

GÖRÜNTÜLEME BİÇİMİ OLARAK ANAMORFİK GERÇEKLIK VE KARMA GERÇEKLIK ANALOJİSİ

• Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KOCALAN* • Dr. Öğr. Üyesi Yunus KAYA**

ÖZET

Anamorfik Gerçeklik ve Karma Gerçeklik, çeşitli teknikler ve araçlar kullanarak gerçek dünyayı değiştirmenin farklı yollarını sunan sanat ve teknoloji dallarıdır. Bunlar ilk bakışta doğrudan bağlantılı görünmeler de bireye yaşattıkları deneyimler üzerinden belirli şekillerde ilişkilendirilebilir veya birleştirilebilirler. Anamorfik gerçeklik, perspektif ve optik yanılsama tekniklerini kullanarak gerçek dünyayı değiştirir. Karma gerçeklik ise bunu, bilgisayar teknolojisini de devreye sokarak ve gerçek dünya ile dijital dünya nesnelere bir araya getirerek gerçekleştirir. Böylece her ikisi de gerçek dünyayı farklı şekillerde göstermeyi amaçlar. Bu çalışmanın amacı, anamorfik sistemlerle kurgulanan gerçeklik ile karma gerçeklik arasında bir analogi kurup güncel örnekler üzerinden tartışmaktır. Bu bağlamda, görsel gösterim ortamında sanal ve gerçeklik alanlarının sınırları irdelenmiştir. Literatür taraması yöntemiyle elde edilen veriler doğrultusunda, araştırmacılar tarafından ortaya atılan görüşlere yer verilerek anamorfik gerçeklik ile karma gerçeklik teknolojilerinin aynı çalıştığını gösteren güncel örnekler ve karşılaştırmalı analizler sunulmuştur. Yapılan analizler sonucunda, izleyiciye anamorfik görselin sunduğu simülasyon ile sürükleyici teknolojilerle oluşturulan sanal daldırmanın benzerlikleri ve farklılıkları ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Anamorfik gerçeklik, Artırılmış gerçeklik, Karma gerçeklik, Sanal gerçeklik, Disiplinlerarası sanat.

* Karabük Üniversitesi, Safranbolu Fethi Toker Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Grafik Tasarımı Bölümü, mustafakocalan@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3091-2751

** Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Resim Bölümü, y_kaya@outlook.com, ORCID: 0000-0002-3668-3320

ANAMORPHIC REALITY AND MIXED REALITY ANALOGY AS A FORM OF IMAGING

• Assist. Prof. Dr. Mustafa KOCALAN* • Assist. Prof. Dr. Yunus KAYA**

ABSTRACT

Anamorphic Reality and Mixed Reality are branches of art and technology that offer different ways of altering reality, using various techniques and tools to manipulate the real world. Although at first glance these may not appear to be directly linked, they can be related or combined in certain ways through the experiences they bring to the individual. Anamorphic reality alters the real world using perspective and optical illusion techniques. Mixed reality achieves this by incorporating computer technology and bringing together real world and digital world objects. Thus, both aim to show the real world in different ways. The aim of this study is to establish an analogy between reality constructed with anamorphic systems and mixed reality, and to discuss this through contemporary examples. In this context, the boundaries of virtual and real domains have been examined in a visual environment. In line with the data obtained through the literature review method, current examples and comparative analyses showing that anamorphic reality and mixed reality technologies work in the same way are presented by including the views put forward by the researchers. The analyses conducted have revealed the similarities and differences between the simulation offered by anamorphic images and the immersive experiences created with advanced technologies.

Keywords: *Anamorphic reality, Augmented reality, Mixed reality, Virtual reality, Interdisciplinary art.*

* Karabük University, Safranbolu Fethi Toker Faculty of Fine Arts and Design, Department of Graphic Design, mustafakocalan@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3091-2751

** Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Fine Arts, Department of Painting, y_kaya@outlook.com, ORCID: 0000-0002-3668-3320

1. GİRİŞ

Anamorfik gerçeklik ve karma gerçeklik, farklı teknoloji ve medyumlar kullanmalarına rağmen, gerçek dünyanın değiştirilmesi ve yeni bir perspektif sunulması konusunda ortak hedeflere sahiptirler. Anamorfik gerçeklik, gerçek dünyayı doğrudan değiştirirken, karma gerçeklik, gerçek dünyanın üzerine yeni bir boyut ekler. Her ikisi de insanların gerçek dünyayı farklı şekillerde deneyimlemelerine ve hayal güçleriyle var olanı yeniden keşfetmelerine yardımcı olurlar.

Bahsi geçen bu dinamiklerin sürükleyiciliği önceleme, gerçek olmayana yanıltma veya daldırma gibi algısal ve gerçeklik bakımından benzer simülatif sonuçlara sahip oldukları savunulur. Dolayısıyla sürükleyici teknolojilerle sunulan sanallık kavramı, kökeni geçmişe dayalı yeni ve teknolojik bir aldatma olarak değerlendirilir. Bu bakışla araştırma, anamorfik ve teknolojik gerçeklik fenomenlerinin ortak veya benzer auralara sahip oldukları iddiasını ileri sürmektedir. Kuşkusuz, bu teknolojilerin ortak noktaları olduğu gibi, her birinin kendisine özgü özellikleri de mevcuttur. Bu benzerlik ve farklılıkları etkileyen fiziksel, psikolojik, bilimsel, teknolojik unsurların yanı sıra *sanallık* kavramına bağlı olarak oluşan fenomenler, sonraki bölümlerde ve yapıtların analizleriyle açıklanmıştır.

Londra College Üniversitesinde mimar ve bilgisayar bilimcisi Doçent Tasos Varoudis'un da belirttiği gibi günümüz gerçeklik teknolojileri eski resim teknikleri üzerine geliştirilmiştir. Bu, Portekiz Aberta Üniversitesinde Matematik alanında Doçent olan António Bandeira Araújo'nun tezini desteklemektedir. Geometri ve dijital medya sanatları ile bunların etkileşimleri eğrisel perspektifler ve anamorfizmaları araştıran ve bu alanda ders veren Araújo'nun tezi araştırma çerçevesinde büyük önem arz etmektedir. Zira, anamorfiz, perspektifin bir alt dalı olduğu için doğrudan Matematik ve Fizik bilimlerinin kapsamındadır. Diğer taraftan günümüz teknolojisiyle ağırlıklı olarak ilişkili olan sanal, karma ve artırılmış gerçekliklerinin de bu kapsamda olduğunu söylemek mümkündür.

Anamorfik ve karma gerçeklik ilişkisinin matematiksel ve teknolojik açıklamaları veya ispatları Varoudis ve Araújo tarafından ayrı ayrı yapılmıştır. Bu nedenle araştırmada, matematikçi ve bilgisayar bilimci bu araştırmacıların iddiaları ve tespitleri önemli referanslar olarak değerlendirilmiştir. Ancak bu araştırmayı diğerlerinden ayıran en önemli unsur, konuyu sanat ve teknolojinin işbirliği çerçevesinde disiplinlerarası bir yaklaşımla irdelemektir.

Araştırmada literatür taraması yapılarak elde edilen veriler ve örnek çalışmalar doğrultusunda, anamorfik gerçeklik ile karma gerçeklik arasında görüntüleme biçimleri ve sanatsal argümanlarla analogi kurmak üzerine odaklanılmıştır. Diğer bir ifadeyle Rönesans

ve Barok dönemlerinde popüler olan anamorfik perspektifin geleneksel yapısı ve çeşitlerinden yola çıkarak bu tekniğin ürettiği simülatif yapı ve güncel anamorfik uygulamaların sunduğu fenomenlere odaklanılarak başta karma gerçeklik olmak üzere artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojileri kapsamında yaratılan görüntüler, çeşitli yönleriyle ilişkilendirilmiştir. Bu doğrultuda anamorfik perspektif temelli stratejiler çerçevesinde karma gerçeklik teknolojisi üzerinde durularak modern teknolojiyle üretilen simülasyonlar ile algısal daldırmanın benzerlikleri ve farklılıkları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Böylece araştırmada sunulan örnekler, anamorfik ve karma gerçekliği içeren günümüz teknolojisiyle gerçekleştirilmiş çalışmalarla sınırlandırılmıştır.

Çalışmada konu, kapsam, yöntem ve metot hakkında kısa bilgiler verilen Giriş bölümünün ardından ikinci bölümde, sanat alanında uygulanan *anamorfoz* çeşitleri ve *anamorfik* gerçeklik kavramı üzerinde durulmuştur. Öte yandan klasik/statik ve dinamik anamorfoz diyalektiği bağlamında bu uygulamaların kendine özgü özellikleri kısaca açıklanmıştır. Üçüncü bölümde, başta karma gerçeklik olmak üzere artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojilerine yer verilmiştir. Dördüncü bölümde ise öncelikle sıklıkla anamorfoz yöntemiyle ilişkilendirilen yanılsama teknikleri *trompe l'oeil* ile *quadratura* kısaca tanımlanmış, ardından anamorfik gerçeklik ve karma gerçeklik ilişkisi açıklanarak örneklerle detaylandırılmıştır. Son bölümde ise her iki uygulama yöntemi karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmiş ve öneriler sonuca bağlanmıştır.

2. ANAMORFOZ/ANAMORFİK GERÇEKLİK

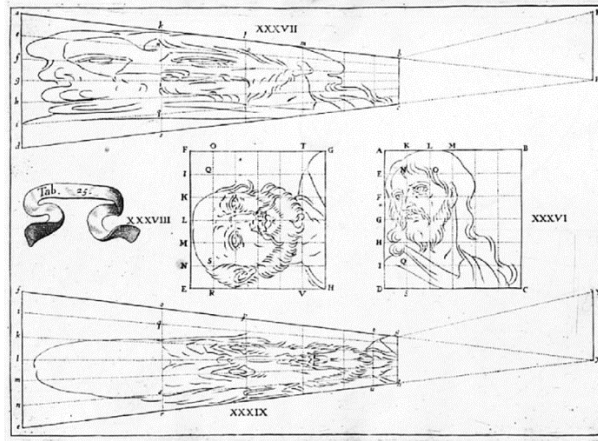
Anamorfik gerçeklik geleneksel perspektif kurallarını kullanarak yüzeyde üç boyutlu görsel illüzyonlar yaratan veya üç boyutlu bir mekânda, iki boyutluymuş gibi görünen görsel etikler oluşturan özel bir tekniktir. Bu sayede karışık hale getirilmiş bir tür gerçeklik manipülasyonu elde edilir ve simülatif bir dünya yaratılmaya çalışılır.

İzleyicinin tanınabilir bir görüntüyü görüntülemek için belirli bir bakış açısını işgal etmesini, özel cihazlar ve yansıtıcılar kullanmasını veya bunların her ikisini birden yapmasını gerektiren özel bir projeksiyon biçimi olarak bilinen *anamorfoz*¹, terim olarak Yunanca kökenli *ana* (geri, tekrar) + *morphous* (şekillendirmek) kelimelerinden gelmektedir. Anamorfozun çeşitli türleri arasında en çok kullanılan ve bilinenler, *Eğik (Oblique / Perspektif / Stereoskopik) Anamorfoz* ve *Yansıtımlı (Catoptric/Ayna) Anamorfoz* uygulamalarıdır.

İlk olarak Rönesans döneminde geliştirilen perspektif anamorfozu, gözlemcinin düzgün

¹ Bu makalede, Anamorfik sistemlerin herhangi bir türüyle gerçekleştirilen yeniden yapılandırma ya da görüntüyü yeniden biçimlendirme prensipleri ile oluşturulan sonsuz/çoklu görseller için 'Anamorfik Gerçeklik' terimi önerilir.

görüntüyü görebilmesi için doğru bakış noktası ve açısına sahip olmasını gerektirir (Sec- kel, 2004; Kaya, 2020). Perspektif anamorfoz biçimlerinde gözlemcinin görme ekseni ile eğik düzlem, yüzeyler üzerinde şekil değiştiren görüntüler oluşturulur. Böylece sanatçı- lar, yapıtlarını belirli bir açıdan görüntülemeyi amaçlayarak bakışı özel kılan gerçek dün- yada alternatif temsiller sunmayı hedefler. Bu bakış biçimi ise, Leonardo da Vinci'nin (1452-1519) ve Jean François Nicéron'un (1613-1646) çalışmaları üzerine temellendi- rilir (Melnikova, 2011: 22; Gerhold ve Rose, 2012: 449). Anamorfozla ilgili kuralları ele alarak görsel argümanlara dönüştüren Nicéron, bu tekniğine dair geometrik algoritma- lar geliştirmiştir. Örneğin insan portrelerinin anamorfik perspektiflerinin oluşumunu gösteren çalışmasını (Görsel 1) görme noktası ve perspektif açısına göre matematiksel hesaplamalarla gerçekleştirmiştir. Anamorfik çizimde de görüldüğü gibi, bakış nokta- sından uzaklaştıkça genişleyen açı ile günümüz teknolojisi projeksiyon cihazlarının yan- sittiği görüntü formu, teknik açıdan benzerlikler göstermektedir.



Görsel 1. Jean François Nicéron, *İnsan portrelerinin anamorfik perspektiflerinin oluşumu*, (1638) ([http 1](http://1)).

Perspektif anamorfozdan yaklaşık iki yüzyıl sonra geliştirilen Yansıtmalı (*Catoptric/ Ayna*) *Anamorfoz'da* ise, düzgün olmayan görüntünün üzerine konik veya silindirik bir ayna veya yansıtıcı özelliği olan bir nesne yerleştirilerek anlamlı bir görüntünün algı- lanması sağlanır. (Ravnik, vd., 2014: 46; Kaya, 2020). Örneğin bu tür anamorfik sanat pratiklerinin önemli uygulayıcılarından biri olan Istvan Orosz, bu yansıtıcı yöntemi bir adım daha öteye taşıyarak ürettiği anamorfik heykele iki farklı misyon yükler. Biçimsel bozukluğa sahip Yunus heykeli silindir üzerinde el olarak algılanmaktadır (Görsel 2). Hurwitz'e (2017) göre, insanlar olarak döngüsel yaratıklarız ve doğa ananın ritminin bir parçasını oluşturuyoruz. İronik bir şekilde sonuç olarak kendimizi hayvanlardan, do- ğadan ve doğanın içine dalmanın getirdiği birçok iyileştirici özellikten ayırdık. Bilincin

Yunusu tamamen bizden daha büyük bir şeye erişmeyle ilgilidir. Doğada vakit geçirmek, ekranlarımızdan kopmak ve dünyaya geri bağlanmanın eline uzanmak. Bu, hepimizin yavaşlaması ve uyum sağlaması gereken nazik bir hatırlatma ve dürtmedir. Yani ilk bakışta yunus gibi görünen şey aslında hepimizi birbirine bağlayan eldir; birbirimize ve doğaya geri dönüyoruz (http 2).



Görsel 2. Jonty Hurwitz ve Yifat Davidoff, *Are We Conscious/Bilinçli miyiz?* 2017, Bronz ve Paslanmaz Çelik, 47×44×44 cm (http 2).

Görsel 1 ve 2'de görüldüğü üzere, klasik anamorfoz türlerinde anlamlı bir görüntü elde edebilmek için özel bakış açısına ihtiyaç duyulur. Ancak günümüzde gelişen teknoloji ve kitle iletişim araçları anamorfik bakış üzerine yeni araştırmalara yol açmıştır. Örneğin Miguel A. Nacenta ve arkadaşlarının 2007 yılında yaptıkları araştırma sonucunda, '*perspektif-bilinçli arayüz*' adını verdikleri yeni bir anamorfik sistemi keşfetmişlerdir (Nacenta vd.: 2007). Aynı dönemlerde onlardan bağımsız çalışan F. Solina ve B. Batagelj (2007), Dinamik *Anamorfoz* olarak isimlendirdikleri yeni bir tür tanıtlar. Söz konusu her iki araştırma da perspektif anamorfoz prensipleri üzerine temellendirilmiştir. Ancak geleneksel yaklaşımın sınırlarını aşan, göz hareketlerini takip eden ve perspektif entegrasyonu sağlayan bu yeni anamorfoz sistemlerinde gerçeklik algısı tam olarak karma ve artırılmış gerçeklik ile örtüşmektedir.

Yeni bir kavram olarak ilk kez 2007'de tanımlanmış olan *dinamik anamorfoz*, aktif bir biçimde izleyicinin konumunun değişmesine uyum sağlayarak bozulmayan görüntü imkânı sunar (Peer ve Batagelj, 2008: 473). Bu nedenle dinamik anamorfoz için anamorfik görüntünün deformasyonu ve gözlemcinin gözlerinin uzaydaki konumunun gerçek zamanlı olarak belirlenmesi gerekmektedir (Ravnik, vd., 2014: 49). Diğer taraftan Solina ve Ravnik (2011: 234), dinamik anamorfozla ilgili çalışmalardan yola çıkarak, video

konferanslarda daha iyi bir göz teması deneyimi sunmayı önerirler. Steve Mann tarafından açıklanan izleyicinin konumuna uyum sağladığı özel bir gözlük ise, kişinin nerede olduğunu izler ve ardından sistem, şeffaf bir pencere illüzyonunu sürdürürebilmek için görüntüleri sabitleyerek ekranda bozulmamış tam bir görüntü üretir (Solina ve Batagelj, 2007: 268). Çok yönlü uygulama sistemlerini içeren bu projeksiyon biçimi, iki boyutlu düzlemlerde aktif kullanıldığı gibi üç boyutlu nesne, mekân ve dijital gerçeklik alanlarında da özel sunuşlar önermektedir.

Sonuç olarak klasik anamorfozlardaki görüntü gerçek ve sanal olanı bir arada sunar. Günümüz teknolojileriyle uyumlu bir şekilde gerçekleştirilen dinamik anamorfozlarda ise bu gerçeklik karmaşası bir adım daha ileri taşınarak teknolojik ve dijital gerçeklikler sunulur. Diğer bir ifadeyle bu sistem, karma gerçekliğin başka bir biçimini sunan araca dönüşmüştür. Geçmişten günümüze kadar kaydedilen bu gelişmeler, anamorfik sistemleri çok daha aktif ve popüler bir noktaya taşımıştır. Öyle ki, resim ve sahne sanatlarında tanınan bu anamorfik sistem günümüzde; mimari, heykel, tasarım, yerleştirme (enstasyon) uygulamalarının yanı sıra fotoğraf, video/sinema, reklam, harita ölçeklendirme, eğitim, eğlence, objektif yansıtma ve aktarma, gibi hayatın ve gerçeklik evreninin tüm alanlarında farklı formatlarda karşımıza çıkmaktadır.

3. KARMA GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ

Bu başlık altında, karma gerçeklik genelindeki teknolojik gerçeklik açıklanacaktır. Ancak, bu teknolojilerle ilintili sanal-gerçek ilişkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için sanal(-lık) kavramının tanımlanması ve araştırmacıların bunu hangi çerçevede değerlendirdiklerine bakılması yararlı olacaktır. Zira farklı disiplin ve felsefi akımlarda ele alınan sanallık kavramı, düşünürler tarafından farklı perspektiflerden açıklanmıştır.

Örneğin, Jean Baudrillard (2014) *Simülakrlar ve Simülasyon*'da sanal kavramını modern toplum ve medya üzerine yoğunlaşarak ele almıştır. Ona göre, sanal gerçeklik artık fiziksel gerçeklikle aynı düzlemde değildir, aksine, medya ve teknoloji aracılığıyla oluşturulan bir simülasyondur. Öte yandan Pierre Lévy, sanal kavramını bilgi teknolojileri ve iletişim üzerinden incelerken Philip Rosenthal, onu sanat ve görsel kültür bağlamında ele alır. Bergson ise Madde ve Bellek isimli kitabında, “belleğimizin beynimizde depolanmadığını, daha ziyade geçmişin sanal bir zaman deposu olduğunu savunur” (Sutton ve Jones, 2014: 105). Deleuze'ün (1985) ifadesiyle de “zamanı sanal bir labirent olarak kavradığımızda var olan 'farklı dünyalardaki şimdilerin eşzamanlılığını' çağrıştırır” (Sutton ve Jones, 2014: 113).

Bu bağlamda yanıltma veya daldırma amacıyla gerçekleştirilen anamorfik ve sürükleyici

dinamikler, sanal/lık kavramı kapsamında değerlendirildiğinde, daha çok simülatif bir yapının içerisinde oldukları görülür. Uygulanan çeşitli optik yanılsama yöntemleriyle gerçekleştirilen sanal hareket, ardıl görüntü, üç boyutluluk yanılsaması gibi fenomenlerin yanı sıra anamorfozun bilhassa çoklu yüzeylere uygulanması durumunda algılanabilen sanal bir yüzeyden söz etmek mümkündür. İzleyiciye sunulan bu anamorfik çalışmaların sahip olduğu sanallık mefhumu, sanal gerçeklikteki gibi teknolojik olanaklardan ziyade gerçek mekân, perspektif, ışık gölge, görme açısı gibi ilkelerin yanı sıra fizyolojik ve psikolojik etkenlerin çerçevesinde ele alınır.

Karma Gerçeklik'e ('Mixed Reality'-MR) bakıldığında; artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojilerini birleştiren bir kavram olduğu görülür. Sanal gerçeklik ile artırılmış gerçeklik arasında bir geçiş noktası olarak değerlendirilen karma gerçeklik, gerçek dünya ile sanal dünya arasında güçlü bir etkileşim sağlar. Bu teknolojiye, sanal nesnelere gerçek dünya nesnelere ile gerçekçi bir şekilde bir araya getirilerek kullanıcılara nesnelere etkileşimde bulunabileceği ortam sağlanmış olur. Paul Milgram ve Fumio Kishino (1994), karma gerçekliği, “fiziksel ve dijital nesnelere gerçek zamanlı olarak bir arada var olduğu ve etkileşime girdiği yeni ortamlar ve görselleştirmeler üretmek için gerçek ve sanal dünyaların birleştirilmesi” olarak yorumlarken; Araújo (2017: 103)’de bu kavramı, “gerçek ve sanal nesnelere aynı ortamda kusursuz entegrasyonu” şeklinde basit bir ifadeye indirgemıştır.

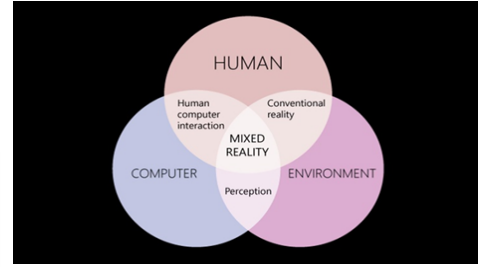
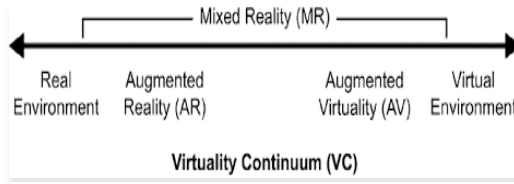
Gelişen teknoloji ve dönüşen sanat alanlarıyla birlikte ortaya çıkmaya başlayan artırılmış ve karma gerçeklik, sanal gerçeklik teknolojisi üzerine temellendirilir. Bu teknolojilerin tarihi, sürekli olarak gelişen ve birbirleriyle etkileşen bir evrim sürecini yansıtmaktadır. Günümüzde bilinen şekliyle sanal gerçeklik teknolojilerinin ilk çalışmaları 1950’lerin başlarında bir sinemacıya atfedilir. 1960’ların ortalarında ilk sanal gerçeklik kaskının inşa edilmesi görevi, Ivan Sutherland’a verilerek süreç devam etmiştir (Tori, Kirner ve Siscoutto, 2006: 3-4). Daha sonra Morton Heilig’in 1962’de icat ettiği *Sensorama Simulator* isimli ilk sanal gerçeklik cihazı günümüze kadar sürekli gelişim kaydetmiştir. Bunun günümüzdeki en donanımlı örneği *HTC Vive Pro Eye* olarak kabul edilmektedir. Hem sanal gerçeklik hem de artırılmış gerçeklik teknolojilerini içinde barındıran karma gerçeklik teknolojilerinin en bilinen üyesi olan bu başlık, harici göz izleme teknolojisinin dahil olmasıyla kullanıcının göz bebeği hareketlerini takip edebilmektedir (Grau, 2003: 248).

Fiziksel gerçekliğin sınırları dışında görülen sanal gerçeklik teknolojilerinde kullanıcı, çeşitli sensörler ve bilgisayar aracılığıyla sanal ortamla entegre edilir ve gerçeklik algısı artırılır (Scoble ve Isreal, 2017: 4). Böylece kullanıcı, baş hareketleriyle içinde konumlandırıldığı ortamda gezebilir. Bu durumda kullanıcının göz hareketlerinin tespiti, metrik ve navigasyon bilgilerinin işlenmesi, kullanıcının sanal ortamdaki nesnelere

entegrasyonunu önceleyen göz izleme tekniği olarak büyük önem kazanmaktadır (Bayrak ve Yengin, 2020: 588).

Paul Milgram ve Fumio Kishino (1994: 1321-22), sanal gerçeklikle ilgili teknolojilerin belirli bir alt sınıfına odaklanarak karma gerçeklik ortamlarının *sanal* ve *gerçek* yönlerinin gerçekleştirilebileceği bir sınıflandırma şemasını formüle etmiştir. Bu sayede yazarlar, teknolojik gelişmelerin gerçek ile sanal arasındaki ayrımı zorlaştırabileceği ihtimaline dikkat çekerek bu gri alanı kapsayan *Mixed Reality* terimini önermişler (Fernandes, 2023: 7-8) ve bunun için *Virtuality Continuum /Sanallık Sürekliliği* adını verdikleri bu sınıflandırmayı aşağıdaki gibi biçimlendirmişlerdir (Tablo 1).

Tablo 1. Bir "Sanallık Sürekliliği"nin Basitleştirilmiş Gösterimi/Temsili (Milgram, P., & Kishino, F. 1994: 1323).



Görsel 3: Bilgisayarlar, insanlar ve ortamlar arasındaki etkileşimler (<http> 3).

Başka bir ifadeyle, karma gerçeklik Görsel 3'te de görüldüğü üzere, *insan*, *bilgisayar* ve *çevre (ortam)* olmak üzere üç ana grubun birbirleriyle birleşimiyle gerçekleşen; *insan* ve *bilgisayar etkileşimi*, *geleneksel gerçeklik* ve *algı'nın* kesişme (etkileşme merkezi) noktasıdır.

Dijital ortam destekli bu gerçeklik türlerinin görüntüleme ve deneyimleme biçimleri farklı materyallerle sağlanması mümkündür. Örneğin karma gerçeklik, gerçek dünyayı algılamak için çevresel sensörler, kameralar kullanarak sanal içeriği görüntülemek için ekranlar ya da projeksiyonlara ihtiyaç duyar. Aynı zamanda bu teknoloji, sanal nesnelere gerçek dünyada görülmesini ve fiziksel ile dijital arasında ayrım olmaksızın bir deneyim oluşturmayı mümkün kılar. Ancak, karma gerçeklik deneyimleri, artırılmış gerçeklik ile sanal gerçeklik arasında sürekli bir geçiş içerebilir. Bu durumda, son teknoloji algılama ve görüntüleme teknolojileri kullanılarak fiziksel ve dijital öğelerin bir araya getirilmesi, kullanıcının etkileşimde bulunabileceği ve manipüle edebileceği nesnelere sentezleme imkânı sunar (Fernandes, 2023: 98-99) (Görsel 4).



Görsel 4. Karma Gerçeklik (MR), 2020, (Microsoft) (http 4).

Her ne kadar tartışmalı olsa da sanallık kavramı, fiziki gerçeklikle benzerlik gösteren ancak fiziksel olarak var olmayan, bilgisayar veya diğer dijital teknolojilerin yanı sıra insanın algı, duyu ve imgesini içeren ortamlar veya deneyimler şeklinde ifade edilebilir. Bu yüzden sanal ortamdan bahsederken sadece teknoloji akla gelmemelidir ve yanı sıra insan olgusu da önemlidir. Buna bağlı olarak sanal, artırılmış veya karma gerçeklik konsepti, çoklu duyu kanallarını kullanarak gerçek zamanlı bir biçimde sezgisel olarak üç boyutlu yapay bir ortamda gezinmeye ve daldırmaya izin veren insan-makine etkileşiminin bir arayüzünü veya yapaylık ortamını temsil etmektedir.

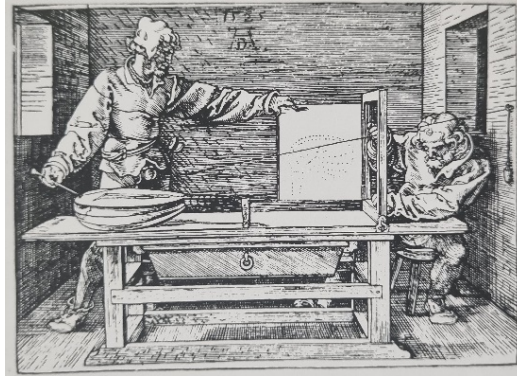
4. ANAMORFİK GERÇEKLİK VE KARMA GERÇEKLİK DİYALEKTİĞİ

Kimi araştırmacılar, dijital teknolojileri trompe l'oeil'in Antik dönem örneklerine kadar götürmüşler. Kimileri ise daha çok Rönesans sanatçılarının bilimsel perspektif teorileriyle daha güçlü bir bağa sahip olan anamorfik resim teknik ve yöntemleriyle ilişkilendirmişlerdir. Bu karışıklığın temel nedeni anamorfik ile trompe l'oeil'in ve hatta quadratura'nın bir arada kullanıldığı uygulamalar olmasından kaynaklanmıştır. Ancak bunların her biri kendine özgü prensipleri olan ve bazı durumlarda birbirleri ile zıt çalışan farklı yöntemlerdir.

İlk örnekleri Batı tarihinin başlangıcına uzanan ancak Fransızca bir terim olarak 1803 yılında kullanılmaya başlanan *Trompe l'oeil*, "gözü aldatmak" anlamına gelmektedir. Bu teknik izleyicinin ilk bakışında imgeyi sadece temsil ettiği şeyin kendisi olarak algılanmasına imkan sunan olağanüstü bir doğalcılık olarak kabul edilir. Resim sanatında üç boyutlu bir imgenin yüzeyde son derece gerçekçi ve etkileyici olmasını sağlayan bu teknik, diğerleri arasında da bir üstünlüğe sahiptir (Leppert, 2009: 37-38). Görsel bağlamda etkileyici bir üslup olan *Quadratura* ise, tavan resimlerine atıfta bulunan ve *di sotto in sù* (aşağıdan yukarıya) olarak bilinen aşırı perspektif (kısaltma veya rakursi) çizim şeklidir.

Aynı zamanda anamorfoz ve trompe l'oeil gibi aldatma sanatı olan quadratura'nın tavan ve duvar resimlerinde figürler ve mimari yapı, gözlemcinin baktığı açıya göre içe veya yukarıya doğru devam ediyormuş gibi algılanır. Quadratura'nın kandırmaya yönelik eyleminin püf noktaları veya en temel ilkeleri ise; ışık-gölge, renk, perspektif, rakursi, gerçek mekânla uyumluluk ve ayrıntıdır. Bu sayede uygulanan yöntemle üretilen resimlerle gerçek mimari yapının bir uzantısı olarak mekân genişmiş gibi algılatılabilir.

Olive Grau (1999: 365), *sanal gerçekliğin* günümüzde birçok kişi tarafından yeni bir fenomen olarak görüldüğünü ancak izleyiciyi yanılsamalı bir görsel alana aktarma fikrinin bilgisayarın icadına değil, sanat tarihi içindeki köklü bir geleneğe (trompe l'oeil, anamorfoz) dayandığını açıklamıştır. Ayrıca yazar, bu geleneğin temel fikrinin Antik çağlara kadar uzandığını fakat yeniden canlandırılıp genişletildiğini, gözlemciyi zaman ve mekân içerisinde yanılarak yeni bir ortama taşıdığını da ifade etmiştir. Diğer taraftan Araújo (2017: 102) da “Karma gerçeklik, anamorfozun 15 ile 17. yüzyıl prensiplerinin doğrudan bir uygulamasıdır” der ve ardından *Albercht Dürer'in Perspektif makinesi* (Görsel 5) aracılığıyla somutlaşan anamorfozun içkin fiziksel yapısı, karma gerçeklikle ilgilenen dijital sanat öğrencileri için mükemmel bir öğretim aracı olduğunu belirtir. Bu perspektif yönteminin uygulanış şekline değinen Gombrich'e (2015: 211-212) göre, “bu resimde sicim, düz görüş çizgisini temsil etmektedir ve gösterilen şey, lavtanın ressamın sicimin duvara raptedildiği yerde olduğu varsayılan gözünden bakıldığında, çerçevenin içerisinde nasıl gözükeceğidir”.



Görsel 5. A. Dürer, *Perspektif Makinesi*, *Ölçüm Dersleri'nden*, (1525), (Gombrich 2015: 212)

Dürer'in perspektif makinesinin örnek olarak verilmesini bu noktada önemli kılan, anamorfozun doğal fizikselliği ve sistemin başlangıçtaki temel yeterliliklerinin günümüz karma gerçeklik sisteminin somut ve temel bir versiyonu olarak gösterilmesidir. Aynı ilişkiyi kuran Varoudis (2014: 62) da dijital teknolojilerin, mimarının algılanan sınırlarını değiştirme yetisine sahip olduğu için mekânı ve nesnelere dönüştürerek çevremizle

ilişki kurma biçimimizi, ona karşı davranışlarımızı etkilediğini ve bu sayede dalmanın gerçekleşebileceğini belirtmiştir. Ancak bilginin ve görselin mimari alana entegre edilmesini sağlayan teknoloji gelişmeleri oldukça yeni bir olgu olarak karşımıza çıksa da mekânın bu şekilde manipüle edilmesinin kesinlikle yeni bir fenomen olmadığını da açıkça ifade etmiştir. Varoudis ayrıca bunun ilk örneklerinin Tormpe l'oeil, Anamorfoz ve Quadratura gibi eski dönem geleneksel resim uygulamalarına dayandığını vurgulamıştır. Kaya'ya (2023) göre ise, bu stillerin birlikte kullanıldığı o dönem uygulamalarında, mimari yapılar yaratmak için gerçek alanı hayal edilen bir alana dönüştürmek ve fiziksel mimari elemanlar ile manipüle edilmiş alan arasındaki sınırları bulanıklaştırarak sanal veya yarı sanal alanlar oluşturur.

Örneğin Andrea Pozzo'nun (1642-1709) mekân yanılsaması yaratan tavan ve duvar resimleri, o döneme ait en bilinen uygulamalar olarak kabul edilir. Nitekim Barok dönem yanıltıcı anamorfik sütun, kubbe vb. illüzyon temsilleri içinde bulunduğu fiziksel mimariyle olan entegrasyonların birer karma gerçeklik yansımaları olduğunu Araújo (2017; 2020) da ifade etmiştir (Görsel 6). Bu veya benzeri araştırma ve araştırmacılar, geleneksel olanakların dikkate alınarak mevcut karma, artırılmış veya sanal gerçeklik teknolojileriyle ilişkilendirilebileceğini açıkça göstermektedirler.



Görsel 6. Başka yöntemlerle mimari. Sağda: Roma'daki St. Ignazio Kilisesi'nin tavanının balık gözü görünümü. İllüzyonistik sütunlar gerçek olanları sorunsuzca uzatır. Düz bir tavana yapılan (Pozzo'ya ait) resim kubbeyi simüle eder. Solda: yerde altın bir disk, gözlemcinin durması gereken yeri işaretler. Rastlantısal ama oldukça uygun bir şekilde, disk ve çevresindeki kırmızı şeritler, balık gözü kamerası ile fotoğraflandığında bir göz gibi görünür. Yazar tarafından çekilen fotoğraf (Araújo, 2020: 5).

Bu görüşler, bahsi geçen dijital tekniklerin geçmişin yanlış anlaşılın yöntemleriyle olan bağlantısının farkındalığı açısından bilhassa önemlidir. Bu bağlantı genellikle dönemsel gelişmelerin ve kullanılan malzeme çeşitliliği veya farklılığının sebep olduğu kafa karışıklığı tarafından gölgelenebilir. Makinelerin ayrıntıları bir yana, sanal, artırılmış ve

karma gerçeklikte kullanılan geometri, sürükleyici fotoğrafçılık, video haritalama ve tam kubbe projeksiyonlarında hâlâ Niceron ve Pozzo'nun anamorfozlarını çizmek için kullanılanla aynıdır (Grau 1999 ve Huhtamo 2013' den aktaran: Araújo, 2020: 4).

Zaman, mekân ve medyum farkını göz önünde bulundurarak bize günümüz teknolojik imkanlarını sağlayan birçok örnek, karma gerçekliğin daldırma kavramını çağrıştırmaktadır. Rönesans'ın görme mekanizmasının Barok dönem resim temsiliyetinde, gerçeği hâkim kılan bu uygulamalar, bize hayali görme alanı tarafından tanımlanan bir ortamı sunmaktadır. Bu tür sanal gerçeklikler, izleyiciden simülasyonları statik bir görüntüde somutlaştırabilmesi için belirli bir noktadan bakmasını talep eder. Diğer taraftan herhangi bir sanal gerçeklik ekipmanına ihtiyaç duymadan gerçek ve yanılsamalı alanların çarpıcı bir şekilde çatışmadığı, iyi bir görsel deneyim sunar. Cabezos, Cisneros ve Sanz'a (2014:157) göre, benzer deneyimler *Pokémon Go*, *Microsoft HoloLens*'in ileri düzey gösterimleri, anamorfoz, sanal gerçeklik uygulamaları, CAVE ortamları ve artırılmış gerçeklik gibi teknolojilerin hepsi aynı temel ilkeleri kullanır. Ayrıca, günümüz sanal gerçeklik panoramaları gibi uygulamalar da sürükleyici anamorfozlar sunmaktadırlar. Dolayısıyla Araújo'un (2020: 40) da dikkat çektiği gibi 360 derece fotoğrafçılık ve projeksiyon haritalama gibi teknolojilerin arkasındaki merkezi kavram yine anamorfoz olarak önerilir.

Anamorfozun doğru algılanması için gözlemcinin kesin noktasının belirlenmesi gerekmektedir. Aynı zamanda sanal nesnelerin ve anamorfozların gerçek bir ortamda entegrasyonu ile birleşik (karma) gerçeklik senaryolarının (yeniden) oluşturulmasına izin veren artırılmış gerçeklik uygulamaları için bir tür belirteç görevi gördüğünü söylemek mümkündür. Zira bu etkileşim, Dürer'in perspektif makinesi ile karma gerçekliğin mevcut olanakları arasında bir analogi kurma görevini üstlenir. Böylece Fernandes'e (2023: 240) de atıfla, dijital 3D modeller ve artırılmış gerçekliğin kullanımının anamorfoz kavramıyla birleştirilebileceğini söylemek mümkündür.

Basit bir mantıkla karma gerçeklik teknolojisinin sensörler, kameralar, projeksiyonlar kullanarak; anamorfik nesnenin lensler, kameralar veya projeksiyon cihazlarıyla görüntülenmesinin gelişmiş bir versiyonu olarak anamorfik gerçeklikler okunmalıdır. Tıpkı karma gerçeklikte olduğu gibi anamorfik etkinin de izleyiciyi gerçekle uyumlu bir biçimde sanal bir ortama yönlendirmesi önemlidir. Bu ise izleyicinin aktif katılımını gerektirir ve böylece anamorfik etkinin gerçek dünyaya bilgi ekleyen artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla benzer bir sanal ortama yol açmasını mümkün kılar. M. Van der Ven'in (2021: 1989) de belirttiği gibi, artırılmış gerçeklik gözlüklerinden bakmak, geleneğe yeni bir bakış açısı sağlamaktan ibarettir. Bu teknolojiler, çeşitli teknik ve prosedürleri birleştirir; özellikle de hem gözlerimizin hem de makinenin görüşü gibi iki farklı görme

biçimini kesiştirir.

Amerikalı sanatçı Cayetano Ferrer'ın *Western Imports* serisinden alınan çalışması (Görsel 7), karma ve artırılmış gerçeklikteki sanal nesne ve gerçek mekânın nasıl iç içe geçtiğini somutlaştıran iyi bir örnek olarak ele alınabilir. Sanatçının yapıtı incelendiğinde, bir ambalaj paketinin yüksek çözünürlüklü fotoğrafı başka bir mekâna yerleştirilerek gerçek mekân üzerine sanal bir katman oluşturulmak istendiği görülür. Baskıdaki yazılar ve işaretler, transparan veya belirgin bir şekilde varlıklarını korumaktadır. Bazı işaret ve logolar kutunun yüzeyine referans verse de boşlukta yüzer gibi algılanırlar. Bu nedenle, nesnenin kendisi yarı saydam görünürken, kendini bir nesne olarak ortaya koyabilen ancak kendi yok oluşuna yakalanmış bir nesneyle karşılaşılır. Teorisyen Bernard Siebert'in (2015: 191) "Hayali resimsel alanın şeffaflığı ile malzeme taşıyıcısının opaklığı arasında gidip gelme" ifadesi tam da bu girift durumun yani örnekteki anamorfik etkileri ile karma gerçeklik ve bilhassa artırılmış gerçeklikteki manipülasyonun tarifi ile örtüşmektedir.



Görsel 7. Cayetano Ferrer, "Western Imports" serisinden sokak kurulumu, 2010 (<http> 5).

Ayrıca Ferrer'ın bu uygulamasında –tıpkı karma gerçeklik ve daha çok artırılmış gerçeklikte olduğu gibi– yüzey bir yandan korunurken diğer yandan reddedilmektedir. Bu strateji, gerçek nesne veya mekanları üst üste bindirerek gerçek ama aynı zamanda görünmez, geçirgen iç mekânı görselleştirmektedir. Bu nedenle çalışma, görüntü veya cihaz tabanlı olarak izleyicinin algısına meydan okumaktadır.

Daha önce de ifade edildiği gibi geleneksel anamorfik görüntülemenin en belirgin özelliği, anamorfik görsele belli bir noktadan (açı, yükseklik ve mesafeden) kamera vb. ile bakıldığında gerçek mekânda boyalı alan ile sanal alanın üst üste gelmesi ve bu sayede simülatif yanılısamanın algılanabilmesidir. Anamorfik projeksiyon biçimini sanal gerçeklikten ayıran en önemli özellik ise sanal gerçeklikte olmayan gerçek dünyanın veya çevrenin var olmasıdır. Ancak bu ayırım, karma gerçeklik ve artırılmış gerçeklikteki

gerçek ve sanal çevrelerin aynı anda varlıklarını devam ettirme özelliklerini yansıtmaktadır. Karma ve artırılmış gerçeklikteki görüntülemenin temelinde de anamorfik bakış sistemi mevcuttur. Bu tür teknolojilerde kullanıcının üretilen görüntüyü düzgün görebilmesi ilkesel olarak aynıdır. Ancak bunlar için üretilen giyilebilir cihazlar, android vb. uygulamalar, yine projeksiyon cihazları ya da ekrana aktarılan görüntülerin görselleştirme yöntemleri de anamorfik sistemlerin ve algoritmaların teknolojik versiyonlarını göstermektedir.

Benzer paradigmalara sahip sayısız çalışmalar arasında 2017 yılında *Snapchat* adlı bir teknoloji şirketi ve sanatçı Jeff Koons'un anlaşmasıyla birlikte gerçekleştirilen artırılmış gerçeklik uygulamaları kamuya mal olmuş örneklerden biri olarak gösterilebilir. Bu teknoloji şirketiyle bir araya gelen Koons'un anıtsal kamusal sanat enstalasyonları (Görsel 8-a), ABD, Kanada, Birleşik Krallık, Fransa, Avustralya ve Brezilya gibi, dünyanın dört bir yanındaki önemli merkezlere artırılmış gerçeklik teknolojisiyle yerleştirmiştir (http 6). Ne var ki, grafiti sanatçısı Sebastian Errazuriz, kamusal alanın teknoloji devlerine bu şekilde tahsis edilmesinden rahatsız olduğu için protesto amaçlı olarak Koons'un *Balon Köpek*'in bir versiyonunu grafiti ile bozdu ve onu Snapchat versiyonuyla Central Park'ta aynı lokasyon etiketli konuma yerleştirdi (Görsel 8-b).



Görsel 8.

- a) *Snapchat*'in Jeff Koons ile iş birliği, (Görüntü: *Snapchat* aracılığı ve Jonah Grant'in izniyle) (http 6).
 b) Jeff Koons'un *Balon Köpeği*'nin Sebastian Errazuriz tarafından sosyal medyada paylaştığı Koons'un eserinin sanal ortamda boyandığı Graffitili hali (http 7).
 c) *Snapchat* kullanıcıları, Jeff Koons'un sanat eserlerini yalnızca belirli konumlardaysa görebilirler (http 8).

Teknoloji kullanıcıları, bu sanatçıların yapıtlarını gerçek mekânda sanal bir konumlandırma olarak algılabilmeleri için bir telefonu doğru konumda ve doğru şekilde kullanmaları gerekir. Bu sayede yapıtları önlerindeymiş gibi görebilirler. Ferrer'in uygulamalarında mekâna yerleştirilen Görsel 8-c'de olduğu gibi çıplak gözle manipülasyonlar algılanamayacağından dolayı bu yerleştirmelerin görülebilmesi de belli bir düzene, bir takım materyale ve kritere gereksinim duyar. Her iki durumda da kullanıcının tam ve doğru görüntülemeyi yapabilmesi için bir kamera (vb.) ile doğru açı ve doğru

perspektiften bakması gerekir.

Sürükleyici bir ortam yaratmak amacıyla anamorfik görüntüleri gerçek dünya yüzeylerine yansıtmak için karma veya artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılabilir. Böylece bu tür gerçeklik simülasyonları, bulmacaların bir parçası olarak anamorfik görüntüler içerebilir. İzleyicilerden ise bu görüntüleri çözmek için doğru açı ve perspektifi bulmaları istenir. Bununla birlikte, artırılmış gerçeklik teknolojisinin, anamorfik teknikleriyle birleştirilerek, gerçek dünya üzerinde sıra dışı görüntüler ve deneyimler yaratmak için kullanıldığı örneklerle de karşılaşmak olağandır. Örneğin, bu teknoloji kullanılarak bir duvar üzerine tasarlanan anamorfik resimlerle sıradan bir duvar anıtsal bir yapıya dönüştürülebilir. Bunun güncel örneklerinden biri günümüz anamorfik sanatın temsilcilerinden Leon Keer'e aittir. İzleyiciye dinamik bir görsel şölen sunmayı amaçlayan sanatçı, çalışmalarında artırılmış gerçeklik ile anamorfik gerçekliği birleştirir. Geliştirilen uygulama ile cep telefonu veya tablet aracılığıyla Keer'in anamorfik çalışmaları yerinde taranarak resimdeki nesnelerin hareket etmesi sağlanır (Görsel 9).



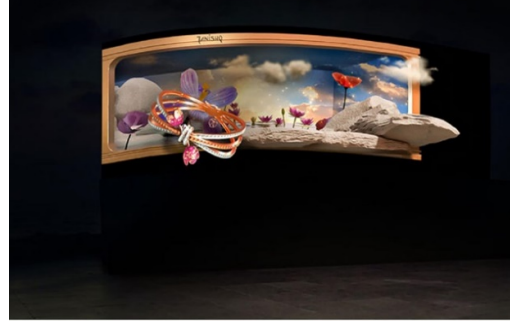
Görsel 9: Leon Keer, Öncesi ve Sonrası Duvar resmi, Artırılmış gerçeklik uygulaması ile anamorfik gerçeklik uygulamasını bir arada sunan örnek (<http> 9).

Benzer örnekler, 4K çözünürlüklü üç boyutlu ve kavisli ekran üzerinde dijital anamorfik sistemlerin kullanıldığı hareketli reklam panoları olarak karşımıza çıkar. Bunlardan birinde Tokyo'da bulunan bir reklam panosunda günün belirli saatlerinde uyuma, uyanma ve yemek yeme gibi doğal hareketlere ve görünümüne sahip bir kedi görseli sergilenmektedir (Görsel 10). Ayrıca miyavlama sesi eklenerek görsel sunumun gerçekliği ve inandırıcılığı artırılmak istenmiştir. Bu alışılmadık projektif biçimi, dinamik anamorfik ve

arttırılmış gerçekliğin birlikteliğine izin veren ve aktif izleyici için de özel bakış sunan bir başka örnektir.



Görsel 10. Shinjuku'daki Calico kedisi 3D reklam panosu, (Yaklaşık 792x1890 cm), Shinjuku İstasyonu nun Doğu Çıkışı, Tokyo/Japonya (<http> 10).



Görsel 11. Live a Dream/Bir Rüya Yaşa, Mumbai (<http> 11).

Yine anamorfik sistemlerle gerçekleştirilen ve arttırılmış gerçeklik uygulamasıyla hareketli hale getirilebilen bir diğer örnek ise Hindistan'da yer alır. Hindistan'ın en büyük reklam ajansı ve pazarlama gruplarından biri olan *Laqshya Media Group*, Tanishq'ın çiçek koleksiyonu sezonu için sürükleyici 3D anamorfik kurulumunu gerçekleştirir. Mumbai'deki Bandra Bandstand Promenadé'de oluşturulan *Live a Dream* isimli kurulumda, izleyicilere yönelik optik yanılsamalar yaratmak amacıyla yine dinamik anamorfoz tekniği kullanılmıştır (Görsel 11). Bu nedenle sokak reklamı kapsamında LED'lerle oluşturulan ilgi çekici ve yenilikçi olan bu görüntü, belirli bir görüş noktasından bakıldığında üç boyutlu algılanabilen çarpık bir projeksiyondur (<http> 11).

Yukarıdaki örnekler, statik anamorfik sistemlerin güncel bir uygulaması olarak, arttırılmış gerçeklik teknolojisi desteğiyle hareketlendirilmiştir. Bu örnekler, anamorfoz ve dijital gerçeklik teknolojilerinin bir araya gelmesini göstermektedir. Dolayısıyla, günümüz koşullarında, dijital teknolojilerin uygun bir şekilde projeksiyon yapabilmesi için anamorfik perspektifin güncel Öklid/matematik ilkeleriyle gerçekleştirilmesinin önemli olduğu unutulmamalıdır.

Daha önce de ifade edildiği gibi klasik bir anamorfik görüntü, gözlemcinin doğru biçimde görebileceği belirli, genellikle oldukça eğik bir görüş yönü gerektirir. Ancak, Ravnik ve diğerleri *Dynamic Anamorphosis as a Special, Computer-Generated User Interface* isimli makalelerinde, gözlemcinin hareket ettiği her yerde bozulmamış görüntüyü görmesi için kendisini gözlemcinin değişen konumuna göre uyarlayan *dinamik anamorfozu* açıklamışlardır. Yazarlara göre, anamorfik deformasyonun gözlemcinin hareketiyle uyumlu bu dinamik değişimi, sistemin gözlemcinin gözlerinin 3B konumunu izlemesini ve anamorfik deformasyonun gerçek zamanlı olarak yeniden hesaplanmasını gerektirir.

Bu, yüz algılama ve seçilen gözlemcinin 3B konumunun izlenmesinden oluşan bilgisayarla görme yöntemleri kullanılarak elde edilir. Diğer olası uygulamalar ise, kullanıcının serbestçe hareket edebildiği ve deforme olmamış görüntüleri perspektif olarak gözlemleyebildiği yeni kullanıcı arayüzlerini içerir (Ravnik vd., 2014: 46). Aynı zamanda 2B ekranlarda anamorfoz, diğer bakış açılarından bozuk algılanma pahasına da olsa, hareketli izleyicinin bakış açısına gerçek zamanlı uyum sağlayarak, izleyici merkezli perspektif görüntüleme imkânı sunan 3B görünüm ile göz temasını ve etkileşimi mümkün kılar (Pan ve Mitchell, 2021: 1). Bu iki yönlü iletişimdeki göz teması eksikliği sorunu, dinamik anamorfoz ile hafifletilebileceği gibi tek yönlü iletişim de geliştirilebilir. Perspektif açısından çarpıtılmış görüntüleri şekil sabitliği ilkesi nedeniyle kolayca anlaşılabilir çünkü görüntü düzlemi bakış yönümüzle hizalanmış durumda değildir. Fakat yine de resimdeki önemli herhangi bir bilgi, resmin her zaman kullanıcıya dönük olarak yerleştirilmesi durumunda yararlı olabilir.

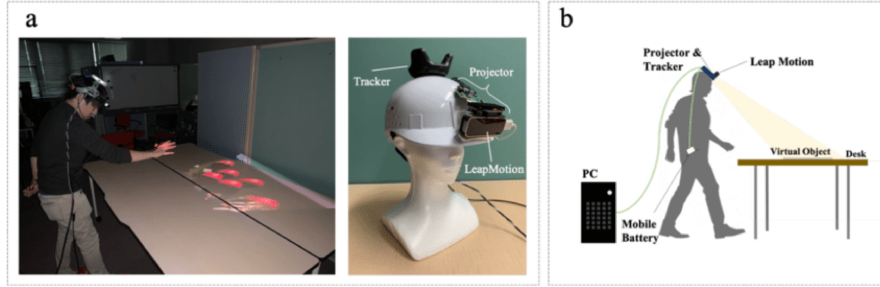
Nacenta vd. (2007), anamorfik bir deformasyonun, eğik ekranlarda hedefe yönlendirme, dengeleme, hizalama, kopyalama ve okuma işlemlerini nasıl iyileştirdiğini göstermektedir. Örneğin Jenny Holzer gibi sanatçıların, mimari yapıların iç ve dış yüzeylerine yaptıkları görsel yerleştirmelerine projeksiyon cihazların anamorfik düzeltmeleri örnek olarak verilebilir. Kamusal alanda uyguladığı metin tabanlı çalışmalarıyla tanınan Holzer'in öne çıkan yapıtları arasında, Polonyalı şair Wislawa Szymborska'nın metinlerinin de bulunduğu Lyric Opera Binası ve Riverside Plaza dahil olmak üzere şehrin etrafındaki bina cephelerine çok parçalı bir projeksiyonu olan *Projection for Chicago* adlı çalışma bu özelliklerin tümünü barındırır (Görsel 12) (http 12).



Görsel 12: Jenny Holzer, “Projections (for Chicago)”, 2008 (http 13).

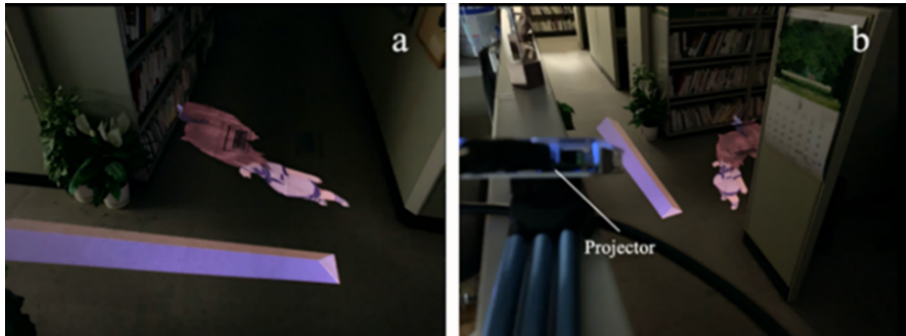
Diğer bir husus ise sanal karakterlerle kullanıcının bir görüntüye dalmasını sağlamanın kolay olmadığıdır. Bunun nedeni, sistem ve cihazların sadece yansıtılan/sunulan sanal karakterleri göstermeleridir. Kullanıcıların sanal nesnelere görme keskinliğindeki bireysel farklılıkları ihmal edilmekte ve görsel alan, ekranın fiziksel boyutu ile sınırlandırılmaktadır. Bu sorunları ele almak için, gerçek zamanlı ve kullanıcının kafasına monte

edilmiş, taşınabilir projektörden (Görsel 13) oluşan bir artırılmış gerçeklik sistemi önerilir. İzleyici bu giyilebilir projeksiyon sistemini kullanarak stereoskopik görüntüleri gözlemleyebilir ve sanal nesnelerle, geleneksel bilgisayar ekranlarından daha doğal bir etkileşim kurabilir. Önerilen sistem sanal üç boyutlu nesnelerin gerçek ortamdaki üst üste binme ilkesini de sunar. Ayrıca bu sistem kullanılırken sürükleyici bir his elde etmek için anamorfik projeksiyon benimsenir (Yoshida, Xie, ve Miyata, 2021: 514).



Görsel 13: Başa takılan projektöre sahip, giyilebilir 3 boyutlu projeksiyon sistemi. a) Etkileşim sahneleri ve başa takılan cihaz. b) Sistem konfigürasyonu şekli, (Yoshida vd., 2021).

Önerilen sistem, Unity'deki sanal kamerayı kullanarak görüntüyü elde etmek için projektörün ve sanal kameranın konumunu ve yönünü eşleştirir. Bu şekilde projektör, sanal kamera tarafından görülen çıktıyla aynı görüntüyü üretebilir. Ancak görüntü, düzlemin şekli dikkate alınmadan (anamorfik olarak) yansıtılırsa, Görsel 14-ada gösterildiği gibi uzar. Kafasında projektör takılı olan kullanıcı ise, sanal kamera tarafından görülen görüntünün aynısını gözlemleyebilir (Görsel 14-b). Kullanıcı aynı etkiyi başlığı hareket ettirerek ve projektörün projeksiyon yönünü değiştirerek elde edebilir. Bu sayede, anamorföz gerçek zamanlı olarak oluşturulur (Yoshida vd., 2021).



Görsel 14. a) Kullanıcının bakış açısı dikkate alınmadan projeksiyon görüntülerinin karşılaştırılması ve (b) kullanıcının bakış açısı (Yoshida vd., 2021).

Anamorfozun, 3B senaryolardan artırılmış gerçeklik için belirteçlere eşdeğer olan 2B görüntüleri simüle etmek için nasıl geçerli ve etkili bir teknik olduğunu kanıtlayan Antonio Alvaro-Tordesillas, Salvatore Barba ve S. Crespo-Aller (2019: 75) da dijital cihazların kameraları aracılığıyla bu simüle edilmiş iki boyutlu görüntüleri tanıyan ve deneyimi artırılmış gerçekliğe dönüştüren ek bilgileri ekranlarına çeken bir Android uygulaması geliştirirler.

Yukarıda verilen görsel örnekler ve yazılımların tamamı şunu açıklamaktadır: Farklı disiplinler olan sanat, bilim ve teknolojinin etkileşimidir. Fiziki veya sanal ortamlardaki tüm çarpık görüntülerin sorunsuz biçimde aktarımı anamorfik sistemlerin doğru kullanımıyla mümkün hale gelebilir. Bir başka ifadeyle sanal, artırılmış ve karma gerçeklik teknolojilerin geliştirilmesinde anamorfik perspektifin güncellenmesi ve yeni bir vücutta bürünmesi olarak açıklanabilir.

Artırılmış gerçeklik genel olarak, sanal ve gerçek dünyanın birbirinin üzerine bindirilmesi veya karma gerçeklikte olduğu gibi bu iki dünya arasında gerçekçi etkileşim kurulmasıdır. Anamorfik sistemlerle üretilen görüntülerde de aynı prensip geçerlidir; çevreyle ve deneyimleyenlerle kurulan ilişki, teknolojik bir versiyon olarak sunulur. Teknolojik araçlarla veya anamorfik sistemlerle üretilse de her iki durumda da gerçek ortam, sanal imgelerle örtülür ve böylece hem gerçeklik hem de sanallık bir arada algılanmaya çalışılır. Bu çelişkili durumu deneyimleyen kişi, gerçek ile sanal arasında çeşitli paradokslar yaşar ve yaratılan illüzyonun farkında olsa bile, istemli olarak içine çekilir.

5. SONUÇ

Çalışmada başta anamorfik gerçeklik ve karma gerçeklik olmak üzere bahsi geçen diğer teknolojilerin, yarattıkları etkileşim, manipülasyon ve perspektif benzerlikleri bakımından eski resim tekniklerinin modern versiyonları olduğu savunulmuştur. Araújo'nun ifade ettiği gibi karma gerçeklik 15. ile 17. yüzyıl prensiplerine sahip anamorfozun doğrudan bir uygulaması olarak kabul edilebilir. Yapılan taramalarda bu teze karşı bir anti tez bulunamamasının yanı sıra elde edilen verilere göre, günümüz teknolojisiyle sunulan gerçeklik deneyimlerinin söz konusu resim stilleri üzerine temellendirilmiş olmanın ötesinde, benzer perspektif ve deneyselliklerle çalıştıkları kabul edilmiştir.

Sonuç olarak, kullanılan malzemelerin farklı olmasına rağmen, anamorfik gerçeklik ve karma gerçeklik sunumları arasında bir analoginin kurulması uygun görülmüştür. Bu ilişkide hem anamorfoz hem de karma gerçeklik, görsel yanılsamalar yaratmak için kullanılan teknikler olarak örneklerle açıklanmıştır. Bu bağlamda, karma gerçeklik veya diğer teknolojik gerçekliklerden beklenen simülasyonların bir benzerinin, eski ve bir o

kadar da modern olan anamorfik sistemlerin çalışma biçimleriyle evrimleşse de benzer oldukları anlaşılmıştır.

Bilinen standart yöntem ve tekniklerin birleştirilmesiyle uygulanabilen statik anamorfoz biçimleri, yalnızca belirli bir bakış açısından (bazen yansıtıcı kullanılarak) amaçlanan şekliyle görülebilirken, diğer bakış açılarından deforme olmuş ve tamamen biçimsiz, bozuk bir form olarak algılanır. Dinamik Anamorfoz ise; yansıtılan veya aktarılan görüntünün hemen hemen tüm açılardan deforme olmamış haliyle görülebilmesi için kendisini gözlemcinin konumuna uyarlayabildiği tespit edilmiştir. Ayrıca, klasik anamorfoz gözlemcinin mekanda hassas bir şekilde konumlandırılmasını gerektirirken, dinamik anamorfoz gözlemcinin hareket ettiği her yerde aynı görüntüyü gördüğü için, kullanıcının gördüğü görsel ipuçlarından hareket ederek geometrik alanları birbirinden ayırır. Gözlemcinin takibi ise farklı yollarla sağlanabilir.

Teknolojik gerçeklik genelinde anamorfik gerçeklik ve karma gerçeklik kavramlarının ilişkilendirildiği bu çalışmada, her iki gerçeklik türü teorik bir zeminde açıklanmış görsel örnekler üzerinden detaylandırılmıştır. Bunun sonucunda çeşitli veriler elde edilmiştir ve aşağıdaki gibi maddeler haline getirilmiştir.

- Her ikisi de izleyiciyi (deneyimleyiciyi), kendi sınırlarını kaldırarak fiziksel gerçekliğin ötesine, ütopya bir alana taşımak amacını benimser.
- Her ikisi de bir pencereden, mercekten bakmayı önerir ve sarmalayıcı etkilere sahiptir.
- Karma gerçeklikte, görsel alan izleyiciyi farklı ölçekler ve açılardan görüntülerle doyurarak daldırma oluştururken; statik anamorfoz örneklerinde, hikâyenin gücü ve tekniğin cazibesi, izleyiciyi manevi bir dünyaya daldırır ancak görüntü, fiziksel bir çerçeve ile sınırlıdır. Dinamik anamorfozda ise daldırma daha gerçekçi olur ve teknolojik gerçekliğe yaklaşır. Her ikisi de iki gerçeklikte de farklı etkilere sahip simülasyonlar oluşturarak izleyiciyi kanalize edebilir ve yanıtlanabilir.
- Karma gerçeklik dijital cihazlara ihtiyaç duyar. Anamorfik gerçeklik türlerine göre durum değişebilir: dijital veya analog gereçler gereklidir. Statik anamorfoz doğru görüntüleme için belirli bir bakış açısını önerirken dinamik anamorfozda tıpkı teknolojik gerçeklik türlerinde olduğu gibi bir makine ve dijital ortam gerekli olabilir.
- Her iki gerçeklik türünde benzer şekilde, izleyici süreçte bir dolaylı belirleyici, etkileyici ve etkilenen olarak hareket ettiği için, görsel ve algısal manipülasyonların doğal öznesi olarak kabul edilebilir.
- Anamorfoz uygulandığı ortamlarda, gerçeklik ve kurgu alanındaki semboller

arasında uyumlu bir birlik vardır: insanlar, çevre ve zamanın entegrasyonu ve ortaklığı hem görüntü hem de gerçek nesnelere ve fiziksel mekan ile etkileşim kurar. Benzer şekilde, karma gerçeklikte, görüntü ile insan-çevre-zaman süreci arasındaki ilişkinin son derece belirgin olduğu söylenebilir.

- Her iki durumda da görüntü, kendi sınırlarını aşarak gerçekliği değiştirir ve izleyiciyi içine dahil eder.
- Her iki gerçeklik sisteminde görüntüleme sistemi aynı temele dayanır. Yaratılan etki gücü kullanılan medyumlar nedeniyle farklılık gösterebilir.
- Kısacası, her ikisi de bir tür maskelendirme ve çeşitli algı oyunları içerir: mevcut gerçekliğin yerine yeni bir gerçeklik önerilir ve izleyici ona aldanır.

Sonraki araştırmacılara bir öneri olarak, bu ikilinin disiplinlerarası bir yaklaşımla doğru bir şekilde bir araya getirilerek birbirlerine yardımcı olduklarında daha etkili sanatsal ve simülatif sonuçlara ulaşılacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Alvaro-Tordesillas, A., Crespo-Aller, S. ve Barba, S. (2019). Artalive: An Android Application For Augmented Reality Without Markers, Based On Anamorphic Images. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. 27th CIPA International Symposium, Volume XLII-2/W15, 2019, (<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W15-71-2019>).
- Araújo, A. B. (2017). Cardboarding Mixed Reality With Durer Machines. Conference: xCoAx 2017: In Proceedings of the Fifth Conference on Computation, Communication, Aesthetics and X. (pp. 102-113).
- Araújo A. B. (2020). Anamorphosis Reformed: From Optical Illusions to Immersive Perspectives. In: Sriraman B. (eds) Handbook of the Mathematics of the Arts and Sciences, Springer, Cham. (https://doi.org/10.1007/978-3-319-70658-0_101-1)
- Bayrak, T. ve Yengin, D. (2020). Karma Gerçeklik Teknolojisinde Göz İzleme Tekniği: Göz İzleme Metrikleri ve Navigasyon Verilerinin İncelemesi. Turkish Online Journal of Design Art and Communication, 10(4), 587-596).
- Baudrillard, J. (2014). Simülakrlar ve Simülasyon. (9. Baskı). (Çev. Oğuz Adanır). Doğu Batı: Ankara (İlk Türkçe baskı 1998'de yayımlandı).
- Cabezos Bernal, P. M., Cisneros Vivó, J. J. ve Soler Sanz, F. (2014). Anamorfosis, su historia y evolución/ Anamorphosis, Its History And Evolution, EGA. Revista de expresión gráfica arquitectónica, 19(23), 148-161). doi: 10.495/ega.2014.2184.
- Fernandes, M. J. F. (2023). Anamorfose E Realidade Aumentada: Uma Proposta De Itinerário Para O Estudo Da Geometria Na Disciplina De Educação Visual. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Portekiz: Algarve Üniversitesi.
- Gerhold, E. ve Rose, A. (2012). Anamorphic Art with A Tilted Cylinder. Proceedings of The National Conference on Undergraduate Research (NCUR), Weber State University, Ogden Utah / United State, pp. 449-456.
- Gombrich, E. H. (2015). Sanat ve Yanılsama: Resim yoluyla betimlemenin psikolojisi (2. Baskı). (Çev. A. Cemal). İstanbul: Remzi Kitabevi (Eserin orijinali 1960-61'de yayımlandı).
- Grau, O. (1999). Into The Belly of The Image: Historical Aspects of Virtual Reality. Leonardo, 32(5), 365-371 (<https://www.jstor.org/stable/1576818>).
- Grau, O. (2003). Virtual Art: From Illusion to Immersion. Cambridge: MIT Press.

- Kaya, Y. (2020). Sanatta Evrimleşen Bakış Açısı: “Anamorfoz” ve Çağdaş Bir Uygulayıcısı Olarak Kurt Wenner. *Electronic Turkish Studies*, 15(2). (<http://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.42083>).
- Kaya, Y. (2023). Bir Güncel Sanat Pratiği Olarak Anamorfik Uygulamalar. (Yayımlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi). Ankara: Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi.
- Leppert, R. (2009). Sanatta Anlamın Görüntüsü, İmgelerin Toplumsal İşlevi. (2. Baskı). (Çev. İ. Türkmen). İstanbul: Ayrıntı Yayınları. (Eserin orijinali 1996’da yayımlandı)
- Melnikova, E. I. (2011). Anamorphic Art. In VII All-Russian Conference: Youth and Science, Krasnoyarsk / Russia: Siberian Federal University, pp. 22-25, (<http://www.elib.krasu.ru/handle/2311/4893>).
- Milgram, P. ve Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329). (<https://www.researchgate.net/publication/231514051>).
- Nacenta, M.A., Sakurai, S., Yamaguchi, T., Miki, Y., Itoh, Y., Kitamura, Y., Subramanian, S. and Gutwin, C. (2007). E-conic: a Perspective Aware Interface for Multi-Display Environments. *Proc. 20th Annu. ACM Symp. (UIST), User Interface Software and Technology*, pp. 279–288. ACM, New York. (<https://doi.org/10.1145/1294211.1294260>).
- Pan, Y. ve Mitchell, K. (2021). Improving VIP Viewer Gaze Estimation And Engagement Using Adaptive Dynamic Anamorphosis. *International Journal of Human-Computer Studies*, 147, 102563. (<https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2020.102563>).
- Peer, P. ve Batagelj, B. (2008). Computer Vision in Contemporary Art (İntroduction to The Special Session. 50th International Symposium ELMAR (Vol. 2, pp. 471-474). IEEE.
- Ravnik, R., Batagelj, B., Kverh, B. ve Solina, F. (2014). Dynamic Anamorphosis as a Special, Computer-Generated User Interface. *Interacting With Computers*, 26(1), 46-62.
- Scoble, R. ve Israel, S. (2017). *The Fourth Transformation: How Augmented Reality and Artificial Intelligence Change Everything*. USA: Patrick Brewster Press.
- Seckel, A. (2004). *Masters of Deception: Escher, Dalí & the Artists of Optical Illusion*. Sterling Publishers.
- Siegert, B. (2015). *Cultural Techniques: Grids, Filters, Doors, And Other Articulations of The Real* Fordham. Fordham University Press.

- Solina, F. and Batagelj, B. (2007). Dynamic Anamorphosis. In Luciani, A. and Cadoz, C. (Eds.) Proc. 4th Int. Conf. Enactive Interfaces (ENACTIVE 07), pp. 267–270. ACM, Grenoble, France.
- Solina, F. ve Ravnik, R. (2011). Fixing Missing Eye-Contact in Video Conferencing Systems. In V. Luzar-Stiler, I. Jarec, Z.B. (Ed.), Proceedings of the ITI 2011 33rd International Conference on Information Technology Interfaces (ITI), pp. 233–236.
- Sutton, D, Jones, D. M., (2014) “Yeni Bir Bakışla Deleuze” (Çev: M. Özbank ve Y. Başkavak), (1.Baskı) İstanbul: Kolektif Kitap
- Tori, R, Kirner, C., ve Siscoutto, R. A. (2006). Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada (Pp. 2-21). Porto Alegre: Editora SBC.
- Van der Veen, M. (2021). Crossroads Of Seeing: About Layers In Painting And Superimposition in Augmented Reality. AI & SOCIETY, 36(4), 1189-1200., s.1989
- Varoudis, T. (2014). Augmented Visibility in Architectural Space: Influencing Movement Patterns. Open University, United Kingdom. (<https://doi.org/10.21954/ou.ro.0000f018>).
- Yoshida, S., Xie, H. ve Miyata, K. (2021, March). A Wearable Augmented Reality System With Anamorphosis Projection. In International Workshop on Advanced Imaging Technology (IWAIT) 2021 (Vol. 11766, pp. 514-519). SPIE.

İnternet Kaynakları

- http 1. https://www.researchgate.net/figure/mages-showing-the-genesis-of-anamorphic-perspectives-of-human-portraits-onto-a-plane_fig30_268924302(E. Tarihi: 07.03.2024)
- http2. <https://jontyhurwitz.com/consciousness> (Erişim Tarihi: 08.03.2024)
- http3. <https://learn.microsoft.com/tr-tr/windows/mixed-reality/discover/mixed-reality> (Erişim Tarihi: 25.08.2023).
- http 4. <https://news.microsoft.com/de-de/microsoft-erklaert-was-ist-mixed-reality-definition-> (Erişim Tarihi: 08.01.2024).
- http 5. <https://www.bu.edu/sequitur/2020/07/17/the-occupation/> (Erişim Tarihi: 17.12.2023).

- http 6. Cascone, S. (2017). Snapchat Unites With Jeff Koons For A Globe-Spanning Augmented Reality SculptureProject/ <https://news.artnet.com/art-world/snapchat-reveals-massive-jeff-koons-sculptures-augmented-reality-partnership-1103774> (Erişim Tarihi: 15.09.2023).
- http 7. <https://www.instagram.com/p/BZ4Zx6pDvVv/> (Erişim Tarihi: 12.08.2023).
- http 8. <https://www.bbc.com/news/technology-41497842/> (Erişim Tarihi: 12.08.2023).
- http 9. <https://www.leonkeer.com/3d-mural-with-augmented-reality-helsingborg-> (Erişim Tarihi: 25.12.2023).
- http 10. <https://www.designboom.com/design/3d-cat-cross-shinjuku-vision-tokyo-07-07-2021/> (Erişim tarihi: 29.11.2024)
- http 11. <https://www.mediainfoline.com/ooh/indias-first-immersive-3d-anamorphic-doooh-> (Erişim Tarihi: 01.11.2023).
- http 12. Wesley Miller, Nick Ravich ve Kelly Shindler, (2009) <https://magazine.art21.org/2009/03/09/jenny-holzer> (Erişim Tarihi: 14.10.2023).
- http 13. <https://projects.jennyholzer.com/projections/chicago-2008/gallery#0> (Erişim Tarihi: 17.12.2023).