



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ**

Resim Anasanat Dalı

SANAL ORTAMDA MEKAN VE FİGÜR ÇÖZÜMLEMELERİ

Fahrettin Onur URGANIOĞLU

Yüksek Lisans Sanat Çalışması Raporu

Ankara, 2023



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ

Resim Anasanat Dalı

SANAL ORTAMDA MEKAN VE FİGÜR ÇÖZÜMLEMELERİ

Fahrettin Onur URGANIOĞLU

Yüksek Lisans Sanat Çalışması Raporu

Ankara, 2023

SANAL ORTAMDA MEKAN VE FİGÜR ÇÖZÜMLEMELERİ

Danışman: Doç, Ozan BİLGİNER

Yazar: Fahrettin Onur URGANİOĞLU

ÖZ

Sanat, bilim ve teknoloji arasındaki ilişki modernizm ve endüstrileşme dalgasıyla yakınlaşmıştır. Modernizm, tüm dünyayı saran bir bireyselleşme iklimi ortaya çıkarmış, teknolojik yeni buluşlar ortaya koyma ve patentini alma gibi olanakların önünü açmıştır. Bu gelişmelerden sanatçılarda etkilenmiştir. Sanatçılar 1960'lı yıllardan sonra, güzel sanatlar disiplini dışındaki disiplinler ile interdisipliner çalışmalar yapmaya başlamıştır.

Son 20 yılda hızla gelişen teknoloji, sanal gerçeklik alanında büyük ilerlemeler kaydedilmesine olanak tanımıştır. Konu üzerinde yapılan çalışmalar Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) başlığı altında toplanmıştır. Sanal gerçeklik, sanatçılar için oldukça heyecan verici yeni olanaklar sunmaktadır. Oyun motorları, 3D modelleme ve animasyon programları sayesinde bu olanaklar her geçen gün daha da heyecan verici bir hale gelmektedir. Olanaklarının anlaşılması ve sanal gerçeklik teriminin tanımının iyi bir şekilde yapılması, ortaya konan yeniliğin tarihsel geçmişi ile değerlendirilmesi ile mümkün olacağı düşünülmektedir. Bu bilgiler çerçevesinde, tez raporu kapsamında yapılan çalışmalar bir zemine oturtularak, Vr mekanda yapılan sanat eseri çalışmalarının teknik ve düşünsel gerekçeleri ifade edilmeye çalışılacaktır.

Anahtar sözcükler: Sanal gerçeklik, Sanal Gerçeklik Sanatı, 3D Sanat, Sanal Gerçeklik Ortamı, Etkileşim.

SPACE AND FIGURE ANALYSIS IN A VIRTUAL ENVIRONMENT

Supervisor: Doç, Ozan BİLGİNER

Author: Fahrettin Onur URGANIOĞLU

ABSTRACT

The relationship between art, science, and technology became closer with the wave of modernism and industrialization. Modernism has created a climate of individualization that has spread all over the world, paving the way for opportunities such as creating and patenting new technological inventions. Artists were also affected by these developments. After the 1960s, artists started to make interdisciplinary studies with disciplines other than fine arts.

Rapidly developing technology in the last 20 years has enabled great progress in the field of virtual reality. The studies on the subject are gathered under the title of Virtual Reality. Virtual reality offers exciting new possibilities for artists. Thanks to game engines, 3D modeling, and animation programs, these possibilities are becoming more and more promising every day. It is thought that understanding the possibilities and properly defining the term virtual reality will be possible by evaluating the historical background of the innovation. Within the framework of this information, the studies carried out within the scope of the thesis report will be placed on a ground and the technical and intellectual justifications of the artworks made in VR space will be attempted to be expressed.

Keywords: Virtual Reality, Virtual Reality Art, 3D Art, Virtual Reality Environment, Interactivity.

TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın yűrűtűlmesi sırasında desteęini esirgemeyen deęerli hocam ve danıőmanım Do. Ozan BİLGİNER, bana sanatın bambaőka bir yűnűnű gűsteren ve benim ufkumu aan deęerli hocam Prof. Cebrail ŐTGŪN ve canım dostum, ortaęım Gűrkan KADIOęLU'na sonsuz teőekkűr ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZ	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
GÖRSEL DİZİNİ	v
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM: VR (SANAL GERÇEKLİK) NEDİR?	4
1.1. Sanal Gerçeklik (VR) ile Artırılmış Gerçeklik (AR) Arasındaki Farklar Nelerdir?.....	6
1.2. Sanal Ortamda Modelleme Yapmanın Faydaları	8
1.3. Vr Gözlüklerini Kullanarak Modelleme Yapmanın Faydaları	9
2. BÖLÜM: VR TARİHİ	10
3. BÖLÜM: VR SANATI NEDİR?	30
3.1. Sanal Gerçeklik Ortamında Sanat	31
3.2. Vr Sanatı İçin Kullanılan Uygulamalar.....	34
3.3. VR Sanat Eserlerinin Oluşturulma Süreci.....	35
3.4. Sanal Gerçeklik (VR) Ortamında Eser Üreten Sanatçılar.....	37
4. BÖLÜM: SANAL ORTAMDA MEKAN VE FİGÜR ÇÖZÜMLEMELERİ	47
SONUÇ	67
KAYNAKLAR	69
ETİK BEYANI	72
YÜKSEK LİSANS SANAT ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	73
MASTER’S DEGREE ART WORK ORİGINALİTY REPORT	74
YAYIMLAMA VE FİKRÎ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	75

GÖRSEL DİZİNİ

Görsel 1. Wheatstone ayna stereoskobu, 1838, Erişim:21.07.2022. https://l24.im/ck8qWtX	10
Görsel 2. Pygmalion'un Gözlükleri kısa öyküsü, 1935, Erişim: 23.07.2022. https://l24.im/eYIOJ	11
Görsel 3. Sensorama VR makinesi, 1956, Erişim: 11.08.2022. https://l24.im/XsTcA0l	12
Görsel 4. The Sword of Damocles, 1968, Erişim: 11.08.2022. https://l24.im/t4KFwl3	13
Görsel 5. VIDEOPLACE, 1975, Erişim: 21.08.2022. https://l24.im/YHBFXmg	14
Görsel 6. VITAL, 1979, Erişim: 21.08.2022. https://l24.im/kXFS	15
Görsel 7. Sayre, 1982, Erişim: 22.08.2022. https://l24.im/QPVoz4	16
Görsel 8. VIVED, 1984, Erişim: 23.08.2022. https://l24.im/LR1pyU	17
Görsel 9. EyePhone, 1985, Erişim: 25.08.2022. https://l24.im/9C6w	18
Görsel 10. Power Glove, 1989, Erişim. 25.08.2022. https://l24.im/5kfAD	19
Görsel 11. Virtuality, 1991, Erişim: 25.08.2022. https://l24.im/IyS	20
Görsel 12. CAVE, 1992, Erişim: 26.08.2022. https://l24.im/NszHVWc	21
Görsel 13. SEGA VR-1, 1994, Erişim: 26.08.2022. https://segaretro.org/VR-1	21
Görsel 14. Virtual Boy, 1995, Erişim: 11.09.2022. https://l24.im/2vh	22
Görsel 15. Sanal Vietnam, 1997, Erişim: 12.09.2022. https://l24.im/z9tYRv	23
Görsel 16. Oculus Rift, 2012, Erişim: 14.09.2022. https://l24.im/bFE	24
Görsel 17. Google CardBord, 2014, Erişim: 16. 09. 2022. https://l24.im/zpTy	25
Görsel 18. Samsung, 2015, Erişim: 16.09.2022. https://shorturl.at/bvxDW	26
Görsel 19. HTC, 2016, Erişim: 17.09.2022. https://shorturl.at/bmBCT	27
Görsel 20. Oculus Quest, 2019, Erişim: 19.09.2022. https://shorturl.at/gKMQZ	28
Görsel 21. Varjo XR-3, 2022, Erişim: 17.10.2022. https://tinyurl.com/nhehkbm5	29
Görsel 22. Gjon Mili, Picasso'nun Işıkla Çizimi, 1949, Erişim: 01.02.2023. https://shorturl.at/bikK2	35
Görsel 23. Drew Skillman, Snow Cabin, 2015, Tilt Brush, San Francisco, Erişim: 09. 10. 2022. https://shorturl.at/cfowQ	37
Görsel 24. Drew Skillman, Neon, 2015, Tilt Brush, San Francisco, Erişim: 09.10.2022. https://shorturl.at/jky23	38
Görsel 25. Drew Skillman, Volcanos, 2015, Tilt Brush, San Francisco, Erişim: 09.10.2022. https://shorturl.at/klpzA	38

Görsel 26. Drew Skillman, Volcanos, 2014, Tilt Brush, San Francisco, Erişim: 09.10.2022. https://tinyurl.com/yxp4fd9b	39
Görsel 27. Cesar Ortega, Solve et Coagula, 2018, Tilt Brush, Museum of Other Reality, Erişim: 10.11.2022. https://tinyurl.com/bdfzwwnn	40
Görsel 28. Durk van der Meer, Terrarium, 2019, Google Blocks, Museum of Other Reality, Erişim: 11.11.2022. https://tinyurl.com/5e5c7crs	41
Görsel 29. Ivano Saloni, Eden, 2020, Gravity Sketch, Museum of Other Reality, Erişim: 14.11.2022 https://tinyurl.com/y2xwkyau	42
Görsel 30. Sutu, İnfinitiy, 2018, Tilt Brush, Museum of Other Reality, Erişim: 17.11.2022 https://tinyurl.com/2vfvmxcy	43
Görsel 31. Alex Steven Martin, Alex’s Sci-Fi Word, 2018, Oculus Quill, Museum of Other Reality, Erişim: 20.11.2022. https://tinyurl.com/23jswtxc	44
Görsel 32. Mez Breeze, Gerald McWonky, 2018, MasterpieceVR, Museum of Other Reality, Erişim: 23.11.2022. https://tinyurl.com/43r4a4p8	45
Görsel 33. John Orion Young, Infinite Fidget, 2019, Oculus Medium, Museum of Other Reality, Erişim: 24.11.2022. https://tinyurl.com/56hx65z9	46
Görsel 34. Fahrettin Onur Urganioğlu, Galeri, 2023, Gravity Sketch	49
Görsel 35. Fahrettin Onur Urganioğlu, Galeri, 2023, Gravity Sketch	49
Görsel 36. Fahrettin Onur Urganioğlu, Galeri, 2023, Gravity Sketch	50
Görsel 37. Fahrettin Onur Urganioğlu, Galeri, 2023, Gravity Sketch	50
Görsel 38. Fahrettin Onur Urganioğlu, Barbatus, 2023, Gravity Sketch	51
Görsel 39. Fahrettin Onur Urganioğlu, Barbatus, 2023, Gravity Sketch	52
Görsel 40. Fahrettin Onur Urganioğlu, Barbatus, 2023, Gravity Sketch	52
Görsel 41. Fahrettin Onur Urganioğlu, Barbatus, 2023, Gravity Sketch	53
Görsel 42. Fahrettin Onur Urganioğlu, Man Face, 2023, Gravity Sketch	54
Görsel 43. Fahrettin Onur Urganioğlu, Man Face, 2023, Gravity Sketch	54
Görsel 44. Fahrettin Onur Urganioğlu, Man Face, 2023, Gravity Sketch	55
Görsel 45. Fahrettin Onur Urganioğlu, Man Face, 2023, Gravity Sketch	55
Görsel 46. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch	56
Görsel 47. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch	56
Görsel 48. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch	57
Görsel 49. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch	57
Görsel 50. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch	58
Görsel 51. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch	58

Görsel 52. Fahrettin Onur Urganioğlu, Alien, 2023, Gravity Sketch	59
Görsel 53. Fahrettin Onur Urganioğlu, Alien, 2023, Gravity Sketch	60
Görsel 54. Fahrettin Onur Urganioğlu, Alien, 2023, Gravity Sketch	60
Görsel 55. Fahrettin Onur Urganioğlu, Alien, 2023, Gravity Sketch	61
Görsel 56. Fahrettin Onur Urganioğlu, Alien, 2023, Gravity Sketch	61
Görsel 57. Fahrettin Onur Urganioğlu, Portal, 2023, Gravity Sketch.....	63
Görsel 58. Fahrettin Onur Urganioğlu, Portal, 2023, Gravity Sketch.....	63
Görsel 59. Fahrettin Onur Urganioğlu, Portal, 2023, Gravity Sketch.....	64
Görsel 60. Fahrettin Onur Urganioğlu, White Man, 2023, Gravity Sketch	65
Görsel 61. Fahrettin Onur Urganioğlu, White Man, 2023, Gravity Sketch	65
Görsel 62. Fahrettin Onur Urganioğlu, White Man, 2023, Gravity Sketch	66
Görsel 63. Fahrettin Onur Urganioğlu, White Man, 2023, Gravity Sketch	66

GİRİŞ

Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi, özellikle ekran kartlarının gelişimiyle birlikte bilgisayarların görüntüyü işleme kapasiteleri artmıştır. Bunun bir sonucu olarak sanal ortamda modellemelerin daha hızlı bir şekilde yapılması sağlanmış ve insanoğlu adeta sanal dünyaya doğru sürüklenmeye başlamıştır. Sanal dünya, insanların sanal gerçeklik gözlükleri ve giyilebilir ekipmanlar aracılığıyla kapılarını açtığı bir ortamdır. Ancak bu durum, bireylerin gerçek dünya ile sanal dünya arasındaki farkları algılamakta zorlanmaya başlamalarına neden olmuştur. Yeni gelişmeler, insanoğlunun evrim sürecini değiştirebileceği gibi, yeni meslek dallarının da ortaya çıkmasına neden olacak bir potansiyel barındırmaktadır.

VR (Virtual Reality) olarak adlandırılan sanal gerçeklik, görsel sanat alanı başta olmak üzere sanat alanına sirayet etmiş ve insanların uzay duygusu, gerçeklik kavramı, beden duygusu gibi temel algısal öğelerine dahil olmuştur. Olaylara bakış açısını değiştirmekle birlikte aynı zamanda medya sanatı alanında yeni bir sayfa açılmasına katkıda bulunmuştur (Chan-ık, 2015, s. 98).

Sanal dünya, duysal olarak değil, algısal olarak da insanoğlunu etkileyebilir. Bu durum, insanların gerçek dünya ile sanal dünya arasındaki farkı ayırt etmede zorlanmalarına neden olabilir. Sonuç olarak, teknolojinin hızlı gelişimi, sanal dünya ile gerçek dünya arasındaki farkların ayırt edilmesi konusunda zorluklar ortaya çıkmasına neden olmaktadır. VR teknolojisi, insanların uzay, gerçeklik ve beden gibi algısal öğelerine dâhil olmalarını sağlayarak olayların bakış açısını değiştirmiştir.

İnternetin yaygınlaşması, teknolojik gelişmeler ve iletişim araçlarındaki değişimler, sanat alanında da büyük bir değişime neden olmuştur. Bu değişimler arasında yer alan sanal gerçeklik (VR) teknolojisi, görsel sanat alanları başta olmak üzere sanat dünyasında giderek daha fazla kabul gören bir araç haline gelmektedir. Sanal gerçeklik teknolojisi yeni medya sanatı alanında da yeni bir sayfanın açılmasına katkıda bulunmuştur. Sanatçılar, VR

teknolojisi aracılığıyla izleyicileri, farklı dünyalara taşıyarak, sanal mekanlarda ve nesnelere etkileşim halinde bir deneyim sunmaktadır. Bu teknoloji, sanat eserlerinin sınırlarını genişleterek, izleyicileri tamamen farklı bir gerçeklikte deneyimlemelerine olanak sağlamaktadır.

Sanal Gerçeklik (VR) Sanatı, sanal gerçeklik gözlükleri, kontrolcülerini ve Vr'a uygun uygulamalar yardımı ile sanal ortamda çalışmaların yapılmasıdır. VR gerçek görüntüleri, sesleri ve diğer duyuuları yakalamak için kendine özgü bir bilgisayar yazılımını kullanan bir teknolojidir. Bu teknoloji sayesinde, kullanıcı sanal mekan ve bu mekanda bulunan nesnelere etkileşime girmektedir. Bir görüntü uzayında (X, Y, Z koordinatlarında) insan duyu sistemi, gözlükte bulunan sensörler ve kontrolcülerinin yardımı ile sanal ortamda bulunan nesnelere hareket ettirebilmektedir ve gerçekten varmış gibi deneyimleyebilmektedir. Sanatçıların doğrudan sanal bir ortamda çalışabilmesini sağlamak için Tilt Brush, Gravity Sketch, Shapelab, Masterpiecevr, Google Bloks ve Quill vb. uygulamaları yazılmıştır. Bu uygulamalar sayesinde sanatçılar için yeni bir sanal ortam yaratılmıştır. Bu sanal ortama kişinin bağlanabilmesi için bir tür optik ekran ile sanal gerçeklik gözlüklerine ihtiyaç vardır. Yapılan bu çizimler üç boyutlu görülebilmektedir. VR, izleyicilerin kendilerini mekanın içindeymiş gibi hissetmesine olanak vermektedir. Günümüzde çizimler ve modellemeler geleneksel yöntemlerle ya da bilgisayar programları ile yapılmaktadır. Fakat sanatçılar ya da tasarımcılar yapmış oldukları çizimleri ve modellemeleri bilgisayar ekranlarında üç boyutlu olarak algılayamamaktadırlar. Bunun nedeni bilgisayar ekranının iki boyutlu bir yüzeye sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Sonuç olarak, VR teknolojisi sanat dünyasında büyük bir yenilik yaratmıştır. Sanat teknolojik gelişmelere ayak uydurarak, kendini yenilemeye ve değişime açık hale getirmektedir. Sanatçılar, bu teknoloji sayesinde, izleyicileri geleneksel sanat eserlerinden farklı iletişim kurmakta, interaktif ve kişisel bir deneyime davet etmektedirler.

Sanal gerçeklik teknolojisi, sanılanın aksine çok yeni bir teknoloji değildir. Tarih içerisinde geriye doğru bakıldığında günümüzden çok daha öncesinde, imgenin insan gözü tarafından 3 boyutlu algılanması üzerine çalışmalar başlamıştır. İnsanın görme ediminin nasıl çalıştığı konusunda yapılan araştırmalar sonunda, bir yan dal olarak ortaya çıkan çalışmalar giderek, insan algısının doğal olmayan/yapay görüntüler ile nasıl uyarılabileceği üzerine

yoğunlaşmıştır. Sanal ortamların sayısal veriler ile üretilmesi noktasına kadar gelen araştırmalar ve ar-ge çalışmaları günümüzde neredeyse sınırsız bir dünyanın kapılarını bizlere açmaktadır. Bu tez raporunda yapılan araştırmalar sonunda VR teknolojisinin tarihçesi, potansiyeli ve önemi ile ilgili yeterli Türkçe kaynak bulunamamıştır. Dolayısıyla yabancı kaynaklardan derlenen bilgiler bir araya getirilerek tarihsel gelişimi içerisinde VR teknolojisi üzerinde durulmuş, sanat üzerindeki etkileri araştırılmış ve bireysel bir ifade aracı olarak nasıl kullanılabileceği konusunda çalışmalar yapılmıştır.

1. BÖLÜM: VR (SANAL GERÇEKLİK) NEDİR?

VR (Sanal Gerçeklik); gerçek görüntüleri, sesleri ve diğer duyuları yakalamak için yazılım kullanan bir bilgisayar teknolojisidir. Bu teknoloji ile fiziksel varlığın simülasyonunu oluşturan bir ortam yaratılmakta, nesnelere etkileşime girilebilmekte, nesnelere hareket edebilmektedir ve gerçekten varmış hissiyatının ortaya çıkarılabilmektedir (Chan-ık, 2015, s. 99). Türk dil kurumunu sözlüğünde sanal gerçeklik şöyle ifade edilmiştir; “fiilen olmayan bir olayın varmış gibi hissedilmesi veya gerçekmiş gibi görülmesi durumudur. Sanal gerçeklik tarihi 19. Yy’ın başlarına dayanmaktadır ve bu süreç içerisinde çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Kavramın güncel kullanımına dair en iyi tanımlar günümüze yakın zamanlarda yapılmıştır:

SG, katılımcılarına gerçekmiş hissi veren, bilgisayarlar tarafından yaratılan dinamik bir ortamla karşılıklı iletişim olanağı tanıyan, bir benzetim modelidir. Tanımın, pek çok uygulamayı SG’den ayıran temel üç özelliği vardır (Pimental ve Teixeira, 1993). Bunlardan belki de ilki, her şeyden önce katılımcılara gerçekmiş hissi vermesidir. Kullanıcı, bilgisayarların yaratmış olduğu bu ortamda istediği yere gidebilmeli, yani kontrolün kendi elinde olduğunu hissetmelidir. Bu, ancak karşılıklı etkileşimle sağlanabilir. SG uygulamaları, minimum seviyede SG gözlüklerini içermelidir. Böylece, kullanıcı gideceği noktayı ve baktığı doğrultuyu etkileşimli olarak belirleyebilecektir (Bayraktar, Kaleli, 2007, s.2).

Sanal gerçeklik ortamını deneyimleyebilmek için giyilebilir donanımlar icat edilmiştir. Bunlardan biri, kullanıcının başına takarak izleme yapabilmesine olanak tanıyan Head Mounted Display (HMD-Baş Üstü Ekranı) adı verilen başlıklardır. Kullanıcının başının üzerine takılan bir gözlük veya kask şeklinde olan HMD, bir veya iki adet ekran, lensler ve kulaklık gibi bileşenleri içermektedir. Ekranlar, kullanıcının her gözüne bir tane olmak üzere iki ayrı görüntü sağlar ve kullanıcının çevrelerine dair sanal gerçeklik ortamını deneyimlemesine olanak tanımaktadır. Kullanıcının baş hareketlerine duyarlı olan HMD, görüntünün kullanıcının bakış açısına göre değişmesini sağlamakta, böylece kullanıcı gerçek dünyada olduğu gibi başını çevirerek etrafındaki sanal dünyayı görebilmektedir. HMD video oyunları, eğitim, tıp, mimari, tasarım, film ve sanat gibi birçok farklı alanda kullanılmaktadır,

Sanal gerçeklik, Sherman ve Craig tarafından tanımlanan, kullanıcının konumunu ve

eylemlerini algılayan, bir veya daha fazla duyuya sentetik geri bildirim sağlayan, etkileşimli bilgisayar simülasyonlarından oluşan bir ortamdır. Bu teknoloji, kullanıcının gerçek dünyadan tamamen ayrılmış hissetmesine neden olur ve kullanıcının tamamen simülasyona dalmış veya mevcut olma hissi yaşamasını sağlamaktadır (Sherman, Craig, 2003, s.13).

Sanal gerçeklik kavramı, post modern teorinin üzerinde çalıştığı gerçeklik ötesi ya da gerçeklikten daha gerçek gibi davranan içerik ile ilişkilendirilmektedir. Özellikle Baudrillard'ın felsefi eşitirdiği bir terminoloji olan ve aynı ad ile kitaplaştırılmış, "simulakr ve simülasyon" kavramları ile sanal gerçeklik arasında bir bağlantı olduğu düşünülebilir (Baudrillard. Simülasyon ve Simulakr...). Ancak Baudrillard'ın öne sürdüğü fikirler hem politik hem de sosyolojik zeminde bir gerçeklik ve onun ötesine geçme durumu ile ilgilidir. Diğer bir deyişle, günlük yaşantının içerisine gizlenmiş bir takım kültürel ya da politik kodların kendini yine günlük hayatın içerisinden sıyırması, yeni bir düzlemde tekrar organize edilmesi ve daha gerçek bir içerik olarak günlük yaşama geri alınması durumunu ifade etmiştir. Günümüzde tanımlanan sanal gerçeklik kavramı içerisinde bulunan simülasyon mantığı ile benzerlikler olmasına rağmen, VR mekanlar bir gerçeklik iddiasında bulunmakla birlikte bu aktüel gerçekliğin değil, yeni bir gerçeklik ile ilgilidir (Baudrillard, 2010).

Diğer taraftan sanal gerçeklik kavramı ile Baudrillard'ın ortaya koyduğu simülasyon ve simulakr kavramları arasında tam bir benzerlik olduğunu ileri sürmek doğru olmayabilir. Bu kavramların anlaşılması için referanslarını fiziki gerçeklikten alan bir düşünce dizgesi gerekmektedir. Gerçeklik, referansını hayattan ve sosyal, kültürel, görsellerden alır ve bunun içeriğinin değiştirmesi, bozulması söz konusudur. Oysaki sanal gerçekliğin yeni bir kurgu olarak ortaya çıktığını ve kendine ait kuralları olduğunu belirtmek gerekir;

"...Baudrillard'ın ifadesiyle gerçeklik ortadan kalkmış, yerini kendini gerçekmiş gibi gösteren yeni bir dünya, yeni bir gerçeklik almıştır. Günümüzde ise sanı- sanma hali nesnenin özel gerçekliğine geçişinde kopyalanan gerçeklik ile asıl gerçeklik arasında herhangi bir değer ayrımı kalmamış, öz ve görünüş, model ve kopya ayrımı ortadan kalkmıştır." (Gültekin, Tokdil, 2017, s.287)

"Siber Uzay" kelimesi gibi, sanal gerçeklik terimi de artık bilgisayarlar tarafından oluşturulan veya bilgisayarlar aracılığı ile erişilebilen herhangi bir alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Sanal gerçeklik, bir oyunun 3D dünyasından internet üzerinden

erişilebilen geniş bir ağ bağlantılı iletişim alanına kadar bilgisayar tarafından inşa edilen gerçeklik kavramını ifade eder. Ancak, sanal gerçekliğin orijinal anlamı, kullanıcılarını bir bilgisayar tarafından oluşturulan üç boyutlu bir dünyaya tamamen çeken ve bu dünyayı oluşturan sanal nesnelere etkileşime girmelerine izin veren bir teknolojidir.

VR, bir kullanıcının sanal bir ortama (ya da tam tersi) sokulmasının en radikal biçimidir; çünkü ekranı bir kulaklık ya da gözlük aracılığıyla izleyicinin gözlerinin tam önüne koyar, kullanıcıyı yapay bir dünyanın içine çeker ve sanal ortamı ortadan kaldırır ya da büyütür. Fiziksel olan teknoloji önemli ilerlemeler kaydetmiş olsa da, kullanıcıların dünyanın her yönüyle etkileşime girmesine izin veren simüle edilmiş bir dünyaya tamamen dalmak, bir gerçeklikten çok bir rüya gibidir. Sanal dünyadaki fenomenleri ve eylemleri kullanıcı için fiziksel bir duyuma çeviren sanal gerçeklik gözlükleri ve ekipmanlarından yararlanan ayrıntılı oyun senaryolarına sahip eğlence parkları, bu yöndeki en gelişmiş deneyler arasındadır. Bir düzeyde, sanal gerçekliğin bu biçimi bir bedenden ayrılma psikolojisini oluşturur. Çünkü nihayetinde modası geçmiş bedeni geride bırakma ve veri manzarasında bir cyborg olarak yaşama olasılığını vaat etmektedir. Bu bakış açısına göre; sanal gerçeklik kökeni on beşinci yüzyılda doğrusal perspektif görüşün icadına dayanan vücuttan kaçışın tezahürü ve devamıdır. Bununla birlikte, bedenden ayrılma kavramı, bedenlerimizin fizikselliğini ve birçok yönden bizi bir makinenin kurulumuna uymaya zorlayan fiziksel bir süreçtir (Paul, 2003, s. 125).

1.1. Sanal Gerçeklik (VR) ile Artırılmış Gerçeklik (AR) Arasındaki Farklar Nelerdir?

Sanal gerçeklik terimi zaman zaman AR (Artırılmış Gerçeklik) terimi ile karıştırılmaktadır. Yeni teknolojileri ifade eden bu terimler benzer teknoloji kullandıklarından dolayı, aralarındaki ayrımın ne olduğu konusu belirsizleşmektedir. Sanal gerçeklik teknolojisi ile üretilen ürünlerde gerçek hayattan ayrılarak sanal bir dünya deneyimi yaşanmaktadır. Sanal gerçeklikte deneyimlediğimiz ortam, gerçekte var olmayan ve sıfırdan oluşturulmuş dijital bir ortamdır. Kendine dijital bir gerçeklik alanı kurarak fiziki gerçekliğe alternatif

oluşturmaktadır. Bu alternatif, yeni bir dünya yaratmakta ve fiziki dünya ile bağlar koparmaktadır. Dolayısıyla sanal gerçeklikte vakit geçiren bir kişi tamamen dijital başka bir gerçeklik içerisine girmiş olmaktadır. Arttırılmış gerçeklik olarak ifade edilen terim ise dijital dünyanın belli ara yüzler aracılığı ile fiziki dünyaya yansması olarak ifade edilebilir. Arttırılmış gerçeklik ise sanal olan gerçeğin yerini almamakta, onu tamamlamaktadır. Arttırılmış gerçeklikte ortam, gerçek ortamın üzerine kurulmuştur. Özetle, sanal gerçeklik tamamen dijital bir gerçeklik sunarken, arttırılmış gerçeklik gerçek dünyayı geliştiren bir teknolojidir.

Sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik arasındaki farklar maddeler halinde şöyle sıralanabilir:

1. Sanal gerçeklik, gerçek hayattan soyutlanmış bir deneyim sunarken, arttırılmış gerçeklik gerçek hayatın üzerine inşa edilmektedir.
2. Arttırılmış gerçeklikte gerçek dünya ile hala etkileşim sürdürülmektedir. Sanal gerçeklikte ise gerçek hayattan koparak tamamen sanal dünya ile ilişki kurulmaktadır, yani gerçeklikten kopulmaktadır.
3. Sanal gerçeklikte deneyimlenen ortam simüle edilmiş ve yeniden oluşturulmuş, gerçekte var olmayan bir ortamdır. Arttırılmış gerçeklikte ise sanal olan gerçeğin yerini almamakta, onun yerine gerçek dünya ile birlikte var olmaktadır.
4. Arttırılmış gerçeklik uygulamaları herhangi bir mobil uygulama kullanımı dinamikleri ile çalışırken, sanal gerçeklik uygulamaları mutlaka tüm görüş alanınızı kaplayacak ve işittiklerinizi kontrol edecek bir gözlüğe ihtiyaç duymaktadır.
5. Arttırılmış gerçekliğin ileri boyutuna Karma Gerçeklik (Mixed Reality) denmektedir.
6. Sanal gerçeklik insanları tamamen sanal bir ortama sokarken, bu ortamda sanal nesnelere ile iletişime geçmek, dokunma hissini deneyimlemek mümkündür. Arttırılmış gerçeklikte ise gerçek dünya ile sanal bir içerik katmanı oluşturulmakta ve çevre ile etkileşime girilebilmektedir. Karma Gerçeklik ise sanal gerçeklik ve gerçekliğin bir karışımıdır ve gerçek dünya ile etkileşime girebilecek sanal nesnelere oluşturulabilir.

7. Karma Gerçeklik (Mixed Reality, MR) sanal gerçeklik ve gerçekliğin bir karışımı olarak tanımlanmıştır. Bu ortamda, gerçek ortamla etkileşime girebilecek sanal nesnelere oluşturur.

VR ve AR arasındaki farklar ortaya konduktan sonra, konumuz olan VR teknolojisinin tarihi gelişimine bakmanın faydalı olacağı düşünülmüştür. VR mekanın nasıl ortaya çıktığı ve hangi gelişmeler çerçevesinde güncel içeriğine kavuştuğunu anlamak, bu teknolojinin ileride nasıl kullanılacağını belirlemek adına birtakım ip uçları verebilir. Ayrıca Türkçe kaynaklarda VR tarihi hakkındaki bilgi eksikliği dikkat çekmiştir. Dolayısıyla sonraki bölümde VR konusunun fikren ortaya çıkmasından başlanarak günümüzde ortaya konan teknolojik gelişmelere kadar ne gibi aşamalardan geçildiği ve hangi noktalarda yolunun sanat ile kesiştiği üzerinde durulacaktır.

1.2. Sanal Ortamda Modelleme Yapmanın Faydaları

Sanal ortamda modelleme yapmak, gerçek dünya prototiplerine göre daha hızlı ve uygun maliyetli bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bu nedenle, prototipe dayalı hazırlık süreçleri için büyük bir kaynak tasarrufu sağlanır. Ayrıca, teknik hataları belirlemek ve gidermek için bir fırsat sağlar. Modelleme, tasarımlardaki hataları ve işlevsel sorunları tanımlamayı kolaylaştırır. Sanal modeller, hesaplamalı analiz ve simülasyon yoluyla tasarım ekibi içinde veya müşteriyle iletişim kurmak için kullanılabilir. Hem tasarım hem de mühendislik ekibi, ilerlemeyi etkili bir şekilde paylaşabilir. Sanal ortamda modelleme yapmak, daha karmaşık tasarımların oluşturulmasına imkan sağlar ve farklı tasarım seçeneklerini test edebilirsiniz. İleri seviyede modelleme teknikleri, daha hızlı ve verimli bir üretim süreci sağlayabilir ve gereksiz maliyetleri azaltabilir. Sanal modeller, enerji tüketimini daha iyi optimize etmek adına kullanılabilir. Bu, ürünlerin enerji tüketimini kontrol etmek isteyen firmalar için büyük bir avantajdır. Son olarak, sanal modeller, yapılacak tasarımın doğru işleyeceğine dair kanıt sağlar ve bu nedenle daha az riskle çalışılabilir.

1.3. Vr Gözlüklerini Kullanarak Modelleme Yapmanın Faydaları

VR gözlükleri, tasarım sürecinde kullanılan önemli araçlardan biridir. Bu gözlükler, tasarımın gerçekçi bir şekilde sunulmasını sağlayarak tasarım sürecinin daha etkili ve verimli olmasına olanak tanımaktadır. Bir tasarım her zaman iyi sonuçlanmayabilir. VR gözlükleri bu nedenle, tasarımcıların daha doğru ölçeklendirme ve hassas ölçümler yaparak daha iyi sonuca ulaşmalarına yardımcı olmaktadır. Tasarımcılar, projelerini gerçek zamanlı olarak üç boyutlu olarak göstererek daha iyi bir görsel etki elde edebilmektedir.

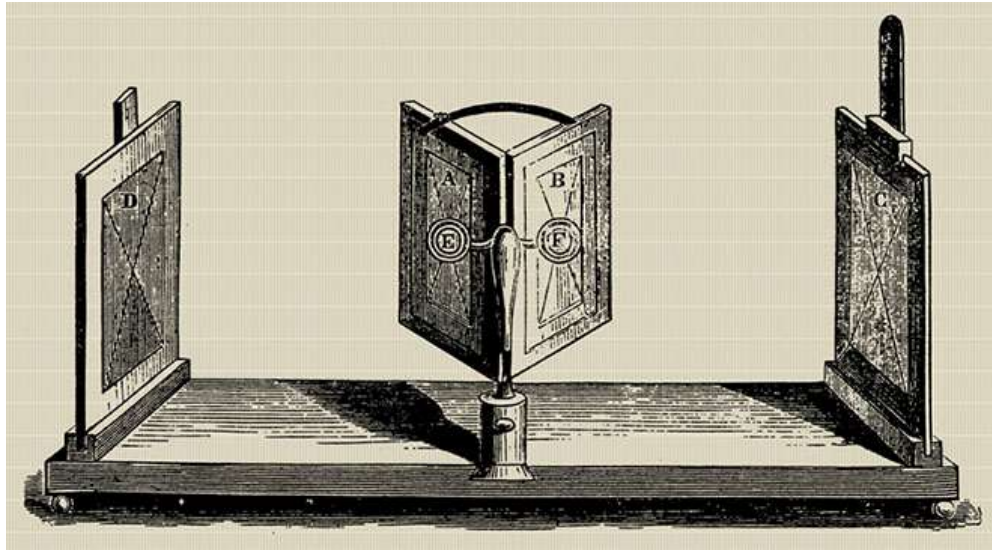
Ayrıca, VR gözlükleri tasarımcılara tasarımlarını hızlı bir şekilde değiştirme ve ince ayar yapma olanağı vermekte, böylece daha hızlı ve etkili bir tasarım süreci elde edilebilmektedir. Bu sayede tasarımcılar, tasarımlarını inceleyerek, analiz ederek ve iyileştirerek daha doğru bir değerlendirme yapabilmektedir. Tasarımın gerçek dünyada nasıl çalışacağı hakkında daha iyi bir fikir edinmek için kullanıcılara gerçekçi bir sanal ortam sunulmaktadır. Bununla birlikte bir iş yerinde çalışan ekibin iş birliğini arttırması için de VR gözlükleri kullanılabilir. VR gözlükleri tasarımların sanal ortamda test edilmesini sağlayarak hataların erken tespit edilmesine yardımcı olur ve tasarım sürecini hızlandırarak daha verimli hale getirmektedir.

Tüm bu nedenlerden dolayı, VR gözlükleri tasarım sürecinde önemli bir araçtır ve tasarımcılara tasarımlarının gerçek dünya koşullarında nasıl çalışacağı hakkında daha iyi bir fikir edinme imkanı sunmaktadır.

2. BÖLÜM: VR TARİHİ

VR ortamın deneyimlenmesi görüntü ve bilgi işleyen güçlü ekran kartlarının ortaya çıkması ve yaygınlaşması ile mümkün olmuştur. Ekran kartları ve işlemcilerin hızlı gelişimi ortalama bir kullanıcının bile bilgisayar grafikleri dünyasına girmesini mümkün hale getirmiştir. Bu durum Vr gözlüklerinin gelişimini hızlandırmıştır. Sanal ortama duyulan hayranlık genellikle bilgisayar oyunları ile başlamıştır. Çevremizdeki dünyayı başka bir boyutta görme, gerçek hayatımızda erişilmeyen hatta henüz yaratılmamış şeyleri deneyimlememizi sağlamaktadır.

Genel kanın aksine, sanal ortam yaratılması düşüncesi yeni bir fikir değildir. 1960'lı yıllarda bu konuda çalışmalar yapılmış ve kavramsal çerçeve belirlenmiştir. Teknolojinin gelişmesi aşamaları ise daha öncelere dayanmaktadır. VR teknolojisi insan gözünün görme kabiliyetinin nasıl olduğunun ve 3 boyutlu nasıl algılayabildiğimiz konusundaki çalışmalar ile başladığını söyleyebiliriz. Bu konuda ilk çalışmalar Sir Charles Wheatstone tarafından yapılmıştır. Wheatstone, 1838'de Stereopsisi ilk tanımlayan kişidir. 1840'ta, stereoskobu inşa etmesine yol açan bir araştırma olan binoküler görme konusundaki çalışması nedeniyle Kraliyet tarafından Kraliyet Madalyası ile ödüllendirilmiştir (Görsel 1). Araştırmasında kullanıcıların gözlerinin önüne 45 derecelik açılarda sabitlenmiş ve her biri yan tarafa yerleştirilmiş bir resmi yansıtan bir çift ayna konmuştur. Aynı nesnenin farklı noktalardan çekilmiş iki fotoğrafına bakan kişilerin bu görüntülerin derinlik hissi uyandıracak şekilde göründüğünü tecrübe ettiklerini kanıtlamıştır.



Görsel 1. Wheatstone ayna stereoskobu, 1838, Erişim:21.07.2022. <https://124.im/ck8qWtX>

1935'te Amerikalı bilim kurgu yazarı Stanley Weinbaum, Pygmalion's Spectacles adlı kısa öyküsünde VR için kurgusal bir model sunmuştur (Görsel 2). Hikayede ana karakter, "tek bir görüş ve ses, tat, koku ve dokunma veren bir film" sağlayan bir çift gözlüğü icat eden bir profesörle tanışır. Hikayenin içindesiniz, gölgelerle (karakterlerle) konuşuyorsunuz ve onlar cevap veriyor. Hikaye tamamen sizinle ilgili ve siz de içindesiniz." (Barnald, 2022). Bu hikayenin geleceğin amaçlarının ve başarılarının iyi bir tahmini olduğu için sanal gerçeklik (VR) kavramının kaynağı olduğu ileri sürülmektedir.

PYGMALION'S SPECTACLES

By **STANLEY G. WEINBAUM**

Author of "The Black Flame," "A Martian Odyssey," etc.

© 1935 by Continental Publications, Inc.



Görsel 2. Pygmalion'un Gözlükleri kısa öyküsü, 1935, Erişim: 23.07.2022. <https://124.im/eYIOJ>

1956 yılında görüntü yönetmeni Morton Heilig, ilk sanal gerçeklik makinesi olan (1962'de patenti alınmış) Sensorama'yı icat etmiştir (Görsel 3). Makine aynı anda dört kişinin sığabileceği büyük bir stanttır. Tüm duyuları harekete geçirmek için birleştirilmiş tam renkli 3D video, ses, titreşimler, koku ve rüzgar gibi atmosferik efektler gibi birden fazla teknoloji bir araya getirilmiştir. Makinan içine içine girildiğinde koku üreticileri havaya koku salmakta, titreşimli bir sandalye kullanıcılara hareket hissini tecrübe ettirmekte, stereo hoparlörler ve stereoskopik bir 3D ekran kullanılarak ise görüntü konusunda bir sanal gerçeklik hissi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Heilig, Sensorama'nın " geleceğin sineması " olduğunu düşünmüş ve insanları filmin bir parçası haline getirerek daha gerçekçi bir ilişki kurulmasını hedeflemiştir. Bunun için

altı kısa film geliştirmiştir. Heilig'in makinası bir sanal gerçeklik sistemi yaratmaya yönelik ilk yaklaşımdı ve böyle bir ortamın tüm özelliklerine sahip olduğu söylenebilir, ancak etkileşim özelliği bulunmamaktadır (Mazuryk, Gervautz, 2014, s. 2).



Görsel 3. Sensorama VR makinesi, 1956, Erişim: 11.08.2022. <https://124.im/XsTcA0l>

1961 yılında iki Philco Corporation mühendisi olan Comeau ve Bryan tarafından "Headsight" isimli makine üretilmiştir. Bu makine ilk hareket izleme HMD'sidir (Head Mounted Display). Her bir göz için yerleşik video ekranları ve bir baş izleme sistemi vardı. Ancak Headsight, sanal gerçeklik için kullanılmamış daha çok ordunun tehlikeli durumlara dair eğitimlerinin sanal bir Şekilde gerçekleştirilebilmesi için geliştirmiştir.

1965 yılında bir bilgisayar bilimcisi olan Ivan Sutherland, Ultimate Display isimli makinasını tanıtılmıştır ve sanal gerçeklik konusunda nihai bir çözüm önermiştir. Bu makine ile kullanıcı etkileşimli grafikler, ses, koku ve tat içeren yapay bir dünya konseptini deneyimleme Őansına kavuşmuştur (Mazuryk, Gervautz, 2014, s. 2). Makina, HMD aracılığıyla görüntülenen sanal bir dünyayı o kadar iyi temsil eden bir gerçeklik ortaya koyuyordu ki, kullanıcının gerçek ile sanal dünyayı ayırt etmesi oldukça gleşmekteydi. Bu konsept, sanal dünyayı oluşturmak ve gerçek zamanlı olarak çalışmasını sağlamak için bilgisayar donanımına sahipti ve kullanıcının nesnelere etkileşime girebilmesine olanak sağlıyordu.

“Nihai görüntü, elbette, bilgisayarın maddenin varlığını kontrol edebildiği bir oda olacaktır. Böyle bir odada sergilenen bir sandalye oturmak için yeterince iyi olacaktır. Böyle bir odada sergilenen kelepçeler sınırlayıcı olacaktır ve böyle bir odada sergilenen bir mermi ölümcül olacaktır. Uygun programlama ile böyle bir gösteri, kelimenin tam anlamıyla Alice'in yürüdüğü Harikalar Diyarı olabilir.” (Sutherland, 1965, s. 507)

1966 yılında bir askeri mühendis olan Thomas Furness, (ABD) Hava Kuvvetleri için ilk uçuş simülatorünü icat etmiştir. Hava Kuvvetleri üründen memnun kalmış ve daha iyi uçuş simülatorleri üretmek için çok fazla fon sağlamıştır. Bu gelişme VR teknolojisinin ilerlemesine yardımcı olmuştur.

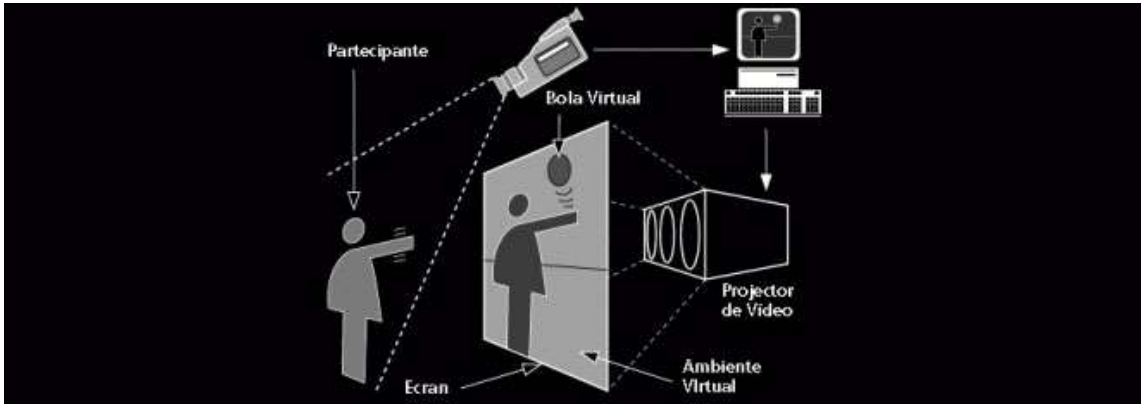
1968 yılında Sutherland, öğrencisi Bob Sproull ile birlikte The Sword of Damocles adlı ilk sanal gerçeklik HMD'yi ortaya çıkarmıştır (Görsel 4). Makinanın bir parçası olan ve kafaya geçirilen kask, bir kamera yerine bir bilgisayara bağlanmıştır. Bu makina yalnızca basit sanal şekilleri gösterebildiği için oldukça ilkel bir yapıya sahiptir ve kullanıcıların rahatça giyemeyeceği kadar ağır olduğu için hiçbir zaman bir laboratuvar projesinin ötesinde geçememiştir (Barnard, 2022).



Görsel 4. The Sword of Damocles, 1968, Erişim: 11.08.2022. <https://124.im/t4KFw13>

1969 yılında bilgisayar sanatçısı olan Myron Krueger, bilgisayarları ve video sistemlerini kullanarak bir dizi "yapay gerçeklik" deneyimi geliştirmiş ve içindeki insanlara yanıt veren

bilgisayar tarafından oluşturulan ortamlar yaratmıştır. Bu projeler Krueger tarafından üretilen bir yapay gerçeklik ortamı olan VIDEOPLACE teknolojisinin doğmasına yol açmıştır (Görsel 5). 1975 yılına kadar geliştirilmeye devam edilen bu teknoloji ilk etkileşimli VR platformu olmuş ve Milwaukee Sanat Merkezi'nde sergilemiştir. (Mazuryk, Gervautz, 2014, s. 2). VIDEOPLACE teknolojisinde bilgisayar grafikleri, projektörler, video kameralar, video ekranları ve konum algılama teknolojisi kullanılmakta ancak gözlük veya eldiven kullanmamaktadır. Büyük video ekranlarına sahip karanlık odalara giren kullanıcılar kendi hareketlerini ve eylemlerini taklit eden bilgisayar tarafından oluşturulan silüetlerini görebilmektedir. Kullanıcıların hareketleri kameraya kaydedilmekte ve silüete aktarılmaktadır. Ayrıca, farklı odalardaki kullanıcılar, aynı sanal dünyada diğer kullanıcıların silüetleriyle etkileşime girebilmektedir. Bu teknoloji, insanların fiziksel olarak yakın olmasalar bile sanal bir dünyada iletişim kurabilecekleri fikrini teşvik etmiştir.



Görsel 5. VIDEOPLACE, 1975, Erişim: 21.08.2022. <https://l24.im/YHBFXmg>

Askeri teknolojilerdeki görüntü izleme ve işleme konusundaki gelişmeler, VR teknolojisinin gelişmesi ile doğrudan ilişkili olduğu söylenebilir. Bu konuda çalışan firmalardan olan McDonnell-Douglas Şirketi 1979 yılında askeri kullanım için VR'ı HMD'ye, VITAL olarak adlandırılmış kaska entegre etmiştir (Görsel 6). HMD'deki kafa hareketlerini izleyen sensör, bilgisayar tarafından oluşturulan görüntüleri eşleştirmek için pilotun göz hareketlerini takip etmektedir (Teslasuit, 2022).



Görsel 6. VITAL, 1979, Erişim: 21.08.2022. <https://124.im/kXFS>

1982 yılında Sandin ve Defanti, “Sayre” ismini verdileri, dijital verilerin insan vücudu tarafından algılanabilmesine yarayan eldivenleri üretmiştir (Görsel 7). Bu eldivenler ilk telli eldivenlerdir. Eldivenin parmaklarında bulunan ışık yayıcılar ve fotoseller kullanarak el hareketlerini izlenmektedir. Böylece, kullanıcı parmaklarını hareket ettirdiğinde, fotosele çarpan ışık miktarı değişmekte ve parmak hareketleri elektrik sinyallerine dönüşmektedir.



Görsel 7. Sayre, 1982, Erişim: 22.08.2022. <https://l24.im/QPVoz4>

Sanal gerçeklik gözlüklerinin gelişmesi, yüksek teknoloji kullanan ve uzay araştırmaları yapan NASA gibi firmalar tarafından da desteklenmiştir. VR gözlüklerin eğitim amaçlı kullanılabileceği fikrinin ortaya çıkması ile birlikte konu üzerine araştırmalar yoğunlaşmıştır. Araştırmalar sonunda 1984 yılında VIVED NASA Ames'te (Ames Research Center) sanal görsel gösterimi yapılmıştır (Görsel 8). Sunulan ürün kullanıma hazır bir teknolojiye sahip stereoskopik tek renkli HMD'dir (Barnard, 2022).



Görsel 8. VIVED, 1984, Erişim: 23.08.2022. <https://124.im/LR1pyU>

Devlet destekli askeri ar-ge teknolojilerindeki gelişmeler zamanla, üretimlerindeki maliyetlerin düşmesi ile birlikte özel şirketler tarafından üretilebilir hale gelmektedir. Vr teknolojisindeki gelişmeler de firmaları bireysel kullanıcılar için ürün üretme yoluna götürmüştür. 1985 yılında Jaron Lanier ve Thomas Zimmerman, VPL Research Şirketi bunlardan biridir. Bu şirket, VR gözlük ve eldiven satan ilk şirket olarak bilinmektedir. DataGlove, EyePhone (Görsel 9) HMD ve Audio Sphere gibi bir dizi VR ekipmanı (Barnard, 2022). Bu şirket kullanıcılar için ilk satın alınabilir ürünler geliştirmesinin yanında VR teriminin tanımını yapan ve kavramsal içeriğini ortaya koyan ilk firma olması nedeniyle VR tarihinde önemli bir yere sahiptir.



Görsel 9. EyePhone, 1985, Erişim: 25.08.2022. <https://124.im/9C6w>

Furness Şirketi, 1986-1989 yılları arasında Süper Kokpit olarak bilinen bir uçuş simülatörü geliştirmiştir. Eğitim kokpiti, bilgisayar tarafından oluşturulan 3 boyutlu haritalar, gelişmiş kızılötesi ve radar görüntüleri ve pilotun gerçek zamanlı olarak görüp duyabilmesini sağlayan aygıtları içermektedir. Kaskın izleme sistemi ve sensörleri, pilotun jestleri, konuşmaları ve göz hareketlerini kullanarak uçağı kontrol etmesine izin vermektedir. Bu gelişmeler sanal ortamda modelleme ve modellerin temsilinin sağlanması adına önemli birer adım olarak nitelendirilmektedir.

Mattel, Inc. 1989 yılında, VPL'nin DataGlove'unu temel alan Power Glove isimli sanal gerçeklik eldivenini piyasaya sürmüştür (Görsel 10). Power Glove, Nintendo Entertainment System için bir giyilebilir ekipman olarak tasarlanmış, ancak kullanımı zor olduğu için piyasaya çıkmamıştır (Barnard, 2022).



Görsel 10. Power Glove, 1989, Erişim. 25.08.2022. <https://124.im/5kfAD>

90'lara gelindiğinde oyun firmaları tarafından VR teknolojisi geliştirilmeye başlanmıştır. Bunun bir sonucu olarak pek çok kullanıcının erişebileceği ve kullanabileceği ürünler ortaya çıkmaya başlamıştır. Ancak, VR bu zamanda hala emekleme aşamasındadır ve oyun firmaları için büyük yatırım yapılacak bir alan olmanın uzağındadır. Bu dönemde daha çok proje sunumları ve şov amaçlı gösteriler düzenlenmiştir. Bunlardan biri Jonathan Waldern'in geliştirdiği VR arcade makinası olan *Virtuality*'dir. *Virtuality*, oyuncuların 3d oyun dünyasında oynayabilecekleri ilk seri üretim VR atari makinesidir. Makine 1990 yılında Londra'daki *Computer Graphics 90* sergisinde sergilemiştir.

1991 yılında SEGA genel kullanıcının satın alabileceği SEGA VR gözlüğü üzerinde çalıştıklarını duyurmuştur (Görsel 11). Bu gözlük, atari oyunları ve Mega Drive konsolu için kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Dönemin popüler yapımlarından olan RoboCop gibi filmlerin etkisiyle, ürününü vizör benzeri bir tasarım ile üretilmiştir. Vizöre LCD ekranların yanı sıra stereo kulaklıklar ve kafa hareketini izlemek için sensörler yerleştirilmiştir (Barnard, 2022). Ancak bu ürün için dört adet oyun yapılmasına rağmen piyasaya sürülmemiştir. SEGA tarafından yapılan açıklamada bu kararın nedeninin VR etkisi çok gerçekçi olduğu ve insanların kendilerini yaralama endişesi taşıdıkları olarak ifade edilmiştir.



Görsel 11. Virtuality, 1991, Erişim: 25.08.2022. <https://124.im/IyS>

1992 yılında bir sanal gerçeklik ve bilimsel görselleştirme sistemi olan CAVE (Automatic Virtual Environment) sunulmuştur (Görsel 12). Bu üründe bir HMD kullanmak yerine odanın duvarlarına stereoskopik görüntüler yansıtılmaktadır (kullanıcının LCD panjurlu gözlük takması gerekmektedir). Bu yaklaşım ile görüntülerin çözünürlüğünü yükseltilmiş ve HMD tabanlı sistemlere kıyasla daha geniş görüş alanını sağlamıştır (Mazuryk, Gervautz, 2014, s. 3).



Görsel 12. CAVE, 1992, Erişim: 26.08.2022. <https://l24.im/NszHVWc>



Görsel 13. SEGA VR-1, 1994, Erişim: 26.08.2022. <https://segaretro.org/VR-1>

1994 yılında SEGA, bir hareket simülatorü atari makinesi olan SEGA VR-1'i piyasaya sürmüştür (Görsel 13). Aynı dönemde, Nintendo tarafından geliştirilen ve 32 bit masa üstü 3D video oyun konsolu olan VR-32 Virtual Boy (VB), piyasaya sürülmüştür (Görsel 14). VB, kutudan çıkar çıkmaz "gerçek 3D grafikler" gösteren ilk "taşınabilir" video oyun konsolu olarak, Temmuz 1995'te Japonya'da ve Ağustos 1995'te Kuzey Amerika'da yaklaşık 180 ABD doları fiyatla piyasaya sürülmüştür. Ürün 770000 adet satılmış, ticari bir başarısızlık olarak kabul edilmiş ve fiyat düşüşlerine rağmen başka hiçbir yerde yayınlanmamıştır. Bu başarısızlığın nedenleri, grafiklerdeki renk eksikliği, yazılım desteğinin olmaması ve konsolu kullanmanın zorluğu olarak ifade edilmiştir. Nintendo başlangıçta Virtual Boy için 3 oyun çıkarmış, daha sonra ayda 2 veya 3 oyun yayınlamayı planlamıştır. Toplamda 22 oyun yayınlanmış, bunlardan 19'u Japon pazarında ve 14'ü Kuzey Amerika'da piyasaya sürülmüştür (Teslasuit, 2022).



Görsel 14. Virtual Boy, 1995, Erşim: 11.09.2022. <https://124.im/2vh>

1997 yılında Georgia Tech ve Emory Üniversitesi araştırmacıları, TSSB (travma sonrası stres bozukluğu) sorunları ile yüzleşen gaziler için savaş bölgesi senaryoları oluşturmak üzere VR ile tedavi yöntemleri kullanmıştır. Bu sanal ortamda sanal Vietnam olarak tanımlanacak mekanlar oluşturulmuş ve TSSB mağdurlarına bu mekana girmeleri ve tedavilerini bu ortamda devam etmeleri istenmiştir (Görsel 15). Gaziler travmatik anılarını tekrar yaşayarak çok etkisine girmekte ve bilişsel-davranışsal terapi ismi verilen terapinin belli aşamaları VR ortamda hazırlanmaktadır.

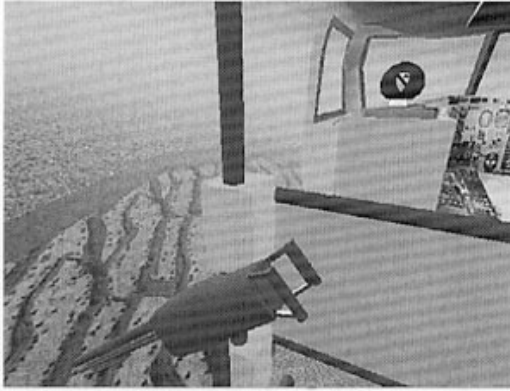


Figure 1 Helicopter Environment



Figure 2 Open Field Environment

Görsel 15. Sanal Vietnam, 1997, Erişim: 12.09.2022. <https://124.im/z9tYRv>

18 yaşındaki girişimci Palmer Luckey, Oculus Rift başlığının ilk prototipini yapmıştır. Daha önce hiç görölmemiş 90 derecelik bir görüş alanına sahip olan bu prototip, görüntüleri iletmek için bir bilgisayarın işlem gücünü kullanmaktadır. Bu yeni gelişme VR'a olan ilgiyi arttırmıştır. (Barnard, 2022).

VR'nin geliştirilmesinde çok önemli aşamalardan biri, Luckey'in prototipi Oculus Rift için 2012 yılında 2,4 milyon dolar hasılat yapan Kickstarter kampanyasıydı (Görsel 16). Kickstarter kitlesel fonlama üzerine çalsan bir firmadır ve gelecek vadeden fikrileri olan ancak gerekli mali olanakları olmayan girişimcilerin projelerini kamuya duyurarak desteklenmesi amacını taşımaktadır. Oculus Rift, kamuya tanıtıldığı ve yatırım alma turuna başladığında çok önemli bir tepki olarak hızlı bir şekilde prototipin ürünleşmesi için gereken fon toplanmıştır. Bu tepki aynı

zamanda VR ortama olan ilginin ne kadar büyüdüğü de göstermiştir. Facebook, Oculus Şirketi'ni 2014'te 2 milyar dolara satın almış ve böylece şirketler arasında yaygın bir sanal gerçeklik geliştirme dönemi başlamıştır (Designing T, 2022).



Görsel 16. Oculus Rift, 2012, Erişim: 14.09.2022. <https://124.im/bFE>

2010'lu yıllarda VR'a olan ilginin giderek yükselmiştir. 2016 yılında Sony, Play Station 4 (PS4) için bir VR başlığı olan Project Morpheus piyasaya sürüştür (PlayStation VR, 2022). Ayrıca Google'ın akıllı telefonlar için düşük maliyetli ve kendin yap bir stereoskopik görüntüleyici olan Cardboard'u piyasaya sürmesi ile bu ilgi daha da canlanmıştır (Görsel 17). 2014 yılında Samsung, görüntüleyici olarak Samsung Galaxy akıllı telefon kullanan bir gözlük olan Samsung Gear VR'ı duyurmuştur (Görsel 18). 2015 yılında piyasaya sürülmüştür (Samsung Gear Vr, 2022).



Görsel 17. Google CardBord, 2014, Erişim: 16. 09. 2022. <https://l24.im/zpTy>



Görsel 18. Samsung, 2015, Erişim: 16.09.2022. <https://shorturl.at/bvxDW>

Piyasaya sürülen ürünlerin çoğalmas ve çeşitlenmesi ile birlikte daha fazla oyun geliştiricisi, VR'nin olanaklarını genişletmek ve bu teknoloji ile alınan deneyimi arttırmak için yenilikçi aksesuarları bu ortamın hizmetine sunmuştur. Örneğin, bağımsız bir geliştirici olan Cratesmith, Oculus Rift'i bir Wii'nin denge tahtasıyla eşleştirerek Geleceğe Dönüş filminde kullanılan uçan kayak sahnesini yeniden yaratmıştır.

2015 yılından itibaren VR olanaklarının kullanıcılar tarafından geniş çapta erişilebilir hale geldiği söylenebilir. Özellikle aşağıda belirtilen gelişmeler ile VR ortamın artık önüne geçilemeyecek derecede yaygınlaşmasını sağlamıştır:

- Wall Street Journal, Nasdaq Hisse Senedi Piyasasının iniş çıkışlarını takip eden bir VR hız treni başlattı.
- BBC, kullanıcıların bir Suriyeli göçmen kampını görüntülediği 360 derecelik bir video oluşturdu.

- Washington Post, Beyaz Saray Muhabirleri Derneği Yemeğinde Oval Ofis'in bir VR deneyimini yayınladı.
- Bir medya şirketi olan RYOT, ABD hapishanelerindeki hücre hapsini konu alan kısa bir VR filmi olan Confinement'ı sergiledi.

HTC, HTC VIVE SteamVR sanal gerçeklik gözlüklerini 2016 yılında piyasaya sürmüştür (Görsel 19). Bu, kullanıcıların bir alanda serbestçe hareket etmelerini sağlayan, sensör tabanlı izleme özelliğine sahip bir sanal gerçeklik gözlüğünün ilk ticari sürümüdür.



Görsel 19. HTC, 2016, Erişim: 17.09.2022. <https://shorturl.at/bmBCT>

Forbes finans dergisi 2019 yılını “Sanal Gerçekliğin Gerçekleştiği Yıl” olarak tanımlamıştır. Facebook'un bağımsız gözlüğü Oculus Quest (Görsel 20), birçok yerde satış yaparak ve 5 milyon dolar değerinde içerik satışı gerçekleştirerek büyük ilgi ve ivme yaratmıştır. Kablolu gözlüklerden bağımsız-kablosuz VR gözlüklere geçiş, ortalama tüketici için bağımsız gözlüklere göre kullanımı çok daha kolay olduğundan, tüketiciler için kolay ve daha uzun süre kullanılabilir bir ürün özelliğine geçişi temsil ettiği söylenebilir.



Görsel 20. Oculus Quest, 2019, Erişim: 19.09.2022. <https://shorturl.at/gKMZ>

2020 yılında Oculus Quest 2, 16 Eylül 2020'de Facebook Connect 7 etkinliği sırasında tanıtılmıştır. Quest 2, Quest başlığı altında piyasaya sunulan ürün ailesinin kademeli bir güncellemesi olarak çoğunlukla olumlu eleştiriler almıştır ve dünya çapında milyonlarca satmaya devam etmektedir. Quest 2'nin başarısı uluslararası finans sektöründe hızlı bir şekilde değerlendirilerek gelişmeye çok açık olan bu pazar için yeni ürünlerin ortaya konulması yolunda adımlar atılmaya başlamıştır. Bunlardan biri Asya'lı bir üretici firma olan Pico'dur. Firma 2021 yılında, Oculus Quest 2 gözlüğünün rakibi olan Pico Neo 3 kulaklığını piyasaya sürmüştür. Pico'nun çok kısa bir sürede yakaladığı başarı, Çinli dev şirketlerden biri olan ByteDance tarafından fark edilmiş ve şirket satın alınmıştır.

2021 yılında Facebook Şirketi sahip olduğu pek çok sosyal iletişim ağını bir çatı altında birleştirme kararı almış ve bu yeni şirkete Meta ismini vermiştir. Meta, Vr ortamın gelecekte bir "ikinci yaşam" alanı olabileceğini dair öngörülerin belirtmiş, projeler hazırlamış ve bu ortamı da genel olarak "Metaverse" ismi ile tanımladığını duyurmuştur. Meta Şirketi'nin AR ve VR donanımı, yazılımı ve içeriği oluşturmakla görevli bölümü olan Facebook Reality Labs'e 2021 yılı içerisinde en az 10 milyar dolarlık bütçe aktaracağını duyurmuştur (Barnard, 2022).

Sanal gerçeklik ortamına erişim için hazırlanan sanal gerçeklik gözlüklerinin gelişimi hızlı bir şekilde devam etmektedir. Bu gelişmelerden biri olan ve 2022 yılında tanıtılan Varjo XR-3 gözlükleri, sanal dünya ile gerçek dünyayı bir araya getiren "karma gerçeklik" deneyimleri için tasarlanmıştır (Görsel 21). Karma gerçeklik terimi gerçek dünyayı yüksek çözünürlüklü kameralar aracılığıyla algılayarak, gerçek zamanlı olarak sanal nesnelere birleştirilmesi işi için kullanılan bir tanımdır. Karma gerçeklik gözlükleri ile gerçek dünya objeleri ile sanal nesnelere arasındaki sınırları bulanıklaştırarak, kullanıcılara çok gerçekçi bir deneyim sunmaktadır.



Görsel 21. Varjo XR-3, 2022, Erişim: 17.10.2022. <https://tinyurl.com/nhehkbm5>

Sanal gerçeklik önemli ölçüde ilerlemiş ve artık sürükleyici oyun deneyimleri sağlamaktan, psikolojik bozuklukların tedavisine yardımcı olmaya, yeni beceriler öğretmeye ve hatta ölümcül hastalığı olan insanları sanal yolculuklara çıkarmaya kadar çeşitli şekillerde kullanılmaya başlanmıştır. VR teknolojisi üzerine birçok uygulama üretilmiştir ve akıllı telefon teknolojisindeki artışla birlikte VR daha da erişilebilir hale geleceği düşünülmektedir.

3. BÖLÜM: VR SANATI NEDİR?

Sanal gerçeklik sanatı, sanal gerçeklik teknolojilerinin kullanıldığı sanat biçimidir. Bu sanat, sanal gerçeklik gözlükleri, kumandaları ve sanal ortamda çalışmaya uygun programlar kullanılarak sanatsal çalışmaların yapılması olarak tanımlanabilir. Bu sanat türü ile sanatçılara üç boyutlu ortamlar tasarlama, interaktif sanat eserleri oluşturma ve izleyicileri etkileşimli deneyimlerle etkileme imkanı vermektedir. VR sanatı, sanatçılar tarafından oluşturulan imgenin olanaklarını genişleterek izleyicilerin sanat eseriyle daha fazla etkileşim kurmasına olanak tanımaktadır.

Porett.. ve Tom'a göre Sanal gerçeklik, bir sanat formu olarak günümüz Yeni Medya ortamı içerisinde, bilgisayarda matematiksel veri ve işlem olarak üretilen soyut verilerin teknik bir ortam aracılığı ile fiziksel bir varlığa sahip olmayan çıktılar oluşturmaya özüne dayanan "Dijital Sanat" ın bir alt kolu olarak konumlandırılmaktadır. Hızlı gelişen teknoloji ile birlikte, bir araç ortam düzeyinden bir üretim ve yaratım ortamı düzeyine geçmektedir. Dijital devrim çağında algılama, kavrama ve ifade yöntemleri değişirken, Sanal Gerçeklik te, bilinç ya da varoluşun algılanışı düzeyinde yeni, farklı ve yaratıcı kurgulama olanakları sunmaktadır (Üzümcü, 2007, s.95).

Bu teknoloji, sanatçılara kendi sanal dünyalarını yaratma ve izleyicileri bu dünyaya götürme olanağı sağlamaktadır. İzleyiciler sanat eserleri ile yakın bir şekilde ilişki kurmaktadır. VR mekandaki deneyim, fiziki mekandaki deneyimin dışına çıkmaktadır. Böylece izleyicinin sınırları aşmakta ve ilgisini artırılması sağlanmaktadır. Ancak sanal gerçekliğin kendisini bir ifade aracı olarak kullanmak durumu, henüz emekleme sürecinde olana yeni bir çalışma alanı olduğu söylenebilir.

Sanal gerçeklikte gerçekliğin sınırları bulanıklaşmakta ve sanatçı önceden mümkün olmayan şekillerde hayal gücünü kullanabilmektedir. Bir ressam zihnindeki imgeyi, tuval üzerine hareketsiz tek bir görüntü olarak aktarabilir. Ancak sanal gerçeklikte bu imge, sanal mekânın da olanaklarının kullanılabilmesiyle farklı bir deneyime dönüştürülebilir, böylece izleyici sanatçının hayal gücünü daha sürükleyici bir şekilde yakalama şansı bulabilir (RA, 2016). Kısaca Vr Sanatı, sanal gerçeklik gözlükleri ve kumandaları yardımı ile sanal ortamda çalışma yapmaya uygun programlar kullanılarak sanatsal çalışmaların yapılmasıdır.

Sanal ortamda mekan ve figür çözümlenmeleri, dijital ortamda önemli bir rol oynayan sanal mekanlar ve karakterleri analiz etme işlemidir. Bu çözümlenmeler oyun geliştirme, animasyon, mimarlık, sanal gerçeklik ve film yapımı gibi birçok farklı alanda kullanılabilir. Bu çözümlenmeler, sanal mekanlarda, karakterlerde, modellerde ve materyallerdeki konum, boyut, perspektif, ışık, renk ve diğer özellikleri inceleyerek, yaratılan dünya ve karakterlerin gerçekçi ve görsel olarak çekici olmasını sağlar. Bu yüzden, sanal ortamda mekan ve figür çözümleri, sanat, tasarım ve bilgisayar grafikleri gibi dijital sanatların temel bir unsuru olarak kabul edilir.

Sanal ortamda mekan ve figür çözümlenmeleri, bir sanal ortamda bulunan mekanın ve içindeki figürlerin detaylı biçimde analiz edilmesi işlemidir. Bu işlem, sanal ortamdaki herhangi bir nesnenin davranışlarını anlamayı ve potansiyel çözümler üretmeyi mümkün kılar. Ne gibi potansiyel çözümler üretmek? Sanal ortamda nesne davranışı nedir, nasıl davranır?

Tez başlığını da oluşturan, sanal ortamda mekan ve figür çözümlenmelerinin incelenmesi için, mekanın ve figürün nasıl dinamiklerinin olduğuna bakmakta gerekir.

Mekan çözümlenmesi, sanal ortamda bulunan bir mekanın yapısal, işlevsel, ışıklandırma ve renk tercihleri gibi faktörleri analiz etmektir. Bu işlem, mekanın kullanım amacına uygunluğunu belirlemek, kullanıcıların mekana erişimini kolaylaştırmak, görsel olarak çekici hale getirmek, vb. hedefleri karşılamak için yapılmaktadır.

3.1. Sanal Gerçeklik Ortamında Sanat

Mekan, sanal gerçeklik (VR) ortamında kullanıcıların hareket edebileceği, etkileşim kurabileceği ve sanal nesnelere etkileşimde bulunabileceği 3D alandır. Bu mekanlar, çeşitli VR cihazları kullanılarak deneyimlenebilir ve gerçek dünyada var olmayan farklı ortamlarda kullanıcılara farklı deneyimler sunabilir. Örneğin, oyunlar, simülasyonlar veya eğitim amaçlı uygulamalar, sanal mekanların sıkça kullanıldığı alanlardandır.

Figür çözümlemesi ise sanal ortamda bulunan figürlerin davranışlarını analiz etmektir. Bu işlem, figürlerin hareketleri, tepkileri, sınırlamaları ve etkileşimleri gibi faktörleri inceler. Figürlerin sanal dünyadaki görevleri ve rolü hakkında fikir sahibi olmak için gereklidir.

Özetle, mekan ve figür çözümlemeleri, sanal ortamların daha iyi anlaşılabilmesi ve kullanılabilir hale getirilmesi için önemlidir. Bu işlemler, sanal dünyada bulunan herhangi bir nesnenin daha kesin bir şekilde anlaşılmasını ve kullanıcıların sorunsuz bir deneyim yaşamasını sağlar. Mekan ve figür çözümlemeleri VR mekanda bir araya geldiği zaman, sanal ortam ile kurulan ilişki güçlenmektedir. Mekanın içine yerleştirilecek her bir nesne ve bu nesnelerin figür ile kuracağı büyüklük-küçüklük, animasyon vs. ilişki, geleneksel sanat yapma tarzlarında kurulan işinin dışına kolaylıkla çıkabilmektedir. Böylelikle sanatçılar için, kurallarının kendilerinin kurabildiği yeni bir yaratıcılık alanı ortaya çıkmaktadır.

Vr ortamda çalışma yaparken gerçek dünyadaki gibi bir sınırlama bulunmamaktadır. Yaşadığımız ortamda fizik kanunları bellidir. Sanal ortamda fizik kanunlarını biz belirlemekteyiz. Bu durum gerçek dünyadaki sınırların dışına çıkmamıza izin vermektedir

Sanal ortamda üretilen nesnelere genel olarak "varlık (asset)" denir. Mekan veya figür tasarımı yapılırken, sanal tasarımcıların sık kullandığı bir terim olan "varlık" tasarlanırken, öncelikle sanal ortamda bir modelleme yapmak gerekmektedir. Sanal ortamda modelleme yapmanın bazı avantajları vardır.

VR' da modelleme yapmak, heykel yapmaya benzer. Ancak, VR'nin avantajı, ölçeklendirme yapma imkanı sağlamasıdır. Heykel yaparken yakınlştırıp uzaklaştıramayız, ancak VR ortamında, modelimizi istediğimiz kadar büyültüp küçültüp, en ince detayına kadar işleyebiliriz. Ayrıca, konvansiyonel yöntemlerle (yani bilgisayarda fare ve klavye kullanarak) modelleme yaparken, üç boyutlu bir cisim aslında iki boyutlu bir yüzeyden bakarak oluşturuyoruz. VR ortamında ise, gözlükteki ekranların (merceklerin) sağladığı iki görüntü sayesinde, bir objenin çevresinde başımızı sağa sola çevirerek bakabildiğimiz için, aslında o 3 boyutu çok daha iyi algılayabiliyoruz. Şu anda daha çok kostüm tasarımı, karakter tasarımı ve otomotif tasarımı gibi sektörlerde kullanılmaktadır. Ancak, bu durum son ürün

aşamasında değil, daha çok tasarımların nasıl olacağı konusunda hızlı kararlar vermemizi ve önceden deneyimlememizi sağlamaktadır.

Sanat ve tasarım üzerinde önemli bir etkiye sahip olan sanal gerçeklik teknolojisi, izleyiciler için sürükleyici ve etkileşimli deneyimler yaratmak için yeni olanaklar sağlamaktadır. VR teknolojisinin sanat ve tasarımı etkilemesinin temel yollarından bazıları şunlardır:

- Sanatçıların ve tasarımcıların izleyicileri fiziksel dünyadan tamamen farklı olabilecek sanal ortamlara taşıyarak sürükleyici deneyimler yaratmalarına olanak tanımaktadır. Bu deneyimler, yeni kavramları keşfetmek, formla deneyler yapmak ve izleyicilerle duygusal bağlar oluşturmak için kullanılabilir.
- İzleyicilerin sanat eseriyle gerçek zamanlı olarak etkileşime girebildiği etkileşimli sanata olanak tanır. Bu etkileşim, sanal bir alanda hareket etmek gibi basit veya nesnelere manipüle etmek veya çevreyi değiştirmek gibi daha karmaşık olabilir.
- Geleneksel hikaye anlatımı yöntemlerinden daha sürükleyici ve ilgi çekici olabilen yeni hikaye anlatımı biçimleri sağlar.
- Tasarım sürecinde prototipler oluşturmak ve görselleştirmek, gerçek dünya ortamlarını simüle etmek ve tasarımları inşa edilmeden önce test etmek için kullanılabilir. Bu, zamandan ve kaynaklardan tasarruf sağlayabilir ve tasarımcıların daha etkili ve verimli tasarımlar oluşturmasına yardımcı olabilir.
- Fiziksel seyahate gerek kalmadan uzaktan deneyimlenebildiği için sanatı ve tasarımı daha geniş bir kitle için daha erişilebilir hale getirebilir. Bu, özellikle engelli veya uzak bölgelerde yaşayan kişiler için önemlidir.

“Sanat ve tasarım açısından bakıldığında, sanal gerçekliğin araştırılmasının iki özelliği vardır: Birincisi kullanıcıya, başlangıç noktası ve dayanak noktası olarak kişinin talebine büyük önem vermek, gerçeklik duygusunu geliştirmek, kullanıcı gereksinimlerinin derecesinin artmasına bağlıdır ve sanal dünya nitelik eşleştirmesi; İkincisi, sanatın kuralı olan nesnenin değerini, sorunu çözmek için sanat ve teknolojiyi birleştirmektir.” (CHEN, 2015, s.1363).

Genel olarak, sanal gerçeklik teknolojisi sanat ve tasarım için yeni olanaklar sunarak daha sürükleyici, etkileşimli ve erişilebilir deneyimler sağlamaktadır. Teknoloji gelişmeye devam

ederken, sanat ve tasarım alanlarında daha da fazla yenilik ve yaratıcılık görmeye devam edilecektir.

3.2. Vr Sanatı İçin Kullanılan Uygulamalar

- Tilt Brush
- Google Blocks
- Gravity Sketch
- MasterpieceVr
- Quill
- Shapelab
- Substance Vr
- Oculus Medium

Gravity Sketch programının geliştirme felsefesi, Pablo Picasso'nun 1949'da Gjon Mili için yaptığı "ışıkla çizim" tekniğine dayanmaktadır (Görsel 22). Bu teknik, Picasso'nun bir fikri zihninden doğrudan gerçeğe nasıl dönüştürebileceğini göstermesiyle tanınır. Gravity Sketch programı da benzer bir yaklaşımla, kullanıcıların zihinlerindeki tasarımları doğrudan dijital ortamda oluşturmalarına olanak tanımaktadır (Gravity Sketch, 2022).



Görsel 22. Gjon Mili, Picasso'nun Işıklı Çizimi, 1949, Erişim: 01.02.2023. <https://shorturl.at/bikK2>

Sanatçıların ürettiği eserler, sanal gerçeklik programlarının gelişimine büyük ölçüde katkı sağlamış ve bu teknolojinin ilerlemesinde önemli bir rol oynamıştır. Sanat eserleri, sanal gerçeklik uygulamalarında kullanılan 3D modelleme ve animasyon tekniklerinin geliştirilmesinde büyük bir ilham kaynağıdır. Sanatçıların yaratıcılığı, sanal gerçeklik programlarının daha gerçekçi, etkileşimli ve duygusal olarak zengin hale gelmesine yardımcı olmuştur. Sanat dünyası ve sanal gerçeklik teknolojisi birbirlerine karşılıklı olarak ilham veren iki alan olarak görülebilir. Sanatçıların yaratıcılığı ve sanat eserleri, sanal gerçeklik uygulamalarının gelişmesine büyük bir katkı sağlamıştır. Bu gelişmeler de sanatseverlerin sanatı daha yakından ve daha interaktif bir şekilde deneyimlemelerine olanak tanımaktadır.

3.3. VR Sanat Eserlerinin Oluşturulma Süreci

VR sanat eserleri oluşturma süreci, bir sanat eserleri oluşturma sürecine benzer şekilde ilerler. Sanatçılar öncelikle ne yapmak istediklerine karar verir ve daha sonra 3D modelleme yazılımları veya VR uygulamaları kullanarak taslaklarını oluştururlar. Bu taslaklar, diğer sanat eserleri için olduğu gibi çizimler, notlar veya diğer referans materyalleri kullanarak

oluşturulabilir. Daha sonra, sanatçılar VR başlıkları kullanarak bu taslakları inceleyebilir, eserin boyutları, perspektifi ve diğer unsurlarını inceleyerek detaylandırabilirler. Bu aşamada, sanatçılar VR teknolojisini kullanarak taslaklarına hareket ekleyebilir veya 3 boyutlu nesnelere sanal alana yerleştirebilirler. Sanatçılar oluşturdukları VR sanat eserlerini deneyimlemek ve gerekli değişiklikleri yapmak için VR başlıklarını kullanırlar. Bu aşamada, sanatçılar eserin farklı açılardan görebilir, ışıklandırma, renkler ve diğer unsurları ayarlayabilirler.

VR sanat eserleri oluşturmak için kullanılan yazılımlar arasında Tilt Brush, Gravity Sketch, Quill, Medium, MasterpieceVR, Shapelab, Substance Vr gibi uygulamalar bulunmaktadır. VR sanat eserleri oluşturmak için tasarlanmış bu araçlar, sanatçıların VR ortamında çizim yapmak ve heykel yapmak için denetleyicileri veya hareketleri kullanarak 3 boyutlu bir alanda nesnelere ve ortamlara oluşturmasına ve manipüle etmesine olanak sağlar. Sanatçılar, bu araçların yanı sıra Blender, Maya, 3DS Max ve ZBrush gibi 3D modelleme yazılımlarını da kullanabilirler. Bu yazılımlar, kullanıcıların detaylı 3D modeller oluşturmasına, animasyonlu ve etkileşimli VR sanat eserleri yaratmasına olanak tanır.

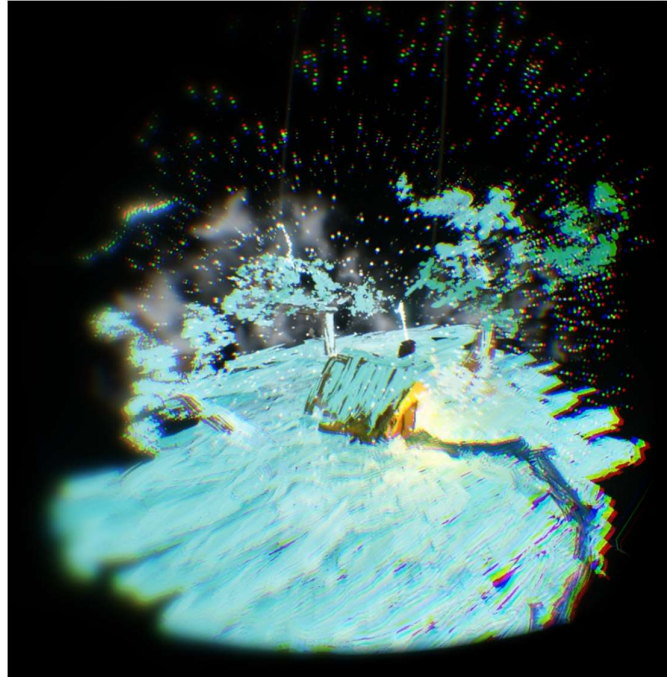
Unity veya Unreal Engine gibi oyun motorları, sanatçıların sürükleyici VR deneyimleri yaratmasına olanak tanıyan güçlü araçlardır. Sanatçılar bu motorları 3D modelleri içe aktarmak, etkileşimli ortamlar tasarlamak ve animasyonları ve nesnelere arasındaki etkileşimleri programlamak için kullanabilir.

VR sanat eserleri yaratmak ve deneyimlemek için sanatçıların Oculus Rift veya HTC Vive gibi kontrol cihazlarına ihtiyacı vardır. Bu cihazlar, sanatçıların kendilerini yarattıkları sanal dünyaya kaptırmalarına ve el hareketlerini ve hareketlerini kullanarak nesnelere manipüle etmelerine ve nesnelere etkileşime girmelerine olanak tanır. Bununla birlikte, VR sanat eserleri oluşturmak için bu başlıkların yanı sıra, ayrıca bir PC veya dizüstü bilgisayar da gereklidir.

3.4. Sanal Gerçeklik (VR) Ortamında Eser Üreten Sanatçılar

13 Haziran 2015 yılında Büyük Tiyatro San Francisco’ da ilk sanal gerçeklik resim sergisi sergilenmiştir. Etkinlik, “Dünyanın İlk Sanal Gerçeklik Resim Sergisinde, seçkin bir grup yetenekli sanatçı, devrim niteliğindeki VR boyama yazılımı Tilt Brush ile yaratılan çalışmaları sergiliyor. Dünyanın en eski VR yaratıcı araçlarının ve yeteneklerinin ilk sergisini görmek ve bu sergiye katılmak için bu eşsiz fırsatı kaçırmayın. Sanatçıların tamamen yeni bir tuval türüne doğru genişlediğini izleyin” cümleleri ile duyurulmuştur. (Painting VR, 2015).

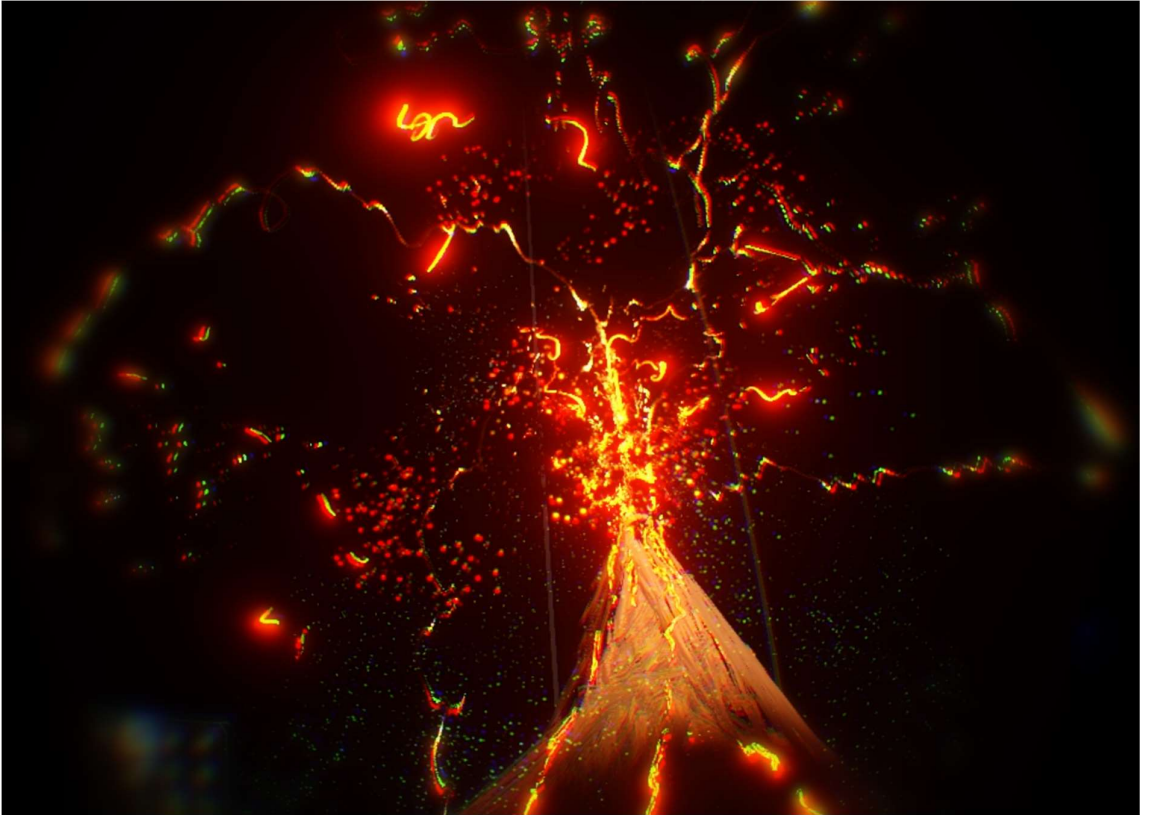
Bu sergide yer alan sanatçılar; Mitra Shahidi, Levi Ryken, Justin Patton, Akın Bilgiç, Drew Skillman’dır. Programı geliştiren Drew Skillman’ın da yapmış olduğu Snow Cabin, Neon, Volcanos adlı eserler sergide yer almıştır (Görsel 23, 24, 25, 26).



Görsel 23. Drew Skillman, Snow Cabin, 2015, Tilt Brush, San Francisco, Erişim: 09. 10. 2022.
<https://shorturl.at/cfowQ>



Görsel 24. Drew Skillman, Neon, 2015, Tilt Brush, San Francisco, Erişim: 09.10.2022.
<https://shorturl.at/jky23>



Görsel 25. Drew Skillman, Volcanos, 2015, Tilt Brush, San Francisco, Erişim: 09.10.2022.
<https://shorturl.at/klpzA>

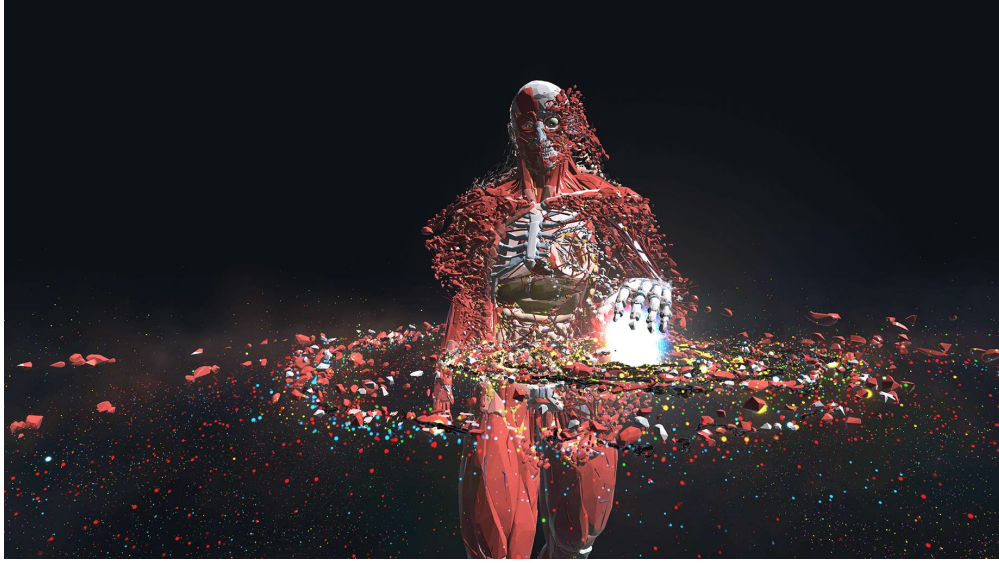


Görsel 26. Drew Skillman, Volcanos, 2014, Tilt Brush, San Francisco, Erişim: 09.10.2022.
<https://tinyurl.com/yxp4fd9b>

26 Şubat 2020 tarihinde, sanatçılar tarafından üretilen eserleri sergilemek amacıyla ilk VR online galerisi olan "Museum of Other Reality" sanal müzesi açılmıştır. Galeri açılışında 12 sanatçının eserlerine yer verilmiştir ve gün geçtikçe sanatçı sayısı ve eserlerin sayısı artmaya devam etmektedir. Sanal müze de bu gelişmeler doğrultusunda büyümektedir. VR teknolojisi kullanarak sanatseverlere etkileyici bir sanat deneyimi sunmak için tasarlanan müze, sanatçıların ürettikleri eserleri sergilemek ve sanatseverlerin bu eserlerle etkileşime geçmelerini sağlamaktadır.

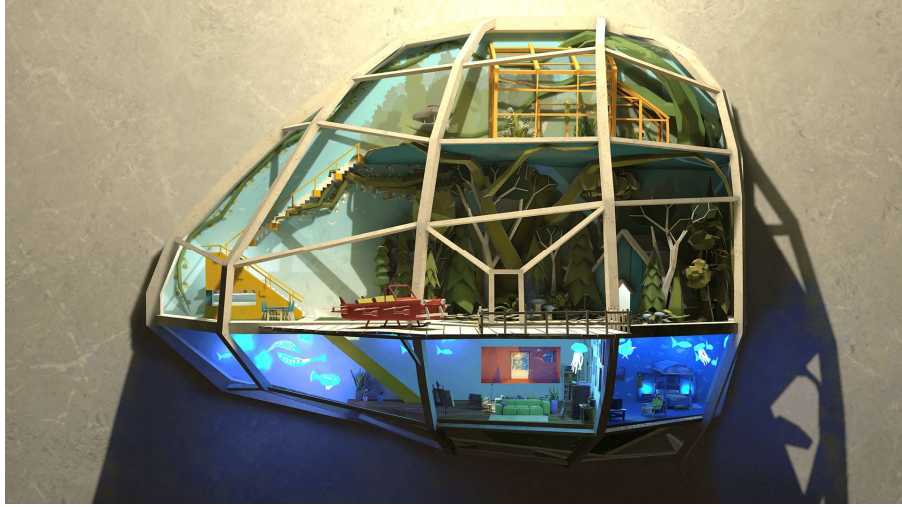
VR mekanda eserler üreten önemli sanatçılardan biri Cesar Ortega'dır. Ortega'nın önemli işlerinden biri Tilt Brush kullanılarak yapılan eser "Solve et Coagula" adını taşımaktadır (Görsel 27). Bu ifade, çözmek ve pıhtılaştırmak veya yok etmek anlamına gelen bir deyiştir ve yeniden inşa edebilmek için bu sürecin gerekliliğine vurgu yapar. Hayatta her şeyin bir döngüsü vardır ve bu döngüde yıkım, varoluşun ayrılmaz bir parçasıdır. Eserde, insan figürü katmanlarından kopararak galaksiye geri besleniyor ve bu sayede sonsuz bir döngü oluşuyor. Bu döngüdeki acı ve kayıp yeni bir potansiyel değişimin işareti olabilir. Bu nedenle, bizler de hayatımızdaki eski alışkanlıklarımızı veya paradigmalarımızı yok etmeliyiz ki yenilenme ve değişim mümkün olsun. Acı ve kayıpların ardından daha iyi bir geleceğe doğru ilerleyebiliriz. Eğer sisin arasından fırsatı görebilsek, bu döngüyü her zaman aklımızda tutarak daha iyi bir dünya yaratmak için adımlar atabiliriz. Solve et

Coagula, yıkım ve yeniden yapım sürecinin önemine ve bu sürecin hayatın doğal bir parçası olduğuna işaret eder (Museum, 2020).



Görsel 27. Cesar Ortega, Solve et Coagula, 2018, Tilt Brush, Museum of Other Reality, Erişim: 10.11.2022.
<https://tinyurl.com/bdfzwvnn>

Sanatçı Durk van der Meer, Google Blocks, Oculus Medium ve GravitySketch programlarını kullanarak eserlerini modellemektedir. "Terrarium" adlı eserini Google Blocks programı kullanarak yapmıştır (Görsel 28). Bu eserinde, bilim ve doğanın simbiyoz içinde var olduğu distopyanın zıttı olan protopya konusuna odaklanmaktadır. Bu eserinde, mekanın şiirsel bir işlevsellikle kullanıldığı bilim kurgu dünyasını işlemektedir. Durk, eserlerinde Moebius (Jean Giraud), Jeroen Bosch, M.C. Escher, Marc Gaii-Miniet ve Antoni Gaudi gibi sanatçıların çalışmalarından ilham almıştır (Museum, 2020).



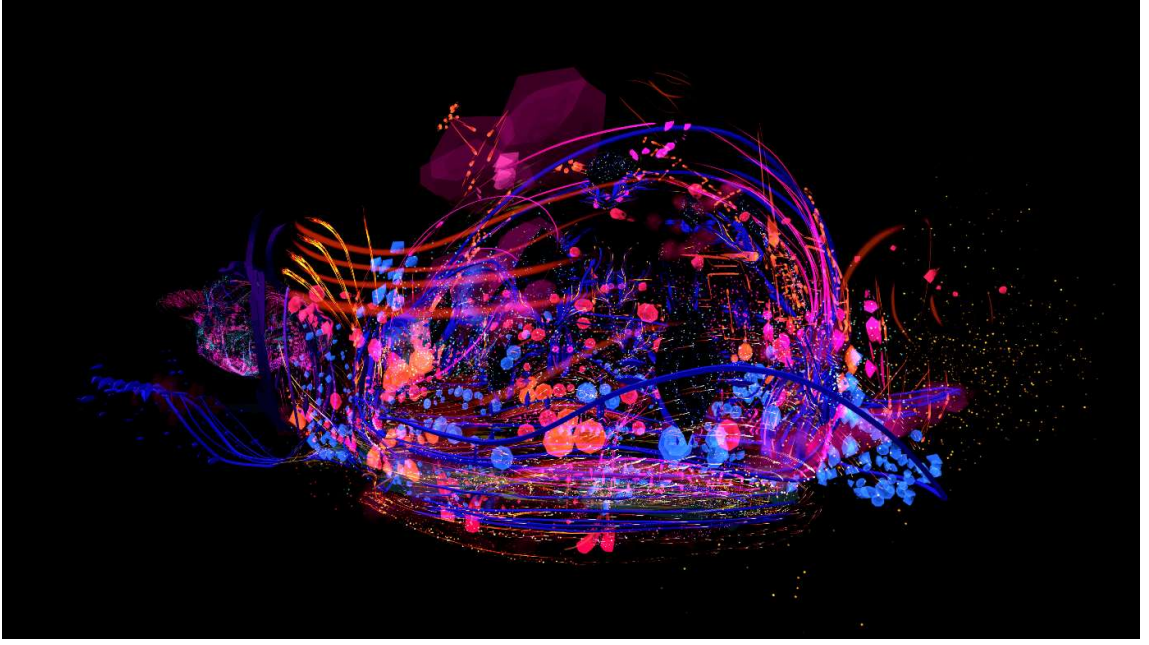
Görsel 28. Durk van der Meer, Terrarium, 2019, Google Blocks, Museum of Other Reality, Erişim: 11.11.2022. <https://tinyurl.com/5e5c7crs>

Sanatçı Ivano Salonia tarafından yapılan Eden adlı eser, Gravity Sketch programı kullanılarak oluşturulmuştur (Görsel 29). EDEN, gerçeküstü bir bahçenin küçük bir köşesini konu alan dijital bir dünyayı tasvir etmektedir. Salonia'nın çalışmaları, mekandaki nesnelere değişim gösterdiği bir akışkanlık tasvir etmektedir. Çalışmalarında fotoğrafçılığı estetiği ile deneyler yapmakta ve bu deneyleri 3D modelleme teknikleri ile birleştirmektedir. İzleyicilere, o anki anı yakalamaları için bir fırsat vermesi tavsiye edilmektedir. Salonia eserlerini "var olan alternatif bir gerçeklik" olarak ifade etmiştir (Museum, 2020).



Görsel 29. Ivano Saloni, Eden, 2020, Gravity Sketch, Museum of Other Reality, Erişim: 14.11.2022
<https://tinyurl.com/y2xwkyau>

Yazar, çizgi roman sanatçısı ve etkileşimli tasarımcı olan Sutu teknolojiyi kullanarak hikaye anlatma yolunu benimsemiştir. Sutu, Vr ortamın olanaklarına hayran olan bir sanatçıdır ve Infinity adlı eserini Tilt Brush programını kullanarak oluşturmuştur (Görsel 30). Eser, VR konser platformu WaveXR içine yüklenmiş ve Grammy adayı elektronik müzik sanatçısı Jean-Michel Jarre ile iş birliği yaparak oluşturulmuştur. Eserin üzerinde parıldayan parçalar Tilt Brush'ta boyanmıştır ve yaratılan mekan Jarre'nin 20. stüdyo albümü Equinoxe Infinity'nin canlı gösterileri sırasında performans sergilemek üzere işitsel-tepkisel görseller oluşturmak için kullanılmıştır (Museum, 2020).



Görsel 30. Sutou, *Infinity*, 2018, Tilt Brush, Museum of Other Reality, Erişim: 17.11.2022
<https://tinyurl.com/2vfvxey>

Alex Steven Martin tarafından yapılan “Alex’s Sci-Fi Word (Alex’in Bilim Kurgu Dünyası)” isimli işi, Oculus Quill programı kullanılarak yapılmıştır (Görsel 31). Sanatçının arkadaşı Schaefer, Alex’in yapmış 2 boyutlu çizimleri olduğu 3 boyutlu bir hale getirmesinin arkasında yatan düşünce, Alex'in iki boyutlu dünyalarına fiziksel alan ve derinlik getirmektir. Schaefer, Alex'in Bilim Kurgu Dünyası üzerine, 4 aylık çalışma sonucunda 3 boyutlu hale getirilmiştir (Museum, 2020).



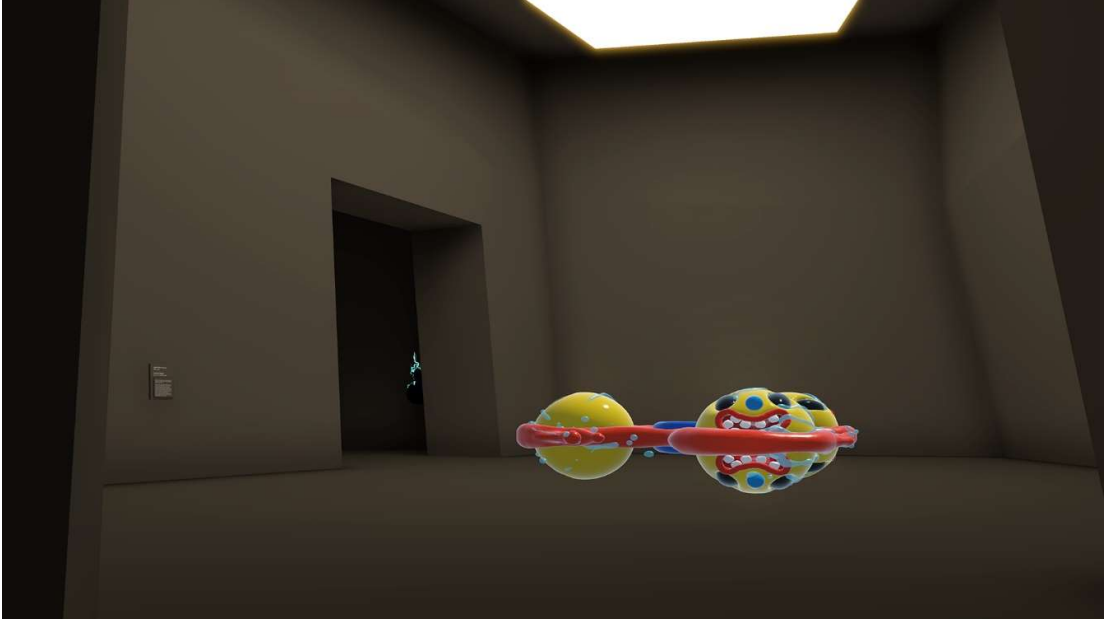
Görsel 31. Alex Steven Martin, Alex's Sci-Fi Word, 2018, Oculus Quill, Museum of Other Reality, Erişim: 20.11.2022. <https://tinyurl.com/23jswtxc>

Vr ortamda işler üreten bir başka sanatçı olan Mez Breeze'dir. Sanatçı tarafından yapılan "Gerald McWonky" isimli çalışma MasterpieceVR programı kullanılarak yapılmıştır (Görsel 32). Mez Breeze'nin VR çalışmaları genelde akıcı ve renkli görsel zenginlikler oluşturmak üzerine kurgulanmıştır. Gerald McMonkey ise daha çok insani duyulara sahip sakat bir robot yaratma girişimine odaklanmaktadır. Arkadaşı Manny Sharrad tarafından ismi verilen bu mekanik figür, Frankenstein benzeri bir görünümüne sahiptir ve cansız bir nesneden ziyade bir yaratıktır. Animasyon özelliği bulunan robot figür "Sürdürülebilir Gelecek Şehirleri Girişimi" adı altında Microsoft, Samsung, MasterpieceVR ve Sketchfab sponsorluğu ile geliştirilmiştir. Mez Breeze, farklı ortamlardaki çok sayıda sanatçının çalışmalarından ilham alırken, doğa da dahil olmak üzere çeşitli kaynaklardan gelen imgeleri kullanmakta, bu imgeleri geliştirmekte ve yansıtmaktadır. Nihai hedefi, izleyicilerin Gerald'ın kökenleri ve geçmişi hakkında spekülasyon yapacak kadar ilgi çekici bulmalarını veya sadece onun huzurunda olmanın tadını çıkararak belki onu birkaç kez okşamalarını sağlamaktır. (Museum, 2020).



Görsel 32. Mez Breeze, Gerald McWonky, 2018, MasterpieceVR, Museum of Other Reality, Erişim: 23.11.2022. <https://tinyurl.com/43r4a4p8>

John Orion Young, Oculus Medium programı kullanarak yaptığı “Infinite Fidget” isimli çalışmalarıyla tanınmaktadır (Görsel 33). Young'un eserleri, Vladimir Ilyich Lenin'in "Hiçbir şeyin olmadığı on yıllar vardır ve on yılların olduğu haftalar vardır." şeklindeki sözleriyle ilişkilendirilmektedir. Sanatçı Infinite Fidget işini oluştururken “filtre baloncuğu” ismini verdiği 3D modeller üretmiştir. Bu modeller belli yüz ifadelerinin sarı baloncuklara yerleştirilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Bu durum, gündelik hayatımızı tanımlayan anlar ve temel paradigmalara ani değişimlere açık hale gelmesine neden olmaktadır. Geriye doğru zaman yolculuğu yapabiliysek, Dünya'nın yörüngesindeki konumumuza bağlı olarak sonsuza kadar kaybolup gider miydik? Belki de bir dünyanın yörüngesini etkileyecek bir adım atacağız ya da içimizdeki çakraları yeniden dengeliyor olacağız. Ancak, tüm bu karmaşa içinde, kendi yaşam çarkımızın dünya dönmeden önce yerine oturduğundan emin olmalıyız cümleleri ile ifade etmiştir (Museum, 2020).



Görsel 33. John Orion Young, Infinite Fidget, 2019, Oculus Medium, Museum of Other Reality, Erişim: 24.11.2022. <https://tinyurl.com/56hx65z9>

4. BÖLÜM: SANAL ORTAMDA MEKAN VE FİGÜR ÇÖZÜMLEMELERİ

Bu tez raporu kapsamında üretilen işler ve mekan, tez araştırmaları boyunca elde edilen deneyim ve bilgiler ile sanal gerçeklik teknolojisi üzerine bireysel çalışmalarımın birleşmesi ile ortaya çıkan üç boyutlu tasarımları içermektedir. Bu alışmalar Gravity Sketch programını kullanarak sanal gerçeklik ortamında tasarlanmış ve modeller oluşturulmuştur. Modellemeleri daha ayrıntılı hale getirmek için Blender 3D programını kullanılmış, Substance Paint programı kullanarak dokuları eklenmiştir. 3D modellerin hareket etmesini sağlayan animasyonlar Blender programında hazırlanmış ve Blender'ın VR eklentisiyle kontrol seçenekleri eklenmiştir. Mekanda sergilenen her bir eser için müzik bestelenmiştir. Besteler Logic Pro programı kullanarak yapılmıştır. Yapılan işlerin VR gözlükleri ile deneyimlenebilmesini sağlamak için Unity oyun motoru kullanılmıştır. Bu programda kullanıcıların etkileşim kurabilecekleri sanal nesnelere ve canlılar eklenmiştir.

Üretilen işler henüz çok yeni olan ve dünyayı bir anda etkisi almaya başlayan bir teknoloji ile üretilmiştir. Bu teknolojinin nasıl kullanılabileceği, sınırlarının neler olduğu ve hangi bağlamlarda görsel kültürümüz ile iletişime geçeceği konusu tam olarak belirlenmemiştir. Sanatçı ve tasarımcıların ürettikleri işler, bu yeni mecranın görsel kodlarının neler olacağını belirleyecektir. Bu tez raporu kapsamında yapılan işler, sanal gerçeklik ortamında yapılan sanat çalışması önerileri olarak değerlendirilebilir. Üretilen işlerde, gerçek dünyada var olan nesnelere ve duygulara referans alınmıştır. VR teknolojisi sayesinde bu nesnelere ve manzaralara bireysel tercihlerim doğrultusunda başkalaştırılarak, izleyicinin daha önce deneyimlemediği bir kurgu ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

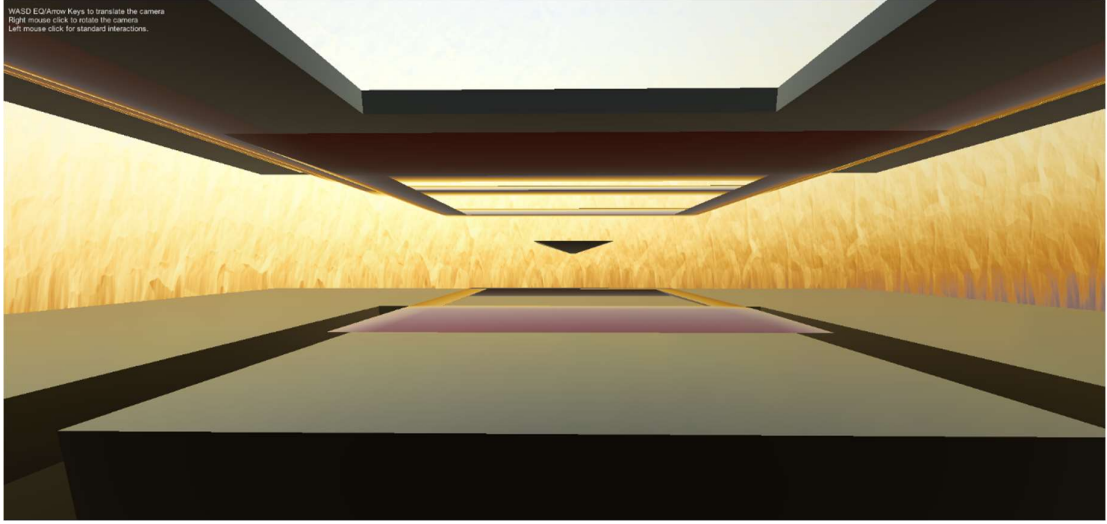
İşler üretilirken ana düşünce sanal gerçeklik teknolojisi kullanarak insanların fiziki dünyadaki algılarının ötesine geçecek bir olanak sağlamak ve sanal dünyalarda kullanıcıların etkileşim kurabilecekleri ve hayallerini gerçekleştirebilecekleri ortamlar yaratmaktır. Bu etkinin yaratılması için, üretilen sanal dünyada kullanıcıların hava da uçma ve ışınlanma özelliklerine sahip olmalarına izin verilmiştir. Böylece, izleyici kendisi için hazırlanan sanal dünyayı tamamen özgür bir şekilde keşfedebilmektedir.

Sanal gerçeklik içerisinde üretilen işler, temellerini çok farklı kaynaklardan alabilmektedir. Sanat tarihi içerisinde üretilmiş görsel birikim ve sanat metinleri ile birlikte, güncel

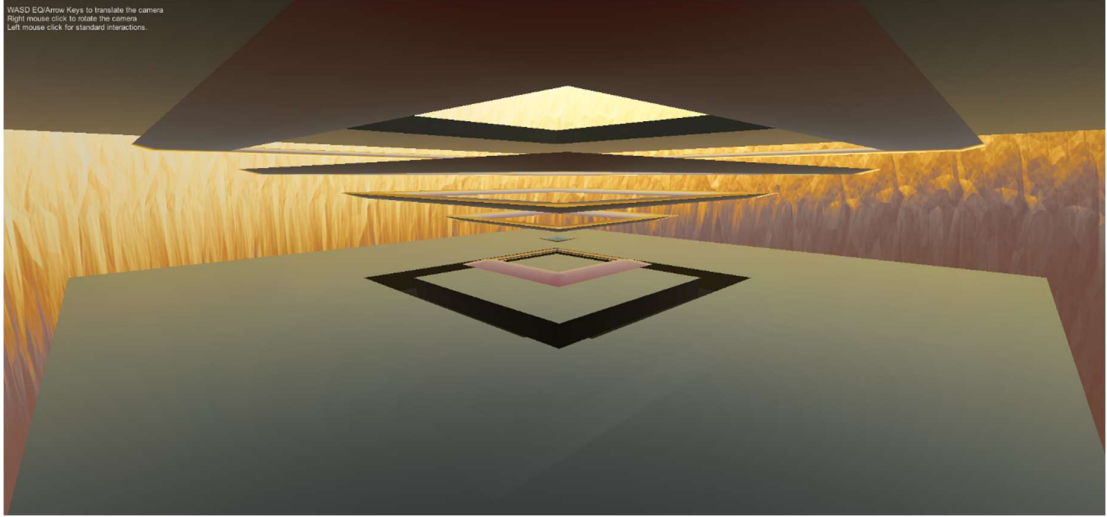
illüstrasyonlar da referans kaynağı olabilmektedir. Özellikle Japon temelli bir illüstrasyon yöntemi olan “manga” dili sanal gerçeklikte işler üreten tasarımcı ve sanatçılar için önemli bir kaynaktır. Bu tez raporunda üretilen işlerde manga illüstrasyonlarındaki imgesel dil ve hayal gücü zenginliği kullanılmıştır. Özellikle Berserk isimli (1997) animeden etkilenilmiştir. Birçok anime, film, dizi ve oyun sektörüne de esin kaynağı olmuştur. Dünyanın en önemli oyunlarından biri olan ve birçok ödül almış Elden Ring oyunu, Berserk animesinin konusundan ve tasarımlarından etkilenmiştir.

Berserk, orta çağ Avrupa’sında geçen bir anime serisidir. Hikaye, krallıkların dünyaya hükmettiği, zenginlerin rahat yaşarken fakirlerin geçinemediği, güçlülerin zayıfları ezdiği bir dünyada geçer. Günümüz dünyasında var olan sınıfsal çelişkiler bu hikayede de anlatılmaktadır. Hikayenin ana karakteri Guts, eşitsizliklerin olduğu bu dünyada doğmuş ve hayatta kalmak için yıllar boyunca paralı askerlik yapmıştır. Anime serisi olarak yayınlanan hikaye ölümsüz canavarlar gibi fantastik öğeler içermektedir. Berserk, savaşın yanı sıra aşk, arkadaşlık, nefret gibi duyguların bir arada işlendiği bir anime dizi olarak izleyiciye sunulmuştur. 1997 yılında yapılmış olan anime el çizimi animasyonları dönemine göre ileri bir seviyededir. Müzikleri etkileyicidir ve açılış ve kapanış parçaları özellikle dikkat çekmektedir.

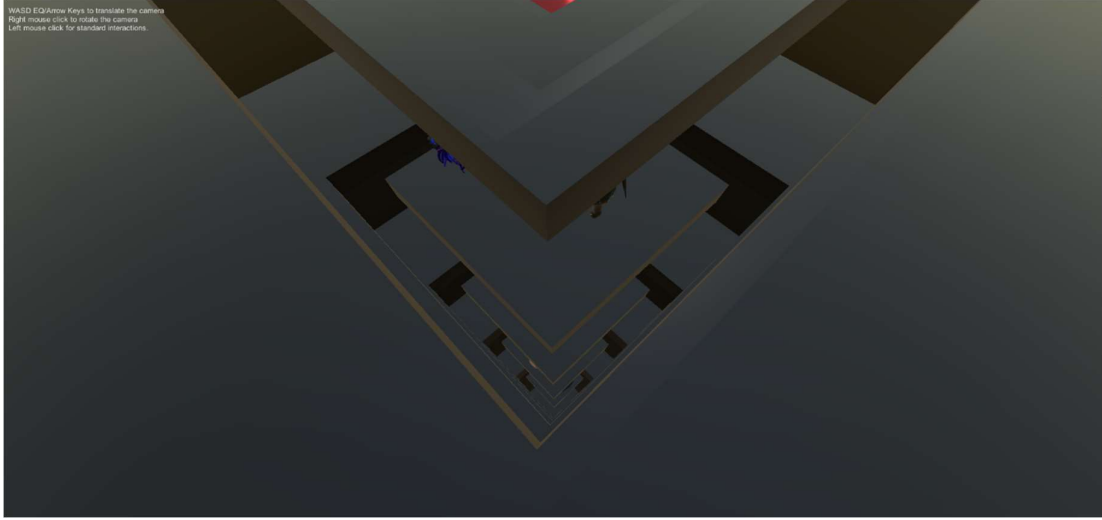
Genel olarak sanal ortamda işlerin sergileneceği mekanın/galerinin atmosferi belirlenirken Berserk animesinin atmosferinden yararlanılmıştır (Görsel 34). Atmosferin bileşenlerinin belirlenmesi ve arzu duyulan seviyeye getirilmesi için Gravity Sketch programı kullanılarak galeri modellenmiştir. Galerinin doku özellikleri Substance Paint programı kullanılarak oluşturulmuştur. Mekan 7 kattan oluşmaktadır, Skybox ve mataryeller, Unity Shader özelliği kullanılarak oluşturulmuştur. Her katta 6 farklı sanal iş sergilenmiş, bu işlerin her biri için Logic Pro kullanılarak bir müzik bestelenmiştir.



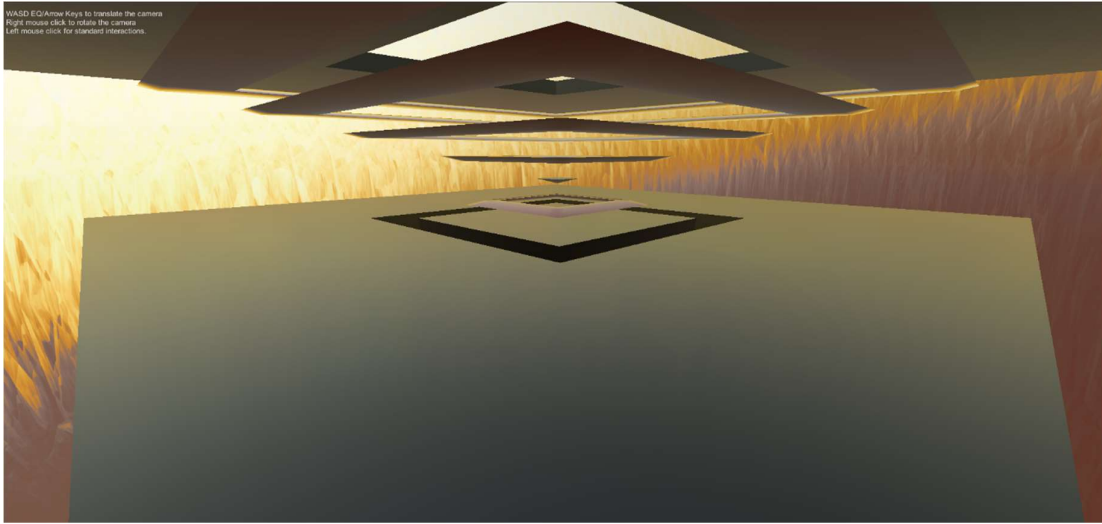
Görsel 34. Fahrettin Onur Urganioğlu, Galeri, 2023, Gravity Sketch, Blender



Görsel 35. Fahrettin Onur Urganioğlu, Galeri, 2023, Gravity Sketch, Blender



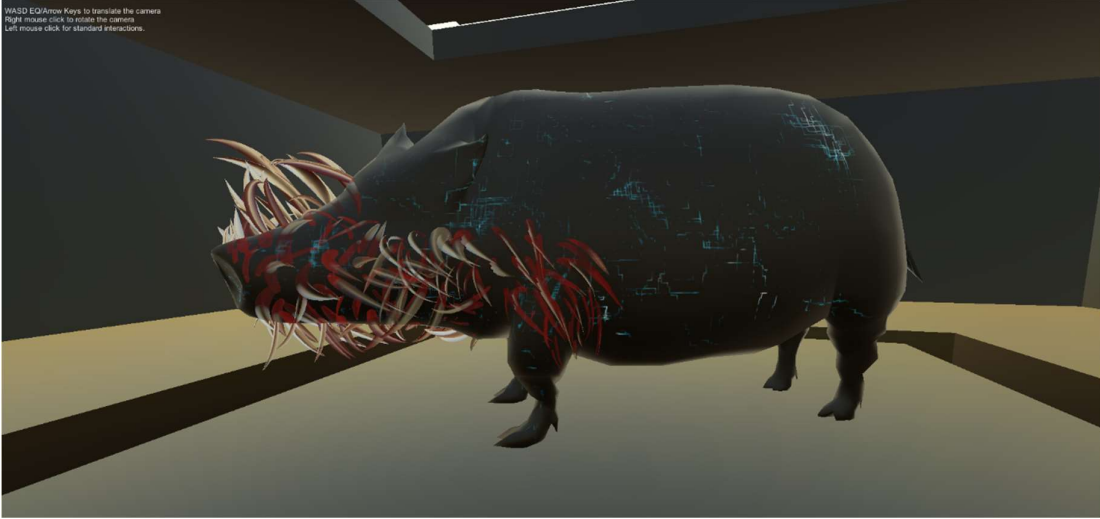
Görsel 36. Fahrettin Onur Urganioğlu, Galeri, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



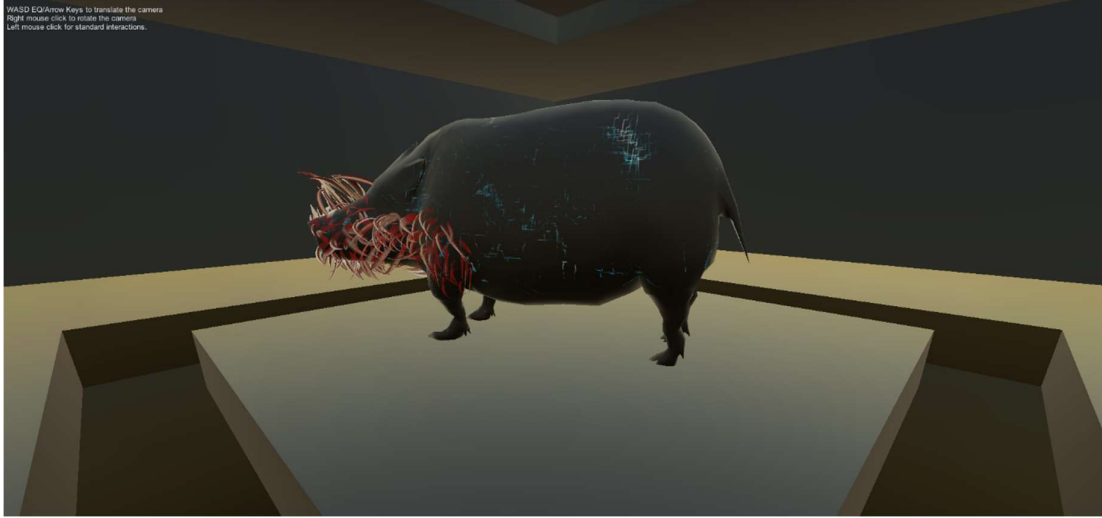
Görsel 37. Fahrettin Onur Urganioğlu, Galeri, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity

Sanal mekanın giriş katı geniş bir holden oluşmaktadır. İlk bakışta mekanda sergilenen işler görülememektedir. Mekan, geleneksel galerilerde olduğu gibi yatay eksende değil, dikey eksende kurgulanmıştır. Mekanın ortasına gelindiğinde, aşağıya doğru giden kare boşluk fark edilmektedir. Boşluktan aşağıya doğru 6 kat görülebilmektedir, ancak her bir katta sergilenen sanal işleri görebilmek için izleyicinin sırasıyla alt katlara inmesi gerekmektedir.

Galeri mekanından aşağıya doğru inildiğinde ilk olarak “Barbatus” isimli iş ile karşılaşmaktadır (Görsel 38). Barbatus, domuz figüründen esinlenilerek oluşturulmuş bir modeldir ve kararlılık konusu üzerine yoğunlaşan düşünceler sonucunda üretilmiştir; Sanat, insanın yaratıcılığının ifadesidir. Sanatçı, emeğini sanat eserine dönüştürmek için her türlü fedakarlığı yapmaktadır. Eserleri, sanatçının ruhunun yansımasıdır ve dolayısıyla hepsinin birer başyapıt olarak nitelendirilmesi yanlış olmayacaktır. Ancak, sanatçı bazen emeğinin karşılığını alamaz. İşte tam da bu noktada vazgeçmemesi gerekmektedir. Sanatçının emekleri, gelecekteki başarı yolculuğunda değerli kılavuzlardır. Zorluklarla dolu olan bu yolda, sanatçının verdiği emek, azimle sarf edilen bir çabadır. Belki de başlangıçta karşılığını alamayacaktır, ancak sanatçının emeği, ileride başarıya giden yolda parlayan bir ışık olacaktır. Sanatçı, tutkusuyla hareket eder, sanatını icra eder ve dünyayı değiştirir. Değişimin gerçekleşebilmesi için en büyük gücü kararlılığıdır. Kararlılık, aynı zamanda hem sanatçının kendi bilinçaltına girip kendiyi yüzleşmesi için, hem de izleyicinin iletişim kanallarını açarak eser ile bağlantı kurabilmesi için ihtiyaç duyduğu bir meziyet olarak düşünülmüştür.



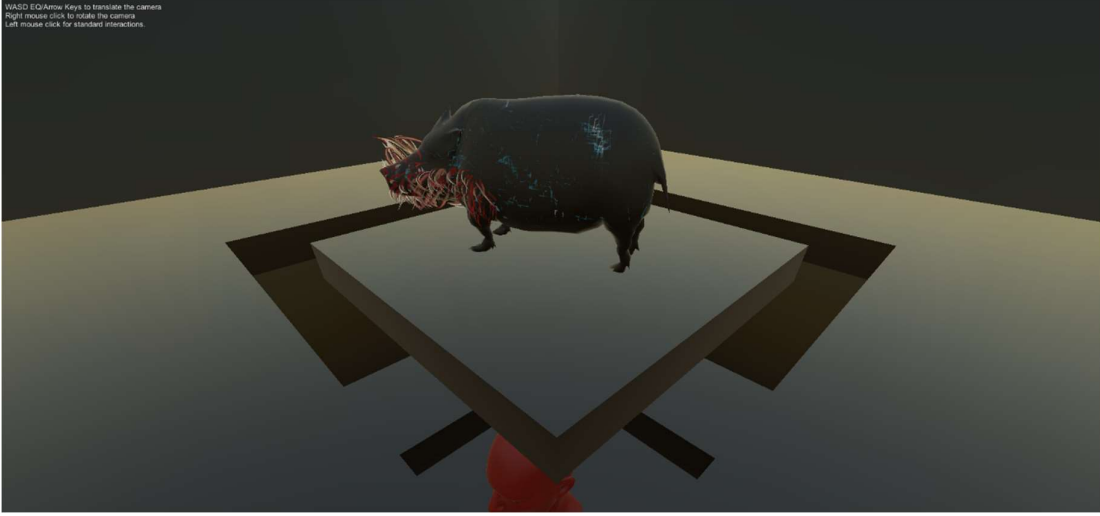
Görsel 38. Fahrettin Onur Urganioğlu, Barbatus, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 39. Fahrettin Onur Urganioğlu, Barbatus, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 40. Fahrettin Onur Urganioğlu, Barbatus, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 41. Fahrettin Onur Urganioğlu, Barbatus, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity

Galerinin ikinci katına inildiğinde “Man Face” isimli sanal iş ile karşılaşmaktadır (Görsel 42). Bu iş insanın yüz mimiklerini ve hareketlerini yansıtan bir tasarımdır. Fiziki ortamda, insan kafasının 17 katı büyüklüğünde, mimikler ve hareketleri akışkan olan bir heykel üretmek için günümüz teknolojisi ve bütçesi yetersiz kalır. Olağanüstü büyüklükte olan tasarımın sergilenmesi fiziki ortamda neredeyse imkansızdır. Diğer taraftan insan davranışlarını ve mimiklerini taklit eden robotlar yapılmıştır. Ancak robotlar insan kaslarının hızına yetişemediği için bize canlı bir figürün gerçekçi davranışlarını aktarmakta yetersiz kalmaktadır. İşte bu noktada, sanal gerçeklik (VR) bize yardımcı olmaktadır. 3D modeller ve yüz yakalama teknikleriyle istenilen mimikler animasyonlarla modele aktarılabilir. Oyun motorları ve VR sayesinde var olmasını arzuladığımız hayallerimizi gerçekleştirme imkanı ortaya çıkmaktadır.

Man Face, bir sanat eseri olarak, insanın karmaşık duygusal dünyasına bir pencere açar. Sanal iş büyük boyutuyla, kişinin iç dünyasından yüzüne yansıyan farklı duygusal ifadelerle odaklanmaktadır. Birey gündelik hayatta duygularını saklaması gerektiği durumlar ile sıklıkla karşılaşmaktadır. Ancak küçük da olsa mimiklerindeki farklılıklar hislerini açığa çıkarmaktadır. Bu katta sergilenen iş ile, bireyin yüzüne yansıyan ve bir anlamada boyutundan dolayı saklanamayan duygular ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Man Face isimli iş bireyin özgürleşmesi, hayal gücünü kullanması ve sınırlarını aşması için bir çağrı yapar. Onun hayal gücünü tetikleyerek ileriye taşımak için ilham vermeye çalışır.



Görsel 42. Fahrettin Onur Urganioğlu, Man Face, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 43. Fahrettin Onur Urganioğlu, Man Face, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 44. Fahrettin Onur Urganioğlu, Man Face, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 45. Fahrettin Onur Urganioğlu, Man Face, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity

Galeri'nin üçüncü katında "Elf" isimli sanal iş sergilenmektedir (Görsel 46). Bu iş yeniden doğuş hikayesini anlatmakta ve aynı zamanda sanal gerçeklik dünyasının sunduğu olanakları keşfetmektedir. Yarı insan yarı büyülü bir varlık olarak kurgulanmış Elf kadın, hayal gücünün ürünüdür ve gerçek dünyada karşımıza çıkması mümkün olmayan bir varlıktır. Ancak sanal gerçeklik ortamı, bu imkânsızlığı ortadan kaldırır. Elf kadın, gerçek bir insanın ağzına benzeyen bir formun içine yerleştirilmiştir. İş, insan ve doğaüstü olanın birleşimini

simgelediği kadar gerçek ile sanalın keşiştiği noktayı temsil etmektedir. Sanal gerçeklik ortamında, sanal gerçeklik teknolojisi ve oyun motorları ile simgesel bir yeniden doğuş gerçekleşmektedir. Elf işi ile bu simgesel yeniden doğuş konusuna vurgu yapılmaya çalışılmıştır.



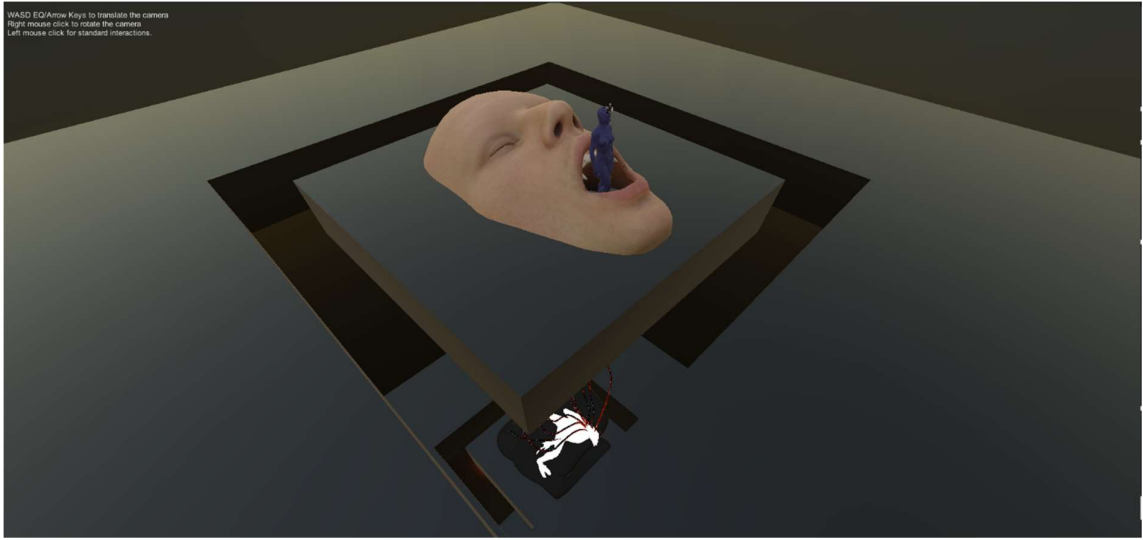
Görsel 46. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 47. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 48. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 49. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 50. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity

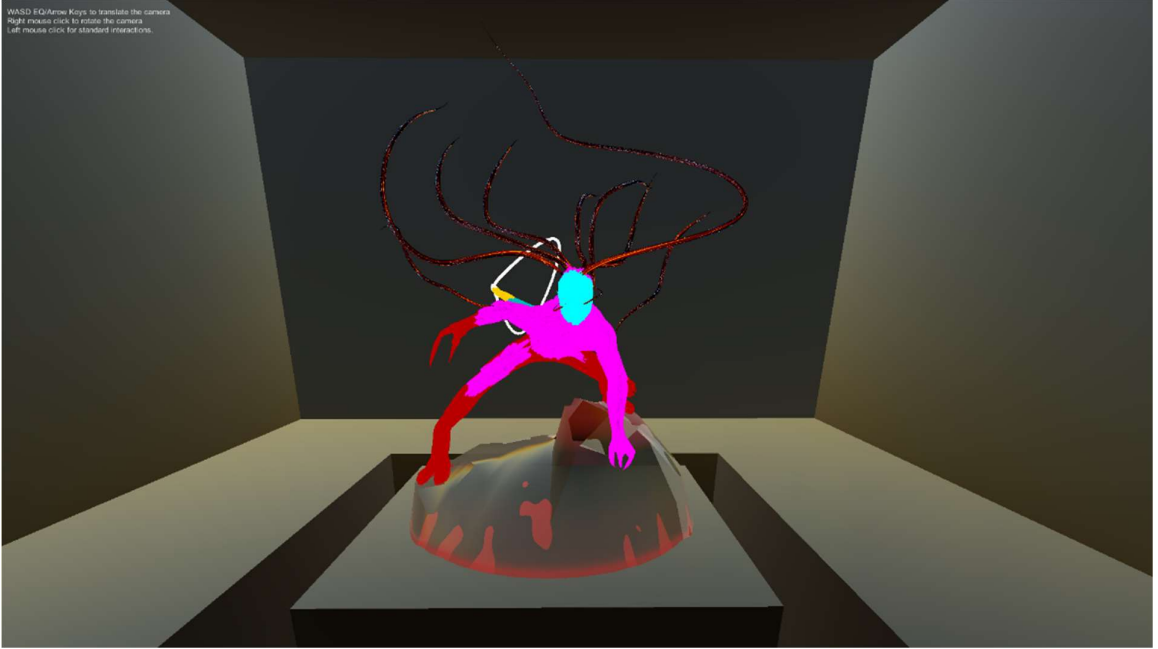


Görsel 51. Fahrettin Onur Urganioğlu, Elf, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity

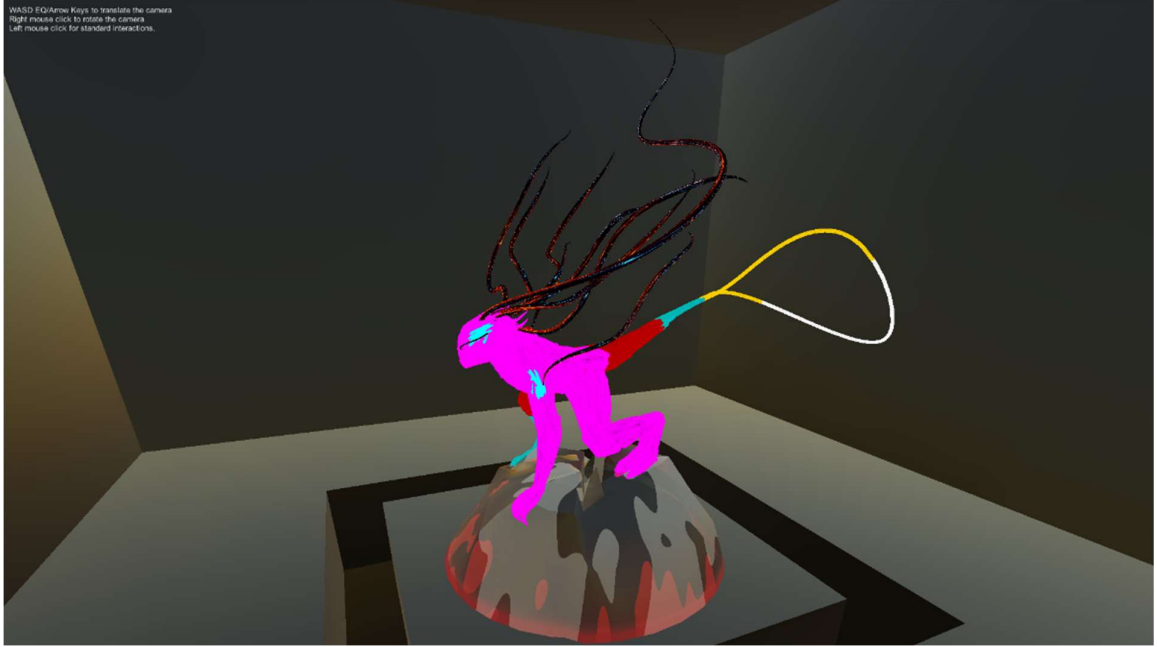
Galeri’de derine inildikçe, izleyicinin algısının sınırlarını zorlamak ve fiziki dünyanın sınırlarının daha da dışına çıkarak işler üretme denemeleri ile karşılaşılmaktadır. Bunlardan biri dördüncü katta sergilenen “Alien” isimli sanal iştir. İşin modellemesi yapılırken temel amaç, işi insan algısını sınırlarının ötesine taşımak ve renklerin nasıl değişebileceği konusunda sorgulamalar yapmaktır (Görsel 52). 3D modele yaklaşıldığında veya uzaklaşıldığında, başka bir boyuta geçen ve farklı renklere bürünen bir fenomen yaşanır. Baş

hareketleri veya mesafe değişiklikleri, heykelin algılanan rengini etkileyen faktörlerdir. Bu etkileşimli deneyim ile sanat eseri ve izleyici arasında bir diyalog kurması hedeflenmektedir.

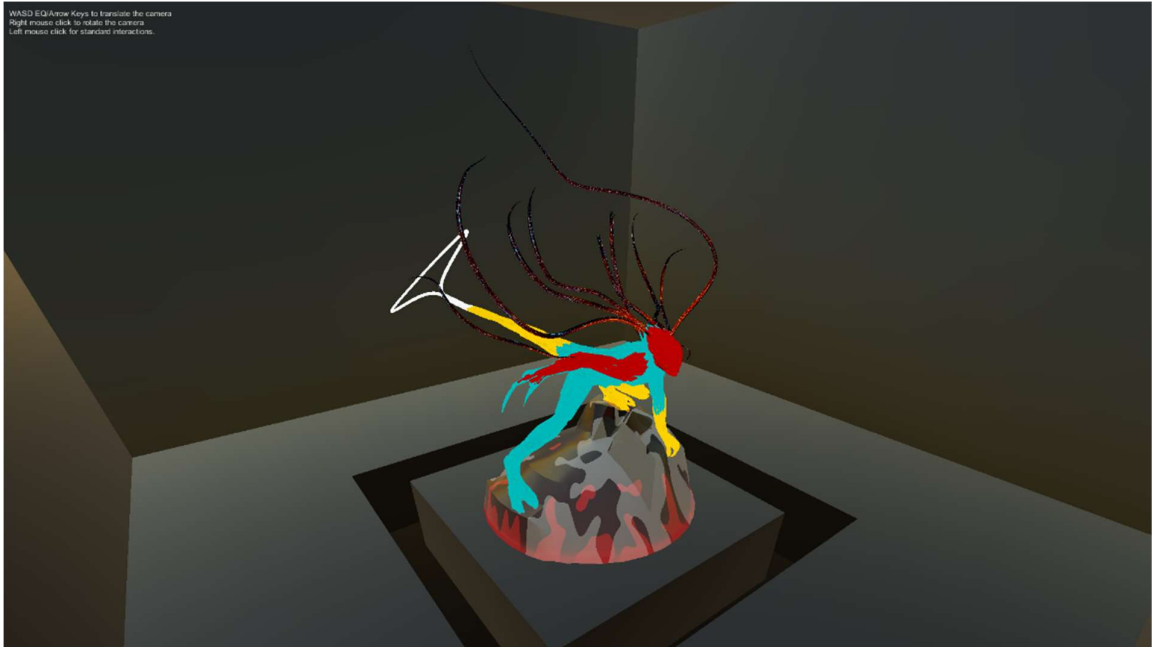
Teknolojinin gücünü ve sanatın yaratıcı potansiyelini birleştirmek için bu heykel, oyun motorunun shader özelliği kullanılarak hayata geçirilmiştir. Shader özelliği, rengin ekran kartı tarafından nasıl okunması gerektiğine müdahale edilebilen görsel programlama dilidir. İş, VR (Sanal Gerçeklik) gözlükleriyle birlikte oyun motoruna entegre edilerek, izleyicileri gerçeküstü bir deneyimin içine çekmek hedeflenmiştir.



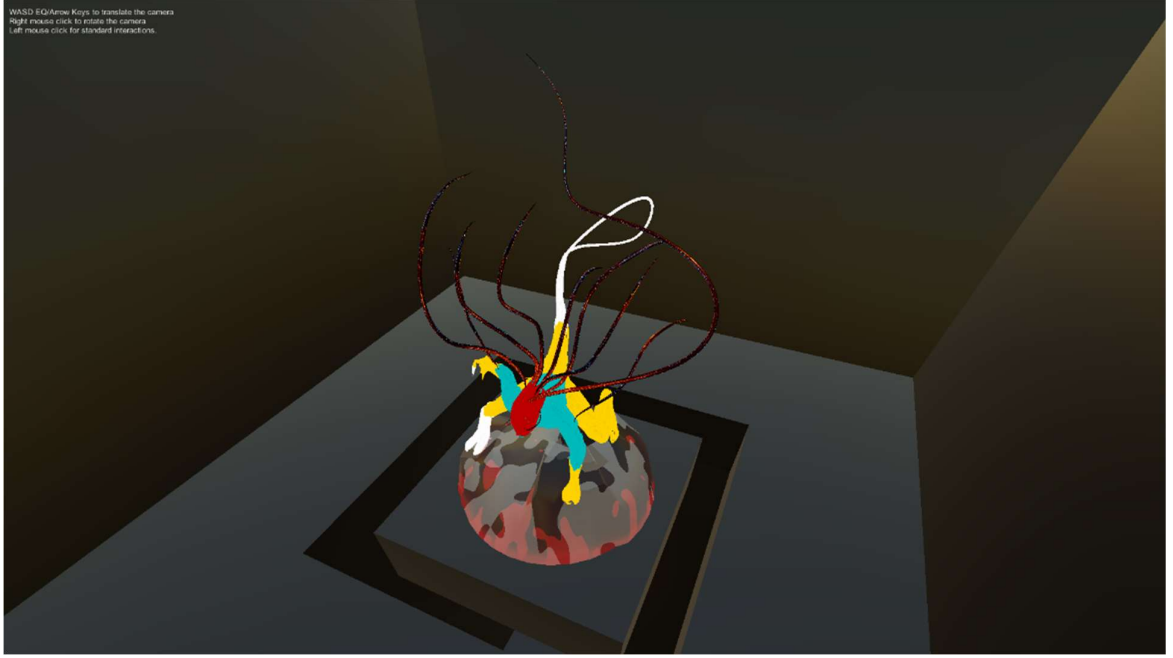
Görsel 52. Fahrettin Onur Urganioğlu, Alien, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



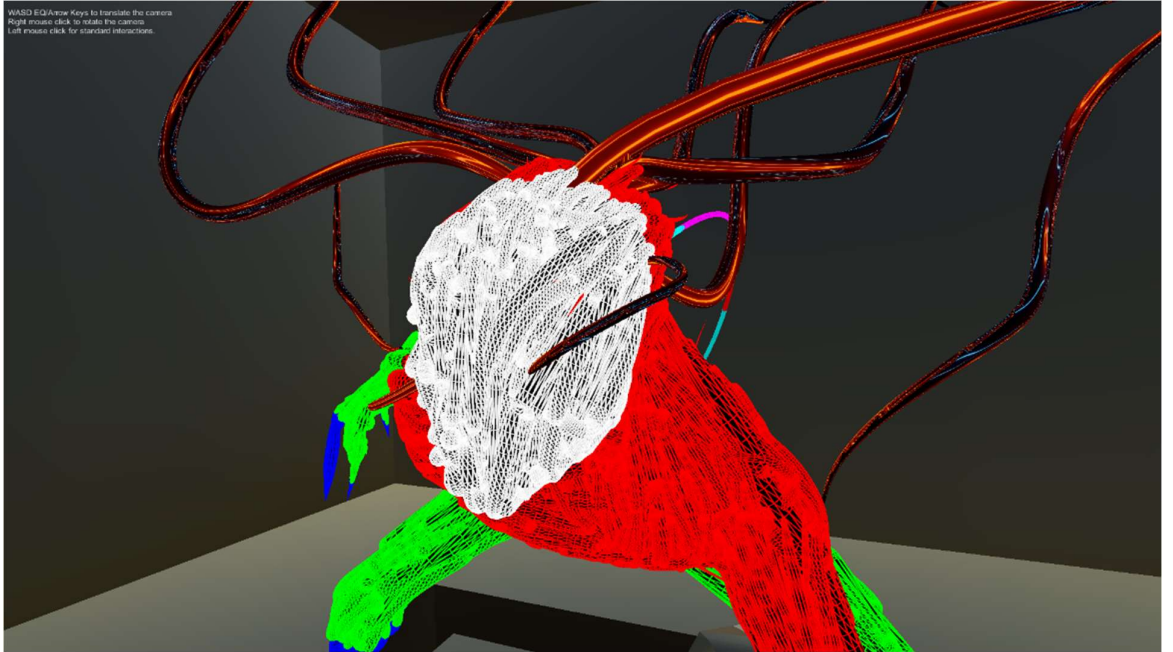
Görsel 53. Fahrettin Onur Urganioğlu, Alien, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 54. Fahrettin Onur Urganioğlu, Alien, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



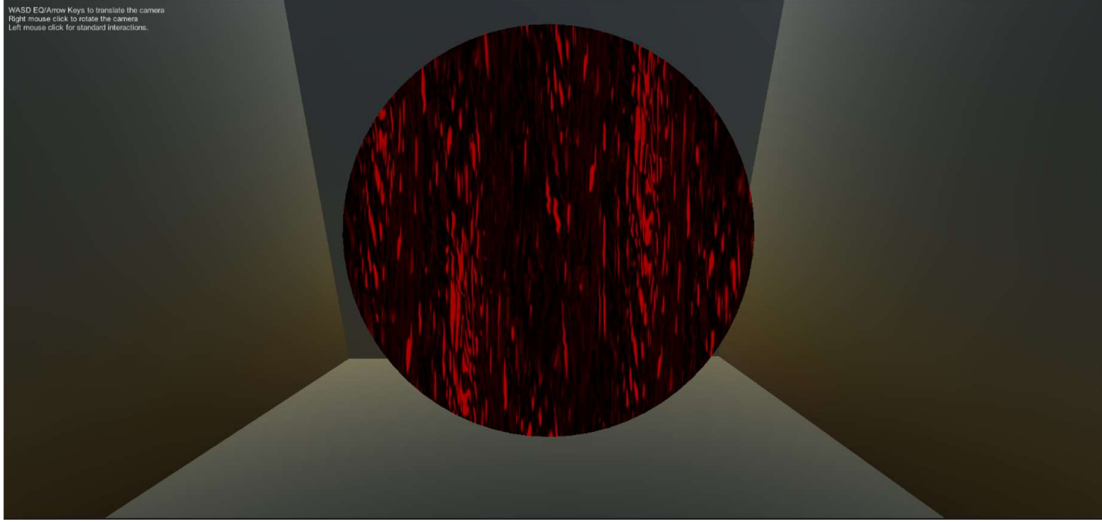
Görsel 55. Fahrettin Onur Urganioğlu, Alien, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



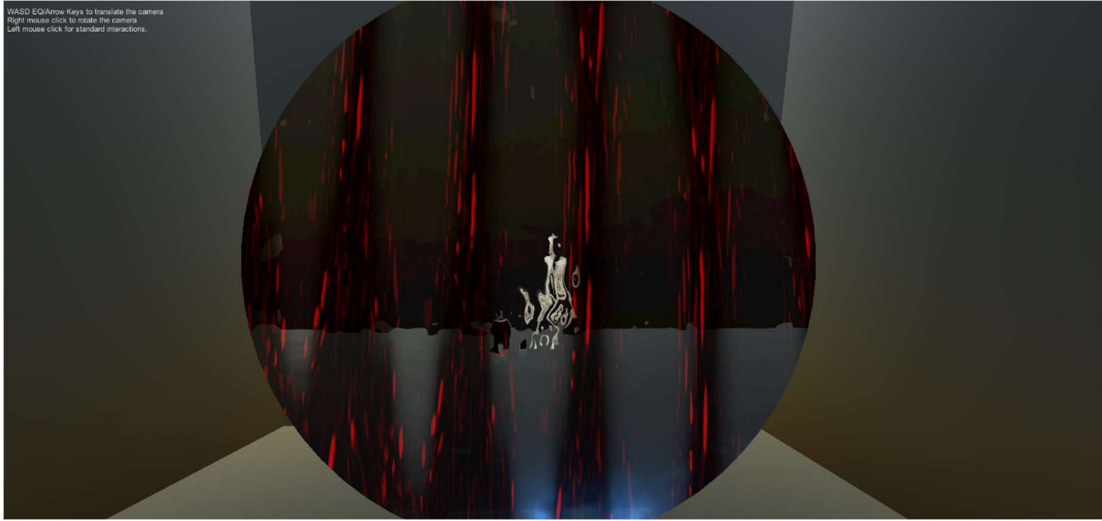
Görsel 56. Fahrettin Onur Urganioğlu, Alien, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity

Galeri'nin en derin noktasında bir odaya gelinmektedir. Bu odanın bir tarafından bakıldığında tamamen boştur ancak diğer tarafından bakıldığında, içinde devasa bir figür olan başka bir mekanın görüldüğü, bir "portal" ortaya çıkmaktadır (Görsel 57). Portal, sanatın yeni bir boyutunu, gerçeklik ile hayal gücünün buluşma noktasını anlatmaktadır. Görünürde Galeri'de sergilenen sanal işler gibi bir figür modellemesi değildir. Ancak sanal ortamda bu çeşit bir portalın yapılabilmesi için diğer figürlerin ortaya çıkmasında harcanan emek kadar emek harcanmıştır. Mekana yerleştirilen bu portal, farklı düzlemler arasında sıra dışı bir ilişki kurması ile, işlerin algılanması aşamasında düşünsel bir genişlik sağladığı düşünülmektedir. Sanal mekanlar arasında geçiş, fiziki dünyadaki gibi olmak zorunda değildir. İki mekan arasında geçiş yapma eyleminin kendisi bir deneyime dönüşecek şekilde organize edilebilir. Günlük hayat içerisindeki "geçiş" eyleminin üzerine eğilerek oluşturulan portal, bir yerden başka bir yere geçme eyleminin düşünsel bir bağ kurma gücüne sahip olabileceği fikri ile ortaya çıkmıştır.

Portal, oyun motorlarının sağladığı imkanları kullanarak gerçek dünyada mümkün olmayan bir deneyim sunmaktadır. Bu eser sanal gerçeklik teknolojisini kullanarak izleyiciye gerçek dünyada göremeyeceği bir işi deneyimleme fırsatı sunmaktadır. Portal, gerçeklik algısını sorgulamakta ve mekanın sınırlarını zorlamaktadır. Kapının içinden bakıldığında mekanın görünmesi, geleneksel algılarımızı zorlar ve izleyiciye yeni bir gerçeklik deneyimi sunar. Bu deneyim, izleyicinin kendi sınırlarını keşfetmesine ve mevcut gerçeklik paradigmasını sorgulamasına olanak tanır. Portal, sıradan bir mekanı olağanüstü bir deneyime dönüştürerek izleyicileri yeni keşiflere ve düşünce yolculuklarına çağırır. Gerçeklik ile hayal gücünün buluştuğu bu kapı, izleyicileri bilinenin ötesine geçmeye ve yeni ufuklara açılmaya davet etmektedir.



Görsel 57. Fahrettin Onur Urganioğlu, Portal, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 58. Fahrettin Onur Urganioğlu, Portal, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 59. Fahrettin Onur Urganioğlu, Portal, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity

Portal'dan geçildikten sonra izleyicinin karşısına “White Man” isimli sanal iş çıkmaktadır (Görsel 60). İş bir insandan 3 kat büyük bir bedene ve büyük ellere sahip devasa bir varlıktır. Bu beyaz tenli yaratık, sanal gerçeklik ortamında oyun motoru sayesinde elde tutulan bir kumanda ile hareket ettirilebilen ve VR gözlük kumandaları sayesinde tutularak kolayca yerden kaldırılabilen bir varlıktır.

White Man, kaybetmeyi temsil eder. Bu varlığın ardında derin bir anlam yatar. White Man, Berserk animesindeki Griffith adlı karakteri hatırlatır. Griffith, zeki, yakışıklı, güçlü ve hırslıdır. Amacı, dünyayı yönetmektir ve bunun için her türlü çabayı gösterir. Ancak yaptığı bir hata nedeniyle elindekileri kaybeder. İnsan her ne kadar dışarıdan güçlü görünürse görünsün bu gücün arkasında yatan iç boşluğu gizlemesi mümkün olmamaktadır. Tıpkı White Man gibi görkemini kaybedebilir ve mekan içine yerleştirilen kumanda ile yönetilen bir oyuncak haline gelinebilir. Birey içsel değerlere önem vermediğinde ruhu zayıflar ve hedeflerine ulaşma şansını kaybeder.

İşin taslağı Gravity Sketch programında modellenmiş, Blender programı kullanılarak detaylandırılmıştır. Dokular Substance Paint programında oluşturulmuştur. Animasyonlar

Blender programı kullanılarak yapılmıştır. Müzik Logic Pro kullanılarak yapılmıştır. İzleyici eserin önünde bulunan silindirin üzerindeki kumandayı eline aldığı zaman işi hareket ettirebilmektedir. İşe, koşma, yürüme ve zıplama hareketleri yaptırılabilmekte, istendiği takdirde eser tutulup kaldırılabilmekte ve hatta fırlatılabilmektedir.



Görsel 60. Fahrettin Onur Urganioğlu, White Man, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 61. Fahrettin Onur Urganioğlu, White Man, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 62. Fahrettin Onur Urganioğlu, White Man, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity



Görsel 63. Fahrettin Onur Urganioğlu, White Man, 2023, Gravity Sketch, Blender, Unity

SONUÇ

Bilgisayar teknolojisinin yaygınlaşması ile birlikte, tasarımların sanal ortamda yapılabilmesinin olanakları her geçen gün artmaktadır. İnternetin ortaya çıkması ve ekran kartlarının gelişmesi sanat ve tasarım alanında çalışanlar için yaratıcı fırsatlar ortaya çıkarmıştır. Bu gelişmeler sayesinde daha önce mümkün olmayan tasarım seçenekleri ortaya konmaya başlanmış, daha yaratıcı ve özgün çalışmalar yapılmıştır. Bilgisayar destekli tasarım konusunda gelişmeler devam ettikçe, tasarım unsurlarının fiziki dünyaya aktarılması yerine, sanal alemde temsil edilmesi fikri ortaya çıkmış ve sanal gerçeklik evreninin temelleri atılmıştır. Henüz çok yeni olan bu gelişmeler, sanatçılar ve tasarımcılar tarafından giderek daha da hızlı bir şekilde benimsenmektedir.

Sanal ortamında tasarım yapmanın önemli avantajları bulunmaktadır. Fiziki ortamda üretilmesi zor veya teknik olarak zorlayıcı olan şeyler, sanal gerçeklik ortamında özgür ve sınırsız bir şekilde üretilebilmektedir. Üretilen sanal nesnelere değişik açılardan düzenlenmeye, çalışılmaya açık durumdadır ve farklı boyutlarda hızlı bir şekilde ölçeklendirilebilmektedir. Yapılan tasarımlarda ne gibi değişiklikler yapılacağı konusunda kararlar kesin bir şekilde verilebilmekte, yapılan değişikliklerin sonuçları görülebilmektedir.

Sanal gerçeklik teknolojisi yeni bir icat değildir. İnsan görme duyusu üzerine yapılan çalışmalar ile başlayan çalışmalar, gözün doğal ortam yerine insan tarafından yapılmış imgeleri üç boyutlu görüp göremeyeceği üzerine yoğunlaşmıştır. Bir ekran üzerinde akan görüntünün derinlik hissi verecek şekilde organize edilmesine doğru evrilen süreç sonunda, sanal gerçeklik gözlükleri ortaya çıkmıştır. Bu tez raporu kapsamında yapılan araştırmalar sonucunda, sanal gerçeklik tarihi üzerine yerli kaynakça olmadığı fark edilmiştir. Ancak teknolojinin hangi bağlamda kullanılabileceği, onunla neler yapılabileceği ve gelecekte hangi yöne gidebileceğinin bilinebilmesi için öncelikle tarihçesinin bilinmesi gerektiği düşünülmüştür.

Sanal gerçeklik teknolojisinin icat edildiği merkezde, bu teknolojiyi sanat ve tasarım alanlarında kullanma konusuna ilgi duyan sanatçı ve tasarımcılar ortaya çıkmıştır. Basit 3D tasarımlardan başlayarak çeşitli sanal işler üreten sanatçılar, giderek doku ve ışık gibi eklentilerin inandırıcı hale geldiği ve animasyon özelliklerinin eklendiği tasarımlara geçmişlerdir. Sanatçılar ve tasarımcılar, teknolojiyi üreten bilim adamları ile aynı doğrultuda çalışarak sanal gerçeklik alanında yapılabilcek işlerin sınırını çekmeye çalışmışlardır. Bu tez raporunda yapılan araştırmalar sonucunda bir kez daha görülmüştür ki, sanat ve teknoloji birlikteliği, belli bir teknolojinin kullanım alanlarının, içeriğinin, bağlamının oluşturulması için çok önemlidir.

KAYNAKLAR

Baudrillard, J. (2010). Simülakrlar ve Simülasyon. (O. Adanır, Çev.). Ankara: Doğu Batı Yayınları (1982).

Chan-Ik, Park. (2020). A Study on the Development Direction of New Media Art Using Virtual Reality, 21, s. 97-102.

CHEN, Dalei. (2015). The Application of Virtual Reality in Art Design: A New Approach. International Conference on Education Technology: Management and Humanities Sciences, China. s. 1360-1364

Sherman, W. R., Craig, Alan. B. (2003). Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design. San Francisco: Morgan Kaufmann.

Gültekin, T., Tokdil, E. (2017). Gerçeklik ve Sanı Yaklaşımı Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme: Denemeler Sergi Örneği. Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi, 23, s. 277-290.

Paul, Christiane. (2003). Dijital Art. Thames & Hudson Ltd, s. 125-132.

Mazuryk T., Gervautz M. (2014). Virtual Reality History, Applications, Technology and Future, Institute of Computer Graphics Vienna University Of Technology, Austria.

Stherland, Ivan e. (1965). The Ultimate Display, Information Processing Techniques Office, Arpa, Osd, s. 506-508.

Kuruüzümcü, Rıza. (2007). Bir Dijital Sanat Formu Olarak Sanal Gerçeklik. Dergi Park, 12. s. 93-96. Erişim: 15.02. 2023. <https://124.im/t9HB>

Bayraktar E., Kaleli F. (2007). Sanal Gerçeklik ve Uygulama Alanları. Akademik Bilişim, s. 1-6.

RA. (2016). Erişim: 11.11.2022. <https://www.royalacademy.org.uk/article/what-virtual-reality-means-for-art>

- Gravity Sketch. (2021). Erişim: 15.11.2022.
<https://www.gravitysketch.com/blog/articles/the-design-philosophy-that-drives-our-product-development/>.
- Barnard, Dom. (2022). Erişim: 10.06.2022. <https://virtualspeech.com/blog/history-of-vr?ref=footer>
- Teslasuit. (2022). Erişim: 20.08.2022. <https://teslasuit.io/blog/history-of-virtual-reality-ultimate-guide/>
- Designing Tomorrow. Erişim: 12.09.2022.
<https://blogs.oregonstate.edu/designingabetterfuture/2021/03/07/a-brief-history-of-virtual-reality-and-the-potential-it-holds-for-graphic-design/>
- PlayStation Vr. Erişim: 12.09.2022.
https://tr.wikipedia.org/wiki/PlayStation_VR
- Samsung Gear Vr. Erişim: 12.09.2022.
https://tr.wikipedia.org/wiki/Samsung_Gear_VR#:~:text=Samsung'un%20Gear%20VR%20ilk,Aral%C4%B1k%202014%20y%C4%B1%C4%B1nda%20piyasaya%20s%C3%BCr%C3%BCld%C3%BC
- Painting Virtual Reality. (2015). Erişim: 01.08.2022.
<http://www.paintingvirtualreality.com/>
- Museum Of Other Reality. (2020). Erişim: 08.11.2022.
<https://www.museumor.com/artwork/solve-et-coagula>
- Museum Of Other Reality. (2020). Erişim: 07.11.2022.
<https://www.museumor.com/artwork/terrarium>
- Museum Of Other Reality. (2020). Erişim: 10.11.2022.
<https://www.museumor.com/artwork/eden>
- Museum Of Other Reality. (2020). Erişim: 15.11.2022.
<https://www.museumor.com/artwork/infinity>
- Museum Of Other Reality. (2020). Erişim: 17.11.2022.
<https://www.museumor.com/artwork/alexs-sci-fi-world>

Museum Of Other Reality. (2020). Erişim: 20.11.2022.

<https://www.museumor.com/artwork/gerald-mcwonky>

Museum Of Other Reality. (2020). Erişim: 21.11.2022.

<https://www.museumor.com/artwork/infinite-fidget>

Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Tez/Sanat Çalışması Raporu Yazım Yönergesi'ne uygun olarak hazırladığım bu Tez/Sanat Çalışması Raporunda,

- Tez/Sanat Çalışması Raporu içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu Tez/Sanat Çalışması Raporunun herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir Tez/Sanat Çalışması Raporu çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

20/06/2023

Fahrettin Onur URGANİOĞLU

Yüksek Lisans Sanat Çalışması Orijinallik Raporu

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Güzel Sanatlar Enstitüsü

Tez Başlığı: Sanal Ortamda Mekan ve Figür Çözümlenmeleri:

Yukarıda başlığı verilen Tez/Sanat Çalışması Raporumun tamamı aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile Tez Danışmanım tarafından kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Raporlama Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı (%)	Gönderim Numarası
20.06.2023	68	77991	09.06.2023	8	2119538668

Uygulanan filtreler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tez/Sanat Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim. (20/06/2023)

Fahrettin Onur URGANİOĞLU

Öğrenci No.: N19233028

Anasanat/Anabilim Dalı: Resim

Program (işaretleyiniz):

Yüksek Lisans	Sanatta Yeterlik	Doktora	Bütünleşik Doktora
x			

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Doç, Ozan BİLGİNER

Master's Degree Art Work Originality Report

HACETTEPE UNIVERSITY
Institute of Fine Arts

Title: Space and Figure Analysis in A Virtual Environment:

The whole thesis/art work report is checked by my supervisor, using Turnitin plagiarism detection software taking into consideration the below mentioned filtering options. According to the originality report, obtained data are as follows.

Date Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defence	Similarity Index (%)	Submission ID
20.06.2023	68	77911	09.06.2023	8	2119538668

Filtering options applied are:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read the Hacettepe University Institute of Fine Arts Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations, I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge. I respectfully submit this for approval. (20/06/2023)

Fahrettin Onur URGANİOĞLU

Student No: N19233028

Department: Painting

Program/Degree (please mark):

Master's	Proficiency in Art	PhD	Joint Phd
x			

SUPERVISOR APPROVAL
APPROVED
Doç, Ozan BİLGİNER

YAYIMLAMA VE FİKRÎ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesi'ne verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversite'ye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikrî mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin/raporumun tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalara (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin/Sanat Çalışması Raporunun kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin/sanat çalışması raporunun tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde/sanat çalışması raporumda yer alan, telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversite'ye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*** kapsamında tezim/sanat çalışması raporum aşağıda belirtilen haricinde YÖK Ulusal Tez Merkezi/ H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

Enstitü/ Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren.....yıl ertelenmiştir. (1)

Enstitü/ Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. (2)

Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. (3)

20/06/2023

Fahrettin Onur URGANIOĞLU

*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge

(1) Madde 6.1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmasını ş ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7.1. Ulusal çıkarılan veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü teze ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

Tez Danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

