkeolojik mirasta bilgisayar tabanlı görselleştirme etrafında odaklanan Sevilla'nın ilkeleri, sanal restorasyonu geçmişte var olan bir şeyi görsel olarak yeniden oluşturmak için mevcut materyali yeniden düzenlemek için sanal bir model kullanma süreci olarak tanımlamaktadır (Pietroni ve Ferdani, 2021).

Gerçeklik teknolojileri özelliğini kaybetmiş, tahrip olmuş kültürel varlıkların restorasyon işlemlerinde de kullanılmaktadır.

Kültürel miras varlıklarından olan heykellerde kullanılan renk teknikleri yıllar içinde değişmektedir. Vitoria'daki (İspanya) Aziz Mary Katedralinde zaman içerisinde renk değişimine uğrayan protikosunun sanal restorasyonu için artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılmıştır (Peral, Sagasti ve Sillaurren, 2005).

Kırık kültürel eserlerin restorasyonunu destekleyen bir sanal gerçeklik uygulaması, bir mezar anıtının restorasyonu için kullanılmıştır. Anıta ait parçalarla birlikte başka bir esere ait parçalarında bulunduğu farklı boyutlardaki 415 parça kullanılarak sanal gerçeklik ortamında 21 saate çalışma tamamlanmıştır (Saalfeld vd., 2021).Şekil 36'da mezar anıt restorasyonuna ait uygulama görüntüsü verilmiştir.



Şekil 36: Sanal Gerçekliğin Restorasyonda Kullanımı

Kaynak: (Youtube d, 2021)

3.5 Dünyada AR ve VR Kullanan Müzeler

Gerçeklik teknolojileri içerisinde yer alan artırılmış gerçeklik (AR) teknolojisinin kullanımı, mobil ve taşınabilir cihazların teknolojik gelişimi ile birlikte geniş bir kullanım düzeyine ulaşmış, pek çok alanda kullanıldığı gibi en yaygın olarak müzelerde kullanılmaktadır. Geleneksel müzeler etkileşimli bir deneyim sunan gerçeklik teknolojilerinin getirdiği kullanım kolaylıklarını ve bu teknolojinin önemini fark ederek, daha çok kullanıcının müzelere olan ilgisini artırıp daha fazla kullanıcıya ulaşmak amacıyla AR teknolojisini müzelerde kullanmaya başlamışlardır. Mobil telefonlar ve taşınabilir cihazlarla müzelerde sergilenen kültürel miras varlıklarıyla etkileşimli iletişime geçen kullanıcılar, animasyonlar, oyunlar, farklı dillerde interaktif bilgilendirme ve 3 boyutlu görüntüler ile etkileyici bir kullanıcı deneyimi yaşamaktadırlar (Dilek ve Dinçer, 2020).

Müzelerde ziyaretçi deneyimlerini kolaylaştırmak için artırılmış gerçeklikten sorumlu faktörler şunlardır:

Farklı bir deneyim: Müzelerde AR uygulamaları ziyaretçilerin farklı deneyimler tecrübe etmesine aracı olur. Uygulamaları deneyimleyen kullanıcılar gerçeklik uygulamalarını yenilikçi ve geleneksel olmayan olarak tanımlamışlardır.

Maceracı olmak: Müzelerde artırılmış gerçeklik uygulamaları ile yaşanan deneyim hem maceracı hem de heyecan verici olabilir

Film benzeri bir deneyim: Ziyaretçiler geleneksel olmayan ve kendilerine deneyim katan bir eğlence arayışı içerisindeyler. Müzelerdeki artırılmış gerçeklik deneyimi kullanıcılara filmlerdekine benzer bir deneyim sunar.

Kullanım Kolaylığı: GPS desteği , QR kodlar , kioskalar , 3 boyutlu modeller ve interaktif uygulamalar ile artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanıcılar için kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Ziyaretçilerden deneyimleri üzerine alınan geri dönüş artırılmış gerçeklik uygulamalarının ileri dönemdeki gelişimi için ziyadesiyle önemlidir.

Destekleyici Öğrenme: Ziyaretçiler artırılmış gerçeklik kullanımı ile daha önce yaşamadıkları yeni bir deneyim yaşamaktadırlar. Artırılmış gerçeklik uygulamaları sadece bilgi ve etkileşim için değil aynı zamanda bir öğretim platformu olarak öne çıkmaktadır. Bu etkileşim ziyaretçilerin deneyimlerine ve müzelerin eğitimsel katkısına önemli ölçüde değer katar (Hassan, 2019) .

Şekil 37`de Müzelerde ziyaretçi deneyimlerini kolaylaştırmak için artırılmış gerçeklikten sorumlu faktörler verilmiştir.



Şekil 37: Müzelerde ziyaretçi deneyimlerini kolaylaştırmak için artırılmış gerçeklikten sorumlu faktörler

Kaynak: (Hassan, 2019)

Roma’da bulunan Ara Pacis Müzesinde Karma gerçekliğin ziyaretçilerin müze ziyaretini nasıl etkilediğini incelemek için üzerindeki etkisini ölçmek için yapılan çalışmada, geleneksel bir müze ziyaretini nasıl yeniden şekillendirdiğini ölçen ziyaretçi deneyimi modeli kullanılarak Karma gerçekliğin ziyaretçi deneyimi ve memnuniyeti üzerindeki etkisini ölçmüştür. Sonuç olarak müzelerdeki özgün ortamlarla gerçeklik teknolojilerinin birleştirilmesinin kullanıcılar için benzersiz ve sürükleyici bir müze deneyimi sunduğu belirtirmiştir (Trunfio ve Magnelli, 2020).

3.5.1 Metropolitan Sanat Müzesi

Ülke: Amerika Birleşik Devletleri

Teknoloji: Artırılmış gerçeklik

Covid-19 salgını sırasında kapılarını ziyaretçilerine kapatmak zorunda kalan Metropolitan Sanat Müzesi, Verizon telekomünikasyon şirketi ile işbirliği yaparak kullanıcıların AR teknolojisi ile ziyaret edebilecekleri Met Unframed sitesini oluşturmuştur. 5G teknolojisini destekleyen sitede Metropolitan Sanat Müzesinde sergilenen yaklaşık 50 sanat eseri Mobil

cihazlar ile kullanıcılar tarafından sanal olarak ziyaret edilebilmektedir. (Metmuseum, 2021). Şekil 38’de Met Unframed AR Müzesinden bir kesit görülmektedir.



Şekil 38: Met Unframed AR Müzesi

Kaynak: (Themetunframed. info,2021)

3.5.2 Louvre Sanat Müzesi

Ülke: Fransa

Teknoloji: Sanal gerçeklik

Paris, Louvre sarayına kurulan müze, Dünyanın en büyük sanat müzesidir. Dünyaca ünlü tablolarından birisi olan Mona Lisa, Paris'teki Louvre müzesinde bulunmaktadır. Tabloya olan yoğun ilgiden dolayı ziyaretçilere 30 saniyelik bir görüntüleme süresi tanınmıştır. Ziyaretçilerin daha rahat bir zaman süresi içerisinde tabloyu izleyebilmeleri için Sanal gerçeklik teknolojisi kullanarak tablo sanal gerçeklik ortamına aktarılmıştır (Museumnext b, 2021). Şekil 39’da sanal gerçeklik için oluşturulmuş Mona Lisa uygulaması görülmektedir.



Şekil 39: Sanal Gerçeklik Mona Lisa Uygulaması

Kaynak: (Louvre,2021)

3.5.3 Pekin Saray Müzesi /Yasak Şehir

Ülke: Çin

Teknoloji: Sanal gerçeklik

Çin'in Pekin Saray Müzesi (Yasak Şehir) sanal gerçekliği müzedeki tüm unsurlarla kullanılmasına olanak tanımaktadır. Kullanıcılar sanal gözlük takarak müze içerisinde bulunan arkeolojik kalıntılarla etkileşime girebilmektedirler. IBM dâhil birçok teknoloji firması ile birlikte müzede ziyaretçiler Yasak Şehir 'in belirli bölgelerinde yürürken Hanedanlığa ait sanat eserleri ile etkileşimde bulunup, sanal başlıklar ile yol boyunca önemli açıklamaları ve tabelaları okuyabilir ve salonları kaplayan sanat eserlerini izleyebilirler (Madhattertech.ca, 2023). Şekil 40'da yasak şehir vr uygulamasına ait görüntü verilmiştir.



Şekil 40: Yasak Şehir VR uygulaması

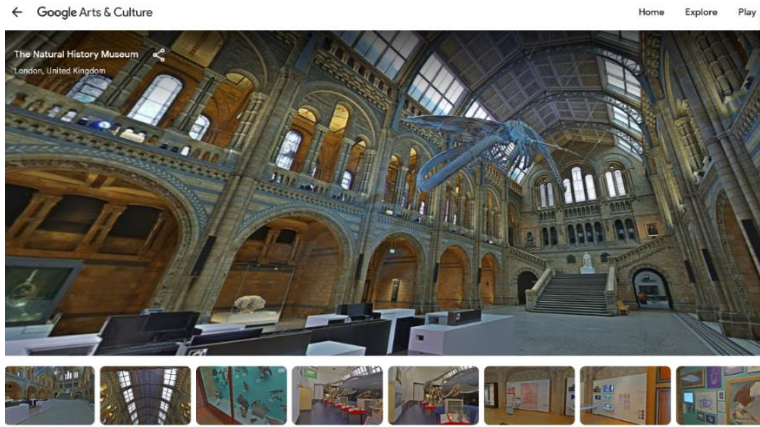
Kaynak: (Madhattertech.ca, 2023)

3.5.4 Doğa Tarih Müzesi

Ülke: İngiltere

Teknoloji: Sanal gerçeklik –Artırılmış gerçeklik

Doğa Tarihi Müzesi , hem dünya lideri bir bilim araştırma merkezi hem de Avrupa’da en çok ziyaretçi kabul eden doğa tarihi müzesidir. Covid-19 pandemisi nedeniyle kapatılan Londra Doğa Tarihi Müzesi, ziyaretçileri için benzersiz bir sanal tur deneyimi sunmuştur. AR ve VR teknolojileri ile müze içerisinde yer alan Hintze Hall, Darwin Center ve Earth Hall gibi bölümleri sanal olarak ziyaret edilebilmektedir (Nhm.ac.uk., 2020). Londra Doğa Tarihi Müzesine ait sanal gerçeklik uygulaması şekil 41`de görülmektedir.



Şekil 41: Londora Doğa Tarih Müzesi - Hintze Hall

Kaynak: (Artsandculture.google.com, 2022)

3.5.5 Fransa Ulusal Doğa Tarihi Müzesi

Ülke: Fransa

Teknoloji: Artırılmış gerçeklik

Pariste bulunan Fransa Ulusal Doğa Tarihi Müzesi Grande Galerie de L'évolution'ın (Evrim Galerisi) nesli tükenmekte olan ve nesli tükenmiş olan türler sergilenmektedir. Bugün dünyada artık bulunmayan veya neredeyse nesli tükenmek üzere olan hayvan ve bitkilerin 3 boyutlu hologramları Microsoft'un HoloLens 2 akıllı gözlükler ile kullanıcılar tarafından izlenebilmektedir. Böcek çeşitlerinden dev kaplumbağalara kadar 7000 bin kadar hayvan 3D olarak modellenerek ve gerçek boyutlarında izlenebilmesine olanak sunulmuştur (Visionfountain, 2022; Mnhn, 2022). Şekil 42'de Fransa ulusal doğa tarihi müzesi sanal gerçeklik uygulaması görülmektedir.



Şekil 42: Fransa Ulusal Doğa Tarihi Müzesi

Kaynak: (Visionfountain, 2022)

3.5.6 Cleveland Sanat Müzesi

Ülke: Amerika Birleşik Devletleri

Teknoloji: Artırılmış gerçeklik

Cleveland Sanat Müzesi ArtLens uygulaması ile ziyaretçilerine artırılmış gerçeklik ile zenginleştirilmiş bir müze deneyimi sunmaktadır. Müzede sergilenen eserler ArtLens uygulamasına aktarılmıştır. Müze ziyaretçiler için sanat eserleri oluşturabilecekleri oyun alanı oluşturmuştur. Studio Play adı

verilen oyun alanı, ziyaretçilerin Xbox'tan alınan özelleştirilmiş Kinect teknolojisi aracılığıyla müzedeki sanat eserleriyle etkileşime girmesini sağlarken sanat eseri de yaratmaya olanak sağlamaktadır (Smithsonianmag, 2022). Şekil 43'de Cleveland Sanat Müzesi bulunan sanal gerçeklik uygulamaları görülmektedir.



Şekil 43: Cleveland Sanat Müzesi

Kaynak: (Smithsonianmag, 2022)

3.5.7 Singapur Ulusal Müzesi

Ülke: Singapur

Teknoloji: Artırılmış gerçeklik – Sanal Gerçeklik

Singapur Ulusal Müzesi müzelerde hızla gelişen dijital teknolojileri kullanmak amacıyla 2017 yılında DigiMuse programını başlatmıştır. İlk olarak yerel ve ulusal sanatçıların VR ve 360 derece filmlerin ve sanat eserlerinin sergilendiği bir festival düzenlenmiştir. Etkinlik ziyaretçiler tarafından beğenilmiş ve daha sonra düzenlenen iki başarılı serginin ardından, ziyaretçiler müze içinde daha fazla dijital projeyi görmek istemişler ve bu projeleri desteklemişlerdir. DigiMuse projesi ile ziyaretçiler müze içerisinde sergilenen eserleri, AR, VR, MR araçları ve sanal müze rehberi ile izleyebilmektedirler (Nhb.gov.sg, 2022). Şekil 44'de Singapur Ulusal Müzesinde bulunan VR uygulaması görülmektedir



Şekil 44: Singapur Ulusal Müzesi

Kaynak: (Nhb.gov.sg , 2022)

3.5.8 Van Gogh Müzesi

Ülke: Hollanda

Teknoloji: Sanal gerçeklik

Van Gogh Müzesi, 60 projektörün kullanıldığı 1000 m2 bir alanda 360 derece dijital gösteri ile Van Gogh'un 200 eserini yaklaşık 35 dakika boyunca süren ses ve ışık gösterisi aracılığıyla zemin ve ziyaretçilerin etrafındaki tüm duvarlarda hareketlendirerek harika bir sürükleyici deneyim yaratmaktadır. Gösteriden sonra 11 dakika boyunca sanal gerçeklik başlıkları kullanılarak

ziyaretçilerin Van Gogh'un hayatından bir günü sanal olarak izlemelerine olanak sağlanmıştır (Exhibitionhub, 2022).

3.5.9 Victoria Ve Albert Müzesi

Ülke: İngiltere

Teknoloji: Sanal gerçeklik

Londra'daki Victoria ve Albert Müzesi müzede büyük bir Sanal gerçeklik etkinliği düzenlemiştir. Alice Harikalar Diyarında klasik çocuk romanı kahramanları HTC Vive Arts ve Preloaded oyun stüdyosu ile işbirliği yapılarak Sanal gerçeklik ortamına taşınarak müzede sanal olarak sergilenmiştir. HTC Vive Arts ve Preloaded oyun stüdyosu ile işbirliği yapan müze ilk kez bir etkinlik için VR kullanmıştır (Museumnext a, 2022). Şekil 45`de Victoria ve Albert Müzesi Alice Harikalar Diyarında sanal gerçeklik uygulaması görülmektedir.



Şekil 45: Victoria Ve Albert Müzesi

Kaynak : (Museumnext a, 2022)

3.5.10 Finladiya Ulusal Müzesi

Ülke: Finlandiya

Teknoloji: Sanal gerçeklik

Finlandiya Ulusal Müzesinde sanal gerçeklik teknoloji kullanılarak açılan bir sergide ziyaretçilerin Rus çarı II. Alexandır'ın 1863 yılında Meclis

açmasını gösteren tabloyu sanal olarak izlemeleri sağlanmıştır. Sergi, ziyaretçilerin 1809'dan 1906'ya kadar var olan yasama organı olan Finlandiya meclisinin eşsiz bir görüntüsünü görmelerine olanak tanımıştır. Ziyaretçiler Sanal gerçeklik ile İmparator ve farklı sosyal sınıfların temsilcileriyle konuşabilirler veya eskiden İmparatorluk Sarayı, şimdi Başkanlık Sarayı olarak bilinen Aynalı Salonu ziyaret edebilirler. Sanal gerçeklik uygulaması Finlandiya'nın en büyük sanal gerçeklik stüdyosu Zoan tarafından oluşturulmuştur (Vi-mm.eu, 2023). Şekil 46'da Finladiya Ulusal Müzesi VR uygulaması görülmektedir.



Şekil 46: Finladiya Ulusal Müzesi

Kaynak: (Vi-mm.eu, 2023)

3.5.11 Smithsonian Ulusal Doğa Tarihi Müzesi

Ülke: Amerika Birleşik Devletleri, Washington D.C.

Teknoloji: Sanal gerçeklik

1910 yılında açılan müze sahip olduğu 126 milyon koleksiyon ile dünyada en çok ziyaret edilen doğa tarih müzesidir. Müze sahip olduğu web sitesi aracılığı ile kullanıcılarına 360 derece sanal tur ve sanal gerçeklik uygulamasını aynı anda kullanabilme olanağını sağlamaktadır. Smithsonian Ulusal Doğa Tarihi Müzesi sanal turları, ziyaretçilerin masaüstü veya mobil cihazlarından seçkin sergiler ve müze içindeki alanlarda oda oda turlar yapmalarına olanak tanır. Ziyaretçiler ayrıca araştırma istasyonlarındaki

seçkin koleksiyonlara ve araştırma alanlarına ve ayrıca artık sergilenmeyen geçmiş sergilere erişebilirler (Naturalhistory.si.edu, 2022). şekil 47`de Smithsonian Ulusal Doğa Tarihi müzesine ait VR uygulaması verilmiştir.



şekil 47: Smithsonian Ulusal Doğa Tarihi Müzesi

Kaynak : (Naturalhistory.si.edu., 2022)

3.5.12 İngiliz Müzesi

Ülke: İngiltere

Teknoloji: Sanal Gerçeklik – Artırılmış Gerçeklik

British Museum'un olağanüstü koleksiyonu, iki milyon yıldan fazla insanlık tarihini ve kültürünü içermektedir. Rosetta Stone, Parthenon heykelleri ve Mısır mumyaları gibi dünyaca ünlü nesneler de dâhil olmak üzere her yıl 6 milyondan fazla ziyaretçi koleksiyonu ziyaret etmektedir.

Samsung Digital Discovery Centre ile 2009` dan beri Sanal Gerçeklik ve dijital çalışmalar yapan İngiliz Müzesi ziyaretçilerine Bronz ağı deneyimini yaşatmak amacıyla 8-9 Ağustos 2015 de ilk kez sanal gerçeklik sergisi düzenlemiştir. Sanal gerçeklik sergisine gençler büyük ilgi göstermiş 60. 000 genç sergiyi ziyaret etmiştir (Theguardian, 2015) .

İngiliz Müzesi ziyaretçilerine en önemli sergilerinden bazılarının hikâyesini anlatmaya yardımcı olmak için artırılmış gerçeklik içeren tablet

tabanlı bir oyun uygulaması sunmayı planlamıştır. Müzeye ait bir dizi Samsung cihazda çalışacak olan program, okul gezileri için müzeyi ziyaret eden 7-14 yaş arası çocukların kullanımına yöneliktir. Artırılmış gerçeklik müze uygulaması ile müzenin en popüler üç galerisini (Parthenon, Roma imparatorluğu ve Sutton Hoo arkeolojik alanı) kapsayacak şekilde 30-45 dakikalık rehberli turlar düzenlenecektir. Artırılmış Gerçeklik uygulaması bu üç popüler galerinin hikayesinin anlatılması yanında hikayeye dahil edilen mini oyunlar ve görevleri içermektedir. Müze, öğrenciler ve öğretmenler için sürükleyici bir ziyaret deneyimi sağlamaya yardımcı olmak için artırılmış gerçeklik işlevselliğini ilk kez içerecek yeni bir program geliştirme fırsatını değerlendirmek istemektedir. Ocak 2023 ayına kadar üç ayrı tur düzenlenmesi düşünülmekte, teknoloji tedarikçilerinden "faaliyetlerin öğrenciler için ilgi çekici olacak şekilde çeşitlendirilmesini" sağlaması ve uygulamanın en az 2024'e kadar ve ideal olarak 2027'ye kadar alakalı ve kullanışlı kalması istenmektedir (Publictechnology, 2022). İngiliz müzesi ayanı zamanda Google Arts and Culture mobil uygulaması ve Google Street View ile de sanal olarak ziyaret edilebilmektedir. Şekil 48'de Biritish Museum artırılmış gerçeklik uygulaması ve ziyaretçiler görülmektedir.



Şekil 48: Biritish Museum Artırılmış Gerçeklik

Kaynak: (Britishmuseum, 2022)

3.5.13 Sokak Sanat Müzesi

Ülke: Hollanda

Teknoloji: Sanal gerçeklik

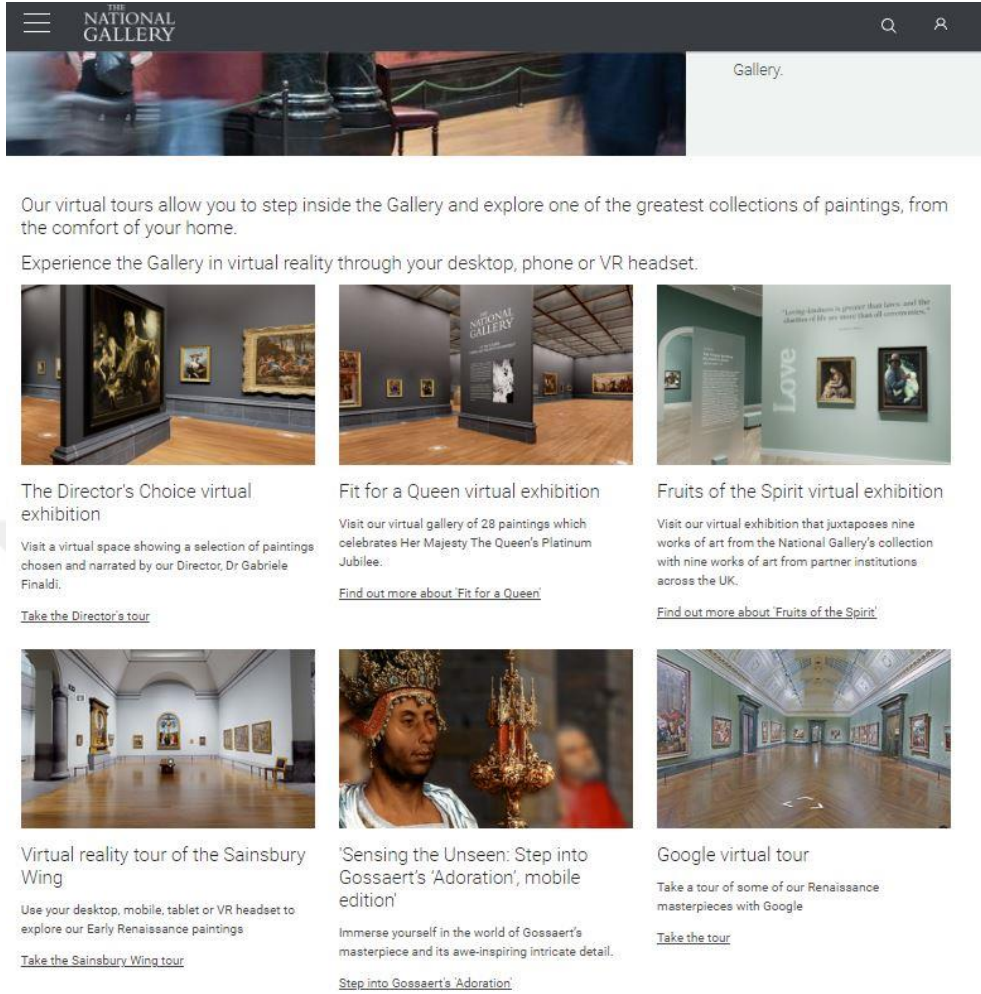
Hollanda'nın başkentinde çoğunlukla sosyal konutlardan oluşan göçmenlerin yoğun olduğu Nieuw-West semtinde sokak sanatı müzesinin mahalleye olan algıyı değiştirebileceği ve yerel ekonomiyi canlandıracağı düşünülerek 2012 yılında kurulmuştur. On yıl içerisinde Pez, Bastardilla, Stinkfish, Btoy, Kenor ve Alaniz gibi dünyanın en ünlü sokak sanatçıları tarafından yaklaşık 300 eser oluşturulmuş, fakat eserler sokakta sergilendiği için bu eserlerin 75 tanesi günümüze ulaşabilmiştir. Eserlerin kalıcı olmasını isteyen müze bu eserleri korumanın ve arşivlemenin bir yolu olarak fotoğraflamaya başlamış, ayrıca, 2014 yılında daha Google Culture Institute'un çevrimiçi platformuna kaydolan ilk müzelerden biri olmuştur. 2016 yılında sanal gerçeklik uygulamalarını fark eden müze 2019 yılından itibaren sanal gerçeklik uygulamalarını kullanmaya başlamıştır (Jingculturecrypto, 2022)

3.5.14 Ulusal Galeri

Ülke: İngiltere

Teknoloji: Artırılmış gerçeklik-Sanal gerçeklik

Londra'da bulunan The National Gallery, web sitesinde altı galerinin VR ve AR teknolojisi ile kullanıcılar tarafından ziyaret izlenebilmesine olanak tanımaktadır. Galeriler, sanal gerçeklik başlıkları, mobil telefonlar ve bilgisayar aracılığı ile gezilebilmektedir (Nationalgallery, 2023). Şekil 49'da The Nationally Gallery VR-AR Sanal Turu görülmektedir.



Şekil 49: The National Gallery VR-AR Sanal Turu

Kaynakça : (Nationalgallery, 2023)

3.5.15 Ontario Sanat Galerisi

Ülke: Kanada

Teknoloji: Artırılmış gerçeklik

Toronto merkezli dijital sanatçı Alex Mayhew, ziyaretçilere Ontario Sanat Galerisinin Kanada ve Avrupa koleksiyonlarındaki eserleri yepyeni bir şekilde görme şansı vermek artırılmış gerçeklik deneyimi sunmak için takım arkadaşlarıyla birlikte ReBlink uygulamasını oluşturmuşlardır, sanat galerisindeki tablolar eğer 21. Yüzyıla göre yapılırdı bugün ziyaretçiler tabloları nasıl görürlerdi amacıyla uygulama yapılmıştır. App store ve Andriod marketten tablet ya da cep telefonuna indirilen ReBlink uygulaması

ile tablolar canlanmakta ve günümüz teknolojileri tabloda yer almaktadır (Ago, 2023). Şekil 50'de Ontario Sanat Galerisi artırılmış gerçeklik uygulaması görülmektedir.



Şekil 50: Ontario Sanat Galerisi Artırılmış Gerçeklik Görüntüsü

Kaynak : (Ago, 2023)

3.5.16 Pérez Sanat Müzesi

Ülke: Amerika Birleşik Devletleri

Teknoloji: Artırılmış gerçeklik

Pérez sanat müzesi (PAMM), AR'yi müzelere taşıma hareketinin öncülerinden olmuş ve Aralık 2017'de Cuseum teknoloji şirketi ile ortaklaşa Apple'ın ARKit'ini kullanan ilk sanat sergisini başlatmışlardır. Invasive Species sergisi ARKit kullanılan ilk sergi olmuştur (Vi-mm, 2018).

3.5.17 Städel müzesi

Ülke: Almanya

Teknoloji: Sanal gerçeklik

Städel müzesi Samsung ile işbirliği yaparak müze içerisinde 1878 yılına sanal yolculuk yapılmasını sağlayan bir uygulama geliştirmiştir. Städel Time Machine (Zaman Makinesi) uygulaması, sanat müzesinin mimarisinin ve koleksiyonunun 1878'de nasıl olduğuna dair bilgiler sağlayan bir sanal

gerçeklik uygulamasıdır (Zeitreise.staedelmuseum.de, 2023). Şekil 51`de 1878 Städel Müzesi sanal gerçeklik uygulaması görülmektedir.



Şekil 51: 1878 Städel Müzesi Sanal Gerçeklik Uygulaması

Kaynak: (Zeitreise.staedelmuseum.de ,2023)

3.5.18 Ara Pacis Müzesi

Ülke: İtalya

Teknoloji: Sanal gerçeklik-Artırılmış gerçeklik

İtalya, Ara Pacis Müzesi ziyaretçilerine artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik uygulamaları ile Roma İmparatorluğu döneminde bir ritüele katılan Roma vatandaşı olarak İmparatorluk dönemini deneyimleme fırsatı sunmaktadır. 15-20 kişilik gruplar şeklinde sanal gerçeklik turuna katılan ziyaretçiler için tur yaklaşık bir saat sürmekte, müze müşteri anketine göre sanal gerçeklik turu daha çok gençler tarafından ilgi görmekte ve ziyaretçilere tarafından büyük beğeni toplamaktadır. Ziyaretçileri deneyimlerini, hikaye anlatma teknikleriyle başarılı bir şekilde birleştiren müze, izleyicilere unutulmaz deneyimler sunmaktadır (Linkedin, 2020). Roma'daki tarihi Ara Pacis Müzesi'nde kurulan karma gerçeklik projesidir. Proje, Roma sanatının en önemli başyapıtlarından biri olan M. Ö.13. ve 9. yüzyıllar arasında inşa edilen Ara Pacis Anıtı'nın ziyaretçi deneyimsel değerini arttırmak için geliştirilmiştir. Amacı, eğitim, eğlence ve miras değerlemesini yenilikçi müze deneyimlerinde birleştirmektir (Trunfio ve Magnelli, 2020) . Şekil 52`de Ara Pacis Müzesi VR uygulaması görülmektedir.



Şekil 52: Ara Pacis Müzesi

Kaynak : (Linkedin, 2023)

3.5.19 Mısır Müzesi

Ülke: Mısır

Teknoloji: Artırılmış gerçeklik, Hologram

Holografik gerçeklik teknolojilerinden olan karma gerçeklik müzelerde kullanıcı artışını sağlamak, kültürel mirası korumak ve tanıtmak için kullanılmaktadır. Kahire’de bulunan Mısır Müzesinde Museum Eye adlı etkileşimli bir gerçeklik sistemi kurularak kullanıcıların Microsoft Hololens ile müzede bulunan kültürel varlıkları deneyimlemeleri sağlanmış, ziyaretçilerin holografik görsellerle etkileşimde bulunmak için harcadıkları zamanın, teknolojik araçlar kullanılmadan ziyaretçilerin daha önce tükettiği zamana kıyasla 4 kat arttığı belirtilmiştir (Hammady ve Ma, 2021). Şekil 53’de Mısır Müzesinde Microsoft Hololens uygulaması görülmektedir.



Şekil 53: Mısır Müzesinde Microsoft Hololens

Kaynak: (Hammady ve Ma, 2021)

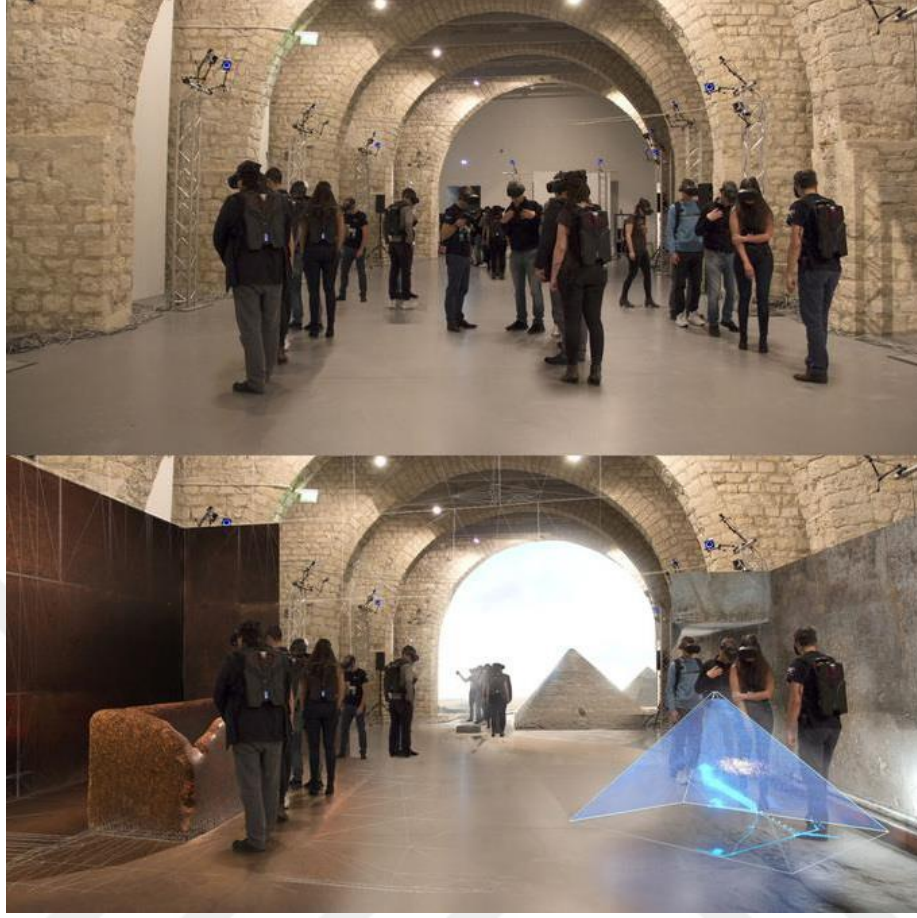
3.5.20 Cité De L'architecture Et Du Patrimoine Müzesi

Ülke: Fransa

Teknoloji: Sanal gerçeklik

2015 yılında Mısırdaki bulunan Keopse Piramitinde başlatılan ScanPyramids adlı çalışma ile piramitin iç ve dış ortamları kızıl ötesi ve termal ışınlar, x-ışınlarına nüfuz eden muographique ve 3D modelleme yazılımları aracılığı ile bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Çalışma da o zamana kadar bilinmeyen, piramit merkezinde yer alan, normal olarak ulaşım imkânı olmayan piramit bölümleri bulunmuştur(Scanpyramids, t.y.).

2017'de Paris'de bulunan Cité de l'architecture et du patrimoine müzesinde ziyaretçilere ScanParaymd VR uygulaması ile daha önce ziyareti mümkün olmayan Kheops Piramidinin ulaşılması zor bölümlerini Sanal gerçeklik ile 45 dakika boyunca deneyimleme imkânı verilmiştir. (Citedelarchitecture, 2022). Şekil 55'de Citedelarchitecture Müzesi Scanpyramids VR uygulaması görülmektedir.



Şekil 54: Citedelarchitecture Müzesi Scanpyramids VR uygulaması

Kaynak: (Medium, 2022)

3.6 Türkiye AR ve VR Kullanan Müzeler

Araştırmada Türkiye AR ve VR uygulamaları bulunan müzeler tesbit edilerek incelenmiştir. AR ve VR uygulamaları şu an için sınırlı sayıda da olsa müzelerimizde kullanılmaya başlamıştır. Aşağıda ülkemizde AR ve VR uygulamalarını kullanan müzelerimiz ve uygulamaları hakkında bilgi verilmiştir.

3.6.1 Anadolu Medeniyetleri Müzesi

Ankara Anadolu medeniyetleri müzesi sanalmuze.gov.tr web sitesinden sanal olarak ziyaret edilebildiği gibi, müzeyi ziyaret eden misafirler artırılmış gerçeklik uygulamasını kullanarak müzeyi gezebilmektedirler. Kullanıcılar Anadolu Medeniyetleri Uygulaması ile site içerisinde yer alan eserler hakkında hem yazlı hem sesli olarak bilgili edinebilmektedirler (Sertalp, 2017; Youtube g, 2014).

3.6.2 Eskişehir Eti Arkeoloji Müzesi

1945 yılında itibaren Eskişehir Alaeddin Caminde toplanan Eskişehir kültür varlıklarının temelini oluşturduğu Eskişehir Arkeoloji Müzesi, Eti Şirketler grubunun desteği ile özel sektör tarafından ülkemizde oluşturulan ilk müze olma özelliğini taşımaktadır (Kültürportalı c, 2022). Eskişehir Eti Arkeoloji Müzesi’nde Projeksiyon ekranı, Coğrafi Zaman Çizelgesi, Etkivizyon, Savaş Arabası Simülatörü, Dijital Kitap (Etkileşimli Masa) , Sanal Kral Mezarı Gezisi (3B Antik Kent Modelleme) , Katmanlı Hologram, Sikke İnceleme Mekanizması, Eser İnceleme Sistemi gibi en son teknolojik uygulamalar yer almaktadır (Hallaç ve Akbaş, 2017).

3.6.3 Troya Müzesi

1998 yılında Dünya kültür miras listesine kabul edilen Troya Antik Kentinin listeye kabul edilmesinin 20. yılı olan 2018 Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından Troya antik yılı ilan edilmiş ve aynı Çanakkale Troya Müzesi açılmıştır (Kültürportalı b, 2023). Troya Müzesi, interaktif teknoloji açısından zengin müzelerden biridir. Birçok etkileşimli fırsat sağlayan müzede resim, fotoğraf, çizim, interaktif ekranlar ve videolar gibi birçok farklı interaktif yolla, antik çağda yaşayan insanların yaşam tarzlarını belirli bir hikâye içinde gösterilmektedir (Atay ve Yüksel, 2020). Müzede Kültürel mirasın gelecek nesillere aktarılması ve öğrenilmesinde kullanılan oyun teknolojileri de kullanılmıştır , “Deniz Ticaret Oyunu” “Restore Et Oyunu” bunlardan iki tanesidir. Müzede artırılmış gerçeklik teknolojisini bir bileşeni olan hologram tekniği kullanılarak mezara odalarında bulunan mermer yataklar, Troya’da günlük yaşam gibi konular ait oldukları döneme sanal olarak canlandırılıp ziyaretçilerin kullanımına sunulmuştur (Diker, 2019).

3.6.4 Hatay Arkeoloji Müzesi

Hatay Arkeoloji Müzesi Dünyanın en önemli mozaik müzelerinde birisidir. 1932-1939 yıllarında yapılan kazılarla ortaya çıkartılan Roma dönemine ait mozaik eserler yaklaşık 3bin metrekare alan üzerinde sergilenmektedir (Kültürportalı d, 203) . Hatay Arkeoloji Müzesi Türkiye’de ilk olarak dijital teknolojileri kapsamlı olarak kullanan müzelerden biridir. Müzede Mozaiklerden oluşan dijital puzzle’lar, 3d animasyonlar ve

ziyaretçilerin etkileşim kurabildiği hologramalar kullanılmıştır (Akkuş ve Akkuş, 2017).

3.6.5 Göbeklitepe Ören Yeri

Göbeklitepe 1994 yılında Alman Arkeolog Klaus Schmidt tarafından keşfedildikten 25 yıl sonra insanlık tarihini değiştirmiştir. Avcı-toplayıcı kabilelerin kalıntılarını içeren Göbeklitepe'nin tarihi, Stonehenge'den 6000 yıl ve Mısır Piramitlerinden 5500 yıl daha eski, 11000 yıl öncesine dayanmaktadır. Göbeklitepe için Klaus Schmidt, Andrew Collins ve Karl Luckert'in kitaplarından yararlanılarak bölgeyi 3 boyutlu olarak kapsayan 10 dakikalık sanal gerçeklik belgeseli oluşturulmuştur. Sanal gerçeklik teknolojisi ile ziyaretçiler zaman sınırlaması olmadan sanal olarak tapınağın içerisinde gezebilmektedirler (sonaristanbul, 2023).

3.6.6 Roma Hamamı

Ankara Ulusu Meydanı ile Yıldırım Beyazıt Meydanı arasında yer Roma Hamamı 3. Yüzyılda İmparator Caracalla tarafından yaptırılmıştır (Muze, 2023) Ankara Roma Hamamı içerisinde sabit artırılmış gerçeklik standı oluşturulmuştur. Dokunmatik olarak kullanılabilen ARTur standı ile ziyaretçiler farklı dil seçeneklerini tercih ederek Roma Hamamı hakkında bilgi edinebilmektedirler (Sertalp, 2018).

3.6.7 Zeugma Mozaik Müzesi

Zeguma Antik Kentinden çıkartılan mozaiklerin sergilendiği müze büyüklük ve içerdiği mozaikler bakımından dünyanın sayılı mozaik müzelerinden birisidir. Mozaikler ile birlikte Roma dönemine ait tarihi eserler de sergilenmektedir. Çingene Kızı, Okeanos ve Tethys Mozaïği, Akratos ve Euphrosine Mozaïği, Akhilleus Mozaïği, Europhe'nin Kaçırılışı Mozaïği müzede öne çıkan mozaiklerdir (Kültürportalı e, 2023) Müze <http://sanalmuze.gov.tr> üzerinde sanal olarak ziyaret edilebilmektedir. Zeguma Antik Kentinden çıkan tarihi eserleri Metaverse Sanal evrenine taşımak için çalışma başlatan Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Zeugma Dionysos Evini Metaverse eklemiştir (Anadolu Ajansı a, 2022).

3.6.8 Topkapı Sarayı Müze

1478 yılında Fatih Sultan Mehmet tarafından yaptırılan Topkapı Sarayı 380 yıl boyunca Osmanlı İmparatorluğunun yönetim merkezi olmuştur. Zaman içerisinde Yıldız ve Dolmabahçe saraylarının kullanılmaya başlamasıyla boşaltılan Topkapı Sarayı İçerisindeki Mukaddes Emanetler Dairesinden dolayı her zaman önemli bir saray olmuştur. 3dmekanlar.com web sitesi Kültür ve Turizm Bakanlığından izin alıp 2006-2009 yılları arasında Topkapı Sarayının çekimlerini yaparak 360 derece 3D sanal tur oluşturmuştur (3dmekanlar, 2023). Saraya ait bölümler Windows, android ve ios işletim sistemleriyle izlenebilmektedir. Topkapı Sarayı Müzesi 360tr.com Panoramik Türkiye fotoğrafları, fotometrik360.com web sitelerinde ve Milli saraylar Dairesi başkanlığınca hazırlanan 360 sanal gerçeklik youtube videosu ile de sanal gerçeklik başlıkları kullanılarak ziyaret edilebilmektedir (360tr, 2023; fotometrik360, 2023; Youtube h, 2021). Arox.net Bilişim Sistemleri tarafından sarayın mutfak bölümünde bulunan dönemin ziyafetlerini, tatlılarını ve saray mutfağına tedarik edilen ürünleri gösteren minyatürler artırılmış gerçeklik teknolojisi ile dijital olarak canlandırılmışlardır (Arox a, 2023).

3.6.9 Selçuklu Uygarlığı Müzesi

Anadolu Selçuklu Gıyaseddin Keyhüsrev'in kız kardeşi Gevher Nesibe Sultan'ın vasiyeti üzerine 1206 yılında inşa edilen Darüşşifa Dünyanın ilk tıp okuludur. Dünyada ilk kez bir tıp okulu ve bir hastane bu darüşşifada bir arada inşa edilmiştir (Dündar, Emekli ve Şener, 2019). Gevher Nesibe Tıp Medresesi ve Darüşşifası 2014 yılında Kayseri Büyük Şehir Belediyesi tarafından Selçuklu uygarlığı müzesine dönüştürülmüştür. Selçuklu medeniyetine ait etnografik eserler ile birlikte Selçuklu dönemi tedavi yöntemlerinin bulunduğu müzede, ziyaretçilerin etkileşimli olarak bu tedavi yöntemlerini deneyimleyebilmeleri için hologramlar ve artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılmıştır (Selcuklumüzesi, 2014).

3.6.10 Tarih Üç Boyutlu Canlanıyor Projesi

“Tarih, 3 Boyutlu Canlanıyor” projesi ile UNESCO Dünya Kültür Mirası yer alan Bergama Antik Kenti, Bergama Belediyesi, Yaşar Üniversitesi ve

Bilkom işbirliği ile 3d modellemesi dijital ortama aktarılarak, antik kentin artırılmış gerçeklik teknolojisi ile ziyaretçilerin kullanımına sunulmuştur (Yasar.edu.tr, 2013; tr24, 2013). Şekil 56`da Bergama Antik Kenti kullanılan AR uygulaması görülmektedir.



Şekil 55: Bergama Antik Kenti

Kaynak : (Tr24, 2013)

3.6.11 Sakıp Sabancı Müzesi

Arox.net Bilişim Sistemleri müze içerisindeki tüm eserleri dijital ortama aktarmış, animasyonlar yanında eserler üzerinde detaylı bilgilendirmek yaparak ziyaretçilerin el ile dokunulması mümkün olmayan eserlere Artırılmış gerçeklik ile etkileşime geçip eserlere dokunabilmelerine, sayfalar arasında gezebilmelerine olanak sağlamıştır. Müzede, İstanbul'un tarihî mekânlarında müzede bulunan minyatürler ile oyun oynamalarını sağlayan bir dokunmatik oyun da ziyaretçilerin kullanımına sunulmuştur. Sakıp Sabancı Müzesi, müzede bulunan tüm eserleri dijital ortama aktararak, artırılmış gerçeklik teknolojisi ile ziyaretçilerini buluşturarak Türkiye’de bir ilki gerçekleştirmiştir (Arox b, 2023.) Şekil 57`de Sakıp Sabancı Müzesi Oyun Ekranı görülmektedir.



Şekil 56: Sakıp Sabancı Müzesi Oyun Ekranı

Kaynak (Arox b, 2023)

3.6.12 Pera Müzesi

Pera Müzesi, Dünya şaka günü için, artırılmış Gerçeklik şirketi Blippar ile "Artırılmış Gerçeklik ve Görsel Arama" uygulamasını oluşturmuştur. Uygulamada müzenin koalisyonunda yer alan dört tablo kullanılmıştır. Ziyaretçiler uygulama ile tablo hakkında bilgi alabildikleri gibi tablo içerisine kendilerini yerleştirip selfi çekebilmektedirler (Anadolu Ajansı b, 2016). Pera müzesini web sitesinde ziyaretçiler müze içerisindeki eserlerden bazılarını 3 boyutlu olarak online gezebilmektedirler. Anadolu Ağırlık ve Ölçüleri, Kahve Molası, Kesişen Dünyalar, Minyatür 2.0, Bir Rüyanın İnşası, Kristal Berraklığı, Etel Adnan: İmkansız Eve Dönüş, Osman Hamdi Bey sergileri online gezilebilen sergilerden bazılarıdır (Peramüzesi, 2021). Sanal Gerçekliği destekleyen Pera Müzesi web sitesi Meta Quest 2 Sanal Gerçeklik başlığı ile gezilebilmektedir.

3.6.13 Türkiye İş Bankası Müzesi

Türkiye İş Bankası Müzesi, 2007 yılında ziyarete açılmıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren toplumsal ve ekonomik yaşantıyı yansıtan değerleri gelecek nesillere aktarmak amacıyla açılan müzede 1924 yılından itibaren günümüze kadar kullanılmış belgeler, fotoğraflar, hesap

makineleri, kumbaralar gibi bankacılık ekipmanları sergilenmektedir (İsbank a, 2023). İş bankasının <http://issanat.com> web sitesinde sanal galeriler 3 boyutlu olarak gezilebilmektedir. Bankanın sanat ve müzecilik çalışmalarından sorumlu İş Sanat metavers içerisinde sanal olarak ilk sergisini açmıştır. Sergide dijital olarak sergilenen eserleri gerçek dünya ile birleştiren artırılmış gerçeklik kullanılmıştır (Anadolu Ajansı c, 2022; İsbank b, 2022).

3.6.14 Beşiktaş JK Müzesi

Beşiktaş Jimnastik kulübüne ait müze 2017 yılında Vodafone Parkta açılmıştır. Beşiktaş spor kulübünün 115 yıllık tarihinin sergilendiği müzede spor kulübünün efsane oyuncular, şampiyonlukları, AR, VR, 3D video fotoğraf çekimi gibi dijital teknolojiler ile etkileşimli olarak ziyaret edilebilmektedir (thebrandage, 2023). Şekil 58`de Beşiktaş JK Müzesi sanal gerçeklik müzesi VR uygulaması görülmektedir.



Şekil 57:Beşiktaş JK Müzesi Sanal Gerçeklik

Kaynak (thebrandage, 2023)

3.6.15 Üsküdar Hanım Sultanlar Müzesi

2019 Yılında Üsküdar Belediyesi tarafından açılan Üsküdar Hanım Sultanlar Müzesinde Osmanlı Padişahlarının eşlerinin, annelerinin ve kızlarının bebekleri yaşadıkları dönemdeki asıllarına uygun kıyafetleriyle sergilenmektedir (Üsküdar Hanım Sultanlar Müzesi, 2023). Ziyaretçiler müze içerisine yerleştirilen sanal ve gerçeği birleştiren AR Uygulaması ile Osmanlı Hanım sultanların giymiş oldukları aslına uygun kıyafetleri kendi üzerlerine

giyerek fotoğraflarını çekebilmektedirler (Uluğ,2020;93).
http://uskudarhanimsultanlarmuzesi.com web sitesinden 3 boyutlu olarak çevrimiçi ziyaret edilebilen site. Meta Quest 2 Sanal Gerçeklik başlığı ile de izlenebilmektedir.



Şekil 58: Üsküdar Hanım Sultanlar Müzesi

Kaynak (Üsküdar Hanım Sultanlar Müzesi, 2023)

3.7 Dünyada ve Türkiye’de Sanal Müzeler

Kültürel Miras varlıklarının dijital veri tabanlarına aktarılmasıyla internet ortamında kullanıcıları kültürel ve tarihi değerlerle birlikte sanat eserleri ile de buluşturan sanal ortamlardır. Türkiye’de birçok müze sanal müze sanal müze olarak sanal ortamda eserlerini sergilemektedir (Dilek ve Dinçer, 2020). Tablo 7 `de dünya üzerindeki sanal müzeler, Tablo 8 `de Türkiye’de sanal gerçeklik kullanan müzeler verilmiştir.

Tablo 7:Dünya Üzerindeki Sanal Müzeler

British Museum
Louvre
Guggenheim Müzesi
Orsay Müzesi
Ulusal Sanat Galerisi
Pergamon Müzesi
Rijksmuseum
Van Gogh Müzesi
Uffizi Galerisi
Vatikan Müzesi
Metropolitan Sanat Müzesi

Ulusal Modern ve Çağdaş Sanat Müzesi
Dali Müzesi

Kaynak: (Yerelnet, 2022)

Türkiye’de Gerçeklik Teknolojisi Kullanan Sanal Müzeler:

Tablo 8:Türkiye’deki Sanal Müzeler

Adana Arkeoloji Müzesi
Anadolu Medeniyetler Müzesi.
Adıyaman Nemurt Ören Yeri
Aksaray İhlara Vadisi Ören Yeri
Ankara Cumhurbaşkanlığı Milli Mücadele Sergisi
Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi
Ankara Cumhuriyet Müzesi
Ankara Etnografya Müzesi
Ankara Kurtuluş Savaşı Müzesi
Ankara Polis Müzesi
Ankara Üniversitesi Oyuncak Müzesi
Antalya Müzesi
Bayburt Kenan Yavuz Etnografya Müzesi
Bitlis Ahlat Selçuklu Mezarlığı
Çanakkale Assos Ören Yeri
Çanakkale 1915 Hilal İ Ahmer Hastanesi Canlandırma Alanı
Çanakkale Kilitbahir Kale Müzesi
Çanakkale Mehmetçik Feneri
Çanakkale Troya Müzesi
Çorum Müzesi
Çorum Boğazköy Müzesi
Çorum Boğazköy Hattuşa Ören Yeri
Denizli Hierapolis Ören Yeri
Denizli Laodikeia Ören Yeri
Diyarbakır Gre Filla Ören Yeri
Eskişehir Odunpazarı Modern Müze
Efes Müzesi
Gaziantep Zeguma Mozaik Müzesi
Gaziantep Arkeoloji Müzesi
Gökyay Vakıf Satranç Müzesi
Hatay Arkeoloji Müzesi
Hazine Müzesi
İstanbul Arkeoloji Müzeleri
İstanbul Türk ve İslam Eserleri Müzesi

İstanbul Havalimanı Müzesi
İstanbul İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi
İzmir Atatürk Müzesi
İzmir Efes Ören Yeri
Konya Boncuklu Höyük
Konya Çatalhöyük Örenyeri
Malatya Arslantepe Örenyeri
Mersin Müzesi
Nevşehir Göreme Ören Yeri
Samsun Gazi Müzesi
Şanlıurfa Müzesi
Uşak Müzesi
Van Müzesi

Kaynak: (Sanalmuze, 2022)

3.8 Eğitici Oyunlar

Kültürel mirasın korunabilmesi için toplumun bilinçlendirilerek her kesiminden kabul görmesi ve benimsenmesi gerekmektedir. Bunun sağlanması okul öncesinden başlayan ve devamlılık arz eden bir eğitim süreci ile bağlantılıdır. Eğitici oyunlar bu konun özellikle genç nesiller tarafından benimsenmesinde kullanılan güçlü ve etkili bir araçtır (Sürücü ve Başer, 2016).

Eğitici oyunları sanal dünyaya ait bir kültür unsuru olarak sanal mirasın bir parçasıdır. Eğitici oyunları kültürel mirasın korunmasında ve gelecek nesillere aktarılmasında yeni kullanılmaya başlayan bir araçtır. Eğitici oyunlar Kültürel varlıkların korunmasında ve tanıtılmasında özgün yöntemler kullanarak, kullanıcıların gerçeğe yakın bir sanal ortam içerisinde eş zamanlı olarak Kültürel Miras varlıklar ile etkileşim kurmasına imkân vermektedir. Bilimsel çalışmalara dayalı olarak oluşturulan eğitici oyunlar kullanıcılara tarihi, arkeolojik ve mimari bilgileri görsel ve işitsel bir şekilde işleyerek etkileşimli bir deneyim yaşamalarını sağlamaktadır (Varinlioğlu vd., 2020).

Tablo 9: Kültürel Miras Amaçlı Eğitici Oyunlar

Yılı	İsmi
1991	Civilization
1998	The Age of Empires

2007	The Assassin's Creed
2008	Apotheon
2015	Tate Worlds
2018	Rome Reborn: Roman Forum
2018	Rome Reborn: The Basilica of
2019	Rome Reborn: The Pantheon
2019	Rome Reborn: The Colosseum
2020	Hadrian's Villa Reborn: South
2020	Hadrian's Villa Reborn: Stadium
2020	Historical Games: Chariot Racing
2021	A Total War Saga: Troy
2021	Total War: Rome Remastered
2020	Old World

Kaynak: (Araştırmacı tarafından oluşturulmuştur).

3.9 Kültürel Mirasla İlgili Uygulamalar

3.9.1 Google Arts And Culture

Google sanat ve kültür uygulaması ile dünya üzerindeki seksen ülkeden iki binin üzerinde üzerindeki kültür kuruluşuna ait eserlerin mobil olarak izlenmesine olanak vermektedir. Uygulama içerisinde kültürle miras Google sanat ve kültür uygulaması ile dünya üzerindeki seksen ülkeden iki binin üzerinde üzerindeki kültür kuruluşuna ait eserlerin mobil olarak izlenmesine olanak vermektedir. Uygulama içerisinde kültürel miras varlıkları ve sanat eserlerinin açıklamalı resimleri yanında 360 derece videolar, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik için oluşturulmuş uygulamalar, sanal müzeler, ayrıca oyun bölümünde kültür ve sanatla ilgili oyunlar da kullanıcılara sunulmuştur (Artsandculture.google.com, 2022).

3.9.2 Streetmuseum AR

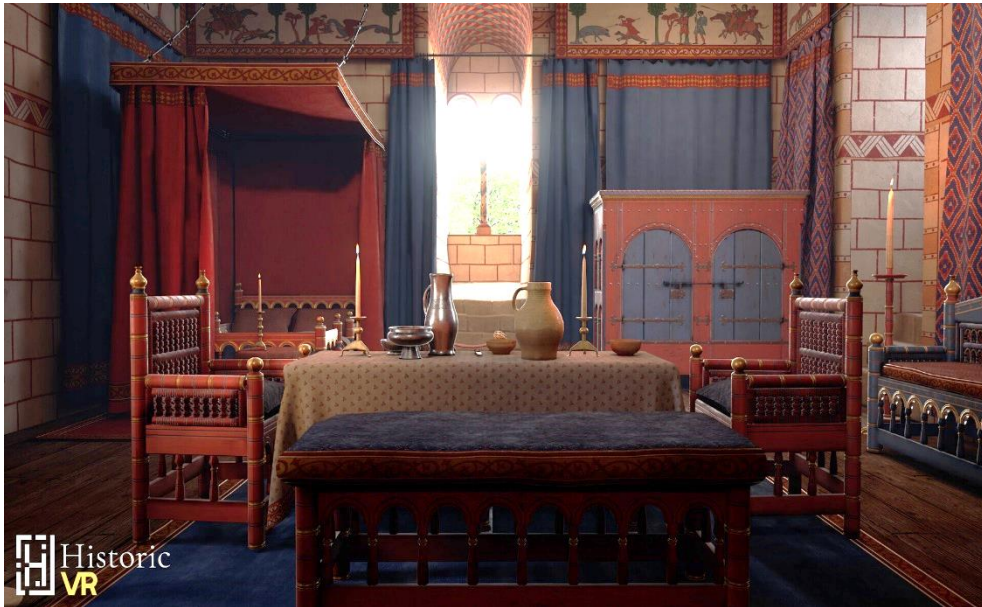
Streetmuseum, Londra Müzesi tarafından oluşturulan ve şehrin çeşitli yerlerindeki tarihi fotoğraflara göz atmanıza olanak tanıyan bir artırılmış gerçeklik iPhone uygulamasıdır. Uygulama, gerçek zamanlı olarak canlı görüntü üzerine izlenilen yerin tarihi fotoğrafı yerleştirerek, geçmişte nasıl bir yer olduğunu kullanıcılara göstermektedir (petapixel, 2010).

3.9.3 Civilisations AR

BBC tarafından oluşturulan dünyanın her yerinden kültür ve sanata ait eserleri kullanıcılarına sunmayı amaçlayan uygulama Rönesans başyapıtlarından Mısır Piramitlerine kadar çeşitli enselerin artırılmış gerçeklik uygulaması ile izlenmesine olanak vermektedir. Civilisations, BBC kanalında Simon Schama, Mary Beard ve David Olusoga tarafından sunulan ve 31 ülkeyi kapsayan ve insanlık tarihi boyunca oluşturulan 5000 sanat eserini kapsayan bir televizyon serisidir. Bu diziden esinlenerek oluşturulan uygulama ile dünyanın çeşitli yerlerinden 41 farklı kültürel varlık hakkında bilgi edinilebilmektedir (BBC, 2020).

3.9.4 Gulidford Castle VR

11. yüzyılda inşa edilen İngiltere'deki Gulidford Castle kalesi ve ve kasabanın geç ortaçağ döneminde nasıl görüldüğünü göstermek amacıyla yapılmış uygulama kültürel miras varlığı olan kaleyi tüm detaylarıyla sanal gerçeklik ortamına aktarıp, korunmasına ve gelecek nesillere tanıtılmasına katkıda bulunmaktadır. En son teknoloji ürünü 3D tarama teknikleri kullanılarak oluşturulan uygulama kullanıcılarına hiper-gerçekçi bir deneyim sunmaktadır. Şekil 60'da Gulidford Castle VR uygulaması görülmektedir.



Şekil 59: Gulidford Castle VR

Kaynak: (Arstation, 2022)

3.9.5 The Museum of ThroughView

Ünlü resimlerin ve eski fotoğrafların 2d'den 3d'ye dönüştürüldüğü sergide kullanıcılar resimlere sanal gerçeklik uygulamaları ile bakıldığında, resimlerin 3d olarak izleyebilmektedirler (Throughview.eu, 2021).

3.9.6 The Kremer Collection VR Museum

Kremer Müzesi, VR teknolojisini 17. Yüzyıldan kalma resimlerle birleştiren yenilikçi ve yeni bir müze uygulamasıdır. Müzede Rembrandt, Aelbert Cuyp, Frans Hals ve Hollanda Altın Çağı'ndan daha birçok eski usta sanatçının eserleri yer almaktadır (Youtube e, 2022).

3.9.7 King Tut VR

Bu uygulama ile kullanıcılar 1922'de Howard Carter tarafından bulunan Tutan Kamunun mezarı ve içerisindeki nesneler ile Sanal gerçeklik içerisinde etkileşime geçebilmektedirler (Medium, 2019).

3.9.8 VR Education Museum

Cardboard VR uygulamsı ile kullanılan VR Education Museum uygulaması Sanal bir müzenin içerisinde VR teknolojileri kullanılarak yapılan eğitim projeleri hakkında bilgi vermektedir (googleplay, 2022).

3.9.9 Sites İn VR

Sites İn VR uygulaması kullanıcılarına Türkiye dâhil on dokuz ülkede bulunan Kültürel Miras varlıklarını Sanal gerçeklik başlıklarıyla 360 derece panoramik olarak izleyebilme imkânı sunmuştur (googleplay, 2022). Şekil 61'de Sites İn VR uygulaması görülmektedir.



Şekil 60: Sites İn VR uygulaması

Kaynak: (Googleplay, 2019)

3.9.10 Virtual Art Gallery VR Museum

Sanal sanat galerisi olarak tasarlanan uygulama fotoğraf sanatçısı El Hierro `nun Kanarya Adalarına ait fotoğraflarını Sanal gerçeklik ortamında bir müze formatında sergilemektedir (googleplay, 2022).

3.9.11 Gerçeklik Teknolojilerinin Ekonomik Yönü

3.9.11.1 Artırılmış Gerçekliğin Ekonomik Değeri

Fortune Business Insights`ın raporuna göre küresel artırılmış gerçeklik pazar büyüklüğü 2020 yılında 4,16 milyar ABD dolarıydı.2021`de 6,12 milyar ABD dolar olan pazarın 2028 yılında 97,7 milyar dolar olması beklenmektedir. Dokunsal, işitsel, görsel ve daha fazlasını içeren etkileşimli deneyim sunan artırılmış gerçeklik teknolojisi, günlük hayatımızda pek çok alanda kullanılmaya başlamıştır. Akıllı telefonların artanda oranda benimsenmesi ve uygulamalarının artırılmış gerçeklik ile uyumlu olması sayesinde yakın gelecekte pazar büyümesinin artması beklenmektedir.

Günümüz dünyasında müşteri ilişkilerini sürdürmek, iş büyütmek için en önemli bir etken haline gelmiştir. Pek çok şirket, zenginleştirilmiş müşteri memnuniyetini korumaya yardımcı olan kişiselleştirilmiş ve etkileşimli bir deneyim sunduğu için müşterileri üzerinde kalıcı bir etki yaratmak için artırılmış gerçeklik denemeleri yapmaktadır. Örneğin 2018 Virgin Holiday`in çalışmasına göre şirketin AR destekli e-posta kampanyası ile tıklama oranında ve e-posta oranlarında sırasıyla %75 ve %40 artışa tanık olmuştur (Fortunebusinessinsights, 2020).

3.9.11.2 Sanal Gerçekliğin Ekonomik Değeri

Vuzix İWear, Sony PlayStation VR , Dell Visior , Samasung Gear , Vive Cosmos , Google Daydream ve diğerlerinin yer aldığı sanal gerçeklik pazar büyüklüğü 2020`de 4,42 milyar ABD doları olurken .Küresel Pazar , 2017-2019 dönemindeki yıllık ortalama büyümeye kıyasla 2020`de %42.2 `lık önemli bir büyüme sergilemiştir.2021`de 6,30 milyar ABD doları olan pazarın 2021-2028 döneminde 84.09 milyar ABD dolarına çıkması beklenmektedir (Fortunebusinessinsights, 2020).

4. BÖLÜM

YÖNTEM

4.1 Araştırmanın Modeli

Türkiye’de kültürel miras varlıklarının korunmasında ve tanıtımında artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kullanımını ortaya çıkarmak amacıyla yapılan bu çalışmada nitel araştırma desenlerinde olan fenomenoloji deseni seçilmiştir. Nitel araştırma, kuram oluşturmayı temele alan bir düşünce ile sosyal olguları bağlı oldukları ortamda analiz ederek anlamayı ön plana alan bir yaklaşımdır. Nitel veri elde etme yöntemleri kullanılarak algıların ve olayların olağan ortamında realist ve bütüncül olarak ortaya çıkartılmasına yönelik çalışmanın yapıldığı çalışmadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Bir nitel araştırma yöntemi olan fenomenoloji katılımcıların deneyimleri ve bu deneyimlerin ifade edilmesini tanımlamayı amaçlar. Elde edilen veriler katılımcıların bakış açılarıyla ifade edilip okuyucuya aktarılır (Baş ve Akturan, 2008). Fenomenoloji olayların varlığını inceleme ve tanımlama yöntemidir. Fenomenoloji insanların kendi yaşamlarının bilinçli deneyimi; yani gündelik hayatı ve sosyal eylemidir (Schram, 2003). Araştırmacı fenomenolojide deneyimlerle ilgilenir (Van Manen, 1990). Bu yöntemle, Türkiye’de kültürel miras varlıklarının korunmasında ve tanıtımında artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kullanımını derinlemesine analiz edilip saptanması amaçlanmıştır.

4.2 Araştırmanın Alanı ve Katılımcıları

07 Mart 2023, 23 Mart 2023 Tarihleri arasında görüşme yapılan araştırmanın alanı Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ İl Kültür ve Turizm Müdürlükleri, Belediyeleri, İl özel idareleri ve Valilik proje birimleridir. Araştırmanın katılımcıları ise bu kuruluşlarda yer alan konu ilgili 9 uzman kişiden oluşmaktadır. Araştırma için seçilen katılımcılar nitel araştırma, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme ile belirlenmiştir. Ölçüt örnekleme, bir çalışmada gözlem birimleri belli niteliklere sahip kişiler, olaylar, nesneler ya da durumlardan oluşturulmasıdır. Bu durumda araştırma kümesi için belirlenen ölçütü karşılayan birimler, araştırma kümesine alınır.

(Büyüköztürk, vd., 2012). Araştırma katılımcılarının seçiminde kullanılan ölçütler şunlardır:

- Kültürel miras varlıkları konusunda uzman olması
- İdareci olması
- Karar verme mekanizmasında olması
- Proje ve planlama çalışmalarında yer alması

4.3 Verilerin Toplanması

Bu araştırmada veriler, derinlemesine görüşme ve doküman analizi nitel araştırma tekniği ile elde edilmiştir. Araştırma 07 Mart 2023, 23 Mart 2023 tarihleri arasında Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinde gerçekleştirilmiştir. Derinlemesine görüşme, incelenen konunun bütün yönlerini kapsayan bir veri toplama tekniği olduğundan bilgilerin toplanması aşamasında katılımcılarla yüz yüze, birebir görüşülür. Araştırılan konu hakkında detaylı bilgi almak için görüşmeye katılanlara daha çok açık uçlu sorular sorulur. Görüşme yoluyla görüşmeye katılan kişinin deneyimlerine, bilgilerine, düşüncelerine ve yorumlarına ulaşılır (Tekin, 2006). Doküman analizi, klasik ve dijital yollarla yayınlanmış her türlü belgeyi inceleyip değerlendirmek için kullanılan sistemli bir nitel araştırma yöntemidir (Kıral, 2020). Görüşme soruları alinyazındaki çalışmalardan (Sürücü ve Başer; Zaho, 2017; Abdelmonem, 2017; Dilek ve Dinçer, 2020; Oke 2019; Demirezen, 2019; Li; 2018, Jung vd., 2016; Back vd., 2019) yararlanılarak hazırlanmış, uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşü sonucu sorularda düzeltme yapıp görüşme soruları hazırlanmıştır. Görüşme soruları Ek 2’de verilmiştir. Görüşmelere gidilmeden görüşme yapılacak kişiler telefonla aranıp kendilerine görüşme yapılmak istenen araştırma hakkında bilgi verilmiş görüşme için randevu alınmıştır. 07 Mart 2023 tarihinde Edirne’de 3 katılımcı ile 15 Marta 2023 tarihinde Kırklareli’nde 4 katılımcı ile 23 Mart 2023 tarihinde Tekirdağ’da 2 katılımcı ile toplam 9 uzman katılımcı kişi görüşülmüştür. Görüşmeye gidilmeden katılımcılar tekrar aranmıştır. Görüşme öncesinde katılımcılara araştırma hakkında açıklama yapılmış ve görüşmeyi ses kaydına almak için izin istenmiştir. Edirne yapılan görüşmede bir katılımcı ses kaydı alınmasına izin vermemiş görüşme not alınarak kayıt altına alınmıştır. Görüşme esnasında

telefonlar sessize alınması rica edilmiştir. Görüşmeler 86 dakika 30 saniye sürmüştür. Görüşmelerin yer, süre ve tarihleri tablo 10'da verilmiştir. Katılımcıların isimleri kullanılmamış, kod numarası verilerek tablo üzerinde gösterilmişlerdir. Doküman analizi ile ulusal ve uluslararası bilimsel yayınlar ve il turizm master planları incelenmiştir. Bilimsel araştırmalar ile tezin geçerliliğine katkı sağlanırken il master turizm planından elde edilen veriler tema oluşturmada kod olarak kullanılmıştır.

Tablo 10: Görüşme Yapılan Katılımcılar, Görüşme Yerleri, Tarihleri ve Süreler

Katılımcı	Yer	Tarih	Süre
K(1)	Edirne	07 Mart 2023	30.00
K(2)	Edirne	07 Mart 2023	06.05
K(3)	Edirne	07 Mart 2023	02.23
K(4)	Kırklareli	15 Mart 2023	16.03
K(5)	Kırklareli	15 Mart 2023	09.38
K(6)	Kırklareli	15 Mart 2023	07.29
K(7)	Kırklareli	15 Mart 2023	01.32
K(8)	Tekirdağ	23 Mart 2023	08.37
K(9)	Tekirdağ	23 Mart 2023	04.13

4.4 Verilerin Çözümü ve Analizi

Araştırmanın alan araştırması kısmı katılımcılar ile yapılan görüşmelerin sona ermesiyle tamamlanmıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler, çözümlenmiş, kodlanmış ve analizi yapılmıştır. Katılımcılar için kod numarası kullanılmıştır. K(1),K(2), K(3), K(4), K(5), K(6), K(7), K(8), K(9) katılımcılar için kullanılan kodlardır. 8 adet ses kaydı deşifre edilmiş, bir katılımcı ile yapılan görüşmenin notları Word belgesine aktarılmıştır. Ses kayıtlarındaki katılımcı ifadeleri söylendiği şekliyle ve sırası değiştirilmeden Word belgesine aktarılmıştır. Deşifre edilen katılımcı ifadeleri araştırmacı tarafından tek tek okunmuştur.

Görüşme kayıtlarının deşifresi sonucunda ortaya çıkan verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, görüşme esnasında elde edilen verileri tanımlamaya, veriler içerisine gizlenmiş gerçekleri meydana çıkarmaya, benzerlik gösteren verileri belirli kavramlar ve temalar oluşturarak bir araya getirmeye ve bunları okuyan kişilerin

kavrayabileceği bir şekilde organize ederek yorum yapılan bir analiz yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). İçerik analizi dört aşamadan oluşmaktadır:

- Elde edilen verilerin kodlanması
- Temaların açığa çıkartılması
- Tema ve kodların organize edilmesi
- Bulguların ortaya çıkartılması ve yorum yapılması

Bu amaçla, anlam ifade eden kavramları ortaya çıkarmak için deşifreler iki kere okunmuş anlam ifade eden kavramlar Word üzerinde metin vurgu rengi ile renklendirilerek belirlenmiştir. Bazen bir sözcük, bazen bir veya birkaç cümle, bazen bir paragraftan oluşan 184 adet anlam ifade eden kavram elde edilmiştir. Kod cetveli oluşturularak, kavramlar ile anlamlı bölümler oluşturmak için önce kodlama yapılmıştır. Araştırmacı kendi içerisinde anlam bütünlüğü bulunan kısımları adlandırmıştır. Birbirinden ayrı bölümlerde bulunan ve anlam olarak ilişkili olan veriler, bir araya toplanıp ilişkilendirilmiştir. Bunun sonucunda, ortaya 47 adet kod çıkmıştır. Veriler kodlandıktan sonra, kodlar ortak ve benzer özelliklerine göre bir araya getirilip ilgili ana tema altında toplanmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler analiz edilip yapılan kodlama ve tema oluşturma işlemi sonucunda 6 tema ortaya çıkartılmıştır. İçerik analizi sonucu elde edilen temalar aşağıdaki gibidir:

- Tema 1: Planlama
- Tema 2: Dijitalleştirme
- Tema 3: Tanıtım ve koruma
- Tema 4: Ulaşılabilirlik
- Tema 5: Talep
- Tema 6: Uygulama sorunları

4.5 Araştırmanın İnandırıcılığı

Nicel araştırmalarda sayısal verileri kullanarak geçerlilik ve güvenilirlik sayısal göstergelerle kanıtlanmaktadır. Nitel araştırmalarda geçerlik-güvenirlik nicel çalışmalardan farklı olarak ele alınır (Başkale, 2016). Nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirlik inandırıcılık içerisinde değerlendirilir. Guba ve Lincoln (1982) inandırıcılık için ölçütleri inanılırlık,

güvenilebilirlik, onaylanabilirlik ve aktarılabirlik olmak üzere dört ana başlık altında toplamıştır. Alanyazında nitel araştırmaların geçerliği ve güvenilirliği ile inandırıcılık ve tutarlık olarak da karşılaşılmaktadır. Yıldırım ve Şimşek (2011), nitel araştırmalarda geçerliği ve güvenilirliği inandırıcılık, aktarılabirlik, tutarlık ve teyit edilebilirlik olarak açıklamışlardır. İç geçerlik, araştırma sürecinin gerçekliği, dış geçerlik araştırma sonuçlarının benzer gruplara aktarımı, iç güvenilirlik aynı veri setinin kullanıp benzer sonuçlara ulaşılması, dış güvenilirlik ise araştırma sonuçlarının benzer ortamlarda tekrarlanması olarak alanyazında yer almaktadır (LeCompte & Goetz, 1982; Patton, 1990; Golafshani, 2003; Shenton, 2004; Maxwell, 2008; Silverman, 2016; Morse, 2016).

Araştırmanın inandırıcılığını sağlamak için aşağıdaki belirtilenler yapılmıştır:

- Nitel araştırma deseni ve yöntemi seçilirken araştırmanın içeriği ile ilgili desen ve yöntem seçilmiştir.
- Görüşme soruları hazırlandıktan sonra konuyla ilgili uzman görüşü alınmıştır.
- Amaçlı örneklem çeşitlerinden olan ölçüt örnekleme görüşülecek kişilerin seçiminde kullanılmıştır.
- Araştırmanın deseni, veri toplama tekniği, ortaya çıkan kod, temalar ve bulguların yorumları hakkında uzman görüşü alınmıştır.
- Elde edilen verilerinden ortaya çıkan araştırma sonuçları ve yorumları ile ilgili katılımcılardan teyitleri alınmıştır.

5.BÖLÜM

BULGULAR ve YORUM

5.1 Giriş

Bu bölümde içerik analizi ile elde edilen veriler bulgular şeklinde açıklanmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler anlam ifade eden kavramları tespit etmek için iki kez okunup anlam ifade eden kavramların altları Word metin vurgu aracı ile çizilmiştir. Sözcük, cümle ve paragraflardan 184 adet anlamlı kavram ortaya çıkmıştır. Kod cetveli oluşturarak, kavramlar ile anlamlı bölümler oluşturmak için önce kodlama yapılmıştır. Araştırmacı kendi içerisinde anlam bütünlüğü bulunan kısımları adlandırmıştır. Birbirinden farklı bölümler içerisinde bulunan fakat birbirleriyle anlam olarak ilişkili veriler seçilerek bir araya getirilmiş ve birbirleriyle ilişkilendirilmiştir. Bunun sonucunda, ortaya 47 adet kod çıkmıştır. Kodların bir araya getirilmesi ile de temalar ortaya çıkartılmıştır. Toplam 6 tema elde edilmiştir. Katılımcılara ait kişisel bilgiler bir tablo halinde verildikten sonra temalar incelenmiş, temayı oluşturan kodlar tablo şeklinde verilmiş, temalar katılımcıların konuşmaları ile desteklenerek yorum yapılmıştır.

5.2 Katılımcıların Kişisel Bilgileri

Araştırma için nitel araştırma, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme ile belirlenen ve görüşme yapılan katılımcıların demografik verilerine baktığımızda katılımcıların 3 tanesi kadın, 6 tanesi erkektir. Edirne ilinde görüşme yapılan katılımcıların tamamı kadın iken Kırklareli ve Tekirdağ illerinde görüşme yapılan katılımcıların tamamı erkektir. Katılımcıların eğitim durumlarına göre 3 tanesi ön lisans, 6 tanesi ise lisans mezunudur. Katılımcıların demografik verileri Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11: Katılımcıların Demografik Verileri

Kod	Cinsiyet	Eğitim Durumu	İl
K(1)	Kadın	Lisans	Edirne
K(2)	Kadın	Lisans	Edirne
K(3)	Kadın	Ön Lisans	Edirne

K(4)	Erkek	Lisans	Kırklareli
K(5)	Erkek	Ön Lisans	Kırklareli
K(6)	Erkek	Ön Lisans	Kırklareli
K(7)	Erkek	Lisans	Kırklareli
K(8)	Erkek	Lisans	Tekirdağ
K(9)	Erkek	Lisans	Tekirdağ

5.3 Planlama (Tema 1)

Yapılan çalışmalar ve altyapı olanaklarını ortaya çıkarmak için yöneltilen “ Kültürel mirasın koruması ve tanıtımı faaliyetleriniz içeresinde arttırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal tur vb. teknolojik çalışmalardan, alt yapı olanaklarından bahseder misiniz?” Sorusuna verilen cevaplar analiz edildiğinde “Planlama” teması ortaya çıkmıştır. Planlama temasını oluşturan kodlar Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12: Planlama (Tema 1)

Tema1	Kodlar
Planlama	• Yatırım ve planlama • Modernizasyon planlaması • Bakanlık programına alınma • Avrupa birliği projesi • Projelendirme • Sürdürülebilirlik

Planlama temasını oluşturan katılımcı yanıtları şunlardır:

“ Bakanlığın yatırım ve planlama programına göre müzeler ile ilgili uygulamalar hazırlanmakta ve plan doğrultusunda çalışmalar yapmaktadır. O sebeple sanal tur gibi uygulamalar için, öncelikle müzelerin düzenlenme ve teşhir çalışmalarının tamamlanmış olması, sonrasında Bakanlık programa alınarak, arttırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal gerçeklik gibi uygulamaların kullanılması uygun olabilir ¹”.

¹ K (1) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

“İpa Cross Border Bulgaristan Türkiye programından yaptığımız gerçekleştirdiğimiz projelerde bu tür teknolojik gelişmeleri kullanmaya çalışıyoruz²”.

“ Burada biz Aşağı Pınar`da yaptığımız projede bu Avrupa Birliği ile ilgili bir çalışma yapacağız. Bu çalışmada son safhaya geldi, işte Avrupa Birliğinden proje desteği alırsak hayata geçireceğiz³” .

“Bununla ilgili olarak hem bakanlığın kaynakları hem Trakya kalkınma ajansının kaynakları ama daha önemlisi Edirne'nin bir sınır ili olması hasebiyle Bulgaristan'a ortak sınır ötesi Avrupa Birliği'nin sınır ötesi işbirliği projeleri var. İpa diye adlandırılıyor kısa adı onun üzerinden karşılıklı olarak Bulgaristan ile bu projeleri biz yaptık⁴”.

“Turizm amaçlı kullanılan bugüne kadar gördüğümüz turizm amaçlı kullanılan kültürel mirasların restorasyon sonrasında ayakta kaldıklarını ve sürdürülebilir olduğunu gördük. Doğru planlamayla o bölge ekonomisine, dolayısıyla bölge ekonomisi de sürdürülebilirliğe, kültürel mirasın korunmasına hizmet edecektir⁵”.

Planlama temasını ortaya çıkaran kodlar yorumlandığında, Türkiye’de sanal müze çalışmalarının Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından hazırlanan planlamalar doğrultusunda yapıldığı ortaya çıkmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojik maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle Avrupa birliği projelerinden yararlanılmaktadır. Avrupa Birliği ile Edirne ve Kırklareli il Kültür ve Turizm Müdürlükleri sanal gerçeklik gibi dijital teknolojiler konusunda ortak projeler yürütülmektedir. Kültürel miras varlıklarının gelecek kuşaklara aktarılmasında kültürel miras varlıklarının sürdürülebilir bir koruma benimsenerek kayıt altına alınması ve sürdürülebilir doğru bir planlama ile ekonomiye kazandırılması kültürel miras varlıklarının sürdürülebilirliğine katkı sağlayacaktır.

² K (2) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

³ K (4) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

⁴ K (8) ile 23 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

⁵ K (4) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme

5.4 Dijitalleştirme (Tema2)

Yapılan çalışmalar ve altyapı olanaklarını ortaya çıkarmak için yöneltilen “ Kültürel mirasın koruması ve tanıtımı faaliyetleriniz içerisinde artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal tur vb. teknolojik çalışmalardan, alt yapı olanaklarından bahseder misiniz? “ Sorusuna verilen cevaplar analiz edildiğinde “Dijitalleştirme “ teması ortaya çıkmıştır. Dijitalleştirme temasını oluşturan kodlar Tablo 13`de verilmiştir.

Tablo 13: Dijitalleştirme (Tema2)

Tema2	Kodlar
Dijitalleştirme	• Dijital envanter • Sanal Müze • Sanal gerçeklik • İnternet sitesi • Kiosk • Barkod sistemi • Sesli rehber • Metaverse • VR uygulaması • AR uygulamaları • NFT müzesi • VR turizm rotası • QR kod

Dijitalleştirme temasını oluşturan katılımcı yanıtları şunlardır:

“2013 yıllarında yapmış olduğumuz kültürel mirasla ilgili bir envanter çalışmamız oldu. Bu envanter çalışması, Türkiye’de 81 ilde ilk kez yapılan bir çalışmaydı. Son zamanlarda özellikle 3 boyutlu veya sanal gerçeklik gündeme gelmeye başladı. Sanal gerçeklikle biz 3 boyutlu görsellere kullanılmasıyla ilgili vizede pratik kız sanat okulu olarak tescilli tarihi binanın restorasyonu yapıldıktan sonra, Vize Kaymakamlığı ile birlikte vizenin tarihi, kültürel dokusu ve tarihi geçmişiyle ilgili 3 boyutlu görsellerle bunu sergileme yoluna gittik⁶” .

“Biz Avrupa Birliği’nde yaptığımız bir projede, kültürel mirasın bugünkü mevcut hali diyelim ki yıkık bir kale olabilir ya da bir köprü olabilir. Bunun

⁶ K (4) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

biz 3D boyutlusunu, barkod sistemiyle yazılımını ve bunların projelendirmesi, sanal gerçeklik boyutunda, kalenin kullanıldığı yıllardaki ya da yeni yapıldığı yıllardaki rölevellerinden istifade ederek röleve projeleriyle sanal gerçekliğe koyduk ve broşür hazırladık. O broşürü internet sayfasını koyduk⁷”.

“Burada biz Aşağı Pınar da yaptığımız projede Avrupa Birliği ile ilgili bir çalışma yapacağız, orada 8200 yıllık geçmiş var. Biz bunu, yapacağımız çalışmayı internet ortamında şey yapmak yerine alanın, ön tanıtımını demosunu internetten tanıtacağız ama insanlar buraya geldiklerinde sanal gerçeklik gözlüğüyle 8200 yıllık zamanda yolculuğa çıkaracağız. Bu çalışma son safhaya geldi, işte Avrupa Birliğinden proje desteği alırsak hayata geçireceğiz⁸”.

“Biz Kırklareli Belediyesi olarak hem Atatürk evi hem Ali Rıza Efendi Kültür Evi için 360 derece sanal gerçeklik programlarına hizmete sunduk. Bunlar sosyal medya mecralarımızda ve gerek internet adresimize giren ziyaretçiler ulaşabilecek şekilde sanal ve gerçekçilik ile Kırklareli Atatürk Evi ve Ali Rıza Efendi Kültür evlerini gezebiliyorlar efendim.⁹”.

“Geçmiş yıllarında, müzenin internet sitesi üzerinden Edirne Müzesinde sanal tur uygulaması mevcut idi. 2019 yılı itibari ile Bakanlığımız sistemin sağlıklı işlemesi adına Bakanlık internet sitesi üzerinden müze ve ören yerlerinin internet sayfası erişim uygulamasına geçti¹⁰”.

” Edirne Belediyesi olarak teknolojiyi tabii ki kullanıyoruz. Vatandaşların belediyeye yapacağı ödemelerle ilgili web sitesi üzerinden oluşturulan ve kullanılan sistemler var. Kiosklar satın aldık. Şehrin 16 yerinde var bunlar. Dokunmatik ekranla çalışıyorlar. İngilizce, Bulgarca, Türkçe Turist bilgilendirme sistemi adı altında burada şehirle ilgili bilgiler veriliyor¹¹” .

Önümüzdeki yıllarda Edirne ilinde AR, VR vb. dijital teknolojiler konusunda yapılması planlan çalışmalar şunlardır:

⁷ K (4) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

⁸ K (4) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

⁹ K (5) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

¹⁰ K (1) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

¹¹ K (2) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

- Metaverse evreninde Edirne'nin kültürel miras varlıklarını ziyaretçiler ile buluşturmak; Selimiye Camii, II. Beyazid Külliyesi, Hıdırlık Tabya, Yeni Saray Alanı, Edirne Büyük Sinagog, Sweti Konstantin ve Elena Kilisesi gibi kültürel miras varlıklarını Metaverse evreni içerisinde canlandırmak. Metaverse içerisinde yurt içi ve yurt dışı fuarlarda kullanılmak üzere "Edirne Metaverse Çadırının" hazırlanması.
- AR ve VR ile sanal turlar oluşturmak; Edirne Yeni Sarayı kazı alanı içerisindeki AR ortamına aktarılması. Edirne ile VR turizm rotasının oluşturulması.
- Edirne ilindeki tarihi eserlerin NFT'lerinin hazırlanıp Dijital Edirne NFT müzesini oluşturulması.
- 5D sanal gerçeklik ve mapping teknolojilerinden yararlanarak turizm çekim noktaları oluşturmak. Oluşturulan bu çekim noktalarını da kapsayan bir sanal oyun yapılarak Edirne'nin tanıtılmasına katkı sağlamak.
- AR ve VR teknolojilerini kullanarak turizm çekim alanları ve bu alanlar içerisinde sokak kültür ve sanat gösterilerinin oluşturulması; AR ile Osmanlı dönemine ait bir Edirne Mahallesini canlandırılması. AR ile Kırkpınar Güreş alanı içerisindeki güreşçilerin canlandırılması ve fotoğraf çekim ve etkileşim noktalarının oluşturulması. Sağlık Müzesinde, döneminde uygulanmış tedavilerin AR ile canlandırılması. Selimiye Camii çevresinde Mimar Sina'nın AR ile canlandırılması ve fotoğraf çekim ve etkileşim alanının oluşturulması. Karaağaç bölgesinin AR ile canlandırılması. Edirne'nin 10 farklı noktasında AR kullanarak 10 adet Edirne tarihini yansıtan dijital canlandırmayı hayata geçirmek.
- Dijital turizm hizmet alt yapısını kurmak; Çok dilde yayın yapan bir web sitesi ve mobil uygulama oluşturmak. Müzelerde çoklu dil desteğine geçmek. Çok dilde hizmet veren e-taksi uygulaması oluşturmak. Turistlerin sık ziyaret ettiği alanlara NFC etiketleri

ve QR kod oluşturmak ve kiosklar yerleştirmek (Edirne Turizm Master Planı, 2022;162-165)

Dijitalleştirme temasını ortaya çıkaran kodlar yorumlandığında, kültürel miras varlıklarının dijital ortama aktarılması, AR, VR ve Metaverse, sanal müze, kiosk, turist bilgilendirme sistemi, NFT müzesi, 5D sanal gerçeklik gibi dijital çalışmalar ortaya çıkmaktadır. Edirne ve Kırklareli İl Kültür Ve Turizm Müdürlükleri tarafından AR, VR, Metaverse teknolojileri ile çalışmalar başlatılmış ve planlamalar il turizm master planlarına dâhil edilmiştir. Bu çalışma ve planlamaların bazıları tamamlanmış veya son aşamaya gelmiştir. Edirne ve Kırklareli İl Kültür Ve Turizm Müdürlükleri tarafından AR, VR, Metaverse vb. teknolojileri yakından takip edildiği ve uygulandığı saptanmıştır.

5.5 Tanıtım ve Koruma (Tema 3)

VR ve AR teknolojilerinin kültürel miras varlıklarının korunması ve tanıtımına katkılarını ortaya çıkarmak için yöneltilen “Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal tur vb. teknolojilerinin kültürel miras varlıklarının korunmasına ve tanıtımına ne tür katkılar sağlayacağını düşünüyorsunuz?” Sorusuna verilen cevaplar analiz edildiğinde “Tanıtım ve koruma “ teması ortaya çıkmıştır. Tanıtım ve koruma temasını oluşturan kodlar Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14: Tanıtım ve Koruma (Tema3)

Tema 3	Kodlar
Tanıtım ve koruma	• Geniş kitlelere duyurma • Daha iyi algı • Farkındalık • İlgi artışı • Aidiyet hissedilmesi • Tanınırlığı artırmak • Koruma ve tanıtıma katkı

Tanıtım ve koruma temasını oluşturan katılımcı yanıtları şunlardır:

“Bu gibi teknolojiler kültür varlıklarını geniş kitlelere duyurmanın yanı sıra ziyaretçilerin katılımıyla gerçekleşen interaktif ve deneyimsel sunumlara ağırlık vermektedir. Dolayısıyla inceleme ve sunumun bir parçası olma, ziyaretçilerin kültür varlıklarını daha iyi algılamasını ve aidiyet hissetmesini sağlamaktadır.”¹²”.

“Yani bunların kültürel miras varlıklarının korunması ve tanıtımına katkı sağlayacağını tabii ki düşünüyoruz. Özellikle insanların farkındalığının artmasında faydalı olacaktır. Farkındalık arttığı zamanda korumayla ilgili daha fazla tedbirler alınacağını düşünüyorum, insanların ilgisi artacaktır”¹³”.

“Tanıtım açısından kullanılan kullanacağınız materyaller için son derece faydalı bir çalışma”¹⁴”.

“Kurum olarak hem de müzeler olarak bize kesinlikle katkı sağladı, efendim. Bu sadece müzecilik anlamında değil, şehrin genel bir 360 sanal gerçeklik programına da Kırklareli’nin hem kültürel, hem doğal, tarihi güzelliklerin, yerlerinin tanıtımına bir ön bilgi sağlayabilir. İnsanların Kırklareli’nin tanıtımı açısından güzel bir imkân hizmeti sağlayabilir”¹⁵”.

“Kültürel varlıkların korunması hakkında gençler daha bilinçli olacaktır”¹⁶”.

Tanıtım ve koruma temasını ortaya çıkaran kodlar yorumlandığında, ziyaretçilerin interaktif iletişime girebildiği VR ve AR, Metaverse, sanal müze gibi teknolojiler kültürel miras varlıklarını tanınırlığını ve bilinirliğini artırırken ziyaretçilerin kültürel miras varlıklarına karşı aidiyet duygusu hissetmesini sağladığı, ortaya çıkmaktadır. Ziyaretçilerde, özellikle kültürel miras varlıklarına karşı gençlerde oluşan ilgi artışı ve farkındalık kültürel miras varlıklarının korunmasına katkı sağlayacaktır.

¹² K (1) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

¹³ K (2) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

¹⁴ K (4) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

¹⁵ K (5) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

¹⁶ K (7) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

5.6 Ulaşılabilirlik (Tema 4)

VR ve AR teknolojilerinin kültürel miras varlıklarının korunması ve tanıtımına katkılarını ortaya çıkarmak için yöneltilen “Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal tur vb. teknolojilerinin kültürel miras varlıklarının korunmasına ve tanıtımına ne tür katkılar sağlayacağını düşünüyorsunuz?” Sorusuna verilen cevaplar analiz edildiğinde “Ulaşılabilirlik “ teması ortaya çıkmıştır. Ulaşılabilirlik temasını oluşturan kodlar Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15: Ulaşılabilirlik (Tema 4)

Tema 4	Kodlar
Ulaşılabilirlik	• Pandemi • Sağlık riski • Ziyaretçi kısıtlaması • Erişim kolaylığı • Zaman ve mekân özgürlüğü

Ulaşılabilirlik temasını oluşturan katılımcı yanıtları şunlardır:

“Tüm bu uygulamalar özellikle pandemi şartları ile birlikte, her kesimden insanın, Kültürel Miras Varlıklarına erişimini kolaylaştırmış ve mümkün kılmıştır. Müzelere, sosyal, kültürel ve ekonomik nedenlerle ile ulaşım sağlayamayan bireylerin sanal tur ile mevcut bulundukları ortamdan erişim sağlayabilmesini mümkün olmaktadır.”¹⁷

“O süreçte müzelerimiz ziyarete kapalıydı. Atatürk Evi ve Ali Rıza Kültür Evi tabii müzelerini ziyaret edemeyen ziyaretçiler, bu sanal müzecilik gerçekliğiyle 360 sanal gerçeklikle birlikte müzelerimizi evinden sanal müze anlayışıyla gezebildi. Özellikle az önce bahsettiğim pandemi sürecinde ve çok daha yoğun bir şekilde sanal müze, gerçekçilik 360 görsellik bunlar çok fazla kullanılmaya başlandı”¹⁸

¹⁷ K (1) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

¹⁸ K (5) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

“Kırklareli’ne her zaman ya da dünyanın herhangi bir yerindeki müzeye ulaşmak isteyen insanlar ulaşamadıkları zaman, bu sanal tur sayesinde bir nevi bir tık uzakta dedikleri olay. Odaları en ince ayrıntısına kadar gezebiliyorlar¹⁹”.

“Günümüz yazılım dilinin yazılım teknolojisinin gelmiş olduğu boyutlarda artık insanların sanal gerçeklikle bazı şeyleri çok daha kolay ulaşılabilir ve içinde yaşanabilir hissedilebilir şekle sokulması gerekiyor. Ulaşılabilir bilgi ya da insanların, bilgiye, ulaşım kolaylığı sağlama yönünden son derece faydalı²⁰”.

“İstedikleri zaman da gece, atıyorum gece 12’de gezebiliyorlar. Kapalı olduğu günlerde de gezebiliyorlar²¹”.

Ulaşılabilirlik temasını ortaya çıkaran kodlar yorumlandığında, VR, AR, vb. teknolojilerin pandemi gibi sağlık koşullarının insan hayatını risk altına aldığı, ulaşımın tehlikeli olduğu, müze, ören yeri gibi alanlarının kapatıldığı ve ekonomik nedenler gibi ulaşım sağlanamayan durumlarda kültürel miras varlıklarının ziyaret edilmesine olanak sağladığı ortaya çıkmaktadır. VR ve AR teknolojileri ziyaretçilerin bilgiye ulaşmasında mekân ve zaman sınırlamalarını ortadan kaldırmıştır. Ziyaretçiler diledikleri yer ve zamanda kültürel miras varlıkları ile ilgili ihtiyaç duydukları bilgilere kolaylıkla erişebilmektedirler.

5.7 Talep (Tema 5)

VR ve AR teknolojilerinin ziyaretçilerin illerindeki turistik varlıklara yönelik seyahatleri üzerinde ne tür etkiler sağlayacağını ortaya çıkarmak için “Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal tur vb. teknolojilerin, insanların ilinizdeki turistik varlıklara yönelik seyahat motivasyonlarına ne tür etkiler sağlayacağını düşünüyorsunuz? Ve bu teknolojilerinin ziyaretçi deneyimleri üzerindeki etkilerini açıklar mısınız ?” Sorusuna verilen cevaplar analiz edildiğinde “Talep “ teması ortaya çıkmıştır. Talep temasını oluşturan kodlar Tablo 16’da verilmiştir.

¹⁹ K (6) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

²⁰ K (4) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

²¹ K (6) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme

Tablo 16: Talep (Tema 5)

Tema 5	Kodlar
Talep	• Farkına varmak • Merak uyandırmak • Hoşa gitmek • Rağbet görme • İlgi artışı • Karşılaştırma isteği • Seyahat isteği • Ziyaret planlama • Turizm hareketliliği

Talep temasını oluşturan katılımcı yanıtları şunlardır:

“Gelişen teknoloji ile birlikte özellikle yeni nesil genç nüfusun da bu sayede, kültür varlıkları, müzeler ve ören yerleri ilgisini çeker hale gelmiştir²²”.

“Çocukların özellikle bugün ellerinden telefonları ya da dijital şeyleri bırakmayan çocukların bununla çok ilgilendiklerini ve çok ilgilerini çektiğini gördük. Yani daha önce o müzeleri ya da sergilediğimiz salonları gezdiremediğimiz çocukların her birinin artık o barkodu okutup, herhangi bir kültür varlığını sanal gerçeklik ile o dönemdeki bilgisine ulaşabildiğini gördük. Çok rağbet görmeye başladı. Okullardan ayrıca talepler gelmeye başladı. Uyguladığımız çalışmaların son derece faydalı olduğunu gördük, hele geleceğin yeni neslin ilgisini çektiğini kavradık²³”.

“Teknolojik imkânlar sayesinde insanlar, miras öğelerine ilişkin deneyimini etrafları ile paylaşmakta hatta sanal tur ile deneyimlediği müze ve ören yerlerini bizzat yerinde giderek görmek üzere ziyaret planlamaktadırlar²⁴”.

²² K (1) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

²³ K (4) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

²⁴ K (1) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

“Yani şöyle Edirne’ye hiç gelmemiş olan birisi internette bu tür bir tanıtımla karşılaştığında, onu kullandığında buraya gelme isteği uyanabilir, onu merak etmeye başlayabilir”²⁵“.

“Müzelerimiz ziyaret etmek isteyen ziyaretçilerimiz şehrimize gelmeden sanal müze gerçekçilik anlayışıyla hareket ederek sanal müze anlayışıyla Atatürk Evi ve Ali Rıza Efendi Kültür Evini gezerek bilgi sahibi olabilirler. Bu konuda kendileri için hazırlanmış sanal müze gerçekçilik programından faydalanarak Kırklareli müze ziyaret etmek için daha cazip bir hale gelebilir onlar için”²⁶“.

“Gelen grupların biri İstanbul’dan Edirne’ye gidiyorlarmış geçerken Kırklareli’ne uğradılar, sırf bu sanal turu gördükleri için ve hoşlarına gittikleri için sormak istedikleri sorular olduğunu ve Kırklareli’ni çok merak ettiklerini, anlatılanlardan oradaki işte görsel materyallerden çok faydalandıklarını söylediler. Ve insanlarda merak uyandırıyor”²⁷“.

“Ben bizzat gözümler şahidim Japon bir mühendisin kubbenin altında kubbeye bakarken dizlerin üstüne çöktüğüne hayranlıktan dolayı. Olamaz diyor ya böyle bir kubbe böyle 8 tane fil ayağının üstüne oturamaz diyor. Bunda bir şey var diyor. Bu bir mühendislik harikası diyor. Açıklayamayacağım bir mühendislik harikası. Şöyle, bunu görüyor sanal ortamda, imkânlarını ve kendini zorlayarak sanalda gördüğünün acaba bu hakikaten böyle mi deyip gerçeğini görmeye geliyor. O Japon turist öyleydi işte. Bunu sanal ortamda görmüş, olamayacağını mümkün olmadığını düşünmüş ve gelip gördü”²⁸“.

Talep temasını ortaya çıkaran kodlar yorumlandığında, sanal ortamda VR ve AR gibi teknolojik uygulamaları kullanarak kültürel miras varlıklarını ziyaret eden, bu uygulamaları deneyimleyen kullanıcılarda merak ve ilgi oluşmaktadır. Oluşan bu merak ve ilgi sonucu insanlar kültürel miras varlıklarının bulunduğu yerlere seyahat ettikleri ve turizm hareketliğine

²⁵ K (2) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme

²⁶ K (5) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

²⁷ K (6) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

²⁸ K (8) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

katkıda bulundukları, VR ve AR uygulamalarının kültürel miras varlıkları için talep oluşturabileceği ortaya çıkmaktadır.

5.8 Uygulama Sorunları (Tema 6)

VR ve AR teknolojilerinin uygulama aşamalarındaki problemleri ortaya çıkarmak için “Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal tur vb. teknolojileri kullanırken, uygulama sürecinde karşılaştığınız problemler nelerdir, bahseder misiniz? “ ve uygulamanın neden yapılmadığını ortaya çıkarmak için ” Bu teknolojilerinin kurumunuzda uygulanmamasının nedenleri nelerdir açıklar mısınız ?” sorularına verilen cevaplar analiz edildiğinde “Uygulama sorunları “ adlı bir ana tema ve bu ana temanın altında “Uygulama zorlukları” ve “Uygulama eksikliği” olarak iki alt tema ortaya çıkmıştır. Uygulamada sorunlarını temasını oluşturan kodlar Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17: Uygulama sorunları (Tema 6)

Tema 6	Alt Tema	Kodlar
Uygulama sorunları	Uygulama zorlukları	• Yasaların gecikmesi • Finansman • Güncellenme ihtiyacı • Zaman problemi • Sessizlik ihtiyacı • Teknoloji takibi • Yöneticilerin algısı
	Uygulama eksikliği	• Yüksek maliyet • Ekonomik problemler • Yeni kuruluş • İlgi çekmeme • Planlamaya alınmamak

Uygulama zorlukları temasını oluşturan katılımcı yanıtları şunlardır:

“Bazen yasal düzenlemeler bu işin arkasından çok geç gelebiliyor. Normalde ikisinin eş zamanlı paralel, teknolojik gelişmelere yönelik değişiklikler, gecikmeksizin yapılması gerekiyor ki, bu çalışmaları yapmak isteyenlerin o çalışmaların bir an önce devreye sokması sağlansın. Bir diğer sıkıntı da bu alanda tabii finansman²⁹”.

“Belediyelerin bütçeleri biliyorsunuz ki günümüzde kısıtlı³⁰”.

“Bu türden çalışmaları yapacak kişilerin teknolojiye ya da iletişim teknolojisinde geline nokta ile ilgili en azından çerçevesinden haberdar olması lazım. Yani onun önem ve önemini kavramış olması gerekiyor ki karar mercii ya da o işi programlayın, oda ancak planlayacak, proje üretecek ekibin önce kendilerinin bunun faydalarını inanmış olması, artı o teknolojinin çerçevesinden haberdar olması gerekiyor ki ona göre çalışma başlatabilsinler³¹”.

“Sanal gerçeklik programları, sanal müzecilik programları gerçekten maliyetli³²”.

“Çünkü bunlar pahalı teknolojiler ve aynı zamanda güncellenmesi gereken teknolojiler³³”.

“Ali Rıza Efendi Kültür Evi ya da Atatürk Evini kapatmak kolay olmuyor işte. Restorasyon çalışmaları bilindiği üzere her zaman yapılamıyor ve ziyaretçiler buraya geldiklerinde insanlar tabii ki uzak şehirlerden randevu alarak gelenler var ve bir ay öncesinden 2 ay öncesinden buralara isimlerini yazdıranlar var. Eve geldiklerinde burada buraları kapalı diyemiyoruz. O yüzden bu sanal gerçeklik 360 derece sanal turlar çalışmaları biraz önce söylediğim gibi kolay olmuyor. En ufak bir sinek vızıltısında bile çalışma yarım kalabiliyor.³⁴”.

“En büyük sorunlardan biri bütçe. Çünkü bunlar pahalı teknolojiler ve aynı zamanda güncellenmesi gereken teknolojiler hani bunları aldık koyduk tamam oldu, bitti, bırakalım gidelim diye bir durum yok burada. Bunun için

²⁹ K (4) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

³⁰ K (5) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

³¹ K (4) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

³² K(5) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

³³ K (2) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

³⁴ K (6) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

de aynı zamanda bir ekip oluşturulması gerekiyor. O da ayrı bir bütçe. Sadece bunu söyleyebilirim ben. Sorun olarak gördüğüm problem, yani olarak başka bir şey yok³⁵”.

“Şimdi ilk soruda da bahsettiğim gibi Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi 2014 yılında belediyemiz kuruldu. Yani bu sorunuza kısaca özetlersek ekonomik nedenler ve daha yeni bir belediye olduğumuz konusunu söyleyebiliriz³⁶”

“Tekirdağ kültürel envanter açısından, kültürel envanter korunması gereken kültürel envanter açısından Edirne ile kıyas kabul edilmeyecek kadar daha geride. Tekirdağ’da en önemli kültür envanterinden bir tanesi Rüstem Paşa Camii, Mimar Sinan eseri. Ama şimdi Mimar Sinan’ın devri eseri Selimiye dururken, Mimar Sinan’ın bir önceki dev eserleri, Süleymaniye, Şehzade camii İstanbul’da dururken burada Rüstem paşa camii onun sıradan yaptığı 100 tane camiden bir tanesi çok ilgi çekmiyor demek istediğimi anlatabildim mi? Tekirdağ’da gerçek turizm var. Edirne’ye ve İstanbul’a kıyaslanacak kadar tarih kültür varlığı yok. Yani olmadığı için biz de buna gerek duymadık.³⁷”

“Müze internet siteleri, web sayfaları hizmet kalitesi ve standartları nedeni ile Bakanlığımız tarafından organize, koordine ve takip ediliyor. Bakanlığın yatırım ve planlama programına göre müzeler ile ilgili uygulamalar hazırlanmakta ve plan doğrultusunda çalışmalar yapmaktadır. Bakanlığımız tarafından yakın zamanda modernizasyon planlaması yapılmaktadır. O sebeple sanal tur gibi uygulamalar için, öncelikle müzelerin düzenlenme ve teşhir çalışmalarının tamamlanmış olması, sonrasında Bakanlık programa alınarak, arttırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal gerçeklik gibi uygulamaların kullanılması uygun olabilir³⁸”.

Uygulama temasını ortaya çıkaran kodlar yorumlandığında, uygulama sürecinde karşılaşılan problemlerin AR ve VR vb. teknoloji uygulamalarının maliyetlerinin yüksek olmasından dolayı öncelikli olarak ekonomik

³⁵ K (2) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

³⁶ K (9) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

³⁷ K (8) ile 15 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

³⁸ K (1) ile 07 Mart 2023 tarihinde yapılan yüz yüze görüşme.

problemler olduğu, yasal düzenlemelerin geç çıkartıldığı, karar verme merci olan yöneticilerin bu tür teknolojilerden haberdar olma ve faydasına ve önemine inanmış olma gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Dijital teknolojilerin güncellenme ihtiyacı olduğu bunun da ayrı bir bütçe ve personel gerektirdiği, yapılan teknolojik çalışmaların her zaman yapılamadığı, sessiz bir çalışma ortamı gerektiği, uğraş gerektiren zor bir çalışma olduğu saptanmıştır.

Kurumlarda uygulama yapılmaması ile ilgili katılımcılardan elde edilen verilerin incelenmesi sonucu ortaya çıkan bulgulara göre, katılımcıların AR ve VR vb. sanal gerçeklik teknolojilerinin kültürel mirasın korunmasında ve tanıtılmasındaki öneminin farkında oldukları ancak kurumların karşılaştıkları en büyük engelin, teknolojilerin maliyetlerinden dolayı bütçe problemi olduğu ortaya çıkmaktadır. Tekirdağ ilinin kültürel miras envanterinin komşu iller İstanbul ve Edirne illerine göre daha geride olması nedeniyle kültürel miras alanında AR ve VR benzeri çalışmalarının yapılmadığı saptanmıştır. Kültür ve Turizm Bakanlığının hizmet kalitesi ve standartları açısından değerlendirilerek uygulama planlamaları yaptığı, bu nedenle mevcut bazı 360 derece sanal müze uygulamalarını kaldırdığı, modernizasyon planlaması yapılan ve teşhir çalışmaları tamamlanan müzelerde belirli bir program dâhilinde AR, VR ve 360 derece sanal müze gibi uygulamalarının yapılabileceği ortaya çıkmaktadır.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Sonuç

Bu araştırma ile Türkiye’de kültürel mirasın korunmasında ve tanıtımında artırılmış ve sanal gerçeklik kullanımı saptamak amaçlanmıştır. Araştırma nitel araştırma desenlerinden fenomenoloji, yarı yapılandırılmış derinlemesine görüşme ve doküman analiz yöntemleriyle tasarlanmıştır. Araştırmacı 9 uzman katılımcı ile yarı yapılandırılmış ve derinlemesine görüşme gerçekleştirmiştir. İçerik analiz sonucunda 47 kod ve 6 tema ortaya çıkmıştır. Kültürel mirasın korunmasında ve tanıtımında artırılmış ve sanal gerçeklik kullanımı ile ilgili, plan ve proje, dijitalleştirme, sürdürülebilirlik, tanıtım ve koruma ulaşılabilirlik, erişim kolaylığı, çekicilik, uygulama zorlukları, uygulama eksikliği temaları bulunmuştur. Araştırmadan elde edilen verilere göre aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

Kültürel miras varlıklarının korunması ve tanıtılması ile yapılan dijital çalışmalarda Kültür ve Turizm Bakanlığının bir planlama dahilinde müzeler 360 derece sanal müze programına aldığı sonucuna varılmıştır. VR ve AR teknolojileri için Edirne ve Kırklareli İl Kültür ve Turizm müdürlüklerinin Avrupa birliği projelerinden yararlanarak sanal müze oluşturulması, kültürel miras varlıklarının dijital ortama aktarılması ve Aşağı Pınar VR uygulamasının gerçekleştirilmesinde Avrupa Birliği projelerini kullanılmış oldukları, ortak projelerde çalıştıkları tespit edilmiştir.

Edirne ve Kırklareli illerinde Valilik, İlk Kültür Müdürlükleri ve Yerel Yönetimler tarafından Metaverse, VR ve AR teknolojileri yakından takip edilmektedir. Bu yeni teknolojiler özellikle müzeler ve sanal müzelerde yeni uygulanmaya başlamıştır. 2013 yılında Türkiye’de ilk kez yapılan bir çalışma ile Avrupa Birliği projelerin desteği ile Kırklareli Kültürel Miras Varlıklarının dijital ortama aktarılması, Aşağı Pınar Höyüğü sanal gerçeklik uygulaması ise son aşamaya gelmiştir. Edirne ilinin Kültürel Miras Varlıkları ile ilgili VR ve AR uygulamaları ve Metaverse sanal evreni ile ilgili oldukça kapsamlı ön hazırlıklar yapıldığı tespit edilmiştir. Tekirdağ İl Kültür Turizm Müdürlüğü, Tekirdağ Belediyesi ve Trakya Kalkınma Ajansı ile yapılan görüşmelerde kültürel mirasın korunması ve tanıtılması ile ilgili Tekirdağ

ilinde AR, VR, 360 derece sanal tur vb. teknolojik çalışmaların yapılmadığı sonucuna varılmıştır.

Kültürel mirasın sürdürülebilirliği açısından kültürel miras varlıklarının VR, AR, sanal müze gibi dijital ortamlara aktararak kayıt altına alınmaları ve ekonomiye kazandırmalarının kültürel miras varlıklarının sürdürülebilirliğine olumlu katkı sağlayacağı tespit edilmiştir.

Ziyaretçileri için etkileşimli ve farklı bir deneyim sunan sanal gerçeklik uygulamaları kültürel miras varlıklarının tanıtımına ve korunmasına katkı sağlamaktadır. Kültürel miras varlıklarını tanıyan ve öneminin farkına varan ziyaretçilerde aidiyet hissi oluşmaktadır. Ziyaretçilerde, özellikle kültürel miras varlıklarına karşı gençlerde oluşan ilgi artışı ve farkındalığın kültürel miras varlıklarının korunmasına katkı sağlayacağı ortaya çıkmıştır.

Sanal gerçeklik uygulamaları kültürel miras varlıklarına ulaşılabilirliği kolaylaştırmaktadır. İnsanların sokağa çıkmalarının yasaklandığı, seyahatlerin kontrol altına alındığı, hayati yaşam riskinin bulunduğu pandemi döneminde dünyada ve ülkemizde sanal gerçeklik teknolojilerine olan ilgi artmıştır. Ziyaretçi kısıtlamaların olduğu insan hayatını risk altına aldığı durumlar ve ekonomik nedenler gibi çeşitli sebeplerle kültürel miras varlıklarına erişim problemi yaşayan ziyaretçiler için VR, AR, 360 derece sanal tur, sanal müze gibi sanal gerçeklik uygulamalarının bu değerlere ulaşılabilirliği kolaylaştırdığı tespit edilmiştir.

Sanal gerçeklik teknolojileri bilgiye erişim kolaylığı sağlamaktadırlar. Zaman ve mekân açısından VR ve AR gibi teknolojiler kullanıcıları için sınırlamaları ortadan kaldırmışlardır. Zamanın mekândan bağımsızlaşması ile zaman ve mekâna bağlı olmaksızın ziyaretçilerin diledikleri mekânda veya zaman dilimi içerisinde kültürel miras varlıkları ile ilgili ihtiyaç duydukları bilgilere dünyanın herhangi bir noktasından kolaylıkla erişebildikleri ortaya çıkmıştır.

VR ve AR teknolojilerinin içerisinde kullanılan etkileşimli menüler, farklı dil seçenekleri, animasyonlar ve 3 boyutlu videolar ve fotoğraflar, hologramlar ziyaretçileri üzerinde merak ve ilgi uyandırmaktadır. Oluşan bu ilgi merak sonucu ziyaretçilerde seyahat etme isteği olduğu ve bu teknolojileri deneyimleyen kimselerin kültürel miras varlıklarının bulunduğu

yerlere seyahat ettikleri ve turizm hareketliğine katkıda bulundukları, VR ve AR uygulamalarının kültürel miras varlıkları için talep oluşturduğu tespit edilmiştir. Bir Japon turistin Selimiye camisini sanal ortamda inceleyip, kubbesinin yerleştirme tekniğini, eserdeki ihtişamı, mühendislik harikasını gördükten sonra gerçekten böyle bir yapı olabilir mi diye sanal ile gerçeğini eserin bulunduğu yerde kıyaslamak isteği, sanal gerçeklik vb. teknolojilerin kültürel miras varlıklarına olan talebi artırabileceğini göstermektedir.

Teknolojik olarak zengin bir içeriğe sahip sanal gerçeklik uygulamaları sunmuş oldukları içeriklerle ziyaretçi deneyimlerini olumlu yönde etkilemektedirler. Teknolojiyi gündelik yaşamın olağan bir parçası olarak kullanan yeni nesilde deneyimledikleri bu uygulamalar ile kültürel miras varlıklarına olan ilgilerinin arttığı, sanal gerçeklik uygulamalarının yeni nesil tarafından talep gördüğü tespit edilmiştir.

Uygulama aşmasında karşılaşılan ve öne çıkan problem, kurumların yeterli bütçeye sahip olmaması ve bu teknolojilerin kurulum ve güncelleme maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Uygulama aşamasında tespit edilen bir değer problem yönetim kademesinde yer alan idarecilerin bu tür teknolojilerden haberdar olma ve faydasına inanmış olma gerekliliğidir. Sanal gerçeklik uygulamalarının her zaman yapılamadığı uğraş gerektiren bir çalışma olduğu ve sessiz bir çalışma ortamına ihtiyaç duyulduğu uygulama aşmasında karşılaşılan farklı bir problem olarak ortaya çıkmıştır.

Katılımcılardan elde edilen verilerin incelenmesi sonucu ortaya çıkan bulgulara göre, katılımcıların AR ve VR vb. sanal gerçeklik teknolojilerinin Kültürel Mirasın korunmasında ve tanıtılmasındaki öneminin farkında oldukları ancak kurumların bu teknolojilerin uygulanmasındaki karşılaştıkları en büyük engelin, teknolojilerin maliyetlerinden dolayı kurumların bütçe problemi olduğu ortaya çıkmıştır. Tekirdağ ilinin Kültürel Miras envanterinin komşu iller İstanbul ve Edirne illerine göre daha geride olması nedeniyle Kültürel Miras alanında AR ve VR benzeri çalışmalarının yapılmadığı tespit edilmiştir.

Tartışma

Yapılan araştırmanın sonuçlarının alan yazında bulunan kültürel miras varlıklarının korunmasında artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik araştırmaları ile benzer bulgu ve sonuçlara sahip olduğu tespit edilmiştir;

Planlama teması ile yakın gelecekteki dijital gelişmeler takip edilerek VR ve AR çalışmaları için kültür ve turizm bakanlığı tarafından planlama yapıldığı, il kültür ve turizm müdürlüklerinin bu teknolojilerinin alt yapılarını ve uygulamalarını oluşturmak için Avrupa Birliği projelerinden yararlanıldığı tespit edilmiştir. Alan yazıda benzer sonuca ulaşıldığı tespit edilmiştir. AR ve VR teknolojilerinin turizm planlamacıları için gelecekteki gelişmelere göre sanal ortamlar oluşturmaya olanak sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır (Disztinger, 2017, Demirezen, 2019).

Dijitalleştirme teması altında yer alan kültürel miras varlıkları ait envanterin dijital ortama aktarılması, sanal müze, sanal gerçeklik uygulamasının oluşturulması alan yazındaki araştırmalarla benzerlik göstermektedir. Dijitalleştirme teması ile kültürel miras varlıklarının dijital ortama aktarılması 3D modellerinin çıkartıldığı, bu modellerden sanal müze ve sanal gerçeklik uygulamaları oluşturularak kültürel mirasın dijital ortamda kayıt altına alındığı ortaya çıkartılmıştır. Alan yazındaki araştırmalarında kültürel miras varlıkları için artırılmış gerçekliğin aslına bağlı kalarak dijital içerik oluşturmaya izin verdiğini , dijital olarak oluşturulan 3d modellerin hem web sitelerinde hem de sanal gerçeklik uygulamalarında kullanıldığını sonucuna ulaşmışlardır (Jung vd., 2016; Demirezen, 2019; Wojciechowski vd., 2004).

Tanıtım ve koruma teması ile artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik uygulamalarının kültürel mirasın tanıtılmasında ve korunmasına katkı sağlayacağı tespit edilmiştir. Alan yazındaki çalışmalar incelediğinde benzer sonuçlara ulaşıldığı sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik çalışmalarının kültürel mirasın korunması ve tanıtılmasında önemli katkıları olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Efstratios vd., 2018; Peteva vd., 2019; Barrado vd., 2019; Guttentag, 2010).

Ulaşılabilirlik teması ile ekonomik nedenler, ulaşımın kısıtlanması, seyahatin hayati derecede riskli bir hal alması gibi durumlarda ziyaret

kısıtlamalarının bulunduğu durumlarda sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi uygulamalar ile kültürel miras varlıklarına ulaşılabilirliğin sağlandığı tespit edilmiştir. Benzer tespitlere ulaşılan alan yazındaki araştırmalarda, turizme tam erişilebilirlik sağlamak için fiziksel veya algısal engellerin kolayca ortadan kaldırılamadığı durumlarda sanal gerçeklik teknolojilerinin kültürel miras alanlarına erişim sağlama potansiyellerini olduğu sonucuna varmışlardır. (Guttentag, 2010; Plimmer, Pottinger & Goodall, 2006; Demirezen, 2019; Paladini vd., 2019; Mastrogiuseppe vd., 2021). Ulaşılabilirlik teması ile erişim kolaylığı sağlandığı, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik teknolojilerinin zamanı mekândan bağımsız hale getirerek kullanıcıların bilgiye hızlı ve kolay bir şekilde ulaşabilmelerine olanak sağladığı sonucu ortaya çıkartılmıştır. Alan yazında benzer şekilde artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojilerinin zamanın mekândan bağımsızlaşması ile zamana ve mekâna bağlı kalmadan bilgiye erişim kolaylığı sağladığı tespit edilmiştir (Giddens, 2010; Mastrogiuseppe vd. , 2021). Giddens'a göre zaman ve mekân kavramlarının arasındaki bağın kopartılması ile mekâna hâkim olmak mümkün olacaktır. Ona göre bu bağın koparılması modernizmin aşırı dinamizmi için önemlidir çünkü bu sayede yerel alışkanlık ve deneyimlerin getirdiği kısıtlamalardan kurtulmak mümkün olacaktır(Giddens, 2010).

Talep teması ile ziyaretçilerine zengin ve etkileşimli bir içerik sunan sanal gerçeklik uygulamalarının kültürel miras varlıkları için bir çekilicilik oluşturduğu, kullanıcılarda merak ve ilgi uyandırarak daha fazla turistin seyahat hareketine katılmasına teşvik edip turizme katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. Alan yazında benzer sonuçlara ulaşıldığı tespit edilmiştir. AR Ve VR uygulamalarının müzeler için çekici ve etkileyici oldukları daha fazla ziyaretçi çektikleri, farklı deneyimler yaşayan turistlerde oluşan merak ve ilgi sonucu bu uygulamada gördükleri yerlere, mekânlara olan talebin ve turist sayısının arttığı, kullanıcıları için bir çekicilik unsuru olduğu sonucuna varmışlardır (Zaho, 2017; Demirezen, 2019; Woody, 2023).

Öneriler

Türkiye’de kültürel mirasın korunması ve tanıtılmasında artırılmış gerçeklik sanal gerçeklik, 360 derece sanal müze vb. teknolojilerin kullanımını araştıran bu çalışma sonucunda yerel yönetimlere, kamu kuruluşlarına ve gelecekte bu konu üzerinde çalışmak isteyen araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur. Önerilerin bu konuda çalışma yapmak isteyen kamu kurum ve kuruluşlarına, yerel yönetimlere ve alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kültürel miras envanterinin çıkartılması ile kültürel miras varlıklarının durum tespiti yapılmalı, mevcut risklerin neler olduğu ve koruma ile ilgili öncelikler tespit edilmelidir. Risk altındaki antik kentler, tarihi camiler, kervansaraylar vb. gibi kültürel miras varlıklarının korunması ve tanıtılması için kültürel miras envanterinin dijitalleştirilmesi için, restitüsyon ve rölöve projeleri ile orijinal haline sadık kalınarak 3 boyutlu modellerinin çıkartılması gerekmektedir. Bu çalışma ile kültürel miras varlıkları dijital olarak doğal ve insan kaynaklı afetlere, tahribatlara karşı koruma altına alınmış olacaktır.

Sanal gerçeklik ve çeşitlerin neler olduğunun, dünyada bu teknolojileri kullanan ülkelerde hangi boyutta kullanıldığı, turizm ve kültürel mirasın korunması ve tanıtılması açısından sosyo-ekonomik faydalarının neler olduğu özellikle kamu kurumu kuruluşlarında ve yerel yönetimlerde karar verme konumunda bulunan yöneticilere tanıtılmalıdır. Bu tanıtım kamu kurumlarında ve yerel yönetimlerde bu teknolojilerin uygulanma sürecini hızlandırmaya katkı sağlayacaktır.

Sanal gerçeklik uygulamaların yapılmamasında ve uygulama sürecinde karşılaşılan başlıca problem bu teknolojilere ait maliyetlerin oldukça yüksek olması, ilgili kurumların yeterli bütçeye sahip olmamasıdır. Avrupa Birliği projeleri, Kalkınma ajansı projeleri gibi çeşitli projeler ekonomik problemleri çözmek için kullanılabilir.

Zengin bir içerik deneyimi sunan sanal gerçeklik uygulamaları çekicilik faktörü ile özellikle yeni nesilsin, gençlerin ilgisini çekmektedir. Bu ilgi ve çekicilik kültürel miras varlıklarının, korunması, tanıtılması, bilinirliğini artırılması ve sürdürülebilirliği için daha etkin bir şekilde kullanılabilir. Üniversiteler belirli gün ve haftalarda sanal gerçeklik uygulamaları ile

kültürel miras varlıklarına yönelik konferanslar, VR kültür gezileri, VR filmler, VR oyunlar, yarışmalar vb. düzenleyebilirler. Benzer uygulamalar Milli Eğitim Bakanlığına bağlı tüm okullarda düzenlenebilir. Yerel yönetimler sanal gerçeklik uygulamalarını gençlik merkezlerinde, düzenledikleri festival ve kültürel etkinliklerde gençlerle buluşturarak koruma, tanıtım ve bilinirliğe, kültürel miras bilinci oluşturmaya katkıda bulunabilirler.

Araştırmada seyahat motivasyonu ve ziyaretçi deneyimi ile ilgi bilgiler konunun uzmanlarından elde edilmiştir. Bu konular hakkında daha kapsamlı bilgilerin elde edilmesi için ziyaretçiler ile görüşülmesinin alinyazına daha fazla katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abdelmonem, M. G., Selim, G., & Mushatat, S. (2017). Virtual platforms for heritage preservation in the Middle East: The case of Medieval Cairo. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 11(3), 28-41.
- Ago, (2018), REBLINK, <https://ago.ca/exhibitions/reblink>, Erişim Tarihi: 28.02.2023
- Airuniversty , (2019) , Pilot training moving at the speed of innovation, <https://www.airuniversity.af.edu/News/Display/Article/1751447/pilot-training-moving-at-the-speed-of-innovation/>, Erişim tarihi: 10.05.2022
- Aksatan M., A. (2020). Sürdürülebilir Turizm ve Doğal Miras. M. Kozak(Editör) içinde, *Sürdürülebilir Turizm ve Kültürel Miras* (s. 30-42). Ankara: Detay.
- Akkuş G. ve Akkuş Ç. (2017). ” Artırılmış Gerçekliğin Akış Deneyimine Etkisi: Hatay Arkeoloji Müzesi Örneği” , *Kemal. Birdir (Ed.)*, S.1, ss.1704-1387.
- Alcañiz, M., Bigné, E., ve Guixeres, J. (2019). Virtual reality in marketing: a framework, review, and research agenda. *Frontiers in psychology*, 1530.
- Altınpulluk H. (2015). Artırılmış gerçekliğ anlamak: kavramlar ve uygulamalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi* , 123-131.
- Altınpulluk, H., Kesim, M. (2015). Geçmişten günümüze artırılmış gerçeklik uygulamalarında gerçekleşen paradigma değişimleri. *Akademik Bilişim Kongresi*, ss. 4-6.
- Anadolu Ajansı a , (2022), Gaziantep metaverse evrenine Zeugma ile giriş yaptı , <https://www.aa.com.tr/tr/kultur-sanat/gaziantep-metaverse-evrenine-zeugma-ile-giris-yapti/2523762> , Erişim tarihi: 22.05.2022
- Anadolu Ajansı b , (2016), Pera Müzesi'nin Ziyaretçileri Tablolara Dönüşüyor , <https://www.aa.com.tr/tr/kultur-sanat/pera-muzesinin-ziyaretcleri-tablolara-donusuyor-/548013> , Erişim Tarihi: 14.03.2023

- Anadolu Ajansı c , (2022), İş Sanat yeni sergisini Metaverse’te açıyor ,
<https://www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/finans/is-sanat-yeni-sergisini-metaverse-te-aciyor/671983> Erişim tarihi: 14.03.2023
- Anwiaa , (2022), Types of VR headsets: PC VR, standalone VR, smartphone VR,
<https://www.aniwaa.com/guide/vr-ar/types-of-vr-headsets/>
,Erişim tarihi: 21.04.2022
- Arox a, (2023), Topkapı Sarayı Müzesi Zenginleştirilmiş İnteraktif Tasarım ve Arttırılmış Gerçeklik uygulamaları , <http://www.arox.net/topkapi-sarayi-muzesi.html> , Erişim tarihi: 14.03.2023
- Arkox b, (2023), Sakıp Sabancı Müzesi, Zenginleştirilmiş İnteraktif Tasarım ve Arttırılmış Gerçeklik uygulamaları , <http://www.arox.net/sakip-sabanci-muzesi.html> , Erişim Tarihi:14.03.2023
- Artsandculture.google.com,(2022),
https://artsandculture.google.com/streetview/the-natural-history-museum-hintze-hall/yQHjHCmSOMKyhQ?sv_lng=-0.17630160866739228&sv_lat=51.496178713436244&sv_h=337.5548571263699&sv_p=11.302447101955124&sv_pid=-5s9B5wSFK2d0nEbHDD6tg&sv_z=1 , Erişim Tarihi : 06.01.2023
- Arstation,(2022),HistoricVR , <https://www.artstation.com/artwork/RngwEv>
, Erişim tarihi:06.05.2022
- Atay L. Ve Yüksel T. (2020) , “Use Of Technology In Musueums, Sample Applications” , *Journal of Global Tourism and Technology Research (JGTTR)* , S.1.2: ss. 91-105
- Ateş, A. , Sunar, H. ve Coşkun, M. (2020). A Research On The Use Of Virtual Reality In Museums. And Differentiation II, ss.8
- Aytekin, P. , Yakın, V. , Çelik, B. H. (2019). Arttırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Pazarlamadaki Yeri. *AJIT-e: Bilişim Teknolojileri Online Dergisi*, 10(39), 87-117
- Azuma R. (1997) ,A Survey of AugmentedReality. *Teleoperatorsand Virtual Environments* 6, 4 , 355-385
- Azuma R. (2001). “Recent Advances in Agumented Reality.” *IEEE engineering in medicine and biology magazine: the quarterly magazine of the Engineering in Medicine & Biology Society* , 34-47.

- Baş, T. ve Akturan, U. (2008). *Nitel Araştırma Yöntemleri NVivo 7.0 ile Nitel Veri Analizi*. Ankara, Seçkin Yayınevi.
- Bec, A., Moyle, B., Timms, K., Schaffer, V., Skavronskaya, L., & Little, C. (2019). "Management of immersive heritage tourism experiences: A conceptual model" , *Tourism Management*, 72, 117-120.
- Barrado-Timón, D. A., & Hidalgo-Giralt, C. (2019). The historic city, its transmission and perception via augmented reality and virtual reality and the use of the past as a resource for the present: a new era for urban cultural heritage and tourism? *Sustainability*, 11(10), 2835.
- Bayraktar E ve Kaleli F., (2007) Sanal Gerçeklik Ve Uygulama Alanları. *Akademik Bilişim 1-6*
- Başkale, H. (2016). *Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi*. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- BBC,(2020),CivilisationsAR,<https://www.bbc.co.uk/taster/pilots/civilisation-s-ar>, Erişim tarihi:06.05.2022
- Billinghurst, M.,Weghorst, S., &Furness, T. (1997). Wearablecomputersforthreedimensional CSCW. *In Digest of Papers. First International Symposium on WearableComputers* ,39-46.
- Billinghurst, M.,Clark, A., & Lee, G. (2015). A survey of augmentedreality
- Bitbute.tech, (2022), Augmented Reality in Education: A Peek at the Future EdTech Trend , <https://bitbute.tech/2022/04/06/augmented-reality-in-education-a-peek-at-the-future-edtech-trend/> Erişim tarihi:28.04.2002
- Britannica,(2022),AugmentedReality,<https://www.britannica.com/technology/augmented-reality> , Erişim Tarihi:05.03.2022
- Britishmuseum ,(2022) , Living and Dying , <https://www.britishmuseum.org/collection/galleries/living-and-dying> ,Erişim tarihi: 26.02.2023
- Boschaftermarket, (2022) , Otomotiv Servisleri için Arttırılmış Gerçeklik , <https://www.boschaftermarket.com/tr/tr/servis-ekipmanlar%C4%B1/%C3%A7oezuemler/artt%C4%B1r%C4%B1lm%C4%B1%C5%9F-ger%C3%A7eklik/> Erişim tarihi: 25.04.2022

- Bozat, A. U. ve Dedelioğlu, C. (2018). Artırılmış Gerçeklik (AR)-Geleneksel ve Dijitalin Kâğıt Üzerinde Buluşması. In 6th International Printing Technologies Symposium.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). Örneklemeye yöntemleri.
- Çavas, B.,Çavas, P. H., Ve Can, B. T. (2004). Eğitimde sanal gerçeklik. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(4)
- Carmigniani J. ve öte. (2011). Augmented reality technologies, systems and application. *Computer Science Multimedia Tools and Applications* , 341-377.
- Çetinkaya, H.H., Akçay, M. (2013). Eğitim ortamlarında arttırılmış gerçeklik uygulamaları. Akademik Bilişim Kongresi, Antalya, 11(2015), 66-69
- Çekül, (2022) ,ÇEKÜL'ün Kültürel Miras Anlayışı , <https://www.cekulvakfi.org.tr/proje/cekulun-kulturel-miras-anlayisi> ,Erişim tarihi: 01 03, 2022
- Citedelarchitecture , (2022) , ScanPyramids VR Visite en réalité virtuelle de la pyramide de Khéops , <https://www.citedelarchitecture.fr/fr/evenement/visite-en-realite-virtuelle-de-la-pyramide-de-kheops> , Erişim tarihi: 20.05.2022
- CragiA.(2013),UnderstandingAgumentedReality,https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=7_O5LaIC0SwC&oi=fnd&pg=PP1&dq=augmented+reality&ots=LHIzvYyNm5&sig=9YVPkdb-5RoVs8GeDZ8M2AjC4tQ&redir_esc=y#v=onepage&q=augmented%20reality&f=false (Erişim Tarihi: 10.02.2022)
- Das, P., Zhu, M. O., McLaughlin, L., Bilgrami, Z., Ve Milanaik, R. L. (2017). Augmented reality video games: new possibilities and implications for children and adolescents. *Multimodal Technologies and Interaction*, 1(2), 8.
- Demirezen, B. (2019).Artırılmış Gerçeklik Ve Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Turizm Sektöründe Kullanılabilirliği Üzerine Bir Literatür Taraması. *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(1), ss.1-26.

- Demirci, B. (2008). Türkiye’de Kentleşmenin Kentsel Kültürel Mirasa Etkileri. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Diker, O. (2019) , “ Karma Gerçeklikli Görsel Müze Olarak Troya Müzesinin Karma Görsellik Yöntemi İle İncelenmesi”, *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research* , S3.1 , ss.197-224
- Dilek Kulakoğlu Nur, Turizm Sektöründe Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Kullanımına Ve Etkisine Yönelik Keşifsel Bir Araştırma , Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul, 2020. Yüksek Öğretim Kurulu: Ulusal Tez Merkezi (Tez No. 616294).
- Dilek K. N. ve Dinçer İ.F. (2020). *Değişen Dünyada Kültürel Mirasın Sürdürülebilirliği: Teknolojinin Etkileri. Kültürel Miras ve Turizm (Disiplinlerarası Yaklaşım)*. Gümüş M.(Ed.), Ankara: Detay.
- Disztinger, P., Schlögl, S., & Groth, A. (2017). Technology acceptance of virtual reality for travel planning. In Information and Communication Technologies in Tourism 2017: Proceedings of the International Conference in Rome, Italy, January 24-26, 2017 (pp. 255-268). Springer International Publishing.
- Doğan, D., Tolga, E., ve Mendi, A. F. (2021). Sağlık Alanında Karma Gerçeklik. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (29), ss.11-18.
- DTU orbit ,(2000) , CAHRISMA , <https://orbit.dtu.dk/en/projects/cahrisma> , Erişim tarihi: 14.05.2020
- Edrine İl Turizm Master Planı, 2022, Edirne kitaplığı yayın no :29
- Efstratios, G., Michael, T., Stephanie, B., Athanasios, L., Paul, Z., & George, P. (2018). New cross/augmented reality experiences for the virtual museums of the future. In *Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection: 7th International Conference, EuroMed 2018, Nicosia, Cyprus, October 29–November 3, 2018, Proceedings, Part I 7* (pp. 518-527). Springer International Publishing
- Eginli, M. A. , Erdem, H. A. ve Nacaklı, Y. Havacılık Eğitiminde Yeni Bir Perspektif: Etkileşimli Sanal Gerçeklik Ortamları. *Havacılık Teknolojisi Ve Uygulamaları Kitabı*, 139.

- Ehangzhou , (2022) , Chinese museums enter metaverse to make better use of nation's cultural relics , http://www.ehangzhou.gov.cn/2022-04/14/c_280165.htm , Erişim tarihi: 22.05.2022
- Ekici, M. (2004). Bir sempozyumun ardından: somut olmayan kültürel mirasın müzelenmesi. Millî Folklor, 16(61), 5-13.
- Elsevier, (2022) , Mobile Augmented Realty , https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0009/96966/Mobile_Augmented_Reality.pdf , Erişim Tarihi:15.04.2022
- Engadget (2013) , Volkswagen develops augmented reality service manual for the XL1 , <https://www.engadget.com/2013-10-01-volkswagen-augmented-reality-ipad-manual-xl1.html> , Erişim tarihi: 25.04.2022
- Erdoğan, A. A. ve Feyzullahoğlu, E., (2020) , “Otomotiv Sektöründe Kullanılan Yeni Trend Hatasızlaştırma Ve Alternatif Kontrol Yöntemleri.” In *International Marmara Sciences Congress* , International Marmara Sciences Congress (Autumn) 2020 Abstracts & Proceedings E-Book ss. 278
- Eurogamer.net (2016) , Pokémon Go developer wants it to last as long as World of Warcraft , <https://www.eurogamer.net/pokemon-go-developer-finally-opens-up-about-its-rocky-launch-but-bright-future> , Erişim tarihi: 22.04.2022
- Exhibitionhub, (2022) , Van Gogh: The Immersive Experience , <https://www.exhibitionhub.com/exhibitions/van-gogh-immersive-experience/> , Erişim tarihi:27.02.2023
- Extremetech, (2020) , These Smart Contact Lenses Overlay Info Without Obscuring Your View , <https://www.extremetech.com/extreme/311066-mojo-vision-smart-contact-lenses> , Erişim Tarihi:10.05.2022
- Fisher, S. S., McGreevy, M., Humphries, J., & Robinett, W. (1987, January). Virtual environment display system. In *Proceedings of the 1986 workshop on Interactive 3D graphics* , 77-87.
- Fotometrik360, (2023), Topkapı Sarayı Harem 360° Sanal Tur x25 nokta , <https://www.fotometrik360.com/urun/topkapi-sarayi-harem-360-sanal-tur/> , Erişim tarihi: 13.03.2023

- The Franklin Institute, (2022).History of Virtual Reality ,
<https://www.fi.edu/virtual-reality/history-of-virtual-reality> , Erişim Tarihi: 30.03.2022
- Furth B. Ve Carmigniani J., (2011), Handbook of Augmented Reality ,
https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=fG8JUdrScsYC&oi=fnd&pg=PR3&dq=augmented+reality&ots=ifBaPvNaUt&sig=5ZPoH-ss4njY4X-KhuJ8v4LQz-Q&redir_esc=y#v=onepage&q=augmented%20reality&f=false
Erişim Tarihi:10.02.2022
- Gaffar, A. , Abdel M. (2021). “Metaverse in Heritage Conservation Evaluation “Using Fully Immersive Virtual Reality Techniques to Evaluate Preservation Quality”. International Journal of Architecture, Arts and Applications , 7(4): pp 97-106
- Giddens, Anthony , (2010). Modernliğin Sonuçları. Çev. Ersin Kuşdil. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Gobenewswire , (2019) , Virtual Reality in Gaming and Entertainment Market to Reach USD 70.57 Billion by 2026 ,
<https://www.globenewswire.com/news-release/2019/11/27/1953103/0/en/Virtual-Reality-in-Gaming-and-Entertainment-Market-to-Reach-USD-70-57-Billion-by-2026-Increasing-Technological-Advancements-in-VR-Solution-Offerings-Will-Foster-Growth-says-Fortune.html> , Erişim tarihi:30.04.2022
- Googleplay , (2012) , Sites İn VR ,
https://play.google.com/store/apps/details?id=air.com.ercangigi.sitesin3d&hl=en_US&gl=US , Erişim tarihi:17.05.2022
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. Educational Communication and Technology Journal, 30 (4), 233-252
- Guliyeva, D. ve Guliyev, Z. (2020). “Kültürel Yapıtların Sanal Rekonstrüksiyon Sonrası Turizm Ve Kültürel Bellek Bağlamında Virtual Karabağ Sitesi Sanal Tur Videolarının Analizi.” *Uluslararası Turizm, Ekonomi ve İşletme Bilimleri Dergisi (IJTEBS)* E-ISSN: 2602-4411, 4(2), ss.20-33.

- Gutierrez, D., Seron, F. J., Magallon, J. A., Sobreviela, E. J., ve Latorre, P. (2004). "Archaeological and cultural heritage: bringing life to an unearthed Muslim suburb in an immersive environment." *Journal of cultural heritage*, 5(1), ss.63-74.
- Guttentag, D. A. (2010). "Virtual reality: Applications and implications for tourism", *Tourism Management*, 31: ss.637-651.
- Gursoy, D., Malodia, S., & Dhir, A. (2022). "The metaverse in the hospitality and tourism industry: An overview of current trends and future research directions." *Journal of Hospitality Marketing & Management*, ss.1-8.
- Golafshani, N. (2003). Understanding reliability and validity in qualitative research . The qualitative report 8(4), 597-606.
- Gökçearslan, A. (2016). "Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Ve Grafik Tasarım Alanına Yansımaları.", *Electronic Turkish Studies*, 11(21) , ss. 698-708
- Hallaç, H.H. ve Akbaş E. , (2017). "Arkeoloji Müzelerinde Çağdaş Sunum Teknikleri: Eskişehir Eti Arkeoloji Müzesi" , *Route Educational and Social Science Journal*,S.4.8 ,ss.299-312.
- Hassan, A. (2019). "Augmented Reality as a facilitator of visitor experience: The museum context." In *Entrepreneurship, Innovation and Inequality* (pp. 89-96). Routledge.
- Handa, M. , Aul, G. ve Bajaj, S. (2012). "Immersive technology–uses, challenges and opportunities “ , *International Journal of Computing & Business Research*, 6(2), ss. 1-11.
- Hammady, R. & Ma, M. (2021). "Interactive Mixed Reality Technology for Boosting the Level of Museum Engagement." In *Augmented Reality and Virtual Reality* (pp. 77-91). Springer, Cham.
- İçten T. ve Bal G. (2017). "Artırılmış Gerçeklik Üzerine Son Gelişmelerin ve Uygulamaların İncelenmesi" ,*Gazi UniversityJournal of SciencePart C: Design andTechnology* , 5 (2) , 111-136

- İçten, T. ve Bal G. (2021). Askerî Alanda Artırılmış ve Sanal Gerçeklik Araçlar: Sistemler, Zorluklar ve Çözümler. Savunma Bilimleri Dergisi, 2(40), 169-199.
- Immersive-technology , (2020) , VR Training Technology Being Funded by LatvianDefenseMinistry,<https://immersive-technology.com/virtualreality/vr-training-technology-being-funded-by-latvian-defense-ministry/> , Erişim tarihi:10.05.2022
- İsbank a, (2023) Türkiye İş Bankası Müzesi, , <https://www.isbank.com.tr/bankamizi-taniyin/turkiye-is-bankasi-muzesi> , Erişim tarihi: 14.03.2023
- İsbank b , (2022) , İş Sanat'ın Metaverse'teki sergisi devam ediyor , <https://www.isbank.com.tr/bankamizi-taniyin/is-sanatin-metaverseteki-sergisi-devam-ediyor> , Erişim tarihi:14.03.2023
- ICOMOS , (2013). 01 03, 2022 tarihinde http://www.icomos.org.tr/http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0784192001542192602.pdf adresinden alındı
- Jingculturecrypto , (2022) , From The Street To The Online Gallery: Street Art Museum Amsterdam's Journey Into Immersive Tech , <https://jingculturecrypto.com/street-art-museum-amsterdam-same-immersive-ar-vr/> , Erişim tarih: 12.02.2023
- Jung, T., Lee, H., & Chung, N. (2016). "Effects of virtual reality and augmented reality on visitor experiences in museum." In *Information and communication technologies in tourism* ,pp. 621-635
- Kabadayı, M. (2020). "Otel İşletmelerinde Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları ." *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi* , 17 (3), ss. 464-479
- Kaderli, L. (2014). "Kültürel Miras Koruma Yaklaşımlarının Tarihsel Gelişimi." *Tüba-Ked Türkiye Bilimler Akademisi Kültür Envanteri Dergisi*, (12), ss.29-41.
- Karabiber, Z. (2002, September). The conservation of acoustical heritage. In *Proceedings of the First International Workshop on 3D Virtual Heritage*, Geneva, 2–3 October (pp. 286-90).

- Kardong-Edgren, S. S., Farra, S. L., Alinier, G., ve Young, H. M. (2019). "A call to unify definitions of virtual reality.", *Clinical Simulation in Nursing*, 31, ss.28-34.
- Kalawsky, R. (1993). The science of virtual reality and virtual environments.
- Kayabaşı Y. (2002) . "Sanal Gerçeklik ve Eğitim Amaçlı Kullanılması ".*Turkish Online*, ss.151.
- Kıral, B. (2020). "Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi." *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, S. 8(15), ss.170-189
- Kiper, H.P. (2006). Küreselleşme Sürecinde Kentlerin Tarihsel-Kültürel Değerlerinin Korunması Türkiye-Bodrum Örneği, İstanbul: Sosyal Araştırmalar Vakfı Yayını.
- Kim, Jooyoung. "Advertising in the Metaverse: Research Agenda." *Journal of Interactive Advertising* 21, no. 3 (2021): pp.141-144.
- Köse, N., Yengin, D. (2018). "Dijital Pazarlamadan Fijital Pazarlamaya Geçiş Örneği Olarak Artırılmış Gerçeklik Ve Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Pazarlama Üzerindeki Katkılarının İncelenmesi.", *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 10(1), ss.77-111.
- Kuşcuoğlu, G. Ö. , ve Murat, T. A. Ş. (2017). Sürdürülebilir kültürel miras yönetimi. *Yalvaç Akademi Dergisi*, 2(1), 58-67.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı Teftiş Kurulu, Dünya Kültürel Ve Doğal Mirasın Korunması Sözleşmesi , 2022 , <https://teftis.ktb.gov.tr/TR-263665/dunya-kulturel-ve-dogal-mirasin-korunmasi-sozlesmesi.html> , Erişim tarihi:06.01.2022.
- Kültürportalı, (2022), Somut Olamayan Kültürel Miras, <https://www.kulturportali.gov.tr/portal/somutolmayankulturelmiras>, Erişim tarihi:20.04.2022
- Kültürportalı b, (2023), TROYA YILI , <https://www.kulturportali.gov.tr/portal/2018-troya-yili> , Erişim tarihi : 20.02.2023
- Kültürportalı c, (2023) , Eskişehir Eti Arkeoloji Müzesi – Eskişehir , <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/eskisehir/gezilecek-yer/eskisehir-eti-arkeoloji-muzesi> , Erişim tarihi: 12.03.2023

- Kültürportalı d , (2023), Hatay Arkeoloji Müzesi-Hatay ,
<https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/hatay/gezilecekyer/arkeoloji-muzesi149365>, Erişim tarihi: 16.03.2023
- Kültürportalı e, (2023) Zeugma Mozaik Müzesi ,
<https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/gaziantep/gezilecekyer/zeugma-mozaik-muzesi> ,Erişim tarihi: 17.03.2023
- Kurniawan, H., Salim, A., Suhartanto, H., ve Hasibuan, Z. A. “E-cultural heritage and natural history framework: an integrated approach to digital preservation.” *In International Conference on Telecommunication Technology and Applications* (2011, March). (IACSIT) ss. 177-182.
- Kwok ve Koh. (2021) , “COVID-19 and extended reality (XR)” , *Current Issues in Tourism*, 24(14), ss.1935-1940
- LeCompte , M., & Goetz,, J. (1982). Problems of Reliability and Validity in Ethnographic Research. *Review of Educational Research* 52, 31-60.
- Li, W. “Application of virtual reality technology in the inheritance of cultural heritage.” *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1087, No. 6, p. 062057). (2018, September) IOP Publishing.
- Li, J. “Intangible heritage protection based on virtual reality technology.” *In Journal of Physics: Conference Series* . (2020, April) IOP Publishing ,Vol. 1533, No. 3, pp.1-6.
- Linkedin , (2023) , Augmented and Virtual Reality experience in the Ara Pacis Museum, (Rome). Immerse yourself in the Roman Empire Era,
<https://www.linkedin.com/pulse/augmented-virtual-reality-experience-ara-pacis-museum-serena-ferrari/> ,Erişim Tarihi: 27.02.2023.
- Lu, W., Wang, M., ve Chen, H.” Research on Intangible Cultural Heritage Protection Based on Augmented Reality Technology.” *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1574, No. 1, p. 012026). (2020, June) IOP Publishing.
- Louvre , (2021) , The Mona Lisa in virtual reality in your own home ,
<https://www.louvre.fr/en/what-s-on/life-at-the-museum/the-mona-lisa-in-virtual-reality-in-your-own-home> , Erişim tarihi: 19.05.2022

- Madhattertech.ca, (2023), <https://www.madhattertech.ca/chatter/virtual-reality-prized-beijings-palace-museum-forbidden-city> , Erişim Tarihi: 05.01.2023
- Mann, S., Furness, T., Yuan, Y., Iorio, J., ve Wang, Z. (2018). “All reality: Virtual, augmented, mixed (x), mediated (x, y), and multimediated reality.” , *arXiv preprint arXiv:1804.08386*.
- Mastrogioseppe, M., Span, S., & Bortolotti, E. (2021). Improving accessibility to cultural heritage for people with Intellectual Disabilities: A tool for observing the obstacles and facilitators for the access to knowledge. *Alter*, 15(2), 113-123.
- Maryville,(2022), Augmented Reality in Education: Interactive Classrooms,<https://online.maryville.edu/blog/augmented-reality-in-education/#what-is> , Erişim tarihi:27.04.2022
- Medialistinfo,Anwendungsbeispiele für Virtual Reality und Augmented Reality im Handel , <https://medialist.info/2018/08/21/anwendungsbeispiele-fuer-virtual-reality-und-augmented-reality-im-handel/> ,Erişim tarihi: 28.04.2022
- Medium , (2022), Immersive technologies: new ways of experiencing cultural heritage , <https://medium.com/minisight/immersive-technologies-new-ways-of-experiencing-cultural-heritage-92689fde8768> , Erişim tarihi:20.05.2022
- Metmuseum , (2021) , <https://www.metmuseum.org/press/news/2021/the-met-unframed> , Erişim Tarihi: 01.01.2023
- Microsoft Build , (2022) , What is mixed reality? , <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/discover/mixed-reality> , Erişim Tarihi:11.05.2022
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329. ss.1-15
- Militaryaerospace , (2019) , Night-vision goggles with virtual and augmentedreality

- <https://www.militaryaerospace.com/computers/article/14069446/virtual-reality-augmented-reality-nightvision-goggles>, Erişim Tarihi: 26.04.2022
- M. Öcal, O. , (2013) "Terim olarak somut olmayan kültürel miras" , *Millî folklor* ,S.100 ,ss 5.
- Mnhn , (2022) , <https://www.mnhn.fr/en/experience/revivre-extinct-animals-in-augmented-reality> , Erişim Tarihi: 04.01.2023
- Morse, J. M. (2016). Mixed method design: Principles and procedures. New York: Routledge.
- Museumnext a , (2022) , <https://www.museumnext.com/article/museum-heads-to-wonderland-with-virtual-reality-event/> Erişim Tarihi : 26.02.2022
- Museumnext b , (2021) , Virtual Reality is a big trend in museums, but what are the best examples of museums using VR? , <https://www.museumnext.com/article/how-museums-are-using-virtual-reality/> , Erişim tarihi: 19.05.2022
- Muze , (2019) , Roma Hamamı Ören Yeri , <https://muze.gov.tr/muze-detay?SectionId=ROM01&DistId=MRK> ,Erişim tarihi :13.03.2023
- Mysmartprice , (2019) , Baffling History Of Virtual Reality Headsets: From Sensorama To SEGA , <https://www.mysmartprice.com/gear/baffling-history-virtual-reality-headsets-sensorama-sega/> ,Erişim tarihi: 28.04.2022
- Naturalhistory.si.edu. (2022) , <https://naturalhistory.si.edu/visit/virtual-tour> , Erişim Tarihi: 26.02.2023
- Nationalgalley , (2023) , Virtual tours of the National Gallery , <https://www.nationalgallery.org.uk/visiting/virtual-tours> ,Erişim tarihi: 28.02.2023
- Newswire , (2018) , Unveils HaptX Gloves Development Kit to Transform VR Training and Design, <https://www.newswire.com/news/haptx-unveils-haptx-gloves-development-kit-to-transform-vr-training-20661120> ,Erişim tarihi:05.05.2022

- Nhb.gov.sg , (2022) , <https://www.nhb.gov.sg/nationalmuseum/research-and-publications/resources-and-publication-list/musing---nms-blog/digimuse> , Erişim tarihi : 25.02.2023
- Nhm.ac.uk, (2020) , <https://www.nhm.ac.uk/press-office/press-releases/natural-history-museum-launches-3d-virtual-tour-technology/natural-history-museum-launches-3d-virtual-tour-technology.html> , Erişim Tarihi :05.01.2023
- Ntv ,(2022) , Metaverse nedir?, <https://www.ntv.com.tr/teknoloji/metaverse-nedir-metaverse-ne-demek,4DZ2RQgO4UWTRKBUSnpskg> , Erişim Tarihi: 22.05.2022
- Oğuz, M. Ö. (2013). Terim olarak somut olmayan kültürel miras. Milli Folklor, 25(100), 5-13.
- Oke , Adeotı Akının Gerard Leger. Mimari Korumada Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Kullanımının Kayseri Kuru Köprü Üzerinden Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi , Erciyes Üniversitesi,/ Fen Bilimleri Enstitüsü , Kayseri , 2019. Yüksek Öğretim Kurulu: Ulusal Tez Merkezi (Tez No. 539781).
- Online.lsu.edu , (2019) , How Virtual Reality Is Changing Education , <https://online.lsu.edu/newsroom/articles/how-virtual-reality-changing-education/> Erişim tarihi: 29.04.2022
- Özdoğan, O. N. (2020). Sürdürülebilir Turizm ve Kültürel Miras. M. KOZAK(Editör) içinde, *Sürdürülebilir Turizm Kavramlar-Uygulamalar* (s. 45-57). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Özmen, ve öte. (2019) , *İstatistik II*. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Öztürk, E. Ö., Ve Sondaş, A. (2020). “Sanal sağlık: Sağlıkta sanal gerçekliğe genel bakış.” *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(2), ss.164-169.
- Paladini, A., Dhanda, A., Reina Ortiz, M., Weigert, A., Nofal, E., Min, A., ... & Santana Quintero, M. (2019). Impact of virtual reality experience on accessibility of cultural heritage. *The International Archives of the*

- Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 42(W11), 929-936.
- Papagiannakis, G., Schertenleib, S., O'Kennedy, B., Arevalo-Poizat, M., Magnenat-Thalmann, N., Stoddart, A., & Thalmann, D. (2005). Mixing virtual and real scenes in the site of ancient Pompeii. *Computer animation and virtual worlds*, 16(1), ss.11-24.
- Patton, M. Q. (2005). *Qualitative Research*. New York: John Wiley & Sons, Ltd.
- Patton, M. (1990). Humanistic Psychology and Qualitive Research: Shared Principles and Processes. *Person-Centered* 5(2), 192-201.
- Petapixel , (2010) , Museum of London Releases Augmented Reality App for Historical Photos , <https://petapixel.com/2010/05/24/museum-of-london-releases-augmented-reality-app-for-historical-photos/> , Erişim tarihi: 12.02.2023
- Peteva, I., Denchev, S., & Trenchev, I. (2019). Mixed reality as new opportunity in the preservation and promotion of the cultural and historical heritage. In *EDULEARN19 Proceedings* (pp. 2451-2456). IATED.
- Peral, R., Sagasti, D., & Sillaurren, S. (2005). Virtual restoration of cultural heritage through real-time 3d models projection.
- Peramüzesi , (21021) , Pera Müzesi'nden Sanatseverlere Bahar Müjdesi: Evlerde Üç Boyutlu Sergi Deneyimi! , <https://www.peramuzesi.org.tr/basin-bultenleri/pera-muzesi%E2%80%99nden-sanatseverlere-bahar-mujdesi-evlerde-uc-boyutlu-sergi-deneyimi/3598> ,Erişim tarihi: 14.03.2023
- Perret, J. ve Poorten, E.B.V. (2018, June). Touching virtual reality: a review of haptic gloves. In *ACTUATOR 2018; 16th International Conference on New Actuators* (2018 , June) VDE. ss. 1-5.
- Plimmer, F., Pottinger, G., & Goodall, B. (2006). Accessibility Issues for Heritage Properties: a Frame of Mind?. *Shaping the Change.XXIII FIG Congress*, Munich, Germany.
- Pietroni, E. ve Ferdani, D. (2021). "Virtual restoration and virtual reconstruction in cultural heritage: Terminology, methodologies,

- visual representation techniques and cognitive models.” *Information*, 12(4), pp.167.
- Pope , H. (2018). Introduction to virtual and agumented reality. *Library Technology Reports*, 54(6), pp.5-7.
- Publictechnology , (2022) , British Museum to offer visitors augmented-reality games , <https://www.publictechnology.net/articles/news/british-museum-offer-visitors-augmented-reality-games> , Erişim tarihi: 26.02.2023
- Rauschnabel P.A., R. A. (2017). An adoption framework for mobile augmented reality games: The case of Pokemon Go. *Coumputers In Human Behavior* , 276-286.
- Researchgate.net , (2017) , An example Mobile Augmented Reality , https://www.researchgate.net/figure/An-example-Mobile-Augmented-Reality-app-etipscom_fig1_319408001 , Erişim Tarihi: 15.04.2022
- Saalfeld, P., Böttcher, C., Klink, F., & Preim, B. (2021, March). “VR System for the Restoration of Broken Cultural Artifacts on the Example of a Funerary Monument.” *In 2021 IEEE Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)* (pp. 739-748). IEEE.
- Saatçı Ata, M. B. (2021). “Müze-İ Hümâyun Müdürü Dr. Phıllıpp Anton Dethier’nin Osmanlı Maarif Nazırları Dönemindeki (1872-1881) Faaliyetleri Üzerine Bir Değerlendirme.” *Belgi Dergisi* , (21) , ss.459-482 .
- Sanalmuze , (2022) ,Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü , <https://sanalmuze.gov.tr/> , Erişim tarihi :20.05.2022
- Selcuklumuzesi , (2014) , Selçuklu Müzesi Açıldı , http://www.selcuklumuzesi.com/blog_detay.asp?id=3 , Erişim tarihi: 13.03.2023
- Sertalp , E. (2017) , “Müzelerin Tanıtım Kitaplarında Artırılmış Gerçeklik (Ag) Teknolojisi Kullanımı: Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi Kitabı Örneği”, *Sanat Yazıları* ,S36, ss.107-120

- Sertalp, E. (2018), “Ören Yerlerinde Artırılmış Gerçeklik Standlarının Kullanımı: Ankara Roma Hamamı ARTur Örneği”, *Sanat ve Tasarım Dergisi* , S.22 , ss.273-289)
- Scanpyramids, (2022) , Scanpyramids Mission , <http://www.scanpyramids.org/> ,Erişim tarihi: 20.05.2022
- Schram, T. S. (2003). Conceptualizing qualitative inquiry. Upper Saddle River: NJ: Pearson Education, Inc.
- Silverman, D. (2016). Qualitative research. Sage.
- Shehade, M., & Stylianou-Lambert, T. (2020). “Virtual reality in museums: Exploring the experiences of museum professionals.” *Applied sciences*, 10(11), 4031.ss.1
- Shenton, I. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Education for information* 22(2), 63-75.
- Smithsonianmag,(2022), <https://www.smithsonianmag.com/innovation/cleveland-museum-art-wants-you-to-play-with-its-art-180968007/>,Erişim Tarihi:03.01.2022
- Suh, A., & Prophet, J. (2018). “The state of immersive technology research: A literature analysis.”, *Computers in Human Behavior*, 86, ss.77-90.
- Sutherland, I. E. (1968). A head-mounted three dimensional display. In *Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I* (pp. 757-764).
- Softwaretesting.com, (2022) , 10 BEST Augmented Reality Glasses (Smart Glasses) In 2022 , <https://www.softwaretestinghelp.com/best-augmented-reality-glasses/> Erişim Tarihi: 15.04.2022
- Somut Kültürel Miras İhtisas Komitesi, (2022), <https://www.unesco.org.tr/Pages/176/18/Somut%C3%BClt%C3%B9rel-Miras-%C4%B0htisas-Komitesi> Erişim tarihi: 01.03.2022
- Somyürek, S. (2014). Öğretim sürecinde z kuşağının dikkatini çekme: artırılmış gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63-80.
- Sonaristanbul, 2023, Sónar+D VR: Göbeklitepe VR Experience by Can Fakıoğlu, HakanŞener&ErdemTunal,

<https://sonaristanbul.com/en/2020/artists/sonar-d-vr-gobeklitepe-vr-experience-by-can-fakioglu-hakan-sener-erdem-tunali>,Eriřim

tarihi:20.03.2023

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

Sürücü, O. ve Başar, M. E. (2016). “Kültürel mirası korumada bir farkındalık aracı olarak sanal gerçeklik” , *Artium*, ss.13-26.

Theguardian , (2015)British Museum uses virtual reality to transport visitors to the bronze age, <https://www.theguardian.com/culture/2015/aug/04/british-museum-virtual-reality-weekend-bronze-age> , Erişim tarihi :26.02.0223

Tasit , (2022) , Head Up Display Nedir? , <https://www.tasit.com/araba-sozlugu/head-up-display-nedir> , Erisim Tarihi :14.04.2022

Techcruch , (2021). Company formerly known as Facebook unceremoniously kills off ‘Oculus’ brand , <https://techcrunch.com/2021/10/28/facebook-errr-meta-unceremoniously-kills-off-oculus-brand> , Erişim tarihi:31.03.2022

Tekeli, İ. (1988). Kentsel Korumada Değişik Yaklaşımlar Üzerine Düşünceler,Mimarlık Dergisi, Sayı.2, Sayfa: 57-58

Tekin, H. H. (2006). "Nitel Araştırma Yönteminin Bir Veri Tekniği Olarak Derinlemesine Görüşme", İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Dergisi, C.3, S.13, ss. 101-116.

Tekrevol , (2021) , 22 Best Augmented Reality Games For 2022 , <https://www.tekrevol.com/blogs/22-best-augmented-reality-games/> , Erişim tarihi:27.04.2022

TDK , (2022), <https://sozluk.gov.tr> , (Erişim Tarihi:26.01.2022)

Thebranddge , (2023), Beşiktaş JK Müzesi 1. yılını kutlamaya hazırlanıyor , <https://www.thebrandage.com/besiktas-jk-muzesi-1-yilini-kutlamaya-hazirlaniyor-8450> ,Erişim tarihi:15.03.2023

- Themetunframed.info,(2021) , <https://www.themetunframed.info/> ,Erişim Tarihi:01.01.2023
- Through , (2021) ,Throughview , https://www.throughview.eu/project_vrmuseum.html , Erişim tarihi:06.05.2022
- Tom Dieck, M. C. & Jung, T. (2018). “A theoretical model of mobile augmented reality acceptance in urban heritage tourism”, Current Issues in Tourism, 21(2), ss.154-174.
- Tören, E., Konak, N., ve Demiral, G. N. (2012).” Eskişehir’in Kùltürel Miras Varlıklarının Korunmasında Kamu Kurumlarının Rolü.” Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakùltesi Dergisi, 4(2), ss.69-88
- Tr24 , (2013) , Tarih Üç Boyutlu Canlanıyor , <https://t24.com.tr/haber/tarih-uc-boyutlu-canlaniyor,234222> , Erişim:13.03.2023
- TrakyaGezi , Edirne Kent Müzesi , <https://www.trakyaGezi.com/edirne-kent-muzesi/> , Erişim : 13.03.2023
- Trunfio, M., Campana, S., & Magnelli, A. (2020). “Measuring the impact of functional and experiential mixed reality elements on a museum visit.” Current Issues in Tourism, 23(16), pp.1990-2008.
- Türker, A., ve Çelik, İ. (2012). Somut olmayan kùltürel miras unsurlarının turistik ürün olarak geliştirilmesine yönelik alternatif öneriler. Yeni Fikir Dergisi, 4(9), 86-98.
- Ulicny, B., & Thalmann, D. (2002). Crowd simulation for virtual heritage. In Proc. First International Workshop on 3D Virtual Heritage (No. CONF, pp. 28-32).
- Uluğ Bayrak A .(2020). *Müze sergilerinde artırılmış gerçeklik uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2020. Yüksek Öğretim Kurulu, Yüksek Lisans Tezi , Ulusal Tez Merkezi (Tez No. 615706).

- UNESCO a. (2014) , UNESCO Türkiye Milli Komisyonu 2012-2013 Faaliyet Raporları,https://unesco.org.tr/Content_Files/Content/Yayinlar/faaliyet_raporu_2014.pdf , Erişim tarihi: 25.01.2022
- UNESCO b. (1997) , UNESCO Dünya Belleği Programı , <https://unesco.org.tr/Pages/127/124/UNESCO-D%C3%BCnya-Belle%C4%9Fi-Program%C4%B1> ,Erişim tarihi:25.01.2022
- UNESCO c. (1972) , UNESCO Dünya Kültür Miras Listesi , <https://www.unesco.org.tr/Pages/125/122/UNESCO-%C3%BCnya-Miras%C4%B1-Listesi> , Erişim Tarihi: 06.01.2022
- UNESCO d. (2022) ,Somut Olmayan Kültürel Miras Listelerinde Türkiye , <https://www.unesco.org.tr/Pages/126/123/UNESCO-%C4%B0nsanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1n-Somut-Olmayan-K%C3%BClt%C3%BCrel-Miras%C4%B1-Temsil%C3%AE-Listesi> , Erişim tarihi: 06.01.2022
- UNESCO e (2022) , World HeritageTimeline , <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000191706>
- UNESCO f , Intangible Heritage Chronology , <https://ich.unesco.org/en/chronology-00094> ,Erişim tarihi: 05.05.2022
- Uzun Y. ve Gözel, O. (2022). “Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Kültürel Miras Alanlarına Etkisi.” *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (33), ss.280-284.
- Ünar Ş. (2019). “Osmanlı Devleti’nde Eski Eser Anlayışının Doğuşu Ve Gelişimi.” *Asya Studies*, 2(8), ss. 67-75.
- Üskudarhanimsultanlarmuzesi, (2023), Hanım Sultanlar Müzesi, <http://uskudarhanimsultanlarmuzesi.com>, Erişim tarihi:15.03.2023
- Van Manen, M. (1990). Researching lived experience: Human science for an action sensitive pedagogy. New York: State University of New York.
- Varinlioğlu, G., Alankuş, G., Aslankan, A., ve MURA G. (2020). “"Oyun Tabanlı Öğrenme ile Dijital Mirasın Yaygınlaştırılması." *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 36(1).

- Vascularnews , (2019) , Augmented reality surgical technology unveiled by Philips and Microsof , <https://vascularnews.com/philips-microsoft-augmented-reality-azurion-hololens-2/> , Erişim Tarihi:13.04.2022
- Veer.tv , (2017) , Virtual Reality in Entertainment: How Are People Consuming Content? , <https://veer.tv/blog/virtual-reality-in-entertainment/> , Erişim tarihi: 30.04.2022
- Verdict a (2020) , History of auumentedreality :Timeline , <https://verdict.co.uk/augmented-reality-timeline> , Erişim Tarihi:01.04.2020
- Verdict b (2020), History of virtualreality: Timeline , <https://www.verdict.co.uk/history-virtual-reality-timeline/> , Erişim tarihi:01.04.2020
- Vi-mm.eu , (2023) , <https://www.vi-mm.eu/2018/04/30/national-museum-of-finland-offers-virtual-time-travel/> , Erişim tarihi: 26.02.2023
- Vlahakis, V., Ioannidis, M., Karigiannis, J., Tsotros, M., Gounaris, M., Stricker, Gleue T. , Daehne P., Ve Almeida, L. (2002).” Archeoguide: an augmented reality guide for archaeological sites.” *IEEE Computer Graphics and Applications*, 22(5), ss.52-60.
- Videogamesstats , 2020 , Pokemon Go Stats, Player Counts, Facts & News , <https://videogamesstats.com/pokemon-go-statistics-facts/> ,Erişim tarihi :26.04.2022
- Vi-mm , (2018) , Cuseum & Pérez Art Museum Mıamı Bring Exhibition To Lıfe Using Augmented Reality , <https://www.vi-mm.eu/2018/04/30/cuseum-perez-art-museum-miami-bring-exhibition-to-life-using-augmented-reality/> ,Erişim tarihi: 28.02.2023
- Visionfountain,(2022) ,<https://www.visionfountain.com/2022/07/13/augmented-reality-paris-french-national-museum-of-natural-history/>,Erişim Tarihi:06.01.2023
- Voicesofvr , (2015) , 50 years of VR with Tom Furness: The Super Cockpit, Virtual Retinal Display, HIT Lab, & Virtual World Society , <https://voicesofvr.com/245-50-years-of-vr-with-tom-furness-the->

- [super-cockpit-virtual-retinal-display-hit-lab-virtual-world-society/](https://www.super-cockpit-virtual-retinal-display-hit-lab-virtual-world-society/) ,
Erişim tarihi: 22.04.2022
- Webtekno , (2022) , Sanal Dünya ile Gerçek Dünya Birleşiyor: Dünyanın İlk Akıllı Kontakt Lensi Tanıtıldı , <https://www.webtekno.com/sanal-gerceklik-kontakt-lens-teknoloji-tanitildi-h119520.html> , Erişim tarihi: 07.05.2022
- Wohlgenannt, I., Simons, A. ve Stieglitz, S. (2020). Sanal gerçeklik. *İşletme ve Bilgi Sistemleri Mühendisliği* , 62 (5), 455-461.
- Woody, R. C. (2018). The Future of Augmented and Virtual Reality (AR & VR) in Museums, <https://blog.lucidea.com/the-future-of-augmented-and-virtual-reality-in-museums>, (Erişim Tarihi: 26.05.2023).
- Xinreality , (2018) , Head Mounted Display , https://xinreality.com/wiki/Head-mounted_display.Erişim Tarihi:16.04.2022
- Yahoo , (2020) , Oculus Quest 2 review: The \$299 VR headset to rule them all , <https://autos.yahoo.com/oculus-quest-2-review-vr-facebook-headset-173026291.html> , Erişim tarihi: 22.04.2022
- Yasar.edu.tr , (2013) , Tarih 3 boyutlu canlanıyor , <https://haber.yasar.edu.tr/genel/3215.html> , Erişim tarihi:13.03.2023
- Yawvr , (2022) ,Yaw Montion Simulator, <https://www.yawvr.com/> , Erişim tarihi:05.05.2022
- Yıldırğan, R. (2022). “Etnik Çeşitlilikten Gelen Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurlarının Turizme Kazandırılmasında Dijital Erişilebilirlik Üzerine Bir Değerlendirme; Sakarya Örneği.” *TURAN-SAM*, 14(53), 126-135.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yılmaz, Ö.Ö. (2005). Türkiye’de Kültürel Mirasın Sorunları ve Yönetimi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara
- Ylekeeton., (2019) , Ultra Clear Google Cardboard Valencia Quality 3D VR Virtual Reality Glasses , <https://kylekeeton.com/products/ultra-clear->

[google-cardboard-valencia-quality-3d-vr-virtual-reality-glasses/](https://www.youtube.com/watch?v=google-cardboard-valencia-quality-3d-vr-virtual-reality-glasses/)

,Erişim tarihi: 22.04.2022

Youtube a , (2022) , Playing VR Piano with AR on Oculus Quest 2 is AWESOME , <https://www.youtube.com/watch?v=jvpfeJbwHr0> , Erişim tarihi: 18.04.2022

Youtube b , (2022) , Oculus Rift S Basics Tutorial , <https://www.youtube.com/watch?v=kaS0tJapbEY> Erişim tarihi: 22.04.2022

Youtube c , (2022) , Mixed Reality for Cultural Heritage , <https://www.youtube.com/watch?v=J7G2oj3rtGg> , Erişim tarihi: 16.05.2022

Youtube d , (2022) , VR System f. Restoration of Broken Cultural Artifacts on the Ex. of a Funerary Monument, <https://www.youtube.com/watch?v=hhBgbaDlMmk> , Erişim Tarihi: 16.05.2022

Youtube e , (2022) , The Kremer Collection VR Museum , <https://www.youtube.com/watch?v=tRuCLhVjXfc> , Erişim tarihi: 19.05.2022

Youtube f , (2022), Smithsonian's National Museum of Natural History , <https://www.youtube.com/watch?v=7agVb4IG16M&t=17s> , Erişim Tarihi : 17.05.2022

Youtube g , (2023) , Anadolu Medeniyetleri Müzesi Mobil Uygulaması , https://www.youtube.com/watch?v=P3EmG_xOnZ8 , Erişim tarihi: 03.03.2023

Youtube h , (2023) , Topkapı Sarayı Tanıtım Filmi (360 Vr) , <https://www.youtube.com/watch?v=JLNqKWYfUhY> , Erişim tarihi: 13.03.2023

Yüksekdağ, B. B. Sağlık profesyonellerinin eğitiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları. Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi, 7(2), 130-148.

Yüksel, Z. ve Erdogan, S. (2005). "Virtual Conservation of Acoustical Heritage: CAHRISMA and ERATO Projects." In Forum Acusticum

- Zeitreise.staedelmuseum.de , (2023) , The Städel Museum In 3d
Your Virtual Visit To The Year 1878 ,
<https://zeitreise.staedelmuseum.de/en/vr-app/> ,Erişim tarihi : 27.02.2023
- Zhao, Z. (2017, October). Digital protection method of intangible cultural
heritage based on augmented reality technology. In *2017 International
Conference on Robots & Intelligent System* ,pp.135-138.
- Zheng, J. M., Chan, K. W., Gibson, I. (1998). Virtual Reality. *Ieee
Potentials*, 17(2), 20-23.
- 3Dmekanlar, (2023), Topkapı Sarayı ,
<http://www.3dmekanlar.com/tr/topkapi-sarayi.html> , Erişim
tarihi:13.03.2023
- 360tr, (2023), Topkapı Sarayı Panorama, [https://www.360tr.com/topkapi-
sarayi-panorama-22-sanal-tur_3784ae158_tr.html](https://www.360tr.com/topkapi-sarayi-panorama-22-sanal-tur_3784ae158_tr.html) ,Erişim tarihi: 13.03.2023

EKLER

EK 1: ETİK KURUL KARARI



T.C.
KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulu

Sayı : E-35523585-302.99-78533
Konu : Etik Kurul İzni Hk. (Bekir ŞİMŞEK)

17.02.2023

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : Sosyal Bilimler Enstitüsü Sekreterliği 22.01.2023 tarihli ve E-82006232-399-76035 sayılı yazısı.

İlgi yazınız gereği, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi 1208108039 öğrencisi nolu Bekir ŞİMŞEK'in yürütmeyi planladığı **"Kültürel Mirasın Korunmasında ve Tanıtımında Artırılmış ve Sanal Gerçeklik Kullanımı"** adlı çalışması Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulu tarafından incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda; Kurulumuzca çalışmanın etik açıdan sakınca içermediğine karar verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Ünal ÇAĞLAR
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : 4ZER-MMAU-83TA Belge Doğrulama Adresi : <https://ebyssorgu.klu.edu.tr>

Adres: Kırklareli Üniversitesi Rektörlüğü Kayalı Yerleşkesi
Telefon No : 0 2882129670 Fax No : 0 288 2129679
e-Posta : Internet Adresi : <http://www.klu.edu.tr>
Kep Adresi : kirkclareliuniversitesirektoru@hs01.kep.tr

Bilgi İçin : Seher USKE
Bilgisayar İşletmeni
Dahili No:



EK 2: GÖRÜŞME BİLGİ FORMU VE GÖRÜŞME SORULARI

GÖRÜŞME BİLGİ FORMU

Görüşmeyi Yapan: Bekir ŞİMŞEK

Tarih: .../.../2023

Yer:

Görüşülen Kişinin Bilgileri

Adı-Soyadı:

Telefonu:

E-posta Adresi:

Görüşme Soruları Sorular Öncesi Açıklama: Bu görüşme, Türkiye’de kültürel miras varlıklarının korunmasında ve tanıtımında artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kullanımını ortaya çıkarmak amacıyla yapılmaktadır. Verilecek cevaplar, üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır ve yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır.

Doğum Yeri ve Yılı:

Yaşı:

Cinsiyeti:

Medeni Hâli:

Mesleği:

Eğitim Düzeyi: () İlkokul () Ortaokul () Lise () Önlisans () Lisans ()
Lisansüstü

- Kültürel mirasın koruması ve tanıtımı faaliyetleriniz içeresinde artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal tur vb. teknolojik çalışmalardan, alt yapı olanaklarından bahseder misiniz?

- Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal tur vb. teknolojilerinin kültürel miras varlıklarının korunmasına ve tanıtımına ne tür katkılar sağlayacağını düşünüyorsunuz?

- Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal tur vb teknolojilerin, insanların ilinizdeki turistik varlıklara yönelik seyahat motivasyonlarına ne tür etkiler sağlayacağını düşünüyorsunuz?

- Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal tur vb. teknolojileri kullanırken, uygulama sürecinde karşılaştığınız problemler nelerdir, bahseder misiniz?

- Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, 360 derece sanal tur vb. teknolojilerinin ziyaretçi deneyimleri üzerindeki etkilerini açıklar mısınız?