



T.C.
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MEDYA VE İLETİŞİM ANABİLİM DALI

ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK TEKNOLOJİSİNİN
SİNEMADA TEMSİLİ: HOLLYWOOD
BİLİMKURGU FİLMLERİ

Yüksek Lisans Tezi

FATİH YILDIRIM

İZMİR - 2023

T.C.
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MEDYA VE İLETİŞİM ANABİLİM DALI

ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK TEKNOLOJİSİNİN
SİNEMADA TEMSİLİ: HOLLYWOOD
BİLİMKURGU FİLMLERİ

Yüksek Lisans Tezi

FATİH YILDIRIM

DANIŞMAN: DR. ÖĞR. ÜYESİ ÜMİT AYDOĞAN

İZMİR - 2023

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Sinemada Temsili: Hollywood Bilimkurgu Filmleri” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

25/07/2023

Fatih YILDIRIM

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Sinemada Temsili:

Hollywood Bilimkurgu Filmleri

Fatih YILDIRIM

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Medya ve İletişim Anabilim Dalı

Artırılmış Gerçeklik (AR) teknolojisi, diğer teknolojiler gibi, son yıllarda önemli bir gelişme kaydederek hayatımızın neredeyse her alanında yer almaya aday olan uygulamalar geliştirmeye başlamıştır. 70'li yılların sonlarından itibaren, özellikle bilim-kurgu filmlerine konu olan temsili kullanımlarıyla da filmin görsel estetiğini geliştirmiş, hikaye anlatımını güçlendirmiş ve seyirciyi daha yoğun bir şekilde film dünyasına dahil etmeye olanak sağlayan bir unsura dönüşmüştür. Ayrıca, bu teknolojinin temsili kullanımı, filmlerde gerçek dünya ile sanal dünya arasında köprüler kurulmasına, film evrenini izleyiciye daha güçlü aktarması ve gerçeklik hissini artırması sebebiyle, etkili bir sinema öğesine dönüşmüştür.

Bu kapsamda yapılan araştırmada, literatür taraması yapılarak çalışma konusunun belirlenmesinin ardından "İçerik Analizi" kullanılarak artırılmış gerçeklik teknolojisinin bilim-kurgu alanındaki filmlerde temsili kullanımı incelenmiş ve örnek filmler üzerinden bu teknolojinin sinema deneyimine olan katkıları ortaya konmuştur. AR kavramı detaylı bir şekilde irdelenmiş ve AR teknolojisinin temel prensipleri ve nitelikleri ile bu teknolojiyle bağıntılı diğer kavramların ilişkileri açıklanmıştır. İkinci bölümde, artırılmış gerçeklik teknolojisinin ortaya çıkışı ve gelişim süreci ile teknolojik altyapısını oluşturan temel donanım ve yazılım unsurları belirtilmiştir. Ayrıca, kullanıma sunulan artırılmış gerçeklik ürünleri ve bu ürünler sayesinde sanal ve gerçek dünya unsurlarının birleştirilmesi gibi konular ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde, artırılmış gerçekliğin sinema yapımlarında ne şekilde kullanıldığı ve sinema deneyimine olan etkileri detaylı olarak incelenmiştir. Ayrıca,

yapımlarda kullanılan temsili AR unsurlarının izleyicinin gerçeklik algısına katkıları, görsel estetik konusunda yapımlara katkıları ve izleyiciyle yönelik aktarımsal becerileriyle ortaya çıkan yeni sinema deneyiminin nitelikleri ele alınmıştır. Çalışmanın dördüncü bölümünde ise, bu tez çalışmasında kullanılan yöntem ve analizler detaylı bir şekilde açıklanmış ve AR unsurlarına yer veren örnek sinema yapımları bu yöntem ve analizlerle incelenmiştir.

Son olarak, çalışmada ortaya konan veri ve bulguların ışığında, artırılmış gerçekliğin bilim-kurgu filmlerindeki temsili kullanımının yaratıcı ifade olanaklarını genişletmesine, izleyici deneyimini daha sürükleyici hale getirmesine ve sinema endüstrisine katkılarına ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir. Çalışmanın bir diğer amacı ise AR teknolojisinin sinema alanındaki temsili kullanımıyla ilgili olarak Türkçe literatür kapsamında katkı sunmaktır.

Anahtar sözcükler: Artırılmış Gerçeklik, Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi, Hologram Teknolojisi, Sanal Gerçeklik, Sinemada Artırılmış Gerçeklik, Sinemada Sanal Gerçeklik, VR Teknolojisi.

ABSTRACT

Master's Thesis

**The Representation Of Augmented Reality Technology In The Cinema:
Hollywood Science Fiction Movies**

Fatih YILDIRIM

İzmir Katip Çelebi University

Institute of Social Sciences

Department of Media and Communication

Augmented Reality (AR) technology, like other technologies, has made a significant development in recent years and has started to develop applications that are candidates to take place in almost every aspect of our lives. Since the late 70's, especially with its representational uses as the subject of science-fiction movies, it has developed the visual aesthetics of the film, strengthened the storytelling and turned into an element that allows the audience to be more intensely involved in the film world. Furthermore, the representational use of this technology has turned into an effective cinematic element, as it builds bridges between the real world and the virtual world in movies, conveys the film universe to the audience more strongly and increases the sense of reality.

In the research conducted within this scope, after determining the study subject through a literature review, the representation of AR technology in science fiction movies was examined using "Content Analysis" and the impact of this technology on the cinema experience was revealed through sample sci-fi movies. The concept of AR was thoroughly examined, and the fundamental principles and characteristics of AR technology were explained, along with its relationships to other related concepts. In the second section, the emergence and development process of AR technology, as well as the essential hardware and software components that constitute its technological infrastructure, were discussed. Additionally, topics such as the available AR products and the integration of virtual and real-world elements through these products were addressed.

In the third section, the use of AR in cinema productions and its detailed effects on the cinema experience are examined. Furthermore, the impact of representational AR elements used in productions on the viewer's perception of reality, their contributions to visual aesthetics, and the qualities of the new cinema experience that arise from their communicative skills with the audience are discussed. The fourth section of the study provides a detailed explanation of the methods and analyses used in this thesis, and examples of cinematic productions with representative AR elements are examined using these methods and analyses.

In the last section, based on the data and findings presented in the study, evaluations are made regarding the expansion of creative expression possibilities, the enhancement of the viewer experience, and the contributions to the cinema industry through the representational use of augmented reality in science fiction films. Another aim of the study is to contribute to the Turkish literature regarding the representational use of AR technology in the field of cinema.

Keywords: Augmented Reality, Augmented Reality Technology, Hologram Technology, Augmented Reality in Cinema, Visual Reality, Visual Reality in Cinema, VR Technology.

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	x
TABLO VE GRAFİKLER	xi
GÖRSELLER	xii
ÖNSÖZ	xiii
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM: ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK	5
1. ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK KAVRAMI	5
1.1. Artırılmış Gerçekliğin Ortaya Çıkışı ve Gelişim Süreci	7
1.2. Yapay Zeka ve Artırılmış Gerçeklik İlişkisi	11
1.3. Big Data ve Artırılmış Gerçeklik İlişkisi	14
1.4. Metaverse, İnsanlık 2.0, Transhümanizm ve Artırılmış Gerçeklik İlişkisi	17
İKİNCİ BÖLÜM: ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ	20
2. ARTIRILMIŞ GERÇEKLİĞİN TEKNOLOJİK ALTYAPISI.....	20
2.1. Artırılmış Gerçekliğin Donanımsal Altyapısı	21
2.2. Artırılmış Gerçekliğin Yazılım Altyapısı ve Aplikasyonlar	25
2.3. 3D Görüntü İşleme Teknolojileri ve Artırılmış Gerçeklik	26
2.4. Real Time Görüntü İşleme ve Görüntü Bindirme (Composting).....	27
2.5. Giyilebilir Teknolojiler ve Artırılmış Gerçeklik	30
2.5.1 Head Up Display Akıllı Başlıklar.....	31
2.5.2 Holografik Ekranlar	34
2.5.3 Akıllı Gözlükler	36
2.5.4 Akıllı Navigasyon.....	40

2.6. Artırılmış Gerçekliğin Kullanım Alanları	41
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: SİNEMA VE ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK	45
3. SİNEMA VE ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK İLİŞKİSİ	45
3.1. Sinemada Artırılmış Gerçeklik ile Zaman ve Mekan Anlatısı	46
3.2. Sahne Tasarımında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı	50
3.3. Özel Efekt Amaçlı Sahne İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanımı	53
3.4. Gerçeklik ile Seyircinin Duyusal Deneyimlerini Artırmak.....	54
3.5. Artırılmış Gerçeklik ve İnteraktif Sinema.....	56
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK UNSURLARININ SİNEMADA TEMSİLİNİN ANALİZLERİ	60
4. ARAŞTIRMA VE ANALİZ YÖNTEMLERİ.....	60
4.1. Araştırmanın Konusu	60
4.2. Araştırmanın Amacı	61
4.3. Araştırmanın Hipotezi ve Varsayımlar	61
4.4. Araştırmanın Önemi	63
4.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	63
4.6. Araştırmada Kullanılan Yöntem ve Metodoloji.....	64
4.7. Araştırmanın Evreni	65
4.8. Veri Toplama Yöntemi.....	65
4.9. Verilerin Analizi.....	66
4.10. Araştırmada Örneklem	66
4.11. Araştırmada Kategoriler.....	71
4.12. Araştırmada Temalar	73
4.13. Bulgular	74
4.14.1. Star Wars Episode Iv: A New Hope (1977)	78
4.14.2. Minority Report (2002).....	88

4.14.3. Terminator Genisys (2015).....	103
4.14.4. Blade Runner 2049 (2017)	116
4.14.5. Free Guy (2021).....	128
SONUÇ	142
KAYNAKÇA	149

KISALTMALAR

3D	Three Dimensional – Üç Boyutlu
4D	Four Dimensional – Dört Boyutlu
AR	Augmented Reality – Artırılmış Gerçeklik
ARCORE	AR için Google Play Hizmetleri Yazılımı
ARKIT	IOS için AR Yazılımları
AV	Augmented Visual - Artırılmış Görsellik
BCI	Brain Computer Interface - Beyin-Bilgisayar Arayüzü
CAGR	Compound Annual Growth Rate - Yıllık Bileşik Büyüme Oranı
CEO	Chief Executive Officer - Yönetim Ofisleri Şefi
CRT	Cathode-Ray Tube – Katot Işınlı Tüp Ekran
CSP	Communications Service Providers – İletişim Hizmet Sağlayıcısı
GPS	Global Positioning System - Küresel Konumlama Sistemi
GT	Giyilebilir Teknoloji
HMD	Head Mounted Display – Başa Monte Gösterge Ekran
HUD	Head Up Display - Baş Üstü Gösterge Ekranı
LCD	Liquid-Crystal Display – Sıvı Kristal Ekran
MMORPG	Massively Multiplayer Online-Role Playing Games – Çok Oyunculu Çevrimiçi Oyun
MOCAP	Motion Capture - Hareket Yakalama
MR	Mixed Reality - Karma Gerçeklik
OLED	Organic Light-Emitting Diode – Organik Led Işıklı Diyot Ekran
POC	Proof Of Concept – Kavram İspatı
RGB	Red, Green and Blue – Kırmızı, Yeşil ve Mavi Renk Sistemi
SAAS	Software As A Service - Hizmet Olarak Yazılım
SDK	Software Development Kit - Yazılım Geliştirme Kiti
XR	Extended Reality - Genişletilmiş Gerçeklik
YOLO	You Only Look Once – Sadece Bir Kez Bak (Nesne Tanımlama Yazılımı)
YZ/AI	Artificial Intelligence - Yapay Zeka

TABLO VE GRAFİKLER

Tablo 1. Analiz Edilen Filmlerde Kategorilerin İşleniş Süreleri.....	75
Tablo 2. Analiz Edilen Filmlerde Temaların İşleniş Süreleri.....	76-77
Grafik 1. Star Wars Episode IV: New Hope Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Kategorilere Göre Kullanım Süreleri.....	78
Grafik 2. Star Wars Episode IV: New Hope Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Temalara Göre Kullanım Süreleri.....	82
Grafik 3. Minority Report Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Kategorilere Göre Kullanım Süreleri.....	88
Grafik 4. Minority Report Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Temalara Göre Kullanım Süreleri.....	92
Grafik 5. Terminator Genisys Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Kategorilere Göre Kullanım Süreleri.....	104
Grafik 6. Terminator Genisys Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Temalara Göre Kullanım Süreleri.....	108
Grafik 7. Blade Runner 2049 Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Kategorilere Göre Kullanım Süreleri.....	117
Grafik 8. Blade Runner 2049 Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Temalara Göre Kullanım Süreleri.....	120
Grafik 9. Free Guy Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Kategorilere Göre Kullanım Süreleri.....	129
Grafik 10. Free Guy Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Temalara Göre Kullanım Süreleri.....	133

GÖRSELLER

Görsel 1. YOLO Tarama ve Tanımlama Sistemi.....	28
Görsel 2. F18 Hornet Kokpiti HUD Ekranı.....	32
Görsel 3. TopOwl HMD Dijital Başlık.....	34
Görsel 4. İnsan Görüşünü İyileştirmek İçin Okuletik Biyonik Lens.....	37
Görsel 5. Google Glass.....	38
Görsel 6. Microsoft Holo Lens.....	42
Görsel 7. Ikea Place AR Uygulamasından Örnek Görsel	43

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, artırılmış gerçeklik teknolojisinin bilim-kurgu türündeki filmlerde temsili kullanımı incelenmiş ve örnek filmler üzerinden bu teknolojinin sinema deneyimine olan katkıları ortaya konmuştur. Tez çalışmamın planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren danışman hocam sayın Dr. Öğr. Görevlisi Ümit AYDOĞAN'a, yüksek lisans eğitimimde bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocalarım Prof. Dr. Yasin BULDUKLU, Prof. Dr. Cenk DEMİRKIRAN, Prof. Dr. Nazım ANKARALIGİL ve Dr. Öğr. Üyesi Halit KARTAL'a, süreçte motivasyonuma katkıları ve yardımları için sevgili kardeşim Sibel YILDIRIM ile dostum Serpil BULUT'a, süreçteki destekleri için Ege Üniversitesi'nden dostlarım Dr. Öğr. Gör. Petek DURGEÇ ile Araş. Gör. Dr. Elçin AS'a ve her daim yanımda olan aileme şükranlarımı sunuyorum.

GİRİŞ

Artırılmış Gerçeklik teknolojisi, bilgisayar aracılığıyla oluşturulan nesnelerin gerçek bir fiziksel ortama bindirilmesine ve bu ortamın kullanıcı ile etkileşimli bir şekilde deneyimlenmesine dayanan bir teknolojidir. Bu teknoloji, günümüzde gelişme gösteren diğer teknolojilerle de bağlantılı olarak kullanılabilme ve geliştirilebilme özelliğine sahiptir. Yapay Zeka ve Big Data gibi bilgi erişimine ve üretimine katkı sunan diğer teknolojiler AR teknolojisi ile çok daha ileri bir düzeyde etki sağlamıştır. Ayrıca, çok hızlı bir ivmeyle yol alan dijital dönüşümün insanlığa etkileri konusunda öne çıkan “İnsanlık 2.0” ve “Transhümanizm” gibi gelişen kavramların oluşumunda ve deneyimlenmesinde önemli bir rol üstlenir.

Artırılmış gerçeğin teknolojik altyapısı; hologram projeksiyonları, akıllı gözlükler, akıllı başlıklar, algılama teknolojileri, takip ve konumlandırma, görsel hesaplama ve ekran teknolojileri gibi temel birimlerden oluşur. Algılama teknolojileri, kameralar, derin öğrenme tabanlı nesne algılama algoritmaları ve sensörler gibi donanımlarla gerçek dünyadaki nesnelere tanıyarak izleme işlemini gerçekleştirir. Takip ve konumlandırma, nesnelerin hareketini izleyerek onları sabit bir konumda tutar ve interaktif deneyimleri daha gerçekçi hale getirir. Takip ve konumlandırma yaparken, *“veritabanına bir kablosuz erişim (WAN) bağlantısı üzerinden erişimi sağlayan ve buradan görüntülerin alınarak işlendiği bir laptop ve görüntülerin aktarılacağı kişinin başına takılı bir HMD (Head Mounted Display) ve binanın koordinatlarının alınacağı bir GPS alıcısı mevcuttur. GPS alıcısı binanın içinde kişi konumunu değiştirerek yürüdükçe koordinatları günceller(Karaarslan, V., 2014)”*. Görsel hesaplama, gerçek dünya görüntüleriyle sanal nesnelerin birleştirilmesi için kullanılır ve perspektif, ışıklandırma ve gölgeleme gibi unsurları uyumlu hale getirerek gerçekçi sahneler oluşturur. Ekran teknolojileri, akıllı telefonlar, tabletler, özel monitörler, gözlükler veya başlık gibi cihazlardaki ekranlar aracılığıyla kullanıcıların sanal nesnelere gerçek dünya ile entegre bir şekilde görsel olarak deneyimlemesini sağlar. Hologramlar ise bilgisayar ortamında önceden hazırlanmış olan görsellerin bir projeksiyon cihazından belirlenen bir konuma yansıtılması ile ortaya çıkar. Hologramlar, gerçek mekan ve zaman kavramları

dahilinde, bilgisayar ürünü olan bir nesne veya görüntünün ortama bindirilmesi sonucu gerçeklik algısını önemli ölçüde değsitirme kabiliyetine sahip bir teknolojiyi ifade eder. Bu sebeple, sinema yapımlarında temsili hologram görüntülere yer verilmesi, bu yapımlarının görsel estetiğinden hikaye anlatımına kadar izleyici üzerindeki etkisini artırır. Bu birimlerin birlikte çalışması, artırılmış gerçekliğin teknolojik altyapısını oluşturarak kullanıcılara etkileşimli ve gerçekçi deneyimler sunar.

Sinema, görsel ve işitsel unsurları bir araya getirerek izleyicilere benzersiz deneyimler sunan bir sanat formu olarak uzun bir geçmişe sahiptir. Teknolojik ilerlemelerle birlikte sinema da sürekli olarak evrim geçirmiş ve yeni araçlar, efektler ve teknikler kullanılarak daha etkileyici hikaye anlatımları elde edilmiştir. Bu teknolojik ilerlemelerden biri de AR teknolojisidir. Artırılmış gerçeklik, gerçek dünya ile sanal nesnelerin birleştiği bir deneyim sunarak izleyiciye etkileşimli ve sürükleyici bir ortam sağlar.

Her geçen gün, kendimizi daha fazla içinde bulunduğumuz dijitalleşen dünyada karşımıza çıkan AR teknolojisi, birçok alanda olduğu gibi günümüz sinemasında da temsilen yer almaya başlayarak sinemada biçimsel bir değişikliğe neden olmuştur. Bunun sonucunda, bir modern kültür ögesi olarak milyon dolarlık bütçelerin ve milyar dolarlık hasılatların söz konusu olduğu sinema sektöründe de yeni bir döneme girildiği gözlemlenir. 80’li yıllardan itibaren AR öğelerinin temsili ya da fiziken kullanılmaya başlandığı sinema yapımları, günümüzde seyircinin pasif bir izleyici olmaktan çıkarak yapımla etkileşim kurabildiği daha interaktif bir yapıya bürünmeye başlamıştır. AR teknolojisi, özellikle son yıllardaki beyaz perdeye yansıtılan önemli bilim-kurgu filmlerinde, teknolojik imkanların artmasına vurgu yapar bir biçimde temsilen daha çok yer almakta ve görsel estetiğin geliştirilmesi, hikaye anlatımını güçlendirilmesi ve seyirciyi filme daha yoğun bir şekilde dahil etmesi için kullanılan bir unsura dönüşmüştür. AR unsurları, filmlerde karakterlerin etrafında üç boyutlu görüntülerin oluşturulmasından, sanal gerçeklik gözlükleri veya projeksiyonlar aracılığıyla bilgilerin görüntülenmesine kadar çeşitli şekillerde kullanılabilir. Bu unsurlar, izleyiciye hikayenin içine girmiş gibi hissettiren, görsel anlatımı daha zengin hale getirir ve film deneyimini daha etkileyici kılar.

AR teknolojisinin gelişimi ve etkileri dinamik bir yapıya sahiptir ve her geçen gün teknolojinin gelişmesiyle doğru orantılı olarak yeni teknolojik ekipmanlar ve

aksesuarlar ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, çalışmada ortaya çıkan veriler, araştırmanın inceleme çerçevesinde belirtilen döneme ait sinema yapımlarındaki teknolojik koşulları kapsar. Bu sebeple, araştırmada, AR teknolojisinin temsilen kullanılarak yapılan filmlerde sergilenen görselliğin ve duyuşal deneyimlerin seyirci üzerindeki etkileri göz önünde bulundurularak gelecekteki sinema yapımlarına yön verebilme potansiyeline sahip olduğunun altı çizilmiştir.

AR teknolojisi üzerine önemli atılımların yapıldığı günümüzde, AR ile birlikte birçok farklı teknoloji ve kavram da hayatımıza girmeye başlamıştır. AR, gerçek dünyayı dijital içerikle birleştirerek artırılmış bir deneyim sunarken, Yapay zeka (AI), bilgisayar sistemlerinin insan benzeri zekâ yeteneklerini kullanarak AR'nin gelişiminde önemli bir rol oynar. AI, görüntü işleme ve derin öğrenme teknikleriyle nesnelere algılayabilen ve tanıyabilen bir teknolojidir. Bu, AR uygulamalarında kullanıcıya gerçek dünyadaki nesnelere tanıtma ve üzerlerine ek bilgiler sunma konusunda yardımcı olur. Ayrıca, AI tabanlı yüz tanıma ve izleme algoritmaları, ses komutları veya konuşmalar aracılığıyla AR içeriğini kontrol edebilir hale getirebilmesi, AR uygulamalarında kullanıcıya kişiselleştirilmiş içerik ve deneyimler sunmak için öneri sistemleri geliştirebilmesi, gerçek zamanlı veri işleme ve analiz yetenekleriyle AR uygulamalarının hızlı ve etkili bir şekilde çalışmasına yardımcı olabilmesi gibi çok yönlü kullanım alanları ile ileri seviyede kullanıcı odaklı AR uygulamalarının geliştirilmesini sağlar. Bu çok yönlü işlem ağına Big Data'nın da dahil olması sonucunda, büyük veri setlerinin analiziyle devasa bir bilgi havuzunun elde edilmesi ve nihayetinde de AR ile AI teknolojilerinin veri temelli gelişiminin desteklenmesi gerçekleşmiş olur.

Metaverse adıyla karşımıza çıkan, sanal dünya ve gerçek dünya arasındaki bir dijital ortamda kullanıcıların etkileşimde bulunabildiği bu geniş kapsamlı sanal evren ise; akıllı gözlükler ve akıllı başlıklar aracılığıyla AR ve AI teknolojileriyle birleşerek daha gerçekçi ve etkileşimli bir deneyim sunmayı hedefler. *“Metaverse, çoğu dijital deneyime açılan kapı, tüm fiziksel deneyimlerin hayati bir bileşeni ve bir sonraki harika iş platformu haline geliyor. Böyle bir sistemde katılımcının da değeri harika olacaktır(Yemenici, A. D., 2022)”*. İnsanların Metaverse gibi yeni bir dijital evrene giriş yaparak etkileşime geçmeleri; yaratıcılıklarını sergilemelerini, eğitim almalarını, iş yapmalarını ve daha birçok aktiviteye katılmalarını pratik hale getirerek, bilgi ve becerilerini artırmalarına,

yeni yetenekler kazanmalarına ve kişisel gelişimlerine katkıda bulunabilir. İnsanlık 2.0 kavramı, teknolojik gelişmelerin insanlığı dönüştürerek yeni bir evrim aşamasına geçirmeyi ifade eder ve bu evrimde AI, AR, metaverse ve diğer teknolojilerin insanın fiziksel, zihinsel ve duygusal kapasitelerini artırması önemli bir rol oynar. Transhümanizm ise insanların teknolojiyle birleşmesi sonucunda, sınırlarını aşma ve daha gelişmiş bir form kazanma hedefini taşıırken, AI, AR, big data ve metaverse gibi teknolojiler transhümanizm fikrinin gerçekleşmesine imkan verir. Bu şekilde, AR, AI, Big Data, Metaverse, İnsanlık 2.0 ve Transhümanizm birbirleriyle ilişkili kavramlar olarak görülür ve bir araya geldiklerinde insan deneyimini dönüştüren ve yeni potansiyeller sunan bir gelecek vizyonunu oluştururlar.

Teknolojik gelişmelerin insan hayatına olan etkilerinin büyük bir ivme kazandığı günümüzde, AR teknolojisinin efektif yapısı ve geniş işlevselliği ile 70’li yıllardan bu yana etkilediği alanlardan birisi olarak ortaya çıkan sinemada ne şekilde var olduğu, hangi filmlerde temsili olarak yer verildiği ve AR unsurlarının filmin hikaye anlatımına, görsel estetiğine ve izleyici deneyimine olan katkıları irdelenmesi gereken konular haline gelmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM: ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK

1. ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK KAVRAMI

Artırılmış gerçeklik, var olan gerçek fiziksel ortamın, bilgisayar aracılığıyla oluşturulan duyuşal girdilerle canlı, dinamik ve gerçek zamanlı olarak hissedip yaşamamızı sağlayan bir kavramdır. Bir diğer ifadeyle; gerçek zamanlı olarak gerçek ortam üzerine eklenen bilgi, görüntü veya nesnelerin yaratılmasıdır. Bu eklenen bilgi, görüntü veya nesneler genellikle bir cihaz (örneğin, bir akıllı telefon veya tablet) kullanılarak görüntülenir ve gerçek dünya ile bütünleştirilir. Artırılmış gerçeklik, bilgisayar tarafından oluşturulan bir görüntüyü veya görsel öğeyi kullanıcının gerçek dünya görüşüne gerçek zamanlı olarak ekleyen bir teknolojidir. Kullanıcının mevcut ortamını dijital bilgilerle zenginleştirir ve akıllı telefonlar, tabletler ve özel gözlükler gibi cihazlar aracılığıyla deneyimlenir. AR, gerçek dünyadaki belirli bir modeli veya nesneyi tanıyan ve bunun üzerine dijital bir katman yerleştiren bir cihaz veya uygulamanın kullanımını içerir. Bu dijital katman, kullanıcının çevrelerindeki fiziksel dünyayı anlamasını zenginleştiren veya geliştiren metin, resim veya diğer medya türlerini görüntülemek için kullanılabilir. Örneğin, AR teknolojisini kullanan bir akıllı telefon uygulaması, bir binayı veya anıtı tanıyabilir ve geçmişı veya önemi hakkında kullanıcının ekranında bilgi görüntüleyebilir. Başka bir örnekle, tarihi bir yerde gezinirken kullanıcıya yönlendirmeleri bindirmek için AR teknolojisini kullanan bir gözlük verilebilir. AR, eğitim, eğlence ve ticaret dahil olmak üzere çok çeşitli uygulamalara sahiptir. Çevremizdeki dünyayla etkileşim şeklimizde devrim yaratma potansiyeline sahiptir ve oyun, turizm ve pazarlama gibi çeşitli bağlamalarda kullanılır.

3 boyutlu olarak bildiğimiz x, y ve z (genişlik, uzunluk ve derinlik) koordinatlarıyla verilen konum bilgisinin bir nesneye olan yakınlığımızı tarif etmekte yeterli olmaması sebebiyle, nesneye ne kadar sürede ulaşabileceğimiz bilgisini veren 3 fiziksel boyutun yanında bir boyut daha vardır. Dördüncü boyut ya da uzayzaman olarak ifade edilen bu boyut, bir işin gerçekleşmesine ilişkin süreklilik belirtir. *“Einstein’ın özel görelilik kuramı, özellikle de eşanlılığın göreliliği, zamanın ‘ne’liği hakkındaki düşünceleri büyük oranda değiştirmiştir. Zaman artık üç boyutlu evrenin*

üzerinden akıp giden dışsal bir varlık olarak değil, Einstein'ın hocası Minkowski'nin iddia ettiği gibi, dört boyutlu, adına uzayzaman dediğimiz evrenin dördüncü boyutu olarak görülmelidir(Sandıkçıoğlu, 2014). AR Teknolojisi, tam da bu noktada “gerçek” zamandan ve mekandan bağımsız 3 boyutlu deneyimi yaşatan VR teknolojisini “gerçek” zaman ve mekan içinde var edilebilen ve hareketliliğin sürekliliğini sağlayan destekleri ile zenginleştirir. Ancak, artırılmış gerçeklik teknolojisi sadece gerçek zamanlı olarak gerçekleşmeyebilir. Örneğin, bir artırılmış gerçeklik uygulaması kullanarak, bir geçmiş olayın veya bir gelecek olayın görüntüsünü ekleyebilirsiniz. Bu durumda, artırılmış gerçeklik teknolojisi, gerçek zamanlı olmayan bir olayı gerçek dünya görüntüsü üzerine ekleyerek, bir tarihi veya bilimkurgu deneyimi yaratır.

Genel görelilik kuramı, dördüncü boyut olarak adlandırılan zaman ve uzayı bir bütün olarak düşünür ve bu bütünün yapısını açıklar. Bu kuram, dördüncü boyutun yapısını ve özelliklerini inceleyerek, evrenin genel yapısını açıklar ve gök cisimlerinin hareketlerini açıklamaya yardımcı olur. Örneğin, uzayda bir noktanın pozisyonunu belirlerken, üç koordinat eksenini kullanılır: X, Y ve Z eksenleri. Bu koordinat eksenleri, noktanın uzaydaki yerini belirler. Ancak, zaman da bir koordinat eksenini olarak düşünülebilir ve bu koordinat eksenleriyle birlikte, bir noktanın zaman içindeki yerini de belirleyebiliriz. Bu durumda, dördüncü boyut olarak adlandırılan zaman eksenini, bir noktanın zaman içindeki yerini ifade eder. Dördüncü boyut kavramını, sadece zamanı ifade etmekle kalmaz, aynı zamanda evrenin yapısını da açıklayabilir. Bununla birlikte, sinema, televizyon ve bilimkurgu gibi alanlarda da kullanılır. Dördüncü boyutu kullanarak, uzayzamanda yolculuk eden bir karakterin maceralarını izlediğimiz bilimkurgu yapımlarını bunlara örnek olarak verebiliriz.

Artırılmış Gerçeklik teknolojisinin temelinde, özel olarak hazırlanmış bir uygulama üzerinden bir VR gözlük ve herhangi bir mobil hareket algılayıcı kamera sayesinde, yeniden oluşturulan bir ortamı gerçek hislerle tecrübe etmiş oluruz. Hazırlanan yazılımın becerileri, bizim gerçekte var olan öğelerin bu sanal ortama eklenmesini ve bu sayede çok daha zenginleştirilmiş bir evrene geçiş yapmamızı sağlar. AR ortamını bütün zenginlikleriyle yaşayabilmek için kullanılacak olan sanal gözlük ve kulaklık gibi enstrümanların da belirli kalitede olması gerekir. “Artırılmış gerçeklik, sanal gerçekliğin bir varyasyonudur. Sanal gerçeklik, kullanıcıya çoklu sensör yöntemleri ile bilgisayar tarafından oluşturulmuş, üç boyutlu simülasyonlarla, etkileşimli ve

gerçek zamanlı bir dünya sunan bilgisayar arayüzü olarak tanımlanmıştır (Hua, 2006: 28)”. Bu tanımlamada belirtildiği üzere, gelişen artırılmış gerçeklik teknolojisi sayesinde kullanıcı, çevresindeki var olan veriler ile etkileşime girilmesini sağlar. Böylece bu veriler, dijital olarak zenginleştirilebilir hale gelir. Örneğin, AR teknolojisi ile hazırlanmış olan bir bilgisayar oyununda arabamız ile herhangi bir mekana gittiğimizde, burada yer alan tüm fiziksel birimler gerçeği ile aynı olabilir. Yağan yağmuru, karın yağışını ya da güneşli bir havayı sanki oradaymışız gibi hissederiz. Günümüz bilgisayar oyunlarında da artırılmış gerçeklik uygulamaları gerçek zamanlıdır ve çevredeki tüm birimlerle etkileşim içindedir. Tam bu noktada belirtmek gerekir ki; AR teknolojisini Sanal Gerçeklik teknolojisinden ayıran en önemli unsurlar “zaman” ve “mekan” kavramlarıdır. Sanal Gerçeklik, tamamen bilgisayar ortamında hazırlanmakta olup zaman ve mekan kavramlarından bağımsızdır. Artırılmış Gerçeklik ise mevcut zaman ve mekan içinde, gerçeklik hissini artmasına hizmet eden destekleyici bir unsur olarak karşımıza çıkar.

Birbirinden binlerce kilometre uzakta olan iki mühendis ortak bir proje üzerinde çalışırken AR teknolojisini kullanarak bilgi alışverişinde bulunabilirler. Bu iki mühendis, internet bağlantısı sayesinde mobil telefon ya da bilgisayarları üzerinden VR(Sanal Gerçeklik) gözlükler ve gerekli diğer AR donanımı aracılığıyla, bir otomobil motorunu eş zamanlı olarak görüntüleyebilmekte ve karşılaştıkları bir sorunun çözümü hakkında VR gözlük aracılığıyla uygulamalı olarak çalışabilirler. Mevcut zaman ve mekan dahilinde, fiziksel olarak orada bulunmayan otomobil motorunu oradaymış gibi görüntüleyebilir ve bu sayede konu üzerinde deneyimlerini paylaşabilirler. Bu durum, zaman açısından süreci hızlandırdığı gibi ekonomik olarak da; yolculuk, ikamet, yiyecek-içecek vb. bir çok masrafın önüne geçmekte ve sürecin sağlıklı ilerlemesine büyük katkı sağlar.

1.1. Artırılmış Gerçekliğin Ortaya Çıkışı ve Gelişim Süreci

“İlk kez Roland Azuma tarafından isimlendirilen artırılmış gerçeklik (augmented reality) kavramı(Yengin & Bayrak, 2018)”, ses, video, grafik veya GPS verileri gibi bilgisayar tarafından üretilip duyuşal girdi ile yine bilgisayar ortamında oluşturulan

yeni bir yapay ortamda canlandırılmasıdır. Gerçekliğin yansıması olarak ifade edebileceğimiz bu “yeniden oluşturulmuş” girdiler, bilgisayar ortamında kullanım hedeflerine yönelik yeni bir gerçekliğin ortaya çıkmasını sağlar. Yeniden oluşum, gerçek zamanlı gerçekleşir ve çevredeki öğeler ile etkileşim içindedir. Sanal verilerin kullanıcıya sunulduğu bu yeni ortamda kullanıcılar ve mekan, interaktif bir etkileşim içine girebilir. İnteraktif etkileşimden bahsederken AR ve VR uygulamalarının birbirlerinden farklı iki ortam sunduğunu belirtmek gerekir. “*Sanal gerçeklik kavramının isim babası Jaron Lanier, kavramın bilgisayar oyunları gibi programlanarak yaratılmış sanal bir dünyadan çok, kullanıcının içeriden değiştirme kabiliyetine sahip olduğu, diğer kullanıcılarla etkileşime girerek yeni şeyler yaratabileceği bir dünya olarak tanımlamıştır(Heiss, 2003)*”. Zaman, olayların ardışık ve sürekli akışını temsil eden bir kavram olarak, bir başlangıç noktası, bir bitiş noktası ve bu iki nokta arasındaki süreçleri içerir. “*Diyelim ki Güneş'in yaşını tarif etmek istersek, bize bir nicelik daha gerekir: Zaman. Bu dört niceliği (uzunluk, derinlik, genişlik ve zaman) kullanarak, evrendeki herhangi bir nesnenin fiziksel durumunu tarif edebiliriz. Bunun sonucu olarak fizikçiler, dört boyutlu bir dünyada yaşadığımızı söylerler(Gafur, P., 2016)*”. Sonuç olarak, fizikçiler, dört boyutlu bir dünyada yaşadığımızı söylerken, uzayın üç boyutlu koordinatlarına ek olarak zamanın da dördüncü bir boyut olarak ele alınması gerektiğini ifade ederler. Bu yaklaşım, evrendeki nesnelere ve olayların tam konumunu ve durumunu açıklamak için daha kapsamlı bir çerçeve sunar.

AR, gerçekte var olan fakat bilgisayar ortamında yeniden oluşturulmuş fiziksel öğelerle etkileşime girmemizi sağlar. Sanal gerçeklikte ortaya çıkan sonuç ise gerçeklikle bir ilgisi bulunmayan ve tamamen bilgisayar ortamında oluşturulmuş bir simülasyondan ibarettir. Bu noktada devreye 4. boyut kavramı girer. Bertrand Russell’ın olay ontolojisine yaklaşımında “*olaylar, uzay-zamanda, dört boyutlu öğelerdir(Russell, 1964, s. 344)*”. Örneğin, bir olayın yer ve zamana bağlı olarak değişen farklı açıları vardır. Bu açıları, olayın farklı şekillerde algılanmasına ve yorumlanmasına neden olabilir. Ayrıca, olayların zaman-mekân ilişkisi, bir olayın meydana gelmesi için gerekli koşulların belirlenmesinde de önemlidir. Bu kavram, fizik, matematik, felsefe ve sanat gibi birçok alanda kullanılmıştır. Özellikle sanat ve edebiyatta kullanılan zaman atlamaları(time-jump), geriye dönüşler(flashback), önceden bilgi verme gibi teknikler, olayların zaman-mekân ilişkisine farklı açılardan

bakılmasını sağlayarak ve izleyicinin ya da okuyucunun deneyimini zenginleştirir. *“Mucit Morton Heilig, beş duyumuzun kullanımıyla kullanıcılara sürükleyici bir his veren ilk makine olan Sensorama'yı geliştirmiştir. 1960'larda yapılan Sensorama, kullanıcıya o zamanlar gibi olmayan 4 Boyutlu bir deneyim vermiştir(Demirezen, B., 2019)”*. Sensorama, bir film gibi oynatılan bir görüntüyü kullanıcıya gösterir ve aynı zamanda kullanıcının hissetmesini amaçladığı hava akımı, kokular ve titreşimleri de sağlardı. Bu özellikler sayesinde, gerçek dünyadan ayrılmış bir ortamda, sanal gerçeklik deneyimi yaşanabiliyordu. Sensorama, VR teknolojisinin ilk örneklerinden biri olarak kabul edilir ve bugün hala VR teknolojisi üzerine çalışan birçok araştırmacı ve tasarımcı için ilham kaynağı olmuştur. Ancak, Sensorama gibi özel bir cihaz kullanılarak gerçekleştirilen VR deneyimleri, bugün popüler olan VR gözlükleri gibi tüm vücut hareketlerini takip edebilen ve kullanıcının daha gerçekçi bir deneyim yaşamasını sağlayan cihazlarla gerçekleştirilebilir.

Artırılmış gerçeklik kavramı son yıllarda AR uygulamalarını çalıştırabilen gelişmiş kameralara ve işlemcilere sahip akıllı telefon gibi elektronik cihazların yaygınlaşması nedeniyle büyük bir ilgi ve popülerlik kazanmıştır. AR gözlükleri veya baş üstü gösterge ekranlar (HUD), akıllı telefon uygulamaları ve holografik ekranlar gibi özel AR donanımı dahil olmak üzere, artırılmış gerçekliğin uygulanabileceği farklı yollar vardır. AR teknolojisi, eğlence, eğitim, ticaret ve endüstri dahil olmak üzere çok çeşitli potansiyel uygulamalara sahiptir. AR'nin nasıl kullanıldığına dair bazı örnekler arasında gerçek dünya unsurlarını içeren mobil oyunlar, askeri ve acil durum müdahale personeli için eğitim simülasyonları ve müşterilere daha etkileşimli bir alışveriş deneyimi sağlamak için perakende satış yer alır. *“Artırılmış Gerçeklik teknolojisinin pazarı da donanım ve yazılımdaki gelişmeler nedeniyle son yıllarda önemli ölçüde büyüdü. “AR ve VR pazarındaki gelirin 2023'te 31,12 milyar ABD dolarına ulaşacağı tahmin ediliyor. Gelirin yıllık %13,72'lik bir büyüme oranı (CAGR 2023-2027) göstermesi ve bunun sonucunda 2027 yılına kadar öngörülen pazar hacminin 52,05 milyar ABD Doları olması bekleniyor. En büyük pazar, 2023'te 11,58 milyar ABD doları pazar hacmiyle AR Yazılımıdır” (Statista Market Forecast, 2023)”*. Gelişmiş kameralara ve işlemcilere sahip akıllı telefonların yaygınlaşması, geliştiricilerin AR uygulamaları oluşturmasını kolaylaştırmış ve bu cihazların da yaygın olarak benimsenmesi, AR içeriği için potansiyel pazarı artırmıştır. Akıllı telefon tabanlı AR'deki büyümeye ek olarak, başa takılan ekranlar ve holografik görüntüler gibi özel AR donanımlarının

geliştirilmesinde de bir artış olmuştur. Bu cihazlar, daha sürükleyici bir AR deneyimi sağlamak için tasarlanmış ve oyun, eğitim ve endüstri dahil olmak üzere çeşitli uygulamalarda kullanılmıştır. AR'nin büyümesi aynı zamanda yapay zeka, makine öğrenimi ve bilgisayar görüşü gibi ilgili teknolojilerdeki gelişmelerden de etkilenmiştir. Bu teknolojiler, AR sistemlerinin fiziksel dünyayı daha iyi anlamasını ve onunla etkileşim kurmasını sağlayarak daha sofistike ve gerçekçi AR deneyimlerine yol açar. Genel olarak, AR'nin büyümesi, teknolojik ilerlemeler ve sürükleyici, etkileşimli deneyimlere yönelik artan talebin bir kombinasyonu tarafından yönlendirildi. AR teknolojisi gelişmeye ve daha geniş çapta erişilebilir olmaya devam ettikçe bu alanda daha fazla büyüme ve gelişme görme olasılığımız artar. Artırılmış Gerçeklik kavramının yanısıra, Genişletilmiş Gerçeklik ve Karma Gerçeklik kavramları da yukarıda belirtildiği gibi aynı görevi üstlenirler.

Artırılmış Gerçeklik teknolojilerinin aralarındaki farkı şu şekilde açıklanabilir:

Artırılmış Gerçeklik (AR): AR, dijital bilgilerin kullanıcının gerçek dünya görüşüne gerçek zamanlı olarak bindirilmesini içerir. Gerçek dünyayı tamamen dijital bir ortamla değiştirmez, aksine kullanıcının algısını geliştirir. AR, akıllı telefonlar ve tabletler gibi cihazlar aracılığıyla deneyimlenebilir. Bilgisayar ortamında üretilen sanal objelerin gerçek zaman içinde, gerçek bir mekana bindirilmesini ifade eder. VR'dan farklı olarak, kullandığı sensörler sayesinde sahip olduğu yüzeyi tanımlama, mesafe ölçme gibi yetenekleri sayesinde, bilgisayar ortamında hazırlanan görsellerin bu yüzeylere yansıtılmasını sağlar. Gerçeği destekleyici bir yapıdadır. Otomobillerde ön cama yansıtılan yol haritaları en bilindik örneklerindedir.

Sanal Gerçeklik (VR): VR, kullanıcının fiziksel ortamının simüle edilmiş bir ortamla tamamen değiştirilmesini içerir. *“Gerçek ve sanal nesnelerin karışımından oluşan herhangi bir ortamı karma gerçeklik (MR) olarak kabul ederler. Gerçek dünyanın sanal içerikle zenginleştirildiği karma gerçeklik ortamlarına artırılmış gerçeklik (AR), içeriğin çoğunun sanal olduğu ancak gerçek dünya nesnelerinin bir miktar farkındalığının veya dahil edildiği ortamlara artırılmış sanallık (AV) denir. (Milgram, P., Kishino, F.,1994)”*. Tipik olarak, kullanıcının görüş alanını tamamen kapatan ve dijital bir dünyaya dalmış izlenimi yaratan bir akıllı gözlük ve kulaklık kullanılarak deneyimlenir. VR, oyun,

simülasyon ve eğitim dahil olmak üzere çok çeşitli uygulamalara sahiptir. Gerçek dünyanın bir taklidi olarak, zaman ve mekandan bağımsız, bilgisayar teknolojisi ile oluşturulan objelerden meydana gelen tamamen dijital ve kurgusal bir ortamı ifade eder; her şey sanaldır.

Karma Gerçeklik (MR): MR, her iki teknolojinin unsurlarını birleştiren bir AR ve VR melezidir. Dijital bilginin, kullanıcının gerçek dünya görüşü üzerine bindirilmesini içerir, ancak aynı zamanda dijital ve fiziksel dünyalar arasında bir düzeyde etkileşime izin verir. Bilgisayar ortamında geliştirilen objeler gerçek zaman ve mekan ilişkisi içinde kullanıcı ile doğrudan etkileşimde bulunabilir. VR gözlüklerin dışında, mikrofonlu kulaklık, kumanda/joystick gibi çeşitli cihazlarla kullanımı sağlanabilir. Telefona gelen bir çağrıya cevap vererek gerçek profil veya bir avatar görseli ile görüşme yapabilir ya da ortak kullanıma sunulan her hangi bir proje üzerinde fiziksel bir engel olmaksızın çalışabilirsiniz.

Genişletilmiş Gerçeklik (XR): VR, AR ve MR teknolojilerinin tamamını kapsayan ve bir arada kullanılmasına olanak veren bir ortamı ifade eder. Tamamen dijital ve tamamen gerçek olarak ifade edilen her iki dünyayı birbirine bağlayan her şeydir. Daha önce belirtildiği üzere, AR ve MR gibi 4D olarak bilinen uzayzaman ile üç boyutlu evrenin bir bütün haline gelmesine olanak sağlar. Bu teknolojiye XR denmesinin sebebi; X'in herhangi bir şeyi ifade edebilmesidir. Bu da XR'in sonsuz bir kullanım alanına sahip olduğunu vurgulamıştır.

Bu tanımlamaların ışığında, AR teknolojisini kullanırken diğer yöntemler gibi çok çeşitli cihazların kullanımının zorunlu olmadığı, sadece bir akıllı telefon ve ilgili aplikasyon aracılığıyla da bu teknolojiden faydalanıldığı anlaşılır.

1.2. Yapay Zeka ve Artırılmış Gerçeklik İlişkisi

Yapay zeka (YZ) bilgisayar sistemlerine, insan zekasının bazı özelliklerini taklit etme yeteneği kazandıran bir disiplindir. Yapay zeka, karmaşık görevleri yerine getirebilme, öğrenme, problem çözme, dil anlama, algılama, karar verme gibi zekaya

ilişkin işlevleri gerçekleştirme amacı güder. Yapay zeka, genel olarak iki ana kategoride incelenir: Zayıf yapay zeka (weak AI) ve güçlü yapay zeka (strong AI). Zayıf yapay zeka, belirli bir görevi yerine getirmek için programlanan ve sınırlı bir alanda uzmanlaşmış yapay zeka sistemlerini ifade eder. Örneğin, bir satranç oyununda rakipleri yenme yeteneği olan bir yapay zeka programı zayıf yapay zeka örneğidir. Güçlü yapay zeka ise genel amaçlı bir zeka düzeyine sahip olmayı hedefleyen, insan zekasının tüm yönlerini taklit etmeyi amaçlayan yapay zeka sistemleridir. Yapay zeka algoritmaları, genellikle örüntü tanıma, doğal dil işleme, makine öğrenimi ve derin öğrenme gibi teknikleri kullanır. Bu algoritmalar, büyük veri kümelerini analiz ederek, model oluşturma ve örüntüleri tanıma yeteneklerini geliştirir.

Makine öğrenimi, yapay zekanın öğrenme ve deneyim yoluyla gelişme yeteneğini ifade eder. *“AR, yapay zeka tarafından desteklendiğinde, ortamda herhangi bir değişiklik yapılmadan benimsenebilir. DL, kalibrasyonun doğruluğunu ve sağlamlığını, takibini, kamera poz tahmini ve kayıt görevlerini geliştirebilir(Sahu, C. K., Young, C., & Rai, R., 2021)”*. Derin öğrenme (DL) ise sinir ağları adı verilen karmaşık yapılara dayanır ve büyük miktardaki verileri kullanarak karmaşık modeller oluşturmayı sağlar. Yapay zeka, farklı alanlarda birçok uygulamaya sahiptir. Bunlar arasında otomasyon, robotik, sağlık hizmetleri, finansal analiz, doğal dil işleme, oyunlar ve akıllı ev sistemleri gibi birçok sektör yer alır. Örneğin, akıllı kişisel asistanlar (Siri veya Alexa), doğal dil işleme ve yapay zeka tekniklerini kullanarak kullanıcıların komutlarını anlama ve yanıtlama yeteneklerine sahiptir. Yapay zekanın ilerlemesiyle birlikte, bazı etik ve sosyal sorunlar da ortaya çıkmıştır. Bunlar, iş gücünde otomasyonun yaygınlaşması ve işlerin kaybedilmesi, veri gizliliği ve güvenlik, algoritma yanlılığı ve karar alma sorumluluğu gibi konuları içerir.

Yapay zeka, sinema sektöründe de önemli bir rol oynar. İçerik üretimi sürecinde, senaryo oluşturma ve hikaye geliştirme gibi aşamalarda kullanılmaya başlanmıştır. Kalifornia merkezli, Amerikan teknoloji ve medya hizmetleri sağlayıcısı ve yapım şirketi Netflix, içerik oluşturma sürecinde de yapay zeka teknolojilerini kullanır. Örneğin, şirket, bir dizi için yapılan pazar araştırmasına dayanarak belirli bir türdeki izleyicilerin ilgisini çekebilecek senaryoların oluşturulması için yapay zeka algoritmalarını kullanmıştır.

“Artık içeriğin akışını gerçekleştiriyoruz ve her bir Netflix üyesinin ne izlediğini, nasıl izlediğini (ör. cihaz, saat) açıklayan çok büyük miktarda veriye sahibiz. İzleme sayısı, haftanın günü, izleme yoğunluğu), her videonun keşfedildiği ürünümüzdeki yeri ve hatta her oturumda gösterilen ancak oynatılmayan öneriler. Bu veriler ve Netflix ürününü iyileştiren deneyimlerimiz, bize, insanların izleyecekleri videoları bulmalarına yardımcı olmanın, yalnızca tahmin edilen yıldız puanı yüksek olanlara odaklanmaktan çok daha iyi yolları olduğunu öğretti.(Gomez-Uribe, C. A., & Hunt, N., 2015)”

Ayrıca, Netflix'in dijital efektler, görüntü iyileştirme ve ses işleme gibi diğer alanlarda da yapay zeka teknolojisini kullanır. Film yapımı ve post-produksiyon aşamalarında, görüntü işleme algoritmaları, görüntü kalitesini iyileştirmek, efektleri optimize etmek veya dijital karakterler oluşturmak için kullanılabilir. Yapay zeka tabanlı öneri sistemleri, izleyicilere kişiselleştirilmiş film önerileri sunabilir. Dijital karakterlerin ve efektlerin oluşturulmasında da kullanılabilir. Film dağıtımı ve pazarlamasında da etkili olabilir, izleyici verilerini analiz ederek filmlerin hedef kitlelere daha etkili bir şekilde pazarlanmasına yardımcı olma potansiyeli vardır.

Gerçek dünyayı dijital içeriklerle birleştirerek kullanıcılara zengin deneyimler sunan AR teknolojileri, Yapay zeka ile birleştirildiğinde, birçok farklı alanda yenilikçi ve etkileyici deneyimler sunabilir. Bu teknolojilerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkan en önemli uygulamalardan biri, nesne tanıma ve takibidir. AR uygulamaları, çevredeki nesnelere algılamak ve takip etmek için YZ algoritmalarını kullanabilir. Görüntü işleme ve derin öğrenme teknikleri sayesinde gerçek dünyadaki nesnelere tanımlayabilir ve takip edebilir. Bu da AR deneyimlerinin daha gerçekçi ve interaktif hale gelmesini sağlar. Yapay Zeka teknolojileri, AR içeriklerinin oluşturulması için de kullanılabilir. Örneğin, YZ algoritmaları, kullanıcının çevresine uygun dijital içeriklerin otomatik olarak yerleştirilmesini sağlayabilir. YZ'nin öğrenme yetenekleri sayesinde, AR uygulamaları kullanıcının tercihlerine ve çevresine göre daha kişiselleştirilmiş içerikler sunabilir. AR uygulamaları, insanlarla etkileşimi geliştirmek için YZ teknolojilerini kullanabilirler. AR ile donatılmış bir uygulama, kullanıcının duygusal ifadelerini veya jestlerini tanıyarak gerçek zamanlı olarak tepki verir. Bu, daha gerçekçi ve etkileşimli deneyimlerin oluşmasına yardımcı olur.

Birleşen YZ ve AR teknolojileri, birçok farklı alanda yeni ve yenilikçi uygulamaların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Görüntü işleme, derin öğrenme, nesne takibi, içerik üretimi, etkileşim, iş verimliliğini artırma ve eğitim süreçlerini iyileştirme gibi bir çok alanda büyük faydalar sağlar. Örneğin, AR gözlükleri veya mobil uygulamalar aracılığıyla çalışanlar, karmaşık talimatları veya adımları gerçek zamanlı olarak görebilir. YZ algoritmaları, kullanıcının çevresindeki nesnelere tanıyabildiği için bu nesnelere ilgili detaylı bilgileri görsel olarak sunar. Örneğin, bir AR uygulaması, restoranların menülerini veya tarihi mekanların açıklamalarını görüntü üzerine ekleyebilir ve bu sayede çok daha etkili bir kullanıcı deneyimi yaşamamızı sağlar.

1.3. Big Data ve Artırılmış Gerçeklik İlişkisi

Büyük veri yapılandırılmamış veya yapılandırılmış olarak kategorize edilebilir. Yapılandırılmış veriler, kuruluş tarafından veritabanlarında ve elektronik tablolarda hâlihazırda yönetilen bilgilerden oluşur; genellikle doğası gereği sayısaldır. Yapılandırılmamış veriler, organize olmayan ve önceden belirlenmiş bir modele veya formata girmeyen bilgilerdir. Kurumların müşteri ihtiyaçları hakkında bilgi toplamasına yardımcı olan sosyal medya kaynaklarından toplanan verileri içerir. Anketler, ürün satın alımları ve elektronik check-in'ler yoluyla kişisel elektronik ve uygulamalardan gönüllü olarak toplanan sosyal ağlar ve web sitelerinde herkese açık olarak paylaşılan yorumlardan büyük veriler toplanabilir. Akıllı cihazlarda sensörlerin ve diğer girdilerin varlığı, verilerin geniş bir durum ve koşul yelpazesinde toplanmasını sağlar. Büyük veriler çoğunlukla bilgisayar veritabanlarında saklanır ve büyük, karmaşık veri kümelerini işlemek için özel olarak tasarlanmış yazılımlar kullanılarak analiz edilir. *“Hizmet olarak sunulan yazılım uygulamalarının çoğu, bir web uygulaması biçiminde ve çok fazla kullanıcıya sağlanan bir hizmet olarak sunulabileceği hizmet sağlayıcılar ağında barındırılır (Liu, vd., 2010)”*. Bu bağlamda (SaaS) şirketinin geliştirdiği bu veri yönetim platformu bu tür karmaşık verilerin güvenli ve etkin bir şekilde yönetilmesini sağlar. Big data, büyük miktarda veri setlerinin analiz edilmesi ve anlamlı bilgiler elde edilmesi için kullanılan bir terimdir. Artırılmış gerçeklik ise

gerçek dünyayı dijital içeriklerle birleştirerek interaktif deneyimler sunan bir teknolojidir. Bu bağlamda, big data ve artırılmış gerçeklik arasındaki ilişkiyi açıklayan bazı noktaları şu şekilde sıralayabiliriz:

Veri Kaynakları ve Veri Analizi: Artırılmış gerçeklik deneyimleri genellikle kullanıcının gerçek dünyada çevresini taradığı ve bu çevredeki nesnelere etkileşime geçtiği durumlarda gerçekleşir. Bu süreçte, kullanıcının çevresinden ve etkileşimlerinden büyük miktarda veri toplanır ve bu veriler, kullanıcının konumu, hareketleri, çevredeki nesnelere tanınması gibi bilgileri içerir. Büyük veri analitiği, ise toplanan veri kümelerini işleyerek önemli bilgilerin ortaya çıkmasını sağlamakta olup artırılmış gerçeklik deneyimlerinin daha kişiselleştirilmiş ve etkileşimli olmasına yardımcı olabilir. Örneğin, kullanıcının tercihleri ve alışkanlıkları doğrultusunda içeriklerin önerilmesi veya gerçek zamanlı etkileşimlerin daha iyi anlaşılması gibi uygulamalarda big data analitiği önemlidir.

Öneri Sistemleri: Big data analitiği, kullanıcının geçmiş tercihleri ve davranışlarına dayalı olarak içerik önerileri sunabilir. Bu şekilde, artırılmış gerçeklik deneyimi daha anlamlı ve kullanıcıya özgü hale getirilebilir. Örneğin, Google Ads, kullanıcıların arama terimleri, tıklama oranları, coğrafi konumları ve diğer veriler gibi birçok farklı veri noktasından veri toplayarak bu verileri analiz etmekte ve de reklamların hedef kitleleri daha etkili bir şekilde hedeflemesi ve reklam kampanyalarının optimize edilmesi için kullanılmıştır. Google'ın ARCore adlı platformu, Android işletim sistemine sahip cihazlarda artırılmış gerçeklik deneyimlerinin geliştirilmesine olanak tanır. *“Google'ın ARCore SDK'sı, hareket izleme, çevreyi anlama ve ışık tahmini gibi tüm temel AR özellikleri için API'ler sağlar. Bu yeteneklerle geliştiriciler, tamamen yeni AR deneyimleri oluşturabilir veya Android cihazlar için AR özellikleriyle mevcut uygulamaları geliştirebilir.”* (Terzopoulos, G., Kazanidis, I., & Tsinakos, A., 2021). ARCore, cihazın konumunu, hareketini ve çevresini takip eden bir dizi sensör ve algoritma kullanarak çalışır. Bu sayede, artırılmış gerçeklik uygulamaları, kullanıcının gerçek dünyada nerede olduğunu ve çevresindeki nesnelere nasıl algıladığını anlar. ARCore platformu, Google Ads'in sahip olduğu veri analitiği tekniklerini kullanarak, kullanıcılarına daha kişiselleştirilmiş ve etkili bir deneyim sunmak amacıyla üretilmiştir. SDK'lar, yazılım geliştiricilerin uygulama geliştirme sürecini hızlandırmak, kod tekrarını önlemek, daha güvenli ve verimli yazılım

oluşturmaya yarayan yazılımlardır. Ayrıca, SDK'lar geliştiricilerin uygulamalarını platforma uygun hale getirmelerine ve çeşitli özellikler eklemelerine yardımcı olmuştur. Bu sayede, kullanıcıya daha etkin ve güvenli bir çalışma imkanı sağlamıştır.

Veri Görselleştirme: Big data, artırılmış gerçeklik deneyimlerinde toplanan verilerin görselleştirilmesinde de kullanılabilir. Örneğin, kullanıcının çevresindeki nesnelerin analizi sonucu elde edilen veriler, kullanıcının AR arayüzünde görsel olarak sunulabilir. Bu sayede kullanıcı, gerçek dünyayı daha iyi anlamak ve etkileşimlerini optimize etmek için verileri görsel olarak görebilir.

Artırılmış gerçeklik deneyimleri, kullanıcıların gerçek dünya çevreleriyle etkileşim halindeki nesnelerle etkileşime girdikleri bir teknolojik yöntemdir. Bu deneyimlerde, kullanıcının konum, hareket, çevre ve nesne tanıma bilgileri toplanarak big data analitiği kullanılarak analiz edilir. Bu analiz sonuçları daha sonra kişiselleştirilmiş ve etkileşimli deneyimler sunmak için kullanılır. *“Gerçek zamanlı veri akışı veya kullanıcı bağlamı üzerine bir AR katmanı yerleştirilirse, büyük veri görselleştirilmesi geliştirilebilir. AR, kullanıcıların, açıkça gerçek içeriğe karşılık geldiği takdirde, verilerin çok daha kolay anlaşıldığı bir dünyaya dalmasını sağlar (Bermejo, Huang, Braud, & Hui, 2017)”*. Veri görselleştirme, bu büyük verileri daha anlaşılır hale getirmek için önemli bir araçtır ve karmaşık sembollerin daha basit görsel kavramlara dönüştürülmesine yardımcı olur. Geçmişte, veriler genellikle masaüstü bilgisayarlar ve mobil ekranlar gibi düz ortamlarda görüntülenerek, tablo sunumları, etkileşimli kabarcık çizelgeleri, ağaç haritaları, ısı haritaları, 3B veri manzaraları ve diğer grafik türleri kullanılarak görselleştirilirdi. Ancak, sıcaklıklar gibi veriler gerçek dünya nesnelere güçlü bir şekilde ilişkili olduğunda, sanal bir gösterge dizisi uzamsal dağılımı tam olarak tanımlamada başarısız olabilir. Bu nedenle, verilerin görselleştirilmesi fiziksel dünyaya gömülüyse, verilerden içgörü elde etmek daha kolaydır. Gerçek zamanlı veri akışları veya kullanıcı bağlamı üzerine bir artırılmış gerçeklik katmanı yerleştirildiğinde, büyük veri görselleştirilmesi geliştirilebilir. Artırılmış gerçeklik, verilerin daha kolay anlaşılacağı bir dünyaya kapılmalarını sağlar. Veriler doğrudan fiziksel bağlama bağlandığından, basitleştirme geleneksel olarak kullanıcının anlayışını bozamaz. Örneğin, bir kitaplıkta milyonlarca kitap arasından bir kitap bulmak için geleneksel yöntemler, dijital 2B veya 3B haritalar ve yüzen baloncuklar gerektirir. Ancak, artırılmış gerçeklik kullanarak, kullanıcılar duvarların

ve rafların arkasını görebilir ve kitabın vurgulayıcı konturunu arayabilirler. Gösterge genellikle kullanıcının mevcut görüşüne göre yerleştirildiğinden, kitabı bulmak çok daha kolay bir hale gelmiştir.

1.4. Metaverse, İnsanlık 2.0, Transhümanizm ve Artırılmış Gerçeklik İlişkisi

Metaverse, dijital dünyaların ve sanal gerçeklik deneyimlerinin birleştiği kurgusal bir evrendir. Bu evrende, gerçek hayatta olduğu gibi insanlar dijital karakterler veya avatarlar olarak temsil edilirler ve diğer kullanıcılarla etkileşim kurabilirler. Metaverse evreni, çevrimiçi oyunlar, sanal dünya platformları, sosyal medya uygulamaları ve artırılmış gerçeklik teknolojileri gibi farklı dijital platformlarda mevcut olabilir. Facebook CEO'su Mark Zuckerberg'in ifade ettiği gibi *"Sahip olduğumuz diğer iletişim biçimlerine kıyasla sanal gerçeklikte var olmanın birçok avantajı var. Bugün mümkün olan deneyimlerin aslına uygun olarak zaten oradaysak, bana göre sadece, vay canına," , beş yıl içinde, yaptığımız birçok şey için bu cephelerin neredeyse tamamında açıkça daha iyi olacak (Stein, S., 2021)".* Bu evrende kullanıcılar, gerçek dünyada yapabilecekleri birçok şeyi yapabilirler, örneğin alışveriş yapabilir, eğlence aktivitelerine katılabilir, sanal toplantılar düzenleyebilir ve hatta eğitim veya sağlık hizmetleri alabilirler. Metaverse evreni, gelecekte dijital yaşamın merkezi olabilir ve insanların gerçek hayatta yapamadıkları veya yapmak istemedikleri şeyleri yapmalarını sağlar.

Metaverse evreni tek bir kişi veya şirket tarafından kurulmamıştır. Aslında, metaverse evreni, çeşitli teknolojik platformlar ve uygulamalar tarafından geliştirilmiştir. Örneğin, Second Life gibi sanal dünya platformları ve Fortnite, Roblox gibi oyunlar, metaverse deneyimleri sunar. Facebook'un CEO'su Mark Zuckerberg, ilk kez Temmuz 2021'de Facebook'un bir bölümü olan Reality Bites'in geliştirdiği "Quest 2" sanal gerçeklik başlığı üzerinden yapılan bir etkinlikte Facebook'un gelecekte metaverse evrenine odaklanacağını açıklamış ve şirketin bu konuda yatırımlar yapacağını belirtmiştir. *"Şirket, gelecek yıl kullanıcıların Quest 2'yi özelleştirmelerine olanak tanıyan bir "Aktif Paket" yayınlayacaklarını belirten Zuckerberg, (firma) donanımıyla bu sınıflandırmaya daha fazla eğiliyor (Matney, 2021)."* Zuckerberg'in dışında, teknoloji

devlerinden Samsung firması Gear VR, Microsoft firması HoloLens, HTC firması Vive, Sony firması Playstation VR, Google firması da Cardboard adlı sanal gerçeklik başlıkları ve bu başlıklar için geliştirdikleri bir dizi uygulama ve oyunlar ile bu teknoloji üzerine büyük yatırımlar yapmışlardır.

İnsanlık 2.0, insanların daha fazla teknolojik özelliklerle donatılmış ve geliştirilmiş bir versiyonu olarak tanımlanır. AR, insanların kendilerini daha da geliştirerek gerçek dünya ile sanal dünya arasında bir köprü kurmalarını sağlar. Artırılmış çağın teknolojisi, insanoğluna gerçek ölümsüzlüğü sağlama vaadi vermiyor ancak hayat süremizi önemli ölçüde uzatma ve birçok hastalığı ortadan kaldırma gibi somut faydalar sunar. *“İnsanlık 2.0, insan anlayışımıza yoğun bir bakış açısıyla meydan okuyor, öyle ki onu "insan"ı "insan olmayan"dan ayıran şey giderek derecelere ve varyasyona tabi oluyor (Fuller, S.(2013))”*. Bu teknolojilerin öncüsü olan genetik mühendisliği, DNA'mızı bilgisayar kodu gibi düzenleme yeteneği ile gelecekteki başlıca teknolojiler arasında yer alır. Biyo-mühendislikteki ilerlemeler, biyolojimizin çalışma şeklini daha önce hiç olmadığı kadar iyi anlamamıza olanak tanır.

Biyomühendislik alanındaki en önemli gelişmelerden biri, beyin-bilgisayar arayüzleri (BCI) olarak adlandırılan teknolojilerdir. BCI teknolojileri, insan beyninin elektriksel sinyallerini okuyarak, bir bilgisayar veya başka bir cihazın kontrol edilmesine olanak sağlamıştır. Bu teknolojiler sayesinde, engelli insanlar bile bir bilgisayarı veya robotu kontrol edebilir ve iletişim kurabilecek hale gelmiştir. AR ve VR teknolojileriyle birlikte *“yeni BCI tasarımları, engelliler ve uzaktan eğitim/terapi gibi uygulamalara beyin sinyalleri eklenerek oyun dünyasına da yansıtılıyor. BCI ile beyinden okunan bilgiler analiz edilir. sürükleyicide verilen uyarılara yanıt olarak ve sanal gibi teknolojilerin kapsayıcı ortamı gerçeklik. Oyun sırasında oyuncunun fizyolojik durumu hakkında bilgi edinerek daha sürükleyici ve öğretici bir kullanıcı deneyimi geliştirmeyi amaçlar(Daşdemir, Y., 2022)“*. Ayrıca, BCI teknolojisi, metaverse evrenindeki sanal nesnelerin veya ortamların kullanıcının beynine uyumlu hale getirilmesine yardımcı olmuştur.

Transhümanizm, teknoloji sayesinde insan ömrünü sınırsız hale getirme arayışında olan ve insanlığın tüm çözümlerinin teknolojiye olduğunu savunan bir felsefedir. *“İnsanın fiziksel ve bilişsel yeteneklerinin artırılarak yaşlanma ve hastalanma gibi arzu edilmeyen veya gereksiz görülen yönlerinin ortadan kaldırılması amacıyla teknoloji*

ve bilimden faydalanılması gerektiğini öne süren transhumanizm, disiplinlerarası çalışılan bir alandır (Uğur, S., vd., 2018)”. Ancak, uzun ömürlülük vaadi, gençlik iksiri bulma efsanelerinden farklıdır çünkü sağlık hizmetleri ve tıp alanlarındaki teknolojik gelişmeler sayesinde ortaya çıkmıştır. Bu gelişmeler, hayat kalitesini artırmak için çaba harcayan insanların umutlarını canlandırır. “*Transhümanizm, son yirmi yıl zarfında yavaş yavaş gelişmiş olan, genel hatlarıyla tanımlanmış bir harekettir. Teknolojik ilerlemelerle gelişen insan organizmasını daha da iyileştirme fırsatlarının anlaşılmasında disiplinler arası bir yaklaşımı teşvik eder. Hem genetik mühendisliği ve bilgi teknolojisi gibi mevcut teknolojilere, hem de moleküler nanoteknoloji ve yapay zekâ gibi gelecek teknolojilere önem verir*(Bostrom, N., 2003). İnsanlık 2.0 ve transhümanizm, insanın teknoloji kullanarak kendini geliştirmesi ve dönüştürmesi konusunda benzer fikirleri paylaşır. İnsanlık 2.0, insanın biyolojik sınırlarını aşarak daha yüksek bir seviyeye ulaşabileceği bir kavramdır. Bu, özellikle genetik müdahale, nöroteknoloji, biyoteknoloji ve yapay zeka gibi teknolojiler kullanılarak gerçekleştirilebilir. Bu teknolojiler insanların zihinlerini, bedenlerini ve davranışlarını değiştirerek insanları daha uzun yaşayan, daha akıllı ve daha sağlıklı hale getirebilir.

Metaverse evreni, gerçek dünyayı tamamlayıcı bir dijital dünyadır. AR teknolojisi, gerçek dünyayı sanal dünyayla birleştiren bir teknoloji olduğundan, metaverse evreni için ideal bir araçtır. İnsanlar, AR teknolojisi sayesinde gerçek dünya ile metaverse evreni arasında geçiş yapma imkanı bulabildikleri için İnsan 2.0, Transhümanizm ve Metaverse Evreni kavramları arasında bir köprü görevi üstlenir.

İKİNCİ BÖLÜM: ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ

2. ARTIRILMIŞ GERÇEKLİĞİN TEKNOLOJİK ALTYAPISI

AR teknolojisinin kullanımı için bulunulan ortamda internet erişiminin yanında AR verilerinin algılanması ve yorumlanması için akıllı telefon, tablet, akıllı gözlük vb. cihazların bulunması ve bir AR uygulamasının ilgili cihazda yüklü olması gerekir. Sonrasında AR için tasarlanan görsel unsurların uygulamaya tanımlanmasının ardından cihaz bu görseli algılar ve VR gözlük sayesinde “gerçek bir mekan içinde” bu görseli “belirlediğimiz alanda” görüntülememizi sağlar. Dijital ortamda hazırlanan 2 boyutlu ya da 3 boyutlu bir görsel öğenin gerçek bir mekana konumlandırılması gerçekleşmiş olur. Artırılmış Gerçekliğin temel amacı; bilgisayar ortamında hazırlanan nesnelere gerçeklik algısını geliştirmek ve daha yararlı bir kullanıcı deneyimi sunmaktır.

AR, gerçek dünyadaki belirli bir modeli veya nesneyi tanıyan ve bunun üzerine dijital bir katman yerleştiren bir cihaz veya uygulamanın kullanılmasını içerir. Bu dijital katman, kullanıcının çevrelerindeki fiziksel dünyayı anlamasını zenginleştiren veya geliştiren metin, resim veya diğer medya türlerini görüntülemek için kullanılabilir.

AR sisteminin birkaç temel bileşeni vardır. Bunlardan ilki, gerçek dünyadaki belirli kalıpları veya nesnelere tanıyabilen ve takip edebilen bir cihaz ve bir uygulamadır. Bu genellikle, cihazın kamerasından gelen video beslemesini analiz eden ve belirli özellikleri veya kalıpları arayan bilgisayarla görme algoritmalarının kullanılmasıyla elde edilir. İkincisi ise kullanıcının gerçek dünya görüşünün üzerine bindirilmiş bir dijital katmandır. Bu katman, kullanıcının çevrelerindeki fiziksel dünyayı anlamasını zenginleştiren veya geliştiren metin, resim veya diğer medya türlerini görüntülemek için kullanılmıştır. AR teknolojisini deneyimlemek için kullanıcının AR teknolojisi ile donatılmış bir cihaza veya uygulamaya ihtiyacı vardır. Cihaz, gerçek dünyada belirli bir modeli veya nesneyi tanıdığı anda, dijital katmanı bunun üzerinde görüntüleyerek kullanıcının fiziksel dünya algısını geliştirir. Bu yapı, homojen bir koordinat gösterimi kullanarak üç boyutlu bilgiyi kullanıcının

görüntülemesi için tasarlanmıştır. Bu sayede, yakın veya sonsuz derecede uzakta olan nesnelere göstermek mümkündür. Kullanıcının konumuna göre nesnelere pozisyonu değişebilir ve bu sayede kullanıcı hareket ettikçe nesnelere görüntülemesi de buna göre değişir. Kullanıcı, kafasını istediği yöne hareket ettirerek yakınlaştırma yapabilir ve nesnelere etrafında 360 derece tam bir dönüş yapabilir. Görüntülenen nesnelere, kullanıcının etrafındaki boşlukta sanki asılıymış gibi görünürler. Bu işlemler, donanım, yazılım ve uygulamanın bir araya gelmesiyle gerçekleştirilir ve sonuç olarak artırılmış gerçeklik uygulamaları ortaya çıkar.

Bu projedeki amacımız, görüntülenen üç boyutlu bilgi ile kullanıcıdır. Homojen bir koordinat gösterimi kullandığımız için yakın görünen veya sonsuz derecede uzakta görünen nesnelere birlikte kullanıcının yanına veya arkasına döndüğünde de görebileceği tüm nesnelere görüntüleyebiliriz. Kullanıcı, yakındaki nesnelere daha iyi görebilmek için kafasını eksenden üç fit uzağa herhangi bir yönde hareket ettirebilir, tamamen dönebilir ve başını otuz veya kırk derece yukarı veya aşağı eğebilir. Görüntüleme işlemi sırasında, görüntülenen nesnelere, kullanıcının etrafındaki boşlukta asılı görünürler.

2.1. Artırılmış Gerçekliğin Donanımsal Altyapısı

Artırılmış Gerçeklik, gerçek dünyanın verilerle zenginleştirildiği ve duyuşal girdilere dönüştürüldüğü bir bilgisayar ortamıdır. Ancak, bu teknolojinin kullanımı için çeşitli ekipmanlara ihtiyaç vardır. Bu ekipmanlar arasında, işlemci, grafik işlem birimi, derinlik sensörü, jiroskop, yakınlık sensörü, ivmeölçer ve ışık sensörü gibi temel bileşenler yer alır. Sensörler, mesafe, derinlik, yakınlık ve ışık değerleri gibi fiziksel ortamdaki değişiklikleri algırlar ve dijital sinyallere dönüştürürler. Jiroskop, ekipmanın açı ve konum bilgilerini alırken, ivmeölçer hareketlerdeki değişiklikleri saptar. Elde edilen verileri anlamlandırmak ve düzene sokmak için işlemci kullanılırken, grafik işlem birimi görsel hesaplamalar yapar. Son olarak, nihai görüntü ilgili donanım birimine iletilir.

Ekranlar, AR deneyimi için kullanılan ekranlar, gerçek dünyayı genişletmek ve sanal nesnelere görsel olarak görüntülemek için önemli bir bileşendir. AR donanımsal altyapısında, farklı tiplerde ekranlar kullanılmıştır. Akıllı telefonlar ve tabletler mobil AR uygulamaları için sıkça kullanılan araçlardır. Bu cihazlar, kendi içerisinde yer alan ekranlarıyla gerçek dünyayı gösterir ve üzerine yerleştirilen sanal nesnelere görüntüler. Akıllı gözlükler daha doğrudan ve eller serbest (hands free) bir AR deneyimi sağlamak için kullanılır. Örnek olarak, Microsoft HoloLens, Magic Leap One ve Google Glass gibi gözlüklerde genellikle saydam bir ekran veya projeksiyon teknolojisi kullanılır ve gerçek dünyayı göstererek üzerine sanal nesnelere yerleştirir. Ayrıca, bazı AR deneyimlerinde özel başlıklar ve gözlükler kullanılır. Bu başlıklar ve gözlükler genellikle sanal gerçeklik (VR) için tasarlanmış olsa da, bazı AR uygulamalarında da kullanılırlar. Örneğin, Oculus Rift, HTC Vive veya PlayStation VR gibi başlıklar, gerçek dünyayı tamamen kaplayan sanal ortamların yanı sıra bazı AR öğelerini de görüntüleyebilirler. Bu başlıklar, içerisinde bulunan ekranlar ve sensörler aracılığıyla AR deneyimini kullanıcının görüş alanına yansıtır.

AR deneyiminde kullanılan ekranların kalitesi, boyutu, görüş alanı ve kullanım kolaylığı gibi faktörler, kullanıcı deneyimini önemli ölçüde etkiler. Teknolojinin ilerlemesiyle, daha gelişmiş ve özelleştirilmiş AR ekranlarının ortaya çıkması kaçınılmazdır.

Sensörler, AR teknolojisi, kullanıcıların gerçek dünya ile etkileşimde bulunmasını sağlamak için çeşitli sensörler kullanır. Bu sensörler arasında şunlar bulunur:

İvmeölçer, cihazın hızlanma ve yön değişikliklerini algılar. Bu sayede cihazın konumunu ve hareketini belirlemeye yardımcı olur.

Jiroskop, cihazın dönme hareketini ölçmek için kullanılır. Yatay, dikey ve eğik dönüşleri algılayarak cihazın konumunu daha doğru bir şekilde takip etmeyi sağlar.

Manyetometre, cihazın manyetik alanını algılar. Bu sayede cihazın yönünü belirleyerek gerçek dünya nesnelere etkileşime geçen sanal nesnelere doğru bir şekilde hizalanmasını sağlar.

GPS, konum bilgisini belirlemek için kullanılan bir sensördür. GPS verileri, cihazın dünya üzerindeki konumunu belirleyerek konum bazlı AR deneyimlerini geliştirmeye olanak sağlar.

Kameralar, AR deneyiminde kullanılan kameralar, gerçek dünyayı görsel olarak algılamak için kullanılır. Renkli kameralar gerçek dünyayı renkli görüntüler olarak yakalar, derinlik kameraları ise nesnelerin uzaklığını ve derinliğini ölçer.

LIDAR (Light Detection and Ranging), lazer ışığı kullanarak nesnelerin uzaklığını ve 3D yapılarını ölçmek için kullanılan bir sensördür. LIDAR, gerçek dünya nesnelerinin daha hassas bir şekilde algılanmasına ve sanal nesnelerle daha doğru bir şekilde etkileşime geçilmesine olanak sağlar.

İşlemciler, AR deneyimlerinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için güçlü işlemciler ihtiyacı vardır. İşlemciler, AR uygulamalarında sanal nesnelerin oluşturulması, gerçek dünya ile senkronizasyonun sağlanması, konumlandırma ve takip gibi önemli işlemleri gerçekleştirir.

Mobil AR deneyimleri için genellikle akıllı telefonlar ve tabletlerde ARM tabanlı işlemciler kullanılır. Qualcomm Snapdragon, Apple A-series ve Samsung Exynos gibi işlemci serileri, yüksek performans sunarken enerji verimliliğini de sağlar. Bu işlemciler, AR içeriklerinin akıcı bir şekilde gerçek dünya ile bütünleştirilmesi, görüntü işleme ve sensör verilerinin işlenmesi gibi görevleri başarıyla yerine getirebilir.

Daha gelişmiş AR cihazları olan akıllı gözlükler ve AR başlıkları genellikle özel tasarlanmış işlemcilere sahiptir. Örneğin, Microsoft HoloLens 2'de özel bir Holographic Processing Unit (HPU) bulunur. Bu tür cihazlar, daha karmaşık ve yoğun hesaplama gerektiren AR işlemlerini desteklemek için daha güçlü işlemcilere ihtiyaç duyar. İşlemcilerin gücü, AR deneyiminin performansını etkiler. Daha güçlü işlemcilere sahip cihazlar, kullanıcılara daha karmaşık ve detaylı AR içerikleri sunarak daha iyi bir deneyim sağlayabilir. Ayrıca, mobil AR cihazlarında enerji verimliliği de önemlidir, çünkü bu cihazlar genellikle pil ile çalışır.

Hologram Teknolojileri, gerçek ve sanal dünyaların birleştirilmesi ve kullanıcılara etkileşimli deneyimler sunma konusunda benzerlikler gösterir, ancak temelde farklıdır. AR, gerçek dünyayı sanal nesnelerle genişletmeyi hedefleyen bir

teknolojidir. Hologram teknolojisi, 3 boyutlu görüntülerin gerçek dünya ortamında yansıtılması ve görüntülenmesini sağlayan bir teknolojidir. Hologramlar, ışık yoluyla oluşturulan optik görüntülerdir ve kullanıcılar bu görüntüleri üç boyutlu olarak algırlar. Hologramlar genellikle özel ekranlar veya projeksiyonlar kullanılarak oluşturulur ve gerçek dünyada nesnelerin yanı sıra sanal nesnelerin de görüntülenmesine olanak tanır. AR, gerçek dünya ile sanal dünyayı birleştirirken, hologram teknolojisi gerçek dünyada 3D görüntülerin doğrudan yansıtılmasını sağlar. AR daha geniş bir uygulama yelpazesine sahipken, hologram teknolojisi daha spesifik bir kullanım alanına odaklanır. Ancak, bazı durumlarda AR ve hologram teknolojileri birlikte kullanılabilir. Örneğin, bir AR uygulaması aracılığıyla gerçek dünyada bir sanal nesne oluşturulabilir ve bu nesnenin holografik olarak yansıtılması sağlanabilir. Böylece, kullanıcılar hem gerçek dünyayı hem de sanal nesnelere aynı anda deneyimleyebilirler.

Günümüzde hologram teknolojileri, reklam kampanyalarında etkileyici görsel sunumlar için kullanılır. Örneğin, büyük boyutlu hologram billboard'lar, markaların ürünlerini veya hizmetlerini görsel olarak tanıtmakta kullanılırlar. Mağaza vitrinlerinde hologram projeksiyonları kullanılarak ürünler canlı bir şekilde sergilenir. Özellikle, fuarlarda ve etkinliklerde hologramlar, markaların ürün lansmanlarını canlı bir şekilde sergileme imkanı sağlar. Dijital reklam panolarında kullanılan hologramlar, reklam mesajlarını 3 boyutlu ve hareketli bir şekilde sunarak tüketicilerin dikkatini daha fazla çekmeyi amaçlar.

Hologram projeksiyonlarının temsilen kullanıldığı bir alan da sinemadır. Özellikle bilim-kurgu yapımlarındaki karakterler arasında iletişimi sağlamak için sıkça kullanılmıştır. Örneğin, Obi-Wan Kenobi, R2-D2 aracılığıyla Darth Vader'a holografik bir mesaj gönderir veya İmparator Palpatine, Darth Vader'ı hologram aracılığıyla yönlendirir. Gerçek dünya hologramlarının oluşturulması, dokunma hissiyle desteklenen haptik(3D nesne ile temas kurabilme) geribildirimli hologramlar ve daha etkileşimli hologram deneyimleri gibi alanlarda sürdürülen çalışmalar bulursa da gerçek dünyada Star Wars filmlerindeki gibi gerçeküstü 3D hologramlar oluşturmak için bu teknolojinin daha ileri seviyeye ulaşması gerekir. Bu teknolojiler, kullanıcıların dokunma deneyimini zenginleştirerek daha gerçekçi bir his sağlar. Örneğin, dokunsal geribildirimli oyun konsolları, oyunculara oyun sırasında dokunma

hissi verirken, akıllı telefonlar ve diğer dokunmatik cihazlar titreşim özelliğiyle kullanıcıların dokunduklarında gerçekçi bir geri bildirim almasını sağlar. Ayrıca, haptik geribildirimli giyilebilir cihazlar, sağlık izleme veya bildirimleri iletmek için titreşim motorları veya dokunma sensörleri kullanır. Haptik teknoloji, dokunma hissiyle etkileşim kurmayı sağlayan çeşitli teknolojileri ifade eder. “*Dokunma teknolojisi, kullanıcılara sezgisel ve hatasız dokunsal onay sağlayarak daha güvenli bir kullanıcı deneyimi yaratabilir ve ayrıca dikkat dağıtıcı unsurların üstesinden gelerek güvenliği artırabilir. Bu, endüstriyel uygulamalar veya otomotiv navigasyonu gibi dikkat dağıtan uygulamalar gibi sesli veya görsel doğrulamanın yetersiz olduğu durumlarda özellikle önemlidir*(Alarabi, K. F. vd., 2012)”. Haptik teknolojinin bir diğer kullanım alanı da cerrahi simülasyonlardır, bu alanda kullanılan cihazlar dokunma hissi sağlayarak cerrahi becerilerin geliştirilmesine yardımcı olur. Son olarak, haptik ses geribildirimi, müzik veya ses deneyimini geliştirmek için kullanılır, kullanıcılara titreşim veya dokunma hissiyle daha yoğun bir ses deneyimi sunar. Haptik teknoloji, kullanıcılara daha etkileşimli ve gerçekçi bir deneyim sağlamak amacıyla yaygın olarak kullanılan bir teknolojidir.

2.2. Artırılmış Gerçekliğin Yazılım Altyapısı ve Aplikasyonlar

Artırılmış Gerçeklik için kullandığımız programların tümü yazılım bileşenini oluşturur. Bu programlar, artırılmış gerçeklik deneyiminin elde edilmesini sağlayan 3 temel teknolojiye sahiptir:

Çevre Algılama: Kullanıcının konumunu ve ortamın yüzey şekillerini belirlemek için kullanılır. Bu sayede, sanal nesnelerin gerçek dünyada doğru bir şekilde yerleştirilmesi mümkün hale gelir.

Hareket Takibi: Kullanıcının hareketlerini takip ederek sanal nesnelerin eş zamanlı olarak hareket etmesini sağlar. Bu sayede, kullanıcılar sanal nesnelere gerçek dünyada farklı açılardan görüntüleyebilirler.

Işık Yorumlama: Ortamın ışık değerlerini algılayarak sanal nesnelere gerçekçi bir şekilde görüntülenmesini sağlar. Bu bileşen olmadan, sanal nesnelere gerçek dünyadaki ışık koşullarına uygun bir şekilde görüntülenemez.

3B nesnelere ve filtreler gibi AR özelliklerini sağlayan bileşendir. Her AR uygulamasında, Snapchat, Pokemon GO ve IKEA Place gibi mobil uygulamalar kendi sanal görüntü veritabanlarını içerirler. *“IKEA Place Uygulaması müşterilere sadece hangi mobilyayı alacaklarına karar verme imkanı sağlamakla kalmaz, aynı zamanda onları istenmeyen uygunsuz sonuçlardan da kurtarır. Bu amaçla uygulama, mobilya alışverişini yapanların sanal olarak odalarını IKEA kataloğundan temin edilebilen yaklaşık 2.000 nesne ve aksesuarla donatabilmelerini hedefler(Öztürkcan, S., 2021)”*. Bu uygulamalar, sanal görüntüleri veritabanlarından çeker ve bunları canlı görüntülere eşler. Gerçeklik uygulamaları teknik olarak optik temelli teknolojiler ve video temelli teknolojiler olarak iki grupta değerlendirilebilir. Optik temelli sistemlerde sahne sanal gözlük aracılığıyla gerçek dünyada görülürken, video temelli sistemlerde bilgisayarda bütünleştirilmiş sahnelerde görülür. AR uygulamaları optik temelli ve video temelli sistemler olarak iki grupta değerlendirilebilir. “İşaretleyici tabanlı izleme”, QR kodları gibi işaretleyicilerle AR özelliklerini tetiklerken, “işaretsiz izleme” nesne tanıma dayalı olarak çalışır. Örneğin, Snapchat uygulamasında gerçek dünyadaki nesne sizin yüzünüzdür.

2.3. 3D Görüntü İşleme Teknolojileri ve Artırılmış Gerçeklik

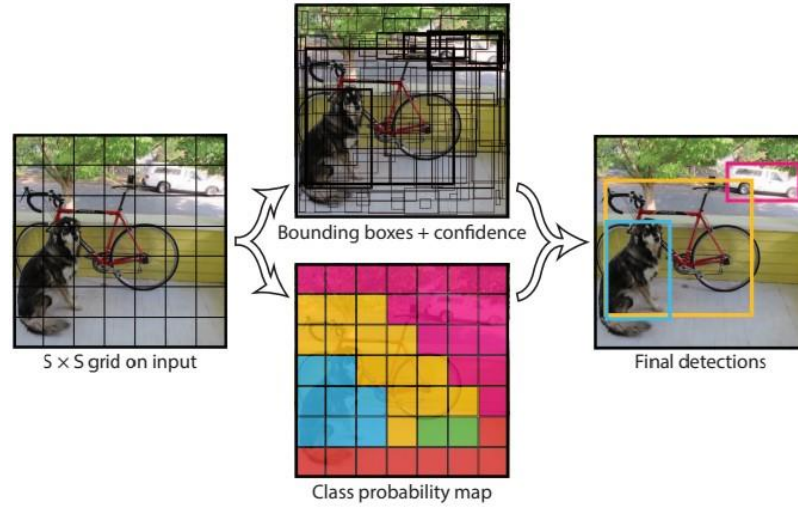
3D görselleştirme teknolojisi, ürünlerin ve tasarımların gerçekçi bir şekilde görüntülenmesine olanak tanır, böylece potansiyel müşterilerin veya müşterilerin ürünleri sanal olarak incelemelerine ve deneyimlemelerine izin verir. Bu, ürünlerin pazarlama sürecinde önemli bir avantaj sağlayabilir. 3D görselleştirme ayrıca, mimari, mühendislik, video oyunları, film ve televizyon gibi çeşitli endüstrilerde de yaygın olarak kullanılır. Örneğin, mimarlar, 3D görselleştirme kullanarak binaların ve diğer yapıların tasarımını müşterilere sunabilirler. Video oyun geliştiricileri de 3D görselleştirme teknolojisini kullanarak oyun dünyaları ve karakterlerinin oluşturulmasını sağlarlar. Film ve televizyon endüstrisinde ise 3D görselleştirme, özel

efektlerin oluşturulmasına ve dijital ortamların yaratılmasına yardımcı olur. Sonuç olarak, 3D görselleştirme teknolojisi, birçok farklı endüstride yaygın olarak kullanılan önemli bir araçtır. Bu teknoloji, daha önce mümkün olmayan ölçekte gerçekçi ve ayrıntılı 3D modellerin oluşturulmasına izin verir ve maliyetleri ve zamanı azaltarak ürünlerin pazarlama sürecinde önemli bir avantaj sağlar.

Görselleştirme süreci, nesnenin 3B modelinin oluşturulması ile başlar. Bir nesnenin üç boyutlu modelinin oluşturulmasıdır. 3B modelleme yazılımları, sanatçıların veya tasarımcıların nesneyi bilgisayar ekranında oluşturmasına ve şekillendirmesine olanak tanır.

2.4. Real Time Görüntü İşleme ve Görüntü Bindirme (Composting)

Real Time (gerçek zamanlı) Görüntü İşleme ve Görüntü Bindirme teknolojileri, artırılmış gerçeklik deneyimlerinin esasını oluşturur. Bu teknolojiler, gerçek dünya nesnelere ve bilgilerini tespit etmek, analiz etmek ve kullanıcıların erişimine sunmak için kullanılır. Örneğin, artırılmış gerçeklik uygulamalarında, bir akıllı telefon kamerası veya gözlükler üzerindeki kamera gerçek dünya ortamını sürekli olarak tarar ve bir nesne tespit edildiğinde, ilgili bilgiler anında kullanıcılara sunulur. Görüntü bindirme, gerçek dünya görüntüsüne sanal nesnelere eklenmesi için kullanılan bir teknolojidir(Görsel 1). Bu, gerçek dünya nesnelere sanal nesnelere eklenmesi veya gerçek dünya ortamında tamamen sanal nesnelere oluşturulması için kullanılabilir. Bu teknolojiler, artırılmış gerçeklik uygulamalarının yalnızca birkaç örneğini temsil eder ve günümüzde birçok endüstri, teknolojik gelişmeleri ilerletmek için bu teknolojileri kullanır.



¹Görsel 1 – YOLO:Tarama ve Tanımlama Sistemi

Gerçek zamanlı görüntü işleme ve görüntü bindirme teknolojileri için gerekli teçhizatlar, artırılmış gerçeklik uygulamaları dikkate alınarak farklılık gösterir. Genel olarak, bu teknolojilerin kullanımı için kamera, işlemci, bellek, yazılım ve ekran gibi bileşenler gerekir. Gerçek zamanlı işleme yapmak için yüksek işlem gücü ve bellek kapasitesi gereklidir, bu nedenle uygulamalar genellikle yüksek performanslı cihazlarda çalıştırılır. Ayrıca, özel olarak geliştirilmiş yazılım, görüntü işleme algoritmaları ve sanal nesne üretimi için bazı araçlar gerekir. Yazılım aşamasında, ayrıca gerçek zamanlı görüntü işlemeyi mümkün kılan optimize edilmiş kodlama teknikleri kullanılır. Bu teknikler, işlem gücünü ve bellek kullanımını optimize ederek uygulamanın daha hızlı ve daha az kaynak tüketmesini sağlar.

Görüntü işleme algoritmaları, görüntülerdeki nesnelere algılamak, izlemek, tanımak ve takip etmek için kullanılmakta olup görüntü üzerindeki renk, parlaklık, kenar ve şekil gibi özelliklerin analizini yaparak nesnelere tespit eder. Son olarak, yazılım aşamasında uygulamanın kullanıcı arayüzü tasarlanır ve bu arayüz kullanıcıların artırılmış gerçeklik deneyimlerini yönetmelerini ve etkileşimde bulunmalarını sağlar. Arayüz sayesinde kullanıcılar sanal nesnelere kontrol edebilir, nesnelere özelleştirebilir ve uygulama ayarlarını değiştirebilirler. Örneğin, bir filmdeki

¹ Görsel 1. YOLO:Tarama ve Tanımlama Sistemi. Görsel Erişim Adresi: https://www.cv-foundation.org/openaccess/content_cvpr_2016/papers/Redmon_You_Only_Look_CVPR_2016_paper.pdf Görsel Erişim Tarihi: 14.05.2023.

bir sahne gerçek dünyadaki herhangi bir lokasyona yerleştirilebilir. Kullanıcı, telefonun kamerasını sahneye doğru tutar ve uygulama, kameranın üzerinde bulunan sensörleri sayesinde önce sahnenin alanı, sahnenin kullanıcıya göre perspektifi, kullanıcının bulunduğu yer ile sahne arasındaki mesafe gibi bilgileri hesaplar. Kullanıcının ev sahnenin koordinat bilgilerini edinir. Daha sonra, bu sahneye bilgisayar ortamında hazırlanan sanal karakterler veya nesnelere eklenerek artırılmış gerçeklik deneyimi yaratılmış olur. Kullanıcılar, sahneyi gerçek zamanlı olarak görüntüler ve sanal karakterlerin etkileşimlerine tanık olurlar. Örneğin, Washington Üniversitesi'nden bazı öğretim üyelerinin geliştirdikleri "You Only Look Once" adlı nesne tanımlama algoritması, tarama ve tanımlama işlemlerini yaparken gerçek zamanlı nesne algılama için birleştirilmiş bir yaklaşım sunar. *"YOLO, kutu tahminleri üzerinde güçlü uzamsal kısıtlamalar getirir, çünkü her ızgara hücresi yalnızca iki kutuyu tahmin eder ve yalnızca bir sınıfa sahip olabilir. Bu uzamsal kısıtlama, modelimizin tahmin edebileceği yakındaki nesnelere sayısını sınırlar (Redmon, Divvala, Girshick, & Farhadi, 2016)"*. YOLO algoritması, nesnelere sınıfını ve koordinatlarını aynı anda tahmin eden bir ağ yapısı kullanır. Bu ağ yapısı, giriş görüntüsünü öncelikle birkaç küçük ızgara hücresine böler. Her bir hücre, farklı boyutlardaki kutular içinde bulunan görüntüleri tahmin eder. Bu kutular, bir sahnenin içeriğini tarıyor ve buldukları nesnelere sınıflarını ve konum koordinatlarını hesaplar. Bu özelliği sayesinde, hızlı bir nesne algılama yöntemi uygular ve gerçek zamanlı uygulamalarda kullanılabilirliğine sahiptir. Bu tür yazılımlar aracılığıyla, bilgisayar ortamında hazırlanan görseller gerçek zamanlı olarak sensörlerle algılanan mekanın içine yerleştirilebilir.

Bu uygulamalar için geliştirilen yazılım, gerçek zamanlı olarak sahnenin tespit edilmesini, sanal karakterlerin ve nesnelere üretimini ve görüntülerin işlenmesini sağlar. Ayrıca, bu uygulama için kullanılan kamera ve işlemci, gerçek zamanlı işleme yapmak için yeterli olacak şekilde nesnelere detaylı bir şekilde seçebilme yeteneğine sahiptir. AR teknolojisini kullanırken, bu işlemleri bir akıllı telefon kamerası veya akıllı gözlük üzerindeki kamera ile gerçekleştirebiliriz. Akıllı telefonların veya akıllı gözlüklerin üzerinde yer alan kamera, sahip olduğu sensörler ve özel yazılımlar sayesinde gerçek dünya ortamını sürekli olarak tarar ve bir nesneyi tespit ettiğinde, nesneye ait bilgileri görüntü üzerinde gösterir. Bu bilgiler, nesnenin adı, tanımı, özellikleri ve bazı farklı detay bilgilerdir. Bu işlem gerçek zamanlı olarak yapılır, bu

nedenle kullanıcıların hızlı bir şekilde algılamalarını ve tepki vermelerini sağlar. Sonuç olarak, AR teknolojisi ve gerekli AR donanımı sayesinde, kullanıcılar doğrudan ve pratik bir şekilde gerçek zamanlı görüntü bindirme işlemlerini gerçekleştirebilme imkanına sahiptirler.

2.5. Giyilebilir Teknolojiler ve Artırılmış Gerçeklik

Günümüz 3D animasyon ve sinema sektöründe sıkça kullanılmaya başlanan ve hareket yakalama teknolojisi olarak da bilinen Motion Capture (MoCap), gerçek dünyada insanların hareketlerini, yüz ifadelerini ve jestlerini kaydederek bilgisayar ortamında hazırlanmış olan bir modele uygulamamızı sağlayan bir teknolojidir. Bu teknoloji, vücut hareketlerini algılamak ve kaydetmek için kullanılan akıllı elbiselerin üzerinde yer alan hareket sensörleri, sensörlerin hareketlerini yakalamaya ve kaydetmeye yarayan kameralar, sensörlerin ve kameraların doğru şekilde ayarlanmasına ve hareket verilerinin doğru şekilde kaydedilmesine yardımcı olan izleme ve kalibrasyon aksesuarları ile tüm bu verileri bilgisayar ortamında hazırlanan bir modele uygulamayı sağlayan yazılımlardan oluşur. *“Hareketli figürün üzerine yerleştirilen akustik, mekanik, manyetik veya optik vericilerle bu verileri çeşitli şekillerde yorumlayarak hareket bilgisi üretecek alıcıların kalibrasyonu ile gerçekleşen sistemleri kapsamaktadır. İşaretleyici tabanlı sistemler, hareketi yakalama teknikleri anlamında dörde ayrılmaktadır (Özkirişçi, İ. H., 2022)”*. Akustik MoCap sistemleri, hareketin tespiti için ses dalgalarını kullanır. Ses dalgaları nesnelere çarparak yansır ve absorbe olur. Bu yansımaların ve absorbe olmaların zaman farklılıkları, nesnelere hareketinin tespit edilmesine yardımcı olur. Manyetik MoCap sistemleri, manyetik alanlar kullanılarak hareketin tespit edildiği bir teknolojidir. Bu sistemlerde nesnelere yerleştirilen manyetik sensörler hareketleri algılar ve manyetik alanlarla etkileşime girerek hareketlerin tespit edilmesini sağlar. Mekanik MoCap sistemleri, özellikle spor endüstrisinde yaygın olarak kullanılır. Bu sistemler, özel giysiler ve sensörler içerir. Sensörler, giysilere yerleştirilerek hareketleri algılar ve ölçer. Optik MoCap sistemleri ise nesnelere hareketini optik kameralar aracılığıyla tespit eder. Bu sistemde özel

işaretleyiciler, nesnelere yerleştirilir ve kamera tarafından algılanır. Algılanan işaretleyiciler, nesnelere hareketini hesaplamak için kullanılır.

Sonuç olarak, MoCap teknolojisi ve artırılmış zeka, birlikte kullanıldığında, dijital dünyada gerçekçi animasyonlar ve interaktif AR deneyimlerin oluşturulmasına imkan vermiştir. Aynı yöntem, sağlık sektöründe, özellikle fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında tedavi planlarının daha etkili bir şekilde tasarlanmasına yardımcı olmuştur.

2.5.1 Head Up Display Akıllı Başlıklar

HUD (Head-Up Displays) teknolojisi, araç kullanan pilotların veya sürücülerin önlerindeki bilgileri gözlerini yoldan veya uçaktan ayırmadan görüntülemelerini sağlayan bir teknolojidir. Bu teknolojinin farklı türleri bulunmakla birlikte, orta açıklıklı HUD, savaş ve eğitim uçakları ile otomobillerde yaygın olarak kullanılan bir türdür. HUD, gösterge panelinde yer alan bilgilerin genellikle cam bir yansıtma parçası üzerinde görüntülediği bir sistemdir.

Camın yansıtma özelliği sayesinde, bilgiler cam üzerinde yansıtılır ve sürücü veya pilot, araç kullanmaya devam ederken bu bilgileri görüntüleyebilir. HUD'lar, genellikle hız, irtifa, yön, yakıt seviyesi ve motor durumu gibi temel bilgileri gösterir. Ancak, daha gelişmiş HUD'lar, hava durumu, trafik bilgisi, çevresel koşullar ve hatta gece görüşü için yardımcı bilgileri de sunar. HUD teknolojisi, sürücülerin ve pilotların araçlarını daha güvenli ve etkili bir şekilde kullanmalarına olanak tanıyarak dikkatlerini yoldan veya uçaktan ayırmadan bilgiye erişmelerini sağlar. Uçakların uçurulması, sadece makine ve düğmelere odaklanmakla yapılabilecek bir iş değildir. Pilotlar, uçuş sırasında uçaklarını kontrol etmekle kalmayıp, aynı zamanda çevredeki potansiyel tehlikelere de dikkat etmek zorundadırlar. Askeri pilotlar ise, savaş sırasında uçarken, düşman uçakları ve diğer tehditlere karşı da hazır olmak durumundadırlar. Bu nedenle, askeri jetlerde genellikle baş üstü ekranlar (HUD) kullanılır. HUD'lar, pilotların uçuş sırasında gereksinim duydukları bilgileri, şeffaf bir ekrana yansıtarak, pilotların dikkatlerini uçuş yönünden ayırmadan bilgilendirir(Görsel 2).



²Görsel 2 – F18 Hornet Kokpit HUD Ekranı

HUD'lar genellikle bir projektör ünitesi, bir izleme camı ve bir bilgisayardan oluşur. Projektör ünitesi, genellikle içbükey veya dışbükey bir mercek veya ayna içerir ve CRT veya LCD bir ekran da içerebilir. Bilgisayar tarafından üretilen görüntüler, pilotların gereksinim duydukları bilgileri veya sistem bilgilerini içerebilir. Tüm bu bilgiler, izleme camına yansıtılarak, pilotların kolaylıkla okuyabilecekleri bir şekilde sunulur. Günümüzde, HUD teknolojisi yalnızca hava kuvvetleri tarafından değil, aynı zamanda havayolu ve otomotiv endüstrileri için de kullanılır. Havayollarında, HUD teknolojisi genellikle ön yönlendirme sistemleri olarak adlandırılır ve kötü hava koşullarında pilotların uçuş güvenliğini artırmaya yarar.

Otomotiv endüstrisinde ise, HUD teknolojisi sürücülerin araçlarını daha güvenli bir şekilde kullanmalarına yardımcı olmak için kullanılır. Bazı önde gelen otomobil üreticileri, örneğin Mercedes-Benz, Audi ve BMW, HUD teknolojisini bazı otomobil serileri için uygular. ABD'de, Mercedes-Benz, projeksiyon kaskları kullanarak, HUD teknolojisini müşterilerine sunar. Bu projeksiyon kaskı, HUD teknolojisini kullanarak,

² Görsel 2. F18 Hornet Kokpit HUD Ekranı. Görsel Erişim Tarihi: 13.05.2023 Görsel erişim adresi: <https://e1.pxfuel.com/desktop-wallpaper/554/512/desktop-wallpaper-aircrafts-military-cockpit-hud-planes-f18-hornet-1680x1050-aircraft-military-plane-cockpit.jpg>

sürücülere gereksinim duydukları bilgileri kaskın üst kısmındaki ekrana yansıtarak, daha güvenli bir sürüş deneyimi sağlar.

HMD (Başlığa Takılan Ekran), bir kullanıcının gözlük veya kask gibi bir cihaz üzerinde takılı olan bir ekran aracılığıyla sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik veya diğer dijital içerikleri görüntülemesine olanak tanıyan bir cihazdır.

Ivan Sutherland'ın HUD teknolojileri üzerine çalışmaları, bilgisayar destekli tasarım ve grafik alanında bir dönüm noktası olarak kabul edilmiş ve bu alanda ilerlemelerin yapılmasına ön ayak olmuştur. *“Günümüzde kullanılan VR gözlük kaskların ilk örneği ise 1968 yılında tarafından geliştirilmiş, ürkütücü görüntüsü nedeniyle bu kask “Demokles'in Kılıcı” adıyla anılmış ve günümüzde kullanılan modern sanal gerçeklik gözlüklerinin ilham kaynağı olmuştur(Aslan, R. & Erdoğan, S., 2017).”* Ivan Sutherland’ın, geliştirdiği Head-mounted Display(HMD) adı verilen HUD örneği bir diğer adıyla “Demokles’in Kılıcı”, kullanıcının gözleri önünde görüntülenen bilgileri izlemesini sağlamak amacıyla bir ekranın kaskın üzerine monte edilmesiyle oluşturulmuş bir düzeneğe sahiptir. Kullanıcının bakış açısına göre görüntüyü yeniden hesaplamak için özel bir program kullanılır ve görüntü, kullanıcının nereye baktığına bağlı olarak değiştirilir. Bu teknolojinin temeli, camın yüzeyine düşen ışınları yansıtma ve kullanıcının görüş alanında görüntü oluşturmak için yansıma prensibine dayanır.

Kullanıcının gerçek dünyayı görmesine ve aynı zamanda ekran tarafından sağlanan dijital içeriği görmesine olanak tanıyan saydam veya yarı saydam bir cam veya plastik ekran kullanır. Askeri, eğitim, tıbbi, eğlence ve endüstriyel uygulamalar gibi birçok alanda kullanılır. Örneğin, askeri pilotlar, uçuş bilgilerini, hedefleri ve diğer önemli bilgileri doğrudan görüş alanlarına projekte edebilirler(Görsel 3).

Eğitim alanında, simülasyon ve eğitim programlarında, özellikle de tehlikeli veya maliyetli olan gerçek dünya deneyimlerinin yerine geçmek için kullanılır. Cerrahi ekran veya gözlükler aracılığıyla, cerrah gerçek zamanlı olarak önemli bilgileri ve görüntüleri doğrudan ameliyat alanına yansıtır ya da taktığı başlıktan görüntüler. Bu, cerraha daha iyi bir anatomik referans ve hassasiyet kazandırır. Eğlence endüstrisinde ise kullanıcıların tamamen sanal bir ortama girebildikleri, oyunların veya filmlerin içindeymiş gibi hissettikleri deneyimler yaşamalarına olanak tanır.



³Görsel 3. TopOwl HMD Dijital Başlık

2.5.2 Holografik Ekranlar

Microsoft'un geliştirdiği Holoportation, gerçek zamanlı holografik görüntüleme teknolojisi ile birlikte kullanılan bir kavramdır. Bu teknoloji, bir kişinin 3 boyutlu hologramını gerçek zamanlı olarak başka bir yerdeki bir kişiye aktararak, sanal bir toplantı ya da iletişim ortamı yaratmak için kullanılır. Kullanıcının gerçek zamanlı hologramı, bir AR ortamında görüntülenebilir. Bu, bir kişinin, başka bir yerdeki bir kişiyle gerçek zamanlı bir sohbet yaparken, sanal hologramını yanında duruyormuş gibi gösterir. Bu teknoloji, bir akıllı telefon veya AR gözlüğü gibi bir cihazda çalışabilir.

“Holoportation, insanların yüksek kaliteli 3B modellerinin yeniden yapılandırılmasına, sıkıştırılmasına ve gerçek zamanlı olarak dünyanın herhangi bir yerine iletilmesine olanak tanıyan yeni bir 3B yakalama teknolojisi türüdür. Bu teknoloji, HoloLens gibi karma gerçeklik ekranlarıyla birleştirildiğinde, kullanıcıların uzaktaki katılımcıları sanki

³ Görsel 3. TopOwl HMD Dijital Başlık. Görsele erişim tarihi: 13.05.2023 Görsele erişim adresi: https://www.thalesgroup.com/sites/default/files/database/assets/images/2021-01/D3S_1272_0.JPG

aynı fiziksel alandaymışlar gibi 3D olarak görmelerine, duymalarına ve onlarla etkileşimde bulunmalarına olanak tanır. Uzak kullanıcılarla iletişim ve etkileşim, yüz yüze iletişim kadar doğal hale gelir. Bu video, derinlik + RGB yakalama için Azure Kinects kullanan yeni Holoportation sistemi kullanılarak çekilmiştir. (“Microsoft Research, 2023).”

Holografik görüntüleme, ışık kırınımını kullanarak hareketsiz bir görüntü veya hareketli diziler aracılığıyla 3B nesnelere görüntülemek için kullanılan bir teknolojidir. Karakterleri veya nesnelere tüm açılardan ve yönlerden özgürce göstererek izleyicilere gerçeküstü bir deneyim sunar. Bu teknoloji, Dennis Gabor tarafından 1948'de icat edilmiştir. *“Gabor ilk hologramını 1948'de lazerden önceki en uyumlu ışık kaynaklarından biri olan dar bant yeşil filtrelili cıva ark lambasından oluşan bir ışık kaynağı kullanarak yaptı(Beléndez, A., Sheridan, J. T., & Pascual, I., 2021).* Bu teknolojinin en önemli avantajlarından biri, deneyimleri keyifle yaşamak için özel bir cihaza ihtiyaç duyulmamasıdır. Holografik ekranlar her türlü izleyiciye hitap edebilir ve genellikle gösteriler, fuarlar ve sergiler için kullanılır. Örneğin, 2014 Billboard Müzik Ödülleri'nde, holografik görüntüleme sayesinde 2009 yılında yaşamını yitiren Michael Jackson'ın dans gösterisi hologram olarak canlandırılmıştır.

İşletme ve teknolojideki hızlı gelişme, 3D holografik görüntüleme teknolojisine olan ilgiyi artırmış ve özellikle medya, eğitim, sağlık, mühendislik, sanat ve eğlence sektörleri gibi birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. 3D holografik görüntüleme, gerçek zamanlı görüntüler sunarak ve izleyicilere 3D bir deneyim yaşatarak, birçok sektördeki uygulamalarda yeni fırsatlar yaratmıştır. Bu teknolojinin büyük potansiyeli, gelecekteki pazar beklentilerini de yüksek tutar. *“Holografik Görüntüleme Pazar büyüklüğü 2017'de 331 milyon ABD Dolarını aştı ve 2018'den 2024'e kadar 3496'nın üzerinde bir YBBO ile büyümesi bekleniyor. Tıp eğitiminde holografik görüntülemenin kullanımına ilişkin artan farkındalık, pazarın büyümesini hızlandıracaktır. Yeni geliştirilen holografik görüntüleme sistemleri, yüksek verimliliğe sahiptir ve araştırma süreçlerine yardımcı olan net 3D görüntüler verir(Swain & Subodh Kharad, 2019)”. Bu alandaki yeniliklerin ve uygulamaların hızla gelişmesiyle, 3D holografik görüntüleme teknolojisi, gelecekte birçok sektördeki kullanım alanlarını daha da genişletebilir. Ancak, bu teknolojinin ticari olarak daha geniş kitlelere ulaşması için maliyetlerin düşürülmesi gerektiği de belirtilmiştir.*

1990'ların başlarında çeşitli şirketler, tıp, eğitim, eğlence, oyun ve diğer birçok sektörde kullanılmak üzere HMD teknolojisini geliştirmeye başladılar. Örneğin, 1990'larda Nintendo, Game Boy için bir HMD cihazı olan Virtual Boy'u piyasaya sürdü. Bu cihaz, kullanıcılara 3D görsel efektler sunuyordu. Ayrıca, tıp sektörü de HMD teknolojisini benimsemiştir.

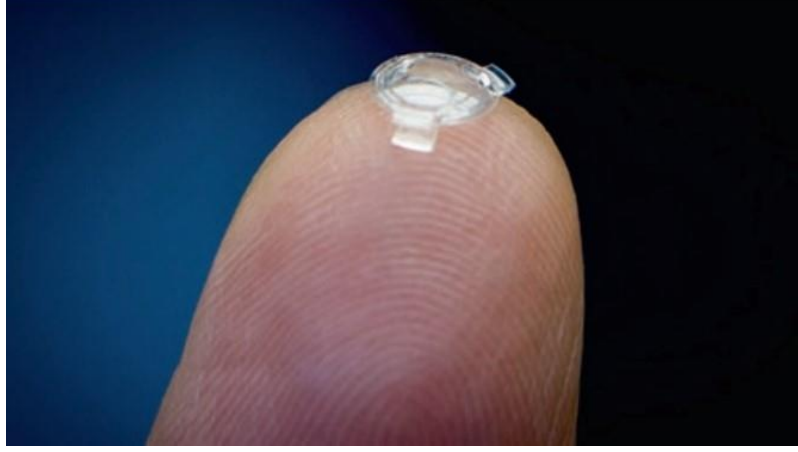
Cerrahlar, ameliyat sırasında HMD başlıkları kullanarak, hastanın durumu hakkında gerçek zamanlı bilgileri görüntüleyebilirler. Bu, cerrahların işlemlerini daha hassas ve güvenli bir şekilde yapmalarına olanak tanır. Son yıllarda, HMD teknolojisi, özellikle AR ve sanal gerçeklik(VR) uygulamalarında kullanılmıştır. Oculus Rift ve HTC Vive gibi VR başlıklar, kullanıcıların tamamen farklı bir gerçekliğe adım atmalarını sağlar.

2.5.3 Akıllı Gözlükler

1980'lerin sonlarında ve 1990'ların başlarında, çeşitli şirketler, tıp, eğitim, eğlence, oyun ve diğer birçok sektörde kullanılmak üzere HMD teknolojisini geliştirmeye başladılar. Örneğin, 1990'larda Nintendo, Game Boy için bir HMD cihazı olarak piyasaya sürdüğü Virtual Boy cihazı, kullanıcılara 3D görsel efektler sunmuştur. Tıp sektöründe de cerrahlar, ameliyat sırasında HMD başlıklarıyla, hastanın durumunu gerçek zamanlı bilgileri görüntüleyebilirler. Bu, cerrahların işlemlerini daha hassas ve güvenli bir şekilde yapmalarına olanak tanır. Son yıllarda, HMD teknolojisi, özellikle AR ve VR uygulamalarında kullanılmıştır. Oculus Rift ve HTC Vive gibi VR başlıkları, kullanıcıların tamamen farklı bir gerçekliğe adım atmalarını sağlar. Bu teknolojiye ilişkin cihazlar, artırılmış gerçeklik teknolojisi gelişiminde sadece bir başlangıç noktası olarak görülür. Görsel alanında önemli bir gelişme, Dr. Garth Webb liderliğindeki bir şirket tarafından üretilen intraoküler veya biyonik lenslerdir(Görsel 4).

“British Columbia'dan bir optometrist ve Ocumetics Technology Corp.'un kurucusu ve CEO'su olan Dr. Garth Webb, gözlükleri ve kontakt lensleri sonsuza dek ortadan kaldırmayı umuyor. Webb ve görsel bilim adamlarından oluşan ekibi, herhangi bir lens veya gözlük takmadan "20/20 görüşten üç kat daha iyi" görmenizi sağlayan bir

cihaz olan "Ocumetrics Bionic Lens"i icat etti. Şirkete göre, 8 yıllık bir araştırmanın ve 3 milyon dolarlık fonun ürünü ve uluslararası alanda dosyalanmış birkaç patentle sonuçlandı (Peddie, J. (2017))".



⁴Görsel 4. İnsan görüşünü iyileştirmek için Okuletik Biyonik Lens

Biyosentetikler kullanılarak yapılan bu lensler, kişiye özel olarak tasarlanabilir ve göz içine 8 dakikalık bir işlemle yerleştirilebilir. Bu işlem, mevcut merceğin yerini alarak birkaç gün içinde görüşü düzeltir. Dr. Webb, Ocumetrics Bionic Lens'in yaratıcısı olarak, bu teknolojinin dünya genelinde görüşün geliştirilmesinde önemli bir adım olduğunu vurgulanmıştır.

Ayrıca, kontakt lensler gibi bu tür merceklerin ölçüm yapabilen, veri toplayabilen ve hatta güneş enerjisiyle çalışabilen özelliklerin eklenmesi mümkün olacaktır. Artırılmış gerçeklik teknolojisi, dijital ve gerçek dünya arasında bir köprü oluşturan yeni bir alan olarak kabul edilir. Ancak, bu teknolojinin kullanımı, artan uygulama geribildirimleri ve teklifleriyle birlikte gereksiz bir yoğunluğa yol açabilir. Akıllı gözlükler, temel olarak iki tipe ayrılır:

⁴ Görsel 4. İnsan görüşünü iyileştirmek için Okuletik Biyonik Lens. Fotoğraf: Darryl Dyck/Canadian Press.



⁵Görsel 5. Google Glass

Optik Şeffaf Gözlük, AR teknolojisi ile kullanıcıya sunulan verileri optik öğeler aracılığıyla gerçek dünyadaymış gibi görüntülenmesini sağlar. Herhangi bir mağazanın tabelasına baktığınızda o mağazanın kurumsal verilerinden adres ve iletişim bilgilerine kadar gerekli veriler gözünüzün önüne denk gelen bir ekrandan sizlere iletilir. Microsoft HoloLens, Google Glass(Görsel 5), Magic Leap One gibi şeffaf optik yapıdaki gözlüklerle, veri iletimi gerçekleştiği esnada çevreyi gözlemlemeye devam edebilirsiniz. Zaman ve mekan kavramları eşliğinde sundukları bu işlevsellik sayesinde AR teknolojisinin gelişime çok açık bir alan olduğu ve bu teknolojinin insanlığa ne kadar faydalı olabileceği konularında bizlere örnek teşkil eder.

“Google Glass, 5 megapiksellik çözünürlükte fotoğraf ve 720p çözünürlükte video çekebilen bir kameraya sahiptir. Google Glass kullanıcının sağ gözünün üst kısmına denk gelen 640x360 piksellik çözünürlükte video çıkışı sağlayan cam görünümlü bir video çıkış cihazına sahiptir. Video çıkışından oluşturulan görüntüler kullanıcının 2,5 metre önünde, 25 inç’lik ekran büyüklüğünde yüksek çözünürlüklü olarak görüntülenmektedir. Cihaz kullanıcının yönlendirmede kullanabilmesi için mikrofon ve sağ şakak hizasına denk gelen bir touchpade sahip olup, kullanıcı yönlendirmeleri touchpadle yapabildiği gibi mikrofon aracılığıyla sesli olarak da gerçekleştirebilmektedir(Erbaş & Demirer, 2014).”

Ayrıca, çevreyi tarama, tanımlama ve kaydetme özellikleri sayesinde günlük kullanımın dışında neredeyse her meslek dalındaki kullanıcılarına büyük bir destek sağlayabilme yeteneğine sahiptirler.

⁵ Görsel 5. Google Glass Optik Şeffaf Gözlük. Görsel: Google.

Video See-Through (Şeffaf Video) Gözlüğü, başa takılan bir ekran HMD (Head Mounted Display) cihazıdır. O kulaklığı taktığımızda, gerçekliğin bilgisayar tarafından oluşturulan görüntülerle nasıl karıştırıldığını görebilirsiniz. Ve bu kulaklıklarla, cihazda hemen AR deneyimleri oluşturabilirsiniz. En ünlü HMD'lerden biri Oculus'tur.

Magic Leap'in dijital ışık alanı gibi teknolojiler, gerçek derinliğe sahip görüntüleri görüş alanına getirmek amacıyla tasarlanmışlardır. Microsoft'un HoloLens'i ise ilk nesil holografik programlama platformlarından biridir. Bu alandaki en umut verici araştırma alanlarından biri, özel donanımlı gözlükler aracılığıyla retina üzerine etkili bir şekilde yansıtma yapabilen lazer yansıtmanın kullanılmasıdır. Daha eski AR konseptlerine örnek olarak Google Glass gibi cihazlar verilebilir. Bu cihazlar, aynalar aracılığıyla yansıtma veya görüş alanına aksettirilen küçük ekranlar kullanılarak çalışır. Ancak daha yeni teknolojiler, özel görüntüleyiciler veya organik diyotlu ışık yayan (OLED) ekranlar aracılığıyla veya lazer veya doğrudan göz yüzeyine yansıtma yöntemleriyle daha yüksek çözünürlük ve daha net görüntüler sunar. Tüm bu teknolojiler gerçekliği büyük ölçüde artırmak için tasarlanmışlardır. Buna karşılık, Oculus Rift gibi sanal gerçeklik (VR) başlıkları, 1080 piksel x 1200 piksel çözünürlüğe sahip sıvı kristal veya OLED panellere yerleştirilmiş bir ekran içerir. Tipik VR başlıkları, her göz için ayrı 90 Hz ekran, 360 derece konum takibi, entegre ses ve giyilebilirlik ve estetiğe odaklanan bir tasarım sunar. AR'den farklı olarak, VR sizi tamamen saran ve sanal dünyanın içine yerleştiren bir deneyim sunmayı amaçlar. Bununla birlikte, hem AR hem de VR, MR spektrumu olarak adlandırılan bir teknoloji yaklaşımına dahildir.

Karma Gerçeklik Spektrumu, farklı gerçeklik deneyimlerini kapsayan bir kavramdır. Spektrum; gerçek dünya, doğal gözlerimizle algıladığımız fiziksel gerçekliktir. Artırılmış gerçeklik, bahsedilen teknoloji türü ya da daha spesifik olarak Magic Leap ve Microsoft HoloLens gibi cihazlar aracılığıyla gerçekleştirilen bir deneyimdir. Sanal gerçeklik ise sizi tamamen sanal bir dünyanın içine yerleştiren bir deneyimdir. VR kulaklıkları, Oculus Rift, HTC Vive, Samsung Gear VR gibi ürünlerle hızla pazarlanır ve daha iyi işlem gücü ve ekran çözünürlüğü sayesinde gelişir. Artırılmış sanallık (Augmented Virtuality), gerçek dünyayı yapay öğelerle artırarak sunan bir deneyimdir. Gerçek dünyanın içine VR unsurlarının karıştırılması anlamına

gelir. Artırılmış sanallık, bedeninizin sanal bir ortamda temsil edilmesini içerir. Böylece, kullanıcı sanal bir kapı tokmağa elini uzattığında bunu görebilir veya sanal bir ortamda yürürken sanal olarak ayakları gözlemlenebilir. Bu tür eylemler, takip sistemi aracılığıyla gerçekleşir. Takip sistemi, kullanıcıların vücudunu gerçek zamanlı olarak tarar, yüksek çözünürlüklü tarayıcıları sayesinde ortamın bir parçası olarak algılar ve onların sanal bir beden modelini oluşturur. Bu teknolojinin ilk ticari örnekleri, Microsoft Kinect, HTC Vive ve Oculus Rift gibi VR kulaklıklarıdır.

2.5.4 Akıllı Navigasyon

Akıllı navigasyon, bir aracın veya kişinin, seyahat etmek istediği yere en uygun rota ve zamanlama ile gitmesine yardımcı olan bir teknolojidir. Bu teknoloji, genellikle bir GPS cihazı veya mobil cihaz gibi bir elektronik cihaz kullanılarak sağlanır. Akıllı navigasyon sistemleri, sürücülerin trafik durumunu, yolda meydana gelen kazaları veya çalışma alanlarını ve diğer engelleri takip etmelerine olanak tanır. Bu sistemler ayrıca seyahat edilecek rotanın optimize edilmesine yardımcı olabilirler, bu da seyahat süresini kısaltabilir ve yakıt tasarrufu sağlayabilir. Akıllı navigasyon sistemleri, kullanıcıların konumunu izleyerek, seyahat etmek istedikleri yere en kısa ve en hızlı yolu belirleyebilirler. Bu sistemler ayrıca trafik yoğunluğuna ve rota boyunca var olan diğer faktörlere göre alternatif rota seçenekleri sunabilirler. Bugün akıllı navigasyon sistemleri, otomobil üreticileri tarafından sıklıkla araçlara entegre edilmekte ve yolculara daha güvenli, daha hızlı ve daha rahat seyahat imkanı sağlar.

Akıllı navigasyon, genellikle bir GPS (Global Konumlama Sistemi) cihazı veya mobil cihaz üzerinden çalışır. GPS cihazları, Dünya yüzeyindeki konumunuzu, uydu ağından gelen sinyalleri kullanarak belirler. Akıllı navigasyon sistemleri ise bu GPS konum verilerini kullanarak, sürücülerin veya kullanıcıların seyahat rotasını planlamalarına ve yönlendirmelerine yardımcı olur.

Akıllı navigasyonun işleyişi genel olarak şu şekilde gerçekleşir:

Konum belirleme, GPS cihazı veya mobil cihaz, uydu sinyallerini kullanarak kullanıcının bulunduğu konumu tespit eder. Rota planlama, kullanıcının gideceği yeri

belirler ve bu yere ulaşmak için en uygun rotayı planlar. Trafik durumunu izleme, kullanıcının seyahat rotası boyunca trafik durumunu izler ve trafik yoğunluğuna göre alternatif rota seçenekleri sunar. Yönlendirme, kullanıcıya sürüş sırasında doğru yönleri verir ve seyahat rotasını takip eder. Bazı sistemler sesli yönlendirmelerle yol tarifi sağlar. Rota Güncelleme ise trafik durumunda veya kullanıcının seyahat planında değişiklik olduğunda güncellenir ve yeni bir rota veya planlama sunar.

AR ve akıllı navigasyon sistemleri, birbirleriyle bağlantılı olabilir ve birlikte kullanılabilirler. AR teknolojisi, gerçek dünya görüntülerine bilgisayar tarafından üretilen ek bilgileri ekleyerek, kullanıcılara daha zengin bir deneyim sunar. Akıllı navigasyon sistemleri ise, kullanıcılara seyahatlerinde doğru yönleri verir ve en uygun rotayı planlar. AR teknolojisi, kullanıcı gerçek dünyada seyahat ederken, ekran üzerinde yönleri veya bilgileri görüntülemesi şeklinde akıllı navigasyon sistemlerine entegre edilir. Örneğin, bir kullanıcı navigasyon cihazını kullanarak bir rota belirlediğinde, AR teknolojisi, kullanıcının gerçek dünyada nereye gitmesi gerektiğini gösteren bir işaretçi veya ok gibi bilgileri ekran üzerinde görüntüler.

2.6. Artırılmış Gerçekliğin Kullanım Alanları

Günümüzde, eğitim, doğal afet ve kazalardan korunma, sanat, reklam ve pazarlama, turizm, eğlence, bilgisayar oyunları, sağlık, müzecilik ve mağazacılık, GPS ve coğrafi etiketleme, mühendislik, askeri ve güvenlik gibi neredeyse her alanda kullanılmaya başlanan artırılmış gerçeklik uygulamaları, zaman ve mekan algısını kırarak kullanıcılara pratik çözümler sunar. Microsoft'un kullanıma sunduğu Mesh teknolojisi sayesinde, farklı lokasyonlardaki kişilerin yazılım uygulaması tarafından oluşturulan fiziki görünüşleri sayesinde, sanki aynı ortamdaymışlar gibi karşı karşıya sohbet etmeleri sağlanır. Başka bir örnekle; bir mühendisin projesi ile yaşadığı bir sorunu o projenin 3D derinliğe sahip çizimi veya iskeleti üzerinde başka bir mühendis ile istişare edebilmesi mümkün hale geliyor. Bu da, zaman ve mekan kavramlarından bağımsız bir halde kullanıcılarına pratik çözümler sunmasını sağlıyor. "*Artırılmış Gerçeklik "AR" Gözlüklerine bu güne dek yapılmış en somut ve ilk hamle Google firmasının geliştirdiği Google Glass'tır (Yıldırım, M. S., 2013)*". Google Glass Enterprise 2 versiyonu

ile işlevselliğini artıran AR gözlük, kullanıcı rutin işlerini yaparken konu ile ilgili verilen bilgileri sanal gözlüğünün ekranından görüntüleyerek daha hızlı ve hata riski daha düşük bir şekilde çalışır.

Bir diğer teknoloji devi Apple da AR teknolojileri konusunda ciddi girişimlerde bulunmuştur. ARKit, Apple bilgisayarların ve iPhone kullanıcı ve kullanıcı toplulukları için geliştirilen bir AR uygulamasıdır. AR uygulaması için kamera, ekran, nesne izleyici ve gerçek zamanlı grafik işleme motoruna ihtiyaç duyar. Özellikle, iOS 11 işletim sistemiyle birlikte ARKit'in çalışmasını sağlamak için bir yazılım motoru da geliştirilmiştir. ARKit, etrafınızdaki alanın bir modelini (zeminler, tavan, mesafeler, açılar, vb.) oluşturmak için kamera, ivmeölçer, pusula ve bir dizi akıllı hesaplamayı kullanır. Gerçek dünyada kamerayı hareket ettirirken 3D model telefonun içinde hareket eder. Bu nedenle, AR'nin film yapımında (iPhone'larda) işletim sisteminin bir parçası haline alması, bu teknolojinin yakında film yapımcıları tarafından kullanılan bir araç haline geleceği anlamına gelir.



⁶Görsel 6. Microsoft Holo Lens

Bir diğer teknoloji devi Microsoft'un Google Glass'a karşı geliştirdiği Holo Lens de aynı alandaki kayda değer AR projesi olarak hizmete sunulmuştur. "Bu gelişmeler yaşanırken Microsoft da boş durmayarak piyasayı domine eden "AR Gözlüklerini piyasaya sürdü. Daha çok "Mixed Reality" içerikler sunan Holo Lens görüş alanınıza sadece objeler yerleştirmekle kalmıyor aynı zamanda onlarla "etkileşimde" bulunmanıza da imkan

⁶ Görsel 6. Microsoft Holo Lens. Erişim tarihi:30. 06. 2021. Erişim adresi: <https://www.microsoft.com/en-us/mesh>.

tanıyor(Yıldırım, M. S., 2013)” (Görsel 6). Bir mühendis, uzak bir yerdeki makinayı veya cihazı tamir ederken bir başka meslektaşından makinanın 3D görüntüsü eşliğinde yardım alır. Birkaç mühendis bir hatayı düzeltmek için eş zamanlı çalışabilme imkanı bulur. Kullanıcıların da katkı sağlayacağı geri bildirimler ile reklam veren tarafından verilen standart içeriğin, ağ alt yapısını kullanarak zenginleştirilmesi de mümkün olur. “Dijital platformlarda popüler olan bir diğer reklam olgusu ise “advergaming”dir. Advergaming, ürün ve marka tanıtımı amaçlı olup, bunu kısa süreli oyun zemini içinde gerçekleştirmeyi sağlayan bir pazarlama ve tanıtım stratejisine verilen addır (Binark, 2007:29)”. Pokemon Go oyunu da Advergaming ve AR teknolojisini kullanarak hazırlanmış olan bir oyundur ve dünya çapında milyonlarca oyuncunun gerçek fiziki mekanlarda sanal karakterleri bulmaları üzerine kurgulanmıştır.



⁷Görsel 7. Ikea Place - AR Uygulamasından Örnek Görsel

Ikea firmasının da bu büyük değişimi yakalamak adına geliştirdiği AR uygulamasının adı “Place In Your Room”dur.

“İlk olarak 2013 yılında “place in your room” adıyla kullanıcıların karşısına çıkan IKEA, bu uygulama ile markayı tüketicinin evine taşımayı ve tüketiciye kolaylıkla

⁷ Görsel 2- Ikea Place AG Uygulaması. Erişim tarihi: 30.06.2021. Erişim adresi: <https://about.ikea.com/en/newsroom/2020/03/19/ikea-to-launch-new-ar-capabilities-for-ikea-place-on-new-ipad-pro>

alışveriş yapabilmesini amaçlamaktadır. Bu açıdan uygulama kullanıcı açısından oldukça basit ve kullanışlı bir ara yüze sahiptir. Uygulamada yer alan eşyalar mağazada satılan ürünlerin birebir aynısıdır. Uygulama ile gözlemlendiği kadarıyla IKEA, gelecekte satışa çıkarmayı düşündüğü ürünlerin tüketici bazında arzını da ölçmektedir. Bir anlamda bu uygulama ile IKEA kullanıcıların ürünlere karşı tepkilerini ölçmekte ve tasarımlarına bu doğrultuda yön vermektedir. (Yengin & Bayrak, 2018)''.

Bu uygulama sayesinde, müşterilerinin satın almak istedikleri ürünleri akıllı telefonları aracılığıyla, kullanmak istedikleri konumlarında birebir 3D modelleriyle denemelerini sağlar(Görsel 7).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: SİNEMA VE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK

3. SİNEMA VE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK İLİŞKİSİ

Sinema, görsel ve işitsel bir sanat formudur ve farklı unsurları bir araya getirerek hikaye anlatımını ve duygusal etkileşimi sağlar. Görsel efektler, ses efektleri, oyunculuk, senaryo ve yönetmenlik gibi öğeleri kullanarak izleyicilere farklı dünyaları keşfetme, karakterlerle empati kurma ve hikayelere dalma imkanı sunar. Sinema, izleyicilere duygusal, entelektüel ve estetik deneyimler yaşatarak tarih boyunca büyük bir eğlence biçimi haline gelmiştir. Sinema, hem sanatsal hem de ticari bir boyuta sahiptir. Sanatçılar, filmler aracılığıyla yaratıcı ifadelerini ve düşüncelerini aktarırken, film endüstrisi geniş bir izleyici kitlesine ulaşarak gelir elde etmeyi amaçlar.

Richard K. Morgan'ın aynı adlı romanından uyarlanan Altered Carbon dizisi ile Blade Runner 2049 evrenindeki hologram teknolojisi, insanların gerçeklikle iç içe geçmiş bir dünyada yaşadığı farklı zaman dilimlerini konu alır. Altered Carbon'da kalıcı olarak göze yerleştirilen biyolensler sayesinde insanlar holografik bir dünyayı gerçeklikle birleştirirken, Blade Runner 2049'da şehir sakinleri hologramları doğrudan bir gözlük veya lense ihtiyaç duymadan görebiliyorlardı. Temsili hologramlarla etkileşim Altered Carbon'da doğrudan, Blade Runner 2049'da ise dolaylı bir şekilde gerçekleşiyordu. Azınlık Raporu filminde Tom Cruise, holografik bir kullanıcı arayüzü de dahil olmak üzere birçok modern teknolojiyi kullanmıştır. Eldiven kumanda sistemi ve holografik dokunmatik ekranlar, karakterin suçu çözmesine yardımcı olur. Black Mirror: Bandersnatch, Netflix tarafından yayınlanan ve AR unsurları içeren etkileşimli bir yapım olarak sinemanın geleceği için önemli bir örnektir. İzleyicinin kararlarına göre şekillenen hikaye, farklı sonuçlar sunar. Bu tür bir yapımın AR gözlüğüyle hologram olarak sunulması hayal edildiğinde, el ve vücut hareketleriyle yapılan kontroller hikayeyi etkileyebilir ve kontrol edebilir hale gelir. Özel olarak Hololens için programlanan Fragments ise interaktif özelliklere sahip bir oyundur. Evimizin bir suç mahaline dönüştüğü bu oyunda, oyunculara eşlik eden holografik karakterlerle cinayet çözülmeye çalışılır. Bu örnekler, sinemanın geleceği hakkında farklı bir bakış açısı sunar. AR teknolojisinin ilerlemesiyle birlikte, sinemada

daha interaktif ve etkileşimli deneyimlerin ortaya çıkması öngörülür. Film yapımcılığı ve video oyunlarının yaratıcı dünyaları, giderek hikaye anlatımı için yeni potansiyeller sunarak birleşir. Geleneksel film yapımı, son ürün elde etmek için yeşil ekran teknolojisi ve karmaşık post prodüksiyon tekniklerinin yanı sıra hareket yakalama kıyafetleri giyen oyuncular, görsel efektler (VFX) ve bilgisayarlı 3D animasyon (CGI) karakterleri kullanır. Tüm bu süreçler, film sunumunu ve çıktısını oluşturmak için aylar hatta yıllar sürebilir. Bu noktada, yönetmen Duncan Walker'ın film yapımına yaklaşımı tamamen farklıdır. Ona göre; insanlar CGI karakterlerini gerçek mekanlarda çekebilir ve onları insan bir oyuncu gibi yönlendirebilir. “*Duncan'ın kısa filmi NEST'te, profesyonel dansçı Aoi Nakamura'nın yüzü, yaratılan bir CGI karakterinin rolünü oynamak üzere 3 boyutlu olarak taranmıştır. ARKit aracılığıyla CGI karakterleri ve uzaylı yaratıkları iPhone'a aktarılmış ve ardından bunlar gerçek bir ortamda gerçek zamanlı olarak filme alınmıştır (Li, 2021)*”. 2017 Raindance Film Festivali prömiyerinde izleyiciyle buluşan NEST, görüntüleri iPhone 7 ile çekilmiş ve ARKit ile Unity yazılımlarıyla kısa bir filmidir. Telefonda yer alan bir kontrol paneli aracılığıyla CGI karakterlerine talimatlar vererek belirli olmayan sahnelerin kontrol edebilir hale getirilmesi söz konusudur. Bu bağlamda, filmdeki belirli sahneler önceden hazırlanmış animasyonlar olmasına rağmen AR teknolojisinin sağladığı imkanlar sayesinde Duncan bunları farklı açılardan birden çok kez çekebilme serbestliğine sahip olmuştur.

3.1. Sinemada Artırılmış Gerçeklik ile Zaman ve Mekan Anlatısı

Sinemada gerçeklik algısı, bir filmin veya filmin izleyicide bir gerçeklik duygusu yaratabilme biçimini ifade eder. Bu, gerçekçi setler ve konumlar, inandırıcı karakterler ve performanslar ve inandırıcı özel efektler gibi çeşitli tekniklerle elde edilebilir. Film yapımcılarının sinemada bir gerçeklik duygusu yaratmasının bir yolu, hikayenin geçtiği zamanı ve yeri doğru bir şekilde tasvir eden gerçekçi setler ve yerler kullanır. Bu, otantik dekor ve kostümlerin kullanılmasının yanı sıra gerçek dünya ortamlarında mekanda çekim yapılarak elde edilebilir. Sinemada gerçeklik duygusu yaratmanın bir başka yolu da inandırıcı karakterlerin ve performansların kullanılmasıdır. Bu, karakterlerinin duygularını ve motivasyonlarını inandırıcı bir

şekilde tasvir edebilen ve gerçekçi hissettiren diyalog ve beden dili kullanan oyuncularını seçmeyi içerir. Bir filmde gerçeklik duygusunu geliştirmek için özel efektler de kullanılabilir. Bunlar, bilgisayar tarafından oluşturulan görüntüler (CGI) gibi görsel efektlerin yanı sıra makyaj ve protezler gibi pratik efektleri içerebilir. Etkin bir şekilde kullanıldığında, özel efektler izleyici için daha sürükleyici ve inandırıcı bir deneyim yaratmaya yardımcı olur. Genel olarak, sinemada bir gerçeklik duygusu yaratmak, gerçekçi setler ve konumlar, inandırıcı karakterler ve performanslar ve inandırıcı özel efektler gibi faktörlerin bir kombinasyonunu içerir. Film yapımcıları bu teknikleri kullanarak izleyiciyi filmin dünyasına taşıyabiliyor ve daha sürükleyici ve inandırıcı bir deneyim yaratabiliyor.

Sinema algısı, filmin türü, tarzı ve anlatı yapısı gibi çeşitli faktörlerden etkilenebilir. Örneğin, gerçekçi bir drama filmi, otantik setler ve konumlar kullanarak bir gerçek hissi yaratmaya çalışırken, sürrealist bir film, bir gerçek dışılık hissi yaratmak için fantastik veya absürd unsurları kullanabilir. Sinema algısı, izleyicinin kişisel deneyimlerinden ve beklentilerinden de etkilenebilir. Örneğin, belirli bir konuyla ilk elden deneyime sahip bir izleyici, bir filmin bu konuyu tasvir etmesi konusunda daha eleştirel olabilirken, konuya aşina olmayan bir izleyici, inançsızlığını askıya almaya daha istekli olabilir. Genel olarak, sinema algısı, filmin tarzı ve içeriği, izleyicinin beklentileri ve deneyimleri ve bir gerçeklik duygusu yaratmak için kullanılan teknik unsurlar dahil olmak üzere çeşitli faktörlerin etkileşimini içeren karmaşık ve çok yönlü bir kavramdır.

AR teknolojisi, fiziksel dünyanın gelişmiş veya artırılmış bir görünümünü sağlayarak, kullanıcının gerçek dünya görüşüne dijital öğeleri eklemenin bir yoludur. Bu, kullanıcıların sanal nesnelere gerçekmiş gibi görmelerine ve bunlarla etkileşim kurmalarına olanak tanır ve sanal dünyaya dalma duygusu yaratır. AR teknolojisi son derece gerçekçi ve sürükleyici bir deneyim sunabilse de, sanal öğelerin aslında gerçek dünyanın bir parçası olmadığını unutmamak önemlidir. Bilgisayar algoritmaları tarafından oluşturulurlar ve akıllı telefon veya başa takılan ekran gibi bir cihazda görüntülenirler. AR ile gerçek dünya arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlü olabilir. Bir yandan AR, eğitim veya eğlence uygulamaları gibi gerçek dünyayı deneyimlemek ve onunla etkileşim kurmak için yeni ve heyecan verici yollar sağlayabilir. Öte yandan, AR'nin insanların gerçekliği nasıl algıladığı ve onunla etkileşim kurduğu üzerindeki

potansiyel etkisini göz önünde bulundurmak ve AR'nin sanal ve fiziksel dünyalar arasındaki çizgiyi bulanıklaştırma potansiyeline dikkat etmek önemlidir.

AR'nin gerçeklik algısı üzerindeki potansiyel etkilerinden biri, sanal nesnelere gerçekmiş gibi görme ve bunlarla etkileşim kurma yeteneğidir. Bu, sanal ve fiziksel dünyalar arasındaki çizginin bulanıklaşmasına yol açabilir ve insanların gördüklerinin gerçekliğini sorgulamasına neden olabilir. AR'nin gerçeklik algısı üzerindeki bir diğer potansiyel etkisi, gerçek dünyada mümkün olmayan şeyleri görme ve deneyimleme yeteneğidir. Örneğin, AR, kullanıcıların sanal ortamları deneyimlemelerine veya gerçek dünyaya bindirilmiş dijital karakterleri veya nesnelere görmelerine izin verebilir. İnsanlar sanal unsurları fiziksel çevreleriyle uzlaştırmak için mücadele ederken, bu bir inançsızlık veya yönelim bozukluğu hissine yol açabilir. Genel olarak, AR'nin gerçeklik algısı üzerindeki etkisi, teknolojinin ne kadar yaygın olarak benimsendiğine ve nasıl kullanıldığına bağlı olacaktır. AR, insanların gerçek dünya algısını geliştirme ve zenginleştirme potansiyeline sahip olsa da, insanların gerçekliği nasıl algıladıkları ve onunla nasıl etkileşim kurdukları gibi konular üzerine potansiyel etkilerini dikkate almak önemlidir.

AR, dijital öğelerin gerçek dünya ile birleştirilmesi yoluyla kullanıcılara yeni bir deneyim sunar. Bu dijital öğeler, bilgisayar algoritmaları tarafından oluşturulur ve akıllı telefonlar veya başa takılan cihazlar gibi birçok farklı cihazda görüntülenirler. AR teknolojisi, gerçek dünyayı sanal öğelerle birleştirirken, bu öğeler aslında gerçek dünyanın bir parçası değildir ve bilgisayarlar tarafından oluşturulurlar. AR deneyimlerindeki dijital öğeler, kullanıcılar ve geliştiriciler tarafından kolayca manipüle edilebilir ve değiştirilebilir. Bu, gerçek dünyadaki nesnelere aksine daha fazla esneklik ve özelleştirme sağlar. Ancak, AR deneyimlerinin yetenekleri, kullanılan donanım ve yazılımın yanı sıra dijital öğelerin tasarımıyla sınırlıdır. Gerçek dünya ise daha karmaşık ve dinamik bir yapıya sahip olduğu için bu sınırlamalarla kısıtlanmamıştır.

Sinema, gerçekliği keşfetmek için çok çeşitli yöntemler sunar ve farklı filmler ve yapımcılar bu kavramı farklı şekillerde ele alırlar. Gerçekliği temsil etmek için kullanılan yapımlara baktığımızda, bazı filmler gerçekçi bir atmosfer yaratmak için mümkün olduğunca doğru bir şekilde dünya ve karakter tasvirleri yaparken, diğerleri gerçek dışı unsurlar kullanarak gerçeklik hissini altüst ederler. Bazı filmler

karakterlerin psikolojik gerçeklik deneyimlerine odaklanarak gerçekliği psikolojik bir bakış açısıyla keşfederken, diğerleri yenilikçi teknikler kullanarak geleneksel olmayan anlatılar ve kamera hareketleri kullanarak gerçekliği deneysel bir şekilde ele alabilirler. Genel olarak, sinemada gerçekliğin temsili, film yapımcılarının amaçlarına ve kullandıkları tekniklere bağlı olarak farklılıklar gösterir.

Sinemada gerçeküstücülük, bir filmde gerçekdışılık duygusu yaratmak için fantastik ya da absürt unsurların kullanılması anlamına gelir. Sürrealist teknikler, sinemada gerçekdışılık ve yönelim bozukluğu hissi yaratmak için kullanılan bir dizi tekniktir. Bu teknikler, doğrusal olmayan anlatılar, saçma görüntüler, ayırık kurgu ve geleneksel olmayan kamera çalışmaları gibi unsurları içerebilir. Bu tekniklerle, izleyiciye gerçek dünyayla alışılmadık bir şekilde etkileşim kurma fırsatı sunulmakta ve böylece filmin duygusal etkisi artırılmıştır. Ayrıca, sinemanın yaratıcı özgürlüğünü ve sanatsal ifadeyi zenginleştirmiştir. Sürrealist sinemanın izleri, Sürrealist hareketin sanat ve edebiyatta ortaya çıkmasıyla birlikte 1920'lere kadar izlenebilir. Luis Buñuel ve Salvador Dalí'nin "Un Chien Andalou" (1929), David Lynch'in "Eraserhead" (1977) ve David Lynch'in "Inland Empire" (2006) filmleri bu kategorinin önemli örneklerindedir.

“Sinema, renklerden ışığa, sesteki kurguya, kamera hareketlerinden objektif açısına kadar tüm araçlarla ve simge olarak imajları kullanarak bir dil (language) kurar. Sinematografi, zamanı yeniden kurar... Filme alınıp görüntülenecek mekanın düzenlenmesi, sahne tasarımı, dekor, kostüm, makyaj ve efektler yönetmene gerçek yaşamdaki mekan ve görünüşleri kendi görüş ve amacı doğrultusunda değiştirme olanağı sağlar. Yönetmen somut görüntülerle gerçek yaşamdan düşlere, düşsel mekandan hayallere geçebilir ve sinemasal mekan kavramını, anlayışını ortaya koyar” (Gök, C. 2007).

Bu ifadeye göre; sıcak renkler (örneğin kırmızı veya turuncu) coşkulu veya tutkulu bir sahneyi, soğuk renkler (örneğin mavi veya yeşil) ise hüznü veya melankolik bir sahneyi yansıtabilir. Işık, filmin atmosferini aydınlatmak ve bir karakterin duygusal durumunu veya sahnenin önemini vurgulamak için kullanılabilir. Dekor ve imgeler ise karakterlerin kişiliklerini veya duygusal durumlarını yansıtmak veya filmin temasını vurgulamak için kullanılır.

“Dört nala giden bir atın ağızıyla aynı hızda hareket ediyorum, son hız kalabalığın içine dalıyorum, koşan askerleri geride bırakıyorum, sırt üstü düşüyorum, bir uçakla birlikte göğe yükseliyorum, suya dalan ve gökyüzünde süzülen insanlarla birlikte suya dalıyor, gökyüzünde süzülüyorum. Şimdi bir kamera olan ben, onların vektörü üzerinde savuruyorum, hareket kaosunda manevralar yapıyor, en karmaşık kombinasyonlardan oluşan hareketlerle başlayarak, hareketleri kaydediyorum” (Vertov:2007: 18).

Vertov, geliştirdiği Sinema-Göz kuramında, sinema aracılığıyla yeni insan yaratmak için kendini de yapıcı olarak görür. Tüm bu bilgilerden yola çıkarak, film izleyicilerine filmin karakterleri ve sahneleriyle etkileşim kurma imkanı veren ve filmin dünyasını gerçek dünya ile birleştirerek izleyiciye farklı bir deneyim sunan AR teknolojisinin temsili kullanımının sinemada farklı bir anlatım biçimine dönüştüğü açıkça ortadadır. Sonuç olarak, sinema dilinin sürekli olarak geliştirilmesi ve artırılması, yeni teknolojilerin keşfi ve farklı estetik yaklaşımların benimsenmesi ile mümkün olabilir.

3.2. Sahne Tasarımında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Artırılmış gerçeklik teknolojisi, sahne tasarımında yaratıcı ve etkileşimli deneyimler sunmak için kullanılabilir. AR teknolojisi, gerçek dünyayı sanal nesnelere ve bilgiye zenginleştirerek izleyicilere farklı bir bakış açısı sunar. Özellikle tiyatro ve opera gibi canlı performans sanatlarında AR teknolojisi kullanarak izleyicilere farklı bir deneyim sunulabilir. AR teknolojisi, sinemada sahne dekorasyonu, görsel efektler, yaratıcı ışıklandırma ve izleyicilerin deneyimleri gibi birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Sahne dekoru üzerine projekte edilen sanal nesnelere, gerçek sahne dekorasyonu ile bütünleşerek daha canlı ve etkileyici bir sahneye dönüşür. Oyuncuların üzerine projekte edilen sanal nesnelere, karakterlerin fiziksel özellikleri ve kostümleri daha belirgin hale getirilmiş ve daha gerçekçi görsel efektler oluşturulmuştur.

Broadway'de sergilenen "**The Lion King**", AR teknolojisinin sahne tasarımında ilk kez kullanıldığı bir sahne gösterisidir. "*Broadway'in ilk Snapchat Lens'i "The Lion*

King" yapımında kullanılmıştır. Bu özel Lens, Snapchat uygulamasındaki bir Snapcode ile açılabilir ve kullanıcıların Simba ve Nala maskelerini sanal olarak deneyimlemelerini sağlar. Lens, artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanarak, maskeleri tam olarak Julie Taymor'un orijinal Tony Ödüllü tasarımına sadık kalarak yeniden yaratır”(BWW News Desk, 2023). Sahnedeki hayvan kostümleri, AR teknolojisi sayesinde gerçekçi bir şekilde hareket ederek ve sahne daha gerçekçi bir görünüm kazanmıştır. Kostümlerdeki AR sensörleri, kostümlerle birlikte çalışan AR projektörleri tarafından izlenerek, hayvanların sahne üzerindeki hareketleri takip ediliyor ve gerçek zamanlı olarak sanal efektlerle birleştirilmiştir. Ayrıca, sahne zemini de AR teknolojisi kullanılarak projekte edilen sanal nesnelere zenginleştirilmiştir. Sahnedeki su birikintileri, bitki örtüsü, hayvan kostümleri ve sahne zeminindeki sanal nesnelere gerçekçi bir şekilde projekte edildiği için izleyiciler, hayvanların gerçek gibi hareket eden görüntüleri ile etkileşime geçebilir.

Hamlet tiyatro oyunu, sahne tasarımında AR teknolojisini kullanarak, sahne üzerindeki atmosferi ve dekoru zenginleştirmek için başarılı bir şekilde uygulamıştır. Oyunun birçok sahnesinde, AR teknolojisi kullanılarak sahne dekoru, sanal nesnelere ve efektlerle zenginleştirilmiştir. Örneğin, bir sahnede, bir hayaletin görüldüğü sahneyi gerçekçi hale getirmek için, AR teknolojisi kullanılarak hayaletin sahne üzerindeki varlığı projekte edilmiştir. Ayrıca, oyunda kullanılan sahne dekorları ve kostümler, AR teknolojisi ile hareket ettirilerek, sahne üzerinde gerçekçi bir şekilde yer alması sağlanmıştır. AR teknolojisi ayrıca, oyunun atmosferini artırmak için kullanılan sanal efektlerle de birleştirilmiştir. Oyunda ayrıca, AR teknolojisi kullanılarak interaktif bir oyun deneyimi de sunulmuştur. Seyirciler, oyuncuların sahne üzerindeki performansına göre, sahnede projekte edilen sanal objeleri ve efektleri etkileyebilirler. Böylece, seyirciler de oyunda aktif bir rol oynayarak, oyuna daha da dahil olabilirler. Hamlet tiyatro oyunu, AR teknolojisi kullanarak sahne tasarımını zenginleştirerek, izleyicilere sıra dışı bir oyun deneyimi sunmuştur. Sahne dekorları, kostümler ve sanal efektler, gerçekçi bir şekilde projekte edilerek, izleyicilere oyuna daha fazla dahil olma fırsatı vermiştir. Cirque du Soleil, sahne tasarımında AR teknolojisini kullanan birkaç gösteri sergilemiştir. AR teknolojisi, gösterilerindeki sahne tasarımını daha da etkileyici hale getirerek, seyircileri fantastik bir dünyaya taşır.

Cirque du Soleil'de sergilenen "**KÀ**" adlı gösteride, AR teknolojisi sahne tasarımının merkezinde yer alır. Gösterinin açılış sahnesinde, devasa bir platform, AR teknolojisi kullanılarak gerçek hayatta mevcut olan bir platform gibi görünür. Ancak, AR teknolojisi sayesinde, platformda gerçekçi bir şekilde simüle edilen savaş sahneleri de yer alır. "**KÀ**" gösterisinde ayrıca, seyircilere AR gözlükleri verilerek, sahne tasarımındaki sanal nesnelere daha yakından bakma fırsatı sunar. AR gözlükleri, seyircilere gerçek zamanlı olarak sanal dünyada dolaşma ve hareket etme imkanı sağlar.

Cirque du Soleil'in "TORUK - The First Flight" 2015 yılında sergilenen gösteride AR teknolojisi kullanarak, James Cameron'ın "Avatar" filminin evreninde geçen bir hikayeyi sahnelemiştir. Bu gösteride, izleyicilere görsel bir şölen sunarken, Pandora gezegeninde yaşayan Na'vi halkının öyküsünü anlatır. Sahne tasarımı, AR teknolojisi kullanılarak projekte edilen sanal nesnelere ve efektlerle desteklenmiştir. Seyirciler, AR teknolojisi kullanılarak, sahnede gerçekleşen fantastik dünya ile etkileşim kurabilirler. Cirque du Soleil'in AR teknolojisini kullanarak yarattığı gösteriler, seyircilere interaktif bir sahne deneyimi sunarken, aynı zamanda görsel bir şölen sunar. Sanal dünya ve gerçek dünya arasındaki sınırı ortadan kaldıran AR teknolojisi, sahne tasarımında yeni bir boyut yaratmıştır.

"The Magic Flute" (Sihirli Flüt), Wolfgang Amadeus Mozart tarafından bestelenen operada, geleneksel operaların sahne tasarımlarında AR teknolojileri kullanılmaya başlanmıştır ve sahneye farklı boyutlar kazandırmış ve operaların daha etkileyici bir şekilde sunulmasına yardımcı olmuştur. Örneğin, 2018 yılında Salzburg Festivali'nde sahnelenen "The Magic Flute" operası, artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanıldığı bir sahne tasarımı ile sunulmuştur. Sahne üzerinde yer alan dev ekranlar, sanatçıların gerçek zamanlı olarak canlandırdıkları karakterlerin yanı sıra, artırılmış gerçeklik ile üretilen fantastik nesnelere ve görüntüleri de göstermiştir. Bu artırılmış gerçeklik uygulaması, izleyicilere operayı daha etkileyici bir şekilde deneyimleme imkanı sağlamıştır. Özellikle, sahnedeki sanatçıların artırılmış gerçeklik nesnelere etkileşimleri, operanın sahne tasarımına farklı bir boyut kazandırmıştır. AR teknolojileri, geleneksel sahne tasarımlarını daha modern ve etkileyici hale getirmesi nedeniyle operalar gibi insanlığın kültürel mirasının daha etkin bir şekilde yaşatılmasını sağlayan bir etkidir.

AR teknolojisi, oyunların sahne tasarımında yaratıcı ve etkileşimli deneyimler sunmak için kullanılmıştır. Sahne dekorasyonu, kostüm ve makyaj, görsel efektler, yaratıcı ışıklandırma ve izleyicilerin deneyimi gibi pek çok alanda AR teknolojisi uygulanabilir. Bu sayede, sahne sanatları daha da ilgi çekici hale gelebilir ve izleyicilerin deneyimleri daha unutulmaz hale gelebilir.

3.3. Özel Efekt Amaçlı Sahne İçinde Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Sinemada özel efekt amaçlı sahnelerde AR teknolojilerinin kullanımı, birkaç farklı teknik ve adımdan oluşmuştur. Öncelikle, sahnenin yapısı ve içeriği, hikayenin anlatımı ve karakterlerin hareketleri gibi faktörlere bağlı olarak belirlenmiştir. Sonrasında, sahne tasarımı ve özel efektler ile AR teknolojileri kullanılarak gerçekçi bir sahne oluşturulur ve özel efektler bilgisayar ortamında hazırlanır. 3D modelleme yazılımları kullanılarak, sanal nesnelere, karakterler ve diğer öğeler de bu sahneye eklenir. AR teknolojileri kullanılarak, gerçek dünya görüntüleri sahnenin üzerine projekte edilir; gerçek dünya çekimlerini içeren hologramlar sahneye yansıtılır. Filmin çekimleri sırasında, oyuncular ve diğer sahne unsurları, artırılmış gerçeklik sahnesinde hareket ederler ki bu oyuncuların doğru konumlandırılmalarını sağlayarak gerçekçi bir etki oluşturur. Bu adımlar, artırılmış gerçeklik teknolojilerinin sinema dünyasında özel efekt amaçlı sahnelerde kullanılması için temel bir yol göstericidir. Ancak, her filmin ihtiyaçlarına göre farklı teknikler ve adımlar da kullanılabilir.

Artırılmış gerçeklik sahneleri, interaktif sinema veya diğer benzer etkileşimli görsel deneyimler için farklı teknikler ve teçhizatlar kullanır. AR yazılım ve uygulamaları, gerçek dünya görüntülerinin canlı olarak işlenmesini ve sanal nesnelere eklenmesini sağlar. Bu yazılımlar genellikle özel olarak tasarlanmış olup, kullanıcının gerçek zamanlı olarak etkileşimde bulunmasına izin verir. Hareket takip cihazları, İnteraktif sinemada artırılmış gerçeklik sahnelerinin gerçekleştirilmesinde kullanılan bir diğer teçhizat, hareket takip cihazlarıdır. Bu cihazlar, kullanıcının hareketlerini algılayarak artırılmış gerçeklik deneyimini yönetirler. Örneğin, kullanıcının kafasındaki bir cihaz ile baş hareketleri takip edilerek artırılmış gerçeklik sahnelerinde çevreye baktığı yön değişimleri sağlanabilir. AR

sahnelerinde, gerçek dünya görüntüleri üzerine sanal nesnelere projekte edilmesi gerekebilir. Bu sebeple sahne tasarımı görüntü projeksiyon cihazları kullanılır. Bu projeksiyon cihazları, gerçek dünya görüntülerinin üstüne sanal nesnelere doğru bir şekilde yerleştirilmesini sağlamıştır.

Tasarımcılar, AR teknolojisiyle taranmış 3D modelleri sanal ortamda görebilir ve nesnelere gerçek alanlara yerleştirmeden önce deneme imkanı bulabilirler. AR sayesinde mobilyalar, aksesuarlar, duvar renkleri ve set içindeki diğer unsurlar dijital dosyalar olarak paylaşılabilir. Bu da set tasarımcılarının gerçek eşyaları kullanmadan önce alanda deneyler yapabildiğini, değişiklikler yapabildiğini, seçimler yapabildiğini ve önerilerde bulunabildiğini sağlar. Ancak, hem sanal gerçeklik hem de artırılmış gerçeklik kendi zorluklarına sahiptir ve bu zorlukların çoğu VR/AR araçlarının ve uzmanlarının kalitesi ve yetenekleriyle ilgilidir. Film yapımında AR kullanma fikri, gerçek dünyada zor olan bir ortamı yaratmayı ve onu inandırıcı hale getirmeyi amaçlamıştır. Bu nedenle, bir uzay gemisi, gerçek bir uzay gemisi veya sahnenin bir parçası gibi görünmediği sürece, amacını gerçekleştiremez. AR ve VR'nin film yapım sürecine dahil edilmesiyle birlikte, kamera hareketleri, zaman çizelgeleri ve hatta hikaye anlatımı kontrolü izleyicilerden film yapımcılarına geçmiştir; bu da yaratıcı tasarımcılara ve set prodüksiyonuna daha esneklik sağlayabilir. AR, kullandığı hologram teknolojisi sayesinde, film yapımında bir tuval görevi görerek farklı arkaplanların kullanımıyla birlikte çok çeşitli nesnelere sahneye entegre edilmesini sağlayabilme olanağına sahiptir. Bu değişiklikler, hikaye anlatımı ve film yapımının geleceğini ciddi bir şekilde değiştirebilme imkanını sunar.

3.4. Gerçeklik ile Seyircinin Duyusal Deneyimlerini Artırmak

AR teknolojisi, filmlere etkileşimli ve sürükleyici unsurlar ekleyerek gelecekte sinemaya gitme deneyimini önemli ölçüde geliştirme potansiyeline sahiptir. AR teknolojisi ilerlemeye devam ettikçe, AR teknolojisini içeren daha fazla film görmemiz muhtemeldir. AR'nin sinemada neden olduğu bazı değişim ve dönüşümleri şu şekilde sıralanır:

Etkileşimli Sinema Salonu Deneyimleri: AR teknolojisi, sinema salonlarında gerçek dünyada oluyormuş gibi görünen özel efektler veya filmle ilgili etkileşimli oyunlar ve etkinlikler gibi etkileşimli öğeler oluşturmak için kullanılabilir.

Geliştirilmiş Özel Efektler: AR, filmlerde daha gerçekçi ve sürükleyici özel efektler oluşturmak için kullanılabilir ve film yapımcılarının gerçek dünyada görünen nesnelere veya karakterlerin yanılması yaratmasına veya daha ayrıntılı ve gerçekçi sanal ortamlar yaratmasına olanak tanır. Universal Studios Japonya’da yer alan “Super Nintendo World” içindeki karikatürvari bir tarzda inşa edilmiş olan bir MKTV stüdyosu, Mario Kart video oyunu için tasarlanmış ve AR teknolojisi ile donatılmış bir etkileşim alanıdır. Stüdyoya girildiğinde peş peşe dizilmiş vagonlardan oluşan Mario Kart Video(MKTV) treni karşımıza çıkar. “*Ardından, artırılmış gerçekliği deneyimlemenizi sağlayan Mario cap kulaklığını alırsınız. Önerimiz, AR'nin görünümünüze doğru şekilde hizalanması için almanız mümkün olduğunca aşağısına takmanızdır(Michaelsen, 2023)*”. Vagonların içine döşenmiş olan ses sistemleri sayesinde ziyaretçilere benzersiz bir ses efektleri deneyimi yaşatmak amaçlanmıştır. Tren ile başlayan serüven Bowser'ın kalesinden geçerek devam eder ve burada çok sayıda hareketli öğe içeren hiper etkileşimli bir alana girilir. Bu etkileyici stüdyo tasarımı ile misafirler kendilerini Mario Kart dünyasına adım atmış gibi hisseder.

Artan Benimseme: AR teknolojisi daha yaygın bir şekilde kullanılabilir hale gelerek artan sayıda işletme ve birey tarafından benimsenmiştir. Bu da AR içeriği ve uygulamalarına yönelik talebin artmasına yol açar.

Etkileşimli Film Deneyimleri: Filmlerde, temsili AR teknolojisinin sinemada kullanılabilmesinin bir başka yolu da akıllı telefon uygulamalarının veya diğer etkileşimli öğelerin kullanılmasıdır. Örneğin bir film, sinemadaki belirli nesnelere veya konumları tarayarak etkinleştirilen artırılmış gerçeklik öğelerini içerebilir. Bu, izleyicilerin filmdeki karakterler veya nesnelere etkileşime girmesine, filmi farklı açılardan görmesine veya filmle yeni yollarla etkileşime girmesine olanak sağlayabilir.

AR teknolojisinin etkisi, son derece sürükleyici ve gerçekçi bir deneyim sağlama yeteneği, sanal öğelerle aktif olarak etkileşim kurabilme imkanı, kişiselleştirilebilir ve benzersiz bir deneyim sunabilme özelliği, sürekli gelişen bir alan olması ve çok yönlü uygulama alanlarına sahip olması gibi çeşitli faktörlerin birleşmesinden kaynaklanmıştır. Bu faktörler, AR teknolojisini çekiciliğini ve heyecanını artırır.

İnteraktif sinemalarda ses efektleri için artırılmış gerçeklik teknolojisi, dinleyicilere daha gerçekçi bir deneyim sunmak için kullanılmıştır. Bunun için, öncelikle belli bir ortamın kaydı yapılır ve bu kayıt sonrası artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak kaydedilen sesler üstüne dijital efektler eklenir. Bu. Örneğin, bir sahnedeki yağmur sesleri artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak daha gerçekçi hale getirmek mümkündür. Yağmur sesleri sadece sahnenin solundan gelmiyormuş gibi yankılanarak, dinleyiciyi gerçek bir yağmurun ortasında gibi hissettirecek şekilde üstüne dijital efektler eklenebilir. Ayrıca, interaktif sinema için üretilen kulaklıklar ve hoparlörler de, artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak daha gerçekçi bir deneyim sunmak için özel olarak tasarlanabilir. Örneğin, kulaklıkların içindeki mikrofonlar sayesinde, dinleyicilerin kulaklarına gelen seslerin, 4D sinema kabinlerinde olduğu gibi izleyicileri 360 derece çevreleyen derinlik algısına sahip bir şekilde(Surround) algılanması sağlanır.

AR teknolojisinin sinemadaki kullanım alanlarından bazıları şunlardır: İlk olarak, AR, dijital öğelerin canlı aksiyon çekimleriyle sorunsuz bir şekilde birleştirilmesi sayesinde filmlerdeki özel efektleri geliştirmek için kullanılabilir. Bu, daha gerçekçi ve etkileyici özel efektlerin elde edilmesine imkan sağlayabilir. İkinci olarak, AR teknolojisi etkileşimli film deneyimleri oluşturmak için kullanılabilir ve izleyicilerin filmlerle daha farklı şekillerde etkileşime girmelerine olanak sağlayabilir. Bu, film yapımcıları için yeni fırsatlar yaratabilir ve izleyiciler için daha ilgi çekici ve etkileşimli bir deneyim sunabilir. Üçüncü olarak, AR teknolojisi daha sürükleyici bir film izleme deneyimi oluşturmak için kullanılabilir ve izleyici etkileşimini artırarak filmlere daha fazla bağlanma hissi sağlayabilir. Son olarak, AR teknolojisi, geleneksel sinemayı sanal unsurlarla birleştiren yeni film formatları oluşturmak için kullanılabilir. Bu, film yapımcılarının hikayelerini anlatmaları ve izleyicilerin filmleri deneyimlemeleri için yeni bir yol açabilir.

3.5. Artırılmış Gerçeklik ve İnteraktif Sinema

İnteraktif sinema ise izleyicinin filmin akışını değiştirebildiği bir deneyimdir. Bu teknoloji, birkaç farklı şekilde uygulanabilir. Örneğin, izleyicilerin oy kullanarak

filmin sonucunu belirleyebildiği "etkileşimli filmler" olabilir. Bu filmlerde, izleyiciler filmdeki olaylardan birinin nasıl sonuçlanacağına karar verirler ve bu karar, sonraki sahnelerin nasıl gelişeceğini belirler. Diğer bir örnek ise sanal gerçeklik (VR) veya ARteknolojisi kullanılarak hazırlanan interaktif filmlerdir. Bu filmlerde, izleyiciler sanal bir dünyada hareket eder ve filmin gidişatını kendi kararlarına göre şekillendirirler. Bu şekilde, izleyici daha fazla özgürlük ve etkileşim hissi yaşayabilir. Her iki teknoloji de son yıllarda hızlı bir şekilde gelişmiştir ve daha birçok farklı alan için kullanılabilir hale gelmiştir.

Birçok interaktif film, izleyicilerin filmin akışını değiştirerek sonucu belirlemelerine izin verir. Bu, izleyicilerin film hakkında daha fazla kontrol sahibi olmalarına ve hikayeye daha fazla yatırım yapmalarına neden olabilir. İzleyiciler, filmin gidişatını etkileme gücüne sahip oldukları için daha fazla bağ kurabilirler. Bu, filmin etkisini artırabilir ve izleyicilerin film hakkında daha derin bir düşünceye sahip olmalarını sağlayabilir. Bununla birlikte, bazı izleyiciler, filmdeki seçimlerin sonucunu belirleyebildikleri için stres veya kaygı hissedebilirler. Ayrıca, interaktif sinemalar genellikle daha uzun süreli ve birden fazla sonuç olasılığına sahip olduğu için, izleyicilerin film hakkında daha fazla düşünme ve karar verme sürecinde olmaları gerekebilir. İnteraktif sinemanın seyirciye katkıları, filmin yapısına, hikayesine, izleyicilerin kişisel tercihlerine ve deneyimlerine göre değişebilir.

Artırılmış gerçeklik teknolojisi sayesinde, izleyiciler film karakterlerinin yanında oturarak onların tepkilerini ve hareketlerini takip eder. Ayrıca, AR teknolojisi, filmin sahnelerini gerçek hayata aktararak, izleyicilerin filmin sahnelerini gerçek hayatta deneyimlemelerini sağlar. İzleyiciler, filmin interaktif sahnelerinde etkileşim kurarak, hikayenin sonucunu belirleyebilme imkanına sahiptirler. Holografik karakterlerin filmlerde kullanılması da artırılmış gerçeklik teknolojisi sayesinde mümkündür ve bu sayede izleyiciler karakterlerle doğrudan etkileşim kurarlar. Tüm bu örnekler, artırılmış gerçeklik teknolojisinin interaktif sinema deneyimleri için sunduğu uygulamaları gösterir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi, izleyicilerin filmleri daha fazla benimsemelerine, hikayelere daha fazla bağlanmalarına ve daha etkileşimli bir deneyim yaşamalarına olanak tanır. Bu interaktif sinema örneklerinden bazıları şunlardır:

Black Mirror: Bandersnatch: Netflix'in popüler dizisi Black Mirror dizisinin bir yan ürünü olan interaktif bir filmidir. Film, seyircilere hikayenin akışını değiştirebilecekleri bir deneyim sunar. Film, 1980'lerde bir oyun geliştiricisinin hayatını konu alır. Seyirciler, baş karakter Stefan'ın kararlarını etkileyerek hikayenin sonucunu belirleyebilirler. Seyircilerin yapacağı seçimler, Stefan'ın karşılaştığı zorluklarla nasıl başa çıkacağına, hikayenin akışına ve sonucuna etki edebilir. Seyircilerin yapacakları seçimler, filmi daha önce görmedikleri bir şekilde deneyimlemelerine olanak tanır. Her seçim, farklı bir sonuca yol açmış ve seyircilerin hikayeyi derinlemesine anlamalarına yardımcı olmuştur.

Late Shift: Yapımı 2016 yılında İngiltere'de gerçekleştirilmiş olan filmde, izleyicilere karakterin yerine geçerek hikayenin akışını ve sonucunu değiştirme imkanı verilen bir interaktif film örneğidir. Filmde, bir üniversite öğrencisi olan Matt, gece vardiyası yaptığı bir park yerinde, soygun sırasında bir adamın ölümüne tanıklık eder. Ardından, Matt'in hayatı tehlike altına girer ve izleyiciler, Matt'in yerine geçerek hikayenin akışını ve sonucunu belirlemeye başlarlar. Seyirciler, film boyunca çeşitli seçimler yaparak hikayenin akışını ve sonucunu belirlemiştir. Bu seçimler, karakterlerin hayatta kalmasını, farklı yerlere gitmelerini veya farklı kişilerle etkileşim kurmalarını sağlar.

Choose Your Own Adventure: Choose Your Own Adventure, Netflix tarafından 2019 yılında yayınlanan bir örnektir ve ünlü çocuk kitapları serisinden uyarlanmıştır. Seyirciler, film boyunca çeşitli seçimler yaparak hikayenin akışını değiştirmiştir. Filmin ana karakteri olan genç kadın Maya, birçok zorlukla karşılaşır ve seyircilerin yaptığı seçimler, hikayenin akışını ve sonucunu etkileyebilmiştir. Örneğin, seyircilerin yaptığı seçimler, Maya'nın hayatta kalmasını veya ölmesini, farklı kişilerle tanışmasını veya farklı yerlere gitmesini sağlar.

Mr. Robot: This Is Not a Game: . Mr. Robot dizisinin bir yan ürünü olan interaktif bir mobil oyunudur. Oyun, dizi evreninde geçer ve dizinin hayranlarının karakterlerle etkileşime girmelerine ve hikayenin gidişatını değiştirmelerine izin verir. Oyunda, seyirciler baş karakter Elliot Anderson'ın yerini alırlar ve onunla birlikte New York'taki karanlık bir dünyayı keşfederler. Seyirciler, Elliot'ın kararlarını etkileyerek hikayenin sonucunu belirleyebilirler. Oyunda bulunan bulmacalar ve görevler,

seyircilerin Elliot ile birlikte çalışmalarını gerektirir. Oyun, seyircilerin dizi evrenine daha fazla bağlanmalarına ve karakterleri daha iyi anlamalarına yardımcı olur.

The Outbreak: Yapımı 2020 yılında İngiltere'de gerçekleştirilen bir interaktif filmidir ve bir zombi salgınına karşı mücadele eden bir grup insanın hikayesini anlatır. Filmde, zombi salgınından kurtulmak için mücadele eden bir grup insanın hikayesine sahne olur. Seyirciler, karakterlerin hangi yolu takip edecekleri ve hangi silahları kullanacakları gibi seçimler yaparak hikayenin akışını ve sonucunu etkileyebilme imkanına sahiptirler.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UNSURLARININ SİNEMADA TEMSİLİNİN ANALİZLERİ

4. ARAŞTIRMA VE ANALİZ YÖNTEMLERİ

Araştırmada, AR teknolojisinin temsili kullanımı ve sinemaya katkıları bilim-kurgu filmlerinden verilen örneklerle **İçerik Analizi Yöntemi** kullanarak analiz edilmiştir. İçerik Analizi yöntemi kapsamında AR teknolojisine ait unsurların temsili kullanıldığı sinema yapımları üzerinden verilen örneklerden elde edilen verilerin sinema yapımlarına ve sinema sektörüne katkıları ortaya konmuştur. Bu yöntemler bağlamında, gerçekleştirilen veri toplama aşamasında, AR teknolojisinin temsilen kullanıldığı 5 adet bilim-kurgu filmi seçilmiş ve bu temsili kullanımın yapımlara katkılarına ilişkin bir analiz yapılması amaçlanmıştır. Veriler kategorize edilirken, temsili AR unsurlarının yer aldığı filmlerin belirli özellikleri dikkate alınmıştır. Bu özellikler, artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanım amacı, teknolojinin kullanıldığı sahnelerin sinema sektörüne ve sinema seyircisine katkıları olarak belirlenmiştir. Son olarak, analizle edilen veriler, araştırma başlığına yanıt veren sonuçlar üretmekte ve bu sonuçlara yönelik yapılan yorum ve değerlendirmelerle araştırma sorusu hakkında bilgi sağlanmıştır.

4.1. Araştırmanın Konusu

Tezin konusu, artırılmış gerçeklik teknolojisinin sinemadaki temsili kullanımının bilimkurgu filmlerine katkısını incelemektir. Bu tez açılışmasında, temsili olarak AR teknolojisi kullanılan filmlerin sinema deneyimine katkısı ve bu teknolojinin kullanımının getirdiği farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır. AR teknolojisinin sinemada nasıl kullanıldığını, bu kullanımın sinema deneyimini nasıl etkilediğini ve sinema anlatısının dönüşümüne nasıl katkı sağladığını araştırmayı hedeflenmiştir. Araştırmanın odak noktası, artırılmış gerçekliğin sinema deneyimi

üzerindeki katkılarını incelemektir. AR, sinema izleyicilerine etkileşimli ve daha sürükleyici bir deneyim sunma potansiyeline sahiptir. Bu sebeple, AR unsurlarıyla oluşturulan görsel ve işitsel efektlerin izleyici duyarlılığı, empati ve bağlantı üzerindeki etkisi araştırılacak ve sinema deneyimine nasıl katkı sağladığı incelenmiştir. Ayrıca, araştırma, artırılmış gerçekliğin sinematik anlatı yapısı ve hikaye anlatımı üzerindeki katkılarını da ele almayı amaçlamıştır. AR unsurlarının kullanımıyla hikaye anlatımının nasıl değiştiği, film senaryolarının nasıl geliştirildiği ve anlatsal unsurların nasıl kullanıldığı araştırılmıştır. Böylece, artırılmış gerçekliğin sinema endüstrisinde yaratıcı bir araç olarak nasıl değerlendirildiği ortaya konulmaya çalışılmış ve sinematik deneyimin dönüşümüne dair önemli bulgular elde edilmiştir.

4.2. Araştırmanın Amacı

Gelişen teknolojinin yeni bir kazanımı olarak karşımıza çıkan ve yeni bir dijital evreyi işaret eden Artırılmış Gerçeklik teknolojisinin temsili kullanımının sinemaya katkılarını örnekler eşliğinde içerik analizi yöntemi kullanarak irdelemektir. Aynı doğrultuda, AR teknolojisinin katkılarını açıklamak için bu teknolojinin teknik altyapısı detaylı bir şekilde incelenerek, sinema yapımlarında ortaya çıkan biçimsel değişiklikler incelenmiştir. Bu bağlamda, temsili AR teknolojisi kullanılan filmleri analiz etmek, teknolojinin sinema üzerindeki katkılarını incelemek, artırılmış gerçeklik teknolojisinin sinemada kullanımının artan önemine dikkat çekmek ve teknolojinin sinemadaki katkılarını anlamak hedeflenmiştir. Tezin bir diğer amacı ise temsili AR teknolojisinin sinema alanındaki kullanımıyla ilgili olarak Türkçe literatür kapsamında katkı sunmaktır.

4.3. Araştırmanın Hipotezi ve Varsayımlar

Bu araştırmanın hipotezi, temsili AR teknolojisi kullanımının sinema deneyimini farklılaştıracağı ve bu teknolojinin sinema sektöründe kullanımının

giderek yaygınlaşacağıdır. Bu hipotezin altında yer alan amaçlar şunlardır: AR teknolojisinin dahil olmasıyla sinema sektöründeki gelecek kullanım potansiyelini belirlemek, AR teknolojisinin temsilen kullanımının sinema deneyiminde yarattığı farklılıkları ve katkıları analiz etmek, sinema endüstrisi üzerindeki ekonomik etkilerini incelemek, sinema endüstrisinde yaratıcı fırsatlar sunup sunmadığını araştırmak ve son olarak da sinema sektörüne yönelik uygulamalarının avantajlarını ve dezavantajlarını analiz etmektir.

Bu amaçlar doğrultusunda, artırılmış gerçeklik teknolojisinin temsilen kullanımının sinemaya katkıları, teknolojinin sinema sektöründeki kullanım potansiyeli ve ekonomik etkileri, teknolojinin sinema sektörüne yönelik uygulama avantajları ve dezavantajları araştırılarak bir analiz gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma kapsamında elde edilen verilerden yola çıkarak sağlanan varsayımlar şu şekilde ortaya konmuştur:

- Artırılmış gerçeklik teknolojisi, sinema endüstrisinde önemli bir rol oynayabilir ve bu teknolojinin sinemaya katkılarını araştırmak önemlidir.
- Artırılmış gerçeklik teknolojisi, sinema deneyimini farklılaştırabilir ve bu teknoloji, yapımın hazırlık sürecinden post prodüksiyon aşamasına kadar katkıları olabilir.
- Artırılmış gerçeklik teknolojisi, sinema sektörü için yenilikçi bir araç olabilir ve bu teknolojinin sinema sektörüne olan katkısı, sinema endüstrisindeki geleceğini de etkileyebilir.
- Artırılmış gerçeklik teknolojisi, diğer teknolojik gelişmelerle birlikte sinema endüstrisindeki geleneksel pratikleri değiştirebilir ve bu değişim, sinemadaki hikaye anlatımı ve film yapımı üzerinde katkı sağlayabilir.
- Artırılmış gerçeklik teknolojisi, bilim-kurgu filmlerinde temsilen farklı şekillerde kullanılabilir ve izleyicinin film deneyimine katkı sunabilir. Bu varsayımlar, araştırmanın temelini oluşturabilir ve tezde ele alınan konuların analiz edilmesi için bir çerçeve sağlayabilir.

4.4. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma, AR teknolojisinin sinema sektörüne getireceği yeniliklerin keşfedilmesi ve sinema endüstrisinin geleceği hakkında önemli ipuçları sunması açısından büyük bir öneme sahiptir. Ayrıca, AR teknolojisinin sinema endüstrisine etkisini anlamak ve bu teknolojinin sinema deneyimini nasıl değiştirebileceğini belirlemek açısından da önemlidir.

Artırılmış gerçeklik teknolojisi son yıllarda hızla gelişen bir teknoloji olup sinema sektörü de bu teknolojiden yararlanmaya başlamıştır. Bu teknolojinin sinema sektörüne getirdiği farklı deneyimler ve yaratıcı fırsatlar, sinemayı daha ilgi çekici hale getirip ve izleyicilerin ilgisini artırabilir. Aynı zamanda, sinema sektöründeki diğer paydaşlar için de yararlı olacağı öngörülmüştür. Buna paralel olarak film yapımcılarının AR teknolojisinin ticari potansiyelini anlayarak yatırım kararlarını daha bilinçli bir şekilde verebilmeleri mümkündür. AR teknolojisinin gelişimi ve etkileri dinamik bir yapıya sahiptir ve her geçen gün teknolojinin gelişmesiyle doğru orantılı olarak yeni teknolojik ekipmanlar ve aksesuarlar ortaya çıkar. Bu nedenle, çalışmada ele alınan sonuçlar, araştırmanın tamamlandığı dönemdeki teknolojik ve sinematik koşullara göre geçerlilik gösterir. Bu sebeple, araştırmada, AR teknolojisi kullanılarak yapılan filmlerde sergilenen görselliğin ve duyuşal deneyimlerin seyirciye katkılarını göz önünde bulundurularak gelecekteki sinema yapımlarına yön verebilme potansiyeline sahip olduğunun altı çizilmiştir.

4.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu tez sadece temsili AR teknolojisinin sinemaya katkıları üzerine yoğunlaşmıştır. Sinema sektöründeki farklı alanlarda gelişim gösteren diğer teknolojiler ve sinemanın geleceği üzerindeki etkileri konusunda yapılan araştırmalar bu tezde yer almaz. Bu tez çalışması, içerik analizi yöntemi kullanılarak yapılmıştır. İçerik analizi yöntemi, verilerin objektif bir şekilde analiz edilmesini sağlar ancak

araştırma sürecindeki bazı önemli nüansları yakalayamayabilir. Bu durum, araştırmanın sonuçlarının daha dar bir açıdan ele alınmasına neden olabilir.

Araştırmada ele alınan konu dinamik bir yapıya sahiptir ve her geçen gün teknolojinin gelişmesiyle birlikte yeni filmler ve yeni teknolojiler ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, tezde ele alınan sonuçlar, araştırmanın tamamlandığı dönemdeki teknolojik ve sinematik koşullara göre geçerli olacaktır.

Bu araştırma, Türkçe dilinde yazılmıştır. Veri toplama sürecinde yerli kaynakların yetersiz olması ve konuya yönelik işlenen verilerin yabancı dilde yayınlanmış olmaları nedeniyle, tezde ele alınan sinema yapımları yabancı yapımlardır ve yerli sinema endüstrisinden örneklerle yer verilmemiştir. Bu sebeple, incelenen kaynaklar ve yapılan atıflar genellikle yabancı dillerden Türkçe'ye çevrilmiştir.

4.6. Araştırmada Kullanılan Yöntem ve Metodoloji

Araştırmanın ilk aşamasında kapsamlı bir literatür taraması yapılarak mevcut araştırmalar incelenmiştir. Bu incelemeyi yaparken araştırma konusuyla ilgili kuramsal çerçevelerin belirlenmesi için öncelikle konuyla ilgili anahtar kelimeler belirlenmiş ve bu anahtar kelimeler kullanılarak akademik veritabanları, dergi makaleleri, kitaplar, tezler ve websitesi makaleleri gibi kaynaklar detaylıca taranmıştır. Bu incelemenin ardından araştırma soruları ve hipotezler ortaya konmuş, araştırmanın kapsamı belirlenmiştir. Bu bağlamda, örnek filmlerin seçilmesinin ardından içerik analizi yöntemi kullanılarak veriler toplanmış ve son olarak da filmlerdeki temsili artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımının farklı sinema yapımları arasındaki farkları ve benzerlikleri belirlenmiştir.

Bu araştırmada, sinema yapımlarından örnekler **İçerik Analizi Yöntemi** kullanarak incelenmiş ve bu yöntem kapsamında elde edilen verilerin sinema yapımlarına ve sinema seyircisine katkıları ortaya konmuştur. Bu metodoloji ile tezin amacına ulaşmasına yönelik olarak tez çalışmasının yapısı, kapsamı, amacı, hipotezleri ve de bazı önemli soruların cevapları bulunmaya çalışılmıştır.

4.7. Araştırmanın Evreni

Bu tez çalışmasının araştırma evreni, AR teknolojisinin sinema sektörü üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla bu teknolojiyi kullanan sinema filmlerinin incelemelerinden oluşur. Bu amaçla, teknolojinin gelişim sürecini ve kullanım seviyesini daha iyi yansıtabilmesi için özellikle, 1977 yılından günümüze, tamamı Hollywood ve Amerikan sinemasına ait bilim-kurgu yapımlarından örnekler seçilmiştir. Bilim-kurgu alanındaki yapımlar, ağırlıklı olarak içerdikleri ütopyik, distopik, fantastik evrenlerde teknolojinin insan yaşamının bir parçası haline geldiği ve hatta insanları humonoid ya da android formlarda daha belirgin bir şekilde ortay açtığı yapımlardır. Yaratıcı görsel efektler, ileri teknoloji araçlarının kullanımı ve gelecekteki teknolojik yeniliklerin tasvirleri, izleyicileri hayal etmeye teşvik eder ve onların teknolojiye olan ilgilerini artırır. Bu tür filmler, izleyicilerin teknolojiyi daha yakından inceleme ve anlamlandırma isteğini tetikler. Bu çalışmada, bilim-kurgu yapımlarının örnek teşkil etmelerinin en önemli sebeplerinden birisi de teknolojik gelişmelerin habercisi ya da ileride var olması ihtimal teknolojik tasvirlerine yer vermesidir.

4.8. Veri Toplama Yöntemi

Bu çalışmada veri toplama yöntemi olarak içerik analizi kullanılmıştır. Bu yöntem, araştırma konusuyla ilgili yazılı, görsel ve işitsel materyaller incelenmiştir. Araştırmanın amacına yönelik olarak 1977 yılından günümüze temsili olarak AR teknolojisi kullanılan beş bilim-kurgu türündeki sinema yapımları seçilmiş ve bu filmlerin içeriği detaylıca analiz edilmiş ve araştırma kapsamında, AR unsurları içeren sahnelerin incelemesi gerçekleştirilmiştir. Bu sayede, temsili artırılmış gerçeklik teknolojisinin sinemaya katkıları analiz edilmiş ve elde edilen bulgular, kategori ve temaların ışığında ortaya konmuştur.

4.9. Verilerin Analizi

Bu tez çalışmasında ortaya konulan veriler; araştırmanın konusu, amacı, önemi, evreni, hipotezleri ve sınırlılıklarına göre aşağıdaki analiz ve değerlendirme yöntemlerinden faydalanılarak analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir.

İçerik Analizi ile AR teknolojinin sinemada yarattığı değişimi ortaya koymak adına, öncelikle bu teknolojinin ortaya çıkışından kavramsal içeriğine, teknolojik altyapısından kullanım alanlarına kadar detaylı açıklamalara yer verilmiştir. Ardından, AR teknolojisinin sinema ile ilişkisi kavramsal olarak irdelenmiş ve AR unsurlarının sinema yapımlarındaki temsili kullanımları ve katkıları “örneklem” bölümünde incelenmiştir. Nitel Analiz yaklaşımı ile de araştırma sürecinde elde edilen nitel verilerin açıklanması ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın “Kategoriler” başlığı altında, araştırma konusuna bağlı olan kategoriler kapsamında, AR teknolojisini oluşturan birimlerin kullanım şekilleri ve bu unsurların sinema yapımlarındaki temsili kullanım şekilleri belirlenmiştir.

Çalışmanın “Temalar” başlığı altında, verilerin gerekli temalar altında toplanması sağlanmış ve analiz konusu olan AR unsurlarının kullanım şekillerine bağlı olarak ortak özellikleri ve ilişkileri belirlenmiştir. Ortaya çıkan veriler “Bulgular” bölümünde açıklanmıştır.

4.10. Araştırmada Örneklem

Bu bölümde, AR teknolojisinin temsili kullanımının sinema sektörü ve izleyicisi üzerindeki etkisi ile görsel, algısal ve etkileşimsel katkılarını ortaya koymak amacıyla bu teknolojiyi kullanan sinema filmlerinden bazıları örnek olarak incelenmiştir. Araştırmacı, örnekleme birimlerini seçerken belirli özellikleri ve nitelikleri göz önünde bulundurmıştır.

Bu örneklem çalışmasında, 1977’den günümüze gösterime giren Bilim-Kurgu(Sci-Fi) türündeki sinema yapımları özellikle seçilmiştir. Bilim kurgu filmleri

genellikle gelecekte veya farklı bir zaman diliminde geçer. Bu filmlerde, teknolojik ilerlemeler, uzay yolculukları veya alternatif gerçeklikler gibi gelecek odaklı konular ele alınır. Ayrıca, bu filmlerde genellikle teknolojinin ve bilimin ilerlemesi ve etkileri vurgulanır. İleri teknolojik cihazlar, yapay zeka, robotlar, uzay gemileri gibi unsurlar sıkça kullanılır.

Birçok bilim kurgu filmi uzay yolculukları veya farklı gezegenlerde geçen maceraları konu alır. Uzay araştırmaları, uzay gemileri ve uzaylı yaşam formları gibi unsurlar bu filmlerde sıklıkla yer alır. İnsanlık ve yabancılık teması da sıkça ele alınır. Filmler genellikle insanlığın kendi varoluşunu, kimliğini ve ilişkilerini sorgular. Yabancı yaşam formlarıyla temas, insan-robot ilişkileri, genetik mühendislik gibi konular üzerinde durularak insanın yerini ve rolünü tartışır. Bazı bilim kurgu filmleri distopik bir gelecekte geçer ve toplumsal, politik veya çevresel sorunları ele alırken diğersleri ütöpic bir geleceği sunar ve ideal bir toplumu veya dünyayı tasvir eder. Filmler genellikle görsel efektler ve ileri teknoloji kullanarak etkileyici ve hayal gücü yüksek dünyalar yaratır. Böylece izleyiciyi farklı bir gerçekliğe taşır.

Hikaye altyapısı güçlü, başarılı bir prodüksiyon ve post-prodüksiyon sürecinden geçmiş olan yapımlar, izleyicilerine yalnızca fantastik bir deneyim sunmazlar; bu yapımlar genelde izleyici ile birlikte yaratılan karakterler üzerinden felsefi ve etik soruları tartışırlar. İnsan doğası, özgürlük, varoluşsal sorular, yapay zeka etiği gibi konuları ele alarak düşünmeye ve sorgulamaya teşvik ederler. Uzay savaşları, zaman yolculukları, tehlikeli keşifler gibi etkileyici sahnelerle aksiyon ve macera unsurlarını da başarıyla taşırlar.

Ütöpic, distopik, neo/post-apokaliptik vb. bir çok farklı ama birbiriyle bağdaşık temalar eşliğinde, bilim kurgu yapımlarında temsili ileri teknoloji ve artırılmış gerçeklik unsurları sıkça kullanılır. Bu unsurlar, filmlerde insanlar arasındaki iletişimi ve etkileşimi geliştiren, gerçek dünyayı dijital görüntülerle birleştiren ve kullanıcılara farklı deneyimler yaşatan teknolojik öğelerdir. Örneğin, hologramlar artırılmış gerçeklikle birleştirilerek insanlar arasındaki iletişimi kolaylaştırır ve sanal toplantılar gibi etkileşimli deneyimler sunar.

Akıllı gözlükler veya kontakt lensler ise gerçek dünyayı dijital görüntülerle birleştirerek kullanıcılara zengin bir deneyim yaşatır. Bu cihazlar aracılığıyla bilgiler gerçek zamanlı olarak görüntülenebilir ve sanal nesnelere gerçek dünyada görünür hale

getirilebilir. Sanal gerçeklik deneyimleri ise artırılmış gerçeklik teknolojisiyle birleştirilerek kullanıcıları farklı dünyalara veya sanal ortamlara taşır. Örneğin, kullanıcılar sanal bir parkta yürüyebilir, sanal bir müzede sergilere katılabilir veya sanal bir tatil deneyimi yaşayabilirler. Temsili holografik görüntüler ve 3D projeksiyonlar da ütopyik/distopyik bilim kurgu filmlerinde sıkça kullanılan unsurlardır.

Çalışmada yapılan örnekleme, 2002-2023 yılları arasında yayınlanan ve içinde AR teknolojisi kavramı geçen çok sayıda akademik çalışma içinde “Artırılmış Gerçeklik, Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi, Hologram Teknolojisi, Sanal Gerçeklik, Sinemada Artırılmış Gerçeklik, Sinemada Sanal Gerçeklik, VR Teknolojisi” anahtar kelimeleri kullanarak Google Scholar, YÖK Ulusal Tez Merkezi yayın dizinleri ile Academia, Researchgate, DergiPark ve sektöre yön veren bir çok çevrimiçi teknoloji platformu taranmıştır. AR unsurları içeren sinema yapımlarına ulaşabilmek için 1977-2021 yıllarını içine alan bir zaman filtresi uygulanmıştır. Bu hedefte, inceleme ve analiz amacıyla alanında sinema tarihine damgasını vuran beş bilim-kurgu türündeki sinema yapımı belirlenmiş ve incelenmiştir.

Bu filmler sırasıyla şu şekildedir:

- 1- Star Wars Episode IV: A New Hope (1977)
- 2- Minority Report (2002)
- 3- Terminator Genisys (2015)
- 4- Blade Runner 2049 (2017)
- 5- Free Guy (2021)

1- Star Wars Episode IV: A New Hope (1977)

Star Wars, George Lucas tarafından yaratılan ve ilki 1977 yılında yayımlanan epik bir bilim kurgu evrenidir. Star Wars evreni, temel olarak iyi ile kötü arasındaki savaşı, Jedi Şövalyeleri ve Sith Lordları arasındaki çatışmayı anlatır. Evrende farklı gezegenler, uzay gemileri, uzaylı ırklar ve güç(force) adı verilen bir enerji kaynağı bulunur. Yapım, Jedi şövalyelerinin galaktik barışı ve adaleti korumak için “Güç” adı verilen bir enerjiyi kullanarak karanlık tarafta yer alan Sith Lordlarına karşı yaptıkları mücadeleyi anlatır. Film evreni, çeşitli gezegenlerden oluşan bir galakside geçer. İzleyiciler, farklı gezegenleri, kültürleri, iklimleri ve yaşam formlarını barından

evrende, “İmparatorluk” ve “Yeni Cumhuriyet” gibi iki büyük siyasi gücün de mücadelesine tanık olur.

2- Minority Report (2002)

Azınlık Raporu, 2002 yılında vizyona giren, vurguladığı temsili AR unsurlarını çeşitli şekillerde bünyesinde barındıran bir bilim-kurgu filmidir. Film, AR dahil olmak üzere ileri teknoloji kullanılarak suçun tahmin edilebileceği ve önlenilebileceği bir gelecekte geçer. Filmde, karakterler, hareket kontrolünü kullanarak sanal ekranlar ve holografik görüntülerle etkileşime girebilir ve AR, gerçekçi ve sürükleyici sanal ortamlar oluşturmak için kullanılır. Film ayrıca, teknolojiye çok fazla güvenmenin potansiyel sonuçlarını ve onu suçu tahmin etmek ve önlemek için kullanmanın etik sonuçlarını da irdeler. Genel olarak, "Azınlık Raporu", AR teknolojisini filmin fütüristik ortamını geliştirecek ve izleyiciler için daha sürükleyici bir izleme deneyimi oluşturmaya yardımcı olacak şekilde kullanmıştır.

3- Terminator Genisys (2015)

2015 yapımı bir bilim kurgu aksiyon filmidir. Film, James Cameron'ın yarattığı Terminator serisinin beşinci filmidir. Filmin konusu, gelecekteki bir savaşta insanlığın önderi olan John Connor'ın makinelere karşı verilen mücadeleyi kazanmasının ardından, Skynet'in son kozunu oynamasıyla başlar. Skynet, zaman çizelgesini değiştirmek için geçmişteki olayları manipüle etmiş ve kendini "Genisys" adlı bir yapay zeka sistemine entegre etmiştir ve ürettiği ölümcül terminatörü geçmişe göndererek bozguna uğramadığı yeni bir zaman çizgisi yaratmanın peşindedir.

Sarah Connor, insanlar tarafından yeniden programlanan bir Terminator olan "Pops" ile birlikte ekip olmuştur ve Kyle Reese'yi bekler. Filmin bu üç kahramanı, Skynet'in yeniden doğuşunu engellemek ve insanlığın kaderini değiştirmek için birlikte çalışmaya başlar. Terminator Genisys, zamanda yolculuk, yapay zeka, robotlar ve insanlık kavramları etrafında dönerek, klasik Terminator öğelerini farklı bir şekilde ele alır. Film, aksiyon sahneleri, görsel efektler ve serinin hayranları için bazı nostaljik unsurlarla dolu bir macera sunar.

4- Blade Runner 2049 (2017)

1982 ve 2017 yıllarında çıkan Blade Runner filmleri, insanların ve replikant denen kopya insanların oldukça kasvetli bir gelecekteki ilişkisini araştırır. Filmlerde, şehir sakinleri çeşitli işlerini gördürebilmek için hologramlara ihtiyaç duyar ve insanlar bu hologramlarla etkileşim içindedirler. TM Forum Catalyst kavram kanıtı projesi(POC⁸) olan Blade Runner, iletişim hizmeti sağlayıcılarının (CSP'ler) 5G, AR ve çoklu erişim uç bilgi işlemi (MEC⁹) kullanarak ortakların ağları arasında uçtan uca kurumsal hizmetler sunabilecekleri daha parlak bir gelecek hayal edilmiştir. Bu gelecek vizyonu, "retinal tarama" gibi teknolojileri de içermekte olup, bu teknoloji gözün arkasındaki kan damarlarının modeline bakarak benzersiz bir model elde edilmiştir. Ayrıca, yapay DNA'dan organizmalar yaratma fikri de bu vizyonun bir parçasıdır.

5- Free Guy (2021)

"Free Guy", 2021 yılında Shawn Levy tarafından yönetilen ve Ryan Reynolds'ın başrolünde olduğu bir bilim kurgu aksiyon-komedi filmidir. Hikaye, "Free City" adlı bir video oyunu dünyasında yaşayan bir oyuncu karakteri olan Guy'ın kendini fark etmesi etrafında döner. Film, özellikle AR teknolojilerine odaklanıp, video oyunlarının oyuncular ve oyun karakterleri üzerindeki etkilerini ve sanal dünyalarla ilişkili konuları keşfeder. Sanal bir dünyada yaşamının ve bu dünyaların karakterlerin perspektiflerini nasıl etkilediğini gösterir.

Araştırmada, AR unsurlarının temsili kullanımı açısından kusursuz bir deneme sahası haline gelen ve araştırmacı tarafından özellikle seçilen bu yapımların inceleme ve analizleri için aşağıdaki dört temel soruya cevaplar aranmış ve "sonuç" başlığı altında ortaya konmuştur:

- 1- Belirlenen sinema yapımlarında temsili artırılmış gerçekliğin kullanım şekli nedir ve hangi AR unsurlarını içermektedirler?

⁸ POC: Proof of concept - bir fikrin gerçeğe dönüştürülüp dönüştürülemediğini belirlemeye odaklanan bir ürünün sunumunu ifade eder.

⁹ MEC: Multi Access Edge Computing - ağ hizmetlerinin, uygulamaların ve içeriğin daha hızlı, güvenli ve etkili bir şekilde sunulmasını sağlayan bir teknolojidir.

2- Temsili AR unsurlarının filmlerin anlatı yapısına ve hikaye anlatımına katkıları nelerdir?

3- Temsili AR unsurlarının sinemadaki görsel estetiğe katkıları nelerdir?

4- Temsili AR unsurlarının sinema yapım sürecine ve sinema sektörüne katkıları nelerdir?

4.11. Araştırmada Kategoriler

Bu araştırmada faydalanılan kategoriler, sinema yapımlarına yansıyan AR teknolojilerinin uygulanma şekillerine göre ortaya çıkmıştır. Araştırmanın bulgularının, belirlenen bu kategorilerin analizleri ve değerlendirmeleri sonucunda ortaya çıkan verilerle yapılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, belirlenen kategoriler şunlardır:

1-) Başlık Ekranların (HUD ve HMD) Kullanımı, sinema yapımlarında karakterlerin taktıkları başlık, akıllı gözlük veya bilgi ekranlarını kapsar. Bu birimler sayesinde bilgi alma, iletişim kurma, bir nesneyi, kişiyi ya da yok edilmek üzere belirlenen bir hedefi tanımlama gibi görevler yerine getirilir. Bu sahnelerde ter verilen yapılan HUD başlıklar, teknolojik ilerlemenin ve geleceğin vurgulanmasına yardımcı olur. Ayrıca, sinema izleyicileri, AR uygulamaları veya cihazlarını kullanarak filmi izlerken ekran üzerinde ek bilgiler, 3D nesnelere veya etkileşimli öğeler görüntüleyebilir. Örnek olarak, film sahnelerinin üzerine eklenen sanal karakterler veya metinleri verebiliriz. Sinemada teknolojik ilerlemenin ve geleceğin vurgulanmasına yardımcı olan sahneler bu kategoride incelenmiştir.

2-) Hologram Teknolojisinin Kullanımı: Sinema yapımlarında holografik projeksiyonlar kullanılarak oluşturulan AR deneyimlerini kapsar. Sinema yapımlarında yer alan temsili hologram projeksiyonları, üç boyutlu ve yarı saydam görüntüler olarak sahnelerin daha çekici hale gelmelerini sağlarlar. Bu sahneler, sinema yapımlarına görsel bir estetik ve modernlik katarken, aynı zamanda bilim kurgu veya fantastik temalarını daha güçlü bir şekilde yansıtır. Karakterlerin

birbirleriyle hologram şeklinde iletişim kurmaları veya holografik görüntülerin sahnelerde kullanılması gibi örnekler bu kategoride değerlendirilmiştir.

3-) Görsel Efektler ve Gerçeklik Algısı: Görsel efekt sahneleri, hikaye anlatımını güçlendirebilir. Temsili AR unsurları, karakterlerin yeteneklerini veya güçlerini vurgulayabilir, olayların dramatik bir şekilde gelişmesine katkıda bulunabilir veya hikayenin ilerleyişini destekleyen önemli görsel semboller sağlayabilir. Bu sahneler, hikaye dünyasını daha etkileyici ve inandırıcı hale getirebilir. AR teknolojisi kullanılarak oluşturulan görsel efektlerin sinema izleyicilerinin gerçeklik algısını nasıl etkilediği bu kategori altında incelenmiştir. İzleyiciyi şaşırtma, hikaye anlatımını güçlendirme, görsel estetik ve sanal nesnelerin gerçek nesnelerle etkileşimi veya sanal karakterlerin gerçeklik hissi yaratması gibi konular bu kategoride değerlendirilmiştir.

4-) Giyilebilir Teknolojilere Yapılan Vurgular: Özellikle, bilim-kurgu ve fantastik yapımlarında sıklıkla karşılaştığımız bir teknolojidir. Tamamen 3 boyutlu olarak yapılan filmlerde, MoCap teknolojisi sayesinde bir insan veya hayvanın hareketlerini doğrudan bilgisayar ortamında oluşturulmuş olan 3 boyutlu modellere uyarlamak mümkündür. Ayrıca, çekilmesi zor olan sahneler için kullanılan giyilebilir teknolojiler, karakterlerin yeteneklerini artırabilir, onlara özel yetenekler kazandırabilir veya hikayeyi ileri taşıyan önemli bir araç olabilir. Örneğin, süper kahraman filmlerinde kahramanların giydiği kostümler veya akıllı cihazlar, güçlerini ve yeteneklerini artıran önemli araçlar olarak temsil edilmiştir. Özellikle, bilim-kurgu ve fantastik yapımlarda, izleyicilere ileri bir teknolojik dönemi veya hayali bir gelecek vizyonunu yansıtmakta kullanılır.

Bu temaların değerlendirilmesi, filmlerdeki giyilebilir teknolojilerin nasıl kullanıldığına, hikaye anlatımına olan etkilerine ve izleyiciler üzerindeki izlenimlere dayanır. Giyilebilir teknolojilerin karakterlerin motivasyonlarını, etkileşimlerini veya dönüşümlerini nasıl etkilediği ve bu teknolojilerin sinematik deneyim üzerindeki etkileri üzerine analizler yapılmıştır.

Temsili giyilebilir teknoloji temaları, sinema yapımcılarının hayal gücünü kullanarak sınırları zorlamasını ve izleyicilere benzersiz bir görsel deneyim sunmasını sağlar. Bu temalar, izleyicileri hayal dünyasına taşıyarak teknolojinin insan yaşamı üzerindeki potansiyelini gösterir ve izleyicileri bu konuda düşünmeye teşvik eder. Seyirci, film karakterlerinin perspektifinden olayları deneyimleyebilir, onların

hislerini ve düşüncelerini paylaşabilir. Böylece hikayenin anlatımı daha kişisel ve etkileyici hale gelir.

5-) Konum Tanımlama ve Takip Uygulamaları: Temsili AR unsurları kullanılarak gerçek dünyada konum tabanlı deneyimlerin oluşturulduğu bu kategori altında incelenmiştir. Örneğin, izleyicilerin belirli bir mekanda AR uygulamalarıyla etkileşime geçmesi veya sanal nesnelerin gerçek dünyadaki konumlarına göre yerleştirilmesi gibi konular bu kategori altında ele alınmıştır.

Bu kategoriler, araştırmanın odak noktalarına bağlı olarak, temsili AR teknolojisinin sinemaya katkılarını belirlemek ve analiz etmek hedefiyle ortaya konmuş ve ilgili konuda verilerin toplanması, analizi ve sonuçların çıkarılmasında kullanılmıştır.

4.12. Araştırmada Temalar

Bu tez çalışmasının temaları, sinema yapımlarında temsili olarak vurgulanan karakterlerin taktıkları başlık, akıllı gözlük veya bilgi ekranları, hologram teknolojisi, giyilebilir teknolojiler, hedef konumlandırma ve takip uygulamaları gibi AR teknolojilerinin temel kullanım alanlarının analizlerinden edinilen verilere göre belirlenen kategorilerin analizleri sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu temalar, çalışmanın amacı, ortaya çıkan bulguların ve genel sonuçların daha sağlıklı değerlendirilmesine ışık tutmayı hedeflemiştir.

AR teknolojisinin temsili kullanımının ne gibi etkilere ve değişikliklere yol açtığını araştırır. Araştırmada ortaya çıkan temalar aşağıda verilmiştir:

- 1- HUD Başlıkların Kullanımı.
- 2- HMD Başlık Kullanımı.
- 3- Akıllı Gözlük Kullanımı.
- 4- AR Unsurlarıyla Karakterler Arasındaki İletişim.
- 5- Hologram Teknolojisinin Kullanımı.
- 6- Hologram Teknolojisinin İletişim Aracı Olarak Kullanılması.
- 7- AR Unsurları İçeren Görsel Efektlerin Gerçeklik Algısı Şeklinde Sunumu.
- 8- AR Unsurları Kullanılan Görsel Efektlerin Anlatı İle Bütünleşmesi.
- 9- Görsel Efekt Kullanımında AR Unsurları.
- 10- Görsek Estetik ve AR Unsurları.
- 11- Giyilebilir Teknolojilerin Kullanımı.
- 12- Kişi veya Nesne Konumlandırma AR Unsurları.
- 13- AR Unsurlarının Hedef Takip Uygulamalarında Kullanımı.
- 14- AR Unsurları ve Film Yapım Aşaması.
- 15- Temsili AR Unsurları.

4.13. Bulgular

Bu tez çalışmasında, araştırmanın amacına yönelik olarak belirlenen kategoriler ve temalar bölümlerinde yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular, bu bölümde özgün bir şekilde sunulmuştur. Her bir kategori veya tema için, analiz sürecinde belirlenen ölçütler ve metotlar kullanılarak elde edilen sonuçlar net bir şekilde ifade edilmiştir. Bulgular, verilerin analizi ve değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan önemli bulgulara odaklanarak tartışılması, elde edilen sonuçların tez çalışmasının amacıyla ve mevcut literatürle nasıl ilişkilendirildiği açıklanmıştır. Bu tez çalışmasında yapılan analizlerin sonuçlarını ve elde edilen bulguları sistematik ve akademik bir şekilde sunan bir bölüm olarak tezin ana argümanını destekler ve araştırmanın amacını net bir şekilde ortaya koyar.

Bulguların sinemaya katkıları, artırılmış gerçekliğin sinemadaki kullanımıyla bağlantılı olarak ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Bulguların anlamı, önemi ve potansiyel etkileri kapsamlı bir şekilde ele alınarak araştırmanın katkıları ve önemi vurgulanmıştır. Ayrıca, araştırmanın sınırlamaları da dikkate alınarak, araştırma yöntemlerinin ve veri analiz tekniklerinin kapsamı ile bulguların alan literatürüne ve gelecekteki araştırmalara nasıl katkı sağlayabileceği de bu bölümde ele alınmıştır. Bu, araştırmacı ve okuyucuların bulguları doğru bir şekilde değerlendirebilmesi için çalışmanın kapsamını ve genelleşmesini etkileyen faktörleri destekler.

Bulguların ardından, elde edilen sonuçlar “Sonuç” bölümünde detaylı bir şekilde tartışılmış ve bulguların tez çalışmasının amacı ve literatürdeki diğer çalışmalarla nasıl ilişkilendirildiği vurgulanmıştır.

“Tez Yöntemi ve Araştırmanın Analizi” başlığı altında ortaya konan veriler ışığında incelenen beş adet sinema yapımına yönelik elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir:

Tablo 1- Analiz Edilen Filmlerde Kategorilerin İşleniş Süreleri

Kategoriler	Star Wars IV	Minority Report	Terminator Genisys	Blade Runner 2049	Free Guy
Film Süresi	2:04:44	2:25:00	2:06:00	2:43:00	1:54:00
Başlık Ekranların Kullanımı	40 sn	14 dk	3 dk	6 dk 56 sn	38 dk 30 sn
Hologram Teknolojisinin Kullanımı	3 dk	15dk	2 dk 25 sn	25 dk	22 dk 5sn
Görsel Efektler ve Gerçeklik Algısı	28 dk	34 dk	4 dk	46 dk	27 dk 20 sn
Giyilebilir Teknolojilere Yapılan Vurgular	16 dk	5 dk	1 dk	20 dk	14 dk 7 sn
Konum Tanımlama ve Takip Uygulamaları	1 dk	15 dk	1 dk	15 dk 25 sn	2 dk 45 sn

Filmlerdeki temsili AR unsurlarının ilgili kategorilere göre işlenen süreleri, Tablo 1’de belirtilmiştir. Karakterlerin başlarına monte edilmiş olan veya önlerinde beliren AR ekranları etkileşimli bilgiler sağlanması için kullanılmıştır. Temsili olarak

hologram teknolojisi içeren sahneler karakterlerin hologramlar aracılığıyla kurdukları iletişimleri yansıtır. Özellikle bilim-kurgu ve aksiyon filmlerinde, temsili AR unsurlarının kullanımlarını yansıtan görsel efektlerle gerçeklik algısı manipüle edilmiş, bambaşka bir ütopyik veya distopik dünyalar yaratılmıştır. AR teknolojisinin önemli kullanım alanlarından biri olan konum tanımlama ve takip uygulamaları gibi teknolojilere yapılan temsili vurgular; anakarakter, belirli bir ekip veya hedefin konumunu belirlemek ve kullanıcıya bununla ilişkili bilgiler sunmak için kullanılmıştır. Bu nedenle, temsili AR unsurlarına yer verilen sahnelerin kategorilere göre işlenen süreleri, film evreninin genel özelliklerine, sahnelerin önemine ve hikaye anlatımının gereksinimlerine bağlı olarak değişir ve temsili AR kullanımının etkisini analiz etmek açısından önem taşır.

Tablo 2- Analiz Edilen Filmlerde Temaların İşleniş Süreleri

Tema	Star Wars IV	Minority Report	Terminator Genisys	Blade Runner 2049	Free Guy
Film Süresi	2:04:44	2:25:00	2:06:00	2:43:00	1:54:00
HUD Başlık Kullanımı	40 sn	8 dk	1 dk	5 dk 40 sn	2 dk
HMD Başlık Kullanımı	---	6dk	1 dk	38 sn	18 dk 15 sn
Akıl Gözlük Kullanımı	---	---	1 dk	38 sn	18 dk 15 sn
AR Unsurlarıyla Karakterler Arasındaki İletişim	2 dk 30 sn	30 sn	1 dk 30	15 dk	1 dk
Hologram Teknolojisi Kullanımı	3 dk	15dk	2 dk 25 sn	25 dk	22 dk 5sn
Hologram Teknolojisinin İletişim Aracı Olarak Kullanılması	2 dk 30 sn	30 sn	1 dk 30 sn	15 dk	1 dk
AR Unsurları İçeren Görsel Efektlerin Gerçeklik Algısı Şeklinde Sunumu	28dk	34 dk	4 dk	46 dk	27 dk 20 sn
Ar Unsurları Kullanılan Görsel Efektlerin Anlatı ile Bütünleşmesi	6 dk	34 dk	4 dk	46 dk	27 dk 20 sn

Görsel Efekt Kullanımında AR Unsurları	6 dk	34 dk	4 dk	46 dk	27 dk 20 sn
Görsel Estetik ve AR Unsurları	28 dk	34 dk	4dk	46 dk	27 dk 20 sn
Giyilebilir Teknoloji Kullanımı	16 dk	5 dk	1 dk	20 dk	14 dk 7 sn
Kişi veya Nesne Konumlandırma AR Unsurları	1 dk	30 sn	1 dk	15 dk 25 sn	2 dk 45 sn
AR Unsurlarının Hedef Takip Uygulamalarında Kullanımı	1 dk	15 dk	1 dk	15 dk 25 sn	2 dk 45 sn
AR Unsurları ve Film Yapım Aşaması	28 dk	34 dk	4 dk	46 dk	27 dk 20 sn
Temsili AR Unsurları	28 dk	34 dk	4dk	46 dk	27 dk 20 sn

Filmlerdeki temsili AR unsurlarının ilgili temalara göre işlenen süreleri, Tablo 2’de belirtilmiştir. HUD ve HMD başlıkları, akıllı gözlükler veya biyolensler karakterlerin bilgi alışverişini görsel olarak geliştirmiş ve izleyicilere karakterlerin perspektifini deneyimleme imkanı sunmuştur. Üç boyutlu hologramların ve AR tabanlı iletişim araçlarının temsilleri, karakterler arasındaki iletişimi güçlendirmiş ve izleyicilere daha bireysel bir bağlantı sağlamıştır. Temsili AR unsurlarının görsel efektlerle bütünleşmesi filmdeki hikaye anlatımını güçlendirmiş ve atmosferi zenginleştirmiştir. Giyilebilir teknolojiye yapılan vurgular, karakterlerin temsili AR unsurlarını daha organik bir şekilde kullanmalarını sağlamıştır. Kişi veya nesne konumlandırma ile hedef takip uygulamaları da aksiyon sahnelerini daha etkileyici hale getirmiştir. Temsili AR unsurları bilgisayar ortamında hazırlandığı için filmde nasıl kullanılacakları yapım aşamasında belirlenir. Bu nedenle, temsili AR unsurlarına yer verilen sahnelerin temalara göre işlenen süreleri, film evreninin genel özelliklerine, sahnelerin önemine ve hikaye anlatımının gereksinimlerine bağlı olarak değişir ve temsili AR kullanımının analizi açısından önem taşır.

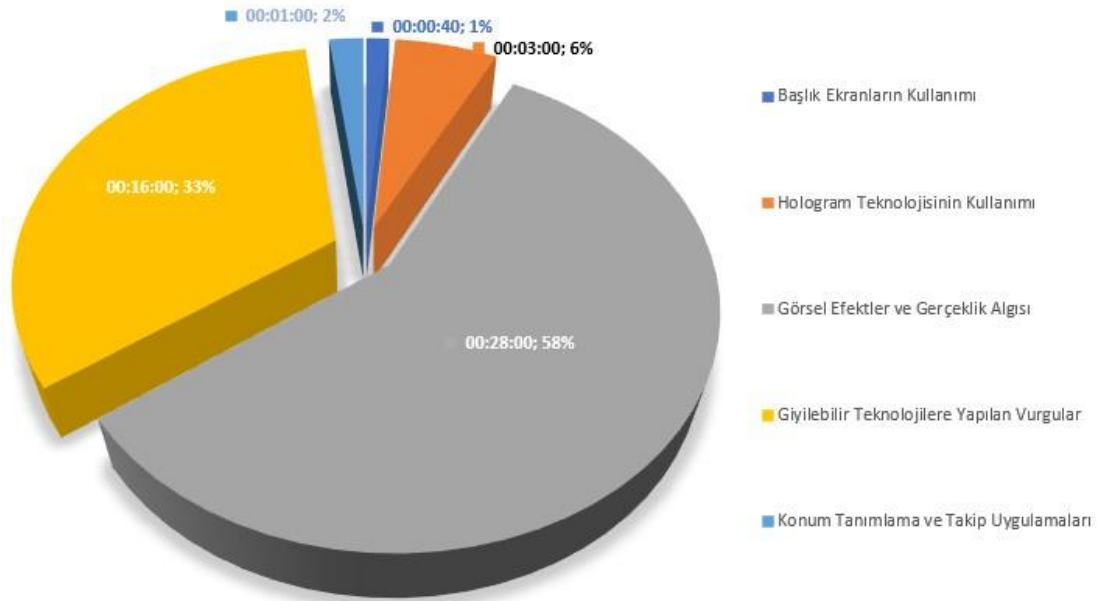
4.14.1. STAR WARS EPISODE IV: A NEW HOPE (1977)

Star Wars Episode IV: A New Hope filminde, İmparatorluk ordusu kendi arasında hologram teknolojisi ile iletişim kurar. Darth Vader'ın, İmparator Palpatine ile yaptığı görüşmeler ve Jedi Konsey toplantıları hologram teknolojisini yansıtır. Jedi denen savaşçıların eğitim sahnelerinde ışın kılıçlarıyla dövüş simülasyonlarına veya zihin gücü kullanımı deneyimlerine katılırlar. R2-D2 adlı robot bir astromekanik droid, Prenses Leia Organa'nın bir mesajını holografik olarak projekte ederek onunla iletişim kurabilmiş ve mesajını başkalarına iletebilmiştir. Bu sahneler, seyircilere Star Wars evreninde teknolojinin ilerlemiş olduğunu başarılı bir şekilde hissettiren ve gerçek algısını olumlu yönde etkileyerek hikayeye daha iyi odaklanmalarını sağlayan sahnelerdir.

A. Kategorilere Göre Bulgular

Araştırmada, yapıma yansıyan temsili AR unsurlarının uygulanma şekillerinin incelenmesiyle belirlenen kategorilere göre elde edilen bulgular aşağıdaki şekildedir:

Grafik 1- Star Wars Episode IV: New Hope Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Kategorilere Göre Kullanım Süreleri



1) Başlık Ekranlar (HUD ve HMD) Kullanımı

Star Wars filmlerinde, özellikle savaş sahnelerinde pilotların veya askerlerin kasklarında yer alan HUD ekranlar, karakterlerin bilgi alışverişini, hedefleri tespit etmeyi ve stratejik kararlarını desteklemeyi sağlar. X-Wing savaş uçaklarının kokpitlerinde kullanılan HUD başlıklar sayesinde pilotlar, ön camlarında görünen veri ve bilgilerle savaş sahnelerindeki hedefleri takip edebilir ve çeşitli bilgilere anında erişebilir. HUD, pilotların savaşa daha etkili bir şekilde katılmasını sağlamakta ve seyircilere de bu heyecan verici savaş sahnelerini daha gerçekçi bir şekilde deneyimleme imkanı sunar. Aynı şekilde, TIE Fighter pilotları da kokpitlerinde kullandıkları HUD başlıklar sayesinde hedeflerin takibi için ön camlarına yansıtılan veri ekranlarına sahiptirler.

Death Star adlı devasa bir uzay istasyonunun zayıf noktasına saldırı için gerekli hedef bilgileri, X-Wing pilotlarının HUD'larında görüntülenir. Bu bilgiler, pilotlara saldırı stratejileri hakkında önemli ipuçları sağlar ve savaşın sonucunu etkileyecek önemli bir unsur olarak vurgulanır.

2) Hologram Teknolojisinin Kullanımı

Filmde, İmparatorluk ordusu kendi arasında hologram teknolojisi ile iletişim kurar. Darth Vader'ın, İmparator Palpatine ile yaptığı görüşmeler ve Jedi Konsey toplantıları hologram teknolojisini yansıtır.

Prens Leia'nın, R2-D2 adlı astromekanik droide bıraktığı yardım çağrısı holografik olarak Obi-Wan Kenobi ve diğerleri tarafından görüntülenir.

Obi-Wan Kenobi, Luke Skywalker'a yardım etmek için R2-D2 adlı robota holografik bir mesaj aktarır ve bu mesaj, R2-D2 tarafından Luke'a aktarılarak Obi-Wan'ın rehberliğiyle hareket etmesini sağlar.

Filmdeki yaratık piyonlardan oluşan satranç sahnesindeki yaratıklar tek tek Stop-Motion tekniği ile siyah arkaplan önünde kare kare(frame by frame) kamera tarafından kayda alınmıştır. Video montajı esnasında siyah arkaplandan ayrılan bu karakterlerin görüntüleri yan yana getirilerek animasyonları oluşturulmuş ve satranç tahtasının üzerine transparan bir şekilde bindirilmiştir. Bu sayede, satranç

oyuncularının hamlelerine göre hareket eden hologram piyon sahneleri ortaya çıkmıştır.

3) Görsel Efektler ve Gerçeklik Algısı

Film, 2 saat 1 dakikadır ve filmin yaklaşık 60 dakikası görsel efekt içerir. Görsel efektlerin hiçbirisi bilgisayar ortamında yaratılmamıştır ve 3 boyutlu modeller yer almamıştır. Sadece, montaj aşamasında ve kurguda bilgisayar desteğine başvurulmuştur.

Filmde, özellikle Death Star ile X-wing ve TIE savaş uçaklarının sahneleri, görsel efektlerle hazırlanan en önemli sahnelerdendir. Dönemin teknolojisi nedeniyle 1977 yılında yapılan bu görsel efektler oldukça ilkel yöntemlerle yapılmış ve günümüz teknolojileri ile kıyaslanamayacak durumdadır. Fakat dönemine göre de çığır açan efektlerdir. Filmdeki uzay gemileri, uçtukları mekanlar ve savaş sahnelerindeki arkaplanlar birer maket olarak detaylıca tasarlanmış ve çekimleri mavi veya yeşil perde önünde yapılmıştır. Karakterlerin dövüş sahneleri de kısmen aynı şekilde mavi ve yeşil perde önünde veya ortamı yansıtan dekorlarla birlikte çekilmiştir. Mavi veya yeşil perde yöntemiyle kamera hareketi daha bağımsız ve pratik hale gelmiştir. Mavi veya yeşil fonlar, nesnenin bilgisayar ortamında ayrıştırılmasını(dekupe) sağlayarak arkaplandan bağımsız hale getirir ve bilgisayar ortamındaki montaj aşamasında, görüntülerin katmanlar halinde üst üste bindirilmelerine imkan verir.

Luke Skywalker'ın havada uçuşan bir nesneyi ışın kılıcıyla vurmaya çalıştığı eğitim sahnesi, gerçek bir dövüş simülasyonu olarak tasarlanmıştır. Sanki, bilgisayar tarafından verilmiş komutlarla hareket eden dairesel nesne ile ışın kılıcı ve Luke Skywalker'ın hareketleri ayrı ayrı çekilerek montaj esnasında bir araya getirilmiştir. Dairesel nesne bir mekanizmaya bağlı çubuk ile hareket ettirilmiş, Luke Skywalker'ın hareketleri nesnenin hareketlerine göre belirlenmiştir. Elindeki maket kılıcın yeşil ışını da montaj ve kurgu aşamasında sahneye bindirilmiştir. Bu sahne, Jedi denen savaşçıların her zaman her yerde gerçek ve pratik bir eğitim alabildiğine vurgu yapmıştır.

4) Giyilebilir Teknolojiler

Filmde, imparatorluk'un askeri birlikleri olarak bilinen Stormtrooper zırhı, askerlere koruma, iletişim ve bilgi aktarımı gibi işlevler sağlamıştır. Filmin kötü karakteri Sith Lordu Darth Vader'ın kostümü, güçlü bir zırh olmasının yanısıra, diğer birimler ile iletişim kurmasını sağlayan ve hayati fonksiyonları destekleyen teknolojik bir tasarıma sahiptir.

5) Konum Tanımlama ve Takip Uygulamaları

Filmdeki “Trench Run” adı verilen Ölüm Yıldızı'nın da yer aldığı sahnelerde, X-wing pilotlarının Death Star'ın savunma sistemlerine karşı gerçekleştirdiği saldırılar yer alır. X-wing pilotları kokpitlerindeki hedef takip sistemlerini kullanarak Death Star'ın savunmalarını aşmaya çalışırken, hesaplamalar yaparak konumlarını belirlemeye çalışırlar. Bu sahnelerdeki bilgi ekranları bilgisayar ortamında hazırlanan görüntülerin gerçek zamanlı olarak çekim esnasında kokpitte görünecek şekilde yerleştirilmelerinden ibarettir.

Millenium Falcon'un TIE Fighter'ları atlattığı sahnede, Han Solo ve Chewbacca, Millenium Falcon ile TIE Fighter'ların takibinden kaçmaya çalışırken, konumlarını tespit etmek ve takipçilerinden kaçmak için temsili HUD ekranı uygulamasından faydalanırlar. Bu sahnede, konum tespiti ve hedef takibi önemli bir rol oynar.

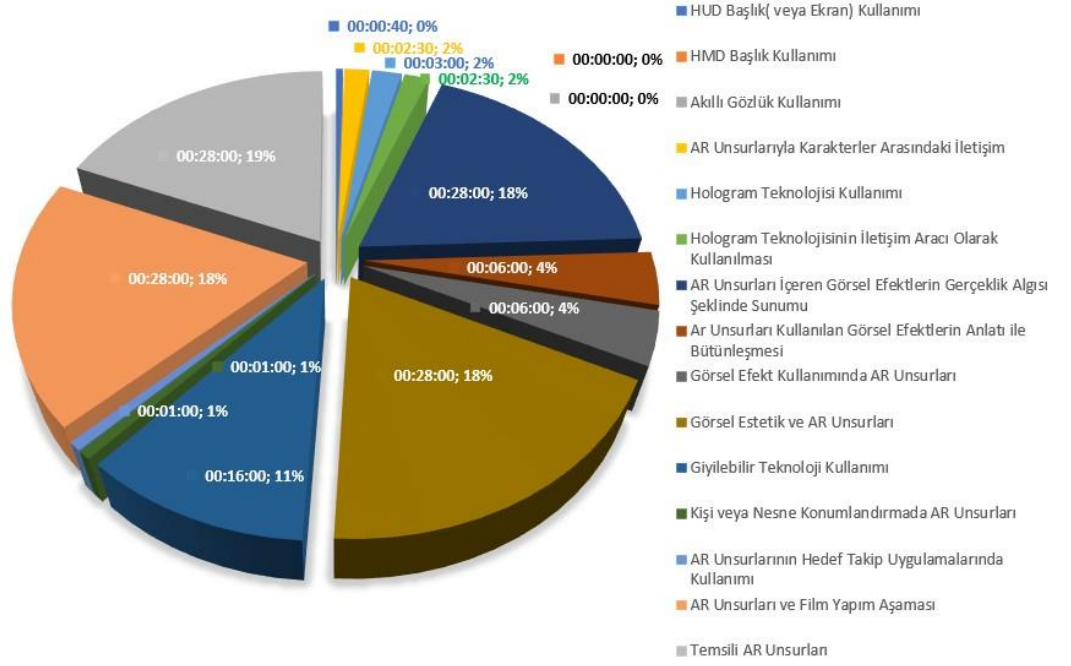
Filmin finalinde yer alan, savaş stratejisi ve hedef tespitinin ön planda olduğu “Yavin IV Saldırısı” adlı sahnede Rebel pilotları, Death Star'ın zayıf noktasını tespit etmek ve hedefi bulmak için konum tanımlama ve hedef takip sistemlerinden yararlanır.

Filmdeki tüm bu sahneler, seyircilere Star Wars evreninde teknolojinin ilerlemiş olduğunu başarılı bir şekilde hissettirmiş ve gerçek algısını olumlu yönde etkileyerek hikayeye daha iyi odaklanmalarını sağlamıştır.

B. Temalara Göre Bulgular

Araştırmada, yapıma yansıyan temsili AR unsurlarının uygulanma şekillerinin incelenmesiyle belirlenen temalara göre elde edilen bulgular aşağıdaki şekildedir:

Grafik 2- Star Wars Episode IV: New Hope Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Temalara Göre Kullanım Süreleri



1. HUD Başlıkların Kullanımı

Star Wars Episode 4 filminde HUD başlıklarının kullanımı, filmin genel atmosferine ve teknolojik dünyasına derinlik katar. Bu başlıklar, özellikle uzay gemisi pilotları tarafından kullanılır ve pilotlara gerçek zamanlı bilgiler sunar. HUD başlıkları sayesinde pilotlar, hedefleri takip edebilir, uçuş parametrelerini kontrol edebilmekte ve diğer birimlerle iletişimde bulunurlar. Bu etki, izleyicilerin aksiyon ve gerilim dolu sahneleri daha dikkatli ve dolu yaşamalarını sağlar.

2. HMD Başlıkların Kullanımı

Filmde temsili HMD kullanımı yerine HUD kullanımı yapılmıştır.

3. Akıllı Gözlük Kullanımı

Filmde akıllı gözlük teknolojisi yerine HUD ve HMD kullanımına vurgu yapılmıştır.

4. AR Unsurlarıyla Karakterler Arasındaki İletişim

Filmde vurgu yapılan AR unsurları, karakterler arasındaki iletişimi ve etkileşimi güçlendirir. Örneğin, R2-D2 adlı droidin hologram projeksiyon özelliği, karakterler arasında gizli mesajların iletilmesine ve önemli bilgilerin paylaşılmasına yardımcı olur. AR unsurları, hikayenin ilerlemesinde kritik bir rol oynar ve izleyicilerin dikkatini çeker.

5. Hologram Teknolojisinin Kullanımı

Star Wars evreninde, holografik iletişim serinin boyunca önemli bir unsurdur. Holografik iletişim, kesin bir şekilde AR tanımına uymasa da, bu teknolojinin bir öncüsü veya fantastik bir temsil olarak görülebilir. Episode 4'te, karakterlerin holografik iletimler aracılığıyla iletişim kurdukları birkaç sahne vardır. Örneğin, Prenses Leia'nın Obi-Wan Kenobi'ye olan mesajı bir hologram olarak yansıtılır ve daha sonra Obi-Wan, Luke Skywalker'a karşı bir hologram olarak görünür.

6. Hologram Teknolojisinin İletişim Aracı Olarak Kullanılması

Filmde, holoografik iletişimin gerçekleştiği iki sahne vardır. Bu holografik iletişim sahneleri, Star Wars evreninin ileri teknolojisini vurgulamakta ve karakterlerin görsel ve işitsel bilgileri üç boyutlu bir şekilde iletebildiği bir geleceği yansıtır. Gerçek dünyadaki AR kavramıyla tam anlamıyla uyuşmasa da, Star Wars hikayesi içinde artırılmış görsellerin ve galaktik iletişim tekniklerinin kullanımını gösterir. Star Wars filmlerinin odak noktası, epik uzay operası hikayesi, karakter gelişimi ve aksiyon sahneleri olduğunu unutmamak önemlidir. Holografik iletişimin entegrasyonu seyircilere, AR teknolojisini derinlemesine keşfetmek yerine, Star Wars evreninde iletişim amaçları için nasıl ileri teknolojilerin kullanıldığına dair ipuçları sunar.

7. AR Unsurları İçeren Görsel Efektlerin Gerçeklik Algısı Şeklinde Sunumu

Filmde yer alan savaş sahnelerindeki savaş gemileri, lazer atışları ve uzayda hareket eden nesnelere görsel efektleri, izleyicilere olağanüstü bir uzay deneyimi yaşatır. Bu efektler, gerçeklik algısını değiştirerek izleyicilerin kendilerini karakterlerle birlikte, gerçekten de zaman, mekan ve olaylar zinciri açısından gerçek bir uzay yaşamını yaşıyorlar gibi hissetmelerini sağlar.

Star Wars serisinin en ikonik görsel unsurlarından biri olan ışın kılıçları ve dışın kılıcı ile yapılan dövüş sahneleri, karakterlerin yeteneklerini sergilemesi ve filmdeki aksiyonu artırması açısından önemlidir. Bu görsel efekt sahneleri, Star Wars: Episode 4 filmine görsel bir büyüklük katarken, izleyicilerin gerçeklik algısını da etkiler. AR unsurlarına vurgu yaparak yaratılan bu efektler, izleyicilerin filmin olaylarına daha derinlemesine bağlanmalarını sağlar ve onları heyecanlı bir bilim kurgu dünyasına götürür.

8. AR Unsurları Kullanılan Efektlerin Anlatı ile Bütünleşmesi

Filmde kullanılan AR unsurları, galaktik imparatorluklar, farklı gezegenler ve uzay gemileri gibi görsel olarak etkileyici dünyaların yaratılmasına yardımcı olur. Bu efektler, izleyicileri Star Wars evrenine çeker ve hikayenin büyüklüğünü vurgular. Fantastik teknoloji ve güçlerin görsel temsili konusunda AR unsurları, Jedi'nin ışın kılıçları, Güç (Force) kullanımı ve diğer fantastik yeteneklerin görsel temsiline yardımcı olur. Işın kılıçları, Jedi'nin güçlerini sergilemeleri ve savaş sahnelerindeki aksiyonu artırması açısından önemlidir. Bu efektler, karakterlerin güçlerini ve teknolojik özelliklerini görsel olarak ifade eder.

Hologramlar, filmde iletişimin temel bir unsuru olarak kullanılır. Karakterlerin uzaktan iletişim kurmalarını sağlar ve hikayenin ilerlemesinde önemli bir rol oynar. Hologramlar, iletişimin sınırlarını aşan bir görsel efekt olarak kullanılır ve hikayeye derinlik ve heyecan katar. Aynı zamanda, seyircilerin bu evrensel bütünlük ve gerçeklik algısı dahilinde, hikayeyi daha gerçekçi bir şekilde anlamalarını, deneyimlemelerini ve yorumlamalarını sağlar.

9. Görsel Efekt Kullanımında AR Unsurları

Filmdeki görsel efektlerde kullanılan temsili AR unsurlarının belirli bir yeri ve önemi vardır. Film, 1977 yılında çekildiği için günümüzdeki AR teknolojisinin tam anlamıyla kullanıldığı bir yapım değildir. Ancak film, o dönemdeki görsel efektlerin yaratıcılığı ve ilham verici kullanımıyla dikkat çeker. Star Wars evreni, geniş bir galaksiyi ve farklı gezegenleri içeren bir fantastik dünya olarak tasvir edilir. Filmdeki görsel efektler, bu dünyaların çeşitliliğini ve atmosferini yaratıcı bir şekilde aktarır. AR unsurları, farklı gezegenlerin yapısını, mimarisini ve atmosferini görsel olarak canlandırmada önemli bir rol oynar.

İleri teknolojiye ve fantastik bir kurguya dayalı olan filmdeki ışın kılıçları, uzay gemileri, lazer silahları ve diğer ileri teknolojik araçlar, hologramlar AR teknolojisine vurgu yaparak görsel olarak canlandırılır. Star Wars filmleri, aksiyon dolu uzay savaşı sahneleriyle ünlüdür. Bu AR unsurlarına yer verilmesi, izleyicilere gerçeklik algısıyla etkileyici bir görsel deneyim sunmayı hedefler.

10. Görsel Estetik ve AR Unsurları

İleri Teknoloji ve Uzay Teması, Görsel Atmosfer ve Dünya Yaratımı, Hologramlarla birlikte kullanılan iletişim biçimleri, ışık ve renk unsurları, filmin görsel estetiğine yaptıkları dinamik bir dokunuş ile sahnelerin daha etkileyici ve dikkat çekici olmasını sağlar. Karakterlerin teknolojik olarak üst seviye donanımlı kıyafetleri, ışın kılıçlarındaki parlak mavi ve kırmızı ışık efektleri, lazer atışlarındaki parlaklık, uzay gemilerinin ortaya çıkardığı ışık yansımaları, patlamalar, uzay gemilerinin kıvrak hareketleri gibi görsel detaylar, film estetiğine büyük bir zenginlik katar.

11. Giyilebilir Teknolojilerin Kullanımı

Filmde, Luke Skywalker'ın ışın kılıcı kullanarak gerçekleştirdiği sahnede, uçuş ve hızlı manevra kabiliyeti olan ve hedef olarak kullanılan bir robotun Luke Skywalker'ın hareketlerine karşılık olarak savunma ve saldırı hamleleri geliştirdiğini görürüz. Robot bu noktada, Luke Skywalker'ın kıyafetindeki veya ışın kılıcındaki sensörlerle etkileşim kurar. İkinci bir olasılık ise robotun bağımsız bir yapıda olup üzerindeki hareket sensörleri ve yapay zeka kullanarak izleme, konumlandırma ve

hamle geliştirme yeteneğine sahiptir. Bu noktada, işin içine yapay zeka da girer. Bu açıdan AR unsurlarına yapılan bir vurgudan söz edebiliriz.

Giyilebilir teknolojiler, oyuncuların performansını artırmak için kullanılabilir. Örneğin, oyunculara giyilebilir sensörler takarak, hareketlerini ve beden dilini daha hassas bir şekilde yakalayabilir (MoCap) ve karakterlerin hareketlerini gerçek zamanlı olarak takip edebilir (MotionTracking). Bu, filmde daha doğal ve etkileyici bir oyuncu performansı elde etmeye yardımcı olur. Bunun yanı sıra, çekim esnasında oyuncuların kullandıkları özel yapım kıyafetlere kamera cihazları takarak, izleyicilere farklı bir bakış açısı sunabilir ve sahneler daha ilgi çekici hale getirebilir. Postprodüksiyon sürecinde ise oyuncuların giydikleri giyilebilir cihazlar, sonradan eklenen efektlerin daha kolay bir şekilde uygulanmasını sağlar ve filmdeki görsel kaliteyi artırır.

12. Kişi veya Nesne Konumlandırmada AR Unsurları

Filmdeki Millennium Falcon adlı uzay gemisinin kokpitindeki kontrol panelinde, pilotların önlerinde gerçek zamanlı olarak görünen veriler, grafikler ve hedefler bulunur. Bu unsurlar, pilotlara geminin durumu hakkında bilgi sağlar ve seyirciye de daha zengin bir görsel deneyim sunar. Bu AR unsurları, kişi veya nesnelerin gerçek dünya ile sanal unsurların birleştirildiği bir etkileşim yaratır. Bu da filmdeki bilim kurgu atmosferini pekiştirir ve seyirciye daha fazla imgeleme fırsatı verir.

13. AR Unsurlarının Hedef Takip Uygulamalarında Kullanımı

Filmde, X-wing veya TIE Fighter gibi uzay araçları, düşman hedeflerini takip etmek ve onlara saldırmak için gelişmiş bir hedef takip sistemine sahiptir. Bu sistemler, uzay gemilerinin üzerindeki ekranlarda hedeflerin konumunu ve hareketini göstererek pilotlara yardımcı olur. Bu unsurlar, hedef takibi konusunda bir teknoloji kullanımını temsil eder. Bununla birlikte, bu unsurlar daha çok filmdeki hikayeyi desteklemek ve görsel açıdan etkileyici sahneler oluşturmak için kullanılır.

14. AR Unsurları ve Film Yapım Aşaması

Filmde AR unsurlarına yapılan vurgular, örsel efektlerin geliştirilmesine önemli bir katkı sağlamıştır. Özellikle holografik iletişim sahneleri, karakterler arasındaki iletişimi gerçeküstü bir şekilde göstermek için özel efekt tekniklerinin kullanılmasını gerektirmiştir. AR unsurları, post-produksiyon sürecinde büyük bir öneme sahiptir. Holografik efektler, AR teknolojisiyle oluşturulduğunda, bu sahnelerin düzenlenmesi, renklendirilmesi ve diğer görsel efektlerle birleştirilmesi sonraki süreci oluşturur. Bu süreç, film yapımının son aşamalarında gerçekleştirilir ve AR unsurlarının doğru bir şekilde entegre edilmesini sağlar.

Bu sebeplerle, bir film yapımında; filmin çekiminden post-produksiyon aşamasına kadarki yapım süreci AR unsurlarını da hesaba katarak planlanır. Hangi görsel efektin nerede kullanılacağı ve ne işe yarayacağı en baştan düşünülür ve planlanır. AR unsurlarının temsili kullanımı, kurgusal bir evrende geçen Star Wars filminin kurgu ve düşünsel olarak zenginleştirilmesine katkıda bulunmuştur. Holografik iletişim araçları, karakterler arasındaki iletişimi ve galaktik ölçekteki olayları anlatmada önemli bir rol oynamıştır. Bu unsurlar, Star Wars evreninin teknolojik ve bilim-kurgusal özelliklerini daha da vurgulamıştır.

15. Temsili AR Unsurları

Temsili AR unsurları, sinema sektöründe, film yapımcılarına yaratıcı bir özgürlük sunarak dijital efektler ve animasyonlarla birleştirilen etkileyici ve görsel açıdan çarpıcı sahnelerin yaratılmasını mümkün kılar. Bunun yanı sıra, temsili AR kullanımı, izleyicilerin daha aktif bir şekilde deneyime katılmasını sağlar. AR unsurlarının film pazarlama ve tanıtım süreçlerinde kullanılması da önemli bir etkidir. Temsili AR, fragmanlar, afişler ve diğer pazarlama materyallerinde kullanılarak izleyicilerin dikkatini çeker ve filmi daha ilgi çekici hale getirir. Bu da filmin daha fazla izleyici çekmesine ve geniş bir kitleye ulaşmasına yardımcı olabilir. Görsel efektlerin iyileştirilmesi de temsili AR kullanımının sinema sektörüne katkılarından birisidir. Ayrıca, temsili AR unsurları film yapımcılarına yeni hikaye anlatımı yöntemleri keşfetme fırsatı verir. AR, gerçek dünyayı dijital öğelerle birleştirerek alternatif gerçekliklerin oluşturulmasına imkan tanır. Bu da film yapımcılarının daha etkileşimli ve katılımcı deneyimler sunmasını sağlar.

Temsili AR unsurlarının sinema sektörüne olan katkıları, daha yaratıcı ve etkileyici filmler, izleyici katılımının artması, daha etkili pazarlama ve tanıtım yöntemleri, görsel efektlerin iyileştirilmesi ve yeni hikaye anlatımı tekniklerinin keşfi gibi birçok avantajı içerir.

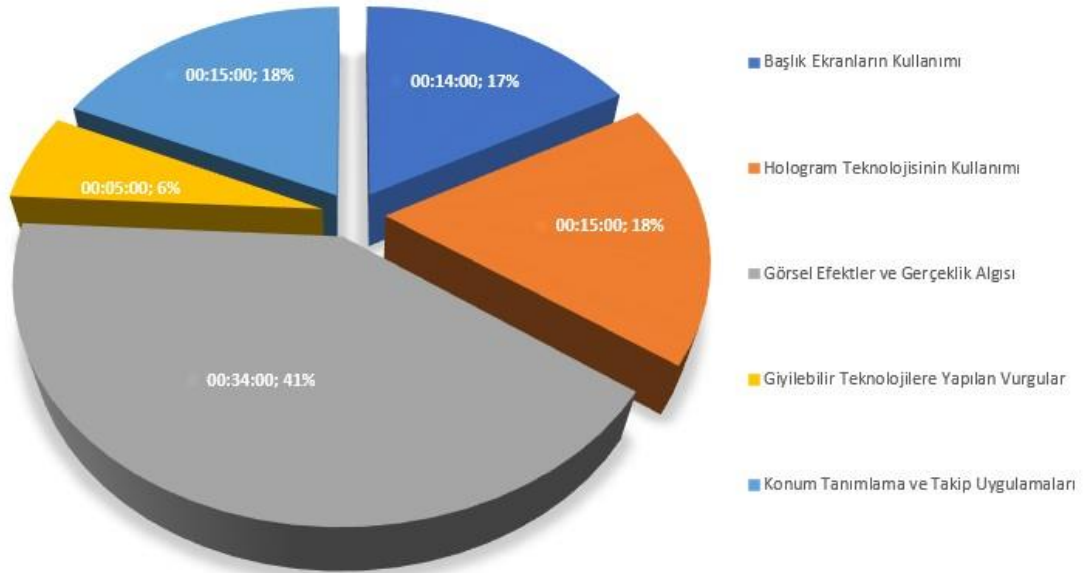
4.14.2. MINORITY REPORT (2002)

Steven Spielberg tarafından yönetilen ve Philip K. Dick'in aynı adlı kısa öyküsünden uyarlanan 2002 yapımı bilim-kurgu filmde, gelecekte bir suç önleme sistemine odaklanılır. Spielberg, filmde gösterilen fütüristik teknolojinin gerçekçi görünmesi için çoklu dokunmatik arayüzlerden, retina tarayıcılardan, otonom arabalardan ve AR tabanlı hareket takibine kadar çeşitli teknolojilere vurgu yapmıştır.

A. Kategorilere Göre Bulgular

Araştırmada, yapıma yansıyan temsili AR unsurlarının uygulanma şekillerinin incelenmesiyle belirlenen kategorilere göre elde edilen bulgular aşağıdaki şekildedir:

Grafik 3- Minority Report Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Kategorilere Göre Kullanım Süreleri



1) Başlık Ekranların (HUD ve HMD) Kullanımı

Filmde, karakterlerin önlerinde beliren ve gerçek ortamın üzerine yerleştirilen grafikler, metinler ve diğer bilgilerle birlikte izleyiciye sunulan bu görsel ekranlar, karakterlerin sahnede kullandığı bilgiye erişimlerini sağlar. Örneğin, polis dedektifleri suçluları araştırırken, yüzlerini tararken veya olayları analiz ederken HUD ekranlarından yararlanır. Bu ekranlar, karakterlerin gerçek dünyadaki ortamlarla etkileşim halindeyken önemli bilgileri görebilmelerini sağlar.

HMD, özellikle "PreCrime" bölümündeki sahnelerde vurgulanan bir teknolojidir. PreCrime ünitesinde çalışan dedektifler, bir olayın gerçekleşmeden önce suçluyu yakalamak için "precogs" adı verilen özel yeteneklere sahip kişilerin vizyonlarından faydalanır. HMD, bu vizyonları takip etmek için kullanılır ve dedektiflerin suçun işlendiği sanal bir dünyada dolaşmasını sağlar. Dedektifler, sahnelerde HMD ekranlarıyla suç mahallindeymiş gibi hisseder ve olayın nasıl gerçekleştiğini anlamaya çalışırlar.

Bu sahnelerde HUD ve HMD unsurları, karakterlerin görsel olarak zengin bir deneyim yaşamasını sağlar ve izleyiciyi de bu sanal dünyaya dahil eder. Bu teknolojiler, filmdeki temsili AR unsurlarının bir parçası olarak hikayenin ilerlemesine ve karakterlerin işlerini yapmasına yardımcı olur. Ayrıca, filmin görsel estetiğine katkıda bulunarak, izleyicilere geleceğin teknolojik potansiyelini gösterir.

2) Hologram Teknolojisinin Kullanımı

Filmin başlangıcında, suçlu öngörülere ve cinayetlerin teşhisi ile ilgili bilgileri içeren hologramlar, polis departmanının toplantı odasında kullanılır. Dedektifler, hareketli 3D hologramlar aracılığıyla suçları analiz eder ve olayların çözümü için verilere erişir.

Filmdeki bir sahnede, dedektifler bir cinayet olayını incelerken bir hologram kullanılır. Hologram, suçun işlendiği anın bir kaydını içerir ve dedektifler, olayın gerçekleştiği saniyeleri durdurup tekrar oynatabilir. Bu, suçun ayrıntılarını daha iyi anlamak ve cinayeti çözmek için izleyicilere izin verir.

Filmdeki karakterler, hologram teknolojisi aracılığıyla bilgisayar sistemleriyle etkileşimde bulunur. Ellerini hareket ettirerek holografik arayüzlerde dolaşabilir, verileri manipüle edebilir ve bilgisayar sistemlerini kontrol edebilirler.

Filmin birçok sahnesinde, karakterler hologram teknolojisi aracılığıyla iletişim kurarlar ve holografik görüntüler aracılığıyla mesajlar gönderirler. Ayrıca, karakterlerin ellerinde holografik projeksiyonlarla eşyalarını incelemeleri veya bilgi alışverişi yapmaları gibi sahneler de bulunur.

Bu sahneler, filmde hologram teknolojisinin nasıl kullanıldığını ve karakterlerin holografik görüntülerle etkileşime geçtiğini gösterir. Hologramlar, karakterlerin olayları analiz etmelerine, bilgilere erişmelerine ve iletişim kurmalarına yardımcı olurken, aynı zamanda filmdeki artırılmış gerçeklik unsurlarının güçlü bir görsel etki yaratmasını sağlar.

3) Görsel Efektler ve Gerçeklik Algısı

Film, 2 saat 25 dakikadır ve filmin yaklaşık 1 saat 20 dakikası görsel efektlerle oluşturulmuştur. Görsel efektler, çeşitli çekim yöntemleri, gelişmiş kameralar ve 3D modeller içerir. Montaj, kurgu ve görsel efekt aşamasında bilgisayar desteğine başvurulmuştur.

Filmde, polis tarafından suç işlenmeden önce suçluların yakalanmasını sağlayan bir sistem olan "Precrime" sistemi önemli bir rol oynar. Bu sahnelerde, üç medyum tarafından görülen gelecek suçları, büyük bir holografik ekranın önünde görüntülenir. Holografik efektler, gerçekliğiyle bütünleşerek, izleyiciye suçun nasıl işleneceğine dair gerçek zamanlı bir görsel sunar. Bu sahneler, izleyicinin gerilimi hissetmesini sağlarken, görsel efektlerin gerçekliği artırma etkisini ortaya koyar.

Filmin ana karakteri John, suçluların işledikleri suçları gerçek zamanlı olarak inceleyebilen bir araştırma odasına gider. Bu sahnede, hareketli ekranlar, 3D veriler ve karmaşık görsel efektler kullanılır. Bu efektler, izleyiciye suçun detaylarını anlamak için karakterin perspektifine katılım sağlar ve gerçekliğin sınırlarını zorlar.

Filmde, karakterler özel bir gözlük kullanarak diğer insanların geleceği görebilir. Bu sahnelerde, gözlük tarafından yaratılan sanal gerçeklik ve görüntü efektleriyle,

izleyici, karakterin gördüğü dünyaya dahil olur. Gerçeklikle oynayan bu sahneler, izleyiciye karakterin deneyimlerini daha etkili bir şekilde aktarır.

Bu sahnelerdeki görsel efektler, filmin atmosferini ve gerilimini artırmak için kullanılırken, izleyicinin gerçeklik algısını da zorlayarak film deneyimini daha ilgi çekici hale getirir. Görsel efektler, izleyiciyi hikayeye daha fazla dahil ederek, filmdeki bilim kurgu dünyasının bir parçası gibi hissetmelerini sağlar.

4) Giyilebilir Teknolojilere Yapılan Vurgular

Tom Cruise'un canlandırdığı karakter, bilgisayar sistemleriyle etkileşimde bulunmak için özel bir eldiven kullanır. Bu eldiven, parmak hareketlerini algılayarak kullanıcının verileri kontrol etmesine olanak sağlar. Karakter, eldiveni kullanarak 3D hologramlardaki verileri hareket ettirebilir, döndürebilir ve analiz edebilir. Bu sahnelerde, karakterin eldivenle etkileşimi, giyilebilir teknolojilerin veri kontrolü ve manipülasyonunda nasıl kullanılabileceğini gösterir.

Filmde, karakterler holografik görüntülerin gerçek dünyayla bütünleştiği özel gözlükler kullanır. Bu gözlükler sayesinde, karakterler suç mekanlarının yeniden oluşturulmuş 3D hologramlarını görüntüleyebilir ve suçun nasıl işlendiğini inceleyebilir. Bu sahnelerde, giyilebilir teknolojilerin artırılmış gerçeklik deneyimlerinde nasıl kullanılabileceği gösterilir.

Bu sahnelerdeki giyilebilir teknolojiler, filmdeki bilim kurgu dünyasının bir parçası olarak gösterilir ve izleyiciye gelecekteki potansiyel teknolojik gelişmeler hakkında fikir verir. Giyilebilir teknolojilerin kullanıldığı bu sahneler, filmdeki atmosferi ve hikayeyi daha da zenginleştirir.

5) Konum Tanımlama ve Takip Uygulamaları

Film, John Anderton'ın suç işlemesi beklentisiyle başlar. Bu sahnede, Anderton, halka açık bir meydanda bulunan bir dükkanın reklam panosunda görüntülenir. Reklam panosu, Anderton'ın kimliğini tespit eder ve ona özel olarak kişiselleştirilmiş reklamlar sunar.

Film ilerledikçe, Anderton, "Precrime" sistemine olan güvenini yitirir ve kaçmaya karar verir. Anderton, gözlükleri tarafından tanınmadığını göstermek için

saçını keser. Ancak, takip teknolojisi hala onu tespit eder ve kovalamacaları sırasında dronelar ve diğer konum belirleme cihazları kullanılır.

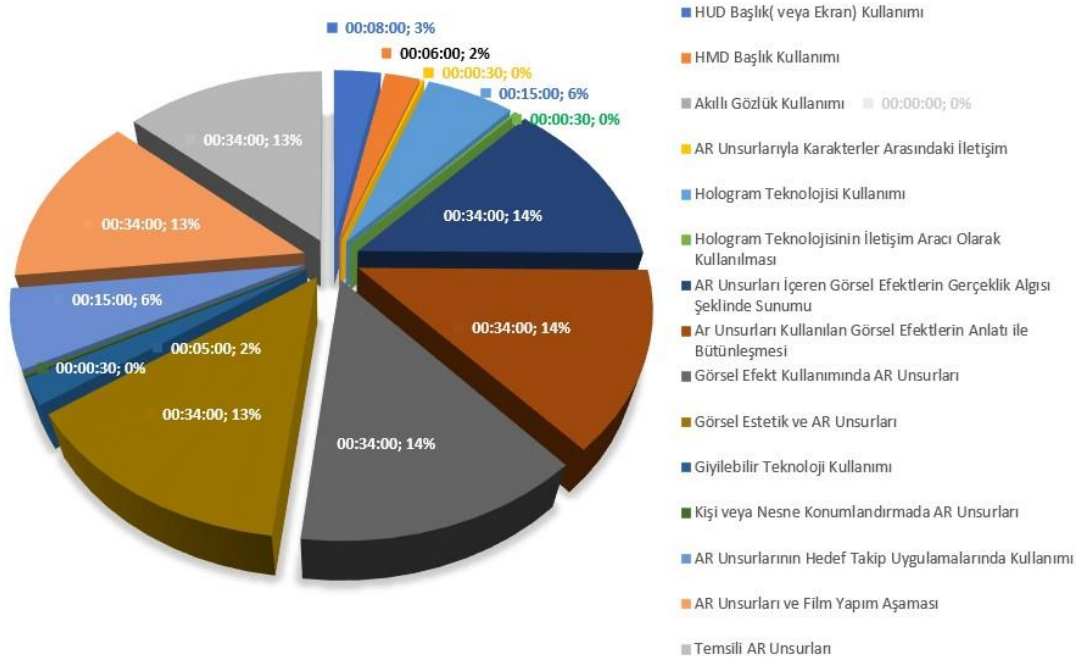
Anderton, alışveriş merkezinde dolaşırken, etrafındaki reklam panoları ona kişiselleştirilmiş reklamlar sunar. Bu reklamlar, Anderton'un kişisel tercihlerini ve geçmişini dikkate alarak belirlenir. Reklam panoları, konum verileri ve Anderton'un gözlükleri tarafından sağlanan bilgileri kullanarak etkileşimli bir şekilde çalışır. Bu sahneler, izleyiciye konum tabanlı reklamların ve kişiselleştirilmiş pazarlamanın ne kadar yaygın hale gelebileceğini gösterir.

Bu sahnelerde konum tanımlama ve takip uygulamaları, filmdeki toplumun teknolojik yapısının bir parçası olarak kullanılır. Bu teknolojiler, hikayenin ilerlemesine yardımcı olurken aynı zamanda izleyiciye gelecekteki potansiyel konum tabanlı uygulamaların etkisini gösterir.

B. Temalara Göre Bulgular

Araştırmada, yapıma yansıyan temsili AR unsurlarının uygulanma şekillerinin incelenmesiyle belirlenen temalara göre elde edilen bulgular aşağıdaki şekildedir:

Grafik 4- Minority Report Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Temalara Göre Kullanım Süreleri



1. HUD Başlıkların Kullanımı

HUD teknolojisi, karakterlerin önlerindeki ekranlarda bilgi sunmasına olanak tanır. Bu bilgiler, görev durumu, hedef konumları, takip edilen kişilerin verileri gibi önemli bilgileri içerir. Bu, izleyiciye karakterlerin işleyen olaylar hakkında anında ve görsel olarak bilgi sahibi olmasını sağlar. HUD, gerilim ve hızlı tempolu sahnelerde karakterlerin hareketlerini daha iyi anlamamızı sağlayarak film deneyimini zenginleştirir.

HUD, karakterlerin görsel olarak etkileşimde buldukları bir arayüz sağlar. Örneğin, karakterler ellerini hareket ettirerek sanal objeleri manipüle edebilir veya verileri gezinebilir. Bu durum, filmdeki gerçeklik algısını değiştirir ve izleyiciye giyilebilir teknolojilerin gelecekte insan etkileşimi ve bilgi erişimi için nasıl bir potansiyel taşıdığını gösterir.

HUD teknolojisi, karakterlere ileri analitik yetenekler sunar. Örneğin, karakterler suç öncesi görüntülerin analizini yapabilir, veri tabanlarına erişebilir ve karmaşık hesaplamaları gerçek zamanlı olarak gerçekleştirebilir. Bu, hikayenin ilerlemesine yardımcı olurken aynı zamanda bilim kurgu öğelerinin güçlü bir örneğini sunar.

HUD teknolojisine yapılan vurgular, "Minority Report" filmindeki bilim kurgu atmosferini ve teknoloji odaklı hikayeyi vurgular. İzleyicilere, gelecekteki bilgi erişimi, veri analitiği ve insan-bilgisayar etkileşimi gibi konularda farklı bir perspektif sunar. Aynı zamanda, HUD, filmdeki aksiyon sahnelerinin daha etkileyici ve akıcı olmasına yardımcı olarak izleyiciyi hikayenin içine daha fazla dahil eder.

2. HMD Başlıkların Kullanımı

Filmde, karakterler suç mekanlarını yeniden oluşturulmuş 3D hologramlarla görüntülerken, bu görüntüler doğrudan HMD'ler aracılığıyla gözlerine yansır. Bu sayede, izleyicilerin de karakterlerle birlikte suçun işlendiği ortamları deneyimlemesi sağlanır.

HMD'ler, karakterlerin bilgi ve veriye erişimini kolaylaştırır. Karakterler, HMD'leri kullanarak canlı verileri, 3D modellemeleri ve diğer önemli bilgileri

görsütleylebilirler. Bu, izleyiciye karakterlerin suçları çözmek veya kaçmak için gereken bilgilere nasıl erişebildiğini ve bunları nasıl kullanabildiğini gösterir.

HMD'ler, filmdeki takip ve izleme sistemlerinin bir parçası olarak kullanılır. Özellikle John Anderton'ın kovalamacaları sırasında, HMD'ler aracılığıyla gözleri taranır ve izlenir. Bu, karakterlerin nerede olduğunu belirlemek ve onları yakalamak için kullanılan konum tabanlı izleme teknolojisinin bir göstergesidir.

HMD'ler, "Minority Report" filminde, karakterlerin dünyayı algılamalarını ve bilgiye erişmelerini sağlayarak hikayeyi ilerleten önemli bir unsur olarak kullanılır. Bu teknolojinin varlığı, filmin bilim kurgu atmosferini ve izleyiciye gelecekteki potansiyel teknolojik gelişmeler hakkında fikir verir.

3. Akıllı Gözlük Kullanımı

Akıllı gözlükler, karakterlere gerçek zamanlı olarak bilgi ve verileri görsel olarak sunma yeteneği sağlar. Bu, karakterlerin hızlı bir şekilde analiz yapmasını, ipuçlarını takip etmesini ve çevreyi daha iyi anlamasını sağlar. Karakterler, gerçek dünyayı ve sanal nesnelere bir araya getirerek etkileşimli ve daha zengin bir ortamda hareket edebilirler. Örneğin, suç mekanlarını yeniden oluşturan 3D hologramlar veya takip edilecek hedeflerin konumlarını gösteren işaretçiler gibi öğeler, karakterlerin gerçek dünyayla etkileşimini destekler.

Akıllı gözlükler, karakterlere kişiselleştirilmiş deneyimler sunar. Gözlükler, kullanıcının tercihlerine, geçmiş verilerine ve kişisel bilgilere dayanarak içerikleri özelleştirir. Örneğin, reklam panoları karakterin geçmiş alışveriş deneyimlerini ve tercihlerini gözlük aracılığıyla tanıyabilir ve ona kişiselleştirilmiş reklamlar sunabilir. Filmde, bu özelliklere yapılan vurgular film evreninin seyirciye daha yoğun aktarılmasını sağlar.

Akıllı gözlük kullanımı, filmde teknolojik ilerlemeyi ve toplumdaki dijitalleşmeyi temsil eden önemli bir unsurdur. Bu, izleyiciye gelecekteki giyilebilir teknolojilerin potansiyelini gösterirken, karakterlerin hikayede etkili bir şekilde hareket etmelerine yardımcı olur. Akıllı gözlükler, hikayenin ilerlemesinde büyük bir rol oynar ve izleyicinin film dünyasına daha derinden katılımını sağlar.

4. AR Unsurlarıyla Karakterler Arasındaki İletişim

Filmde, karakterler akıllı gözlükleri ve diğer AR araçları kullanarak gerçek zamanlı olarak bilgi paylaşımında bulunabilir ve analiz yapabilir. Örneğin, suç sahnelerini incelemek için karakterler, akıllı gözlüklerini kullanarak hızlı bir şekilde verilere erişebilir, detayları analiz edebilir ve takım arkadaşlarıyla iletişim kurarak stratejileri paylaşabilir. Bu, karakterlerin daha etkili bir şekilde suçları çözmelerine ve birlikte çalışmalarına yardımcı olur.

AR unsurları, karakterler arasındaki iş birliği ve koordinasyonu kolaylaştırır. Örneğin, takım üyeleri gerçek zamanlı haritalar ve işaretçiler aracılığıyla birbirlerinin konumlarını takip edebilir ve hareketlerini senkronize edebilir. Bu, ekip çalışmasını güçlendirir ve takım üyelerinin birlikte çalışarak daha iyi sonuçlar elde etmelerini sağlar.

AR unsurları, karakterlerin çevrelerini daha iyi anlamalarına ve etkileşimde bulunmalarına yardımcı olur. Örneğin, karakterler gerçek dünyadaki nesnelere üzerine dijital katmanlar ekleyebilir veya gerçek zamanlı olarak çevredeki bilgilere erişebilir. Bu, karakterlerin çevrelerindeki ipuçlarını takip etmelerini, gizli nesnelere bulmalarını veya gerekli bilgilere erişmelerini sağlar.

Bu unsurlar, filmdeki atmosferi ve hikayeyi daha zenginleştirirken aynı zamanda karakterlerin eylemlerini ve kararlarını daha anlamlı hale getirir.

5. Hologram Teknolojisinin Kullanımı

Filmde hologramlar, gerçek dünyayla etkileşime geçerek sanal dünyayı gerçek dünya ile birleştirir. Bu kontrast, görsel estetiğin temel bir unsuru haline gelir. Örneğin, karakterler gerçek dünyada holografik arabaların, reklam panolarının ve 3D nesnelere bulunduğu bir ortamda hareket ederken, hologramlar gerçeklik algısını değiştirir ve izleyicilere daha etkileyici bir görsel deneyim sunar.

Hologram teknolojisi, filmde hareketli ve canlı görüntülerin oluşturulmasını sağlar. Karakterlerin etrafında dönen, dans eden veya belirli bir görevi yerine getiren hologramlar, görsel açıdan çarpıcı bir etki yaratır. Bu görüntüler, filmin görsel estetiğini zenginleştirir ve izleyicinin dikkatini çeker.

Hologramlar, filmin ileri teknoloji ve bilim kurgu temalarını vurgular. Filmde hologramlar, suç mekanlarının yeniden oluşturulduğu 3D görüntülerden, kişiselleştirilmiş reklam panolarına ve karakterlerin iletişim araçlarına kadar birçok farklı şekilde kullanılır. Bu, izleyiciye gelecekteki teknolojik gelişmelerin potansiyelini ve filmin dünyasının nasıl bir yer olduğunu gösterir.

Hologramlar, filmdeki atmosferin ve görsel dokuların oluşturulmasına katkıda bulunur. Mekanlara derinlik katar, ortamları daha ilgi çekici hale getirir ve filmin bilim kurgu dünyasının bir parçası gibi hissettirir. Bu, izleyicinin film dünyasına daha derinden katılmasını sağlar. Hologram teknolojisinin kullanımı, "Minority Report" filminin görsel estetiğini güçlendirirken aynı zamanda izleyiciye teknolojik bir geleceğin hayalini sunar. Hologramlar, filmdeki diğer görsel unsurlarla birleşerek filmi görsel açıdan çarpıcı ve etkileyici bir deneyim haline getirir.

6. Hologram Teknolojisinin İletişim Aracı Olarak Kullanılması

Filmde, karakterler arasındaki toplantı sahneleriyle hologram teknolojisine vurgu yapılır. Örneğin, karakterler bir araya gelmek yerine hologramlarını kullanarak sanal bir toplantı yapabilirler. Hologramlar, katılımcıların gerçek zamanlı olarak birbirleriyle iletişim kurmasını ve bilgi paylaşmasını sağlar. Bu şekilde, karakterler farklı mekanlarda olsalar bile etkili bir şekilde birlikte çalışabilirler.

Filmde, karakterler hologram teknolojisini kullanarak iletişim kurabilir ve mesajlaşabilir. Örneğin, karakterler önemli bilgileri birbirlerine hologramlar aracılığıyla iletebilirler. Hologramlar, iletişimi daha etkileyici ve dikkat çekici hale getirir. Karakterler, önemli mesajları hologram yoluyla sunarak karşısındaki kişiye daha büyük bir etki bırakabilir.

Hologramlar, karakterlerin bilgi aktarmasını ve görsel sunumlar yapmasını sağlar. Örneğin, karakterler suç sahnelerini analiz ederken hologramlar kullanarak detaylı bilgileri ve 3D görüntüleri sunabilirler. Bu, diğer karakterlerin suçları anlamalarına ve ortak bir strateji oluşturmalarına yardımcı olur.

Hologramlar, iletişim aracı olarak kullanıldığında filmdeki karakterlerin daha etkili, etkileyici ve hızlı bir şekilde bilgi paylaşmasını sağlar. Aynı zamanda,

hologramlar izleyicilere gelecekteki iletişim teknolojilerinin potansiyelini gösterir ve film dünyasında iletişimin nasıl farklı bir boyuta taşınabileceğini gösterir.

7. AR Unsurları İçeren Görsel Efektlerin Gerçeklik Algısı Şeklinde Sunumu

Filmdeki AR unsurları, gerçek dünyadaki nesnelere dijital nesnelere etkileşimini sağlar. Filmdeki AR unsurları, karakterlerin gerçek zamanlı olarak bilgi ve verileri görüntülemesini sağlar. Örneğin, karakterler suç sahnelerini incelemek için akıllı gözlükleri aracılığıyla suçla ilgili verileri ve 3D görüntüleri görüntüleyebilirler. Bu, izleyiciye karakterlerin gözünden bilgiye erişim sağlar ve olayları daha iyi anlamasını sağlar.

AR unsurları, filmde artırılmış gerçeklik deneyimini güçlendirir. Karakterler, gerçek dünyayı ve sanal nesnelere bir araya getirerek etkileşimli bir ortamda hareket edebilirler. Örneğin, suç mekanlarını yeniden oluşturan 3D hologramlar veya takip edilecek hedeflerin konumlarını gösteren işaretçiler gibi unsurlar, izleyicinin gerçeklik algısını manipüle eder.

AR unsurlarının gerçeklik algısına etkisi, izleyiciyi film dünyasına daha fazla dahil eder. İzleyici, karakterlerin gördüklerini gözlemleyerek ve deneyimleyerek filmin gerçekliğine daha çok inanır. AR unsurları, filmdeki olayların gerçekliği ile izleyicinin algıladığı gerçekliği birleştirir ve bu da film deneyimini daha etkileyici hale getirir.

8. AR Unsurları Kullanılan Görsel Efektlerin Anlatı ile Bütünleşmesi

Filmde vurgu yapılan AR unsurları, film evreninin ve karakterlerin tanıtımında önemli bir rol oynar. Karakterlerin kullanmış olduğu akıllı gözlükler ve diğer AR araçları, izleyicilere karakterlerin teknolojiye dayalı dünyada nasıl yaşadıklarını ve etkileşimde bulduklarını gösterir. Bu, karakterlerin arka planını, becerilerini ve yeteneklerini daha iyi anlamamıza yardımcı olur.

AR unsurları, karakterlerin iletişim kurma ve bilgi paylaşma yöntemlerini görsel olarak vurgular. Akıllı gözlükler ve hologramlar, karakterlerin hızlı bir şekilde verilere erişmesini ve önemli bilgileri paylaşmasını sağlar. Bu, hikaye anlatımında önemli bir

rol oynar çünkü karakterler arasındaki iletişim ve bilgi akışı, olayların gelişimini ve çözümünü etkiler.

Filmdeki suç sahnelerin karakterler, akıllı gözlükler aracılığıyla suç mahallini yeniden oluşturabilir, delilleri analiz edebilir ve suçla ilgili bilgilere erişebilir. Bu, izleyicinin suçun çözülmesine ve karakterlerin sorunları çözme sürecine dahil olmasını sağlar.

Hologramlar ve diğer AR araçları, izleyicinin karakterlerin gördüğü dünyayı deneyimlemesini ve olayların gelişimine doğrudan katılmasını sağlar. Bu, izleyicinin daha aktif bir şekilde hikayeye bağlanmasını ve karakterlerle empati kurmasını sağlar.

AR unsurları, filmde hikaye anlatımını zenginleştirir, karakterlerin motivasyonlarını ve çatışmalarını vurgular ve izleyiciyi hikayenin içine çeker. Bu görsel efektler, izleyicinin hikayenin akışını daha iyi takip etmesini sağlar.

9. Görsel Efekt Kullanımında AR Unsurları

Filmde yer alan görsel efektlerin tamamı bilgisayar ortamında oluşturulmuştur. AR unsurları, gerçek dünyayı dijital katmanlarla birleştirerek izleyiciye daha sürükleyici bir deneyim sunar. İzleyici, karakterlerin kullandığı akıllı gözlükler aracılığıyla AR unsurlarını deneyimleyerek hikayeye daha fazla bağlanır ve olayların içinde kendini hisseder.

Filmdeki akıllı gözlükler ve diğer AR araçları, karakterlerin hızlı bir şekilde bilgilere erişmesini, verileri görüntülemesini ve önemli bilgileri paylaşmasını sağlar. Bu, hikaye anlatımında önemli bir dönüm noktasını temsil eder ve karakterlerin arasındaki etkileşimi daha etkileyici hale getirir.

Akıllı gözlükler, hologramlar ve diğer AR araçları, izleyicilere gelecekteki teknolojik gelişmelerin bir önizlemesini sunar. Bu, filmdeki bilim kurgu temalarını güçlendirir ve izleyicilerin hayal gücünü harekete geçirir.

10. Görsek Estetik ve AR Unsurları

AR unsurları, filmde holografik görüntülerin kullanılmasını sağlar. Örneğin, bir gelecek temalı filmde, karakterler arasında iletişim kurmak için holografik projeksiyonlar kullanılabilir. Bu, filmin görsel estetiğine modern ve ilgi çekici bir

dokunuş katar. AR unsurları, gerçek dünya objeleriyle dijital unsurlar arasında etkileşim sağlar. Örneğin, bir aksiyon filmi sahnesinde, karakterlerin elindeki AR gözlüklerle gerçek dünyadaki nesnelere manipüle edebilmesi ve kontrol edebilmesi sağlanabilir. Bu, izleyicilere gerçeklik ile dijital dünya arasında geçiş yapma hissi verir ve görsel olarak etkileyici bir deneyim sunar.

Filmdeki hologram sahneleri, görsel estetik açısından büyük bir etkiye sahiptir. Hologramlar, gerçek dünya ile dijital dünyanın birleştiği görsel unsurlardır ve filmlere çağdaş ve etkileyici bir dokunuş katar. Bu hologram sahneleri, genellikle karakterlerin iletişim kurduğu veya bilgi aktardığı önemli anlarda kullanılır. Bu sahnelerde hologramlar, zeminden bağımsız veya özellikle belirlenen bir zemin üzerinde ya da özel bir projeksiyon aracılığıyla görüntülenir ve gerçeklikle dijital dünya arasında etkileşim sağlar.

Hologramların görsel estetiği, çeşitli şekiller, renkler ve boyutlarla ifade edilebilir. Örneğin, filmdeki hologramlar, yüksek teknolojili bir 3D görüntüleme ile gerçekçi ve canlı bir şekilde sunulabilir. Bunlar, karakterlerin ellerinde yükselen veya havada süzülen görüntüler olabilir. Hologramların kullanımı aynı zamanda filmdeki fantastik veya büyülü öğeleri vurgulamak için de kullanılabilir. Örneğin, bir fantastik macera filminde, karakterlerin sihirli hologramlar aracılığıyla iletişim kurması veya büyülü nesnelere kontrol etmesi mümkündür. Bu, filmdeki büyülü atmosferi ve görsel olarak büyüleyici sahneleri destekler.

Tüm bu örnekler, hologram sahnelerinin filmlere getirdiği estetik çeşitliliği ve görsel olarak etkileyici deneyimleri gösterir. Holografik görseller ve diğer AR unsurları, filmlere modern ve yenilikçi bir dokunuş katar.

11. Giyilebilir Teknolojilerin Kullanımı

Giyilebilir teknolojilerin temsili kullanımı, sinemanın gelecekteki teknolojik potansiyelini izleyicilere göstererek inovasyonun bir temsilini sunar. Örneğin, bilim kurgu filmlerinde robotik kollar, yapay zeka destekli giysiler veya gelişmiş sanal gerçeklik gözlükleri gibi giyilebilir teknolojilerin kullanımı, sinemadaki ileri teknolojiye dair potansiyelleri ortaya koyar. Bu temsili kullanım aynı zamanda izleyicileri daha etkileşimli hale getirir. Buna örnek olarak, bir aksiyon filminde ana

karakterin bileğindeki akıllı saat aracılığıyla izleyiciler, karakterin kararlarını etkileyebilir veya sahneye dahil olabilir.

Giyilebilir teknolojilerin karakter gelişimi ve tanıtımında kullanılması, karakterlerin kişiliklerini ve hikayelerini daha iyi yansıtır. Örneğin, bir bilim kurgu filmde ana karakterin vücudunda bulunan biyometrik implantlar veya özel giysiler, karakterin yeteneklerini veya kimliğini vurgular ve izleyicilerin karakterlerle daha güçlü bir bağ kurmasını sağlar. Ayrıca, giyilebilir teknolojilerin görsel estetik ve atmosfer oluşturmada kullanımı, filmlerdeki görsel deneyimi ve gelecek dünyasının atmosferini geliştirir. Örneğin, distopik bir gelecek filmde karakterlerin giydiği sanal gerçeklik gözlükleri veya neon renkli giysiler, teknolojik ilerlemeyi ve atmosferi yansıtarak izleyicilere etkileyici bir görsel deneyim sunar. Giyilebilir teknolojilerin temsili kullanımı, sinemaya yenilikçilik, etkileşim, karakter gelişimi ve atmosfer oluşturma gibi birçok fayda sağlar, bu da film deneyimini daha ilgi çekici, etkileyici ve heyecan verici hale getirir.

12. Kişi veya Nesne Konumlandırma AR Unsurları

Filmdeki bir sahnede, ana karakterin gözlüğünde veya başındaki kamera aracılığıyla izleyici, karakterin gözünden olayları deneyimler. Bu AR unsuru, izleyiciyi olaylara doğrudan dahil eder ve gerçek zamanlı bir şekilde karakterin bakış açısını takip etmesini sağlar.

Filmdeki başka bir sahnede, AR unsurlarıyla bir nesne takip edilebilir ve izleyiciye o nesnenin konumunu gösteren işaretleyiciler eklenir. Örneğin, bir casus filmde, ana karakterin izlemesi gereken bir araç üzerinde AR işaretleyiciler kullanılabilir ve izleyiciye aracın konumu hakkında bilgi verilir.

Filmdeki bir sahnede, gerçek dünyaya eklenen dijital nesnelere AR unsurlarıyla konumlandırılabilir. Örneğin, bir bilim kurgu filmde, karakterler arasında iletişim için görüntülü hologramlar kullanılabilir. Bu hologramlar, gerçek dünyadaki konumlarına AR teknolojisiyle yerleştirilir ve izleyiciye karakterlerin arasındaki etkileşimi gösterir.

Bu örnekler, AR unsurlarının kişi veya nesne konumlandırma nasıl kullanılabileceğini gösterir. Bu unsurlar, izleyiciyi olaylara dahil eder, hareketi ve

konumu daha net bir şekilde iletmeye yardımcı olur ve gerçek dünyayı dijital içerikle birleştirerek izleyiciye benzersiz bir görsel deneyim sunar.

13. AR Unsurlarının Hedef Takip Uygulamalarında Kullanımı

Filmin başlangıcında, John Anderton bir AR arayüzü kullanarak suç önleme birimindeki bilgisayara erişir. Bu sahnede, AR unsurlarıyla birlikte el hareketleri ve jestlerle etkileşimde bulunarak hedef takibi yapar ve suçları önceden tespit etmeye yardımcı olan verilere erişir.

Filmde, AR unsurlarıyla donatılmış ekranlar kullanılarak hedef takibi yapılır. Bu sahnelerde, John Anderton ve diğer dedektifler, kayan (Slider HUD Screen) ekranları kullanarak suç mahallindeki video kayıtlarını izler ve hedeflerin hareketlerini analiz eder. AR unsurları, ekranların üzerine eklenen işaretleyicilerle hedeflerin konumunu ve hareketlerini izleyicilere görsel olarak gösterir.

Bu sahneler, "Minority Report" filminde AR unsurlarının hedef takip uygulamalarında nasıl kullanıldığını gösterir. AR teknolojisi, dedektiflerin suçları önceden tespit etmelerine ve hedefleri izlemelerine yardımcı olurken, izleyicilere de gelecekteki suçların ve hedeflerin izini sürme sürecini görsel olarak aktarır.

14. AR Unsurları ve Film Yapım Aşaması

AR unsurları, film yapım aşamasında kamera yönetimi ve görüntüleme için önemli bir rol oynar. Örneğin, filmdeki AR unsurlarına yapılacak vurguların doğru bir şekilde görüntülenmesi için çekimlerin görsel efekt süreci öncesinde çok iyi planlanmasını gerekir. Kamera hareketlerinin ve çekim açılarının AR unsurlarıyla uyumlu olması, görsel efektlerin gerçekçi bir şekilde entegre edilmesini sağlar.

AR unsurlarına yapılan vurgu, aktör performansını ve etkileşimini de etkiler. Özellikle, filmdeki hologram sahnelerinde aktörlerin gerçek zamanlı olarak hologramlarla etkileşimde bulunmaları gerekebilir. AR teknolojisi, aktörlerin sahnede nasıl tepki vereceğini ve etkileşimde bulunacaklarını önceden planlamalarına yardımcı olur. Bu, daha doğal ve inandırıcı bir performans sergilenmesini sağlar.

Filmde AR unsurlarına yapılacak olan vurguların iyi bir şekilde planlanması görsel efektlerin entegrasyonunu kolaylaştırır. Örneğin, filmdeki hologram

sahnelerinde AR unsurları kullanılarak dijital hologramlar aktörlerle uyumlu bir şekilde entegre edilebilir. Bu, post prodüksiyon sürecinde görsel efektlerin daha doğru ve başarılı bir şekilde entegre edilmesini sağlar.

AR teknolojisinin temsili kullanımı, set yönetimini, aktör performansını ve görsel efekt entegrasyonunu kolaylaştırarak film yapım sürecini daha verimli ve etkileyici hale getirir. Yapımı zor olan sahnelerin CGI teknikleriyle daha kısa zamanda ve daha düşük maliyetle oluşturulmasını sağlar.

15. Temsili AR Unsurları

Temsili AR unsurları, sinema sektöründe yenilikçilik, ilgi çekicilik, görsel estetik, yaratıcı potansiyel, etkileşimli deneyim, hikaye anlatımında derinlik, imgeleme, pazarlama ve ticari potansiyel gibi birçok fayda sağlar. Bunun yanı sıra, AR unsurları hikaye anlatımında derinlik ve imgeleme sağlar, izleyicilerin hayal gücünü harekete geçirir. Ayrıca, AR teknolojisi film fragmanları, afişler veya diğer tanıtım materyalleriyle birleştirildiğinde pazarlama ve ticari potansiyeli artırır. Temsili AR unsurları, sinema sektörüne yeni fırsatlar sunarak seyirci deneyimini geliştirir, yaratıcılığı teşvik eder ve film yapımında daha çekici ve yenilikçi yaklaşımların benimsenmesine olanak sağlar.

Özellikle bilim-kurgu türündeki filmlerin mevcut geliştirilen teknolojilerin veya filmdeki yenilikçi bir fikirle sıfırdan bir teknolojinin ortaya çıkmasını sağladığı görülmüştür. Örnek olarak, Jest tabanlı bilgi işlemleriyle, filmde kullandığı harekete dayalı hesaplamayı yaratan MIT¹⁰ bilim adamı John Underkoffler, bunu gerçeğe dönüştürmek ve pazarlamak için kendi şirketi olan Oblong Industries'i geliştirdi. *“Underkoffler, belirli el hareketlerinin farklı komutları temsil edeceği bir "jestsel" giriş yöntemi yaratmaya koyuldu. Bunu yaparken, kendisinin de dahil olmak üzere Media Lab'de yıllardır yürütülen araştırmaları temel aldı (Clarke, D. J., 2002).”* Ancak, 2007'den beri resimler ve metinler için "küçültme", "büyütme" ve "kaydırma" imkanı sunan iPhone ile Apple gibi şirketler tarafından zaten buna benzer teknolojiler kullanılmaktaydı. Filmde, buna yönelik yüksek teknoloji AR unsurları ve gelişmiş göz izleme

¹⁰ MIT: Michigan Institute of Technology – Michigan Teknoloji Enstitüsü

teknolojilerine sıkça vurgu yapılır. İris tanıma, filmde önemli bir yer tutar ve insanların hareket halindeyken bile irisleri taranarak tanınmaları sağlanır.

Filmde, karakterlerin yüz tanıma ve iris tanıma gibi teknolojileri kullanması yüksek güvenli bir sistemi gösterir. İris tanıma, her bireyin irisindeki benzersiz deseni kullanarak kimlik doğrulamasını sağlar. Bu, sınır kontrolü gibi güvenlik uygulamalarında kullanılan bir teknolojidir. Ayrıca, filmdeki diğer AR unsurları da görsel olarak etkileyici bir şekilde tasvir edilir. Kinect oyun sistemi gibi hareket algılama teknolojileri, insanların ellerini ve bedenlerini kullanarak etkileşimde bulunmalarını sağlar. Dokunmatik ekranlı Yüzey gibi dokunmatik teknolojiler ise nesnelere elle hareket ettirmeyi mümkün kılar. Bu teknolojiler, "Minority Report" filmindeki dünyanın yüksek teknolojik ve ileri düzeyde izleme sistemlerine dayalı yapısını vurgular. Film, izleyiciye bir gelecek vizyonu sunar ve teknolojinin günlük hayatımızın bir parçası haline gelmesiyle birlikte gizlilik ve mahremiyet gibi konuları da ele alır.

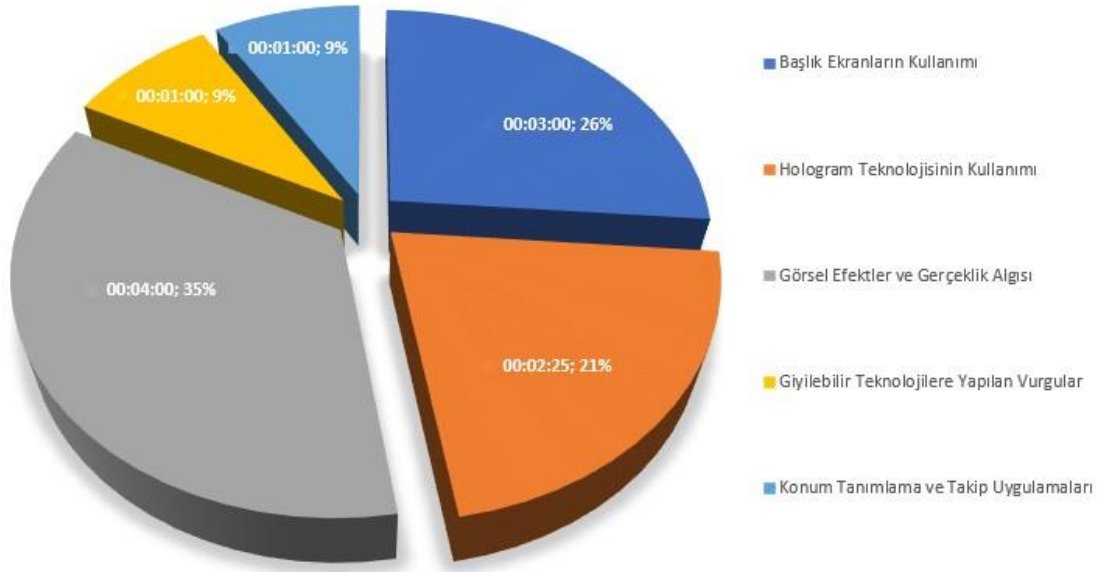
4.14.3. TERMINATOR GENISYS (2015)

"Terminator Genisys" filmi, gelecek bir zamanda insanlık ile yapay zekanın arasında ortaya çıkan bir savaş konu alır. Yapay zekanın ürettiği robotlar, diğer adıyla Terminatörler, sahip oldukları teknoloji sayesinde insanlara karşı kesin üstünlük sağlamışlar ve insan nesli tehlike altına girmiştir. Hem çaresizlik içindeki isyancıların hem de terminatörlerin gözünden dünyayı gözlemlediğimiz bilim-kurgu ve aksiyon türündeki "Terminator Genisys" filmi, AR unsurlarına yapılan vurgularla, zamanının ötesine uzanan radikal bir evrene sahiptir ve bu konuda türünün en iyi örneklerinden birisidir.

A. Kategorilere Göre Bulgular

Araştırmada, yapıma yansıyan temsili AR unsurlarının uygulanma şekillerinin incelenmesiyle belirlenen kategorilere göre elde edilen bulgular aşağıdaki şekildedir:

Grafik 5- Terminator Genisys Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Kategorilere Göre Kullanım Süreleri



1) Başlık Ekranların (HUD ve HMD) Kullanımı

Filmdeki savaş sahnelerinde askerler, özel bir gözlük tarzı HUD başlığı kullanarak hedefleri tespit eder ve düşmanları takip ederler. Bu başlık, askerlere canlı görüntüleri, hedeflerin konumunu ve diğer önemli bilgileri gösteren bilgisayar destekli bir arayüz sağlar. Böylece askerler, savaş alanında bilgiye anında erişebilir ve etkili bir şekilde hareket edebilirler.

Filmde akıllı başlık kullanımına örnek bir diğer sahnede, Terminatör karakterleri olan "Pops" da dahil olmak üzere Terminatörlerin hepsinde HMD türünde dahili başlık bulunur. Terminatörlerin gözünden görüş sahnelerinde, ekran üzerinde hedeflerin analiz edildiği ve detaylı bilgilerin görüntülediği bir arayüz görülür. Bu başlık, Terminatörlerin çevrelerini analiz etmelerine ve hedeflerini takip etmelerine yardımcı olur. Filmin bazı sahnelerinde, karakterler bilgisayar sistemlerini kullanırken HMD başlıklarını kullanırlar. Bu başlıklar, bilgisayar arayüzlerini görsel olarak görüntüler ve karakterlere bilgi sağlar.

Filmdeki bir sahnede, Sarah Connor, bir bilgisayar programını hacklerken veya bilgilere erişirken HMD başlığını kullanır. HUD ve HMD başlıkları, "Terminator Genisys" filminde bilim kurgu öğeleri ve teknolojik ilerlemelerin bir göstergesidir. Bu

başlıklar, karakterlere ek bilgiler sunarak savaşta avantaj sağlar ve hikayenin ilerlemesine katkıda bulunur.

2) Hologram Teknolojisinin Kullanımı

Filmde bazı sahnelerde, karakterler savaş stratejilerini ve planlarını tartışırken taktiksel hologramları kullanırlar. Örneğin, Sarah Connor, Kyle Reese ve "Pops", Skynet'in saldırılarını önlemek için planlarını yaparken, bir masa üzerinde holografik bir harita kullanır. Bu harita, savaş meydanında düşman konumlarını ve savunma stratejilerini görsel olarak sunar.

Bir başka sahnede, Skynet'in merkezinde bir yapay zeka kontrol odası bulunur. Bu kontrol odası, holografik görüntülerle doludur ve Skynet, operasyonları ve düşmanları izlemek için büyük hologramlar kullanır. Skynet'in holografik görüntüleri, genellikle gözetleme kameralarının ve sensörlerin görüntülerini gerçek zamanlı olarak yansıtır.

Terminator Genisys filminde vurgu yapılan hologram teknolojisi; iletişim, strateji planlaması ve yapay zeka kontrolü gibi farklı alanlarda kullanılır. Bu teknoloji, filmdeki bilim kurgu atmosferini desteklemekte ve karakterlerin hikayeyi ilerletmelerine yardımcı olur.

3) Görsel Efektler ve Gerçeklik Algısı

Film, 2 saat 6 dakikadır ve filmin yaklaşık 50 dakikası görsel efektlerle oluşturulmuştur. Görsel efektler, çeşitli çekim yöntemleri, gelişmiş kameralar ve 3D modeller içerir. Montaj, kurgu ve görsel efekt aşamasında bilgisayar desteğine başvurulmuştur.

Filmdeki zaman yolculuğu sahneleri, görsel efektlerin en yoğun kullanıldığı bölümlerdir. Zamanın kırılması, enerji patlamaları ve parçalanmış alanlar gibi efektlerle desteklenen bu sahneler, gerçeklik algısını manipüle ederek izleyiciye etkili bir zaman yolculuğu deneyimi yaşatır. Efektler, karakterlerin zaman içinde geçişi ve çevrelerindeki değişimlerle birlikte inandırıcı bir atmosfer yaratır.

Filmdeki dövüş sahnelerinde kullanılan görsel efektler, karakterlerin güçlü saldırıları, savunma hareketleri ve fiziksel etkileşimlerini vurgulamak için kullanılır.

Yavaş çekim, patlamalar, silahların ateşlenmesi, ışıklandırma efektleri ve hareket izleri gibi efektlerle desteklenen bu sahneler, aksiyonun daha etkileyici ve görsel açıdan çarpıcı olmasını sağlar. İzleyiciyi olayların içine çeken ve gerçeklik algısını etkileyen bu efektler, aksiyon sahnelerine dinamizm katar.

Filmdeki yapay zeka sistemlerinin ürünü olan Terminatörler ve diğer robot karakterler, görsel efektlerle hayata geçirilmiştir. Terminatörlerin metal dış yüzeyleri, endoskeleton¹¹ görüntüleri ve dışarıya doğru yayılan enerji akımları gibi efektler, izleyicinin bu karakterleri gerçekmiş gibi algılamasına yardımcı olur. Ayrıca yapay zeka sistemlerinin holografik görüntüleri ve bilgisayar arayüzleri de görsel efektlerle desteklenerek, gelecekteki teknolojik dünyayı inandırıcı bir şekilde yansıtır. Bu görsel efekt sahneleri, "Terminator Genisys" filminin aksiyonunu ve bilim kurgu atmosferini güçlendirirken, izleyicilere, olayların fantastik dünyasında yer alıyorlarmış gibi bir deneyim sunar ve hikayenin etkileyciliğini artırır.

4) Giyilebilir Teknolojilere Yapılan Vurgular

"Terminator Genisys" filminde, giyilebilir teknolojilere yapılan vurgular özellikle HUD ve HMD başlıkları üzerinden gerçekleştirilir. Filmde, askerlerin ve diğer karakterlerin HUD başlıklarını kullanarak savaş alanında düşmanları takip ettiği, önemli bilgilere anında eriştiği ve stratejilerini uyguladığı sahneler bulunur. Ayrıca, Terminatör karakterleri, vücutlarına eklenmiş HMD başlık düzeneklerini kullanarak çevrelerini analiz eder, hedefleri takip eder ve stratejilerini uygular.

Filmde ayrıca, zaman yolculuğu yaparken veya stratejilerini planlarken holografik görüntüler ve bilgi ekranları gibi giyilebilir teknolojilerin iletişim ve bilgi aktarımında kullanıldığı sahneler de yer alır. Bu vurgular, karakterlerin yeteneklerini ve bilgiye erişimlerini artırarak hikayeyi ilginç kılar ve izleyicilere gelecekteki teknolojik gelişmelerin görsel bir sunumunu sunar.

¹¹ Endoskeleton: İç iskelet.

5) Konum Tanımlama ve Takip Uygulamaları

Filmde, Skynet'in merkezi kontrol odası, geniş bir ekranlar ve sensörler ağıyla doludur. Bu ekranlar, dünya çapında insanları izleyerek, konumlarını tespit ederek ve hareketlerini takip ederek Skynet'in hedeflerini gerçekleştirmesine yardımcı olur. Skynet, bu konum bilgilerini kullanarak operasyonlarını yönlendirir ve hedeflere saldırı planlarını oluşturur.

Filmin bazı sahnelerinde, karakterlerin Skynet'in kontrolünde olduğunu gösteren izleme ve izleme hologramları kullanılır. Bu hologramlar, insanların konumlarını ve hareketlerini gerçek zamanlı olarak gösterir. Örneğin, Skynet, Sarah Connor'ı izlemek ve onu yakalamak için hologram teknolojisini kullanır.

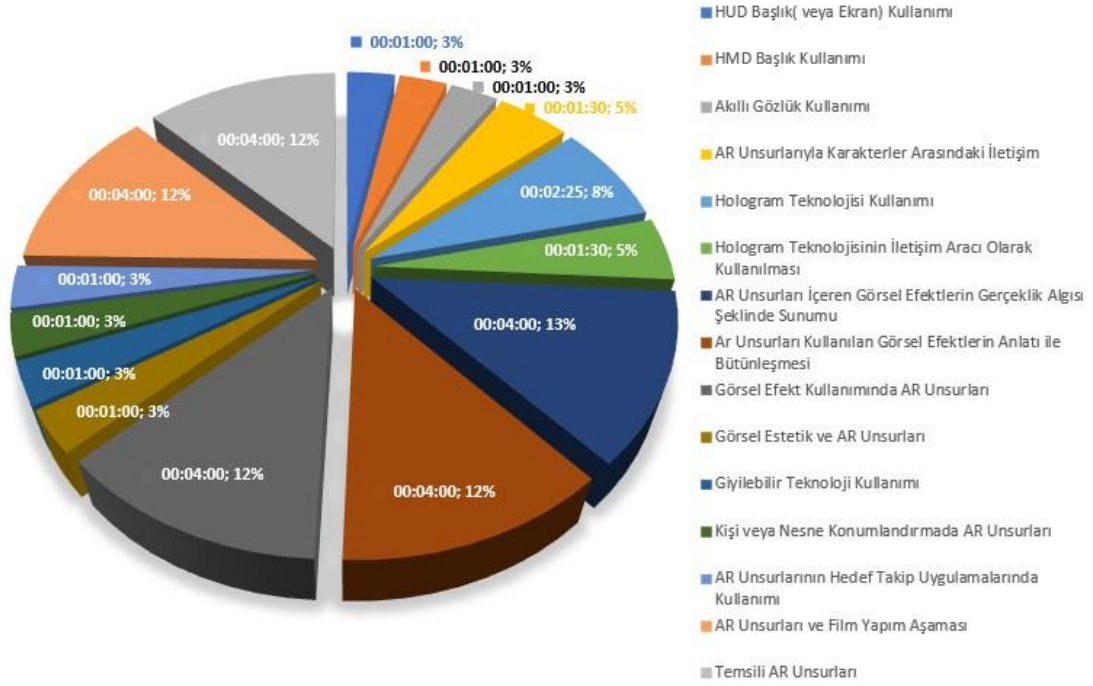
Filmde, karakterlerin GPS ve konum tabanlı stratejileri kullanarak hedefleri bulma ve izleme çabaları da vurgulanır. Örneğin, Sarah Connor ve Kyle Reese, hedeflerini tespit etmek ve düşmanlarına karşı hareket etmek için GPS ve konum tabanlı teknolojileri kullanır.

Bu sahnelerde yer alan konum tanımlama ve takip uygulamaları, Skynet'in kontrol mekanizmasını ve karakterlerin stratejik karar alma süreçlerini vurgulamak için kullanılır. Bu uygulamalar, karakterlerin düşmanlarını izlemelerine, hedeflerini belirlemelerine ve doğru konumlamalar yapmalarına yardımcı olur. Aynı zamanda izleyiciye, gelecekteki teknolojik gelişmelerin konum belirleme ve izleme alanındaki potansiyelini gösterir.

C. Temalara Göre Bulgular

Araştırmada, yapıma yansıyan temsili AR unsurlarının uygulanma şekillerinin incelenmesiyle belirlenen temalara göre elde edilen bulgular aşağıdaki şekildedir:

Grafik 6 - Terminator Genisys Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Temalara Göre Kullanım Süreleri



1. HUD Başlıkların Kullanımı

Filmde, vurgu yapılan HUD başlık kullanımı, olayları daha etkileyici bir şekilde deneyimleme imkanı sunar. İzleyiciler, karakterlerin gözünden dünyayı görmeleri sayesinde filme daha fazla dahil olurlar. HUD başlıklarının ekranlarında görünen bilgiler ve grafikler, izleyicilere karakterlerin dünyasını daha iyi anlamalarını sağlar. Ayrıca, HUD başlıkları, filmdeki bilim kurgu ve teknoloji temasını pekiştirerek gelecekteki askeri teknoloji ve gelişmiş bilgi sistemlerini yansıtır. Bu başlıklar, savaş sahnelerinde karakterlerin etkinliğini artırır, düşmanları takip etmelerine, hedeflere ulaşmalarına ve stratejik kararlar almalarına yardımcı olur. Görsel efektlerle birlikte kullanılan HUD ekranları, aksiyon sahnelerini daha etkileyici hale getirir ve izleyicilere görsel bir şölen sunar.

2. HMD Başlıkların Kullanımı

Filmde HMD başlıkların kullanımı, izleyicilerin karakterlerle daha derin bir bağlantı kurmasını sağlar. Karakterlerin gözünden olayları deneyimlemek, onların bakış açısını paylaşmak ve iç dünyalarına daha yakın bir şekilde girmek, izleyicilere daha yoğun bir deneyim sunar. Aynı zamanda HMD başlıkları, gerçeklik algısını

manipüle izleyicileri fantastik bir dünyanın içine çeker. Karakterlerin ekran üzerindeki bilgileri görüp gerçek dünya ile etkileşimde bulunmaları, izleyicilere olayların içindeymiş gibi bir duygu verir. Bu da filmi daha etkileyici hale getirir. HMD başlıklarının kullanımı aynı zamanda filmin görsel atmosferini zenginleştirir. Karakterlerin gözünden görülen bilgiler, veri akışları ve ekranlardaki holografik görüntüler, izleyicilere daha çarpıcı bir bilim kurgu deneyimi sunar.

3. Akıllı Gözlük Kullanımı

Filmde akıllı gözlük kullanımına yapılan vurgular, filmi daha teknolojik ve geleceği yansıtan bir atmosfere taşır. Akıllı gözlükler, yenilikçi ve ileri teknoloji ürünleri olarak tanımlanır ve filmin akıllı gözlük kullanımına vurgu yapması izleyicilere gelecekteki teknolojik gelişmeleri ve inovasyonu sunar. Aynı zamanda akıllı gözlüklerin artırılmış gerçeklik veya sanal gerçeklik deneyimlerini sağlaması, karakterlerin gerçeklik algısını değiştirir ve izleyicilere benzersiz bir deneyim sunar. Akıllı gözlükler ayrıca bilgi erişimi ve iletişim için kullanılır, karakterlerin anında bilgilere erişmelerini ve holografik görüntülerle iletişim kurmalarını sağlar. Bu vurgular, filmdeki teknolojik dünyanın atmosferini güçlendirir ve hikayenin ilerleyişinde önemli bir rol oynar.

4. AR Unsurlarıyla Karakterler Arasındaki İletişim

"Terminator Genisys" filminde AR unsurlarıyla karakterler arasındaki iletişim, hikayenin ilerlemesini, iş birliğini ve görsel etkileşimi güçlendirir. AR teknolojisi sayesinde karakterler gerçek zamanlı olarak bilgileri paylaşabilir, holografik görüntülerle iletişim kurabilir ve stratejilerini oluşturabilir. Bu unsurlar, aksiyon sahnelerinin daha heyecan verici olmasını sağlarken ekip çalışmasını teşvik eder. AR unsurları aynı zamanda karakterlerin gerçeklik algısını değiştirerek dünyayı farklı bir perspektifle görmelerini sağlar ve bu da iş birliğini artırır. Filmin distopik ve bilim kurgu temasına uygun olarak AR teknolojisiyle oluşturulan görüntüler ve etkileşimler, izleyiciye gelecekteki bir dünyanın atmosferini aktarır. Böylece film, teknolojik bir dünyada geçen etkileyici bir görsel deneyim sunar.

5. Hologram Teknolojisinin Kullanımı

Filmde hologram teknolojisine yapılan vurgular, filmin görsel estetiğine çeşitli katkılar sağlar. Hologramlar, gerçek dünyanın ötesine geçerek izleyiciyi distopik bir geleceğe taşır. Hareketli ve üç boyutlu görüntüler, filmin atmosferini güçlendirir ve izleyicinin fantastik dünyaya dalmalarını sağlar ve hikayenin ilerlemesinde önemli bir yere sahiptir. İzleyiciyi olağanüstü bir dünyanın içine çeker ve filmin genel estetiğini güçlendirir.

6. Hologram Teknolojisinin İletişim Aracı Olarak Kullanılması

Filmde, hologram teknolojisinin iletişim aracı olarak kullanılması, iletişimin sınırlarını aşan ve zamansal veya mekansal kısıtlamaları ortadan kaldıran bir anlam taşır. Hologramlar, karakterler arasında gerçek zamanlı iletişimi mümkün kılar ve mesafeleri ortadan kaldırır. Bu teknoloji, karakterlerin geçmişteki veya gelecekteki olaylara bağlantı kurmalarını, önemli bilgileri paylaşmalarını ve stratejilerini oluşturmalarını sağlar. Aynı zamanda hologramlar, karakterlerin birbirleriyle etkileşimde bulunmalarını ve duygusal bağ kurmalarını da mümkün kılar. Bu kullanım, iletişimin gücünü ve teknolojinin insanlar arasındaki bağları nasıl etkileyebileceğini vurgular. Hologramlar, filmde iletişimin evrensel bir dil olduğunu, zaman ve mekan engellerini aşarak insanlar arasında bir bağ kurabildiğini ifade ederken etkili bir unsur olarak kullanılır.

7. AR Unsurları İçeren Görsel Efektlerin Gerçeklik Algısı Şeklinde Sunumu

Filmde, karakterlerin görüş alanına yerleştirilen artırılmış bilgi ekranları, tamamen bilgisayar ortamında hazırlanarak video kurgu aşamasında görüntülere bindirilmiştir. Örneğin, Terminatör karakteri "Pops", gözlük benzeri bir cihaz kullanarak çevresini analiz ederken bilgi ekranlarına erişir. Bu sahnelerde, izleyiciler gerçek dünyayı karakterlerin perspektifinden görürken, ekranda görünen bilgilerle birlikte daha fazla bilgiye sahip olurlar.

Filmdeki zaman yolculuğu sahnesi, etrafı mavi perde ile döşenmiş bir stüdyoda çekilmiştir. Zaman yolculuğunu yapacak olan karakterler, görsel efekt ekibinin öngördüğü şekilde pozisyonlarını alır ve oyunlarını oynarlar. Geriye kalan geçiş anı

ve enerji kapsülü gibi efektler, bilgisayar ortamında hazırlanan CGI ürünüdürler. Bu CGI görüntüler, kurgu aşamasında farklı renk filtreleri ve görüntülerin üst üste bindirilmesiyle oluşturulurlar. Bu kurgusal sahneler, izleyicilerin karakterlerin gözünden sanal dünyaya adım atmalarını sağlar. Bu sahnelerde AR unsurları içeren silinik görümler birer hologram etkisine gönderme yapar. Bu şekilde sanal bir görselin gerçekliğe dönüştürülmesi sağlanır. Sonuç olarak, tüm bu uygulamalar, gerçeklik algısını sınırların ötesine taşır ve yaratılan sanal atmosferle birlikte farklı mekan ve zaman algıları yaratılır. Nihayetinde, gerçeklik algısı manipüle edilmiş ve izleyicilere daha derin ve etkileyici bir deneyim sunulmuş olur. İzleyiciler, karakterlerin gözünden olayları deneyimlerken, gerçek ve sanal dünyalar arasında birleşen bir algıya sahip olurlar. Bu da filmi daha etkileyici ve izlenmeye değer kılar.

8. AR Unsurları Kullanılan Görsel Efektlerin Anlatı İle Bütünleşmesi

Filmde, görsel efekt kullanımının yanısıra çeşitli çekim yöntemleri ve sanatsal tasarımların birleştiği sahneler, genellikle hikaye anlatımındaki kilit noktalarda verilen sahnelerdir. Örneğin, Kyle Reese'nin geçmişe yolculuk yaptığı sahnelerde, seyircilere bir zaman çizelgesi tanıtılmıştır. Bu zaman çizelgesi kapsamında, Reese'nin görümleri tıpkı bir hologram projeksiyonu gibi seyircilere verilir ve bu sayede, izleyicilere olayların örgü bölümüne ilişkin fikirler verilir.

Filmdeki bir başka sahnede, karakterler savaş stratejileri oluştururken AR unsurları kullanılır. Örneğin, Sarah Connor ve diğer savaşçılar, AR hologramlarını kullanarak savaş alanını inceleyip stratejilerini planlarlar. Bu sahnelerde, izleyiciler karakterlerin taktiksel düşünme süreçlerine dahil olur ve görsel efektlerle birlikte savaş stratejilerinin nasıl oluşturulduğunu görürler.

Filmde, Terminatör karakteri "Pops", AR görüntülerini kullanarak hedefini takip eder ve hareketlerini planlar. Bu sahnelerde, izleyiciler Terminatör'ün gelişmiş algılama yeteneklerini deneyimler ve karakterin takip ettiği hedefin izini sürebilirler. Bu sahnelerde AR unsurları kullanılan görsel efektler, hikaye anlatımını destekler ve izleyicilere karakterlerin düşünce süreçlerine, stratejilerine ve yeteneklerine daha fazla içgörü sunar.

9. Görsel Efekt Kullanımında AR Unsurları

Terminator Genisys" filminde AR unsurlarına yapılan vurgular, görsel efektlerin kullanımında önemli bir rol oynar. Veri görselleştirme aracı olarak kullanılan hologramlar, filmin teknolojik ve bilim kurgu atmosferini daha güçlü bir şekilde yanıstmak için görsel efektlere birer kılavuz görevi görmüştür. izleyicilere görsel açıdan zengin bir deneyim sunar ve hikayenin akışını etkiler. Örnek olarak karakterlerin bilgi ekranlarının seyirciye yansıtılmasında holografik görüntülerin kullanımına başvurulmuştur. Terminatörün daha gelişmiş bir teknoloji ürünü olduğunu seyirciye güçlü bir şekilde hissettirmenin yolu da AR unsurlarından biri olan HMD başlık yönteminin temsilen görsel efekt olarak oluşturulmasıdır. AR başta olmak üzere başvuru alan diğer teknoloji unsurları, görsel efekt uzmanlarının fikir havuzunu oluşturur.

10. Görsek Estetik ve AR Unsurları

AR unsurları, gerçek dünyaya dijital içeriklerin eklenmesiyle artırılmış gerçeklik deneyimini sunan bir teknolojiyi ifade eder. Filmdeki AR unsurlarına vurgu yapan efektler, karakterlerin etrafını saran dijital nesnelere, hologramların ve görsel efektlerin kullanımıyla gerçeklik algısını değiştirir. Bu, film sahnelerinin daha etkileyici ve büyüleyici bir görsel estetiğe sahip olmasını sağlar. Ayrıca, geleceğin teknolojilerini ve yenilikleri yansıtan bu efektler, izleyicilere ileri teknolojiye sahip bir dünyanın içindeymiş gibi bir his verir ve filmdeki teknolojik imajı güçlendirir.

AR unsurları, filmdeki sahneleri görsel olarak çekici hale getirirken bunu sağlam birer teknolojik altyapıya vurgu yaparak gerçekleştirir. CGI dijital nesnelere, hologramların ve diğer AR unsurlarına vurgu yapan efektlerin kullanımı, izleyicilerin estetiksel olarak daha güçlü hissetmesini sağlar. görsel efektlerin ustaca kullanıldığı sahnelerde izleyicilerin ilgisini ve hayranlığını uyandırır. Bu efektler, filmi diğer yapımlardan ayıran ve izleyiciye görsel açıdan çarpıcı bir dünya sunan önemli unsurlardır.

11. Giyilebilir Teknolojilerin Kullanımı

Gerçek dünyaya eklenen dijital nesnelere, hologramlar ve görsel efektlerle doldurulan sahneler, izleyicilerin filmin içindeymiş gibi hissetmelerini ve görsel açıdan etkileyici bir film deneyimi yaşamalarını sağlar. Yenilikçi görüntüleme teknikleri ve AR efektleri kullanılarak yapılan film, teknolojik gelişmeleri takip eden bir yapıdadır ve bu da sinema sektöründe teknolojik ilerlemeyi teşvik eder ve izleyicilere yeni ve heyecan verici bir deneyim sunmayı amaçlar.

AR unsurları, karakterler arasında etkileşimli hologramlar ve dijital iletişim araçları kullanılarak gerçek zamanlı iletişim sağlanır. İzleyiciler, karakterlerin daha yakın ve etkileşimli bir şekilde iletişim kurmasını izler ve bu da hikayeye daha fazla bağlanmalarını sağlar. Hikaye anlatımında desteklediği yaratıcılık ile gerçeklik algısını değiştiren efektlerin oluşturulmasında önemli bir rol oynar. Örneğin, filmdeki gibi; karakterlerin geçmişe veya geleceğe yolculuk etmesini, farklı boyutlara veya alternatif gerçekliklere geçiş yapmasını sağlayarak, hikayelerin daha derin ve ilgi çekici hikayelerin doğumuna sebep olur.

12. Kişi veya Nesne Konumlandırma AR Unsurları

Filmde, karakterler geçmişe veya geleceğe yolculuk yaparken varış noktasının belirlenmesinde AR unsurlarının temsili kullanım şekline vurgu yapılmıştır. Örneğin, bir karakterin mevcut zaman diliminden farklı bir döneme geçişi, AR efektleriyle desteklenen bir portal kullanılarak verilmiştir. Karakterler, AR unsurları sayesinde doğru konum ve zamanda yerlerini bulabilmiştir.

Filmdeki savaş sahnelerinde AR unsurları kullanılarak askeri birliklerin konumlandırılmasına vurgu yapılmıştır. Karakterlerin gözlüklerinden elde edilen görüntülerle, askeri birliklerin konumları, hedefler ve stratejik bölgeler belirlenir. Bu unsurlar, karakterlere daha iyi bir görsel bilgi sağlar ve savaşta daha etkili bir konumlandırma sağlar.

Bir başka sahnede verildiği gibi, karakterlerin etkileşimli hologramlar aracılığıyla birbirlerini konumlandırmaları da AR teknolojisinin kullanımına örnektir. Bu, takım çalışması ve stratejik konumlandırmayı destekleyen AR unsurlarının etkili bir şekilde kullanıldığını seyirciye yansıtır.

Bu örneklerde görüldüğü gibi, "Terminator Genisys" filminde AR unsurlarına vurgu yapılarak kişi veya nesnelere konumlandırılması görsel olarak sahneye yansıtılır. Bu da hikaye anlatımına katkı sağlar ve izleyicilere daha etkileyici bir görsel deneyim sunar.

13. AR Unsurlarının Hedef Takip Uygulamalarında Kullanımı

Filmde, Sarah Connor ve "Pops" karakteri, bir düşmanı takip etmek için AR unsurlarına başvurur. Sarah, gözlüğündeki AR görüntülerle düşmanın konumunu belirler ve ona doğru ilerler. Hedefi izleyerek stratejik bir şekilde ona yaklaşır.

Bir diğer sahnede, John Connor, bir düşman grubunu takip etmek ve onları etkisiz hale getirmek için yine AR unsurlarını kullanır. AR cihazını kullanarak düşmanların konumlarını belirler ve ekibine doğru yönlendirir. Bu sahnede, hedefleri izlemek ve onlara doğru hareket etmek için AR teknolojisi önemli bir rol oynar.

Filmdeki bir başka aksiyon sahnesinde, karakterler bir hedefin peşine düşerken AR unsurlarını kullanır. AR görüntülerle düşmanın konumu ve hareketleri izlenir ve karakterler hedeflerine doğru ilerlerken AR rehberliğini takip eder. Bu sahne, hedef takibinin gerilimini ve heyecanını izleyiciye yansıtır.

Bu sahnelerde AR unsurlarının temsili kullanımı, karakterlerin hedeflerini izlemelerini, stratejilerini oluşturmalarını ve doğru hareket etmelerini sağlar. AR teknolojisi, karakterlerin düşmanlarını takip etmelerini kolaylaştırır ve sahnelerin gerilimini artırır. Ayrıca, izleyiciye aksiyon dolu bir deneyim sunar ve hikayenin ilerleyişine katkıda bulunur.

14. AR Unsurları ve Film Yapım Aşaması

Filmde vurgu yapılan AR unsurları, prodüksiyon ekibine çekim planlamasında ve görsel efektlerin oluşturulmasında büyük kolaylıklar sağlar. Film ekibi, AR tabanlı uygulamaları kullanarak gerçek dünyadaki çevreleri tarayabilir, konumları belirleyebilir ve önceden planlamalarını yapabilir. Aynı şekilde, hedef takip uygulamaları sayesinde hareketli nesnelere takibi ve görüntü efektlerinin entegrasyonu daha hassas bir şekilde gerçekleştirilebilir.

AR unsurlarının temsili kullanımları, sahne yönetimi ve kamera hareketlerinin daha hassas bir şekilde planlanmasına yardımcı olur. Ekip, daha zorlu AR tabanlı uygulamaları doğrudan kullanmak yerine, post-produksiyon aşamasında sanal nesnelere filme yerleştirerek ve kamera hareketlerini önceden simüle edebilirler. Bu, daha önceden belirlenmiş bir vizyonu takip etmeyi kolaylaştırır ve daha düzenli bir çekim süreci sağlar. Film ekibi arasındaki iletişimi ve iş birliğini güçlendirir. Ekip üyeleri, aynı uygulamaları kullanarak sahnelerin ve konumların görsel bir sunumunu paylaşabilir, fikirleri hızla tartışabilir ve ortak bir vizyon oluşturabilirler.

Bu yaklaşım, ekip arasındaki iş akışını hızlandırır ve verimliliği artırır. Ayrıca, sanal nesnelere kullanılması, gerçek nesnelere fiziksel olarak inşa edilmesine ve taşınmasına gerek kalmadan set tasarımında da tasarruf edilmesini sağlayarak filmin genel maliyetinin azalmasına olanak verir.

15. Temsili AR Unsurları

Filmdeki AR uygulamalarına yapılan vurgular, gelecekteki teknolojik gelişmelerin bir göstergesi olarak hizmet eder. Yapımcılar ve geliştiriciler, filmde gösterilen AR tabanlı uygulamalarının gerçek dünyada kullanılabilir olabileceğini düşünerek, AR teknolojisine ilerlemesi için yeni fikirlerin ortaya çıkmasına ilham alabilir. Bu sahneler, AR teknolojisine potansiyelini ve işlevselliğini hayal etmeye teşvik eder.

Filmdeki AR uygulamaları, film yapımcılarına farklı kullanım senaryolarını hakkında farklı fikirler sunar. Yapımcılar, AR tabanlı uygulamalarının sadece navigasyon amaçlı kullanılmadığını, aynı zamanda iş veya eğlence alanlarında da farklı şekillerde kullanılabileceğini görür. Örneğin, karakterlerin AR ile gizli nesnelere bulunduğu sahneler, AR teknolojisine keşif ve bulmaca çözme alanlarında nasıl kullanılabileceğini gösterir. Bu da yapımcıların AR teknolojisine daha geniş bir perspektiften düşünmelerine yardımcı olur ve geniş bir kitle tarafından kabul edilmesini sağlar. İzleyiciler, AR tabanlı konumlandırma uygulamalarının potansiyel faydalarını ve kullanım kolaylığını gözlemleyerek, bu teknolojiye daha olumlu bir tutum geliştirebilirler. Filmdeki etkileyici ve etkili kullanımlar, yapımcıların AR teknolojisine film sektöründe ne kadar yararlı olabileceğini de görmelerini sağlar.

4.14.4. BLADE RUNNER 2049 (2017)

"Blade Runner" serisi, AR teknolojisini çeşitli şekillerde birleştirir. Filmler, AR dahil ileri teknolojinin toplumda önemli bir rol oynadığı distopik bir gelecekte geçiyor. AR'nin "Blade Runner" filmlerindeki bir diğer etkisi de, teknolojiye çok fazla güvenmenin olası sonuçları hakkında bir yorum işlevi görmesidir. Filmler, artırılmış gerçeklik ve diğer gelişmiş teknolojileri kanun yaptırımını için ve insanların algılarını ve deneyimlerini kontrol etmek ve manipüle etmek gibi çeşitli şekillerde kullanmanın etik sonuçlarını araştırıyor. Genel olarak, AR'nin "Blade Runner" filmlerinde kullanılması, filmlerin fütüristik ortamını geliştirmeye yardımcı oluyor ve temalarına ve hikayelerine derinlik ve karmaşıklık katılmıştır.

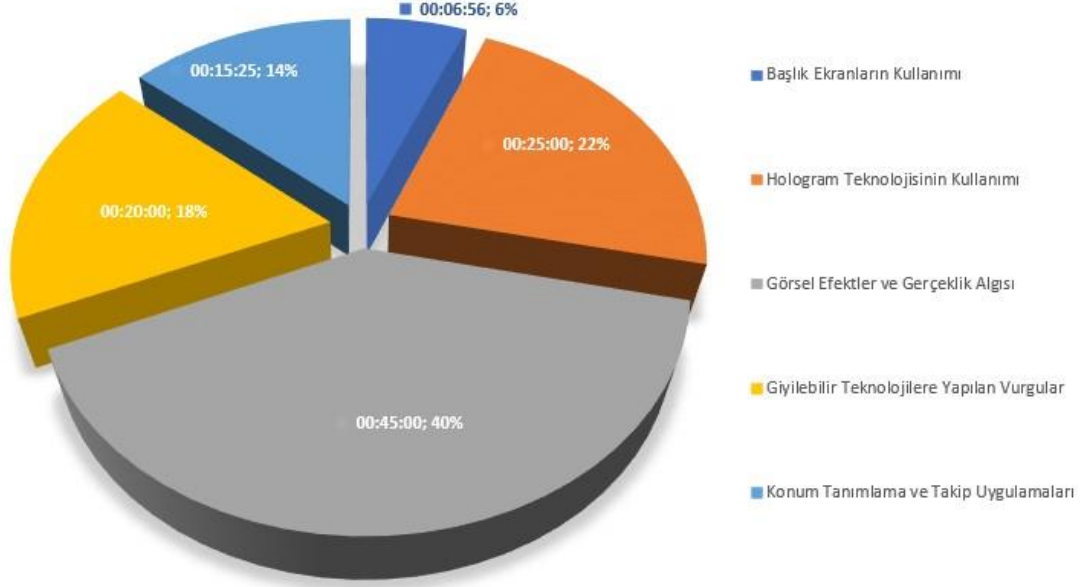
AR, Blade Runner'ın cyberpunk şehrine bambaşka bir yaşam tarzı sunar. Hulking hologramları (hologram karakter Joi), kasabada her yerde karşımıza çıkar. Joi, Blade Runner evreninde, sistemin reklam yüzüdür. Ana karakterlerden K, Joi'yi olmasını istediği kişiye dönüştürmüş, ancak karşılığında Joi de onu değiştirmiştir. Filmde seyirciye, birbirlerine olan aşklarından dolayı ikisinin de programlarının ötesine geçtiği hissi verilmiştir.

Blade Runner 2049 gibi filmler, yeni gelişen teknolojileri destekleme konusunda tüketicilere ilham vererek ürün fikirlerini yönlendirebilen filmlerdir. Bu nedenle, filmin ayrıntılarına dikkat etmek önemlidir. Joi gibi karakterlerin şekil değiştirebilmesi, partnerlerinin isteklerine uyum sağlayabilmesi ve mobil hale gelebilmesi gibi özellikler, gelecekte kendi görüntümüzden ziyade "Avatar" denen Ayrıca, AR ve VR teknolojilerini kullanarak insanların engelleri aşmasına veya dünyayı yeni yollarla deneyimlemesine yardımcı olabiliriz. Bu, belden aşağısı felçlilerin rehabilite edilmesi veya insanların sanatı AR aracılığıyla deneyimlemesi gibi örneklerle zaten gerçekleştirilir. Filmde tasvir edildiği gibi, AR'nin gelecekte yeni sanat türlerini mümkün kılacağını da görebiliriz. Ancak, filmin ayrıntılarında bazı iyileştirmeler yapılabilir, örneğin hologramların nasıl oluşturulduğu konusu daha iyi açıklanabilir veya AR implantlarının yaygınlaşması düşünülebilir. Bu tür filmler, hayal gücünü harekete geçirerek bize gelecekteki büyüleyici olasılıkları gösterme amacıyla yapılmıştır.

A. Kategorilere Göre Bulgular

Araştırmada, yapıma yansıyan temsili AR unsurlarının uygulanma şekillerinin incelenmesiyle belirlenen kategorilere göre elde edilen bulgular aşağıdaki şekildedir:

Grafik 7 - Blade Runner 2049 Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Kategorilere Göre Kullanım Süreleri



1) Başlık Ekranların (HUD ve HMD) Kullanımı

Blade Runner 2049 filminde, HUD ve HMD kullanımı yanında, göz implantları ve kontakt lensler gibi daha gelişmiş bir teknolojiye vurgu yapılarak daha ileri seviyede bir yaklaşım geliştirilmiştir. Kontakt lens ve implantlar sayesinde, Detektif K (Ryan Gosling) gibi, doğrudan gözlerine yansıyan bir HUD ile hedeflerin dosyaları, navigasyon yönergeleri veya diğer önemli ayrıntılar gibi çeşitli bilgilere erişebilirler. Aslen bir replikant olan Detektif K, bir sahne boyunca gelişmiş HMD görüntüleme yetenekleri sayesinde aracın içinden suç mahallerini inceler ve belirli nesnelere hakkında daha fazla ayrıntıya erişir. Filmin genelinde, HUD ve HMD teknolojileri, replikantların çevrelerini daha iyi anlamalarına ve işlerini yaparken daha fazla bilgiye erişmelerine yardımcı olur. Bu teknolojiler, gerçek dünya ile dijital dünya arasındaki sınırları bulanıklaştırır ve filmin distopik atmosferine katkıda bulunur.

2) Hologram Teknolojisinin Kullanımı

Filmde, Dedektif K'nın Joi adında holografik sevgilisi vardır ve Dedektif K ile duygusal bir bağ kurar. Ayrıca, devasa holografik reklam panoları ve tanıtımlar da görülür. Niander Wallace adlı karakter, hologram teknolojisini kullanarak bir orduyu kontrol eder. Bu sahneler, hologram teknolojisinin film evreninin bir parçası olduğunu gösterir ve gerçeklik ile sanallık arasındaki sınırları bulanıklaştırarak distopik atmosferi derinleştirir.

Bir sahnede, Joi ve K arasında yoğun bir sanal seks sahnesi yer alır. Joi, K'nın deneyimlerini artırmak ve ona daha fazla zevk vermek için holografik bedenini kullanır. Bu sahne, karakterlerin arasındaki bağın derinleşmesini ve Joi'nin K'ya sağladığı duygusal ve fiziksel tatmini vurgular. Filmin ilerleyen dakikalarında, K tehlikeli bir durumla karşı karşıya kalırken, Joi de bu durumdan etkilenir. Joi'nin holografik varlığı sınırlıdır ve K'nın yanında fiziksel olarak korunamaz. K'nın elindeki Joi'nin hafızasını ve deneyimlerini kayıt altına aldığı hologram kumandası zarar gördüğünde Joi de Bu sahnede, Joi'nin kısıtlamaları ve K'nın ona olan bağlılığı vurgulanır. Bu sahneler, Joi ve Dedektif K arasındaki ilişkiyi ve Joi'nin holografik doğasının getirdiği zorlukları yansıtır. Joi'nin K'nın yalnızlık hissini hafifletme ve ona destek olma rolü, filmin duygusal temalarına katkıda bulunur.

3) Görsel Efektler ve Gerçeklik Algısı

Film, 2 saat 43 dakikadır ve filmde yaklaşık 2 saati görsel efektlerle oluşturulmuştur. Görsel efektler, çeşitli çekim yöntemleri, gelişmiş kameralar ve 3D modeller içerir. Montaj, kurgu ve görsel efekt aşamasında bilgisayar desteğine başvurulmuştur.

Filmde görsel efektler, benzersiz distopik atmosferiyle dikkat çeken önemli unsurlardır. Şehir sahnelerinde kullanılan dijital efektler, yüksek binalar, devasa holografik reklam panoları ve atmosferik efektlerle gerçekliği değiştirerek izleyiciye farklı bir dünya sunar. Holografik varlıklar, özellikle Joi karakteri, gerçek dünyayla etkileşime geçerken fiziksel varoluşlarının olmamasıyla gerçeklik algısını sorgular. Ayrıca, artırılmış gerçeklik öğeleriyle suç mahallerini inceleyen Dedektif K, holografik verilerle etkileşime girer ve izleyiciye gerçek dünya ile dijital dünya

arasındaki sınırların iç içe geçtiği bir deneyim sunar. Bu görsel efektler, filmi daha derin ve etkileyici hale getirerek izleyicinin gerçeklik algısını zorlaması ve karakterlerin yaşadığı dünyaya tamamen dalmaları için katkıda bulunur.

4) Giyilebilir Teknolojilere Yapılan Vurgular

Dedektif K, suç mahallerini incelemek için sanal gerçeklik gözlüğü kullanır. Bu sahnede, Dedektif K, suç yerindeki kanıtları ve ipuçlarını daha iyi anlamak ve analiz etmek için sanal gerçeklik gözlüğünü takar. Gözlük, K'nin çevresini tarayarak dijital bir görüntü tablosu oluşturur ve ona suç mahallindeki ayrıntıları daha iyi görmesini sağlar. K'nin gözlerinde yansıyan dijital görüntüler, izleyiciye K'nin olay yerini farklı bir perspektiften incelemesini ve kanıtları daha iyi anlamasını sağlar.

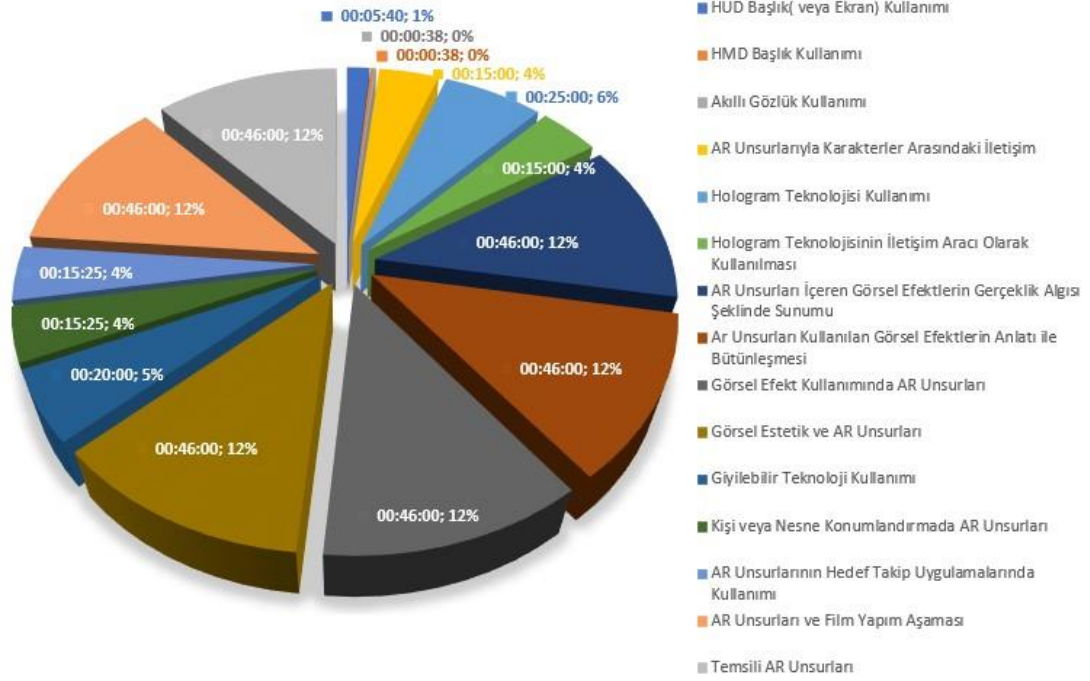
5) Konum Tanımlama ve Takip Uygulamaları

Filmde, vurgu yapılan konum tanımlama ve izleme uygulamaları arasında Dedektif K'nin baseline testine tabi tutulması, GPS takibi, drone izleme ve veri izleme ve analizi öne çıkar. GPS teknolojisi, karakterlerin konumlarını takip etmek ve Dedektif K'nin hareketlerini belirlemeye yarar. Polis güçleri tarafından kullanılan dronelar, görsel ve termal kameralarla donatılarak bireylerin izlenmesini ve bölgenin suç unsurlarına karşı taranmasını sağlar. Ayrıca, distopik dünyada güvenlik güçleri ve diğer kurumlar tarafından yapılan veri izleme ve analizi, konum bilgileriyle birlikte kişilerin hareketlerini, iletişimlerini ve etkileşimlerini takip etmek için kullanılır. Bu konum tanımlama ve izleme uygulamaları, filmdeki güvenlik ve kontrol unsurlarını vurgular, teknolojinin ilerlemesiyle birlikte bireylerin hareketlerinin daha yakından izlendiği ve kontrol altında tutulduğu distopik bir atmosfer yaratır.

D. Temalara Göre Bulgular

Araştırmada, yapıma yansıyan temsili AR unsurlarının uygulanma şekillerinin incelenmesiyle belirlenen temalara göre elde edilen bulgular aşağıdaki şekildedir:

Grafik 8 - Blade Runner 2049 Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Temalara Göre Kullanım Süreleri



1. HUD Başlıkların Kullanımı

Filmde HUD başlıkların kullanımı karakterlerin gerçek dünyayı ve dijital dünyayı bir arada deneyimlemesini sağlar. Aynı zamanda, HUD başlıklar karakterler arasındaki iletişimi ve bilgi aktarımını kolaylaştırır, hikayenin ilerlemesine katkıda bulunur ve izleyicilere karakterlerin iç dünyasını ve düşüncelerini görsel olarak aktarır. HUD ayrıca karakterlerin gerçeklik algısını etkiler ve izleyicilere karakterlerin gözünden dünyayı deneyimleme imkanı sunar. Teknolojik ilerlemeyi vurgulayan HUD kullanımı, filmde distopik dünyanın ileri teknolojik seviyesini yansıtır ve izleyicilere karakterlerin yaşadığı geleceğin teknolojik gelişmelerine tanık olma fırsatı verir. Tüm bu etkiler, izleyicilerin filmdeki dünyaya daha derinlemesine dalmalarını sağlar ve görsel olarak da etkileyici bir deneyim sunar.

2. HMD Başlıkların Kullanımı

Filmde HMD kullanımı sayesinde izleyici, karakterlerin gözünden olayları deneyimleyerek film dünyasına daha derinlemesine dahil olur. HMD aracılığıyla görülen hologramlar, sanal gerçeklik deneyimleri ve diğer dijital unsurlar, gerçeklik algısını etkileyerek izleyiciyi karakterlerin deneyimlerini doğrudan yaşamaya

yönlendirir. Bu, gerçek dünya ile dijital dünya arasındaki sınırların iç içe girdiği bir atmosfer yaratır. HMD aynı zamanda filmdeki görsel estetiği güçlendirir. İzleyici, karakterlerin gözünden holografik reklam panoları, dijital manzaralar ve diğer görsel unsurları daha etkileyici bir şekilde görerek Blade Runner'ın distopik atmosferine daha fazla katılır. İzleyici, karakterlerin gözünden dünyayı gördüğü için onların deneyimlerini daha yakından paylaşır, karakterlerin iç dünyasını anlama ve empati kurma fırsatı bulur.

3. Akıllı Gözlük Kullanımı

Filmde akıllı gözlük teknolojisinden ziyade HUD kategorisinde yer alan kontakt lens veya biolens kullanımına vurgu yapılmıştır. Özellikle, replikant denen insan kopyalarının gözlerine monte edilmiş olan nano ekranlar sayesinde, karakterler kişi veya çevreleri hakkında detaylı bilgi edinebilirler. Günümüzde, bio lens teknolojisi henüz başlangıç aşamasındadır. Bu bağlamda, daha ileri seviyedeki bir teknolojiye ve geleceğe vurgu yaptığı için filmin distopik atmosferine katkı sağlamıştır.

4. AR Unsurlarıyla Karakterler Arasındaki İletişim

Filmdeki AR unsurlarıyla karakterler arasındaki iletişim, hızlı ve etkili bilgi paylaşımını sağlar. Veri tabloları, haritalar ve diğer dijital unsurlar, karakterlerin önemli bilgileri birbirleriyle paylaşmasını ve hikayenin ilerlemesine katkıda bulunmasını sağlar. Ayrıca, hologramlar ve diğer görsel iletişim araçları, karakterlerin görsel olarak birbirleriyle etkileşimde bulunmasını ve duygusal bağların kurulmasını sağlar. Karakterlerin ortak bir AR ekranı kullanarak ekip halinde görevleri planlamasını ve veri paylaşımını kolaylaştırır.

5. Hologram Teknolojisinin Kullanımı

Filmde hologram teknolojisine yapılan vurgu, filmin görsel estetiğine önemli katkılarda bulunur. Filmdeki distopik dünyada, mekanları, karakterleri ve atmosferi derinleştirerek izleyiciye görsel bir şölen sunar. Büyük boyutlu holografik reklam panoları, renkli ışıklar ve diğer dijital unsurlar, filmdeki görsel zenginliği artırır.

Bilgisayar ortamında hazırlanan görseller gerçek mekanlara bindirilerek izleyiciye distopik geleceğin etkileyici ve çarpıcı atmosferini yansıtır.

6. Hologram Teknolojisinin İletişim Aracı Olarak Kullanılması

Filmde hologram teknolojisine vurgu yapan çok önemli birkaç sahne yer alır. Joi, filmdeki ana karakterlerden biridir ve bir hologram olarak hayat bulur. Joi, özel bir ilişki kurduğu Dedektif K'ye hologram formunda eşlik eder. İkili, hologram aracılığıyla iletişim kurar ve duygusal bir bağ geliştirir. Hologramın varlığı, karakterler arasındaki derin duygusal bağın bir yansımasıdır.

Distopik Blade Runner evrenindeki sokaklarda büyük boyutlu holografik reklam panoları bulunur. Bu panolar, insanlarla iletişim kurmak ve ürünleri tanıtmak amacıyla kullanılır. İnsanların gözünde holografik bir dünya yaratılırken, reklamlar aracılığıyla iletişim sağlanır.

Bir diğer sahnede ise, filmdeki önemi büyük olan teknoloji şirketi Wallace Corporation'ın merkezinde, şirketin lideri Niander Wallace, hologram aracılığıyla etkileyici bir sunum yapar ve çalışanlarıyla bu sayede iletişim kurar. Bu sahnede, hologram teknolojisinin iletişim ve sunum süreçlerini geliştirdiğine ve görsel olarak etkileyici bir deneyim sunduğuna vurgu yapılır.

7. AR Unsurları İçeren Görsel Efektlerin Gerçeklik Algısı Şeklinde Sunumu

Filmin bir çok yerinde holografik reklam panolarıyla dolu bir şehir ortamı gösterilir. Bu panolar, gerçek dünyanın üzerine yerleştirilmiş gibi görünen dijital içeriklerle doludur. Bu sahnelerde, karakterlerin çevrelerini ve atmosferi algılaması değişir ve gerçeklikle dijital dünya arasındaki sınırlar birbirine karışır.

Filmdeki bir başka sahnede, karakterler, gözlükleri aracılığıyla çevrelerini kaplayan holografik nesnelere etkileşime geçerler. Bu sahnelerde gerçeklik algısı, karakterlerin gözünden izleyiciye aktarılır ve gerçek dünyanın nasıl değişebileceği gösterilir. Bunun gibi AR unsurları sayesinde, karakterlerin verileri görselleştirmesi sağlanmış olur. Karakterlerin AR gözlükleri aracılığıyla bilgi tablolarını, grafikleri ve diğer verileri görüntüleyebilmeleri; olayları analiz etmelerine ve izleyicilere verilerin nasıl aktarılacağına yardımcı olur.

Filmdeki karakterler arasında holografik iletişim sahnelerinde de karakterlerin birbirlerini hologramlar aracılığıyla görüp ve iletişim kurmaları sağlanmıştır. Bu tür sahnelerde gerçeklik algısı, karakterlerin birbirlerini holografik olarak algılaması ve dijital iletişimin gerçek dünyadaki etkisi üzerinde odaklanır.

Bu sahnelerdeki AR unsurları, gerçeklik algısını etkileyen görsel efektlerin örnekleridir. AR teknolojisi, filmdeki distopik dünyanın bir parçası olarak kullanılır ve karakterlerin gerçeklik algısını ve izleyicinin deneyimini değiştirir. Holografik nesnelere, reklam panoları, veri görselleştirme ve iletişim araçları, gerçek dünyayla dijital dünya arasındaki etkileşimi vurgular ve izleyicilerin distopik geleceğe daha derin bir bakış açısı kazanmalarını sağlar. Özellikle, AR teknolojisinin bel kemiğini oluşturan hologramlar, teknolojinin ilerlemesiyle birlikte insanlıkla olan ilişkimizi, gerçeklik algısını ve duygusal deneyimleri sorgulayan temaları vurgular. Ayrıca filmi görsel açıdan etkileyici kılar ve izleyicilerin distopik geleceğe giriş yapmalarını ve adapte olmalarını sağlar.

8. AR Unsurları Kullanılan Görsel Efektlerin Anlatı ile Bütünleşmesi

Filmin henüz başında, Dedektif K'nin bir replikantı analiz ettiği sahnede AR unsurları kullanılarak replikantın iç organları ve yapısal özellikleri görüntülenir. Bu etki, replikantların doğasını, farklılıklarını ve kimliklendirme süreçlerini vurgular. Ayrıca, ilerleyen bölümlerde Dedektif K'nin cinayet vakalarını araştırırken AR teknolojisini kullanması, holografik olarak olayın yeniden canlandırıldığı sahnelerde karakterin ipuçlarını keşfetmesini ve hikayenin ilerlemesini destekler. Filmdeki sanal dünya sahnelerinde ise karakterler AR unsurlarıyla sanal ortamda gezinir, etkileşime geçer ve önemli bilgilere ulaşır, bu da karakterlerin görsel olarak etkileyici bir şekilde sanal dünyayı deneyimlemesini ve hikayenin gelişimini destekler. Ayrıca, hologramlar ve sanal unsurların kullanıldığı sahneler gerçeklikle illüzyon arasındaki sınırları ortaya koyan bir etki yaratır ve gerçeklik algısını sorgulayarak filmdeki felsefi ve metafiziksel temalara işaret eder. Tüm bu örneklerde, AR unsurları içeren görsel efektler hikayenin derinleşmesine, karakterlerin keşifler yapmasına, gerçeklik algısının sorgulanmasına ve izleyicilerin hikayeye daha hızlı adapte olup bağlantıları geliştirmelerine imkan sağlar.

9. Görsel Efekt Kullanımında AR Unsurları

Filmde vurgu yapılan holografik reklam panoları, şehir manzaralarını kaplayan büyük boyutlu hologramlar olarak gösterilir. Bu görüntüler, bilgisayar ortamında hazırlanmış CGI çalışmalarıdır. Filmin kurgu aşamasında görüntülerin üst üste bindirilmesinin yanında “Motion tracking” yöntemiyle, bilgisayar ortamında hazırlanan görüntülerin hareketli mekanları takip ettirilmeleriyle oluşturulurlar. Bu unsurlar, filmdeki distopik atmosferi vurgularken aynı zamanda karakterlerin etrafındaki dijital dünyanın bir parçası olduğunu gösterir.

Dedektif K karakteri, araştırma yaparken gözlüğünü takarak sanal bir dünyaya girer ve izleyiciler de onunla birlikte bu deneyimi yaşar. Bu unsurlar, izleyicileri filmin içine çekerek karakterlerin deneyimlerini daha derinden hissetmelerini sağlar.

Bilgisayar ekranlarından çıkan hologramlar, AR gözlükleri veya bio lensler ile görüntülenen veri tabloları karakterlerin hızlı bir şekilde bilgiye erişmelerini ve izleyicinin de onlarla birlikte verileri anlamasını sağlar. Bunlar da bilgisayar ortamındaki video kurgu aşamasında görüntülerin ilgili konumlara yerleştirilmeleriyle ve bazı filtrlere uygulanmalarıyla ortaya çıkar. AR unsurları, karakterlerin etkileşimli araçlarla çalışmalarını sağlar. Dedektif K'nın aracında yer alan HUD ekranları, K'nin ellerini kullanarak araçla etkileşime geçebilmesine veya biolensleriyle birlikte bir arayüzü kontrol edebilmesine olanak tanır. Bu unsurlar, karakterlerin teknolojik araçları kullanarak hikayede ilerlemelerini sağlar. Bu sahnelerde kullanılan araç içi HUD ekranları ile bio lenslerin etkileşim içinde buldukları görsel efektler, AR teknolojisinin kullanımına vurgu yaparak film atmosferini destekleyici ve güçlendirici katkılar sağlamıştır.

10. Görsek Estetik ve AR Unsurları

Filmde AR unsurlarına vurgu yapılan görsel efektler, filmin görsel estetiğine çeşitli katkılar sağlar. Hologramlar, görüntü projeksiyonları ve diğer AR unsurlarıyla filmde distopik dünyanın atmosferi güçlendirilir. Bu unsurlar, futuristik ve teknolojik bir hissiyat yaratırken, film evrenindeki mekanlar ve çevrelerde yer alan AR unsurları, hikayenin geçtiği dünyanın zenginliğini ve karmaşıklığını göstermek için kullanılır. Holografik reklam panoları, gökdelenlerin üzerindeki dijital görseller ve

ışıklandırmalar, izleyiciye görsel olarak çarpıcı ve yoğun bir metropol atmosferi sunar. Ayrıca, AR unsurlarıyla karakterlerin etkileşimleri de filmin görsel estetiğini güçlendirir. Karakterlerin HUD ekranlar ve bio lensler aracılığıyla gerçek dünyayı değiştirdiği veya sanal unsurlarla etkileşime geçtiği sahnelerde, görsel olarak etkileyici ve sürükleyici bir deneyim oluşur. Bu, izleyicinin karakterlerin gözünden dünyayı görmesini ve filmdeki atmosfere daha derinlemesine dalmış gibi hissetmesini sağlar.

Sonuç olarak, "Blade Runner 2049" filminde AR unsurlarını içeren görsel efektler, filmdeki görsel estetiği güçlendirir. Hologramlar, görüntü projeksiyonları ve diğer AR unsurlarıyla distopik dünyanın atmosferi yoğunlaştırılır, mekanlar ve çevreler daha zengin hale getirilir ve karakterlerin AR etkileşimleri izleyiciye görsel olarak etkileyici bir deneyim sunar.

11. Giyilebilir Teknolojilerin Kullanımı

Blade Runner 2049 filmi, giyilebilir teknolojilerin sinemada sağladığı imkanları örnekleyen bir yapım olarak öne çıkmıştır. Filmdeki holografik interaksiyonlar, AR gözlükleri, biyometrik izleme ve sanal gerçeklik deneyimleri, giyilebilir teknolojilerin sinematik deneyimi zenginleştirdiğini gösteriyor. Örneğin, ana karakter Dedektif K'nın holografik kadın karakter Joi ile etkileşimi, giyilebilir teknolojilerin hologramlarla gerçek dünya etkileşimini mümkün kıldığını gösteriyor. Ayrıca, karakterlerin giydiği AR gözlükleri, izleyicilere artırılmış gerçeklik unsurlarıyla gerçek dünyayı deneyimleme imkanı sunuyor. Biyometrik izleme sayesinde, karakterlerin duygusal durumları ve fiziksel tepkileri takip edilerek izleyicilerin hikayeye daha fazla katılımı sağlanıyor. Filmdeki sanal gerçeklik deneyimleri ise izleyicileri tamamen sanal bir dünyaya çeken ve onları karakterlerin perspektifinden olayları deneyimlemeye yönlendiren giyilebilir teknolojilerin potansiyelini gösteriyor. Blade Runner 2049, giyilebilir teknolojilerin sinemadaki kullanımının ilham verici bir örneğidir.

Tüm bu giyilebilir teknoloji kullanımlarına verilen örnekler, izleyicilerin sinema deneyimini daha etkileyici, kişisel ve etkileşimli hale getirir. Bu sebeple, görsel efekt hazırlıklarından, çekim ve ışık düzenine, kıyafetten kurgu ve ses aşamalarına kadar farklı bir organizasyon şemasını ortaya çıkarır.

12. Kişi veya Nesne Konumlandırma AR Unsurları

Filmin ana karakter K, bir apartmana girer ve etrafını keşfetmek için AR gözlüklerini kullanır. Gözlükleriyle apartmanın duvarlarına yansıtılan bilgileri görerek, gizli geçitleri ve gizli nesnelere tespit eder. Bu sahnede, AR gözlükleri Dedektif K'ya gerçek dünya ile birleşen sanal bilgiler sağlayarak ona konumlandırma yardımcı olur. Bir başka sahnede, Dedektif K, bir yeraltı laboratuvarına gizlice girer ve AR gözlüklerini kullanarak labirent gibi karmaşık bir ortamda yönlendirilir. Gözlükler, Dedektif K'ya labirentin geçitlerini, engelleri ve doğru yolu gösterir. Bu sahne, AR'nin kişiyi karmaşık mekanlarda yönlendirme ve konumlandırma yeteneğini gösterir. Filmde birkaç kez verilen Dedektif K'nin uçan aracını kullandığı sahnelerde, AR gözlükleri sayesinde gerçek dünya manzarasını artırılmış bilgilerle birleştirilerek trafik, hedefler ve yollar hakkında canlı bilgiler edinir. Bu sahnede vurgu yapılan AR unsurları, Dedektif K'nin araba kullanma deneyimini geliştirir ve ona gerçek zamanlı navigasyon ve yol tarifi sağlar. Bu sahnelerde AR teknolojisi, karakter K'nin gerçek dünyada doğru konuma gelmesine, gizli nesnelere bulmasına ve karmaşık ortamlarda yönlendirilmesine yardımcı olur. Bu da filmde AR'nin kişi veya nesne konumlandırmaadaki etkisini gösteren önemli örneklerdir.

13. AR Unsurlarının Hedef Takip Uygulamalarında Kullanımı

Filmdeki bir sahnede ana karakter Dedektif K'nin kullandığı AR gözlüğünün ekranında, hedefinin bulunduğu yerin detaylı haritası ve rotası görüntülenir. Dedektif bu bilgileri kullanarak hedefini takip eder ve hikayenin ilerlemesine yardımcı olur. Bir başka sahnede, K, bir suç mahallinde delilleri toplamak için AR gözlüğünü kullanır. Gözlük aracılığıyla suç mahallindeki kan izlerinin analizi hızlıca alır ve bu sayede olayın aydınlatılmasına yardımcı olur.

Filmdeki bu sahneler, AR unsurlarının hedef takip etme ve yer tespit etme konusunda nasıl etkili bir şekilde kullanılabileceği hakkında fikirler verir. Ayrıca, hikayenin ilerlemesine katkıda bulunur ve izleyiciyi olayların içine daha fazla dahil eder.

14. AR Unsurları ve Film Yapım Aşaması

AR unsurları, filmlerdeki görsel efektlerin daha iyi entegre edilmesini sağlar. Örneğin, Blade Runner 2049 filmi holografik karakterlerin gerçek dünyayla etkileşimine odaklandığı sahnelerde AR teknolojisi kullanılarak gerçekçi görsel efektler oluşturulmuştur. Ayrıca, AR unsurlarına yapılan vurgular sahne yerleştirme ve tasarım sürecinde de etkilidir. Filmde holografik reklamların yerleştirilmesi ve tasarımı, temsili olarak vurgu yapılan AR teknolojisinin çalışma prensiplerine göre planlanarak daha kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Oyuncu yönlendirmesi aşamasında planlanan AR unsurları, oyuncuların hologram çekimleri, montajı ve kurgusu konusunda film hazırlık aşamasının daha partik gerçekleşmesine olanak verir. Distopik gelecekteki çevresel faktörlerin de hologram veya görüntüye bindirilen özel tasarımlar olduğunu hesaba katarak, film yapım ve yayın sürecinin kısaltmasını sağlar. Bu da daha az insan ve iş gücü, daha düşük maliyetler ve zamandan tasarruf olarak karşımıza çıkmıştır. Bu unsurlar, Blade Runner 2049 evreninin teknolojik ve bilim-kurgusal özelliklerini daha da vurgulamıştır.

15. Temsili AR Unsurları

Filmde yer verilen temsili AR unsurları, görsel efektlerin daha iyi entegre edilmesini sağlamıştır. Örneğin, Blade Runner 2049 filmi holografik karakterlerin gerçek dünyayla etkileşimine odaklandığı sahnelerde AR teknolojisi kullanılarak gerçekçi görsel efektler oluşturulmuştur. Ayrıca, AR unsurları sahne yerleştirme ve tasarım sürecinde de etkilidir. Filmde holografik reklamların yerleştirilmesi ve tasarımı, AR teknolojisi sayesinde daha kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Oyuncu yönlendirmesi aşamasında AR unsurları, oyuncuların hologramlarla etkileşim kurmasını sağlayarak doğru tepkiler vermesine yardımcı olur. Aynı zamanda, görsel referanslar ve kurgu aşamasında yer verilen AR gözlüklerin temsili kullanımına ilişkin sahneler, film yapım ekibine, karakterlerin yaşadığı evreni daha iyi anlamaları ve tasarımlarını bu yönde şekillendirmeleri konusunda yön göstermiştir.

Blade Runner 2049 filmi, bu AR unsurlarının film yapım aşamasına olan etkilerini gösteren bir örnektir. Temsili AR unsurlarının sinema sektörüne olan etkileri, daha yaratıcı ve etkileyici filmler, izleyici katılımının artması, daha etkili pazarlama

ve tanıtım yöntemleri, görsel efektlerin iyileştirilmesi ve yeni hikaye anlatımı tekniklerinin keşfi gibi birçok avantajı içerir.

4.14.5. FREE GUY (2021)

"Free Guy" filmi, bir video oyununda NPC (Non-Player Character)¹² olarak programlanmış olan Guy adlı karakterin, kendi bilincini keşfetmesini ve kendi evrenindeki maceralarını konu alır. AR, kullanıcının gerçek dünyayı algılamasına ek olarak, üzerinde bilgiler, grafikler, sesler veya 3D nesnelere gibi ek katmanlar sunarak deneyimi geliştirir. "Free Guy" filminde, Guy karakteri, oyun dünyasında kendi farkındalığını geliştirirken, AR özelliklerine sahip gözlükler kullanır. Bu gözlükler, Guy'ın oyun içindeki dünyayı daha gerçekçi hale getirmesine yardımcı olur. Örneğin, puanları, güçlendirmeleri, ganimetleri vb. göstererek oyun deneyimini zenginleştirir. Film, artırılmış gerçeklik teknolojisinin toplumumuzda nasıl yaygınlaşabileceğine ve insanların gerçek dünya ile sanal dünya arasındaki etkileşimi nasıl deneyimleyebileceğine dair bir keşif sunar. AR gözlüklerinin günlük yaşamımızda nasıl kullanılabilirliğini ve bu teknolojinin insanların etkileşimlerini nasıl değiştirebileceğini gösterir.

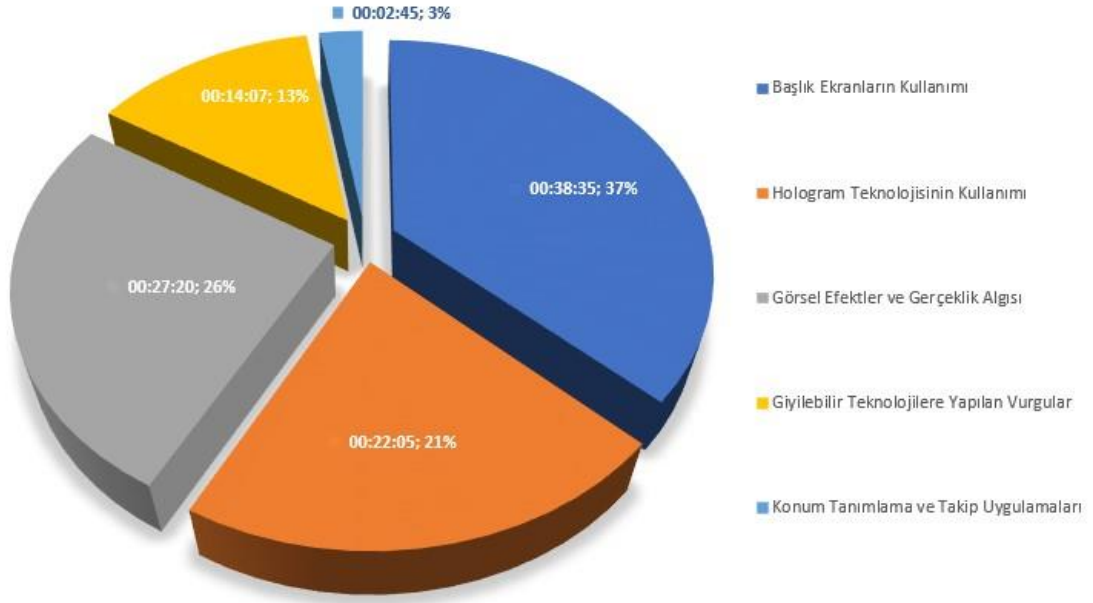
Hikayenin merkezinde yer alan Free City nişancı oyununda, kullanılan güneş gözlükleri oyuna katılan aktif bir oyuncuyu temsil eder. Bu oyuncu, banka soyabilir, araba çalabilir ve bir yabancıyı yumruklayabilir. Bunlar oyuncuların puanları, güçleri, ganimetleri vb. bilgilerdir. Free City, teknik olarak bir metaverse değildir; evdeki oyuncular, filmi sanal gerçeklik kulaklıklarında oynamazlar. NPC bir karakter olan Guy için Free City tüm dünyayı temsil eder; sanki bir metaverse'de yaşıyor gibi, ancak çevrimdışı bir karşılığı yoktur. Free Guy, AR gözlüklerinin toplumumuzda nasıl yaygınlaşabileceğini keşfeden bir filmidir.

¹² NPC: Oyunlarında kontrol edemediğiniz fakat etkileşime girebildiğiniz karakterler için kullanılır.

A. Kategorilere Göre Bulgular

Araştırmada, yapıma yansıyan temsili AR unsurlarının uygulanma şekillerinin incelenmesiyle belirlenen kategorilere göre elde edilen bulgular aşağıdaki şekildedir:

Grafik 9 - Free Guy Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Kategorilere Göre Kullanım Süreleri



1) Başlık Ekranların (HUD ve HMD) Kullanımı

"Free Guy" filminde yer verilen Free City oyununda, oyunculara bilgi sunan ekranlar ve göstergeler yer alır. Örneğin, görevleri tamamlarken veya güçlendiricileri kullanırken ekranda beliren ilerleme çubukları veya puan tabloları gibi bilgiler kullanıcılara sunulur.

Filmde, oyuncuların karakterlerinin sağlık durumunu, enerji seviyelerini veya diğer özelliklerini gösteren ekranlar bulunur. Bu ekranlar, karakterlerin oyun içi sağlık çubukları veya diğer göstergelerle temsil edilir. Bazı karakterlerin önemli nesnelere veya hedefleri işaretlemek için de AR kullanımına vurgu yapılır. Örneğin, ana karakter Guy, bazı nesnelere üzerinde AR işaretleri görür ve bu işaretler ona bilgi veya yönlendirme sağlar.

Filmde, NPC karakteri olan Guy, gerçek dünyanın dışında bir simülasyonda yaşadığının farkına varır. Bu simülasyonda, bazı karakterlerin başlarında sanal

dünyayla ilgili bilgileri içeren AR görüntüleri veya mesajları görebildikleri sahneler bulunur. Bu sahneler, "Free Guy" filminde başlık ekranları ve AR benzeri öğelerin kullanıldığı bazı örnekleri temsil eder.

2) Hologram Teknolojisinin Kullanımı

Free City'de, holografik ilan panolarına sıkça rastlanır. Bu panolar, gerçek dünyadaki binaların dışına yerleştirilmiş ve reklamlar, oyun içi etkinlikler veya karakterlerin tanıtımlarını gösteren canlı holografik görüntüler sunar.

Filmde, gerçek dünyadaki bir kontrol odasında, Free City'nin simülasyonunu yönetmek için holografik projeksiyonlar kullanılır. Kontrol odasındaki karakterler, oyuncular ve NPC'leri takip etmek, oyun içi olayları izlemek ve gerektiğinde müdahale etmek için hologramlar aracılığıyla bilgi alırlar.

Filmde, oyun geliştiricileri ile yöneticilerin bir araya geldiği bir izleme odası sahnesi bulunur. Bu odada, oyunun canlı yayını takip etmek için büyük holografik ekranlar ve projeksiyonlardan faydalanılır. Oyun dünyasındaki olayları anlık olarak izlemek ve değerlendirmek için bu teknoloji kullanılır.

Filmde, karakterlerin sanal dünyada kullanılabilen eşyaların hologramlarını gördüğü sahneler bulunur. Örneğin, karakterler bir eşya satın alırken veya inceleme yaparken, holografik olarak görünen sanal nesnelere inceleyebilirler. Bu sahneler, "Free Guy" filminde hologram teknolojisinin kullanıldığı bazı örnekleri temsil eder. Hologramlar, gerçek dünya ile sanal dünya arasında etkileşim ve görsel sunum sağlayarak filmdeki karakterlere daha zengin bir deneyim sunmuştur.

3) Görsel Efektler ve Gerçeklik Algısı

Film, 1 saat 54 dakikadır ve filmin yaklaşık 1 saat 20 dakikası görsel efektlerle oluşturulmuştur. Görsel efektler, çeşitli çekim yöntemleri, gelişmiş kameralar ve 3D modeller içerir. Montaj, kurgu ve görsel efekt aşamasında bilgisayar desteğine başvurulmuştur.

Filmin ana karakteri Guy, başlangıçta bir NPC olarak programlanmıştır ve kendi gerçeklik algısına sahip değildir. Ancak, bir süre sonra farkına varır ve kendi iradesiyle

hareket etmeye başlar. Bu sahneler, NPC karakterlerin gerçeklik algısının sorgulandığı ve onların da duygusal deneyimler yaşayabileceği fikrini vurgular.

Filmde, Sanal dünya olan Free City ile gerçek dünya arasındaki sınırların kaldırıldığı sahnelere sıkça rastlanır. Örneğin, karakterler, gerçek nesnelerin yanı sıra sanal nesnelere de dokunabilirler. Bu durum, gerçeklik ve sanal dünya arasındaki ayrımı zorlaştırarak izleyicinin gerçeklik algısını sorgulamasına neden olur. Gerçek dünyada oyuncuların sanal karakterlerle etkileşime girdiği sahnelerde ise oyuncular, kendi gerçek hayattaki bedenlerini hareket ettirerek ve fiziksel eylemlerde bulunarak sanal dünyada etkileyici eylemler gerçekleştirirler.

Filmde, gerçek dünyadaki gri ve sıkıcı ortamların yanı sıra Free City'nin renkli ve canlı simülasyon dünyası da gösterilir. Bu kontrast, gerçeklik algısını vurgulayarak izleyicinin gerçek ve hayali arasındaki farkı hissetmesini sağlar. Bu sahneler, "Free Guy" filmindeki görsel efektlerin gerçeklik algısını nasıl etkilediğini gösteren örneklerdir. Film, sanal dünya ile gerçek dünya arasındaki sınırları ortadan kaldırarak izleyicinin gerçeklik algısını sorgulamalarını sağlar ve dijital dünyaların insanların duygusal deneyimlerini etkileyebileceği fikrini ortaya koyar.

4) Giyilebilir Teknolojilere Yapılan Vurgular

"Free Guy" filmi, video oyun dünyasında bir NPC karakterinin hikayesine odaklanırken, bazı sahnelerde giyilebilir teknolojilerin kullanımlarına değinir. Filmde, bazı karakterlerin ellerinde, dokunsal geribildirim sunan ve oyun deneyimini artıran haptic eldivenler¹³ kullanılmıştır. Bu eldivenler, karakterlerin oyun dünyasında daha gerçekçi bir şekilde etkileşim kurmasını sağlar. Bazı sahnelerde, oyuncuların akıllı başlıklar kullanarak oyun dünyasına girişleri aktarılır. Bu başlıklar, karakterlerin tamamen akıcı bir sanal dünyaya dalmasını sağlar ve oyun deneyimini gerçek dünyadan izole eder.

Filmde, oyuncuların Free City oyununa girmek için akıllı telefonlarını kullandığı sahneler vardır. Bu mobil cihazlar, karakterlerin oyun dünyasına bağlanmasını ve deneyimlemesini sağlar. Ayrıca, bu sahnelerle birlikte "Free Guy" filminde giyilebilir

¹³ Haptic: Dokunsal. Kullanıcıya güç, titreşim veya harekete dayalı dokunma deneyimi sunabilen bir teknolojidir.

teknolojilere benzer öğelerin kullanıldığı bazı uygulamalar temsil edilmiştir. Bu öğeler, karakterlerin oyun dünyasıyla etkileşimini ve deneyimini artıran araçlar olarak gösterilir.

5) Konum Tanımlama ve Takip Uygulamaları

Filmde, Free City oyununda NPC'ler olarak yaşayan karakterlerin sürekli olarak konum takip ettikleri ve de konumlarının takip edildiği vurgulanır. NPC'lerin hareketleri, oyun sistemi tarafından yönlendirilir ve izlenir. Bu durum, karakterlerin kendi varoluşlarını sorgulamalarına ve özgür olma arzusuna yol açar.

Filmde, gerçek dünyada NPC'lerin yer aldığı sahnelerde, karakterlerin etrafında dolaşan holografik reklamlar yer alır. Bu reklamlar, karakterlerin konumlarını tespit ederek kişiselleştirilmiş içerikler sunar. Bu durum ayrıca, reklamcılık ve kişisel mahremiyet arasındaki dengeyi sorgulayan bir vurguyu temsil eder.

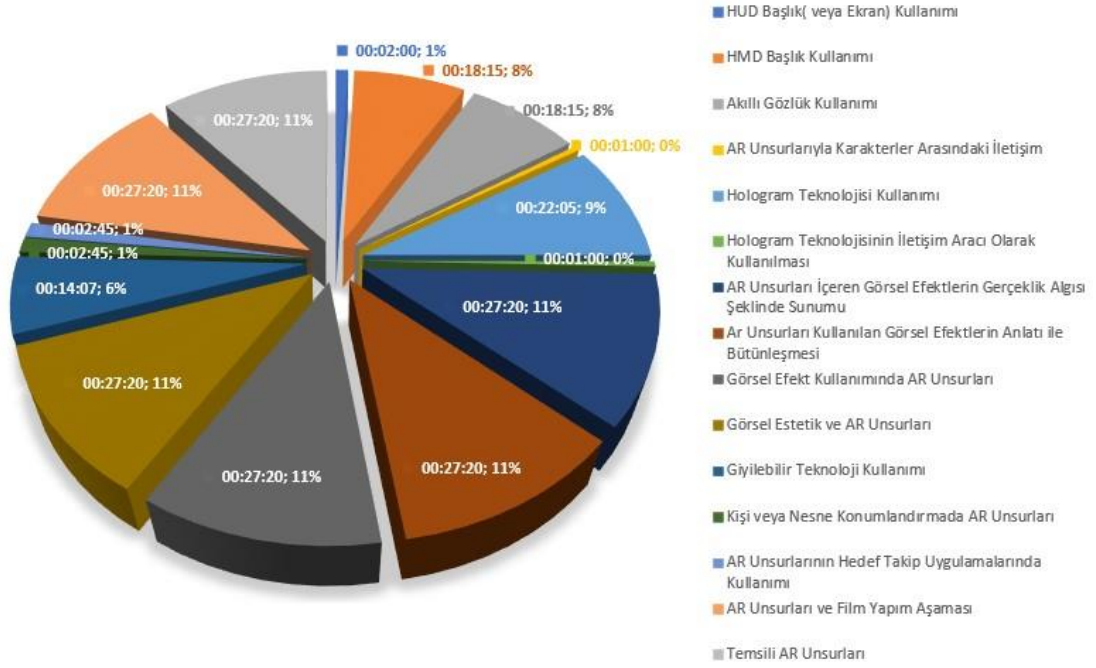
Filmde, Free City'nin kontrol odasında karakterlerin takip edildiği ve hareketlerinin izlendiği sahneler yer alır. Bu sahnelerde, konum tanımlama ve takip teknolojileri kullanılarak karakterlerin her adımı kaydedilir. Bu sahneler, kişisel mahremiyetin sınırlarını sorgulayan bir vurguyu da ortaya koyar. Bu bağlamda, filmin ana karakteri Guy, NPC olarak yaşadığı dünyada zamanla özgürlük arayışına yönelir. Oyun dışında da takip edildiğini ve kontrol edildiğini fark eden Guy, kendine ait bir kimlik ve özgürlük kazanmak için mücadele eder.

Bu sahnelerle, konum tabanlı takip sistemlerinin bireylerin özgürlüğünü nasıl etkileyebileceği üzerine bir vurgu yapılmıştır ve "Free Guy" filmindeki konum tanımlama ve takip uygulamalarının mahremiyet ve kişisel özgürlük üzerindeki etkilerini vurgulayan örnekleri temsil eder.

E. Temalara Göre Bulgular

Araştırmada, yapıma yansıyan temsili AR unsurlarının uygulanma şekillerinin incelenmesiyle belirlenen temalara göre elde edilen bulgular aşağıdaki şekildedir:

Grafik 10 - Free Guy Filmindeki Temsili AR Unsurlarının Temalara Göre Kullanım Süreleri



1. HUD Başlıkların Kullanımı

Filmde HUD veya ekran benzeri unsurlar yerine, oyun dünyasında karakterlerin karşılaştığı göstergeler ve bilgiler daha çok grafiksel veya görsel bir şekilde temsil edilir. Örneğin, filmde karakterlerin görevlerini tamamlarken veya güçlendiricileri kullanırken ekranlarda ilerleme çubukları, puan tabloları veya belirli hedefleri gösteren görsel işaretlemeler kullanılır. Bu tür göstergeler, karakterlerin oyun içi ilerlemelerini veya performanslarını takip etmelerini sağlar.

Filmde, ayrıca, karakterlerin sağlık durumu veya enerji seviyelerini temsil etmek için oyun içi sağlık çubukları veya benzer göstergeler kullanılır. Bu göstergeler karakterlerin durumunu izlemelerine ve gerektiğinde tedbir alabilmelerine yardımcı olur. Karakterlerin gerçeklik dışı bir oyun dünyasında yaşadıkları göz önüne alındığında, temsili HUD başlıkları veya ekranları içeren için filmdeki sahneler daha çok karakterlerin deneyimlerini izleyicilere aktarmak amacıyla tasarlanmıştır.

2. HMD Başlıkların Kullanımı

Filmdeki HUD ve HMD kullanımına yönelik örnek ve açıklamalar birinci maddede yer alır.

3. Akıllı Gözlük Kullanımı

Filmde akıllı gözlük kullanı yerine birinci maddede aktarıldığı üzere farklı bir HUD ve HMD teknolojisine vurgu yapmıştır.

4. AR Unsurlarıyla Karakterler Arasındaki İletişim

Filmdeki karakterler AR işaretleyicileri kullanarak önemli nesnelere veya hedefleri işaretler. Örneğin, ana karakter Guy, oyun dünyasında bazı nesnelere üzerinde AR işaretleri görür ve bu işaretler ona bilgi veya yönlendirme sağlar. Bu şekilde, AR işaretleyicileri karakterler arasında görsel bir iletişim aracı olarak kullanılır.

Filmde, oyun karakterlerin birbirleriyle iletişim kurmak için AR mesajlar ve görsel unsurlar kullanması da gösterilir. Örneğin, karakterlerin oyun dünyasında AR mesajlar göndererek birbirlerine talimatlar vermesi veya bilgi paylaşması gibi iletişim yöntemleri kullanılır. Bu, karakterler arasında etkileşimi ve iş birliğini kolaylaştıran bir araç olarak AR unsurlarının kullanımını temsil eder.

Filmdeki bir sahnede Guy, gerçek dünyanın dışında bir simülasyonda yaşadığının farkına varır. Bu simülasyonda, bazı karakterlerin AR görüntüleri veya mesajları görebildikleri sahneler bulunur. Bu AR görüntüleri, karakterler arasındaki iletişimde ve bilgi alışverişinde kullanılır. Bu sahnelerde, AR unsurları karakterler arasında iletişimi kolaylaştıran bir araç olarak kullanılır. AR, karakterlerin gerçek dünya ile oyun dünyası arasında geçiş yapmalarına ve etkileşime girmelerine olanak tanır. Ayrıca, AR unsurları karakterlerin farkındalığını artırarak olayları daha iyi anlamalarına ve birbirleriyle etkileşimde bulunmalarına yardımcı olur.

5. Hologram Teknolojisinin Kullanımı

Free City oyun dünyasında, karakterlerin etrafında dolaşan holografik reklamlar görülür. Bu reklamlar, karakterlerin oyun dünyasının bir parçasıymış gibi gerçekçi bir şekilde hareket eder. Örneğin, filmde karakterlerin etrafında uçan, dolaşan ve büyük boyutlarda görünen birçok holografik reklam panosu vardır.

Filmde, karakterlerin oyun dünyasında çeşitli nesnelere hologramlarını görme yeteneği vurgulanır. Örneğin, ana karakter Guy, bazı nesnelere üzerinde hologram şeklinde bilgi işaretleri veya yönlendirmeler görür. Bu hologramlar, karakterlere oyun dünyası hakkında ek bilgiler sağlar veya belirli nesnelere önemli olduğunu gösterir ve de film evreninin ileri seviyede bir teknolojiye sahip olduğuna vurgu yapar.

6. Hologram Teknolojisinin İletişim Aracı Olarak Kullanılması

Filmdeki hologramlar, karakterlere sanal dünya hakkında ek bilgiler sunar veya iletişim aracı olarak kullanılır. Örneğin, karakterlerin başlarında beliren hologram görüntüleri, simülasyonun kuralları veya yönergeleri hakkında bilgi sağlar. Bu sahnelerde hologram teknolojisi, oyun dünyasının ve karakterlerin deneyimlerini daha gerçekçi ve görsel olarak zenginleştirmek için kullanılır. Hologramlar, karakterlere ek bilgi sağlama, iletişim kurma ve oyun dünyasının bir parçası gibi davranma gibi işlevleri yerine getirir. Bu şekilde, hologram teknolojisi "Free Guy" filminde sanal dünya deneyimini vurgulamak ve hikayenin gelişimine katkıda bulunmak için kullanılmıştır.

Filmde, Guy'ın oyundaki bir diğer karakter olan Millie ile iletişim kurmak için hologram teknolojisini kullanmasıyla ilgili bir sahne bulunur. Guy, bir mesaj göndermek istediğinde, holografik bir mesajlaşma aracı kullanarak Millie'ye bir ileti gönderir. Bu hologram, karakterlerin gerçek zamanlı olarak birbirleriyle iletişim kurmasını sağlar. Oyuncular arasında hologram teknolojisiyle gerçekleşen iletişim sahneleri de bulunur. Oyuncular, oyun dünyasındaki deneyimlerini paylaşmak, stratejileri koordine etmek veya diğer oyuncularla etkileşimde bulunmak için hologram teknolojisini kullanır. Bu, karakterlerin birbirleriyle bağlantı kurarak oyunu daha etkili bir şekilde oynamalarını sağlar.

Guy'ın gerçek dünyanın dışında bir simülasyonda yaşadığının farkına varmasıyla ilgili bir sahnede, karakterlerin sanal dünyada toplantılar yapmak için hologram teknolojisini kullandıklarını görürüz. Hologramlar, karakterlerin bir araya gelerek planlarını yapmaları veya önemli bilgileri paylaşmaları için bir iletişim aracı olarak hizmet eder. Bu sahnelerde hologram teknolojisi, karakterlerin iletişimlerini kolaylaştırmak ve oyun dünyasında birbirleriyle etkileşimde bulunmalarını sağlamak amacıyla kullanılır. Hologramlar, karakterlerin gerçek zamanlı iletişim kurmalarına ve

bilgi paylaşımlarına olanak tanır, böylece hikayenin gelişimine ve karakterlerin deneyimlerine katkıda bulunur.

7. AR Unsurları İçeren Görsel Efektlerin Gerçeklik Algısı Şeklinde Sunumu

Filmdeki karakterlerin simülasyon içinde yaşadıkları dünyada bazı AR görüntüleri görülür. Bu AR görüntüleri, karakterlerin gerçek dünyanın dışında olduklarını ve simülasyonun sanal bir ortam olduğunu fark etmelerini sağlar. Örneğin, karakterlerin başlarında beliren AR işaretleri veya hologramlar, simülasyonun sınırlarını ve karakterlerin gerçekliği sorgulamasını temsil eder. Filmde, gerçek dünyanın olaylarıyla simülasyon içindeki olaylar arasında bir karşılaştırma yapılır. Karakterler, simülasyonda AR unsurlarıyla etkileşime girerken gerçek dünyadaki nesnelere de etkileşime geçer. Bu karşılaştırma, izleyicilerin gerçeklik algısını sorgulamasına ve karakterlerin gerçek dünyayı keşfetmelerine yardımcı olur.

Filmde, simülasyonun görsel efektleri ve AR unsurları gerçekliği yansıtan bir şekilde sunulur. Örneğin, simülasyon içinde karakterlerin etrafında dolaşan holografik reklamlar veya diğer görsel efektler, simülasyonun gerçek dünya gibi görünmesini sağlar. Bu şekilde, izleyicilerin gerçeklik ve sanal gerçeklik arasındaki ayrımı sorgulamalarına olanak tanır. Bu AR unsurları, "Free Guy" filminde gerçeklik algısı üzerine düşünmeyi teşvik eder ve karakterlerin gerçek dünyayı keşfetmelerine yönelik bir yol gösterir. AR unsurlarının gerçeklik algısı şeklinde sunulması, filmdeki temaları vurgulamak ve karakterlerin evrimini anlamak için etkili bir görsel efekt yöntemidir.

8. AR Unsurları Kullanılan Görsel Efektlerin Anlatı İle Bütünleşmesi

"Free Guy" filminde ana karakter Guy, gerçek dünyanın dışında bir simülasyonda yaşadığını fark eder. Bu simülasyonda, bazı karakterlerin başlarında AR görüntüleri veya mesajları görülebilir. Bu AR görüntüleri, karakterlerin simülasyon hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar ve gerçeklik ile simülasyon arasındaki ayrımı vurgular.

Filmde, karakterlerin oyun dünyasında AR işaretleyicileri kullanması gösterilir. Örneğin, karakterlerin üzerinde AR işaretleri belirir ve bu işaretler onlara hedefleri, görevleri veya önemli nesnelere işaretler. Bu AR işaretleyicileri, karakterlerin oyun

dünyasında yönlendirilmesini ve hedeflerine odaklanmalarını sağlar. Gerçek dünya ile oyun dünyası arasındaki etkileşimde de AR unsurları kullanılır. Karakterlerin gerçek dünyada gördükleri nesnelere veya bilgiler, oyun dünyasındaki AR görüntülerle ilişkilendirilir. Bu, karakterlerin gerçek dünyada neler olduğunu ve oyun dünyasıyla nasıl etkileşime girebileceklerini anlamalarına yardımcı olur. Bu AR unsurlarının temsili kullanımı, filmdeki hikayenin gelişimini ve karakterlerin deneyimlerini zenginleştirir. AR teknolojisi, gerçeklik ile sanal dünya arasında bir köprü kurarak karakterlerin iç dünyasını ve gerçeklik algısını vurgular. Böylece, izleyicilerin oyun dünyasının etkisini ve karakterlerin gerçeklikle olan ilişkisini daha iyi anlamalarını sağlar.

9. Görsel Etki Kullanımında AR Unsurları

Filmde, bazı karakterlerin AR işaretleyicileri kullanarak önemli nesnelere veya hedefleri işaretlediği sahneler bulunur. Bu işaretleyiciler, karakterlerin oyun dünyasında belirli noktaları veya hedefleri vurgulamasını sağlar. Örneğin, ana karakter Guy, belirli bir nesnenin üzerinde AR işaretleyicisini görerek o nesnenin önemli olduğunu anlar.

Oyun dünyasındaki görsel etkiler AR unsurlarıyla birleştirilerek izleyicilere daha etkileyici bir deneyim sunulur. Örneğin, patlamalar, enerji akışları, renkli etkiler gibi görsel etkiler AR unsurlarıyla birleştirilerek oyun dünyasının daha canlı ve gerçekçi bir şekilde aktarılması sağlanır. Filmde, karakterler arasındaki iletişimde hologramlar ve AR unsurları kullanılır. Örneğin, karakterler birbirlerine AR tabanlı hologramlarla mesajlar gönderir veya iletişim kurar. Bu sahnelerde görsel etkilerle birlikte AR unsurları kullanılarak iletişimin daha etkileyici bir şekilde görselleştirilmesi amaçlanır. Bu sahnelerde, görsel etkilerin AR unsurlarıyla birleştirilmesi, filmdeki oyun dünyasının canlılığını ve karakterlerin deneyimlerini artırmak için kullanılır. AR unsurları, karakterlerin gerçeklik dışı bir dünyada yaşadığını ve o dünyada etkileşimde bulduklarını vurgulamaya yardımcı olur. Böylece, izleyicilerin oyun dünyasına daha derin bir şekilde dahil olmaları sağlanmıştır.

10. Görsek Estetik ve AR Unsurları

"Free Guy" filmi, Free City adlı canlı, renkli ve ayrıntılı bir oyun dünyasıyla tanınır. Bu oyun dünyası, neon ışıkları, büyük ekranlar, yüksek binalar ve diğer görsel unsurlarla doludur. Bu estetik unsurlar, izleyicinin görsel açıdan gerçek bir simülasyonu tecrübe etmeleri ve hikaye anlatımına daha iyi odaklanmaları için kullanılmıştır.

Bazı karakterlerin önemli nesnelere veya hedeflere işaretlemek için kullanılan AR işaretleyiciler bilgi veya yönlendirme sağlamak için filme bindirilen görsel efektlerdir. Bu temsili AR unsurları, karakterlerin oyun dünyasında etkileşimde bulunmalarını ve hedeflerini daha kolay takip etmelerini sağlar. Bu kullanım, filmin üst düzey teknolojik evrenini vurgulamak için tercih edilmiştir. Free City'de, bazı karakterlerin başlarında sanal dünyayla ilgili bilgileri içeren açılır pencereler görülür. Bu görüntüler, tamamen bilgisayar tarafından oluşturulmuş ve sonradan sahnelere bindirilmiş temsili AR görüntüleridir. Karakterler bu bilgi pencereleri sayesinde, aynı bir oyunun içindeki gibi diğer oyuncularla bilgi aktarımı sağlarlar. Bu AR unsuru, karakterlerin simülasyonda daha fazla farkındalık kazanmalarını ve hikayeyi daha iyi anlamalarını sağlar.

Özel efektler, filmdeki aksiyon sahnelerine, dövüslere ve diğer yoğun sekanslara güçlü bir estetik katkı sağlar. Patlamalar, yıkılan binalar, hızlı hareketler ve diğer görsel efektlerle, sahneler daha etkileyici ve şaşırtıcı hale gelir. Filmdeki 3 boyutlu arka planlar, oyun dünyasının genişliğini ve detaylarını yansıtarak görsel olarak zengin bir atmosfer oluşturur. Bu arka planlar, izleyicileri oyun dünyasının içine çeker ve gerçekçi bir deneyim sunar. Üç boyutlu nesnelere ve özel efektler, filmdeki yaratıcılığı ve imgelemeyi güçlendirir. Oyun dünyasının fantastik ve renkli unsurlarını canlandırarak, izleyicileri büyülü bir dünyaya taşır ve hayal güçlerini kışkırtır. Film, görsel olarak çarpıcı bir atmosfer yaratırken, izleyicilere AR teknolojisinin kullanım şekillerini tanıtır ve oyun dünyası ile gerçek dünyayı birleştirerek, filmin bu iki evren arasında dönen güçlü atmosferini en iyi şekilde yansıtmaya çalışır.

11. Giyilebilir Teknolojilerin Kullanımı

Free Guy filminde odaklanılan Free City oyununda, oyuncuların vücutlarında takip edici cihazlar kullanılmıştır. Bu cihazlar, oyuncuların fiziksel hareketlerini izler ve oyun dünyasındaki karakterlerin hareketlerine yansır. Örneğin, oyuncular gerçek dünyada bir hareket yaparsa, oyun dünyasındaki karakterleri de aynı şekilde hareket eder. Karakterlerin yeniden doğdukları odalarda giydikleri özel kıyafetler ve ekipmanlar bulunur. Bu giyilebilir teknolojiler, karakterlerin sanal dünyaya geri dönmelerini sağlar. Örneğin, bir karakter öldüğünde, yeniden doğma odasında beliren bir giysi veya ekipmanla tekrar oyun dünyasına katılır.

Filmde, bazı karakterlerin akıllı gözlük ya da AR gözlükleri kullandığı sahneler bulunur. Bu gözlükler, karakterlere oyun dünyasında ek bilgiler sağlar veya sanal nesnelere görüntüler. Örneğin, karakterlerin AR gözlükleriyle etraflarında dolaşan holografik reklamları veya oyun dünyasındaki diğer unsurları görmeleri mümkün olur. Oyuncuların oyun dünyasında kullanmak üzere giydikleri veya taşıdıkları özel ekipmanlar, karakterlerin yeteneklerini artıran veya oyun içi görevleri gerçekleştirmelerini sağlayan giyilebilir teknolojileri içerir. Örneğin, karakterlerin sırt çantalarında veya kıyafetlerinde yer alan ekipmanlar, karakterlerin oyun dünyasında belirli yeteneklere sahip olmalarını sağlar. Bu sahnelerde giyilebilir teknolojiler, karakterlerin oyun dünyasında etkileşimde bulunmalarını, hareketlerini takip etmelerini, sanal dünyada ek bilgilere erişmelerini ve yeteneklerini artırmalarını sağlar. Giyilebilir teknolojiler, "Free Guy" filminin oyun dünyasını daha gerçekçi ve katılımcı bir deneyim haline getirir.

12. Kişi veya Nesne Konumlandırma AR Unsurları

Filmde, karakterlerin artırılmış gerçeklik kullanarak nesnelere tanıma yetenekleri vurgulanmıştır. Örneğin, ana karakter Guy, bazı nesnelere bakarak onların oyun dünyasındaki önemini anlar. Bu, karakterlerin çevrelerindeki nesnelere analiz ederek bilgi sahibi olur. Benzer şekilde, karakterlerin artırılmış gerçeklik kullanarak belirli kişileri veya nesnelere işaretleyebildikleri sahneler vardır. Örneğin, ana karakter Guy, diğer karakterlerin üzerinde artırılmış gerçeklik işaretlemelerini yaparak onları takip edebilir veya belirli hedeflere dikkat çekebilir. Bu, karakterlerin etkileşimde bulunurken önemli noktalara odaklanmalarını sağlar. Ayrıca, filmde, karakterlerin

artırılmış gerçeklik kullanarak sanal rehberlik alabildiği sahneler mevcuttur. Örneğin, Guy, bazı nesnelere üzerinde artırılmış gerçeklik mesajlarını görerek ona yönergeler veya bilgi sağlar. Bu, karakterlere oyun dünyasında hareket etmeleri veya belirli görevleri yerine getirmeleri için rehberlik eder. Bu sahnelerde artırılmış gerçeklik unsurları, karakterlerin çevrelerini daha iyi anlamalarını ve belirli nesnelere veya kişileri tespit etmelerini temsil eder.

13. AR Unsurlarının Hedef Takip Uygulamalarında Kullanımı

Filmde, karakterlerin sahip oldukları HUD ekranları sayesinde hedeflerin işaretlendiği sahneler bulunur. Örneğin, Guy, belirli nesnelere veya düşmanları işaretleyerek onları takip eder ve hedefine ulaşmak için yolunu bulur. Guy, bir başka sahnede, belirli bir düşmanın sağlık durumu, güçleri veya zayıf noktaları gibi bilgileri AR unsurları aracılığıyla görebilir. Bu kullanım, karakterlerin hedeflerini daha iyi anlamalarını ve onlara karşı stratejilerini belirlemelerini sağlar. Filmde vurgu yapılan AR teknolojilerine ilişkin sahneler, karakterlerin çevresini daha iyi anlamalarına, bilgiye erişmelerine ve hedeflerine odaklanmalarına yardımcı olur.

14. AR Unsurları ve Film Yapım Aşaması

Filmde vurgu yapılan AR unsurları, görsel olarak etkileyici sahnelerin oluşturulmasına yardımcı olmuştur. Hologramlar, işaretleyiciler, bilgi ekranları ve diğer AR öğelerinin sahnelere yerleştirilmesi için farklı bir planlama süreci yaşanır. İzleyicilere bu yapay dünyayı en iyi şekilde yaşatabilmek için bilgisayar ortamında hazırlanacak olan görsel efektlere göre çekim teknikleri değişir, oyunculuklar buna göre planlanır ve post-produksiyon süreci ile maliyeti baştan hesaplanır.

AR unsurları, oyun dünyasının ve karakterlerin deneyimlerinin izleyiciye aktarılmasında önemli bir rol oynar. Oyun içi ekranlar, karakter durum göstergeleri ve diğer AR öğeleri, karakterlerin oyun dünyasında nasıl etkileşimde bulduklarını ve nasıl hissettiklerini gösterir. Bu sayede izleyiciler, karakterlerin iç dünyasına daha iyi bir anlayış kazanır. Bu unsurlar, karakterlerin amaçlarına odaklanmalarını ve hikayenin ilerlemesini sağlar. Ayrıca, seyircilerin karakterle birlikte bu farklı evreni keşfetmelerinde sunduğu görsel destek ile hikayenin temelini oluşturur ve izleyicilerin

filmle daha güçlü bir bağlantı kurmasını mümkün kılar. Seyirciler, karakterlerin oyun dünyasında yaşadığı deneyimleri ve AR öğelerini izlerken daha fazla empati kurabilirler. Bu da izleyicilerin filmi daha derinden deneyimlemelerini ve karakterlerle duygusal bir bağ kurmalarını sağlar.

Bu kapsamda, AR unsurları "Free Guy" filminin yapım aşamasında görsel efekt, sahne çekimi, oyunculuklar, teknik teçhizatlar ve maliyetler başta olmak üzere bir çok alanda farklı bir planlama ve çalışma sürecine neden olur.

15. Temsili AR Unsurları

Filmin büyük bir bölümünde karşımıza çıkan temsili AR unsurları, diğer yapımlarda olduğu gibi sinema sektöründe görsel efekt kullanımı, ses ve sanat gibi bir çok alandaki teknik inovasyonu teşvik edebilir. Film yapımcıları, AR teknolojisinin bindirildiği yapay evrenin seyircilere en iyi şekilde yansıtılabilmesi için yeni teknolojileri takip etmek ve bunları yapımlara adapte etmek durumundadır. Sinema sektöründe AR teknolojisini potansiyelini kullanarak daha etkileyici görsel deneyimler, interaktif sinema deneyimleri ve pazarlama stratejileri için bu teknolojiden ilham alarak yeni atılımlar gerçekleştirebilir.

Filmdeki etkileyici ve etkili kullanımlar, yapımcıların AR teknolojisini film sektöründe ne kadar yararlı olabileceğini de görmelerini sağlar. Filmin AR unsurlarına vurgu yapan sahneleri tamamen bilgisayar ortamında hazırlandığı için çekimlerin ardından seyirciyle buluşmasına kadar olan post-produksiyon süreci kısalmış ve bu da zaman ve maliyetler açısından film şirketlerine ve yapıma olumlu etki eder.

SONUÇ

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen bilgi ve bulgular sayesinde, AR teknolojisine ait unsurların sinemadaki temsili kullanımları sonucunda ortaya çıkan olgular ortaya konmaya çalışılmıştır. Araştırmada, AR unsurlarının temsili kullanımı açısından kusursuz bir deneme sahası haline gelen ve araştırmacı tarafından özellikle seçilen bu yapımların inceleme ve analizleri sürecinde aşağıdaki dört temel soruya cevaplar aranmıştır:

1. Belirlenen Sinema Yapımlarında Artırılmış Gerçekliğin Temsili Kullanım Şekli Nedir ve Hangi AR Unsurlarını İçermektedirler?

"Star Wars" serisi, 1977-1983 yılları arasında orijinal üçleme döneminde artırılmış gerçeklik teknolojisinin henüz gelişmemiş olduğu bir zaman diliminde yer almasına rağmen, "Star Wars Episode IV: A New Hope" filminde temsili olarak artırılmış gerçeklik unsurlarına rastlanır. Örneğin, karakterler arasında etkileşim duygusu uyandırmak için hologram teknolojisi kullanılarak Prenses Leia'nın Obi-Wan Kenobi'ye yardım çağrısı holografik bir görsel ile aktarılır. Aynı şekilde, "Blade Runner 2049" distopik bir hikaye anlatmasına rağmen, karakterlerin sanal gerçeklik gözlükleri veya projeksiyonlar aracılığıyla bilgileri görüntüleyebildiği temsili bir artırılmış gerçeklik kullanır. "Terminator Genisys" filminde, karakterler gelecekteki düşmanlarıyla savaşırken temsili artırılmış gerçeklik görüntüleri kullanırken, "The Matrix" insanların bir yapay gerçeklik dünyasında yaşadığı temsili bir artırılmış gerçeklik örneğine sahiptir. Benzer şekilde, "Minority Report"da suçları önlemek için kullanılan psişik yeteneklerin holografik projeksiyonları gibi temsili artırılmış gerçeklik unsurları kullanılır.

Sonuç olarak, 1977 yılından günümüze belirlenen yapımlara bakıldığında AR teknoloji unsurlarının bu filmlerde doğrudan değil; temsili olarak kullanıldığı görülür. Bunu sebebi ise yapımlarda bahsi geçen teknolojilerin, filmlerin yapım yıllarında mevcut olmaması veya bu teknolojinin günümüzde dahi film yapım aşamalarına

adapte olmamasıdır. Filmlerin geçtiği distopik ve ütopyik evrenlere bakıldığında, ileri bir gelecekte veya ileri bir teknolojinin var olduğu yapay dünyalarda geçtiği görülür.

Artırılmış gerçeklik teknolojisi, günümüzde hala tam olarak gelişmekte olan bir alandır. Sinema yapımı aşamasında, film çekimlerinde gerçek zamanlı artırılmış gerçeklik efektleri oluşturmak teknik olarak zor olabilir veya yüksek maliyetli olabilir. Bu nedenle, film yapımcıları genellikle artırılmış gerçeklik unsurlarını temsili olarak kullanmayı tercih etmişlerdir. Ayrıca, AR teknolojisi, genellikle yüksek maliyetli ve karmaşık bir teknolojidir. Film yapımcıları, bütçe ve kaynak sınırlamaları nedeniyle AR teknolojisini doğrudan kullanmak yerine daha erişilebilir veya uygun maliyetli alternatiflere yönelebilirler. Bu, artırılmış gerçeklik unsurlarının temsili olarak kullanılmasına yol açar.

Bu nedenler göz önüne alındığında, filmlerde artırılmış gerçeklik teknolojisinin doğrudan kullanılmaması anlaşılabilir bir durumdur. Ancak, artırılmış gerçeklik teknolojisinin gelişmesiyle birlikte, gelecekte sinemada daha fazla doğrudan artırılmış gerçeklik unsurlarının kullanılması beklenir.

2. Temsili AR Unsurlarının Filmlerin Anlatı Yapısına ve Hikaye Anlatımına Katkıları Nelerdir?

Temsili artırılmış gerçeklik unsurlarının kullanımı, izleyicilere daha derin bir odak ve duysal deneyim sunar. Film içindeki sanal objelerin gerçek dünya ile etkileşimi, izleyiciyi hikayenin içine daha fazla çeker. AR unsurları, izleyicilerin karakterlerle ve hikaye evreniyle daha yakın bir bağ kurmalarını sağlar. AR unsurları, filmlere görsel olarak daha zengin ve etkileyici bir atmosfer katar. Sanal nesnelerin gerçek dünyada varmış gibi görünmesi, izleyicilerin daha fazla görsel çeşitlilik ve detayla karşılaşmalarını sağlar. Bu, film deneyimini daha etkileyici ve görsel olarak da tatmin edici hale getirir.

AR teknolojisi, film yapımcılarına hikaye anlatımında yeni araçlar sunar. Sanal nesnelerin kullanımıyla karakterlerin iç dünyasını görselleştirebilir, metaforik anlatımı güçlendirebilir ve izleyiciye daha derin bir anlam sunulmasını sağlayabilir. Örneğin, bir karakterin duysal durumunu göstermek için çevresinde renkli artırılmış gerçeklik

unsurları kullanılabilir. AR, film dünyasının yapısını ve kurallarını genişletebilir. Gerçek dünyaya eklenen sanal unsurlarla, farklı bir gerçeklik veya alternatif bir evren yaratılabilir. Bu, yaratıcı özgürlükleri artırır ve hikayenin sınırlarını genişletebilir. Örneğin, karakterlerin artırılmış gerçeklik gözlükleriyle gizli bilgilere veya paralel boyutlara erişmeleri gibi unsurlarla yeni bir dünya yapısının oluşturulması çok daha pratik hale gelebilir.

Bu katkılar, artırılmış gerçeklik unsurlarının film deneyimini zenginleştirdiği ve hikaye anlatımını güçlendirdiği anlamına gelir. AR teknolojisinin gelişimiyle birlikte, gelecekte daha da karmaşık ve yenilikçi AR unsurlarıyla dolu filmler beklenir. Ancak, doğru bir şekilde kullanıldığında, AR unsurlarının hikaye anlatımına katkıda bulunması ve izleyiciye benzersiz bir sinema deneyimi sunması sağlanabilir.

3. Temsili AR Unsurlarının Sinemadaki Görsel Estetiğe Katkıları Nelerdir?

Filmler, hikaye anlatımı ve görsel etki açısından belirli bir estetik tercihe sahiptir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi, gerçek dünyayı dijital unsurlarla birleştiren bir deneyim sunar. Ancak bazı film yapımcıları, izleyiciyi daha fazla fantastik bir dünyaya çekmek için tamamen sanal veya gerçeküstü efektler kullanmak isteyebilir. AR unsurları, sinemacılara daha geniş bir yaratıcılık yelpazesi sunar. Gerçek dünyayı sanal nesnelere birleştirme imkanı, yönetmenlere daha önce mümkün olmayan görsel deneyimler yaratma potansiyeli verir. Bu da film yapımcılarının özgün ve etkileyici görsel dünyalar oluşturma yeteneklerini artırır.

AR, izleyicilere karakterler üzerinden daha etkileşimli ve dolayısıyla daha zengin bir sinema deneyimi sunarlar. İzleyiciler, film evrenindeki karakterin gözünden sanal nesnelere karşılaşıp filme daha fazla dahil olurlar. Bu da duyuşsal deneyimi artırarak daha etkileyici bir atmosfer yaratır. Ayrıca, sinematik ortamda daha fazla görsel katman ekleyerek görsel zenginlik ve derinlik sağlamışlardır. Film yapımcıları, sahneleri ve mekanları AR unsurlarıyla zenginleştirerek daha büyüleyici ve dikkat çekici bir görsel estetik elde etmişlerdir.

Temsili AR unsurları, hikayeyi görsel açıdan daha etkili bir şekilde anlatmak için kullanılmıştır. Örneğin, karakterlerin iç dünyasını görselleştirmek veya olayları

daha anlaşılır hale getirmek için sanal metin veya grafiklere yer verilmiştir. Bu, izleyicilerin hikayeyi daha iyi anlamalarına olanak tanımıştır. Temsili AR unsurlarının en etkili kullanıldığı alanlardan birisi de gerçek dünyadaki mekanların dijital olarak değiştirildiği veya dönüştürüldüğü sahnelerdir. Bu, film yapımcılarının mekanları istedikleri gibi manipüle etmelerine olanak tanır ve sinematik estetiği güçlendirir. Örneğin, tarihi bir mekan, bilim kurgu atmosferini veya fantastik bir dünyayı yansıtan bir film evrenine dönüşebilir. Bu açıdan temsili AR kullanımı, sinemada görsel estetiği etkileyen büyük bir potansiyele sahiptir.

Bilgisayar ortamında sınırsız bir yaratım imkanına sahip olan görsel estetiği yüksek temsili AR unsurları, hikaye akışında seyircilerde artan bir heyecan yaratmıştır ve sanal ile gerçek dünyanın etkileyici bir şekilde bir araya gelmesi, izleyicilerin olaylara daha fazla bağlanmasını sağlamıştır. Ancak, aşırı veya gereksiz kullanıldığında dikkat dağıtabilir ve seyircinin odaklanmasını etkileyebilir. Bu sebeple, dikkatlice planlanmalı ve hikayeye hizmet etmelidir.

4. Temsili AR Unsurlarının Sinema Yapım Sürecine ve Sinema Sektörüne Katkıları Nelerdir?

AR teknolojisinin sinemaya entegrasyonu, filmlerin daha etkileyici ve katılımcı bir deneyim sunmasını sağlar. AR unsurları, izleyicinin gerçek dünyayı sinema dünyasıyla birleştirmesini sağlayarak, görsel ve işitsel uyarımlarla birlikte daha derinlemesine bir deneyim yaşamasını sağlar. Ayrıca, temsili AR unsurlarının sinema yapımlarında hikaye anlatımını geliştirdiği ve yeni anlatı teknikleri sunabildiği bu örnek yapımlarda daha net bir şekilde görülmüştür. AR teknolojisi, izleyiciye birden fazla gerçeklik düzeyi sunarak, farklı karakterlerin düşüncelerini, duygularını ve perspektiflerini deneyimlemesini sağlar. Böylece, hikaye anlatıcılığının derinliği artar ve izleyiciye daha zengin ve çok katmanlı bir deneyim sunulur. AR teknolojisi henüz tam olarak olgunlaşmamış ve yaygın olarak kullanılmayan bir teknolojidir, bu da AR tabanlı sinema yapımının maliyetini ve teknik gereksinimlerini artırır.

Artırılmış gerçeklik teknolojisinin sinemaya uyarlanması pratik anlamda oldukça maliyetlidir. Hologram teknolojisi henüz gelişme aşamasındadır ve sinema

için uygun bir seçenek değildir. Ancak, animasyon yapımlarının AR teknolojisine uyarlanması daha mümkündür. Sinema sektörü sürekli olarak teknik açıdan gelişmekte ve izleyicilere daha gerçekçi bir film deneyimi sunma çabası içerisinde. IMAX 3D, RealD 3D, DTS-HD, Dolby Atmos, HDR ve Dolby Vision gibi teknolojiler, daha gerçekçi görsel ve işitsel deneyimler sağlamayı hedefler.

Yakın gelecekte, oyun sektöründe olduğu gibi Hololens gibi donanımların sinema sektöründe de bir pazar oluşturması mümkündür. Gerçekçi bilgisayar grafikleri, yaratıcı fikirler ve farklı deneyimler sunma yeteneğiyle dikkat çeker. Artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak yapılan reklamlar, özellikle sosyal medya üzerinden kampanyaların kulaktan kulağa yayılmasına odaklanmıştır. Bu şekilde, reklamın bilinirliğini artırmanın yanı sıra satışlarda da artışlar yaşanmıştır. Bu örnekler üzerinden, kullanıcı deneyiminin önemli olduğunu bilen, içeriği zenginleştirebilen ve gerçek kişilerin tanıtıma katkı sağladığı faaliyetlerin reklamcılığın geleceğinde önemli bir rol oynayacağı söylenebilir.

Araştırmada ortaya konan bir diğer önemli gelişme, giyilebilir teknolojilerin AR teknolojisi üzerindeki etkileridir. Giyilebilir teknoloji sektöründeki ilerlemeler ve üretilen çeşitli ürünler, pazarlama, eğitim, sağlık, imalat, oyun, spor ve eğlence gibi birçok alanda rekabeti artıracaktır. Bu rekabetin sebepleri arasında ürün tanıtımı, hızlı bilgi erişimi, hasta bakımı ve tedavi süreçleri, imalat ve montaj işlemlerinin iyileştirilmesi gibi faktörler bulunur. AR ve giyilebilir teknolojilerin bir arada kullanılması, çalışanların daha doğal bir şekilde etkileşimde bulunmasına olanak tanıyan önemli bir avantaj sağlar.

Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesinden de anlaşılacağı üzere, sinema yapımlarında, özellikle bilim-kurgu yapımlarında kullanılan temsili AR teknolojisi, sinemada AR teknolojisini kullanmanın ilk adımı olmuştur. Yapımlardaki fantastik atmosfer ve hayalgücü, bu teknolojinin ortaya çıkmasında önemli fikirler de sunmuştur. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin sinemaya uyarlanması maliyetli olmakla birlikte, bu teknolojiye vurgu yapılması veya temsili kullanımları daha mümkün bir seçenek olarak ortaya çıkar. Sinema sektörü, gerçek dünya üzerine eş zamanlı olarak sanal nesnelerin düşürülmesi fikrinin ilk örneklerini, Star Wars, Terminatör, Blade Runner gibi filmlerde izleyen seyirciler, gelişen ve yaygınlaşan teknolojiler sayesinde bu teknolojiyi kullanıcı olarak bizzat deneyimleme fırsatı

bulmuşlardır. Artırılmış gerçeklik, gerek kavramsal olarak, gerekse teknolojik anlamda, gerçek dünya ile sanal ve soyut nesnelere eş zamanlı olarak birleştirme ve etkileşime girilmesine izin verme özellikleri nedeniyle görsel iletişim ve görsel algı açısından bir devrim olarak nitelendirilebilir. Bu sinema projeleri sayesinde, kullanıcı, kendi gözleriyle gördüğü gerçek dünyayı, tasarlanmış ve sayısal olarak üretilmiş görüntüler eşliğinde deneyimler. Görme duyusu aracılığıyla akıl ürünü sanal nesnelere gerçek dünyaya entegre edilmiş olarak görüntülenmiş, bunun sonucunda da gerçeklik algısı manipüle edilerek değiştirilmiştir. Başlangıçta sanal gerçeklik uygulamalarının kullanıcıyı bilgisayarın bulunduğu sabit bir noktaya hapsedeceği düşünülmüşse de mobil iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte bu uygulamalar kullanıcının olduğu yere taşınmıştır. Bilginin akışı ve ulaşılabilirliği mekandan bağımsızlaştıkça artırılmış gerçeklik uygulamaları sayesinde sanal ortam, siber ortam aracılığıyla fiziksel ortamla buluşmaya başlamıştır.

AR, filme etkileşimli ve sürükleyici unsurlar ekleyerek sinemaya gitme deneyimini geliştirme potansiyeline sahiptir. Örneğin AR teknolojisi, bir sinema salonunda gerçek dünyada oluyormuş gibi görünen özel efektler veya filmle ilgili etkileşimli oyunlar ve etkinlikler gibi etkileşimli öğeler oluşturmak için kullanılabilir. AR, izleyicilerin filmle yeni yollarla etkileşime girmelerine izin vererek onlar için daha sürükleyici deneyimler yaratmak için de kullanılabilir. Örneğin, bir film, izleyicilerin filmdeki karakterler veya nesnelere etkileşime girmesine veya filmi farklı açılardan görmesine olanak tanıyan artırılmış gerçeklik öğeleri içerecek şekilde tasarlanabilir. Bununla birlikte, sinemadaki AR deneyimlerinin iyi tasarlanması ve filme entegre edilmesi, genel izleme deneyimini azaltmaktan ziyade iyileştirecek şekilde önemlidir. AR teknolojisine yapılan vurgular, sinema sektörüne birçok fayda sağlayarak yenilikçilik ve ilgi çekicilik kazandırır. AR unsurları, filmlerde kullanıldığında seyircilere yeni ve etkileyici deneyimler sunar. Örneğin, film sahnelerinde hologramlar, akıllı gözlükler veya diğer AR unsurları kullanılarak seyircilerin gerçeklik algısı değiştirilebilir ve sürükleyici bir atmosfer oluşturulabilir. Film evreninin görsel estetiğini ve yapımcıların yaratıcı potansiyelini artırır.

Film yapımcıları, AR teknolojisiyle daha özgün ve etkileyici görsel deneyimler tasarlayabilir. Hologramlar ve diğer AR unsurları kullanılarak etkileyici sahneler oluşturulabilir ve izleyicileri şaşırtıcı bir şekilde etkileyebilir. Sanal dünyaların

yaratılmasıyla birlikte hikayeler daha geniş bir perspektifte anlatılabilir ve izleyicilerin hayal gücü harekete geçirilebilir. Ayrıca, pazarlama ve ticari potansiyeli artırır. Film fragmanları, afişler veya diğer tanıtım materyalleri AR unsurlarıyla desteklenebilir, böylece izleyicilerin ilgisi çekilebilir ve film daha fazla tanıtılabilir. Bu da yapımlardaki reklam faktörünün de daha etkili ve yararlı olmasını sağlayabilir. Temsili AR unsurlarının sinema sektörüne sağladığı bu faydalar, seyirci deneyimini geliştirir, yaratıcılığı teşvik eder ve sinema endüstrisine yeni fırsatlar sunar. Bu nedenle, sinema yapımcıları ve yönetmenler, AR teknolojisini kullanarak daha çekici ve yenilikçi filmler yaratma potansiyeline sahiptir. Sinema yapımlarının, hologram, HUD, HMD gibi teknolojik cihaz ve uygulamalar gibi bugünkü AR unsurlarına temsilen yer vermeleri, film izleyicilerinin filme daha fazla bağlanmasını sağlamıştır.

Gelecek yıllarda artırılmış gerçeklik teknolojisinin film sektöründe kullanımının artması, teknolojik potansiyeli açısından olasıdır. Teknolojik ilerlemeler ve izleyici talepleri, film yapımcılarının artırılmış gerçeklik teknolojisini daha etkileşimli ve görsel açıdan zengin deneyimler yaratmak için kullanmalarını teşvik eder. Artırılmış gerçeklik, izleyicilere daha sürükleyici bir deneyim sunarken, film yapımında yaratıcılığı ve görsel anlatımı artırır. Bugün, teknolojik zorluklar ve maliyetler gibi engeller olsa da zamanla teknolojinin gelişimine paralel olarak artırılmış gerçekliğin sinema sektöründe daha yaygın kullanılan bir araç haline gelme potansiyeli yüksektir.

KAYNAKÇA

Alarabi, K. F., Aurelia, P. S. & Kishore, P. F. X. P., (2012). Knowledge Management System Through Haptic Technology. Proceedings of the International Conference on Advances in Computer Science and Electronics Engineering. https://doi.org/10.3850/978-981-07-1403-1_463

AR & VR - Worldwide | Statista Market Forecast. (2023), Erişim Adresi: <https://www.statista.com/outlook/amo/ar-vr/worldwide#revenue> Erişim Tarihi: Mayıs 12, 2023

Aslan, R., & Erdoğan, S. (2017). Medical Education in the 21st Century: Virtual Reality, Augmented Reality and Hologram. *Kocatepe Veterinary Journal*, 10(3), 204-212.

Baranseli, E. S. (2018). Ekrandan Gnlk Hayatımıza Sızan Yeni Gerçeklik: Arttirilmiş Gerçeklik. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, Mart-Nisan 2018. (66), 297-309.

Belndez, A., Sheridan, J. T., & Pascual, I. (2021, September). Holography: 50th Anniversary of Dennis Gabor's Nobel Prize. Part I. A historical perspective. In *Education and Training in Optics and Photonics* (pp. F2B-1). Optica Publishing Group.

Bermejo, C., Huang, Z., Braud, T., & Hui, P. (2017). When Augmented Reality meets Big Data. May 4, 2023.

Binark, M.(Der.) (2007). *Yeni Medya alışmaları*. Ankara, Dipnot Yayınları.

BWW News Desk. (2023, May 4). THE LION KING to Play 10,000th Performance on Broadway. Adres: <https://www.broadwayworld.com/article/Just-Cant-Wait-to-Be-King-THE-LION-KING-Debuts-Broadways-First-Ever-Snapchat-Lens-20171030>. Erişim tarihi: Mayıs 11, 2023.

Clarke, D. J. (2002, July 17). MIT grad directs Spielberg in the science of moviemaking. Erişim tarihi: 15 Mayıs, 2023. Erişim Adresi: Massachusetts Institute of Technology website: <https://news.mit.edu/2002/underkoffler-0717>

Daşdemir, Y. (2022). A brain-computer interface with gamification in the Metaverse. DÜMF Mühendislik Dergisi. <https://doi.org/10.24012/dumf.1134296>

Demirezen, B. (2019). Artırılmış Gerçeklik Ve Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Turizm Sektöründe Kullanılabilirliği Üzerine Bir Literatür Taraması. Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi, 3(1), 1-26.

Erbaş, Ç., & Demirer, V. (2014). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Google Glass örneği. Journal of Instructional Technologies and Teacher Education, 3(2), 8-16.

Fuller, S., Anthropology for Huminty 2.0. Jan. 2013. https://doi.org/10.1057/9781137277077_4.

Gafur, P. (2016). Einstein' dan Ötesi - Michio Kaku. Odyü Yayıncılık.

Gomez-Uribe, C. A., & Hunt, N. (2015). The netflix recommender system: Algorithms, business value, and innovation. ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS), 6(4), 1-19.

Gök, C. (2007). Sinema ve Gerçeklik. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1(2), 112-123.

Göçmen, P. Ö. (2018). Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları ile Yeni Medya Reklam Tasarımı. Sanat ve Tasarım Dergisi, (22), 175-191.

Heiss, J.J., The Future of Virtual Reality, 2003, Part two of a conversation with Jaron Lanier. http://java.sun.com/features/2003/02/lanier_qa2.html, 2003.

Hua, H. (2006). Augmented Virtual Environments, Optics and photonics News, OSN, Ekim 2006, sf. 26-33.

Karaarslan, V. (2014). Arkeoloji Ve Bilişim Teknolojilerinin Yakınsaması (Dijital Dönüşüm Ve Arkeoloji 4.0). Türkiye Bilişim Derneği Bilişim Dergisi , (Aralık 171), 62.

Li, M. (2021, July 27). The role of VR/AR technology in film industry. Erişim Tarihi Mayıs, 2023, Erişim Adresi: Pressbooks.pub website: <https://uw.pressbooks.pub/cat2/chapter/12-the-merging-of-vr-ar-films-to-the-cinema-industry/>

Liu, F., x Guo, F., Zhao, Z. Q. & Chou, W., 2010. SaaS Integration for Software Cloud. Miami, IEEE.

Scott, S. (2021). Mark Zuckerberg on Facebook's VR future: New sensors on Quest Pro, fitness and a metaverse for work. Erişim tarihi: Mayıs 12, 2023. CNET. Erişim Adresi: <https://www.cnet.com/tech/gaming/features/mark-zuckerberg-on-facebook-vr-future-new-sensors-on-quest-pro-fitness-and-a-metaverse-for-work/>

Matney, L. (2021, October 28). Zuckerberg on the Quest 2 as a fitness device - "It's kind of like a Peloton." Erişim tarihi: Mayıs 12, 2023. Erişim Adresi: <https://techcrunch.com/2021/10/28/zuckerberg-on-the-quest-2-as-a-fitness-device-its-kind-of-like-a-peloton/>

Holoportation - Microsoft Research. (2023, Mayıs 11). Erişim tarihi: 13 Mayıs, 2023. Erişim adresi: Microsoft Research website: <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/holoportation-3/>

Michaelsen, S. (2023, Ocak 7). Our Review of Super Nintendo World and the Highly Anticipated Mario Kart Ride - WDW News Today. Erişim tarihi: 14 Mayıs 2023. Erişim adresi: <https://wdwnt.com/2023/01/review-super-nintendo-world-universal-japan/>

Milgram, P., & Kishino, F., 1994. A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, 77(12), 1321-1329.

M. A. Livingston, Z. Ai, K. Karsch ve G. O. Gibson, "User interface design for military ar applications.", Virtual Reality (UK), 15(2-3), 175-184, 2011.

Nick Bostrom, "Transhumanist Values,". Journal of Value Inquiry 37, no. 4 (2003): 493-506.

Ozturkcan, S. (2021). Service innovation: Using augmented reality in the IKEA Place app. Journal of Information Technology Teaching Cases, 11(1), 8-13.

Özkirişçi, İ. H. (2022). Motion Capture Teknolojisinin Hareketli Afişlerde Kullanımına Örnek Bir Çalışma. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 32(3), 1027-1041.

Peddie, J. (2017). Technology Issues. *Augmented Reality*, 183–289. https://doi.org/10.1007/978-3-319-54502-8_8.

Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You only look once: Unified, real-time object detection. In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 779-788).

Russell, Bertrand, “Logical Atomism”, *Logic and Knowledge*, Edited by Marsh, Robert Charles, George Allen & Unwin Ltd., 1964, London.

Sahu, C. K., Young, C., & Rai, R. (2021). Artificial intelligence (AI) in augmented reality (AR)-assisted manufacturing applications: a review. *International Journal of Production Research*, 59(16), 4903-4959.

S. Feiner et al., “A Touring Machine: Prototyping 3D Mobile Augmented Reality Systems for Exploring the Urban Environment,” *Proc. 1st Int’l Symp. Wearable Computers (ISWC ‘97)*, IEEE CS Press, Los Alamitos, Calif., 1997, pp. 74-81.

Swain, R., & Subodh Kharad., (2019, January 7). *Holographic Imaging Market Size 2018 – 2024*. Erişim Tarihi: 14 Mayıs 2023. Erişim Adresi: Global Market Insights Inc. website: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/holographic-imaging-market>

Terzopoulos, G., Kazanidis, I., & Tsinakos, A. (2021). Building a General Purpose Educational Augmented Reality Application: The Case of ARTutor. *New Realities, Mobile Systems and Applications*, 168–179. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96296-8_16

Uğur, S., Güler, E., Yıldırım, H., & Kurubacak, G. (2018). Transhümanist çağda mega açık üniversitelerin yeniden yapılandırılabilmesi için stratejik karar modeli ile bir blokzincir uygulamasının geliştirilmesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 5-11.

Vertov, D. (2007). "Sine-Göz", S. 18. İstanbul: Agora Kitaplığı.

Yıldırım, M. S. (2013). Artırılmış Gerçeklik. Sinemaya Creative Film ve Reklam. Erişim tarihi: 30.06.2021, Erişim adresi: www.sinemaya.com/arttirilmis-gerceklik

Yemenici, A. D. (2022). Entrepreneurship in The World of Metaverse: Virtual or Real? . Journal of Metaverse , 2 (2) , 71-82 . DOI: 10.57019/jmv.1126135

Yengin, D., & Bayrak, T. (2018). Tüketicinin Oyunlaştırılmasıyla Artırılmış Gerçeklik. Üsküdar Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi Etkileşim, (1), 56-77.