

**T.C.**  
**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ**  
**FİLM TASARIMI ANASANAT DALI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**10007836**

**Hazırlayan**  
**Ebru AĞAOĞLU**

**Danışman**  
**Yrd. Doç. Dr. FAİK KARTELLİ**

**İZMİR- 2013**

## YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum ‘‘Gerçekliğin Yeniden Tanımında Hybrid Yöntemler’’ adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım. 24/ 06/ 2013

Ebru AĞAOĞLU

İmza

## TUTANAK

Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü'nün ...../...../..... tarih ve .....sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin .....maddesine göre Film Tasarımı AnaSanat Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Ebru AĞAOĞLU'nun "Gerçekliğin Yeniden Tanımında Hybrid Yöntemler" konulu tezi / projesi incelenmiş ve aday ...../...../..... tarihinde, saat ..... 'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini / projesini savunmasından sonra .....dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerine sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin / projenin .....olduğuna oy.....ile karar verildi.

## BAŞKAN

ÜYE

ÜYE

ÜYE

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ  
TEZ VERİ FORMU**

**Tez No:**

**Konu Kodu:**

**Üniv. Kodu:**

- **Not:** bu bölüm merkezimiz tarafından doldurulacaktır.

**Tez Yazarının**

**Soyadı:** AĞAOĞLU **Adı:** Ebru

**Tezin Türkçe Adı:** Gerçekliğin Yeniden Tanımında Hybrid Yöntemler

**Tezin Yabancı Dildeki Adı:** Hybrid Methods In Re-Definition Of Reality

**Tezin Yapıldığı**

**Üniversite:** D. E. Ü.

**Enstitü:** G. S. E.

**Yıl:** 2013

**Tezin Türü:**

**Yüksek Lisans:**

**Dili:** Türkçe

**Doktora:**

Sayfa Sayısı: 158

**Tıpta Uzmanlık:**

Referans Sayısı: 163

**Sanatta Yeterlilik:**

**Tez Danışmanının**

**Unvanı:** Yrd. Doç. Dr.

**Adı:** Faik

**Soyadı:** KARTELLİ

**Türkçe Anahtar Kelimeler:**

**İngilizce Anahtar Kelimeler:**

1- Sanal

2- Sanal Gerçeklik

3- Sayısal

4- İmge

5- Sayısal Fotoğraf

1-Virtual

2-Virtual Reality

3-Digital

4-İmage

5-Digital Photography

**Tarih:** .../.../2013

**İmza:**

Tezimin Erişim Sayfasında Yayımlanmasını istiyorum

Evet

Hayır

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı, sanal ile gerçek arasındaki farkın azaldığı günümüzde, bilgisayar teknolojisinin gerçekliği yeniden yaratma yöntemleri ve etkilerinin araştırılmasıdır. Eğlence, tıp, mühendislik, mimari, sanat, eğitim, askeri birçok alanı belirleyen sanal gerçeklik, gerçek ve sanalın ayrımının azaldığı günümüzde gündelik hayatımıza da etki eder. Gerçekliğin fotorealistik olarak yeniden canlandırılmasının yapılabilmesi, durağan görseller yerine içine girip deneyimleme imkanı veren kullanıcıyla etkileşimli eserlerin ortaya çıkması, yaratıcılığın hizmetine böyle bir gücün verilmesi, büyük bir değişimdir. Çok çeşitli platformlar bir araya gelip melez ürünler oluşturmaktadır. Analog görüntüden çok farklı özelliklere sahip sanal imgenin oluşma aşamaları, kullanılan yazılımların özellikleri, hareketli görüntüye ve sinemaya etkisi, fotoğrafın dönüşümü, sinema - fotoğraf işbirliği incelenmiştir. Sanal gerçeklik sistemlerinin gerçeklik kavramına etkileri ele alınmıştır.

## **ABSTRACT**

The purpose of this study is to examine the difference between the virtual and the actual decrease in today, searching the reality of computer technology, methods and effects of re-creation. Virtual reality, which determines entertainment, medicine, engineering, architecture, art, education, military...etc, the distinction between the real and the virtual decreasing in today, effects our daily life as well. To make reality revilatisation as photorealistic, to reveal rather than static images allowing users to experience the interactive works, to sustain creativeness service, is a big change. A wide variety of platforms come together and generate hybrid products. Formation stages of virtual image which has many different features, characteristics of the used software, effect of the motion video and movie,transformation of the photo,cinema-photography co-operation were investigated. Effects of virtual reality systems to reality notion is discussed.

## ÖNSÖZ

‘‘Gerçekliğin Yeniden Tanımında Hybrid Yöntemler’’ ile ilgili tez yazmak istememin nedeni, sanal gerçekliğin ortaya çıkışının görüntü ile ilgilenen her düzeyde bireyin düşünce biçimini ve kullanım alışkanlıklarını değiştirmesidir. Gerçeklikle göbek bağımızın kesilmesi ve kendi gerçekliğimizi yaratabilme teknolojisi sonsuz olanaklar yaratır. Sanal gerçeklik; bilgisayar teknolojisi, yaratıcılık ve insan zihninin ortak mecrasıdır. Yıllar önce lisans tezimi Adobe Photoshop programı üzerine hazırladığımda, gerçekliğin yansıması olan görüntünün üzerine oynamalar yapma fikri büyük tartışmalara yol açıyordu. Şimdi ise bırakın gerçeklik üzerine değişiklik yapmayı, kendi gerçekliğimizi yaratabiliyor, içine girip deneyimleyebiliyoruz. Bu büyük devrimi teknik ve teorik boyutu ile incelemeye çalıştım.

Tez çalışmamda öncelikle danışmanım Yrd.Doç.Dr.Faik Kartelli’ye; yıllar sonra akademik hayata tekrar dönme konusunda hem cesaret hem de büyük destek veren Doç.Dr.Mehmet Koştumoğlu’na; tezimin konusunu bulmamda yardımları için O.Cem Çetin’e; çeviriler konusunda yardımları için Orhan Erişir’e; her zaman beni yüreklendiren ve disiplin konusunda destek veren Selim Ercan’a; her türlü şikayetimi sabırla dinleyip hep yanımda olan Buket Arbatlı başta olmak üzere canım aileme ve arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Ebru AĞAOĞLU

## İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	II
TUTANAK.....	III
Y.Ö.K. DÖKÜMANTASYON MERKEZİ TEZ VERİ FORMU.....	IV
ABSTRACT .....	VI
ÖNSÖZ.....	VII
RESİMLER LİSTESİ .....	X
KISALTMALAR LİSTESİ .....	XIV
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>

### 1. BÖLÜM

#### GERÇEKLİĞİN YENİDEN ÜRETİMİ

1.1 GERÇEKLİĞİN YENİDEN ÜRETİM ALANLARI.....	2
1.1.1 Üç boyutlu bilgisayar grafikleri - 3B BG (CGI) .....	4
1.1.2 Sanal gerçeklik sistemleri – SG (VR).....	6
1.1.2.1 Kuşatmasız sistemler.....	9
1.1.2.2 Yarı kuşatmalı sistemler.....	11
1.1.2.3 Tam kuşatmalı sistemler .....	15
1.1.3 Çoğaltılmış gerçeklik (Augmented reality).....	20
1.2 SANAL GERÇEKLİĞİN ÖZELLİĞİ VE KARAKTERİ .....	24

### 2. BÖLÜM

#### GERÇEKLİĞİN YENİDEN YARATIMINDA DONANIM BİLEŞENLERİ

2.1 GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ .....	35
2.1.1 Görüntü başlıkları .....	31
2.1.2 Gözlükler (shutter glass) .....	33
2.1.3 Projeksiyon sistemleri .....	34
2.2 DOKUNMA SİSTEMLERİ (HAPTICS) .....	35
2.2.1 Özel veri eldiveni (data gloves) .....	35
2.2.2 Manevra kolu .....	35
2.3 TAKİP SİSTEMLERİ.....	36
2.3.1 Hareket izleyiciler (motion trackers ) .....	36
2.3.2 Hareket yakalama sistemleri (motion capture – MoCap).....	38

### 3. BÖLÜM

#### SANAL GERÇEKLİKTE YAZILIM BİLEŞENLERİ VE PROGRAMLAR ARASI ETKİLEŞİM

3.1 ADOBE PHOTOSHOP CS6 'DA 3B ORTAM OLUŞTURMA VE DİĞER 3B YAZILIMLARLA ETKİLEŞİM.....	41
3.1.1 3D Menüsü.....	41
3.1.2 3D Panel.....	45



3.1.3 3B görüntüleri Photoshop içine alma.....	47
3.1.4 Photoshop'daki 3B görüntüleri dışa aktarma.....	47
3.2 ADOBE PHOTOSHOP'TA CS6 'DA VIDEO DÜZENLEME, DİĞER VIDEO PROGRAMLARIYLA ETKİLEŞİM.....	47
3.2.1 Video katmanı yaratma .....	48
3.2.2 Hazırlanan animasyon ve videonun çıktısının alınması .....	52
3.3 ADOBE AFTER EFFECTS CS6 VE 3B GÖRÜNTÜ YARATIMI .....	53
3.3.1 Adobe After Effects CS6 ve Ray Traced 3D kullanımı .....	54
3.3.1.1 Ray Traced kullanımı .....	54
3.3.2 Adobe After Effects CS6'da 3D MAX programı ile etkileşim .....	59
3.3.2 Adobe After Effects CS6 ve stereoskopik görüntü yaratımı .....	65
3.4 3DS MAX VE 3B GÖRÜNTÜ YARATIMI .....	70
3.4.1 3DsMAX'de sanal gerçekliğin analog karşılaştırmaları.....	71
3.4.1.1 Sanal kamera.....	71
3.4.1.2 Sanal ışık.....	75
3.4.1.3 Sanal materyal.....	77
3.4.2 3Ds MAX'de stereoskopik görüntü yaratımı.....	79

## 4. BÖLÜM

### SANAL GERÇEKLİK ÇAĞI

4.1 HAKİKAT TEORİLERİNİN ÇÖKÜŞÜ.....	83
4.2 SANAL GERÇEKLİK EVRENİNDE TOPLUM.....	89

## 5. BÖLÜM

### SANAT VE SANAL GERÇEKLİK

5.1 SINEMA VE SANAL GERÇEKLİK.....	97
5.1.1 Yeni sinemanın yapım süreçleri.....	99
5.1.3 Sinemasal uzay, perspektif ve çok katmanlılık .....	106
5.2 EX NİHILO – YOKTAN VAR EDİLEN SENTETİK İMGE.....	111
5.2.1. Sayısal teknolojilerin araç olarak kullanılması .....	116
5.2.1.1 3B BG fotoğrafçılığı (CGI Photography) .....	116
5.2.1.2 Sayısal manipülasyon, rötüş ve karışık teknikler (Digital compositing).....	118
5.2.2 Sayısal teknolojilerin mecra ve ifade aracı olarak kullanılması.....	125
5.2.2.1 Duvar kağıdı fotoğrafçılık.....	125
5.2.2.2 “Google haritaları (Google maps)” ve “Google sokak görünümü (Google street view)” fotoğrafçılığı.....	126
5.2.2.3 Bilgisayar oyun sanatı (Game Art) ve yazılım araçlarının kullanımı .....	128
5.2.4 İFotografçılık (iPhonography) ve “that moment is Instagrammable ! <sup>[2]</sup> ” .....	137
<b>SONUÇ .....</b>	<b>142</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>145</b>

### ÖZGEÇMİŞ

## RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Nike "Evolution" televizyon reklamı .....	4
Resim 2. "Benjamin Button'un Tuhaf Hikayesi", 2008.....	5
Resim 3. "Yüzüklerin Efendisi", 2001.....	5
Resim 4. "Alice Harikalar Diyarında", 2010.....	6
Resim 5. Tam kuşatmalı, kuşatmasız ve 3B BG sistem karşılaştırması.....	9
Resim 6. Tam Kuşatmalı, kuşatmasız karşılaştırması.....	10
Resim 7. Kuşatmasız SG.....	10
Resim 8. Yarı kuşatmalı sistemde monitör, panoramik ekran ve üç veya beş kenarlı kutu .....	12
Resim 9. Panoramik ekran .....	12
Resim 10. Altı kenarlı kutu .....	13
Resim 11. Yarı kuşatmalı eğitim kokpiti.....	13
Resim 12. Yarı kuşatmalı 3 kenarlı kutu.....	14
Resim 13. Panoramik ekran çoklu kullanım.....	14
Resim 14. Kutu mekanizması.....	15
Resim 15. Tam kuşatmalı SG.....	16
Resim 16. Tam kuşatmalı SG ile oyun görüntüsü.....	17
Resim 17. Tam kuşatmalı SG ile oyun görüntüsü.....	17
Resim 18. Tam kuşatmalı SG ortamları: altı kenarlı kutu, HDM başlık ve BOOM.....	18
Resim 19. Tam kuşatmalı SG ortamları: Küre.....	18
Resim 20. Tam kuşatmalı SG ortamları: CAVE.....	19
Resim 21. QR Kod <sup>[1]</sup> .....	21
Resim 22. Google Gözlük.....	22
Resim 23. ÇG gazete reklamı uygulaması.....	22
Resim 24. ÇG açık hava reklamı uygulaması.....	23
Resim 25. Çoğaltılmış gerçeklik ile onarım.....	24
Resim 26. Karşılaştırma.....	25
Resim 27. Mobil cihazdan televizyona aktarım.....	29
Resim 28. Monoküler sistem.....	30
Resim 29. Binoküler sistem <sup>[1]</sup> .....	31
Resim 30. HMD ve BOOM cihazları <sup>[1]</sup> .....	32
Resim 31. HMD.....	32
Resim 32. Travma Sonrası Stres Bozukluğu Tedavi Sisteminde kullanılan HMD .....	32
Resim 33. BOOM.....	33
Resim 34. CAVE.....	34
Resim 35. Özel veri eldiveni.....	35
Resim 36. El izleyicisi.....	36
Resim 37. Baş ve çubuk izleyicileri <sup>[1]</sup> .....	37
Resim 38. Özel hareket izleme giysisi.....	37

Resim 39. SG’de hareket izleme.....	37
Resim 40. Gerçek zamanlı MoCap.....	38
Resim 41. Avatar, MoCap.....	38
Resim 42. 3D Menüsü genel görünüm.....	42.
Resim 43. New Mesh Layer.....	43
Resim 44. New Mesh Layer.....	43
Resim 45. Paint on Target Texture ayarları.....	45
Resim 46. 3D Panel.....	45
Resim 47. Properties paneli ayarları.....	46
Resim 48. Video katmanı oluşturma.....	48
Resim 49. Animation paneli.....	49
Resim 50. Animation paneli.....	49
Resim 51. Video katmanı komutu detayları.....	50
Resim 52. Clone source aracı.....	51
Resim 53. Geçiş efektleri.....	53
Resim 54. Video çıktısı alma.....	54
Resim 55. Ray Traced seçimi.....	55
Resim 56. Geometry Options.....	55
Resim 57. Bevel Style.....	56
Resim 58. Bevel Depth.....	56
Resim 59. Hole Bevel Depth.....	56
Resim 60. Extrusion Depth.....	57
Resim 61. Material Options.....	57
Resim 62. MAX2AE Kurulumu.....	59
Resim 63. Helperlayer.....	60
Resim 64. Helperlayer.....	61
Resim 65. Scene Export.....	61
Resim 66. Output Size.....	62
Resim 67. Render Output.....	62
Resim 68. BLIF_Import.....	63
Resim 69. BLIF_Import.....	63
Resim 70. Import.....	64
Resim 71. HelperLayer composition.....	64
Resim 72. Final görüntü.....	65
Resim 73. Stereo 3D Ring.....	66
Resim 74. Final Stereo 3D Composition.....	67
Resim 75. Marker.....	68
Resim 76. Script.....	68
Resim 77. Stereo 3D Controls ve 3D Glasses.....	69
Resim 78. Stereo Pair ayarı.....	70
Resim 79. Kamera Ayarları.....	71
Resim 80. F-number.....	72
Resim 81. Shutter Speed.....	72
Resim 82. Film Speed.....	73
Resim 83. Zoom Factor <sup>[1]</sup> .....	73
Resim 84. Vertical Shift.....	74
Resim 85. DOF.....	74
Resim 86. Global Illumination.....	75

Resim 87. Sun Light .....	75
Resim 88. Sun Light. Güneş yüksekliği Z ekseninde: 200 değerinde <sup>[1]</sup> .....	76
Resim 89. Sun Light. Güneş yüksekliği Z ekseninde: 1600 değerinde <sup>[1]</sup> .....	76
Resim 90. IES Işık türleri .....	77
Resim 91. IES Işık türleri .....	77
Resim 92. Gerçek tuğla dokusu ve sanal tuğla materyali .....	78
Resim 93. Özel bir materyal olan V-Ray materyal uygulaması .....	79
Resim 94. Özel bir materyal olan V-Ray materyal uygulaması .....	79
Resim 95. 3Ds MAX'de Stereoskopik görüntü yaratımı .....	80
Resim 96. Helper ayarları .....	80
Resim 97. Helper ayarları .....	81
Resim 98. Focus Distances .....	81
Resim 99. Yan yana stereoskopik görüntü .....	82
Resim 100. Tek karede stereoskopik görüntü .....	82
Resim 101. Gerçeklik ile ilgili felsefi öğretiler <sup>[1]</sup> .....	85
Resim 102. Telemevcudiyet .....	87
Resim 103. Matrix, Cyper ve günah nesnesi sanal biftek .....	90
Resim 104. Tupac Shakur ve Snoop Dogg konseri .....	94
Resim 105. Hologram konser .....	94
Resim 106. Pi'nin yaşamı kamera arkası .....	101
Resim 107. Richard Parker modeli .....	101
Resim 108. Pi'nin Yaşamı - Kamera arkası .....	105
Resim 109. Pi'nin Yaşamı – Son görüntü .....	105
Resim 110. Avatar .....	108
Resim 111. Avatar – Tanecik kullanımı .....	110
Resim 112. Avatar – Pandora gezegeni bitkileri .....	110
Resim 113. Kolker, “Night”, “reGeneration2” .....	117
Resim 114. Kolker, “Robert Bechtle, '67 Chrysler, 1973”, “Reference, Referents” .....	117
Resim 115, Kasey McMahan, “Connected”, 2010 .....	118
Resim 116. Kasey McMahan, “Virtual Squirrel” .....	119
Resim 117. Atilla, "The charges against Julian Assange", 2011 .....	120
Resim 118. Atilla, "Missing Link", 2013 .....	121
Resim 119. Tamiko Thiel, “Untitled (Death by Gun)”, "“Captured Images”, “Invisible Istanbul”, 2011 .....	122
Resim 120. Thiel, Ünal, Kozar, “Urban Dynamics”, “Invisible Istanbul”, 2011 .....	122
Resim 121, Thiel, "Captured for Abdul Hamid II", “Invisible Istanbul”, 2011 .....	123
Resim 122. T_Visionarium .....	123
Resim 123. Davies, “Osmose” .....	124
Resim 124. Davies, “Ephémère” .....	124
Resim 125. O. Cem Çetin, Duvar kağıdı: İdeal, 2013 .....	125
Resim 126. James Dive, “Ve Musa Kızıldeniz’i bölüyor (And Moses parting the Red Sea)”, Tanrı’nın bakışı (God's Eye View) .....	126
Resim 127. Jon Rafman, Google sokak görünümü (Google Street View), 2009 .....	127
Resim 128. MoMa koleksiyonu, “The Sims” oyunu, 2012 .....	128
Resim 129. Jon Haddock, Tiananmen Meydanı .....	129

Resim 130. Robert Overweg, "Sanal dünyanın sonu, (The end of the virtual world)" .....	129
Resim 131. O. Cem Çetin, "Maşallah", Suistimal, 2011 .....	130
Resim 132. Yarıısı gerçek yarıısı 3B BG görüntü .....	132
Resim 133. Ahmet Arif Eken, İş sanat reklamı .....	133
Resim 134. Frans Kuypers, Otomobil reklamı .....	134
Resim 135. Araba reklamı .....	135
Resim 136 Türk Hava Yolları reklamı oluşum aşamaları .....	136
Resim 137 Türk Hava Yolları reklamı son görüntü .....	136
Resim 138. Laham, New York Yankess çekim ortamı .....	137
Resim 139. Laham, New York Yankess fotoğrafları – Instagram uygulanmış hali .....	138
Resim 140. Laham, New York Yankess fotoğrafları, Getty Images sayfası .....	138
Resim 141. New York Times ana sayfası .....	139
Resim 142. Lee Morris, İFotoğrafçılık, moda çekimi .....	139
Resim 143. Brooklyn Müzesi .....	141
Resim 144. Google Art Project .....	141

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>2 B</b>	: İki Boyutlu
<b>3 B</b>	: Üç Boyutlu
<b>3B BG</b>	: Üç boyutlu bilgisayar grafiği
<b>3D</b>	: Üç boyutlu (İngilizce)
<b>AR</b>	: Augmented Reality
<b>CAVE</b>	: Cave Automatic Virtual Environment
<b>ÇG</b>	: Çoğaltılmış Gerçeklik
<b>HMD</b>	: Head Mounted Display
<b>HDR</b>	: High Dynamic Range
<b>SG</b>	: Sanal Gerçeklik Sistemleri
<b>VR</b>	: Virtual Reality
<b>QR</b>	: Quick Response Code

## GİRİŞ

İnsanlık tarihinde Endüstri devriminden sonraki en büyük devrim sayılan bilgisayarın gelişimi, gerçeklik kavramını altüst edip, tüm tanımları değiştirdi. Bu dönüşüm ister istemez geleneksel olan her yapıyı kendine entegre olmaya itti. Bu durum gerçekliğin dışavurumu olan görüntü kavramına da yansdı. Şu zamana kadar görüntü üzerine bildiklerimizi bir kenara bırakıp yeni teknolojiyi önce tanımaya, kullanmaya sonra da üzerine düşünmeye, incelemeye başladık.

Tezin amacı katı olan her şeyin buharlaştığı günümüzde, gerçekliğin yeniden yaratımı modelleri üzerinde detaylı bir inceleme yapıp sanal gerçeklik kavramı üzerine yoğunlaşmaktır. Sanal gerçekliğin yaratımında bilgisayar teknolojilerinin bize sunduğu iki olanak vardır; üç boyutlu modelleme ve sanal gerçeklik teknolojileri. Üç boyutlu modelleme (3B) ile var olan / yoktan gerçekliğin görseli yaratılır. Yapısı, ışığı, dokusu vb. oluşturulur. İkinci seçenek ise sanal gerçeklik uygulamalarıdır. Sanal gerçeklik sistemleri (SG), sanal bir mekanın içinde gerçeğe yakın bir algı ve deneyimin oluşmasını sağlar. Etkileşim, eş zamanlılık gibi çok boyutlu özellikler barındırdığı için bu teknolojiyi daha detaylı inceledim. Tezde sanal gerçeklik teknolojileri yerine SG kısaltması kullandım. "Sanal gerçeklik" kavramını ise üç boyutlu modelleme teknikleri ve SG teknolojileri kullanılarak üretilen görsellerin genel ifadesi olarak kullandım.

Sanal gerçeklik, oluşumunda birçok farklı yazılım ve teknolojinin bir araya geldiği hibrid (melez) bir uygulamadır. Burada yazılımların yoğun bir şekilde ve etkileşimli kullanımı söz konusudur. Yazılım bileşenleri bölümünde, bu yazılımların kullanımı üzerine odaklandım. Genellikle akademik çalışmalar 3B tekniklerini ve model oluşturma aşamalarını sadece 3B yazılımları üzerinden tartışarak paylaşır. Oysa ki bu çalışmaların üretim (prodüksiyon) ve üretim sonrası (post prodüksiyon) aşamalarında bir çok yazılım ve teknik kullanılır. Yazılımların birbiriyle etkileşimli

kullanımı üzerine derli toplu bir çalışmanın olmaması nedeniyle bu konuda araştırma yapmayı uygun gördüm.

Hiçbir dönemde teknoloji ve sanat bu kadar iç içe olmadı. SG uygulamaları her ne kadar öncelikle askeri ve havacılık gibi diğer alanlarda ortaya çıkmış ve kullanılmış olursa olsun, günümüzde sanatın icra edilmesinde hem araç ve ortam, hem de sanat eserlerinin dağıtımında geniş bir mecra görevi görür. Teknoloji sanatı dönüştürüp, dijital sanat kavramını ortaya çıkarmıştır. Elektroniğin devreye girmesi, bilgisayarların medya yapılanmasını değiştirmesi, fotoğraf, sinema, müzik, resim ve video gibi geleneksel medyaların üretim biçimlerini de dönüştürür. Son bölümde yeni üretim biçimleri, gerçekliğin dönüşümünün düşünsel etkileri, yeni oluşan estetiğin topluma ve sanat yapıtlarına etkisini inceledim. Lisansım fotoğraf, yüksek lisansım film tasarımı üzerine olduğu için özellikle fotoğraf ve sinema sanatı üzerinde yoğunlaştım.

## **1. BÖLÜM: GERÇEKLiĞİN YENİDEN ÜRETİMİ**

### **1.1 Gerçekliğin Yeniden Üretim Alanları**

Sanal kelimesinin sözlükteki anlamı “gerçekte yeri olmayıp zihinde tasarlanan, mevhum, farazi, tahmini” olarak geçer. İngilizce karşılığı olan “virtual” kelimesi potansiyel ya da kuvvet anlamında kullanılan virtus kelimesinden gelir. Genelde sanal sözcüğünün gerçeklikle ilişkisi zıtlık üzerinden tanımlanır. Ancak sanal, gerçeğin karşıtı değil, tam tersine gerçekleşebileceği düşünülen her hangi bir şeyin sahip olduğu potansiyel gücü temsil eder. Yani gerçek olma gücüne sahiptir, bir nevi olası gerçekliktir. <sup>[1]</sup>

---

<sup>1</sup> AK, Ezgi; “Bilgisayar Teknolojisi Eşliğinde Mekan Kavramının Dönüşümü - Yeni Mekan Tanımları”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006, İstanbul



Kabaca bir kategorizasyona gidersek; gerçek dünya insan zihninden bağımsız olarak varolandır, olası dünyalar ise, rüya görmek, dilemek, hipotezler yaratmak, hayal etmek yada hayallerimizi bilim kurgu olarak kağıda dökmek gibi zihinsel aktivitelerin ürünüdür. Ryan'a göre, gerçekliğin standart karakterizasyonunda gerçek dünya "içinde olduğum dünya" iken, olası dünyalar dışarıdan baktığımız yerlerdir. <sup>[1]</sup> Teknolojinin ilerlemesi ve bilgisayarın yavaş yavaş gündelik yaşamın içine girmesi, bireylerin dünya ile ilişki kurma biçimlerinde büyük değişikliğe yol açar, bu iki dünyayı birbirine yakınlaştırır. Artık gerçeklik, eskiden çok farklı bir şekilde kesinlikten uzak ve her bağlamda farklı anlamlara sahip olabilecek bir şekilde yeniden tasarlanabilir.

Artık gerçeklik fikri eski zamanlardan çok farklıdır. İnsan zihninden bağımsız olarak nesnel, ölçülebilir ve güvenilir olma özelliğini kaybetmiştir. Her bağlamda farklı anlamlara sahip olabilecek ve her bireyin inançları doğrultusunda çeşitlenebilen bir olgu olarak görülmeye başlanmıştır. Gerçeklik tartışmalarını ilerideki bölümlerde detaylı olarak yapılacaktır.

Sanal kavramı beraberinde sanal gerçeklik kavramını da getirir. Sanal gerçeklik gerçekte olmayanın bilgisayar teknolojileri desteğiyle taklit veya yeniden inşa edilmeye çalışılmasıdır. Sanal gerçeklik zıt iki kavramın yan yana gelmesi gibi görünür. Sismondo bu çelişkiyi, Sanal gerçekliğin etkide gerçek ancakolguda gerçek olmayan bir olay veya varlık olduğunu söyleyerek açıklamaktadır.<sup>[1]</sup> Gerçekliğin yeniden yaratılma teknikleri çok farklı sistemler kullanılarak yapılır. Sürekli değişen teknoloji bu sistemlerin arasındaki farkları kaldırmakta olsa da bugün hala farklı amaçlar doğrultusunda bu tekniklerin hepsinden faydalanılır. Bir filmin vizyona hem üç boyutlu bilgisayar grafiği yöntemi hem de sanal gerçeklik sistemleri kullanılarak yapılan versiyonları girebilmektedir. Televizyonlar üç boyutlu deneyimin yaşanabildiği mecralara dönüşmekte, reklamcılıkta çoğaltılmış gerçeklik teknolojisi hızla kullanılmaya başlanmaktadır. Gerçekliğin yeniden oluşturulma tekniklerini şu biçimde kategorize edebiliriz.

---

<sup>1</sup> BOSTAN, Barbaros; "Sanal Gerçeklikte Etkileşim", Doktora Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim Bilimleri Anabilim Dalı, Bilişim Bilim dalı, 2007, İstanbul

1. Üç boyutlu bilgisayar grafikleri – 3B BG (Computer Generated Image - CGI)
2. Gerçek zamanlı, etkileşimli sanal gerçeklik sistemleri - SG (Virtual Reality - VR)
3. Sanal ve gerçekliğin melez oluşumları: Çoğaltılmış gerçeklik - ÇG (Augmented Reality - AR)

### 1.1.1 Üç boyutlu bilgisayar grafikleri - 3B BG (CGI)

3B BG, sanat, yazılı ve görsel medya, video oyunları, filmler, televizyon programları, reklamlar ve simülasyonlarda kullanılmak üzere çeşitli 3B ve ek yazılımlar kullanarak oluşturulan bilgisayar yaratımı görüntülerdir. Bu görüntüler hareketli veya durağan olabilir. 3B BG dendiği zaman genelde film veya televizyon için üretilmiş üç boyutlu görsel akla gelir. Bu anlamda dijital görüntü işleme veya masaüstü yayıncılık için üretilmiş bilgisayar grafiklerinden ayrılır.

3B BG, televizyon ve uzun metraj filmlerde, özel efekt, mekan, çekim üzerine karakterler, yaratıklar, dijital dublör insanlar yaratmak için kullanılır. Artık hemen hemen her yeni film ve reklam bu teknolojiden yararlanmaktadır. Çünkü geleneksel efektlere göre işin hem daha güzel hem de daha ucuz olmasını sağlar.



Resim 1. Nike “Evolution” televizyon reklamı

3B BG, Hollywood endüstrisinde büyük oranda kullanılmaktadır. İlk olarak gerçek hayatta olmayan karakterlerin yaratımı için kullanılır. 3B BG, herhangi bir eskiz, esinlenen alt hikâye, görsel, efsane ve materyallerin son derece gerçekçi bir şekilde oluşturulabilmesine olanak verir. Sadece fantastik karakterler yaratma amaçlı değildir, hayal ürünü olan her şeyin görselleştirilmesinde büyük katkılar sunar. 2008 yapımı Benjamin Button’un tuhaf hikayesi filminde yaklaşık bir saati boyunca Brad

Pitt tarafından oynanan ana kahraman Button'ın boynunun yukarisından itibaren tamamen bilgisayar tarafından yaratılmıştır.



Resim 2. "Benjamin Button'un Tuhaf Hikayesi", 2008

3B BG yaratımında bir çok teknik kullanılır. Bunlardan ilki hareket yakalamadır. (Motion capture) Bu tekniği kısada özetlemek gerekirse, canlı hareketlerini değişik yöntemler ile tespit edip 3 boyutlu karşılığının hesaplanması işlemidir. Sadece vücut hareketlerini değil film sırasındaki 3 boyutlu karakterlerin yüz ifadelerini, konuşmalarını, olaylara verdikleri tepkileri yakalayan yüz hareket yakalama (face motion capture) sistemi de vardır.



Resim 3. "Yüzüklerin Efendisi", 2001

En çok tercih edilen bir başka teknik yeşil perde uygulamasıdır. (Green box) Kilit renk yeşilin çeşitli yazılım ve filtreler ile saydamlaştırılabilmesi sayesinde bir çekim hilesi oluşturulur. Teknikte genel olarak, görüntüde yok edeceğimiz ve yerine başka bir görüntü koyacağımız rengi (genelde yeşil olur), fon olarak seçme prensibine dayanır. Bunun için ihtiyaç duyacağımız stüdyo da (green box) buna göre

düzenlenir. Bu yöntem iki farklı görüntüyü birbirinin üstüne oturtmaya yarar. Böylece imkansız, pahalı veya tehlikeli sahneleri kolayca çekme imkanı sunar.



Resim 4. "Alice Harikalar Diyarında", 2010

### 1.1.2 Sanal gerçeklik sistemleri – SG (VR)

Sanal gerçeklik (SG) aslında, 3B BG'in bir alt dalıdır. Ancak çok özel nitelikleri nedeniyle kendisi ayrı bir teknoloji haline gelmiş, kendi içinde farklı kategoriler oluşturmuştur. SG, bilgisayar grafikleri kullanan ama “gerçek dünyaya benzer bir görünüme sahip ancak statik olmayan ve kullanıcıdan gelen girişlere cevap verebilen bir dünya simülasyonudur”. Sherman ve Craig'e göre de SG, kişinin etkileşimli bir sanal dünya ile fiziksel olarak kuşatılmasını sağlayan sistemlerdir .<sup>[1]</sup>

Bu tanımlarda dikkat çeken anahtar kelime etkileşimdir.

Günümüzde gerçekliğin üstünde oynama, bindirme, dönüştürme, yeniden yaratma etkinlikleri söz konusu olduğunda kullanıcıya gerçek zamanlı etkileşim deneyimi sunmak ön plana geçer. Sanal dünya kullanıcıdan gelen tepkilere cevap vererek anında değişebildiğinde, gerçek zaman etkileşimi başarılı demektir. Bu etkileşim görsel, işitsel, koku ve tat gibi duyular aracılığıyla olur.

<sup>1</sup> BOSTAN, Barbaros; “Sanal Gerçeklikte Etkileşim”, Doktora Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim Bilimleri Anabilim Dalı, Bilişim Bilim dalı, 2007, İstanbul

Bir diğerk anahtar nitelik de kuşatılma hissidir. SG'nin kalitesi, kullanıcının sanal bir dünya ile kuşatılma seviyesiyle yakından ilişkilidir. Görüntü başlıkları ve özel eldivenler, pozisyon takipçileri gibi donanımlarla simülasyonun gerçekliği arttırılır. Kullanıcının kendisini sanal dünyada hissetmesi veya sanal ortamda bulunma hissi ve onu değıştirebilme kapasitesi SG seviyesini arttırır.

SG diğerk teknolojilerden ve fotoğraf, sinema sanatlardan ayıran gibi ayıran en önemli özellik, işitme, görme, dokunma, tad alma gibi daha fazla duyuya hitap etmesi ve duyuları gerçek zamanlı olarak bilgisayarla bütünleştirerek bir mekansal tecrübe yaratmasıdır.

Gerçekmiş hissini yaratılması için, çevremizi algılamamızı sağlayan duyularımızın bilgisayar tarafından yanıtılması söz konusudur. Bilgisayar teknolojisiyle yaratılmış üç boyutlu yapay bir çevrenin kullanıcıya gerçekmiş gibi yaşatılması için gerçeğine çok benzer koşullar hazırlanır. Duyuların gerçekmiş gibi algılanması vücuda giyilen çok özel amaçlı aygıtlarla ve dış fiziksel dünyanın tam bloke edilmesiyle gerçekleşir.

SG, türlerine göre çok farklı teknolojileri kullanan ve bir araya getiren bir sistemdir. Algı oluşturma amaçlı gözlük, başlık, eldiven, hareket ve konum algılayıcılar gibi aygıtlar, dokunma geribeslemesi, ses sistemleri gibi araştırma sahaları, üç boyutlu bilgisayar grafikleri, stereoskopik görüntü uygulamaları, yeni nesil işlemciler, yüksek hızlı veri iletimi, bilgisayar ağları ve grafik hızlandırıcıları gibi uygulamalar söz konusudur. SG; mühendislik, mimarlık, tıp, eğitim, eğlence, şehir planlama, bilgisayar oyunları, sanat, tarihi kültürü koruma gibi alanlarda kullanılır.

Bu teknoloji ile henüz ortada olmayan şeyleri gerçekmiş gibi algılamamız (inşa edilmemiş bir evin içinde dolaşmamız), tehlike arz eden eğitimleri güvenli bir şekilde gerçekleştirmemiz (uçuş, uzay eğitimleri vb), artık varolmayan tarihi kalıntıların arasında dolaşmamız mümkün olur. Ayrıca SG'ye yakın bir teknoloji olan çoğaltılmış gerçeklik (augmented reality) uygulamalarında gerçek görüntülerin

üzerine bilgisayarla hazırlanmış görüntüler ve yazılar eklenerek melez bir ortam oluşur. Bu teknoloji sayesinde tamiri son derece karmaşık makine parçaları tamir edilebilir, ameliyatlar kolaylaşır.

SG yeni bir teknoloji zannedilse bile yaklaşık elli yıldır çalışmalar devam eder. 1950'lerde başlayan ilk denemelerin ardından kısa zamanda Amerikan ordusu bu sanal gerçekliğin avantajlarını görüp, sistemin gelişmesine destek verir. Sistem Amerika Birleşik Devletleri Hava kuvvetlerinde pilotların eğitimi için uçuş simulatörü olarak kullanılır. Görüntü başlığı, optik algılayıcılar, eldiven, sanal kokpit gibi donanımlar yıllar içinde geliştirilir. SG donanım ve yazılımları sadece ordu, hükümet ve büyük şirketler tarafından kullanılmaktan çıkar. 1980'lerde sanal gerçeklik ticari gelişimi başlar, 90'larda eğlence sektöründe kullanılır. Reklam ve sanat alanında da yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanır, teknolojisi ucuzladıkça sıradan insanın da araştırma ve inceleme yapma fırsatı doğar. SG sistemleri sürekli gelişmekte ve teknoloji olgunlaştıkça daha verimli çalışan ve daha ucuz sistemler ortaya çıkmaktadır.

SG sistemleri için farklı kaynaklarda farklı sınıflandırmalar yapılmakta ve farklı terimler kullanılır. Sutcliffe ve Kjeldskov sanal gerçeklik sistemlerini kuşatmalı ve masaüstü sistemler olarak iki sınıfa ayırır.<sup>[1,2]</sup>

Sanal gerçeklik sistemlerini, sanal ortamın kullanıcıyı kuşatma seviyesine göre, kuşatmasız (non immersive), yarı kuşatmalı (partial immersive) ve tam-kuşatmalı (full immersive) sistemler olarak üçe ayırmak mümkündür.

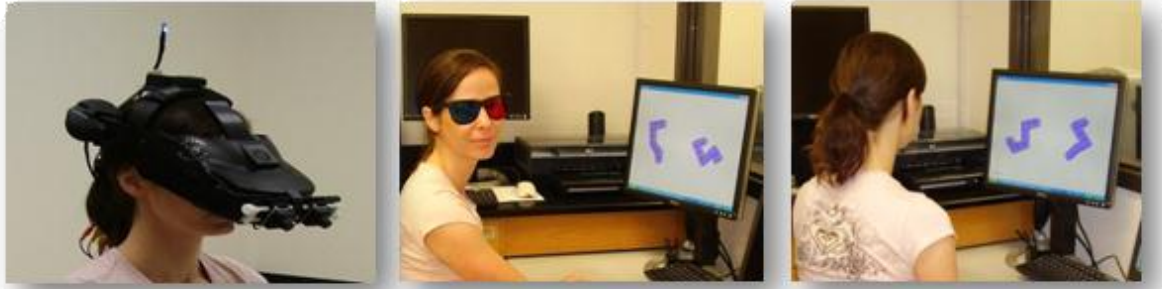
---

<sup>1</sup> SUTCLIFFE, Alistair, "Multimedia and Virtual Reality: Designing Multisensory User Interfaces", Lawrence Erlbaum Associates, 2002

<sup>2</sup> KJELDSKOV, Jesper, "Interaction: Full and Partial Immersive Virtual Reality Displays", Aalborg University Department of Computer Science, Denmark

### 1.1.2.1 Kuşatmasız sistemler

Masaüstü (desktop) SG olarak da anılır. Sanal gerçeklik uygulamalarının en basit tipidir. Görüntüyü göstermek için geleneksel bir monitör kullanılır. Üç boyutlu modellenmiş sanal dünya, masaüstü sistemi ve yüksek çözünürlüklü monitör kullanılarak görüntülenir. Sonuçta üç boyutlu dünya iki boyutlu ekranda görüntülenmiş olur. Başka herhangi bir duyumsal çıkış desteklenmez. Kullanıcı sanal dünya ile etkileşim içine girer ancak kuşatılma hissini yaşayamaz. Sanal dünya ile etkileşim, klavye, fare veya iztopu (trackball) gibi geleneksel yöntemlerle gerçekleşir. Kullanıcı sanal mekanda 360 derece dönebilir, yaklaşım uzaklaşabilir ya da aşağı yukarı bakabilir. Bu yöntem aslında video oyunları ve Second Life gibi sanal ortamların temelini oluşturur. Sanal ortamın içinde gezebilme ve ortamda değişiklik yaratma klavye komutları, fare gibi araçların kullanımı ile gerçekleşir. Klavye kullanımı da ok tuşları gibi sınırlı sayıda tuşun kullanımı ile sınırlıdır.



Resim 5. Tam kuşatmalı, kuşatmasız ve 3B BG sistem karşılaştırması

Genellikle SG denilince akla gelen özelliklerden biri olan zihinsel kuşatılma hissini sağlamasına rağmen fiziksel kuşatılma ve içine gömülme hissini desteklemediği için, bir çok araştırmacı kuşatmasız masaüstü SG'yi kategori dışı tutmak ister. Kuşatmasız sistemler, kuşatmalı sistemlerle aynı üç boyut derinliliğini paylaşır; perspektif görünüm, dokulandırma, renk, ışık, gölge özellikleri aynıdır. Kuşatmalı SG'de olduğu gibi kimi zaman sistem desteklediği takdirde etkileşim de söz konusudur. Zaten her iki sistem de aynı üç boyut modelleme, işleme (render) ve etkileşim tekniklerini kullanır. Bu sistemin diğerlerine göre avantajı, kullanıcının

aşına olduğu donanımları (fare, klavye vb) kullanması, ağır başlıklar takmak zorunda kalmaması, bunun da maliyetleri oldukça düşürmesidir. <sup>[1]</sup>



Resim 6. Tam Kuşatmalı, kuşatmasız karşılaştırması



Resim 7. Kuşatmasız SG

<sup>1</sup> ROBERTSON G. G., CARD S. K., and MACKINLAY J. D., "Non Immersive Virtual Reality", Computer, Vol. 26, No: 2, February 1993



### 1.1.2.2 Yarı kuşatmalı sistemler

Fiziksel arayüz (interface) kullanan sanal gerçeklik sistemleridir. Endüstriyel ve ticari simülasyonlar (uçuş, gemi ve araç vb) bu kapsama girer. Kokpit, köprü, koltuk ve projeksiyon perdesi gerçek fiziksel bir modelken, kokpitin dışındaki dünya bilgisayar yaratımıdır.

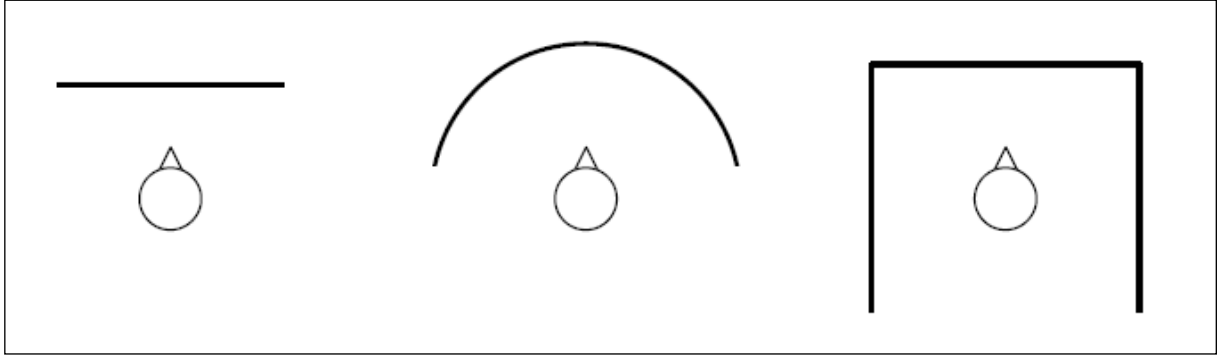
Kuşatma, bir sanal gerçeklik aygıtının sunduğu gerçeklik ölçüsü olarak tanımlanırsa, kullanıcı için gerçek ve sanal arasındaki fark azaldıkça sistemlerin daha kuşatmalı olduğunu söylemek mümkündür. Yarı kuşatmalı sistemlerde yüksek performanslı bir grafik işleme sisteminin yanında bir projeksiyon sistemi veya büyük boyutlarda bir monitör kullanılır. Kullanıcı yarı kuşatmalı sistemlerde gözlük aparatı kullanır, bazı sistem uygulamalarında gözlük kullanmaya gerek kalmaz.

Bazı araştırmacılar yarı kuşatmalı sistemleri kuşatmalı sistemlerin içinde incelese de ikisi birbirinden farklıdır. Bu fark, kullanıcılara yaşatılan deneyim ve yöntem çeşitliliğinden oluşur. Yarı kuşatmalılar sanal dünyaya “bakıyor olmayı” desteklerken, tam kuşatmalılar “içinde bulunma hissi”ni destekler. Ayrıca sanal dünyadaki kuşatma potansiyeli çoğunlukla kullanıcının görüş açısının ne kadarlık bir alanı kapsadığına göre ölçülür. Bu durumda yarı kuşatmalı sistemler, kuşatmasız olanlara göre daha geniş görüş açısı sunarken, tam kuşatmalılar en geniş görüş açısına sahiptir. Yarı kuşatmalılar kuşatmasız sistemlere göre daha fazla içinde bulunma hissine sahiptir. Yarı kuşatmalı sistemler projeksiyon temelli olduğu için bazı durumlarda görüntü başlıkları ile deneyimlenen tam kuşatmalı sistemlere göre daha yüksek görüntü kalitesine sahiptir.

Ayrıca birden fazla kullanıcı aynı anda sanal deneyimi paylaşabileceği için etkileşim düzeyi daha zengindir. <sup>[1]</sup>

---

<sup>1</sup> KJELDSKOV, Jesper, ‘‘ Interaction: Full and Partial Immersive Virtual Reality Displays’’, Aalborg University Department of Computer Science, Denmark



Resim 8. Yarı kuşatmalı sistemde monitör, panoramik ekran ve üç veya beş kenarlı kutu



Resim 9. Panoramik ekran



Resim 10. Altı kenarlı kutu

Yarı kuşatmalı sisteme örnek uçuş simülatörüdür. Simülâtörde genelde geniş ve konkav bir ekran, projeksiyon sistemi ve monitör vardır. Bu sistem IMAX sinema teknolojisi ile aynıdır. Gösterilen görüntü yüksek çözünürlüklü 3B BG'dir. İzleyici bu ortamda sanal ortama kısmen girmiş olur, tamamıyla bir kuşatma söz konusu değildir. Tam kuşatmalı sistemlerde kullanılan türden bir başlık (head mounted display – HDM) kullanmaz ve dış çevreden hala uyarılara açıktır.



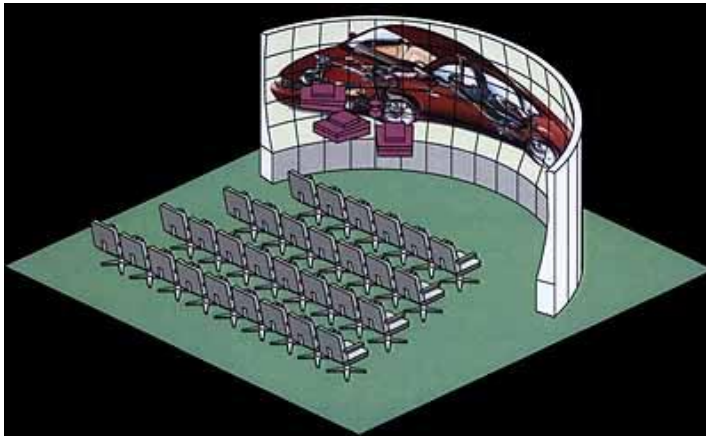
Resim 11. Yarı kuşatmalı eğitim kokpiti

Yarı kuşatmalılar, SG teknolojisinde yeni bir gelişmedir. Özellikle CAVE sistemi, tam kuşatmalı sistemlere göre maliyet, kullanım kolaylığı ve yerleşim kolaylığı gibi bir çok avantaj sağlamaktadır. Ama sınırlı sayıda etkileşim aracına sahip olması ve kullanıcı sayısı arttığında yaşanan problemler nedeniyle dezavantajlara da sahiptir.

[1]

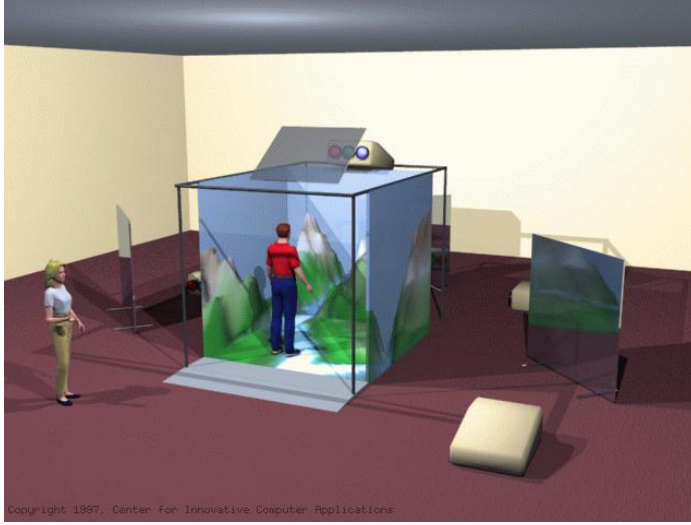


Resim 12. Yarı kuşatmalı 3 kenarlı kutu



Resim 13. Panoramik ekran çoklu kullanım

<sup>1</sup> BOHIL, C., J., OWEN, C., B., JEONG, E., J., ALICEA, B., BIOCCA, F., A.; "Virtual Reality".



Resim 14. Kutu mekanizması

### 1.1.2.3 Tam kuşatmalı sistemler

SG sistemleri kullanıcıya içine gömülme hissi yaşayacağı bilgisayar yaratımı bir dünya vaat eder; bu belki bir oda, bir şehir, uzay veya insan vücudunun içi olabilir. SG ile hayal gücünün keşfedilmemiş bölgelerine yolculuk yapabilir. Tam kuşatmalı SG bu deneyimin en yoğun yaşandığı yerdir. Kullanıcının görüş noktası sanal bir üç boyutlu dünyanın tamamen içindedir ve dış dünya ile hiçbir etkileşimi kalmadığı için en yoğun kuşatma hissini bu sistemde yaşar. Kullanıcıya bu hissi verebilmek için bu sistemlerde özel stereo görüntü başlıkları (head mounted display, HMD) ve stereo kulaklıklar kullanılır. Böylelikle gerçek dünyaya ait tüm görüntü ve sesler bloke edilmiş olur. Ayrıca stereo görüntü yansıtan projeksiyon sistemi, HDM başlığına takılı veya ayrı bir şekilde kullanılan ve sanal ortamı kullanıcının hareketlerine göre yeniden düzenlemek için hareket izleme sistemi (motion tracking system) dokunma hissi için veri eldiveni (data gloves) gibi aparatlar kullanılır. Hareket izleme sistemi kullanıcının uzuvlarının hareketini, yönlendirmesini ve pozisyonunu özel algılayıcılar ile belirleyerek, kullanıcıya sanal dünyayı gerçek zamanlı değiştirebilme imkanı sunar. Ayrıca etkileşimi ve içine gömülme hissini artırma amaçlı el ve vücut hareketlerini yakalayan başka izleme araçları da mevcuttur. <sup>[1]</sup>

<sup>1</sup>BOHIL, C., J., OWEN, C., B., JEONG, E., J., ALICEA, B., BIOCCA, F., A.; "Virtual Reality".

Bu araçların işleyişini şu şekilde özetleyebiliriz; SG ortamında kullanıcı başına bir başlık (HMD) giyer. Başlık kullanıcının SG ortamında olma hissini sağlaması için kablo yoluyla bilgisayara bağlanır. Başa giyilen başlık, her göz için birer tane küçük görüntü veren ekran ve kullanıcının sesleri algılaması için bir hoparlör içerir. Kullanıcı etrafına bakarken başın pozisyonu takibin sağlayan bir araç da bulunur. Bilgisayar başlıkta bulunan algılayıcılardan gelen bilgileri düzenleyerek, üç boyutlu görüntü elde eder ve bunu başlıkta yer alan küçük TV ya da bilgisayar ekranlarına yansıtır. SG ortamında, kullanıcının objelerle etkileşim içerisinde bulunabilmesi için bu başlıkla birlikte veri eldiveni veya bir tane manevra kolu (joystick) kullanılır. <sup>[1]</sup>



Resim 15. Tam kuşatmalı SG

Manevra kolu veya veri eldiveni, kullanıcıya SG ortamında yönünü değiştirmesini, nesnelere dokunmasını, işaret etmesini, yerini değiştirmesini ve bilgisayara komutlar vermesini sağlar. Böylece kullanıcılar, SG ortamında yürüyebilme, yerçekimine karşı koyabilme ve uçabilme özelliğine sahip olurlar. Kullanıcı ancak bu araçlarla ortamda etkileşim kurabilir. <sup>[1]</sup>

---

<sup>1</sup> AK, Ezgi; “Bilgisayar Teknolojisi Eşliğinde Mekan Kavramının Dönüşümü - Yeni Mekan Tanımları”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006, İstanbul

Sanal dünyanın içinde yürüyebilme özelliği özellikle eğlence dünyası ve bilgisayar oyunları teknolojisinin tam kuşatmalı SG sistemleri ile buluşmasını sağlamıştır.



Resim 16. Tam kuşatmalı SG ile oyun görüntüsü

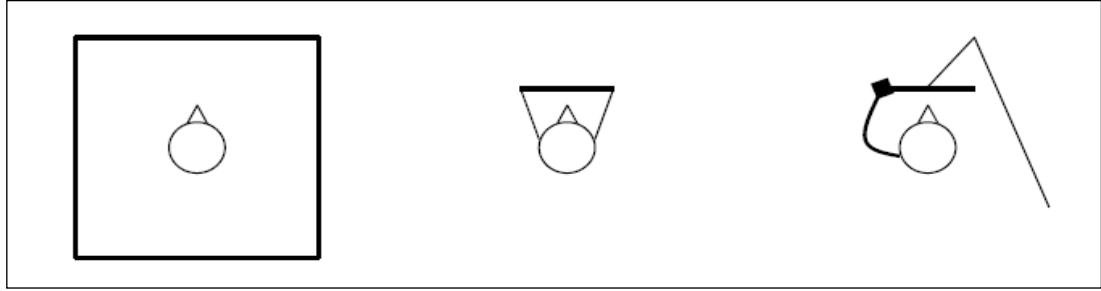


Resim 17. Tam kuşatmalı SG ile oyun görüntüsü

Tam kuşatmalı sistemlerin başa takılan (HMD), altı yüzeyli kutu (CUBE, CAVE), elle yönetilen (BOOM), doğrudan retinaya çizme (VRD) gibi versiyonları vardır. Başa takılı SG, SG'nin ilk versiyonlarından doğmuştur. CUBE, CAVE sistemleri, bir odanın dört duvarına, tavanına ve yere projeksiyon yapabilen bir sistemdir. Sistem, kullanıcının yerini ve bakış açısını izleyerek altı yüzeydeki görüntüleri eşzamanlı olarak yenilemektedir. Ortaya çıkan sonuç kullanıcının tam

olarak sanal dünya ile kuşatılmasıdır. Stereoskopik görüntü efekti odanın her altı yüzeyine tüm görüntülerin iki farklı perspektiften yansıtılması ile elde edilir. Bu tekniğin küreye uyarlanmış haline SPHERE denir. Kullanıcı kendi ekseninde dönebilen bir küre içinde bulunur. Sonsuz yürüme imkanı sağladığı için, özellikle oyun SG uygulamaları için idealdir.

Retinaya doğrudan çizen VRD, sanal retinal görüntü olarak adlandırılan, yüksek çözünürlüklü ve geniş görüş açılı bir teknoloji kullanır. Sanal dünyaya ait görüntüler özel bir lazer ile kullanıcının retinasına tarayarak çizilir. Sistemin en büyük avantajlarından bir tanesi, görüntülerin yansıtılacağı bir merceğe veya ekrana ihtiyaç duyulmamasıdır.<sup>[1]</sup>



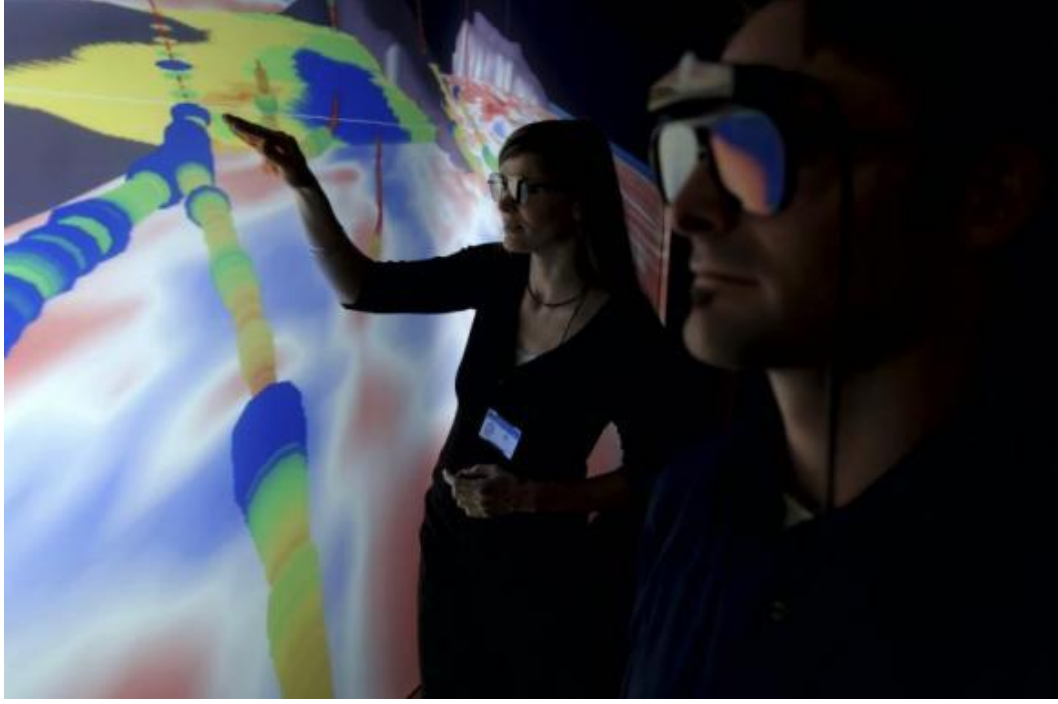
Resim 18. Tam kuşatmalı SG ortamları: altı kenarlı kutu, HDM başlık ve BOOM



Resim 19. Tam kuşatmalı SG ortamları: Küre

<sup>1</sup> BOSTAN, Barbaros; “Sanal Gerçeklikte Etkileşim”, Doktora Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim Bilimleri Anabilim Dalı, Bilişim Bilim dalı, 2007, İstanbul





Resim 20. Tam kuşatmalı SG ortamları: CAVE

Tam kuşatmalı ve yarı kuşatmalı sistemlerde duyu organlarının yanılsaması söz konusudur. Sanal bir ortam yaratmak için kullanılan yazılım ve donanımlar aslen fiziksel dünyadaki duyu organları ve algılama sistemlerini kopyalamak için dizayn edilir. Bir başka deyişle bir bilgisayar ve ona bağlı SG araçları, vücudun çeşitli duyuları üzerinde inandırıcı yanılsamalar ve gerçek yaşamın zengin, interaktif bir uygulamasını yaratmak üzerine üretilir. Görme, duyma ve dokunma gibi duyu organları için bu tür illüzyonlar yaratmak üzere farklılaşmış sistem bileşenleri söz konusudur. Sanal bir deneyim kullanıcıya gerçekliğin yapay bir modelini orada yaşattırılmışçasına üretir. Bu yapay gerçekliğin görüntü verisi gözlerin önüne konan video ekranlarından, ses verisi kulaklıklardan, dokunma verisi eldivenlerden gelir. Hatta vücuda giyilen bazı kıyafetler basınç hissini verir. Bu şekilde algılanan veri beyin tarafından gerçek gibi yansıtılır. Gerçekliğin görüntüsü normal bir algılama sürecinde nasıl algılanıyorsa aynı süreç işler. Temel fark bu sanal gerçekliğin bilgisayar belleği dışında hiçbir yerde var olmuyor olmasıdır. Fiziksel gerçekliğin bilgisayar yaratımı yeniden üretimi daha detaylı ve gerçekçi hale geldikçe dünyayı model olarak yaratılan son derece inandırıcı SG simülasyonları uygulanabilir hale gelecektir.

### 1.1.3 oğaltılmış gerçeklik (Augmented reality)

oğaltılmış Gerçeklik (G), gerçek dünyaya ait görüntülerin üzerine sanal materyallerin düşürülmesiyle oluşan simülasyon teknolojisidir. G; “gerçek dünyanın kamera ile görüntüsünün alınması sırasında, gerçek dünya üzerinde önceden belirlenmiş olan hedef noktalara, bilgisayarda yaratılmış olan materyallerin belli noktalarından bağlanması ve oluşan sonucun programlar vasıtasıyla yorumlanarak çıktı görüntünün eş zamanlı olarak alınmasıdır.”<sup>[1]</sup>

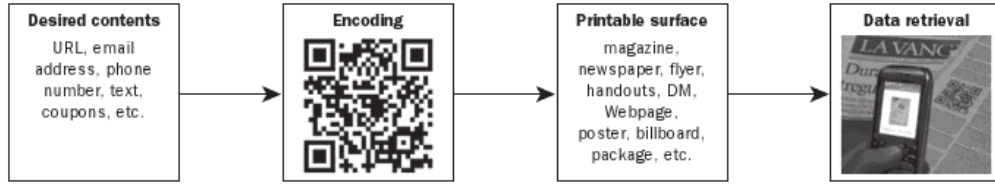
SG ve G ortamları genellikle birbiriyle karıştırılrsa da birbirinden tamamen farklı teknolojilerdir. Bölüm 2.2’de gösterildiği üzere birbirinden oldukça farklı özelliklere sahiptir. G sistemi SG gibi duyuları bloke etmeden gerçek ve sanal nesnelere arasında etkileşim sağlar. SG tamamen sanal ortamları kullanırken, G gerçek ortamlarda uygulanır. Sanal olarak üretilen görüntüler gerçek dünya görüntüleri ile birleşerek veya üzerine bindirilerek melez bir görüntü oluşturur. Bu esnada kullanıcının duyuları tamamen bloke değildir, gerçek dünyayı görmesine izin verilir.

G “Hızlı Yanıt Veren Kod” anlamına gelen “Quick Response Code” un kısaltması olan QR teknolojisine dayanır. Bu mobil cihazların kameralarında okutulan bir barkod sistemi olup normal bir barkod’dan daha fazla hacimde bilgi içerir. Qr Kod beyaz bir arka planın üzerinde bulunan siyah modüllerin bir kare kalıp içerisinde düzenlenmesinden oluşur.<sup>[2]</sup> QR Kodlar gazete, dergi, afiş, poster gibi bastırılabilir her türlü iletişim aracına ve web sayfaları gibi farklı medyalara yerleştirilebilir. Son dönemde akıllı telefon kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte QR Kodların bilinirliği ve kullanımında büyük oranda artış yaşanmıştır.<sup>[1]</sup>

---

<sup>1</sup> ÖZCAN, Ali; “Geleneksel Medyanın Dönüşümünde Bilişim Teknolojilerinin Rolü: Gazetelerde Artırılmış Gerçeklik ve QR Kod Uygulamaları”, Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi Gazetecilik Bölümü Bilişim Anabilim Dalı. Akademik Bilişim, 2013, Antalya

<sup>2</sup> KöROğLU, Osman, “En Yaygın İletişim Ortamlarında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları”, 17. Türkiye’de İnternet Konferansı, 2012, İstanbül.



Resim 21. QR Kod <sup>[1]</sup>

ÇG, yakın zamanda mobil cihazlar sayesinde son kullanıcıya kadar ulaşmıştır. ÇG teknolojisi, gerçek görüntüleri destekleyecek ek bilgiler sunma ihtiyacından doğmuştur. Bu kimi zaman karmaşık bir makinenin tamiri, kimi zaman da navigasyon amaçlı olabilir. Eğitim, ordu, güvenlik, tasarım, çağdaş sanat, spor, sağlık gibi birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır.

ÇG uygulamaları, SG uygulamalarına göre daha çok hayatın içinde yer alma potansiyeline sahip olması nedeniyle araştırmacıların ilgisini çeker. Bilgisayar, mobil cihazlar ve sosyal medyanın insan hayatını sıkça belirlemeye başlamasıyla çalışmalar devam etmekte ve google gözlük gibi donanımlar geliştirilmektedir. (Resim 22)

Ayrıca gerçek ortamlarda sanal nesnelere toplanmasına ve puan almaya dayalı oyun uygulamalarında da kullanılır. Güncel kullanıma en iyi örnek reklam sektörü ve mobil cihazlara yönelik ÇG uygulamalarıdır. Reklam sektörü ürünlerin satışını cazip hale getirmek için sürekli bir yenilik peşinde koştuğu için ve içerik tüketiminin büyük bir yüzdesi internet ortamlarına taşındığından ötürü bu yenilikçi yöntemi en çabuk benimseyen ve uygulayan alan olur. Aynı durum basılı yayınlar için de geçerlidir. ÇG uygulamaları cansız ve tek taraflı basılı yayınları, daha çok içeriğe sahip ve etkileşimli ortamlara dönüştürür. ÇG teknolojisi geleneksel medyanın üretim ve dağıtım araçlarını büyük çapta değiştirmektedir. Burada basitçe reklam ve basılı medyanın sayısallaştırılmasından daha büyük bir dönüşüm, yepyeni bir reklam ve gazetecilik dilinin oluşması söz konusudur.

<sup>1</sup> ÖZCAN, Ali; "Geleneksel Medyanın Dönüşümünde Bilişim Teknolojilerinin Rolü: Gazetelerde Artırılmış Gerçeklik ve QR Kod Uygulamaları", Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi Gazetecilik Bölümü Bilişim Anabilim Dalı. Akademik Bilişim, 2013, Antalya



Resim 22. Google Gözlük



Resim 23. ÇG gazete reklamı uygulaması



Resim 24. ÇG açık hava reklamı uygulaması

ÇG uygulamaları karmaşık makine ve cihazların kullanım ve onarım eğitimlerinde kullanılır. Kullanıcı makine üzerinde çalışırken gerçek görüntünün üstüne bir arayüz sayesinde makinenin parçaları, bakım ve onarım ile ilgili bilgiler bindirilerek yol gösterir. (Resim 25) Ayrıca mobil sistem ile buluşan ÇG, kullanıcıya gördüğü mekanlar ile ilgili ek bilgiler, bulunduğu konumun bilgisi gibi faydalı bilgiler, sanal olarak gerçek görüntülerle birleştirilerek rehberlik eder. Kullanıcının bulunduğu şehir, semt ve sokaklarla ilgili anında tüm bilgilerin sunulması ÇG teknolojisinin gelişmesiyle mümkün olacaktır.



Resim 25. Çoğaltılmış gerçeklik ile onarım

## 1.2 Sanal gerçekliğin özelliği ve karakteri

Bilgisayar hızı, işlevselliği, görüntü işleme ve sentetik ses yaratma teknolojileri, pozisyon takip sistemleri ve birçok donanım bir araya gelerek gerçekliği yeniden ve ona mümkün olduğunca benzeyecek şekilde üretmeye çalışır. Bazı sanal gerçeklik sistemleri sanal temsil için birebir uygun iken diğerleri o kadar etkili olmayabilir. Sanal ortam veya görüntü oluştururken bu sistemlerden hangisinin amaca uygun olduğunun belirlenmesi gerekir. Sanal ortam performansını birincil derecede belirleyen o ortamda bulunan kullanıcının farklı etkilenme biçimleridir. Bunu sağlayan özellikler tabloda özetlenmiştir.

Günümüz teknolojisinde gerçekliğin yeniden üretiminde bilgisayar teknolojilerinin bize sunduğu üç olanak vardır: üç boyutlu bilgisayar grafiği, sanal gerçeklik ve çoğaltılmış gerçeklik. 3B BG’de sanal ortamın iskeleti, dokusu, çevresi, ışığı, yansımaları vb. oluşturulur. Teknolojinin ilerlemesiyle 3B BG, SG teknolojileri ile yakınlaştığı ve SG’nin yarattığı etkiler çığır açıcı olduğu için bu bölümde daha çok incelenecektir. SG sanal mekanın içinde hareket edilebilmesini, etkileşimli gerçeğe yakın bir algı ve deneyimin oluşmasını sağlar. Böylelikle sanal ortam sadece görsel olmaz, tüm duyularla algılanabilir ve içinde yaşanabilir hale gelir.

ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYAR GRAFİĞİ - 3BBG (Computer Generated Images - CGI)	SANAL GERÇEKLİK – SG (Virtual Reality - VR)	ÇOĞALTILMIŞ GERÇEKLİK – ÇG (Augmented Reality - AR)
Sadece sanal gösterim	Çoklu ortam gösterimi; gösterim, akustik, dokunma	Gerçek ve sanalın eş zamanlı birlikteliği
Gösterim zamandan bağımsız	Gerçek zamanlı gösterim	Gerçek zamanlı
Statik gösterim veya önceden belirlenmiş animasyonlar	Gerçek zamanlı etkileşim ve simülasyon	Gerçek zamanlı etkileşim ve simülasyon
2B etkileşim mouse ve klavye gibi	Özel donanımlar ile 3B etkileşim ve konuşma	QR ve üç boyutlu bilgisayar grafiği teknolojisi
Duyular aktif	Duyular tamamen bloke	Duyular aktif
Üç boyut	Üç boyut	Gerçek görüntü ve üç boyut

Resim 26. Karşılaştırma

Farklı sanal ortamlar ve bu sistemlerin özellikleri arasındaki ilişkiyi anlamak için bu özelliklerin sanal ortam performanslarını nasıl etkilediğini (stereoskopik üç boyutlu görselleştirme, gerçek zamanlı etkileşim, kuşatılma / içine gömülme gibi) bilmek gerekir. Sanal gerçeklik tasarımları, ilk çalışmalardan beri kullanıcıların bu ortamlardaki temel ihtiyaçlarına uyum sağlama üzerine geliştirilir. Kullanıcıların sanal gerçeklikle içinde bulunurken iletişim becerilerini etkileyecek ve kendilerini gerçekten bu ortamda hissetmelerini sağlayacak uygun özellikler nelerdir?

**Sanallık Derecesi:** Sanal ortamı oluşturan öğelerin ne kadarının sanal ne kadarının gerçek olduğuna göre belirlenir. 3B BG'de bir gerçek mekandaki bir ekrandan sanal bir dünyaya bakılmaktadır. Aynı şekilde bazı tam kuşatmalı olmayan SG sistemlerinde de aynı durum vardır. Birçok simülasyon uygulamasında kokpit veya kontrol cihazları gerçek, görüntüler ise sanaldır. Tam kuşatmalı sistemlerde tüm duygusal girdiler sanalken, çoğaltılmış gerçeklik uygulamalarında bilinçli olarak

gerçek görüntü ve mekanların üstüne sanal görüntüler bindirilir. Tamamen sanal olma ortamda bulunma hissini artırır.

**Akışkanlık:** Sanal gerçeklik mekânları aynı insan zihni gibi akışkandır. SG ve ÇG sistemleri, durağan, kısıtlı boyut içeren fiziksel görüntünün aksine, çok boyutlu, sürekli etkileşim içinde, aktif ve değişkendir. Sanal mekan uzamsal değil zamansaldır ve en önemli unsurları bilgi, zaman ve harekettir. Gerçeklikte sadece insan hareketi söz konusuysen sanal olanda mekan da insanla etkileşime girer. ÇG uygulamalarında fiziksel mekan ve siber mekanın entegre hale geldiği melez mekanlar söz konusudur. Sanal gerçeklik ortamları fizikselden bu anlamda farklı özelliklere sahiptir. <sup>[1]</sup>

Sanal ortam maddesizdir. Fiziksel ortamdaki maddesellik birebir taklit edilse de kendisi maddeye sahip değildir. SG sistemleri, yapay uyarılarla kişilerin duyu organlarını uyararak insan zihninde gerçekmiş gibi algılanan bir dünya yaratır. Bu yanılsama sayesinde sanal ortamı kendine ait bir maddeselliği söz konusu olmadığı halde görsel, işitsel ve dokunsal olabildiği gibi, koku ve tat gibi farklı duyular aracılığı ile deneyimlemek mümkündür.

Fiziksel dünyada bir kişi birden fazla mekanda aynı anda bulunamaz. Ayrıca bir yerden bir yere gidiş belirli bir süre gerektirir. SG uygulamalarında ise aynı anda birçok yerde bulunabilir. Bu özellik iş dünyasında, birbirinden uzak mesafelerdeki kullanıcıları bir araya getiren telemevcudiyet (telepresence) sistemlerinde kullanılır. Telemevcudiyet, orada canlı olarak var olmadan gerçek dünyada bir yerde gerçek zamanlı bir etkiye sahip olmaktır.<sup>[2]</sup> Ayrıca hologram teknolojisiyle günümüzde yaşamayan kişilerin bile sanal ortamlarda canlandırılması söz konusudur. <sup>[3]</sup>

---

<sup>1</sup> STANNEY, Kay, "Realizing the Full Potential of Virtual Reality: Human Factors Issues That Could Stand in the Way", Virtual Reality Annual International Symposium, 1995.

<sup>2</sup> AK, Ezgi; "Bilgisayar Teknolojisi Eşliğinde Mekan Kavramının Dönüşümü - Yeni Mekan Tanımları", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006, İstanbul

<sup>3</sup> STANNEY, Kay, "Realizing the Full Potential of Virtual Reality: Human Factors Issues That Could Stand in the Way", Virtual Reality Annual International Symposium, 1995.



**Etkileşim:** Kimi kaynaklarda geri bildirim olarak geçen etkileşim kavramı, mekanın insandan gelen etkiler sonucunda değişmesi olarak açıklanabilir. SG’de kullanıcı ortamda etkin olarak bulunur.

Sanal ortam kullanıcıdan gelen bilgiyi alır, işler ve gerçek zamanlı değişir. Bu etkileşim özelliğiyle sadece tasarımcı tarafından değil, kullanıcıları tarafından da tasarlanır. 3B BG’den farklı olarak kullanıcının verdiği tepki gibi ekran da tepki verir. Kullanıcının başlığına takılı olan veya olmayan pozisyon izleyiciler sayesinde kullanıcının fiziksel pozisyonu saptanır. Bu pozisyona bağlı olarak perspektif ve bakış açısı ve ses sistemi sürekli güncellenir. Bu en temel etkileşim düzeyidir. İleri düzey etkileşimde sanal nesnelere dokunma ve onları hareket ettirme gibi özellikler bulunur. ÇG uygulamalarında ise gerçekliğin üzerine sanal görüntüler bindirilmeye kalmaz, kullanıcıların hareketine tepki veren animeler yaratmak da söz konusudur. Her iki sistemde de etkileşim hızı ve kullanıcının ortamı kontrol seviyesi önemli niteliklerdendir. Mesajlar üzerinde alıcıların kontrol seviyesinin yüksek, kullanıcıların aktif, kontrol merkezinin insan ve arayüzün şeffaf olduğu ortamlar, tam etkileşimli sanal gerçeklik sistemleridir. <sup>[1]</sup>

**Bulunma hissi:** Bulunma hissi, sanal ortamda kullanıcının donanım ve yazılımlar sayesinde farklı bir dünyada bulunduğuna inanması ve o araçların varlığını hissetmemesidir. (Tele mevcudiyet uygulamaları gibi). Sinema ve bazı SG deneyimlerinde kullanıcı bu uygulamalar tarafından bir nevi emilirler ve etkileyici bir şekilde çevrelerindeki fiziksel ortamı hissetmezler. Yani kullanıcı o ortamda olmasa bile, hatta uzak bir konumda olsa bile orada olma hissini yaşar. SG uygulamalarının bu özelliği sayesinde tehlikeli (nükleer santraller gibi) ve ulaşması zor ortamlara (uzaktan tıbbi teşhis konulması gereken durumlar) kolayca ve güvenli bir şekilde ulaşılır. SG ortamında bulunma hissi yaşayan kullanıcı, uygulamalara eşlik eden uzaktan kontrol sistemli robotlar sayesinde fiziksel hareketlerine de tepki alabilir. Bazı araştırmacılar kuşatmasız sistemlerde de bulunma hissini varolduğu ileri sürer.

---

<sup>1</sup> BOSTAN, Barbaros; ‘‘Sanal Gerçeklikte Etkileşim’’, Doktora Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim Bilimleri Anabilim Dalı, Bilişim Bilim dalı, 2007, İstanbul

Bilgisayar oyunları buna örnektir. Kuşatmasız sistemler olarak tanımlanan masaüstü sistemlerde kullanılmasına rağmen, kullanıcılarda bulunma hissi yaratabilir. <sup>[1]</sup>

**Daldırma, kuşatma:** Bir SG sisteminin etkileyciliğini belirleyen en önemli nitelik kuşatma seviyesidir. SG sistemleri, kullanıcıların etkileşimli bir sanal dünya ile fiziksel olarak kuşatılmasını sağlayan sistemlerdir. Kuşatma, dış dünyadan gelen duyu verilerinin engellenmesi ve kişinin sanal dünya ile çevrelenmiş olması anlamına gelir. Kuşatma her bir duyu organında (görme, duyma, dokunma) güçlü yanılsamalar yaratma amaçlı üretilen fiziksel girdiler yardımıyla (ışık paternleri, ses dalgaları gibi) sağlanır. Kuşatılma durumu “Myron Kruger’in “kaçma testi” dediği testle anlaşılabilir. Eğer gerçek olmadığını bildiği halde “sanal taştan” kaçıyor, daldırma ortam inandırıcı demektir. Kullanıcı bilginin fiziksel yaratıcısı olan bilgisayarın farkında değilse, dalma düzeyi yüksek demektir. <sup>[2]</sup>

**Çerçevesizlik:** Bilgisayar ekranında iç içe iki farklı pencere bulunur. Birincisi fiziksel ortamda bulunan monitör, ikincisi ekranın içinde yer alan program arayüzleridir. Birincisi fiziki bir yapı olan dikdörtgen bir çerçeveden sanal bir dünyaya bakmamızı sağlar. İkincisi ise yazılımları kullanmamız için oluşturulmuş, düğmeler ve menüler içeren bir penceredir. Özellikle ekranın fiziki varlığı gün geçtikçe gözden gizlenir hale gelmektedir. Çerçeveler inceliş saydamlaşmaktadır. Bu sadece bilgisayar monitörleri için değil, televizyon ekranları için de geçerlidir. Ayrıca günümüzde televizyon, sinema ve bilgisayar ve mobil cihaz ekranları arasındaki farklar ortadan kalkmış, geçişkenlik artmış ve bu melezlik daha da belirgin hale gelmiştir. Artık mobil cihaz ve bilgisayardan televizyon ekranına elle görüntü aktarılabilir, fotoğraf, video, ses dosyaları herhangi bir kablo gerektirmeksizin farklı platformlarda özgürce gezilebilir.

---

<sup>1</sup> BOHIL, C., J., OWEN, C., B., JEONG, E., J., ALICEA, B., BIOCCA, F., A.; "Virtual Reality".

<sup>2</sup> AK, Ezgi; “Bilgisayar Teknolojisi Eşliğinde Mekan Kavramının Dönüşümü - Yeni Mekan Tanımları”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006, İstanbul



Resim 27. Mobil cihazdan televizyona aktarım

Bilgisayar teknolojilerinde fiziki ekranın gitgide saydamlaşması söz konusuken, aynı durum yazılım arayüzleri için de tartışılmaya başlanır. Bolter and Grusin sanal dünyada kuşatılmanın gerçekleşmesi için arayüzün saydamlaşması gerektiğini, bu sayede kullanıcının aracın kendisiyle değil, sunduğu içerikle ilişki kurmasının önünü açacağını söyler. <sup>[1]</sup>

Ryan'a göre etkileşimli sanal yaratıların arayüz tasarımı son derece doğal olmalıdır. "İdeal bir sanal gerçeklikte kullanıcı, etkileşim için, gerçek dünyada kullandığı araçların bilgisayar yaratımlarını kullanmalıdır; dil ve bedenin." Düğmeler, menüler ve yazılar dikkat dağıtmamalı, kullanıcı arayüze değil, arayüz aracılığıyla gördüğü içeriğe bakmalıdır. Kullanıcı bunun yanı sıra fiziksel gerçeklikten ne kadar çok uzaklaşırsa dalma o kadar derin olur. Bu da, daha fazla duyunun fiziksel ortamdan izole edilmesi ile gerçekleştirilir. <sup>[2]</sup>

---

<sup>1</sup> ALBÆK, Katharina Renee, ARSOVSKI, Aleksandar, BACEVICIUTE, Sarune CHU, Xiaoxue, LANCOR, Theodor-Bogdan, Zilmer, Lars; "The Influence of Interactivity on Immersion Within Digital Interactive Narratives", Aalborg University Copenhagen, 2011.

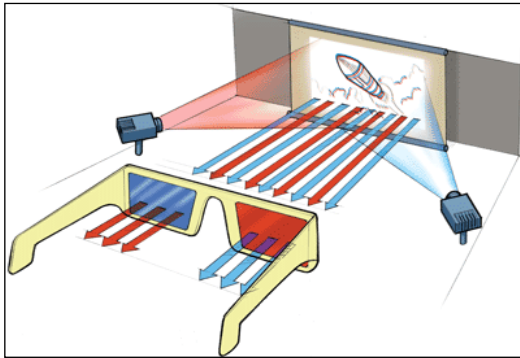
<sup>2</sup> RYAN, M. L.; "Immersion vs. Interactivity: Virtual Reality and Literary Theory", 1994.

## 2. BÖLÜM: GERÇEKLIĞİN YENİDEN YARATIMINDA DONANIM BİLEŞENLERİ

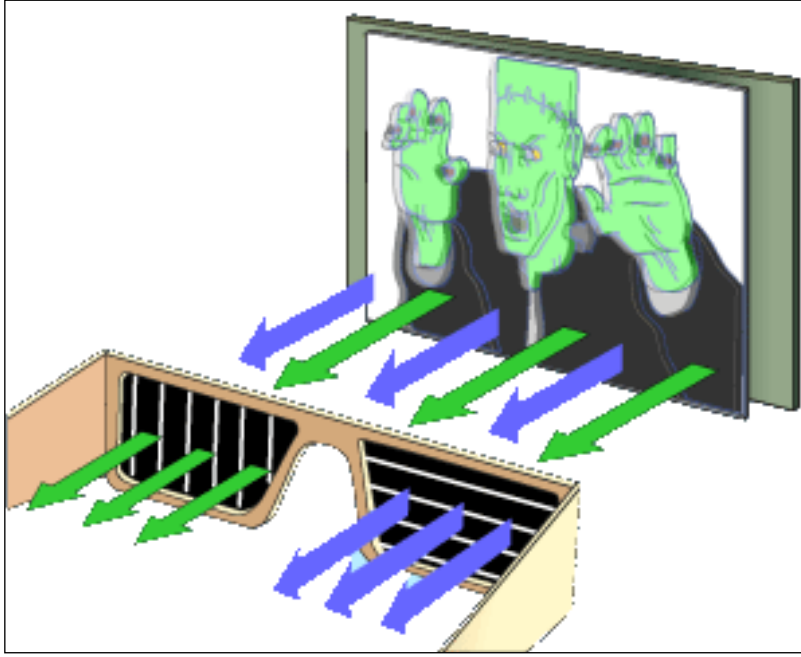
Gerçekliği yeniden yaratırken kullanılan donanımlar oldukça çeşitlidir. Teknoloji ilerledikçe farklı ihtiyaçlar doğrultusunda donanımların çeşitliliği artar. Bu donanımların çoğu duyu organlarının yarattığı etkiyi taklit etme amaçlıdır. İnsan dış dünyayı en çok duyma, görme, işitme duyularını kullanarak algılar. Bunlar birincildir, dokunma, koklama ve tad alma duyuları ise ikincil duyulardır. Donanımlar yapay uyarılarla kullanıcının duyu organlarını uyararak sanal dünyayı gerçekmiş gibi algılatmaya çalışır. Bu amaçla üretilmiş, 3B BG, SG, ÇG uygulamalarında kullanılan araçları genel özellikleri ve ortak kullanım alanlarına göre gruplandırmak mümkündür.

### 2.1 Görüntüleme sistemleri

Üç boyut derinliği gerçekçi görüntü oluşturmada oldukça önemlidir. Üç boyut genelde her bir göz için üretilmiş iki farklı görselin monitörde üst üste getirilmesiyle oluşturulur. Görseller birleştiğinde her iki gözde derinlik algısını yaratacak bir şekilde oluşturulur, bu sisteme binoküler sistem, gösterim biçimine de stereoskopik görünüm denir. Her göz için ayrı görüntü verildiği için özel bir gözlük kullanmak gerekir.



Resim 28. Monoküler sistem



Resim 29. Binoküler sistem <sup>[1]</sup>

Kepenik gözlük (shutter glass) adı verilen gözlükler her göz için uygun olan görüntüyü sağlar ve diğer göz için oluşturulmuş görüntüyü bloke eder. Eğer her iki göze aynı görüntü geliyorsa bu cihaz monoküler bir cihazdır. Görüntüleme sistemleri içine görüntü başlıkları, gözlükler, projeksiyon sistemleri gibi cihazlar girmektedir.

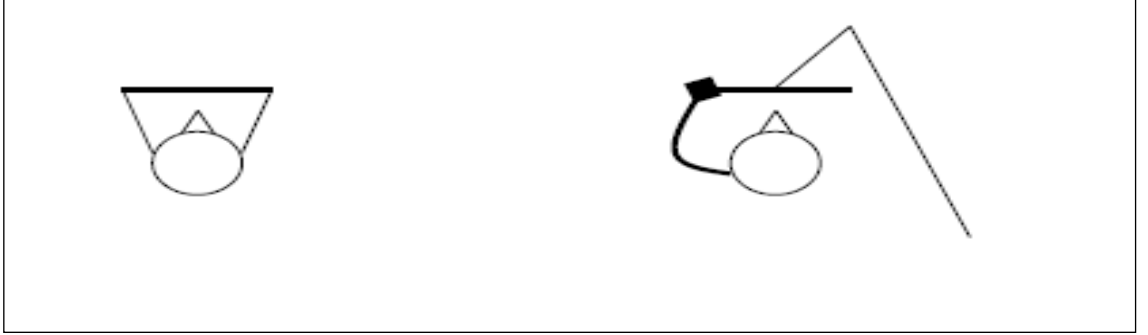
### 2.1.1.Görüntü başlıkları

Başa takılan başlık (HMD), kuşatılma hissinin sağlanması için üretilen ilk cihazlardan biridir. Evans ve Sutherland 1965 yılında ilk demonstrasyonu böyle bir başlık ile gerçekleştirir. Sanal ortama girmiş kişiye görüntülerin aktarılması için kullanılan görsel bir cihaz olarak görülse de ayrıca başın pozisyonunu takip eden bir sistem barındırır. Sadece görüntü vermez, kullanıcının sesleri algılaması için hoporlör de bulunur. Bir miğferi andırır, başlığın içindeki algılayıcılardan gelen bilgiler bilgisayar tarafından düzenlenerek üç boyutlu görüntüye dönüşür.

HMD'nin yanı sıra mekanik kollar ile ağırlığı taşınan BOOM cihazları ve retinal görüntü cihazları da başa odaklı sistemlerdir. Başa odaklı cihazlar

<sup>1</sup> BOSTAN, Barbaros; ‘‘Sanal Gerçeklikte Etkileşim’’, Doktora Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim Bilimleri Anabilim Dalı, Bilişim Bilim dalı, 2007, İstanbul

stereoskopik bir görüntü elde edebilmek için kullanıcının her iki gözüne de farklı çıktılar göndermektedir. <sup>[1]</sup>



Resim 30. HMD ve BOOM cihazları <sup>[1]</sup>

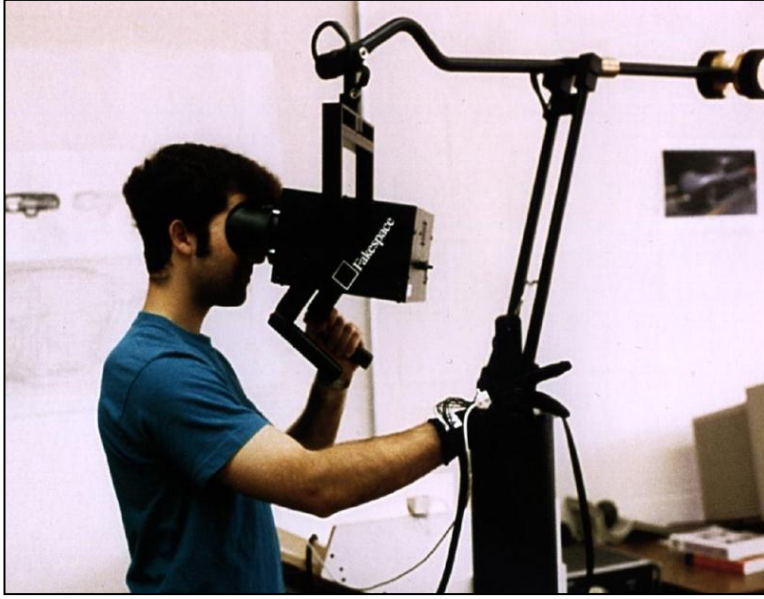


Resim 31. HMD



Resim 32. Travma Sonrası Stres Bozukluğu Tedavi Sisteminde kullanılan HMD

<sup>1</sup> KJELDSKOV, Jesper, ‘‘ Interaction: Full and Partial Immersive Virtual Reality Displays’’, Aalborg University Department of Computer Science, Denmark



Resim 33. BOOM

Başa takılan başlıkların tam kuşatma özelliği ve yüksek görüntü kalitesi gibi avantajlarının yanında; görüş açısının dar olması, ağır olmaları, kullanımlarının zor olması ve fiziki ortamı görmeyi engelleme gibi dezavantajları da vardır. BOOM’lar daha geniş görüş açısı sağlar. Başa takılan başlıklar gibi ağır değildir. Etkileşimde daha az gecikme yaşanır. Ama kullanıcı hareketleri kısıtlıdır ve kontrol için sürekli BOOM’un elde tutulması gerekir. Bu da kuşatılma hissini azaltmaktadır. <sup>[1]</sup>

### 2.1.2 Gözlükler (shutter glass)

Bölüm 3.1’de anlatıldığı üzere iki farklı sistemle çalışan gözlük vardır. Artık monoküler gözlük kullanımı hemen hemen hiç kalmadığından dolayı kepenk gözlük (shutter glass) üzerine yoğunlaşılacaktır. Kepenk gözlük çok hızlı bir şekilde ve sırayla sağ ve sol gözün camını karartır. Sağ göz kapalı iken ekranda herhangi bir cismin sol göz ile bakıldığında görünen hali görünür, kısa bir zaman sonra da sol göz kapanır ve bu sefer de ekrana cismin sağ göz perspektifinden görünen hali çizilir. <sup>[2]</sup>

<sup>1</sup> (<http://www.intersense.com/pages/11/71/>)

<sup>2</sup> YILMAZ, Ziyet; “Üç Boyutlu Etkileşimli Sanal Ortam Oluşturma”, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008, Sakarya

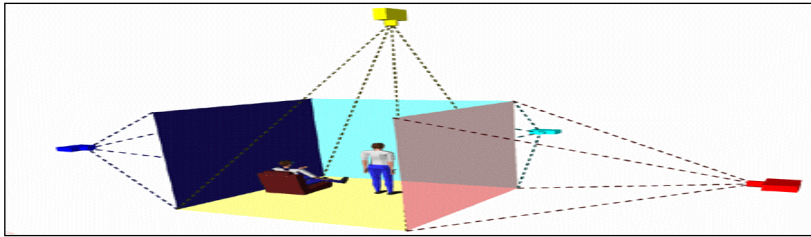
Gözlükler yarı kuşatmalı ve tam kuşatmalı SG sistemlerinde kullanıldığı gibi, ÇG sistemleri için de ayrı gözlükler geliştirilir. En ünlüsü olan google glass teknolojisi ile gerçek görüntülerin üzerine sanal nesnelere, gerçeklikle ilişki kesilmeden bindirilebilir.

### 2.1.3 Projeksiyon sistemleri

Projeksiyonlu sistemler sabit cihazlardır ve kullanıcının görüş alanının büyük bir kısmını kaplayacak şekilde ekranların yan yana yerleştirilmesiyle oluşmaktadır. Genelde sistemler, kullanıcı gölgesinin ekranın üzerine düşmemesi için arkadan projeksiyonludur.

Tekli projeksiyon ekranları kullanıcıya sentetik bir dünyanın içine sanal bir pencere açar. Birden fazla ve yan yana konularak elde edilen ek ekranlarla sanlığın ölçüsü ve etkisi artırılır. Böylelikle 360 derecelik bir kuşatma sağlanabilir. En ünlüsü CAVE adı verilen sistemlerdir. <sup>[1]</sup>

CAVE sistemleri stereoskopik sistemle üretilmiş görselleri duvarlara, tavana ve tabana yansıtarak, oda büyüklüğünde bir küp yaratır. Başa takılan bir takip sistemi sürekli stereo yayın yapan projeksiyonun pozisyonunu kullanıcıya göre belirler. <sup>[1]</sup>



Resim 34. CAVE

CAVE'in altı duvardan oluşan geniş bakış açısı, ortamdaki diğer kullanıcıları görebilme imkanı avantaj iken, görüntü kalitesi monitöre göre daha düşüktür. Ayrıca pahalı bir sistemdir.

<sup>1</sup> BRENNESHOLTZ, Matthew S., STUPP, Edward H., "Projection Displays Second Edition", A John Wiley and Sons, Ltd, Publication, United Kingdom, 2008

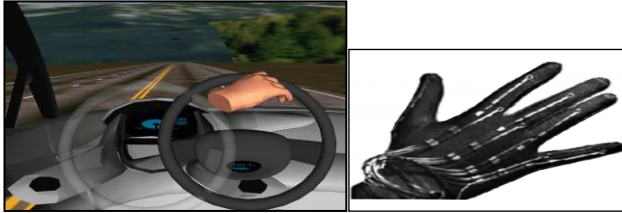


CAVE'in mantığına benzer bir şekilde oluşturulmuş sanal küre sistemleri de vardır. Kullanıcı bir kürenin içinde sanal ortamda rahatça hareket eder. Sonsuz bir yürüme alanı sağladığı için özellikle bilgisayar oyunlarında tercih edilir. Sanal ortamda yürüme ihtiyacından dolayı CAVE'in geliştirilmiş halidir. Sadece bilgisayar oyunlarında değil, sanal turistik gezinti, ordu eğitimi ve sanal ortamda egzersiz için de kullanılır.<sup>[1]</sup>

## 2.2 Dokunma sistemleri (haptics)

### 2.2.1 Özel veri eldiveni (data gloves)

Sanal ortamda sanal objelerle etkileşime girmek, onlara dokunmak, vurmak, hissetmek için joystick, eldiven vb çeşitli araçlar kullanılır. Eldiven, daha fazla "hissedilebilen" bir arayüze kavuşmak için özel donanımlarla geliştirilmiştir. Normalde kullandığımız fare, iztopu, joystick gibi araçlar kullanıcıdan bilgisayara bilgi taşımazlar. Geliştirilmiş özel veri eldivenleri ise sistemden geri besleme sağlar. Sanal ortamlarda nesnelere etkileşime girmek ve nesnelere kullanmak için tasarlanmış üzere aktif cihazlardır.



Resim 35. Özel veri eldiveni

### 3.2.2 Manevra kolu

Manevra kolu veya veri eldiveni, kullanıcıya SG ortamında yönünü değiştirmesini, nesnelere dokunmasını, işaret etmesini, yerini değiştirmesini ve bilgisayara komutlar (kaydetmek gibi) vermesini sağlar. Böylece kullanıcılar, SG ortamında yürüyebilme, yerçekimine karşı koyabilme ve uçabilme özelliğine sahip olurlar. Bu araçlar, kullanıcının ortamla etkileşim kurmasını sağlar.

---

<sup>1</sup> (<http://www-vrl.umich.edu/intro/>; <http://www.intersense.com/pages/11/69/>)

## 2.3.Takip sistemleri

SG sistemlerinde ve 3B BG ile yaratılan görüntülerde kullanıcı hareketlerinin izlenmesi, yakalanması ve cevap verilmesi zorunludur. Bu hem yaratılan dünyanın durağan olmamasını, etkileşimi hem de gerçekçi bir sanal ortam hissi yaratılmasını sağlar. Hareket takibi ve yakalama (motion capture) 3B BG ile yaratılan görüntülerde ise anime karakterlere gerçekçi beden hareketleri verme amaçlı kullanılır.

### 2.3.1 Hareket izleyiciler (motion trackers )

Görüntü başlığı takmış bir kullanıcı görüş açısını değiştirdiğinde sanal ortam da aynı şekilde değişmelidir. Kullanıcının kafasının pozisyonunu hangi yönde ve ne kadar değiştirdiğini ölçen ve buna göre görüntü üreten sistemler hareket izleyicilerdir. Pozisyon değişiklikleri sadece görüntü için değil duyulan ses için de geçerlidir. Harekete bağlı olarak duyulan ses de aktif olmalı ve değişmelidir. Hareket izleyiciler kullanıcının hareketlerini kısıtlamadan görevlerini gerçekleştirmelidir. Hareket izleme sistemleri kullanıcının üzerine yerleştirilen algılayıcılar olabilir, özel bir giysi olabilir veyahut tamamen dışarıya yerleştirilmiş kamera sistemi şeklinde de olabilir.<sup>[1,2]</sup>



Resim 36. El izleyicisi

<sup>1</sup>(<http://www.futureconverged.com/Home/articleType/ArticleView/articleId/506/Immersive-Peripheral-Interfaces.aspx>)

<sup>2</sup>(<http://inition.co.uk/3D-Technologies/organic-motion-stage>)



Resim 37. Baş ve çubuk izleyicileri <sup>[1]</sup>



Resim 38. Özel hareket izleme giysisi



Resim 39. SG'de hareket izleme

<sup>1</sup> ([http://spinoff.nasa.gov/Spinoff2005/ch\\_10.html](http://spinoff.nasa.gov/Spinoff2005/ch_10.html))

### 2.3.2 Hareket yakalama sistemleri (motion capture – MoCap)

Hareket yakalama tekniği, canlı hareketinin değişik yöntemlerle tespit edilip 3 boyut karşılığının hesaplanması işlemine verilen isimdir. Son dönemde bilgisayar grafiği ve animasyonu konusundaki gelişmeler bu teknolojinin 3B BG ile üretilmiş karakterlerin gerçekçi hareketlerini sağlamak için kullanılmasına imkan tanımıştır. Bu teknoloji sayesinde, animasyon, oyun ya da TV dizisinde, sanal karakterlerin hareketleri canlı bir modelden alınır ve bilgisayar modeline uygulanır.



Resim 40. Gerçek zamanlı MoCap

Hareket yakalama sadece beden hareketleri için değil duyguları yansıtmaya amaçlı jest, mimik kopyalanması için de kullanılır.



Resim 41. Avatar, MoCap

Hareket yakalama teknikleri çeşitlidir. Optik hareket izleme canlının üzerine yerleştirilen yansıtıcı vericilerden elde edilen yansımanın stüdyoya yerleştirilen

kameralarca takip edilmesidir. Daha ucuz bir sistem olan elektromanyetik hareket izlemede ise hareketi takip edilecek canlının vücuduna algılayıcılar yerleştirilir. Vericinin oluşturduğu düşük frekans manyetik alanda hareket ettirilen alıcılar sayesinde tespit edilir ve bu veriler 3B verilere dönüştürülür. Elektromekanik hareket yakalama yönteminde ise vücuda giyilen kıyafeti oluşturan mekanik parçaların dönüşlerinin tespit edilmesiyle hareket verisi tespit edilir. <sup>[1,2]</sup>

---

<sup>1</sup> (<http://www.polhemus.com/>,<http://www.ascension-tech.com/>)

<sup>2</sup> (<http://www.vicon.com/applications/film.html>)

### 3. BÖLÜM: SANAL GERÇEKLİKTE YAZILIM BİLEŞENLERİ VE PROGRAMLAR ARASI ETKİLEŞİM

" Video, interaktif ekran, mültimedya, İnternet, Sanal gerçeklik. Dört bir yandan interaktif süreçler tarafından kuşatılmış bulunuyoruz. Birbirinden farklı şeyler birbirine karıştı. Hiçbir yerde artık mesafe bilinci diye bir şey yok. Cinsiyetler, karşı kutuplar, sahne ve salon, oyuncular, özne ve nesne, gerçek ve ikizi arasındaki mesafe ortadan kalktı. <sup>[1]</sup>

Üç boyutlu bilgisayar grafiği, kuşatmasız, yarı kuşatmalı, tam kuşatmalı sanal gerçeklik sistemleri ve çoğaltılmış gerçeklik uygulamaları için görsel veya video dosyası hazırlanırken birçok yazılımdan faydalanılır. Bunların en başında üç boyutlu modelleme yazılımları gelir. 3ds Max, Maya, Cinema 4D, Autocad, Lightwave, Rhino, Softimage, Blender, Sketchup, Modo vb gibi birçok yazılım ile üç boyutlu animasyon, özel efekt, karakter modelleme yapabilir, reklam ve film endüstrisine birçok hizmet verilebilir. Bu yazılımların oluşturduğu sahne, çizgiler, çokgenler ve yüzleri içeren, temel 3B resimlerin oluşturduğu bir bütündür. Bu sahneye yerleştirilen ışıklar, gerçek hayattaki ışıkları taklit eder. Bu aydınlatma modeli günlük hayatta karşılaşılan ışık kaynaklarını, ışık - gölge ilişkisini bilgisayar ortamına aktarmakta oldukça gerçekçi sonuçlar verir. Sadece ışık kaynakları değil, atmosfer etkileri de simüle edilir. 3B yazılımlarındaki sis, gerçek hayattaki sisin etkisini taklit eder. Bu etki özellikle deniz altı sahneleri yaratılırken kullanılır. Üç boyutlu bilgisayar grafikleri gerçek dünyadaki analog kameraları da taklit eder. Aynı gerçek kamera gibi, bir objektif ve bir yansıtma yüzeyi söz konusudur. Tezde 3B BG ile yaratılan ve diğer sistemler için de kullanılan görsellerin yaratım aşamaları incelenecektir. 3B yazılımlarda kamera, ışık, materyaller simülasyonları "3D MAX sanal gerçekliğinin analog karşılaştırmaları" Bölüm 4.5'de incelenecektir.

---

<sup>1</sup> BAUDRILLARD, Jean;Şeytana Satılan Ruh, Çev. Oğuz Adanır, Doğubay Yayınları, Ankara, 2005. s.70

3B derinliği olan görüntü günümüzde sadece bu tür yazılımlarda üretilmez. En yaygın görüntü işleme yazılımı olan Adobe Photoshop ile yine son derece popüler bir video ve animasyon yazılımı olan Adobe After Effects'de 3B özelliğine sahip görseller yaratılabilir. Ayrıca üretim sonrası (post prodüksiyon) aşaması için bu yazılımlar arasında geçişli kullanım söz konusudur. Günümüzde çıktı olarak üretilen bir görüntü için tek bir yazılımın kullanılması nadir bir durumdur. Gerçekliğin yeniden oluşturulduğu ortamlarda son ürün genelde melez bir görüntüdür. Ayrıca yazılımlar kullanıcıya kolaylık sağlamak için bir çok farklı alana yönelik işlemi bünyesinde barındırır. Başlangıçta sadece görüntü işlemeye yönelik hizmet vermek üzere oluşturulmuş Photoshop yazılımı, son sürümlerine 3B görüntü oluşturma, 3B ve 2B animasyon ve video düzenleme seçeneklerini eklemiştir. Bu sayede kullanıcıların herhangi bir 3B yazılımı bilmeye gerek kalmadan, bu derinliğe sahip görüntüler oluşturma imkanı vardır . Bu özellikler de Bölüm 4.1 ve 4.22'de incelenecektir. Aynı durum After Effects yazılımı için de geçerlidir. After Effects yazılımı ile 3B görüntü oluşturma ve 3DMax programı ile etkileşim Bölüm 4.3 ve Bölüm 4.4'de incelenecektir. 3B BG'nin yarı kuşatmalı SG sistemlerinde binoküler gözlükler için Stereoscopic görüntüye çevrilmesi konusu Bölüm 4.6 ve 4.7'de incelenecektir.

### **3.1 Adobe Photoshop CS6 'da 3B Ortam Oluşturma ve Diğer 3B Yazılımlarla Etkileşim**

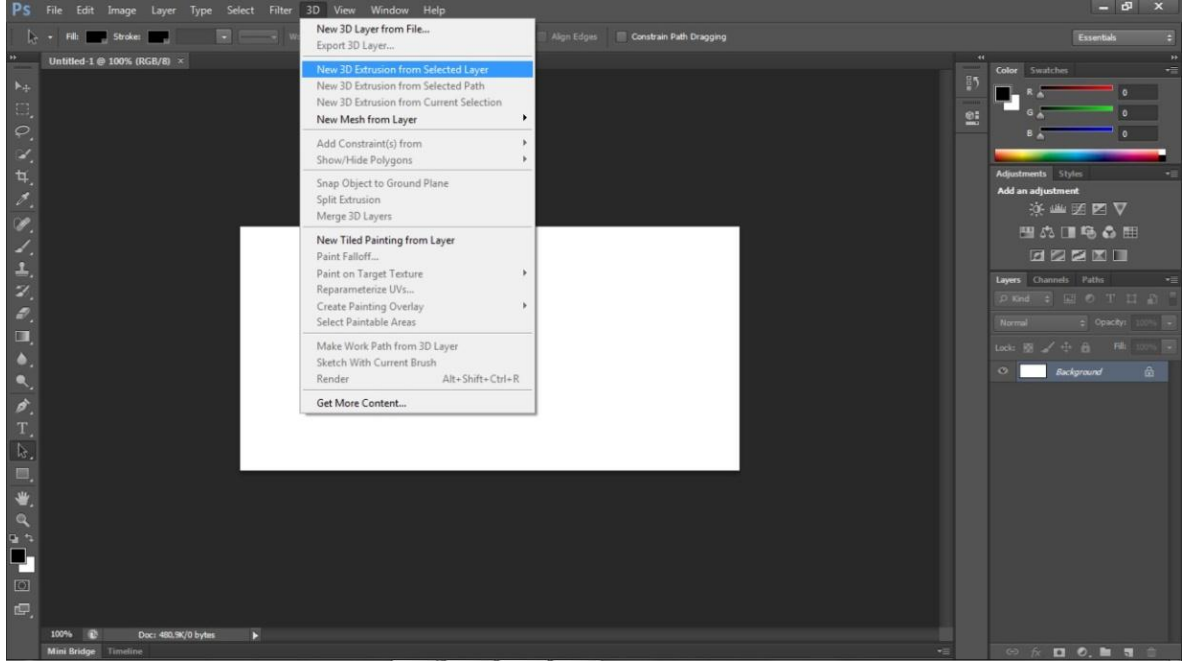
#### **3.1.1 3D Menüsü**

3D özelliği (Photoshop yazılımında üç boyut kısaltması İngilizce "3D" olarak geçer.) Photoshop CS4 versiyonundan itibaren, tasarımlar için 3B yazılımı bilmeden tasarım yapmayı kolaylaştıran bir araç haline gelmiştir.

Yazılımın içindeki 3D menüsünde üç boyut derinliğine sahip görüntüler yaratmayı sağlayan araçlar bulunur. Bu araçların ne işe yaradığını incelersek;

- New 3D Layer Form File: Farklı 3B yazılımları tarafından üretilen 3B nesnelere Photoshop' ta açmaya yarar.

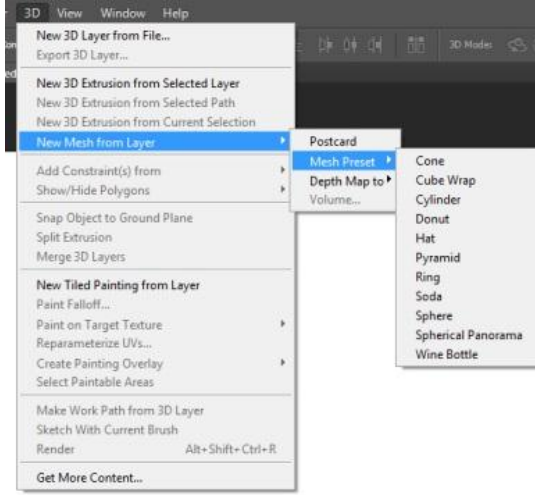
- 3D > New 3D Layer Form File: Komut yolu ile açılan pencerede eklemek istenilen 3B nesneyi seçilip açabilir.



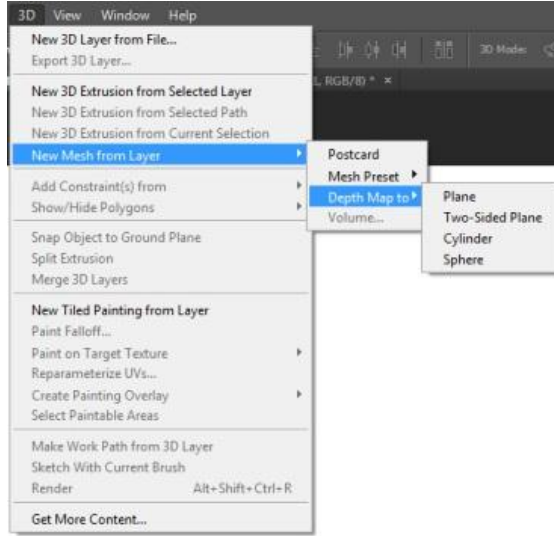
Resim 42. 3D Menüsü genel görünüm

- Export3D Layer: Çalışma içinde bulunan 3D katmanları dışa aktararak farklı programlarda açabilmeyi sağlar. Bunun için dışa aktarmak istenilen katman seçilir.  
3D > Export 3D Layer komutu ile açılan kayıt penceresinde kayıt klasörü ve dosya uzantısı seçildikten sonra Export butonu ile çıktı alınabilir.
- New 3D Extrusion From Selected Layer: Seçili katmanı 3D nesneye dönüştürür.
- New 3D Extrusion From Selected Current Selection: Seçili katmanda belirlenmiş seçili alanı 3D nesne üzerine materyal olarak atar. Bunu da seçim alanının yapısına göre daire, dörtgen veya farklı bir şekilde nesneyi oluşturur.
- New Mesh Layer: Photoshop ile hazır olarak gelen küp, piramit gibi bir çok hazır nesneyi sahnede hızlıca oluşturmaya yarar.





Resim 43. New Mesh Layer

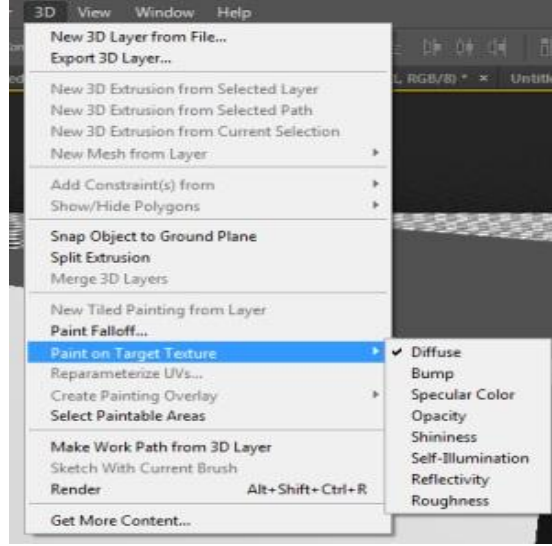


Resim 44. New Mesh Layer

- Show \ Hide Polygons: Nesne üzerindeki poligon görüntüsünü belirgin yapar.
- Snap Object to Ground Plane: 3B nesnenin zemine yaklaştığında yapışmasını sağlar.
- Merge 3D Layer: 3B nesnelerin buldukları katmanları birleştirir.
- New Tiled Painting from Layer: Nesne üzerinde desenler oluşturmak istenirse, seçili katmana New Tiled Painting from Layer komutunu uygulanır. Daha sonra fırça aracı ile bir fırça seçip boyama yaparak

istenen patern (numune) oluşturulur. Daha sonra 3B nesne üzerine materyal olarak atanabilir.

- Paint on TargetTexture: Nesne üzerinde doku oluşturmaya ve düzenlemeyi sağlamaya yöneliktir.



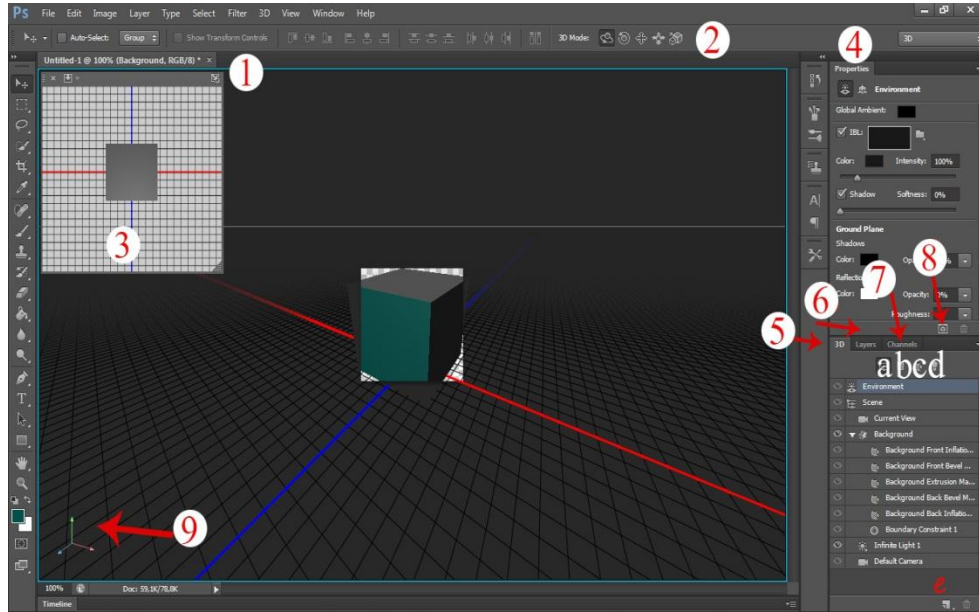
Resim 45. Paint on Target Texture ayarları

- Reparameterize UVs: 3B nesne üzerine eklenen doku \ materyal nesneye tam olarak oturmamış olabilir. Deforme olan materyeli tekrar düzenlemek için 3D > Reparameterize UVs komutunu kullanılır.
- Select Paintable Areas: 3B nesne üzerinde boyama yapılan alanların seçilmesini sağlar.
- Make Work Pathfrom 3D Layer: Seçili katmandaki 3B nesnenin görünümünden bir path çizimi oluşturur. Bu path çizimi nesnenin yapısı ve gölgeyi de içinde barındırır.
- Render: Photoshop içinde hazırlanan 3B çalışmaların jpg gibi formatlarda çıktı alınmasını sağlar.
- Get More Content: Photoshop.com sitesine bağlanarak hazır 3B nesnelere indirilebilir.

### 3.1.2 3D Panel

Panellerin çalışma alanında fazla yer kaplaması çalışmayı engeller. Paneller mümkün olduğunca az yer kaplayacak şekilde düzenlenebilirler. Bu düzenleme sırasında ister sadece sembollerini tek bir sütun şeklinde ister hem sembol hem de isimlerini görerek çalışmak mümkündür. Kullanıcı kendi çalışma alanını kaydetmek için Window > Workspace > New Work Space komutunu çalıştırmalıdır.

3D panel Photoshop'ta üç boyutlu nesnelere çalışmayı düzenler. 3D panelinin aktif olması için 3 boyutlu katmanlarla çalışılır. Bu katmanların oluşması için doküman içine File > Place komutu ile 3 boyutlu programlarda oluşturulan nesnelere çağırabilir. Veya 3D > New Mesh from Layer komutuyla, ya da Photoshop'u kullanarak katmanlardaki nesnelere 3 boyut etkisi verebilir. CS6 versiyonu ile birlikte path çizimi, bir seçim alanını veya yazılı metni 3B nesneye dönüştürmek çok kolaylaştırılmıştır.



Resim 46. 3D Panel

1. 3D Menü:  
Whole Scene : Tüm sahne
2. 3D Tools:

Role the Object: 3B obje düzenleme aracı ile büyültme, küçültme, döndürme, x,y,z koordinatlarında hareket ettirme sağlar.

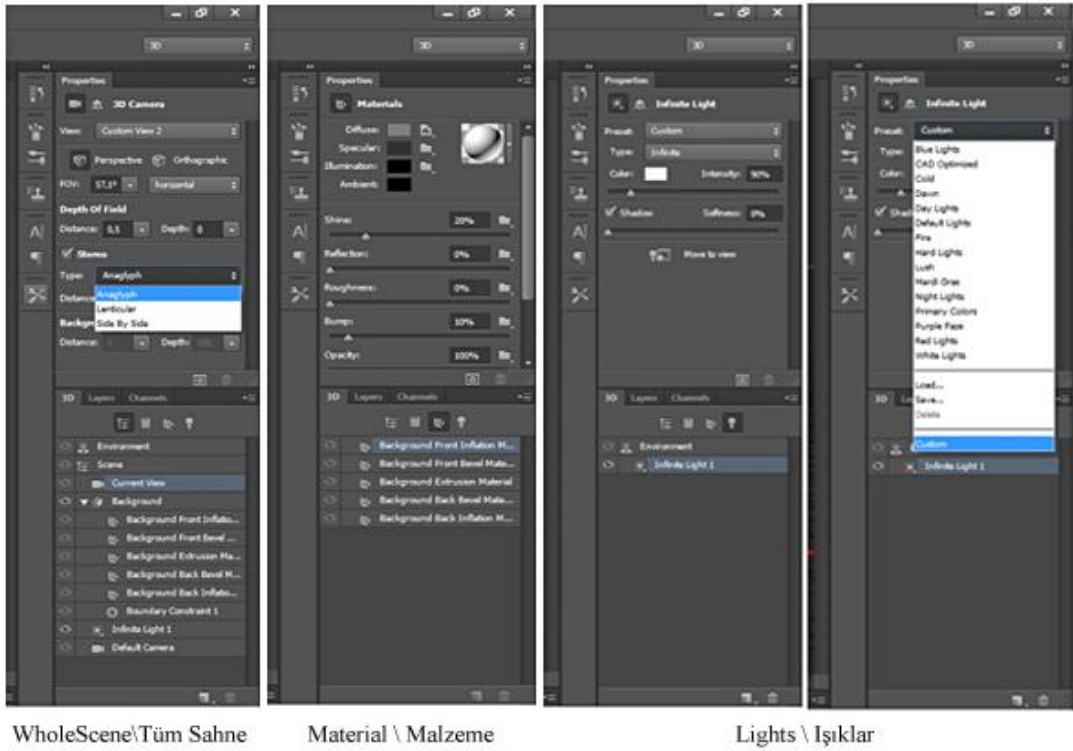
Drag the 3D Object: 3B obje sürükleyici aracıyla 3B nesne x,y,z koordinatlarında sürüklenerek yer değiştirebilir.

Slide the 3D Object: 3B obje kaydırma aracıyla eksen üzerinde nesne kaydırarak düzenlenebilir.

Scale the 3D Object: 3B objeyi orantılama aracıyla nesne yatay ve dikey olarak ezerek düzenlenebilir.

3. Görüntü ekranı: Sahnenin istenilen açıdan görünmesini sağlar.
4. Properties: Alt kısımda seçilen çalışma panellerinin ayarları yapılır. Seçilen panele uygun properties ayarları açılır.

Properties: Seçilen çalışma panellerinin ayarları



Resim 47. Properties paneli ayarları

5. 3D çalışma paneli:

a. Show All Scene Elements: Sahnede bulunan her şeyin gösterildiği çalışma panelidir.

b. Show All 3D Mesh and 3D Extrusions: 3 boyutlu objelerin yüzeylerini gösteren panelidir.

- c. Show All Materials: 3 boyutlu yüzeylere uygulanan materyal işlemlerinin kontrol edildiği paneldir.
  - d. Light: Işık kontrollerinin yapıldığı paneldir.
  - e. New Light: Yeni ışık ekler. Point Light, Spot Light ve Infinite Light olarak üç farklı tiptedir.
6. Layer paneli.
  7. Channel paneli.
  8. Render alma aracı.
  9. X, Y, Z koordinat göstergesi.

### **3.1.3 3B görüntüleri Photoshop içine alma**

Photoshop yazılımı, birçok önceden yapılandırılmış 3B resim sunar, ancak aynı zamanda başka 3B uygulamalarının mevcut dosyalarını da kullanabilmeyi sağlar. Bu dosyaların içe aktarımı ile bu nesnelere düzenleme olanakları sunar. Ancak 3B çizim olanakları sunmaz. 3D Max gibi yazılımlarda çizimi yapılan dosyanın Photoshop ile kolaylıkla boyanıp, malzeme atanabilmesi söz konusudur. Çizim yapılamasa da Photoshop içinde bir görselden path oluşturulabilir. Oluşturulan bu path, herhangi bir 3B programına aktarılıp, üzerinde çalışma yapılabilir. Photoshop'ta düzenleme yapmak üzere içeri aktarılabilen formatlar arasında şunlar bulunur: .dae, .3ds, .obj, .u3d, .kmz.

### **3.1.4 Photoshop'daki 3B görüntüleri dışa aktarma**

Photoshop' daki bir 3B katmanı, diğer 3B uygulamalarında kullanılacak bir formata dönüştürülebilir. 3D > Export 3D Layer komutunu seçilip, Save As iletişim kutusu açıldığında Collada (DAE), Google Earth 4 (KMZ), U3D (U3D), Wavefront (Obj (OBJ) gibi formatlar kullanılacağı 3B programına uygun olarak seçilir.

## **3.2 Adobe Photoshop'ta CS6 'da Video düzenleme, Diğer Video Programlarıyla Etkileşim**

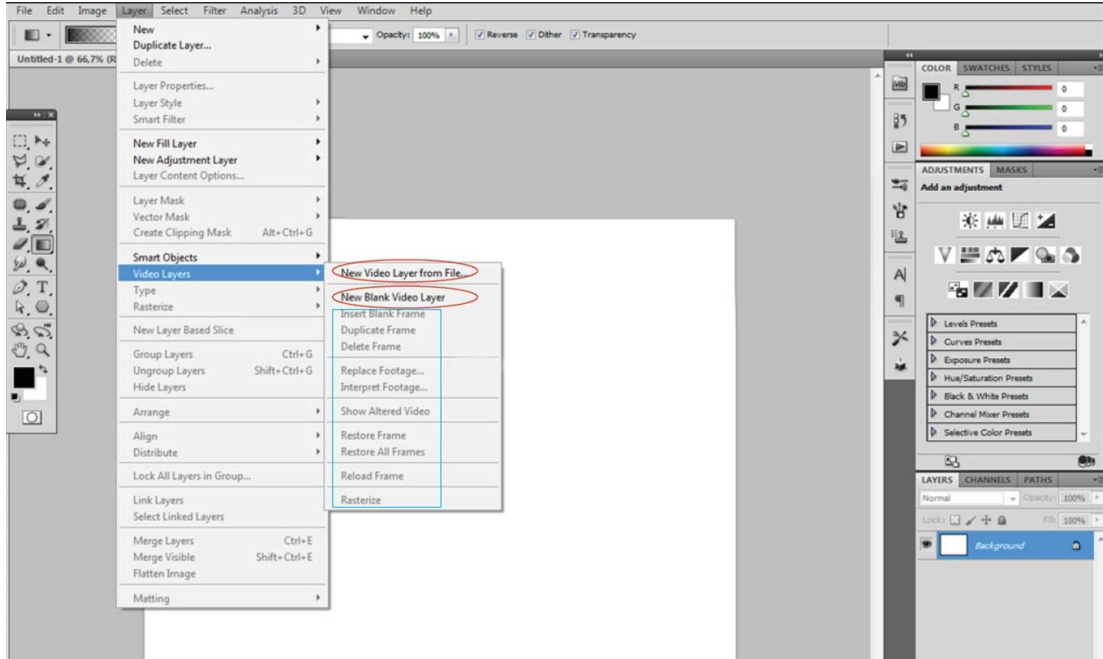
Üç boyutlu görüntü yaratımı durağan ve hareketli görüntü alanlarında gerçekleşir. 3B animasyonlar 3B BG, SG ve AG uygulamalarının temelidir.

Hareketli görüntü hazırlarken kullanıcı çokça video düzenleme araçlarına ihtiyaç duyar. Photoshop'un video düzenleme araçları sayesinde Final Cut, Premiere Pro, Avid Xpress gibi kurgu yazılımlarına gerek kalmadan animasyonlar yapılabilir, videolar kurgulanabilir, video üzerinden görüntü düzenlemesi yapılabilir. Tam bir kurgu ve animasyon programı işlevselliğine sahip olmasa da kullanıcı sadece görüntü işleme programlarına hakimse yararlı olabilir. Çoğu kurgu programının pahalı olması da Photoshop'a önemli bir avantaj sağlar.

### 3.2.1 Video katmanı yaratma

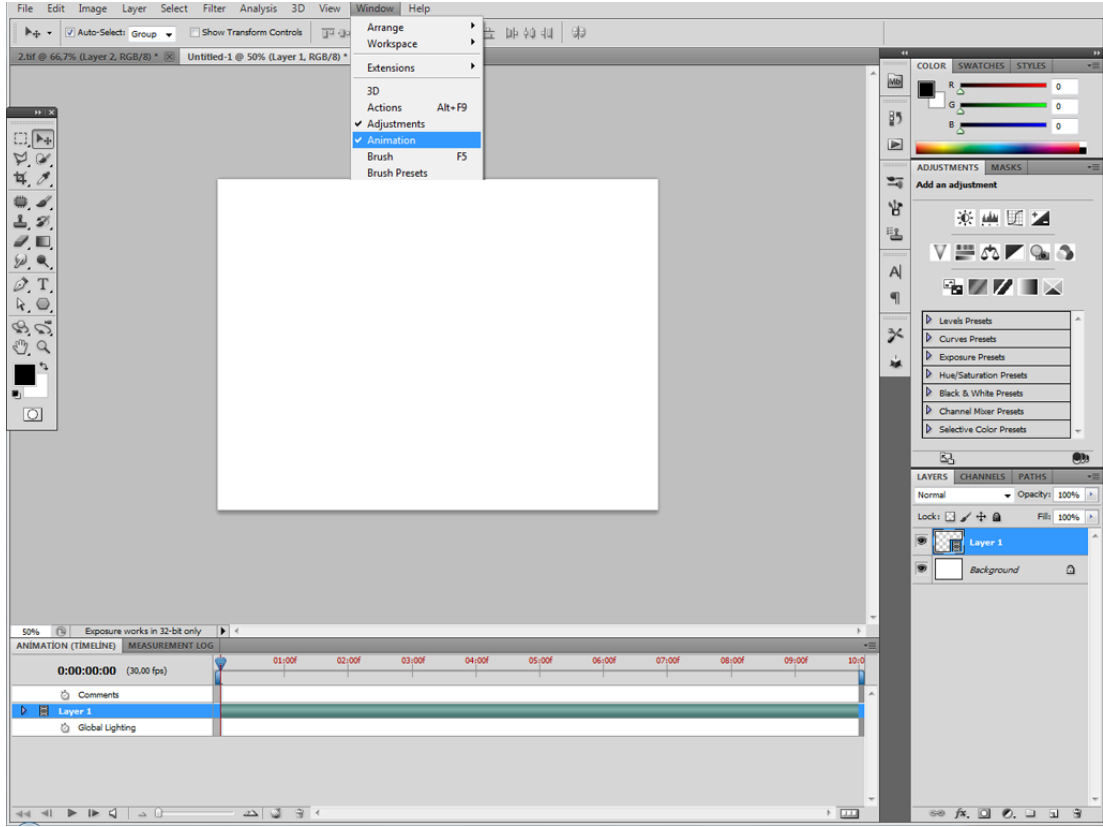
Photoshop'ta boş bir video katmanı açmak veya sabit diskteki bir videoyu içeri aktarmak için Layer > Video Layers > New Video Layer from File komutu veya New Blank Video Layer komutu kullanılır.

- New Video Layer from File: Sabit diskten bir video çağırır.
- New Blank Video Layer: Boş bir video katmanı açar.



Resim 48. Video katmanı oluşturma

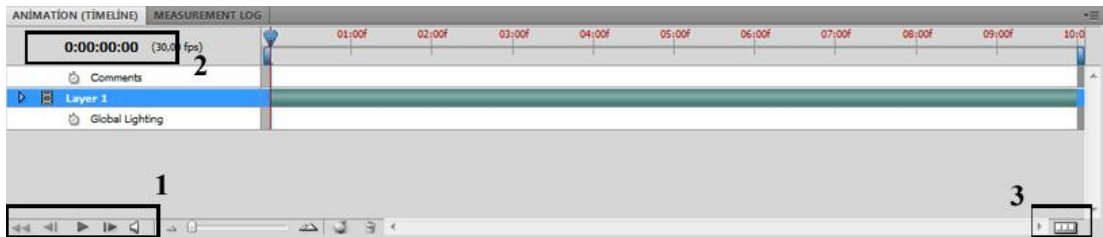
- Animation paneli: Window > Animation ile açılır. Video veya animasyonu oynatmak ve kareler üzerinde değişiklik yapmak için gereklidir.



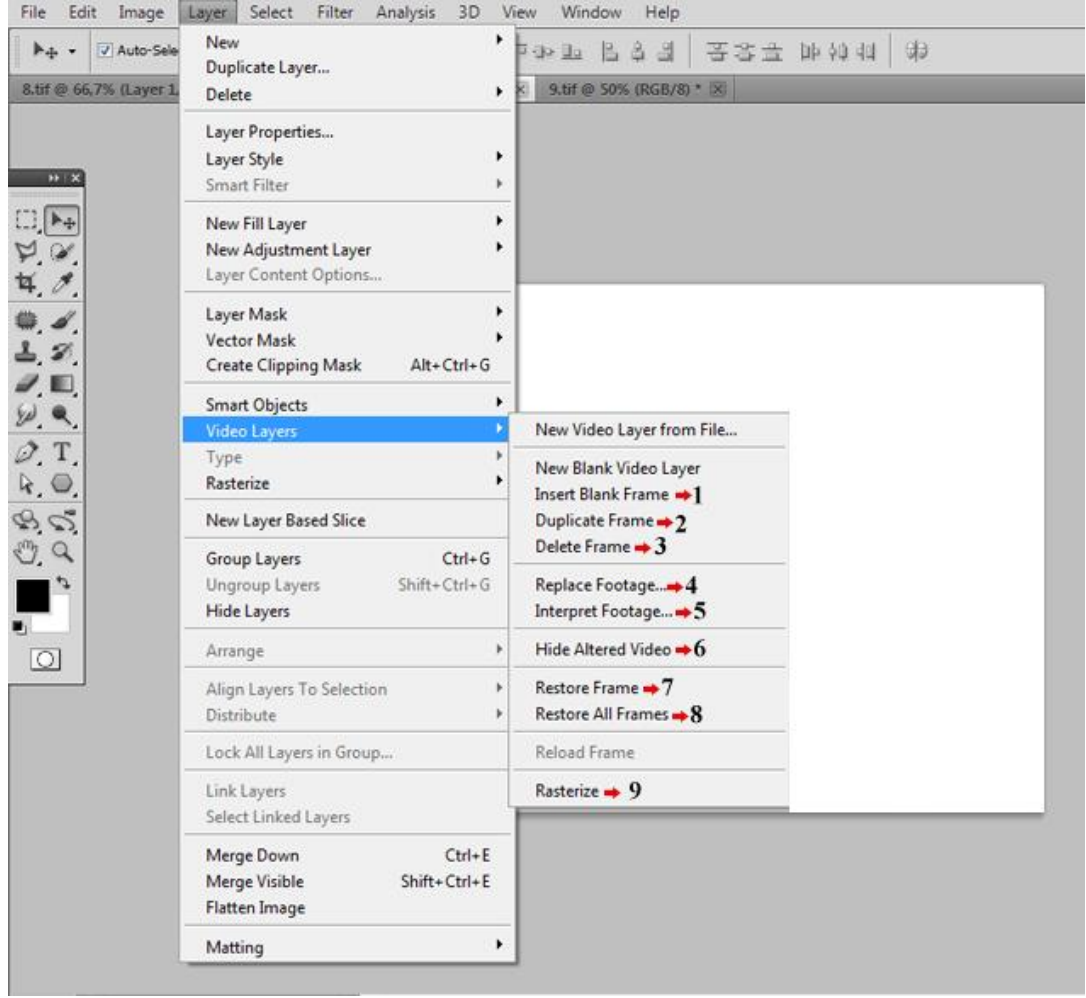
Resim 49. Animation paneli

Animation paneli üzerindeki düğmelerle (button) düzenleme yapılır. (Resim 50)

1. Video veya animasyonu oynatmak, bir önceki ve bir sonraki kareye geçmek, sesi açıp kapatmak, zaman çizelgesini genişletip daraltmak için kullanılır.
2. Kaçınıcı kare ve saniyede olduğunu belirtir.
3. Animation panelinin arayüzünü değiştirir.



Resim 50. Animation paneli



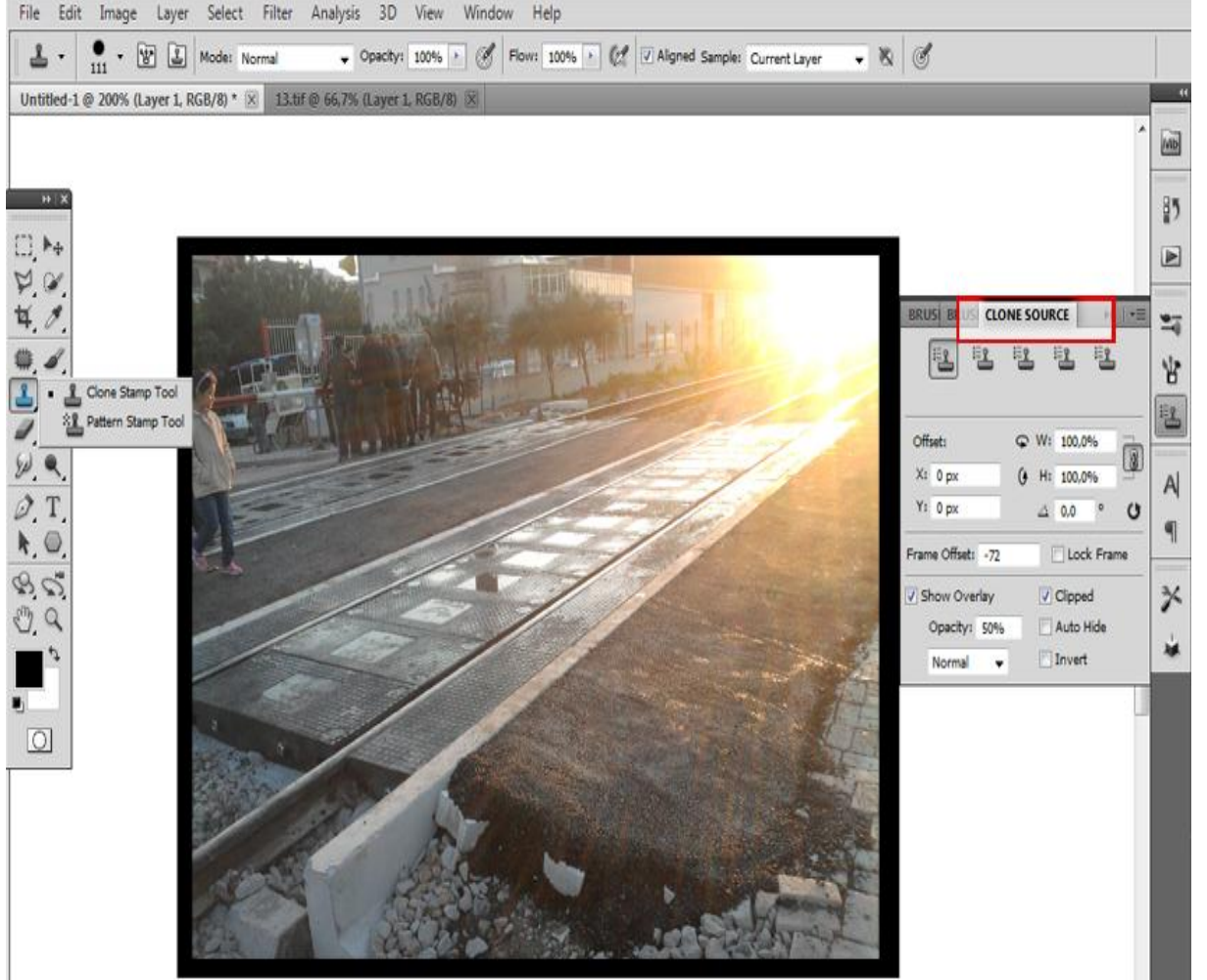
Resim 51. Video katmanı komutu detayları

Animasyona başlanılmasıyla aktif hale gelen diğer komutların (Resim 51) görevleri şunlardır:

1. Boş bir kare ekler.
2. Kareleri çoğaltır.
3. Kareleri siler.
4. Dokümandaki videoyu başka bir video ile değiştirir.
5. Videonun şeffaflık ve kare sayısı gibi özelliklerinin değiştirildiği yerdir.
6. Video veya animasyonun üzerinde değişiklik yapılmışsa ilk haline getirir.
7. İşaretleyicinin bulunduğu karede yapılmış olan değişiklikleri ilk hale getirir.



8. Tüm karelerde yapılan değişiklikleri ilk hale getirir.
9. Video ve animasyonları resim dosyası formatına dönüştürür.

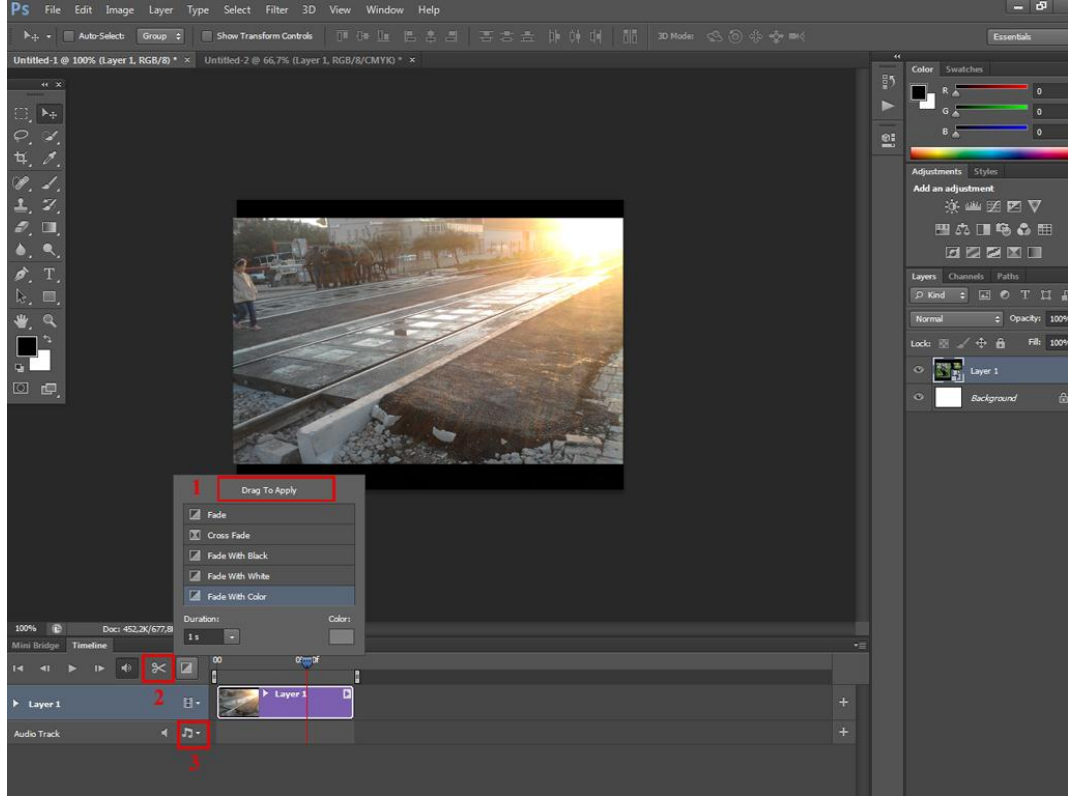


Resim 52. Clone source aracı

Video üzerinde bir doku taşıma işlemi için Clone source paneli kullanılır. (Resim 52) Bu paneli kullanabilmek için araç kutusundan Clone stamp aracı seçilir. Videonun üzerine gelindiğinde örneğini almak istediğimiz dokunun kaynağı alt + click ile seçilir. Bu paletin özellikleri şunlardır:

- Frame Offset: Kopyalanan alanı bir başka kareyle değiştirmek istenirse frame offset alanına hangi kare isteniyorsa numarası girilir.
- Lock Frame: Bu kutucuk işaretlenirse frame offset pasif hale gelir ve başka bir kare ile değiştirme imkanı vermez.

- Show Overlay: Clone stamp aracı ile seçilen alanın izini fırça ucunda gösterir.
- Clipped: Buradaki işaret kaldırılırsa seçilen alan fırça ucunda gösterilmez, videonun tamamı fırça ucunda gözükür.



Resim 53. Geçiş efektleri

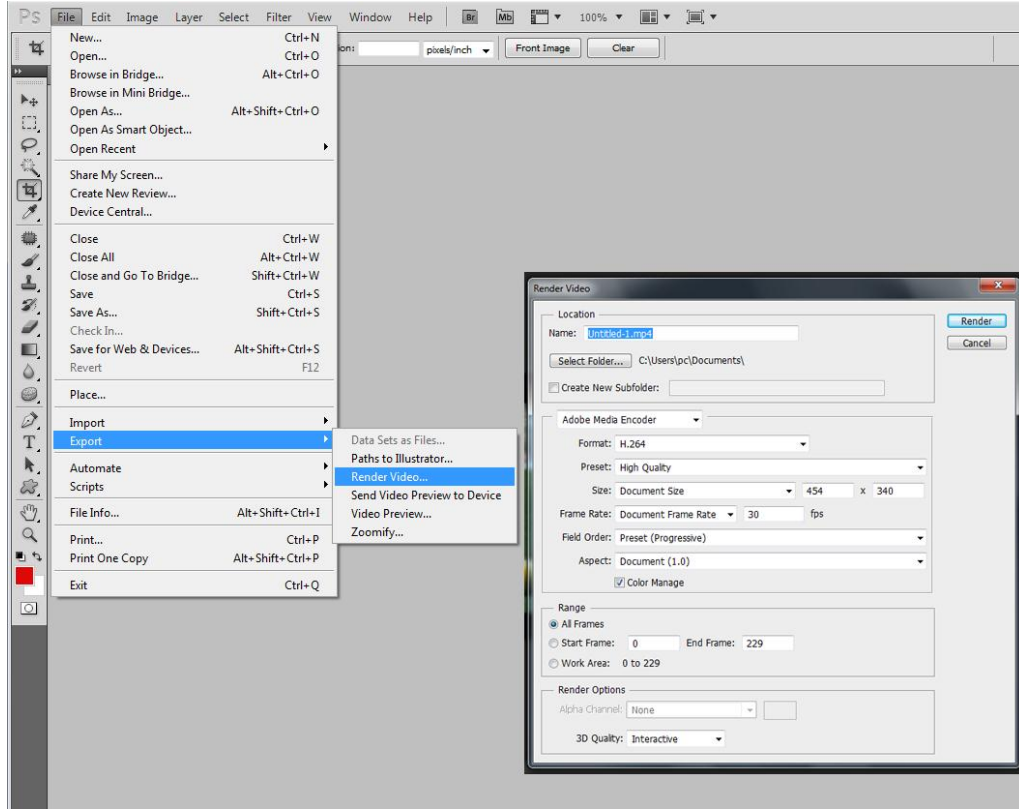
1. Photoshop CS6 ile videolara hazır geçiş efektleri Resim 53'de bir numara ile işaretlenmiş alanda görüldüğü gibi verilir.
2. Videoları istenilen zaman aralığında kesmek için kullanılır.
3. Müzik ve ses efektleri eklemek için kullanılır.

### 3.2.2 Hazırlanan animasyon ve videonun çıktısının alınması

File > Export > Render Video komutu seçildiği zaman Resim 54'deki pencere açılır.

- Name: Dosyanın ismi buradan verilir.
- Format: Dosyanın çıktısının format türü belirlenir.

- Range: Hangi kare aralığında render işlemi yapılacağı buradan belirlenir.



Resim 54. Video çıktısı alma

### 3.3 Adobe After Effects CS6 ve 3B Görüntü Yaratımı

Adobe After Effects, film endüstrisi, hareketli grafik ve animasyon sektöründe çok büyük kullanıcı tabanı olan bir yazılımdır. Çok katmanlı ve sofistike hareketli grafikler yaratma imkanı veren bu yazılım, sinemaya yönelik özel efektlerin yaratımında kullanıcıya müthiş imkanlar verir. Gerçekçi üç boyutlu materyal yaratma seçeneğini katan CS6 sürümüyle beraber herhangi bir 3B yazılım kullanmadan çok etkileyici çalışmalar yapmak imkanı hale gelir. Adobe, endüstrinin önde gelen bu yazılımı ile ilgili olarak bir sonraki sürümünde popüler bir 3B yazılımı olan Maxon Cinema 4D'i, direkt Adobe After Effects içerisinde barındıracağını duyurmuştur. <sup>[1]</sup>

<sup>1</sup> (<http://www.fga.com.tr/blog/haberler/maxon-cinema-4d-ve-adobe-after-effects-arasindaki-yeni-canli-3d-is-akisini-sunar>)

After Effects'de üç boyut kullanımı birçok şekilde gelişir; Classic 3D, Ray Traced 3D, ve diğer 3B programları ile etkileşim, stereoskopik görüntü yaratımı, 2B görüntünün 3B'ye çevirimi vb. Bu konu çok geniş kapsamlı olduğu için bu tezde Ray Traced 3D, diğer 3B programları ile etkileşim, stereoskopik görüntü yaratımı başlıklarında yoğunlaşılacaktır.

### **3.3.1 Adobe After Effects CS6 ve Ray Traced 3D kullanımı**

Ray Traced, After Effects CS6 ile gelen yeni bir 3B motorudur. Bu özellikle After Effects klasik 3B değil , HDRI materyallerle ray-traced denilen daha gerçekçi bir 3B deneyimi sunar. CS6'nın 3B motoru Open GL (bir grafik uygulama geliştirme arabirimi) kullanması sayesinde gerçek zamanlı (real time) 3B çalışmayı sağlar. İyi bir ekran kartıyla render almadan da sonuçlar görebilir. Ray Tracing, Türkçesi ışın izleme, gerçek dünyada ışığın ne şekilde hareket ettiğini göz önünde bulundurarak bir sahnenin görüntüsünü çizen bir grafik oluşturma yöntemidir. <sup>[1]</sup>

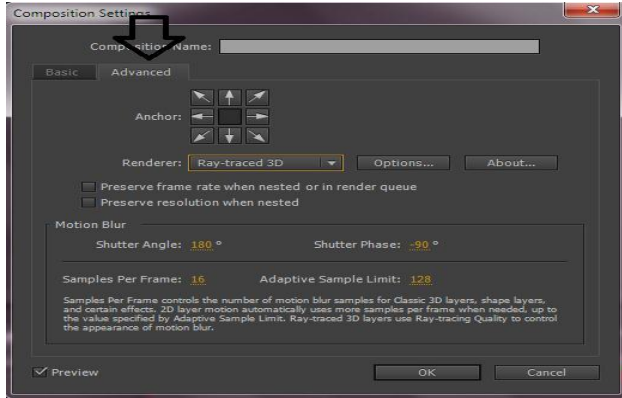
Ray Traced özelliği ile metin ve Resim katmanları, film klipleri, görüntüler ve katı katmanlar 3B uzayda bükülebilir. Herhangi bir 3B yazılımında olduğu gibi, 3B nesnelere gölge, yansıma, saydamlık vb özellikler verilebilir. Saydam malzeme, çevre haritalama ve ışık kırılması ile, her zamankinden çok daha fazla gerçekçi sahneler yaratılabilir. Ray Traced seçeneği, yumuşak gölgeler, alan derinliği, hareket bulanıklığı, ve ışıkların da katkısıyla yazılımın klasik 3B'sine fark atar. Yazılımın bu özelliği bir 3B programla boy ölçüşecek derecede gelişmiş olmasa da temel animasyon ve hareketli grafik alanında çalışanlar için üçüncü parti bir filtre veya yazılım kullanmaksızın etkileyici işler yapma imkanı vermiştir.

#### **3.3.1.1 Ray Traced kullanımı**

Ray Traced, klasik 3B'den farklı olarak kompozisyon ayarlarında özel olarak seçilmelidir. Composition > Composition Settings > Advanced (Resim 55)

---

<sup>1</sup> ([http://tr.wikipedia.org/wiki/I%C5%9F%C4%B1n\\_izleme](http://tr.wikipedia.org/wiki/I%C5%9F%C4%B1n_izleme))

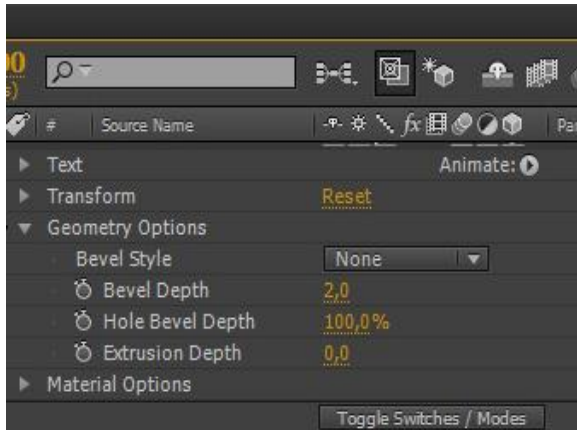


Resim 55. Ray Traced seçimi

Daha önceden 3B özelliği aktif edilmiş katmana gidildiğinde Ray Traced seçeneği ile fazladan ayarların oluştuğu görülür. Bu ayarlar iki ana başlık altındadır.

- Geometry Options
- Material Options

Geometry Options:



Resim 56. Geometry Options

- Bevel Style: Kenar eğiminin (bevel) tarzı. Seçenekler: Yok (None), Açılı (Angular), içe kavisli (Concave), ve dışa kavisli (Convex) (Resim 57)



Resim 57. Bevel Style

- Bevel Depth: Kenar eğiminin (bevel) derinliği, yatayda ve dikeyde kalınlığı.



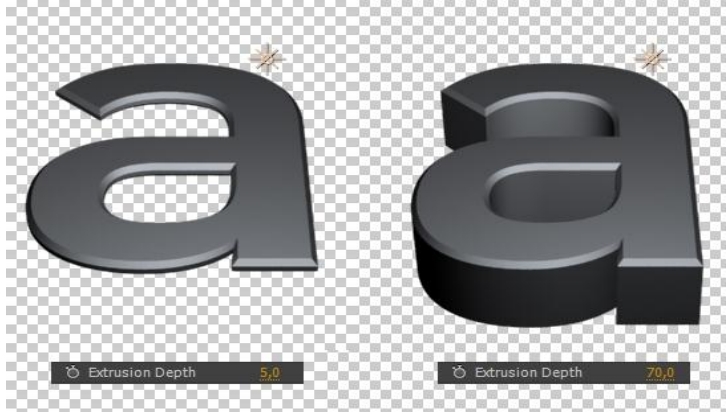
Resim 58. Bevel Depth

- Hole Bevel Depth: Bir katmanın her karakterinin iç boşluğunun eğim kalınlığı. Örneğin bir yazıdaki "O" karakterinin içindeki boşluk gibi. Eğim derinliğinin yüzdesi olarak da tanımlanır. Bu değer değiştiği zaman iç bölgedeki eğim miktarı etkilenir, dış bölgeler etkilenmez. (Resim 59)



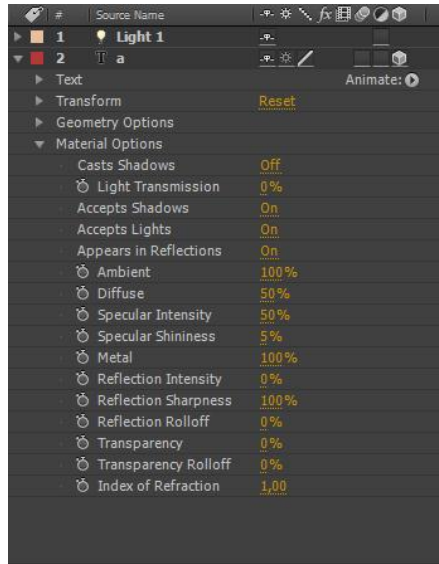
Resim 59. Hole Bevel Depth

- Extrusion Depth: Et kalınlığı diye tabir edilen ve nesnede derinliği yaratan birimdir. Çekilmiş (extruded) yüzey, ön yüzeye dik konumdadır. (Resim 60)



Resim 60. Extrusion Depth

### Material Options



Resim 61. Material Options

3B katmanlar materyal seçenekleri (Material Options) ayarlarına sahiptir (Resim 61). Bu seçenekler 3B katmanların ışık ve gölge ile nasıl etkileşime geçeceğini belirler.

- **Casts Shadows:** Bir katmanın diğer katmanlar üzerinde gölgesinin olup olmayacağını belirler. Bir katmanın gölgesinin yönü ve açısı ışık kaynaklarının yönü ve açısına bağlıdır. On ve off seçenekleri gölgeyi açık kapamaya yararlar, only seçeneği katman görünmez halde iken gölgesinin görünebilmesini sağlar.

- **Light Transmission:** Katmanın içinden geçen ışığın yüzdesini belirler. Katmanın içinden ışık geçmesi gölgenin rengini ve saydamlığını belirler. Bu sebeple bu ayar, katmanın diğer katmanların üzerine düşecek gölgesinin rengini hesaplar. %0 ayarı katmanın içinden hiç ışık geçmeyecek anlamındadır. Bu da gölgenin renginin siyah olması demektir. %100 ayarı ise katmanın tüm renginin gölgesine vurması demektir.
- **Accepts Shadows:** Bir katmanın üzerinde, diğer katmanların gölgelerinin görünüp görünmemesini belirler.
- **Accepts Lights:** Bir katmanın renginin ona ulaşan ışık tarafından etkilenip etkilenmeyeceğini belirler. Bu ayar gölgeyi etkilemez, rengi etkiler.
- **Ambient:** Bir katmanın doğrudan bir başka katmandan gelmeyen yansımasıdır. Direk bir katman değil çevre yansımayı belirler. %100 en çok yansımayı, %0 ise çevresel bir yansımanın olmamasını gösterir.
- **Diffuse:** Bir katmanın her yöne, yaygın ve dağınık bir şekilde yansımasını belirler. Bir katmana dağınık, çok yönlü bir yansıma ayarı vermek, katmanı yansıma bakımından üzerinde plastik bir levha varmış gibi gösterir. Bu tür yansımada ışık, katmanın üzerine, katmanın ışığı her yöne dağıtacağı bir şekilde düşer. %100 en çok yansımayı, %0 ise yaygın (diffuse) yansıma yok demektir.
- **Specular:** Bir katmanın diğer iki yansıma ayarından farklı olarak doğrudan bir yansıma almasıdır. Burada ışık sanki bir aynadan yansıyor gibi görünür. Yine %100 en çok yansımayı, %0 ise aynasal (specular) yansıma yok demektir.
- **Shininess:** Specular parlamasının miktarını belirler. Bu değer eğer specular değeri 0'dan büyükse aktif hale gelir. %100 değeri küçük bir parlama yaratırken %0 geniş bir parlama alanı yaratır.
- **Metal:** Bu ayar specular parlamaya ve yansımaya katmanın rengini dahil eder. Örneğin metal değeri %100 ise altın bir yüzük, kendisi bir ışık kaynağı gibi altın renkte bir ışık yansıtır. %0 değeri ise specular parlamasının rengini ışığın rengine bağlar. Örneğin beyaz ışık altında metal değeri 0 olan bir katmanın specular parlama rengi de beyazdır.

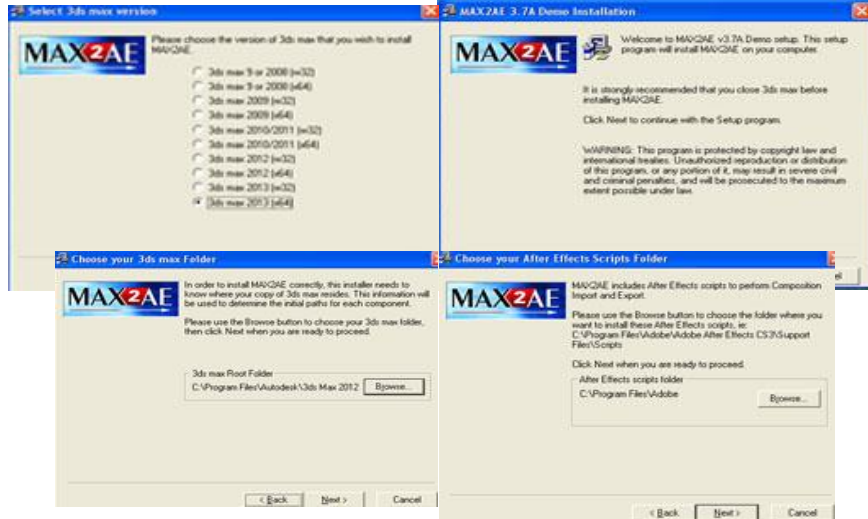


### 3.3.2 Adobe After Effects CS6'da 3D MAX programı ile etkileşim

After Effects yazılımında 3B görüntü yaratılabildiği gibi diğer 3B yazılımlarda üretilmiş görüntü ve sahnelerin içe aktarılıp düzenlenmesi de söz konusudur. Bu işlem 3B üretimin son halkası olarak çeşitli efektlerle zenginleştirme veya daha hızlı render alma amaçlı yapılır. Burada popüler bir 3B yazılımı olan 3DMax ve After Effects etkileşimini inceleneyecektir.

3D MAX'den yaratılmış obje, ışık ve kamerayı ayrı katmanlar halinde After Effects yazılımının içine aktarılabilir. Böylece 3B sahne neredeyse Max'deki kadar rahat kullanılabilir. Her objeye ayrı müdahale edebilme, kamera ve ışık özelliklerini değiştirebilme gibi avantajlar kullanıcı için büyük kolaylık sağlar. MAX2AE isimli filtre yardımı ile programlar arası bu etkileşim sağlanır. Öncelikle bu filtrenin 3D MAX'e kurulması gerekir. (Resim 62)

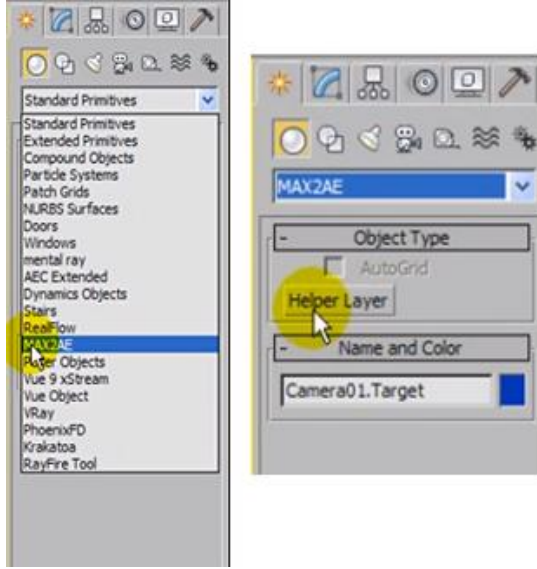
Filtre kurulduktan sonra 3D MAX yazılımı içinde sol paneldeki Standart Primitives menüsünden MAX2AE filtresi seçilir. Daha sonra yine sol paneldeki Helperlayer'a tıklanır. (Resim 63 )



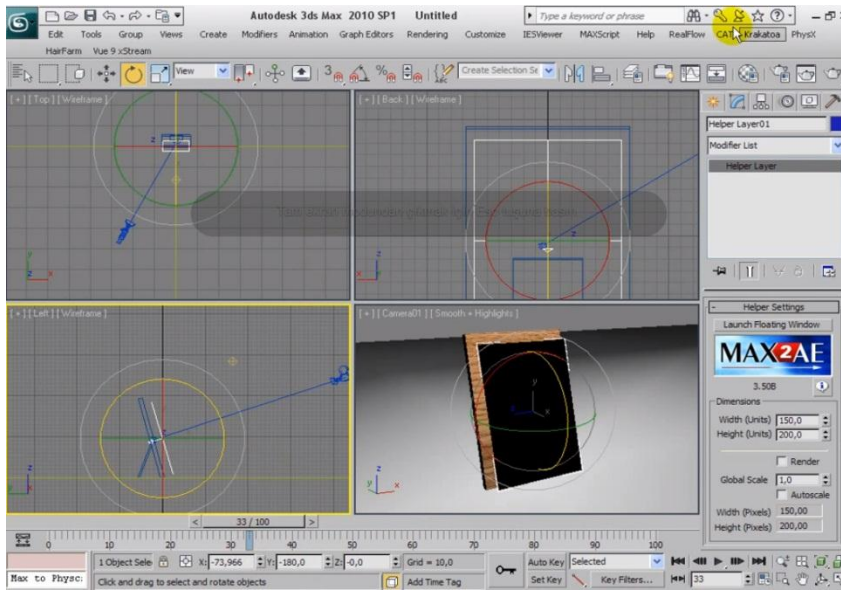
Resim 62. MAX2AE Kurulumu

Helperlayer sahnede kullanılmak üzere bir yüzey yaratır. Bu yüzey 3D MAX'den After Effects programına geçildiğinde başka bir görüntü yerleştirmeyi kolaylaştırma

amaçlı bir nesnedir. 3D MAX içinde tersten kullanılması gereken bir yüzey olduğu için sahnede arka görüntüye (back) geçerek helperlayer yerleştirilir. Eğer eğim vermek istenirse eklenen helperlayer'a açı verilir, boyutları ona göre ayarlanır. Eklenen Helperlayer'ın diğer nesnenin tam olarak içine gömülmesi gerekir.



Resim 63. Helperlayer



Resim 64. Helperlayer

Bu ayarlamalar yapıldıktan sonra Export Scene seçilir. Bu menüdeki ayarlar şu şekildedir;

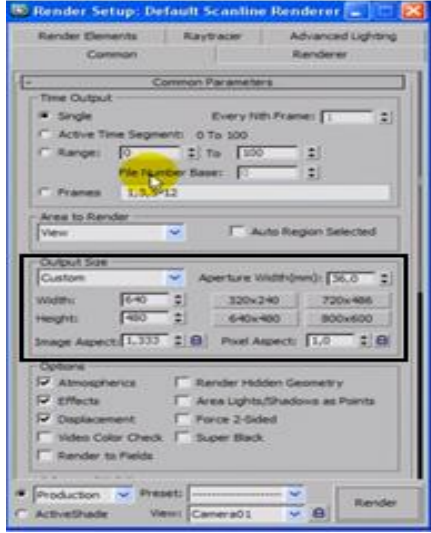
- Comp Name: İsim verildikten sonra File butonuna tıklanır. Dosya BLI uzantısı şeklinde bir isim verilerek kaydedilir.
- Setting:
  - Start frame: Alacağı renderin başlangıç karesini belirler.
  - End frame: Bitiş karesini belirler.
  - Frame rate: Saniyede geçen kare sayısını belirler. Pal sistemlerinde 25 NTSC sistemleri için 30 seçilmesi gerekir.
  - Lights: İşaretli olması gerekir. Eğer işaretli olmazsa AfterEffects'e attığımızda sahneye ışıklar gelmeyecektir.
  - Global Settings: Bu bölümündeki kilit açılır ve bilgisayarda yüklü olan After Effects' in versiyonu seçilir. Ve tekrar kilide tıklanır.
  - Export to File: Çıktı işlemi için butonuna tıklanır. (Resim 65)



Resim 65. Scene Export

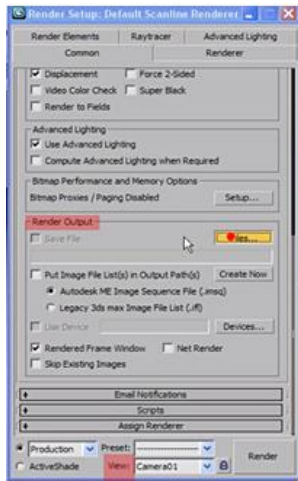
Export Scene'de After Effects versiyonunu seçerken alt tarafta height ve width değerlerini görülür. Bu değerler After Effects'deki ölçülere göre verilir. Bu değerler

3DMAX'de de aynı olmalıdır. Render Setup ayarlarına bakılarak çıktı boyutu (output size) ile bu değerlerin aynı olup olmadığı kontrol edilmelidir. (Resim 66)



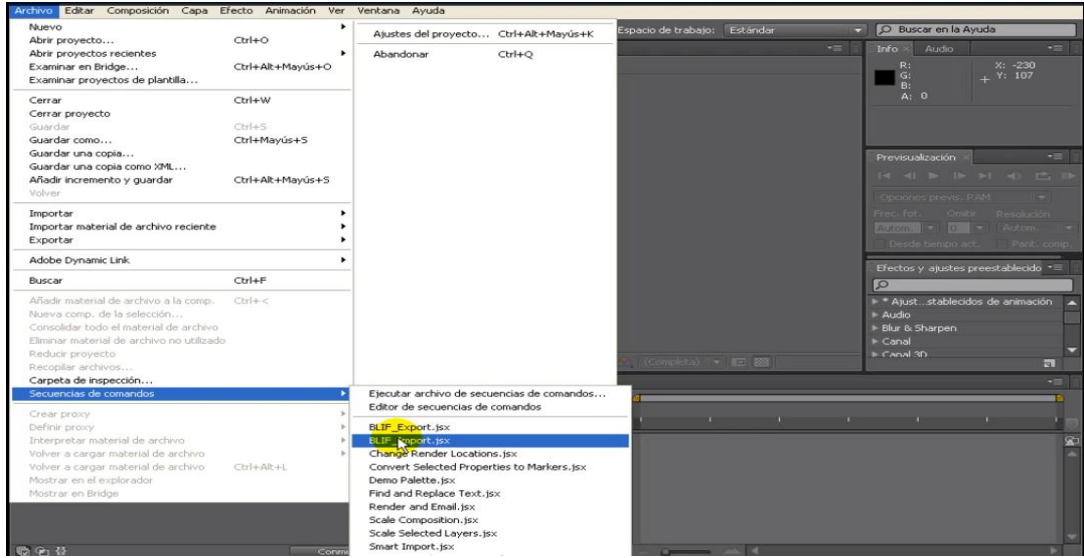
Resim 66. Output Size

Render setup > Common > Render Output > Files tıklanarak çıktının yer alacağı klasör ve uzantı belirtilir. View bölümünde Camera opsiyonu seçili olmalıdır. Bu ayarlar dikkate alındıktan sonra render alınır. (Resim 67 )



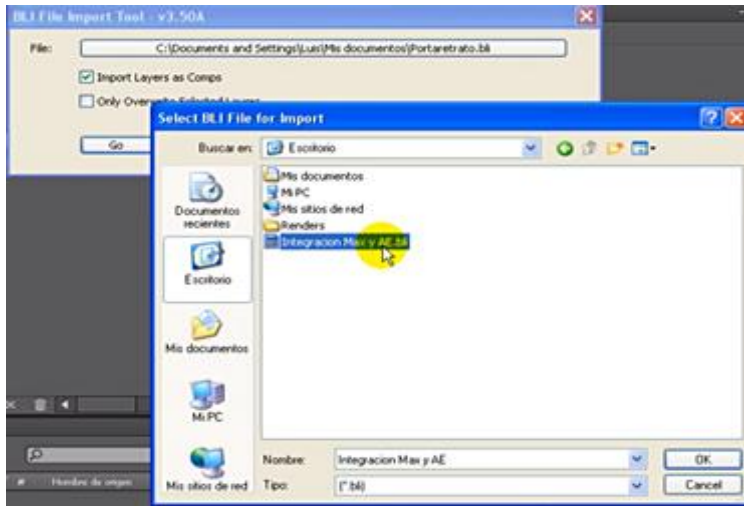
Resim 67. Render Output

3DMAX'deki işlem bittikten sonra After Effect programına geçilir. File > Scripts > BLIF\_Import seçilir. (Resim 68)



Resim 68. BLIF\_Import

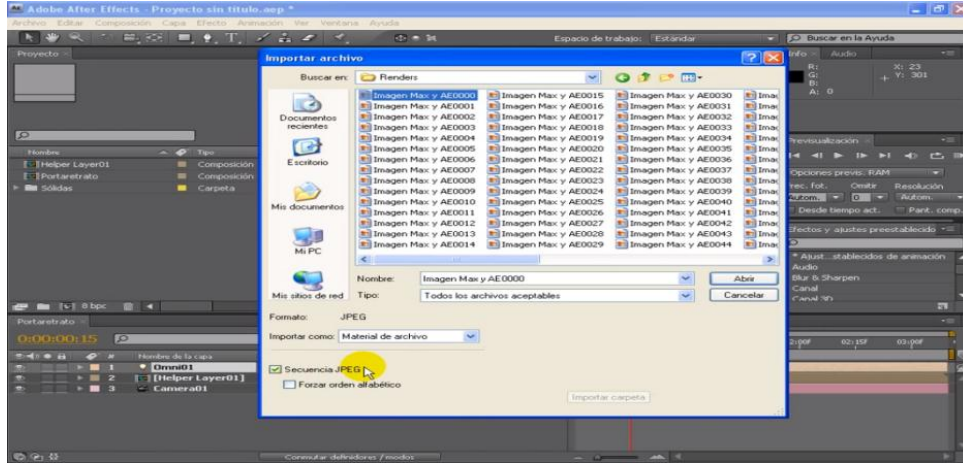
Açılan pencerede File'a tıklanır, daha önce 3Ds MAX'de kaydedilen BLI dosyası seçilir. (Resim 69)



Resim 69. BLIF\_Import

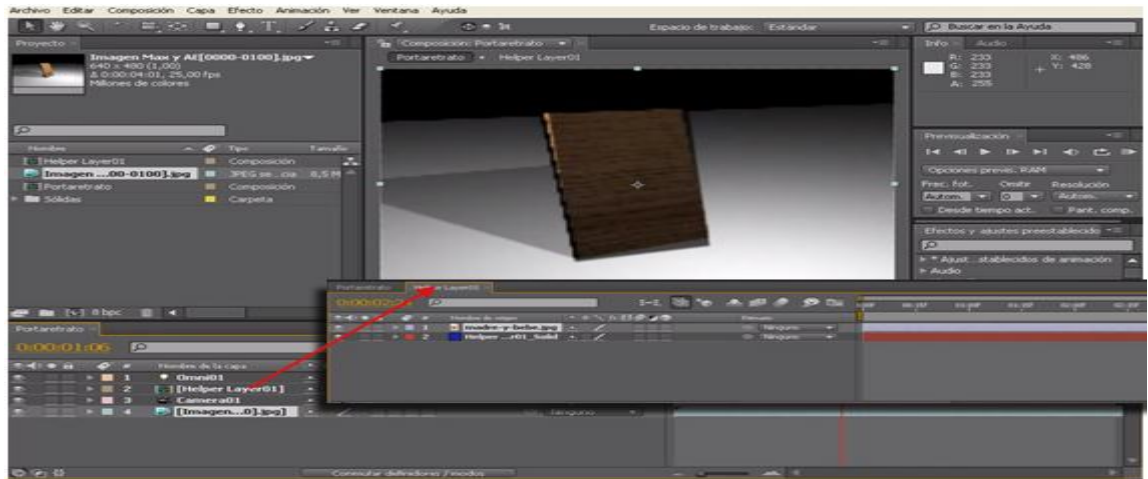
After Effects'de HelperLayer ve Portaretrato adında iki kompozisyon oluşturulmuş görünür. Ayrıca kompozisyonda 3Ds MAX'de eklenen ışık da bulunmaktadır. Kompozisyon içinde dolaşıldığında sahnedeki ışığın ve aynı kameranın 3Ds MAX'deki özellik ve anahtar kareleriyle taşındığı görünür. Yani 3Ds

MAX 'de yapılan her hareket After Effects'e aktarılmıştır. Sonra 3Ds MAX'de çıktısı alınan dosyalar, After Effects' in içine alınır. (Resim 70)

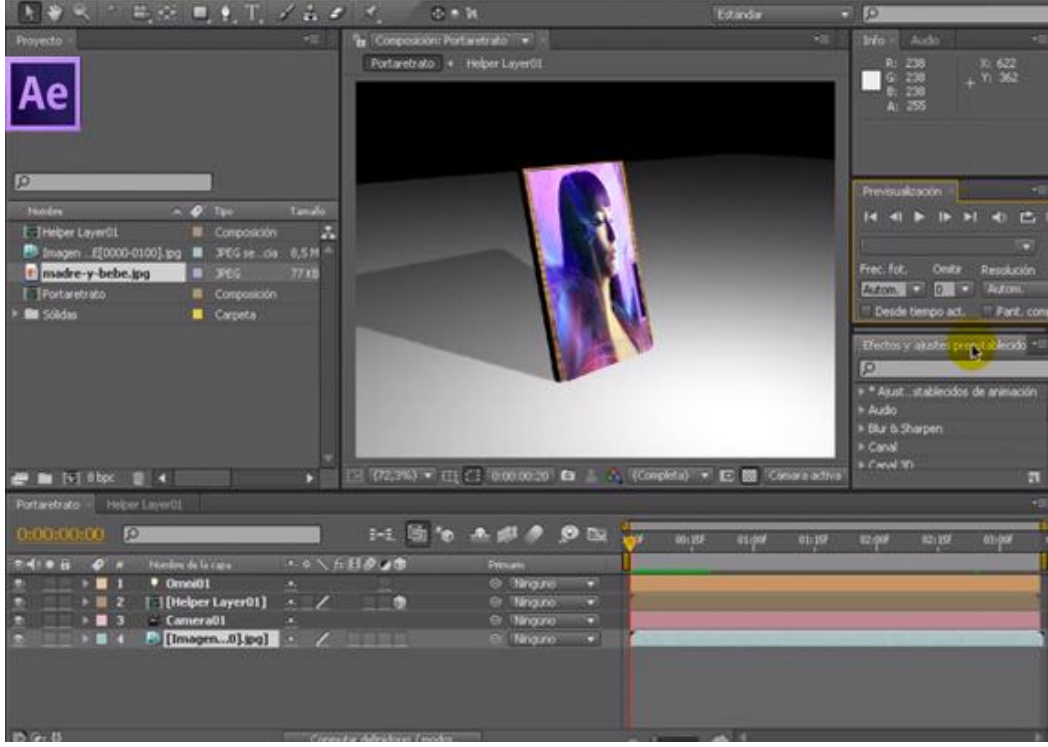


Resim 70. Import

3Ds MAX'de oluşturulan HelperLayer, After Effects içinde oluşan kompozisyonun içinde ayrı bir kompozisyon olarak bulunmaktadır. Bu kompozisyona tıklayarak açılması sağlanır. Bu kompozisyon içine istenilen görsel yerleştirilerek son hali verilir. (Resim 71) (Resim 72)



Resim 71. HelperLayer composition



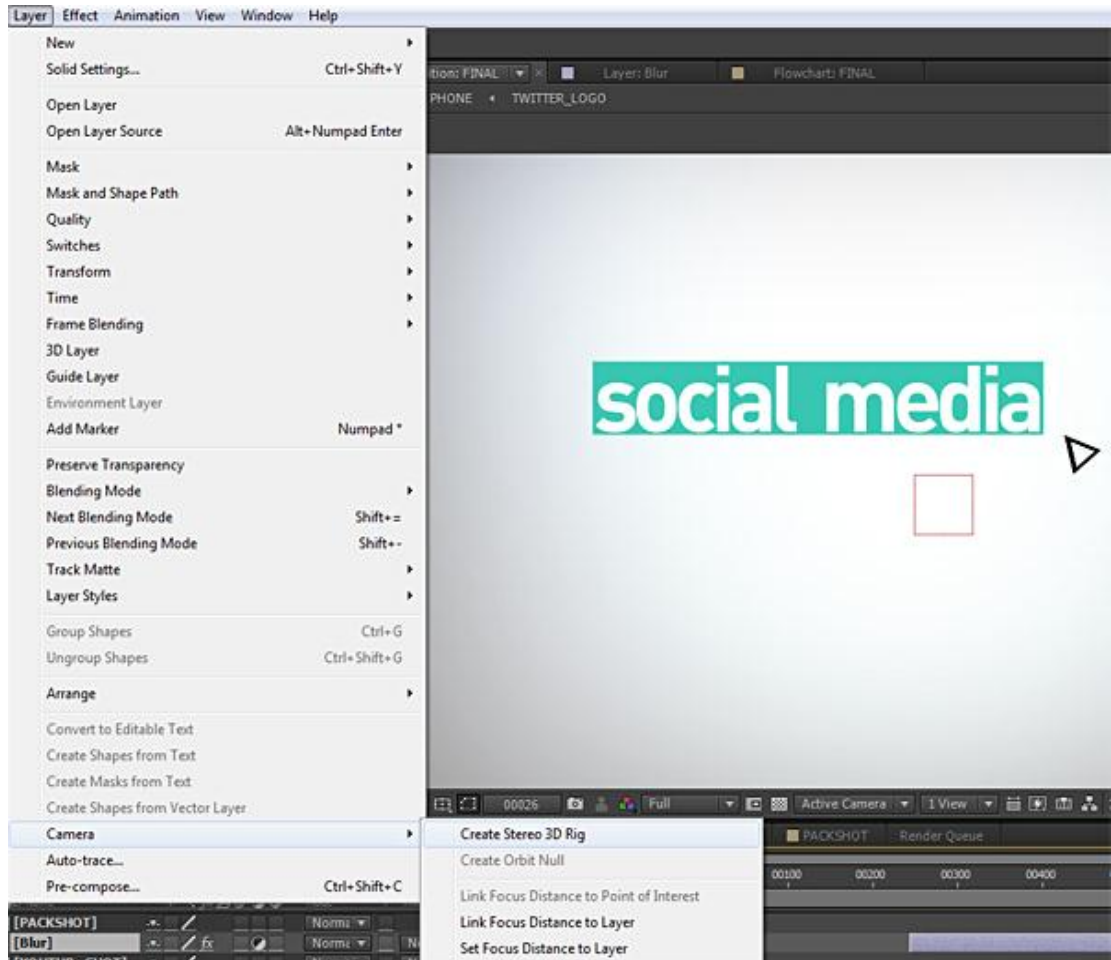
Resim 72. Final görüntü

### 3.3.2 Adobe After Effects CS6 ve stereoskopik görüntü yaratımı

After Effects yazılımında 3B görüntü yaratımında oldukça fazla seçenek söz konusudur. Her hangi bir 3B görüntü ile stereoskopik 3B görüntü arasındaki fark ise, stereoskopik görüntünün diğerinden farklı olarak ancak özel bir oynatıcı / projeksiyon yardımı ile görüntülenebilir olmasıdır. Yarı ve tam kuşatmalı SG sistemleri için oluşturulan görüntülerde üç boyut derinliği gerçekçi kuşatma oluşturmada oldukça önemlidir. Üç boyut genelde her bir göz için üretilmiş iki farklı görselin monitörde üst üste getirilmesiyle oluşturulur. Görseller birleştiğinde her iki gözde derinlik algısını yaratacak bir şekilde oluşturulur, bu sisteme binoküler sistem, gösterim biçimine de stereoskopik görünüm denir. After Effects'te stereoskopik görüntü yaratımı bu temele dayanır. Sağ ve sol göz için ayrı görüntü üretir. Bu şekilde üretilen görüntüler özel bir oynatıcı (player) ve projeksiyon ile görüntülenir ve yine genelde özel bir gözlükle izlenebilir. Bu sayede grafik uzayda hareket eden nesnelere ekstra bir derinlik eklenmiş olur. After Effects yazılımı bu işlemi

kolaylaştıran araçlara sahiptir. Stereo 3D Ring komutu sağ ve sol göz için görüntü üretecek kameraların yaratımını sağlar. Bu işlem 3D Glass efektini kullanırken aynı zamanda iki göz için gerekli mesafenin ayarlanması ile ilgili ayarları da otomatik olarak yapar.

After Effects'te yaratılan bir sahnenin sağ ve sol göz için ayrı görüntülerinin üretilmesi için iki farklı kameraya ihtiyaç vardır. Sahnede kullanılan ana kameranın iki göz için ayarlarını yapmak üzere Layer > Camera > Creating Stereo 3D Ring komutu seçilir. (Resim 73)



Resim 73. Stereo 3D Ring

Komut varolan kompozisyona ek olarak üç farklı kompozisyon oluşturur. Sağ ve sol göz için (Final Left Eye, Final Left Eye) ve ikisinin birleşmiş hali olan final kompozisyon (Final Stereo 3D) (Resim 74)





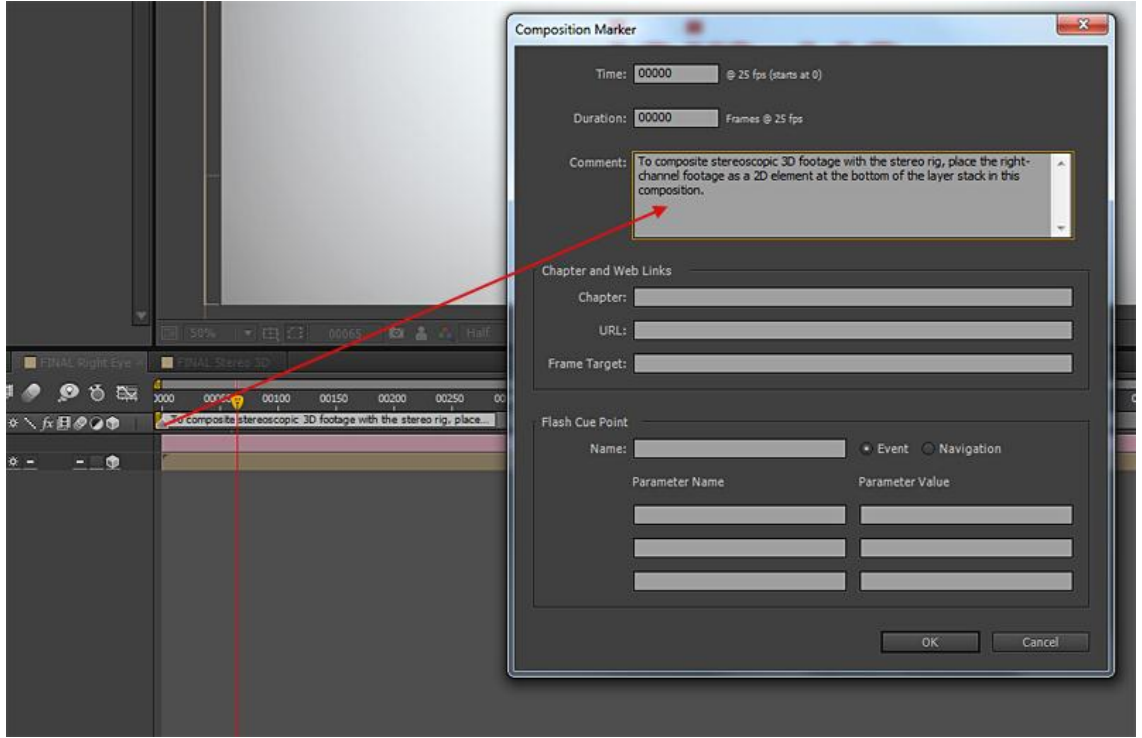
Resim 74. Final Stereo 3D Composition

Her bir göz için oluşturulan kompozisyonlar istenirse ayrı da render edilebilir. Bu kompozisyonların içinde bulunan işaretleyici (marker) kullanıcıya nasıl çalışacağına dair yol gösterir.

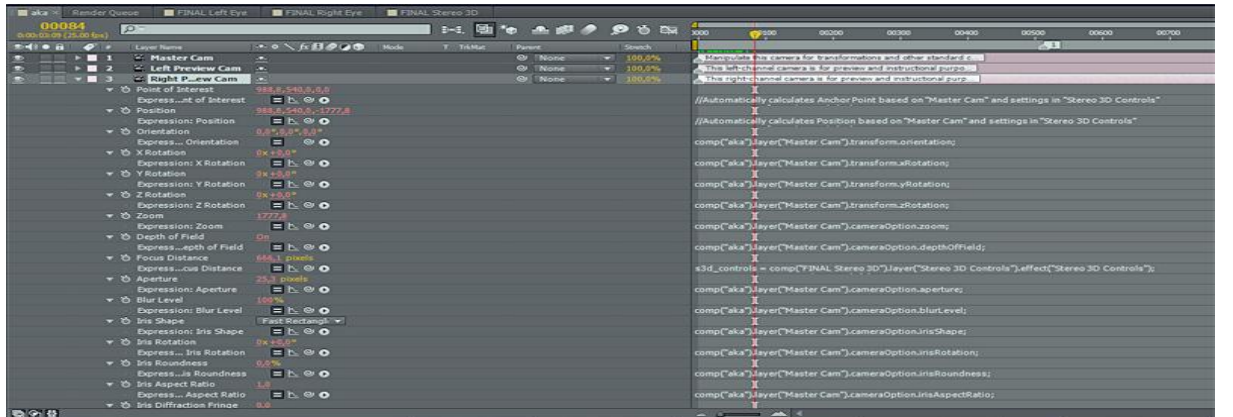
Ana kompozisyon incelendiği zaman var olan ana kameraya ek olarak sağ ve sol göz için birer kamera daha eklendiğini görülür. Bu kameralarda derinliği sağlamak üzere ayarları otomatik değiştiren betikler (script) görülür. (Resim 76)

Stereo 3D Ring komutunun yarattığı Final Stereo 3D kompozisyonun içinde ise sağ ve sol için oluşturulan kompozisyonlar ve bunları düzenlemeye yarayan bir kontrol aracı bulunur. Bu kontrol aracında iki efekt vardır. Stereo 3D Controls ve 3D Glasses efektleri. Daha önceden verilen Stereo 3D Ring komutu özellikle 3D Glasses efektinin etkili kullanımı amacıyla her ikisini birbirine betik yardımı ile bağlamıştır.

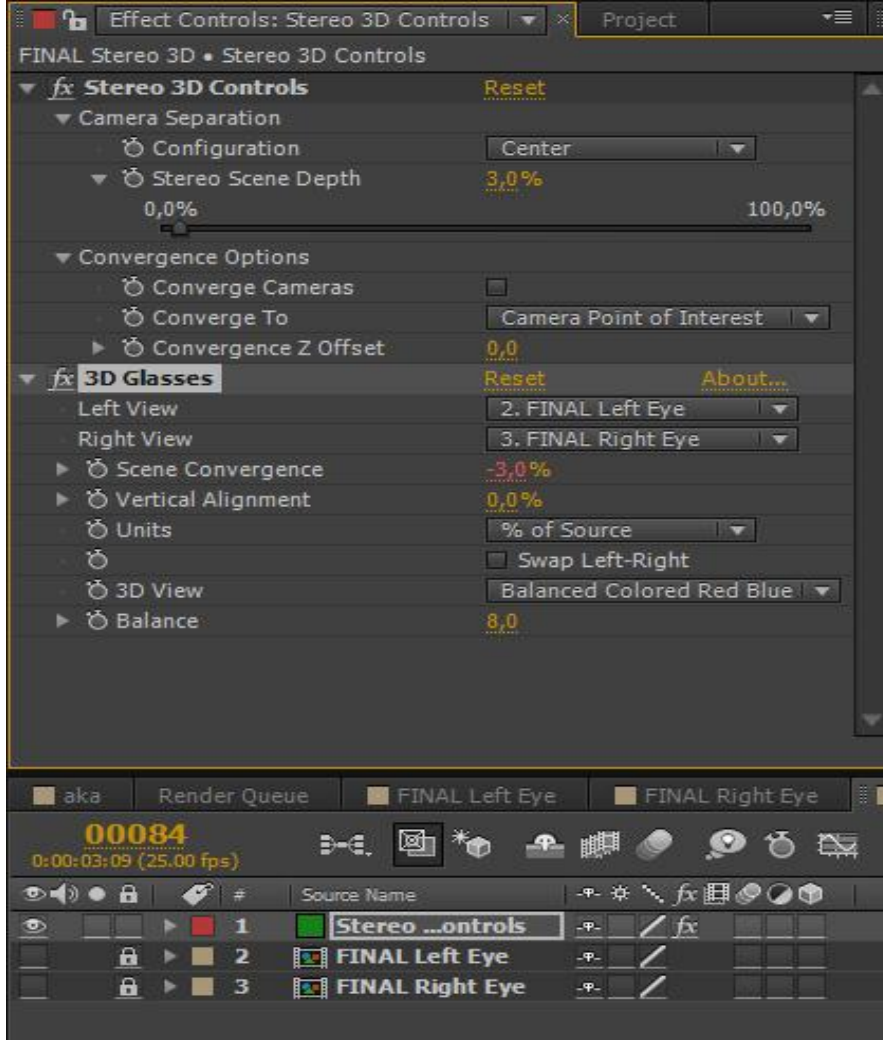
Otomatik olarak verilen ayarlar dışında göz ayarında değişiklik yapılması gerektiği zaman bu kontrol filtresinin kullanılması her ikisini de değiştirir. (Resim 77)



Resim 75. Marker

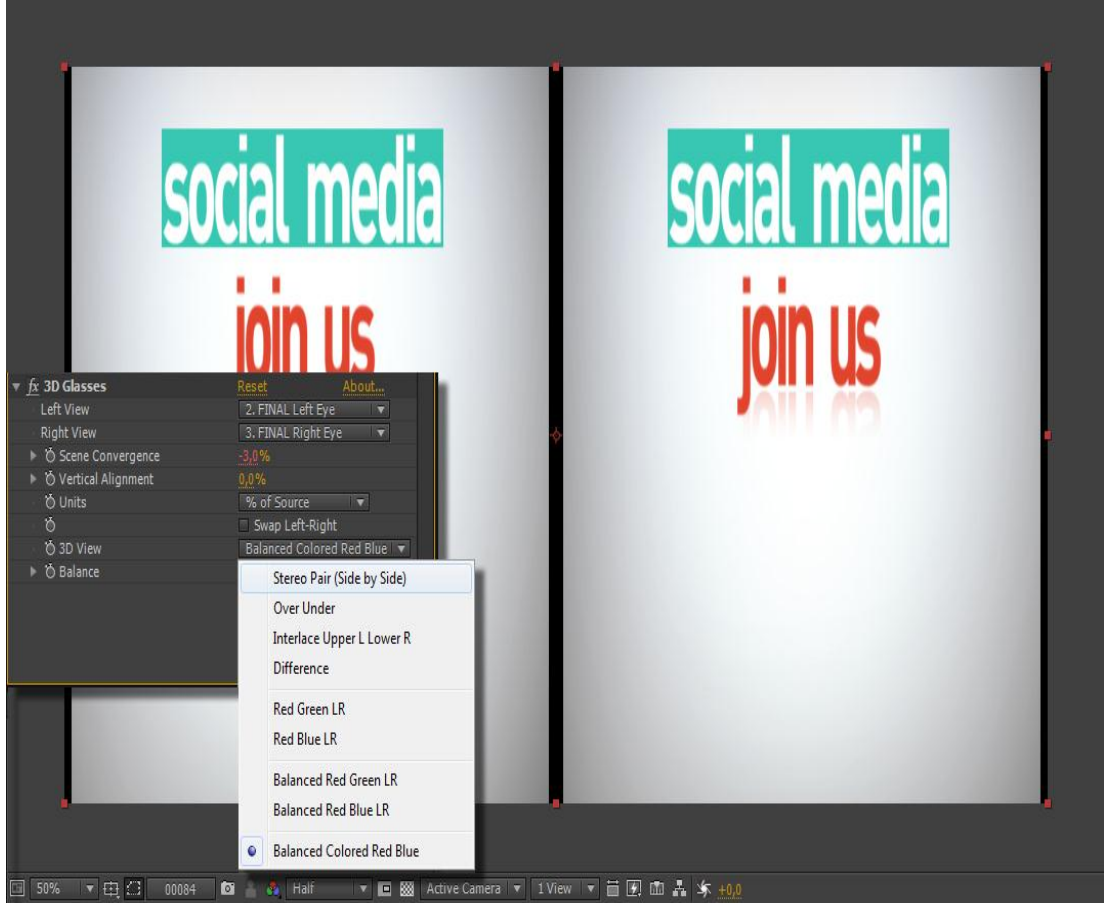


Resim 76. Script



Resim 77. Stereo 3D Controls ve 3D Glasses

3D Glasses efektinde kullanılacak gözlük ve oynatıcı türüne göre ayar yapmayı sağlayan seçenekler bulunur. Kullanılacak gözlük türüne göre seçilebildiği gibi yan yana, alt alta ikili görüntü seçenekleri de kullanılabilir. Buradaki ayarların niteliği ve aralarındaki fark üç boyutlu gözlükle daha net anlaşılabilir. Stereoskopik üç boyut derinliği oluştururken yaşanan sıkıntılardan biri olan hayalet görüntüdür. Bazı nesnelerin etrafında oluşacak hayalet görüntünün yok olması için gözlük ayarlarından Balanced Red Green LR ve Balanced Red Blue LR seçilebilir. Ayrıca gözlük ayarlarının altında bulunan Balance değeri arttırıp azaltarak da sonuç alınabilir. Final çıktı almak için final kompozisyonu (Final Stereo 3D) render etmek yeterlidir. (Resim 78)



Resim 78. Stereo Pair ayarı

### 3.4 3Ds MAX ve 3B görüntü yaratımı

3D Studio Max, Autodesk tarafından geliştirilen bir 3B modelleme, görselleştirme ve animasyon yazılımıdır. 3Ds Max, 3B modelleme yazılımları arasında en yaygın kullanıma sahip uygulamalardan biridir. Film özel efektleri, mimari sunumlar ve endüstriyel tasarım sunumları gibi alanlarda da yaygın olarak kullanılmaktadır.

3Ds MAX yazılımı diğer birçok 3B yazılımı gibi parçacık sistemleri, karakter modelleme araçları, hareket yakalama araçları ve gelişmiş denetçiler gibi özellikleri ile oldukça ayrıntılı bir yapıya sahiptir. 3B görüntü oluşturma çok detaylı bir anlatım oluşturacağı için, bu tez, analog kamera, ışık, materyalin, 3Ds MAX'de nasıl simüle edildiği konusuna odaklanacaktır.

### 3.4.1 3DsMAX'de sanal gerçekliğinin analog karşılaştırmaları

3DsMAX 'de modellenen karakterler ve mekanlar için yazılımda malzeme ve doku simülasyonları hazırlanarak karakterlerin gerçekmiş gibi görünmesi sağlanır. Bu aşamadan sonra karakter veya nesnenin animasyona hazırlanma aşaması gelir. Karakter veya nesnenin animasyonun ana prensiplerine uygun olarak hareket eder. Animasyon zamanı içinde kilit noktalarda belli bir pozisyon, açı vb. getirilip bu durumlar anahtar kare yardımıyla bilgisayara kaydedilir. Daha sonra sahnenin ışıklandırılması yapılır. Tabii bu da bir ışık simülasyonudur, aslında matematiksel olarak tanımladığımız fonksiyonlardır. Bilgisayar bu ışık fonksiyonlarını, malzeme ve doku fonksiyonlarının verilerini alıp 3B model fonksiyonu ile işlemler yapar. Sonra da kamera olarak tanımladığımız fonksiyona göre bir resim oluşturur. Kamera da aynı şekilde bir simülasyondur. Arayüzde görülen tüm kamera ayarları analog kamera özelliklerinin yazılımın içine aktarılması ile oluşmuştur. <sup>[1]</sup>

#### 3.4.1.1 Sanal kamera

Sahneye Kamera eklediğimizde bazı ayarlar yapmamız gerekir.(Resim 79) Bu ayarlar şunlardır;



Resim 79. Kamera Ayarları

<sup>1</sup> ([http://tr.wikipedia.org/wiki/3ds\\_Max](http://tr.wikipedia.org/wiki/3ds_Max))

F-number: Bu parametre kameranın diyafram açıklığını belirler. Analog kameradaki F- Stop değerine denk düşer. F- Number değeri diyafram açıklığı ile ters orantılıdır. F-number değeri düşürüldüğünde daha fazla ışık kameraya girer, böylece görüntü daha aydınlık olur. Ters olarak, artan f-number değeri, görüntüyü daha karanlık yapar. (Resim 80)



F-number = 8,0

F-number = 6,0

F-number = 4,0

Resim 80. F-number

Shutter Speed: Bu parametre kameranın pozlama süresini belirler. Enstantane hızı değeri küçültürse daha aydınlık görüntü olacaktır. Enstantane hızı değeri büyültürse daha karanlık görüntü olacaktır. Bu parametre aynı zamanda hareket bulanıklığına da etki eder. (Resim 81)



Shutter Speed: 60.0

Shutter Speed: 30.0

Shutter Speed: 125.0

Resim 81. Shutter Speed

Film Speed (ISO): Simüle edilen filmin ışığa karşı daha duyarlılığını belirler. Bu değer yüksek ise, görüntüyü daha aydınlıktır. Düşük ise görüntünün ışığa daha az hassas olduğunu ve daha karanlık bir görüntü olacağı anlamına gelir. (Resim 82)



Film Speed: 100



Film Speed: 320



Film Speed: 800

Resim 82. Film Speed

Zoom Factor: Yakınlaştırma faktörü kameradaki zoom ayarını taklit eder. Kamerayı hareket ettirmeden tıpkı gerçek kamera ile zoom ayarı verir gibi işlem gerçekleştirilebilir. (Resim 83)



Zoom Factor: 1.0



Zoom Factor: 2.0



Zoom Factor: 0.5

Resim 83. Zoom Factor <sup>[1]</sup>

Vertical Shift: İki noktalı perspektif anlayışına göre dikey ve yatayda bozulma yaratacak şekilde bir kaydırma işlemi yapar. (Resim 84)

Depth Of Feild: Kameradaki alan derinliği parametresi sanal kamerada da mevcuttur. Bu değere kısaltarak DOF ayarı denir. DOF kapalı olduğunda sahnedeki herşey nettir. DOF değeri osak uzunluğu ile ilişkilidir. DOF açık ve odak uzunluğu

değeri yüksek ise geniş mesafede netlik sağlanır. DOF açık ve odak uzunluğu değeri düşükse alan derinliği kısıtlı olur. (Resim 85) <sup>[2]</sup>



Vertical Shift: 0

Vertical Shift: 0,5

Vertical Shift: 1,0

Resim 84. Vertical Shift



Resim 85. DOF

<sup>1</sup> ([http://www.spot3d.com/vray/help/150SP1/examples\\_vrayphysicalcamera.htm](http://www.spot3d.com/vray/help/150SP1/examples_vrayphysicalcamera.htm))

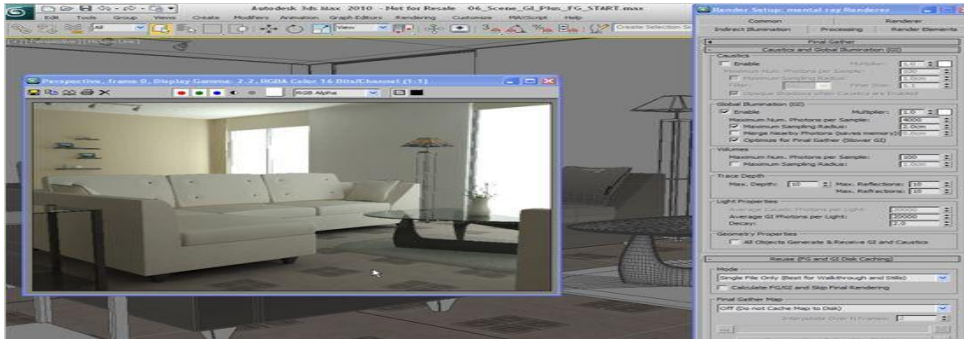
<sup>2</sup> ([http://www.spot3d.com/vray/help/150SP1/examples\\_vrayphysicalcamera.htm](http://www.spot3d.com/vray/help/150SP1/examples_vrayphysicalcamera.htm))



### 3.4.1.2 Sanal Işık

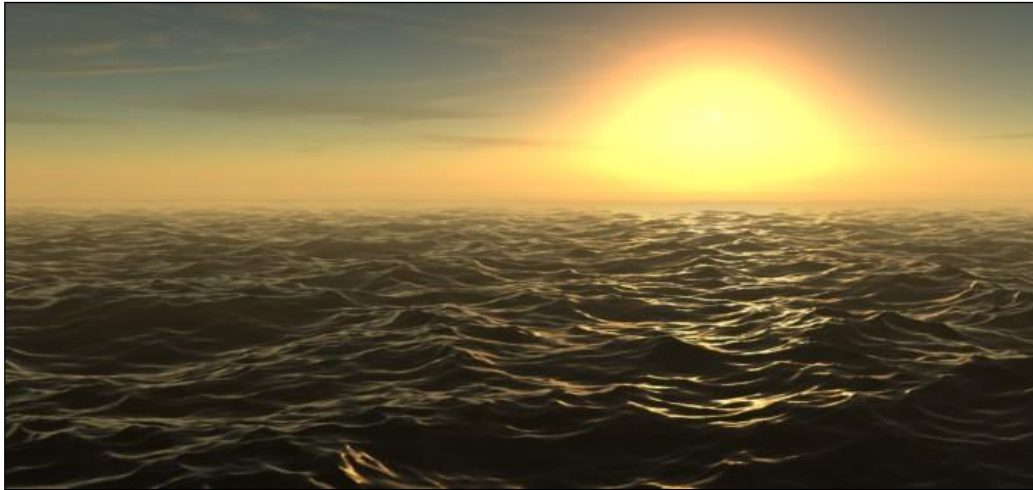
3B yazılımlarda modellemekten çok gerçekçiliği yakalamak daha önemlidir. Bu konuda 3ds MAX yazılımının sunduğu birçok seçenek bulunmaktadır, bunların en önemlisi ışık simülasyonudur. Işık kaynağı çeşitleri şunlardır;

Global Illumination: Genel ışıklar, sahneyi direk bir ışık kaynağı olmadan aydınlatmaya yarayan sistemlerdir. (Resim 86)



Resim 86. Global Illumination

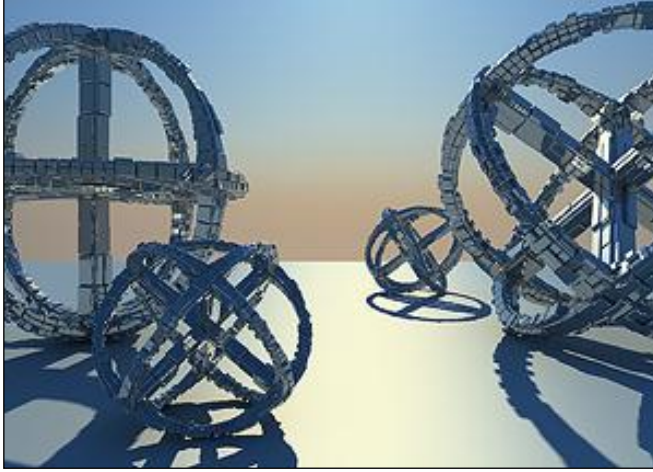
Sun Light: 3B ortamda oluşturulan sahne eğer güneş ışığıyla aydınlatılmak isteniyorsa Sun Light kullanılır. (Resim 87)



Resim 87. Sun Light



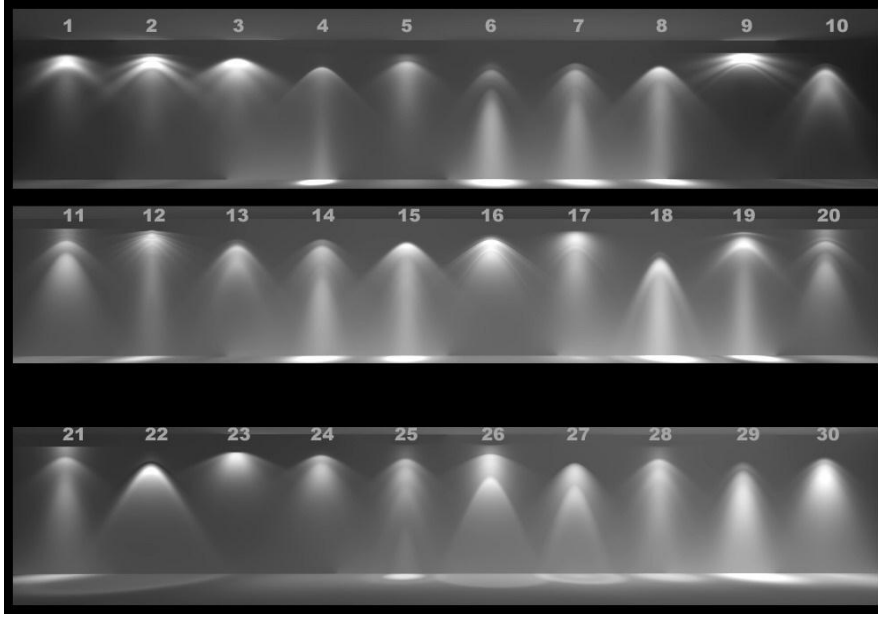
Resim 88. Sun Light. Güneş yüksekliği Z ekseninde: 200 değerinde <sup>[1]</sup>



Resim 89. Sun Light. Güneş yüksekliği Z ekseninde: 1600 değerinde <sup>[1]</sup>

IES Light: Ies light teknoloji yardımıyla üretilmiş ışık kaynaklarını tamamıyla aynı şekilde taklit etmektedir. Örneğin Philips firmasının ürettiği A310 floresan lambanın ışık değerlerini tamamen taklit eden bilgiler taşıyabilir. Hatta firmalar resmi sitelerinde ürettikleri ışık kaynaklarının Ies bilgilerini vermektedir. Kapalı mekanlarda, mimari çizimlerde gerçekçi görüntü yakalamak için genellikle Ies light kullanılır. <sup>[1]</sup>

<sup>1</sup> ([http://www.spot3d.com/vray/help/150SP1/examples\\_vrayphysicalcamera.htm](http://www.spot3d.com/vray/help/150SP1/examples_vrayphysicalcamera.htm))



Resim 90. IES Işık türleri



Resim 91. IES Işık türleri

### 3.4.1.3 Sanal materyal

Üç boyutlu sanal ortamda somut materyal kullanımı en önemli konulardan biridir. Materyal kullanımı başarılı değilse ışık ve kamera kullanımı ne kadar iyi

olursa olsun sonuç kötü olur. Sanal ortamda oluşturulan görüntüler büyük çoğunlukla fiziki dünyadaki materyalleri simüle eder. Üç boyutlu sanal ortamın ne kadar gerçekçi görüneceği bu materyallerin ne kadar başarılı simüle edildiğiyle doğrudan ilintilidir. 3DsMAX modelleme ve animasyonda olduğu kadar, bu konuda da gelişmiş araçlar ve eklentiler barındırır. Bu sebeple oyun ve sinema endüstrisinin vazgeçilmezidir. Yazılımın materyal kütüphanesi programda yaratılan bir obje için kürkten taşa, istenilen türde malzeme yaratmaya imkan tanır. Yüzlerce materyalin yanı sıra ek materyal kütüphaneleri yaratarak kullanıcıya sınırsız yaratma kolaylığı sağlar.



Resim 92. Gerçek tuğla dokusu ve sanal tuğla materyali



Resim 93. Özel bir materyal olan V-Ray materyal uygulaması



Resim 94. Özel bir materyal olan V-Ray materyal uygulaması

### 3.4.2 3Ds MAX'de stereoskopik görüntü yaratımı

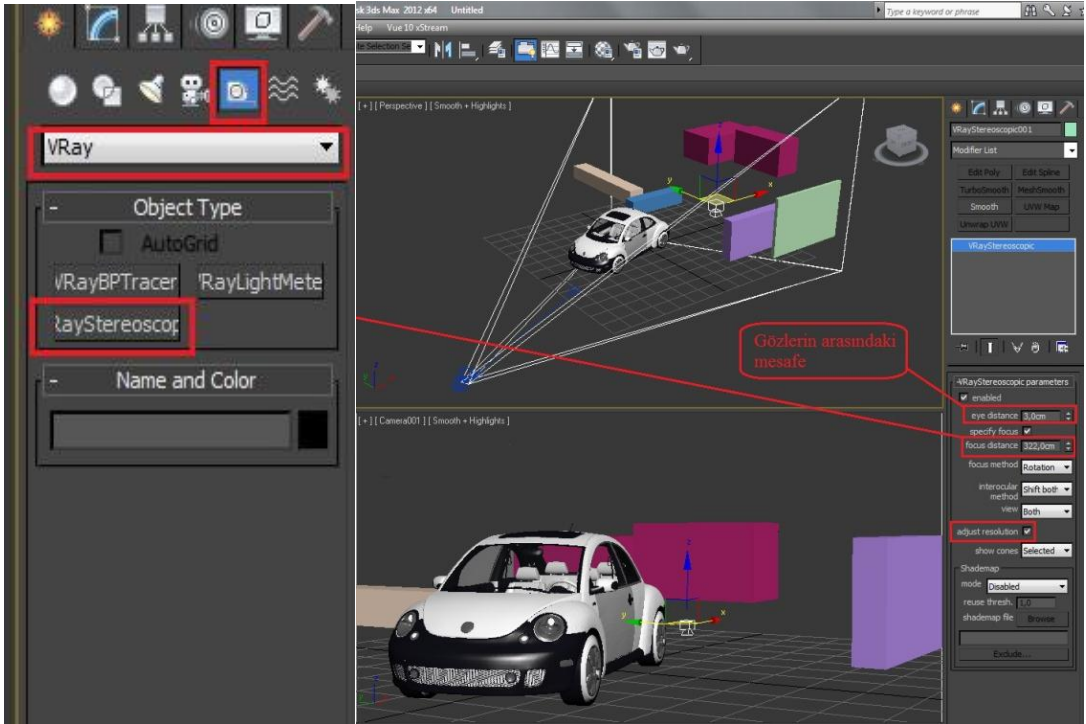
Stereoskopik görüntü oluşturma ile ilgili bilgi bölüm 4.3.3'de verilmişti. Şimdi de 3DsMax'de nasıl yaratıldığı incelenecek.

Önce sahneyi yaratılır ve bir kamera eklenir. Kameranın açısı ayarlanır. (Resim 95)

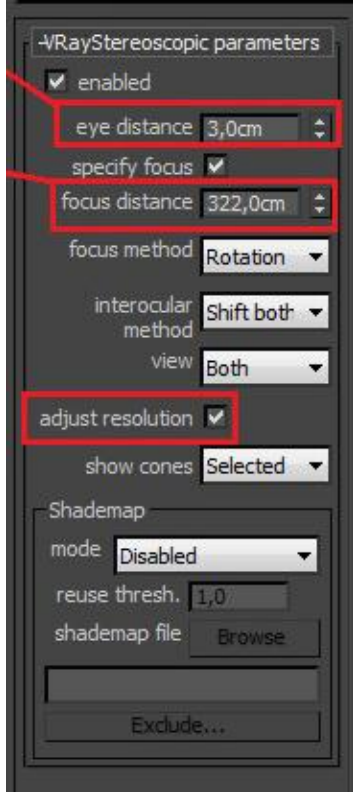


Resim 95. 3Ds MAX'de Stereoskopik görüntü yaratımı

Streoskopik özelliğini aktif etmek için sahneye yardımcı objeler eklenir. (Resim 96)

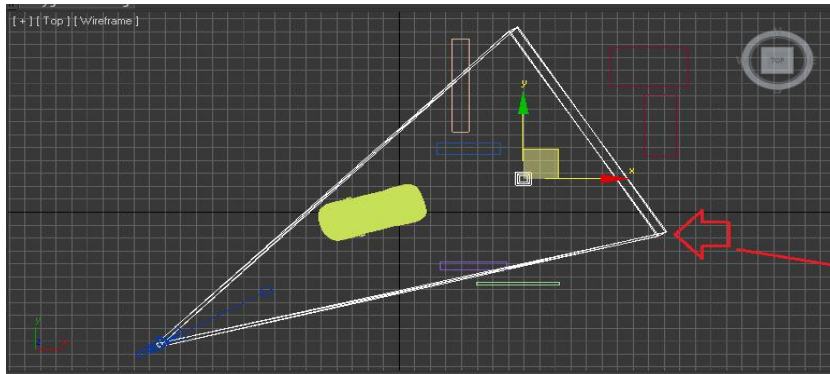


Resim 96. Helper ayarları



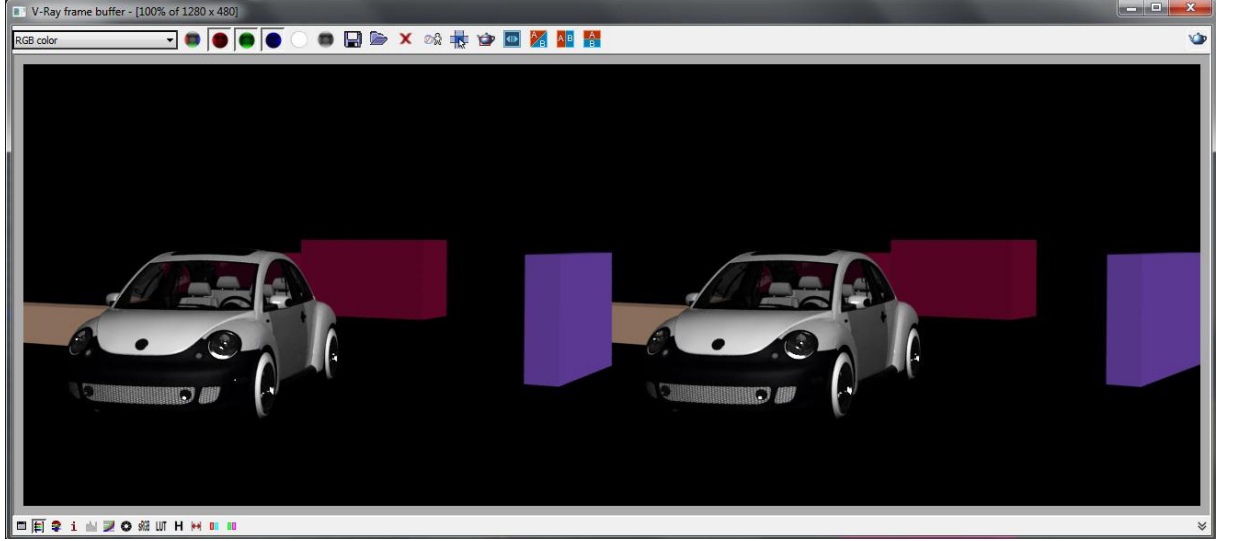
Resim 97. Helper ayarları

- Eye Distance: İki gözün arasındaki mesafeyi belirler.
- Focus Distances: Odak uzunluğu ile görüntünün kapsama alanını belirler. Focus Distance değerini değiştirdikçe Resim 98 'de okla gösterilen alan karesi genişler/daralır. Alan içinde kalan objelere stereoskopik 3D efekti uygulanmış olur.

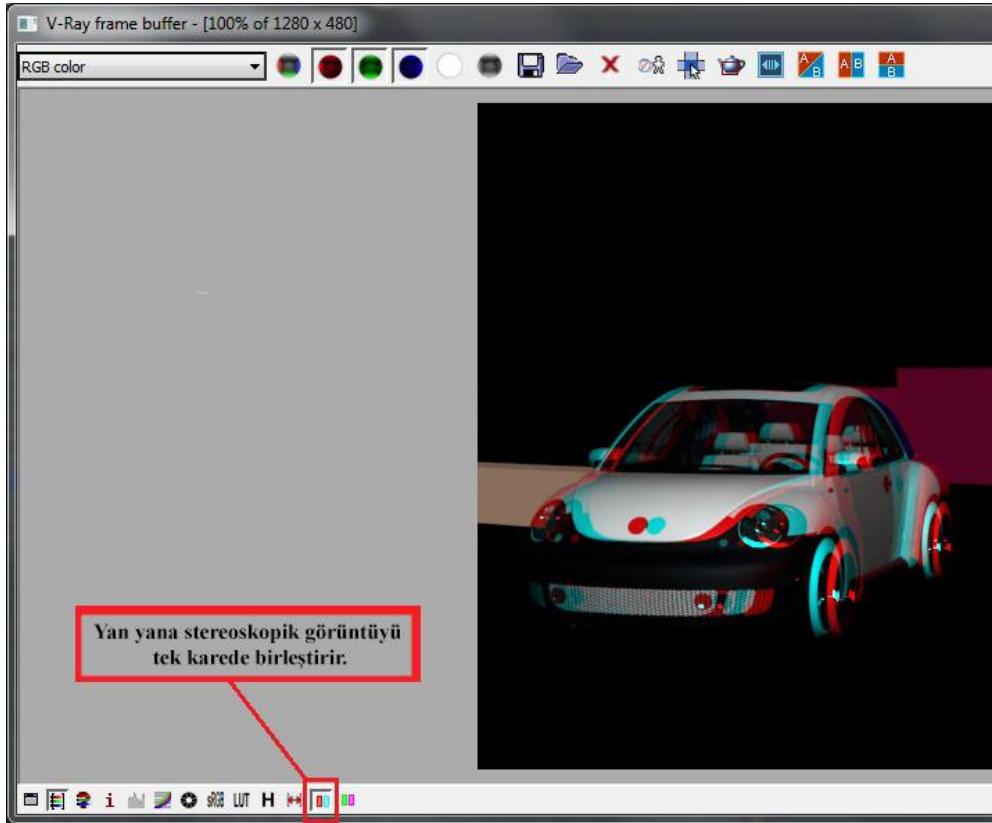


Resim 98. Focus Distances

Ayarlar yapıldıktan sonra Vray ayarlarından Frame Buffer seçeneği aktif edilir. En son çıktı alındığından elde edilen görüntü Resim 99 'deki gibidir. Resim 100 'de görülen butona basıldığında tek karede stereoskopik görüntü elde edilir.



Resim 99. Yan yana stereoskopik görüntü



Resim 100. Tek karede stereoskopik görüntü



## 4. BÖLÜM: SANAL GERÇEKLİK ÇAĞI

### 4.1 Hakikat Teorilerinin Çöküşü

“Yer altında mağaramsı bir yer, içinde insanlar. Önce boydan boya ışığa açılan bir giriş. İnsanlar çocukluklarından beri ayaklarından, boyunlarından zincire vurulmuş, bu mağarada yaşıyorlar. Ne kımıldanabiliyorlar, ne de burunların ucundan başka bir yeri görebiliyorlar. Öyle sıkı sıkıya bağlanmışlar ki, kafalarını bile oynatamıyorlar.[...] Bu durumdaki insanlar kendilerini ve yanındakileri nasıl görürler? Ancak arkalarındaki ateşin aydınlığıyla mağarada karşılıklarına vuran gölgeleri görürler, değil mi? [...] Şimdi bu adamlar aralarında konuşacak olursa, gölgelere verdikleri adlarla gerçek nesnelere anlattıklarını sanırlar, değil mi? [...] Bu adamların gözünde gerçek, yapma nesnelere gölgelerinden başka bir şey olamaz ister istemez, değil mi? “ [1]

Gerçeğin İngilizcesi olan “real” kelimesi, “şey” anlamına gelen Latince “res” den gelir.<sup>[2]</sup> Gerçeklik (reality) “var olan şeydir”, somut olarak varoluştur. Şeyler nasıl varolur, gerçeğe nasıl ulaşılır? Kendi kendilerine doğada mı bulunur, bilincin ürünü müdür? Bu sorular felsefe tarihi kadar eskidir. Filozoflar ve bilim insanları yüzyıllardır gerçeklik, bilinç, sezgi kavramlarını ele alır. Günümüzde SG sistemleri ile duyu organlarının uyarılıp, orada olmayan şeylerin oradaymış gibi duyumsatılması, madde ve duyular arası ilişkiler bağlamında şekillenmiş materyalizm – idealizm tartışması ve din – bilim çatışmasına yeni bir boyut kazandırır.

---

<sup>1</sup> PLATON, *Devlet*, 7.Kitap, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1937, s. 514 -516

<sup>2</sup> (<http://en.wikipedia.org/wiki/Res>)

<sup>3</sup> (<http://en.wikipedia.org/wiki/Reality>)

Yaklaşık iki bin beş yüz yıl önce Plato ünlü mağara benzetmesinde insanları bir ekranın önüne (önlerindeki mağara duvarı) yarı kuşatmalı bir pozisyonda konumlandırır. Bu düşünce deneyi ilk sanal gerçeklik deneyimi sayılabilir. Plato, gerçeklik ve görünümleri üzerine bir önerme ortaya atar: insanoğlu içinde yaşadığı hakikati, varolan en yüksek hakikat varsayma hatasına düşmektedir. Ona göre beş duyuya hitap eden hakikat düzeyinde tecrübe edilen her şey, daha yüksek bir hakikat düzeyinin, formların (kendinde Güzellik'in, kendinde Adil'in, kendinde İyilik'in) yoksul taklitleridir. <sup>[1]</sup> Platon ve Socrates form arayışlarında duyulardan ziyade aklı önerir. Zihin ve form hem duyulardan hem de maddeden önemlidir. Çok daha sonra on yedinci yüz yılda, Descartes “Düşünceler” kitabında, duyuların güvenilmezliğinden başlar, her şeyi düşümezdede görüyor olduğumuz olasılığı üzerine düşünür, en son kötücül bir cin olasılığına varır. Görülen, dokunulan, işitilen dünya bir yanılsama olabilir, dış dünya kesin olarak bilinemez. Gerçekler duyuların sunduğu kanıtlara dayandırılmaz. Dünya baştan sona kötücül bir cinin yarattığı bir yanılsama olabilir. <sup>[1]</sup>

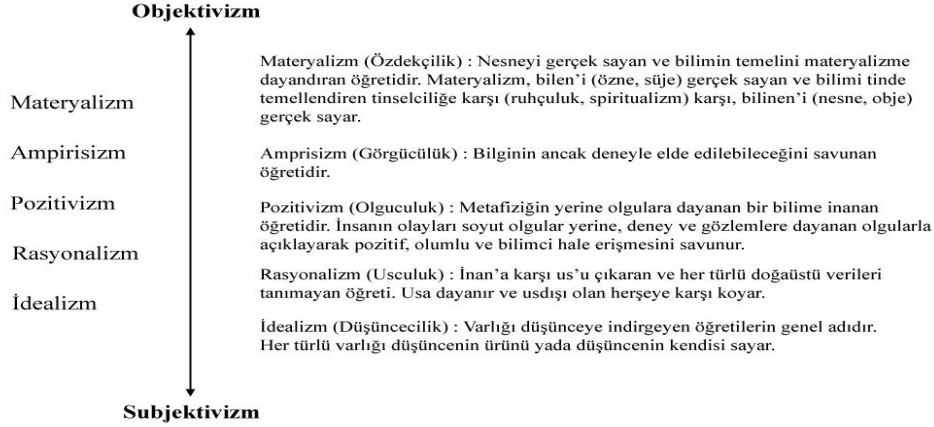
Gerçek nedir sorusuna cevap olarak Rene Descartes'ten bugüne bütün felsefi öğretiler, iki fikir üzerinde yoğunlaşır; nesnellik (objectivism) ve öznel (subjectivism). Bu iki öğreti gerçekliğin nasıl ele alındığı ile ilgili görüşlerin dizildiği bir yelpazenin iki farklı ucunu temsil eder. ( Resim 101)

Bu yelpazede yer alan materyalizm ve idealizm madde ve bilinç kavramları üzerinden tartışma yürütür. Materyalizm (materialism) maddenin insan bilincinden ayrı bir şekilde var olduğunu söyler. Materyalistler kendilerine temel olarak maddeyi ele alır. Bu görüşe göre doğada birincil olarak var olan ve gerçek olan şey maddedir. Madde evrenin asli veya temel kurucu unsurudur. Ancak görünen, duyulan, elle tutulan yani duyu organları tarafından deneyimlenen “şey” gerçektir. “Deney dışında”, insanın bilgisi dışında bulunan madde, düşünülemez ve bilinemezdir. Duyu organlarının önemine rağmen materyalistler için önce madde gelir, madde duyu organlarını aktif hale getirir.

---

<sup>1</sup> IRWIN, William; **Matrix ve Felsefe**, Güncel Yayıncılık / Açık Felsefe Dizisi, İstanbul, 2003.

Objektivizm (Nesnel İdealizm) : Tüm nesnelere (madde) insan düşüncesinden ayrı ve ondan bağımsız, ondan önce de var olduğunu savunan öğretilerin genel adıdır.



Subjektivizm (Öznel İdealizm) : Evreni insan düşüncesine indirger, tüm nesnelere insan bilincinin ürünü sayar.

### Resim 101. Gerçeklik ile ilgili felsefi öğretiler <sup>[1]</sup>

İdealizm (idealism) ise karşı uçtadır. Berkeley'e göre, evler, dağlar, ırmaklar, bir sözcükle, duyulur tüm nesnelere, duyular tarafından algılanan şeylerden başka bir şeyi temsil etmez. Nesne ve duyum, bir tek ve aynı şeydir ve birbirinden soyutlanamazlar. Berkeley gibi idealistler, nesnelere "mutlak" varlıklarını, yani insan bilincinin bilgisi dışındaki şeylerin varlıklarını yadsır. "Materyalizm, "kendinde-şeyler" in ya da zihnin dışında şeylerin kabul edilmesidir; fikirler ve duyular, materyalizme göre, bu şeylerin kopyaları ya da yansılardır. Karşıt öğreti (idealizm), şeylerin "zihnin dışında" var olmadığını ileri sürer; şeyler, "duyum bileşimleri"dirler." <sup>[2]</sup>

Materyalistler, idealistlerin dünyayı maddi olmayan güçlerin etkisiyle (din ve Tanrı gibi) açıkladıklarını ve bu fikirlerin tekniğin ve bilimin ilerlemesi ile yavaş yavaş ortadan kalkacağını söyler. Materyalizm aydınlanma çağının da etkisiyle idealizme göre daha modern, güvenilir ve bilimle uyumlu görülmüştür. Ancak son yirmi yıldaki teknolojik gelişmeler, madde ve duyum arasındaki ilişki bağlamında materyalistlerin bazı savlarını zora sokmaktadır. Bunlar şöyle sıralanabilir;

<sup>1</sup> HANÇERLİOĞLU, Orhan; **Felsefe Sözlüğü**, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1970

<sup>2</sup> LENİN, V.I.; **Materyalizm ve Ampriokritisizm**, Çev. İsmail Yarkın, İnter Yayınları, İstanbul, 2001

Materyalistlere göre ilkin madde vardır, duyum daha sonra gelir. Oysa SG teknolojileri sayesinde madde olmaksızın duyum oluşabilmektedir. Materyalizmin en temel prensiplerinden biri olan “Madde bilinçten önce gelir” felsefesi çökmüştür. Öncelik – sonralık ilişkisi olmadığı gibi, madde ve bilinç arasında kurulan bağ ortadan kalkar. George Politzer idealistleri eleştirir; ona göre “materyalistleri (...) saf, basit insanlar gibi, "felsefe yapmak" yeteneğinde olmayan kimseler gibi göstererek gülünç hale getirmek için bizzat madde ortadan kaldırılmak istenmektedir. <sup>[1]</sup> İdealistler maddeyi bir kuruntu haline getirip, gerçeğe dayandığını öne süren materyalist felsefeye son vermeye çalışmaktadır. Politzer’in yalnız "bilinç" üzerinde felsefe yapmakla suçladığı idealistlerin savları günümüzde gerçekleştirilebilir durumdadır. Madde aynı bir sihirbazlık gösterisi gibi ortadan kaldırılabilir. Maddesiz bir evren aynı madde varmış gibi duyumsanarak oluşturulabilir. Bütün bunlar şu anda uzak bir ihtimal gibi olsa da artık mümkün görünmeye başlanmıştır. Bilgisayarlarda ve nörolojide yaşanan hızlı ilerleme ile madde aynen bir kuruntu haline gelmiştir. Duyumsuz madde insanoğlu için bir işe yaramaz ama duyumun fiziki bir maddeye gereksinimi artık yoktur. SG sistemleri, yazılımcıları, mühendisleri ve tasarımcıları için öncelik madde değil bilinç ve duyu organlarıdır. Madde değil bilgisayarda yaratılan modeli söz konusu olduğu için, tekrar tekrar değiştirilebilen, istenilen şekle bürünen bir sanal gerçeklik, bir "madde olmayan madde" söz konusudur.

“Madde duyu organlarımız üzerinde etki yaparak duyumu meydana getirir. Duyum beyne, sinirlere, ağ tabakaya vb. yani belirli biçimde örgütlenmiş maddeye bağımlıdır. Maddenin varlığı duyumlara bağlı değildir. Madde birincildir. Duyum, düşünce, bilinç, belli bir biçimde örgütlenmiş maddenin en yüksek ürünleridir. Genellikle materyalizm ve öznel olarak da Marx ve Engels’in görüşleri bunlardır” <sup>[2]</sup> diyen Lenin’den bu alıntı, günümüzde gerçekliği açıklamada materyalist düşüncenin artık geçersiz olduğunu gösterir. Materyalist bakış açısına göre duyum tarifi günümüz koşullarında eksiktir.

---

<sup>1</sup> POLITZER, George; **Felsefenin Temel İlkeleri**, Çev. Muzaffer Erdost, Sol Yayınları, Ankara, 2010, S. 187

<sup>2</sup> LENIN, V.I.; **Materyalizm ve Ampriokritisizm**, Çev. İsmail Yarkın, İnter Yayınları, İstanbul, 2001. S.63

Duyum artık sadece bir tür madde olan beyne veya duyu organlarına bağımlı değildir ve “belli bir biçimde örgütlenmiş maddenin en yüksek ürünü” değildir. Duyum süreçleri çeşitli SG donanımları kullanarak değiştirilebilir. Madde olmaksızın da duyum meydana gelebilir. Kızarmış soğan kokusu, yer çekimsizlik, bir araba kazası simüle edilebilir. SG sistemleri ilerleyen yıllarda fiziksel dünya duyularının yerine geçebilme potansiyeline sahiptir. Siber bir gelecekte madde ve organik madde olmaksızın SG ve duyum üzerine kurulu bir hayat yaşanabilir. Maddenin birincilliği ortadan tamamen ortadan kalkabilir. Telemecudiyet (telepresence) teknolojisi ile kıtalar arası toplantılar aynı masa etrafındaymışçasına yapılabilmektedir. Bu ortamda her hangi bir şeyin maddeselliği birinci konu değildir. Yapılan toplantının kendisi birincildir, tamamen sanaldır, düğmeye basıldığında yok olur ve duyular üzerine kuruludur. (Resim 102)



Resim 102. Telemecudiyet

Materyalistler, idealistleri duyumu “bilinç ile dış dünya arasındaki bir bağ gibi değil, ancak, bilinci dış dünyadan ayıran bir bölme, bir duvar gibi”<sup>[1]</sup> kabul ettikleri için eleştirirler. SG araçları (gözlük, eldiven, özel giysi vb) ile bilinç fiziki dış gerçeklikten tamamen izole edilip yepyeni bir gerçekliğin içine taşınabilir. Bu noktada duyum, bilinç ve dış dünyayı tamamen ayıran ve farklılaştıran duvar işlevi de görebilir.

---

<sup>1</sup> LENİN, V.I.; **Materyalizm ve Ampriokritisizm**, Çev. İsmail Yarkın, İnter Yayınları, İstanbul, 2001, S.63

Materyalistler duyu organlarının güvensizliğine karşın maddenin değişmezliğini savunurlar. Bu tartışmada şunu not etmek gerekir; her ne kadar insan akıl ve duyular sayesinde dünyayı kavrasa da, duyular ve düşünceler illüzyon, halüsinasyon, yanılsama, şizofreni gibi şeylere açıktır. Duyuların güvenilmezliği zaten tartışılan bir konuydu. Ama artık maddenin de güvenilirliği tartışmalıdır.

İdealist piskopos Berkeley maddeyi şöyle tanımlamıştı; "Madde, bizim aklımızın, zihnimizin dışında varolduğunu düşünürken sandığımız şey değildir. Biz sanıyoruz ki, şeyler vardır, çünkü onları görüyoruz, onlara dokunuyoruz; bize duyular verdikleri içindir ki, onların varlığına inanıyoruz."<sup>[1]</sup> "Berkeley duyularımızla algıladığımız nesnelerin birer fikir (idea) olduğunu ve zihnimizin dışında varolamayacağını iddia eder. Evrenin ve maddenin gerçekliğini açıklamak için söyledikleri SG evreninin işleyiş mekanizmasını tanımlar niteliktedir. Sanal gerçeklik evreninde nesnel zihnin dışında bir yerde varolamaz. Tamamen gerçek hissi vermesine rağmen fiziki dünyada bir göndereni yoktur.

Jean Baudrillard, günümüz teknolojileriyle idealizmin nesnel gerçekliğe geriye dönüşü olmayacak bir biçimde son verdiğini söyler. Varoluşunu tamamen maddeye bağlayan materyalizmin söyleyecek sözü kalmamıştır. "Eskiden görece denilen idealizmin yerini nesne ve özne arasındaki hassas dengenin enformatik teknolojileri tarafından total bir soyutlama süreci yararına bozulduğu, katıksız bir idealizme bırakmıştır. Öyleyse bir illüzyona benzeyen nesne ve kendisini bu nesneye oranla tanımlayan ve onun ötesine geçildiğinde söyleyecek bir şeyi kalmayan felsefenin de sonu gelmiş demektir. Bundan böyle felsefe de yapılamayacaktır, çünkü artık ortada felsefe yapabilecek bir özne de kalmamıştır."<sup>[2]</sup> Özetlemek gerekirse, madde bir illüzyona, kuruntuya dönüşmüştür. Bilinç ve madde arasındaki ilişki karmaşıklaşır. Bilinç kendi başına bir evren yaratabilecek bir güce sahiptir.

Gerçek nedir tartışmalarında "maddi ve nesnel illüzyon ya da gerçeklik illüzyonunun en azından Tanrısal illüzyon kavramı kadar kırılğan olduğu" görülür.

<sup>1</sup> POLITZER, George; **Felsefenin Temel İlkeleri**, Çev. Muzaffer Erdost, Sol Yayınları, Ankara, 2010, S. 189

<sup>2</sup> BAUDRILLARD, Jean; **Şeytana Satılan Ruh**, Çev. Oğuz Adanır, Doğubatu Yayınları, Ankara, 2005, S. 41

Baudrillard, gerçeğin artık içinden çıkılması imkansız bir bulmacaya döndüğünü ve simülasyonun<sup>[1]</sup> ulaşabileceği en üst aşama olan sanal gerçeklik aşamasına geçildiğini söyler. İki bin beş yüz yıl önce Plato'nun mağarasında gerçek ve yansımalarını birbirine karıştıran mahkûmların dünyası yeniden yorumlanmıştır. “Dünyanın anında imgesel düzeyde kurulabildiği”, “kendisi bir ekrana dönüşen beyne özgü zihinsel işlemler” gerçeklik ilkesini tamamen ortadan kaldırır. Sayısal evrene karşı eleştirel ve karamsar bir bakış açısına sahip olsa da, Baudrillard sanal gerçeklik ile yeniden şekillenen tartışmaları, anlamsızca “hakikatin” peşinde koşma eylemine son vermesi açısından hayırlı bulur. İdealizmin zayıflaması ve Tanrı düşüncesinin buharlaşması, insanoğlunda dünyayı bilgi ile ele geçirme fikriyle karşı karşıya getirmiştir. “Bu dünyada çözümlenip, açıklaması yapılmamış hiçbir şey kalmamalıdır.” Oysa “fetiştirilmiş gerçeklik”ten ibaret bir dünya oluşturmaya çalışıldığı ölçüde gerçeklikten giderek uzaklaşılır. En son gelinen aşamada sanalın devreye girmesiyle gerçeğin ölümünden söz edilebilir. “En azından bizi hakikati ele geçirme tutkusuna karşı koruyacaktır.”<sup>[2]</sup>

## 4.2 Sanal Gerçeklik Evreninde Toplum

Platon'un mağara benzetmesinde bir mağarada doğuştan itibaren boyunlarından ellerinden ve ayaklarından zincirlenmiş mahkûmlar, gardiyanlar tarafından gerçekleştirilen bir gölge oyununu seyrederek. Gardiyanlar bir ateşin önünden tahtadan oyma hayvan şekillerini geçirirken gölgeleri duvara yansır. Mahkûmlar ne tutsak olduklarını bilir ne de kendilerine gösterilen dışında bir gerçeğin olup olmadığını. Mahkûmlardan biri serbest kalır, güneş ışığında başka bir gerçeğin olduğunu görür. Dönüp arkadaşlarına anlattığında kendisiyle alay edilir ve deli muamelesi görür. Başka bir gerçeklik düzeyini görme benzetmesi Matrix (Wachowski Kardeşler, 1999) filminde de kullanılır. Neo da aynı Platon'un mahkûmu gibi zincirlenmiş olduğu (o da kablolarla bağlıdır) bir nevi gölge oyunundan kurtulup gerçeğin çölüne adım atar.

<sup>1</sup> Gerçeğin aslı yerine sadece göstergeleri onun yerine geçmiştir. Bir köken ya da bir gerçeklikten yoksun gerçeğin modeller aracılığıyla türetilmesine “hipergerçek” yani “simülasyon” denmektedir. BAUDRILLARD, Jean; **Simülakrlar ve Simülasyon**, Çev. Oğuz Adanır, Doğubatu Yayınları Ankara, 2003.

<sup>2</sup> BAUDRILLARD, Jean; **Şeytana Satılan Ruh**, Çev. Oğuz Adanır, Doğubatu Yayınları, Ankara, 2005, S. 13, 63, 74, 81, 82

Neo şimdi gördüğünün gerçek olduğu ve eskisinin yapay ve sanal bir dünya olduğu fikrini kabul etmekte uzun süre zorlanır. Ama Cypher'in aksine "sahte" bir hakikate dönmektense her türlü zorluğa katlanmayı yeğler. Film boyunca Cypher bir haindir. Matrix'de zengin bir hayat karşılığında Morpheus'a ihanet etmeyi kabul eder. Ona göre "cehalet mutluluktur." Gerçek dünyanın sefaletinden bıkmış Cypher, Matrix'de zengin ve ünlü bir aktör olarak yeni bir hayat karşılığı ajanları Morpheus'a götürmeyi kabul eder. Matrix gerçek değildir ama bu yanılsamayı tercih eder. William Irwin, Felsefe ve Matrix kitabında filmin gerçeklikle ilgili sorduğu soruları, bu tercihler üzerinden inceler.<sup>[1]</sup> Bir şeyin gerçek ve değerli, yani yaşamaya değer olup olmadığı nasıl bilinebilir? Filmde iki karşıt cevap vardır. Birincisi Morpheus ve ekibinin seçmiş olduğu yol; Matrix'in yanılsamalarından kurtulmak, ikincisi arkadaşlarını satan hain Cypher'ın yolu; en canlı ve en keyifli deneyimi sunanı seçmek. Sanal lezzetli bifteğe karşı besleyici ama lezzetsiz lapa. Gerçek hayat da aynı Nebuchadnezzar gemisindeki gibi zor ve tatsızdır.



Resim 103. Matrix, Cypher ve günah nesnesi sanal biftek

Matrix gibi gerçeklik, görünüş, sanal gerçeklik, düş, yanılsama ve bunların içinde yer alma ile ilgili sinemada bir film türü gelişmiştir. Truman Şov (Truman Show, Peter Weir, 1998), Matrix (Matrix, Wachowski Kardeşler, 1999), 13. Kat

<sup>1</sup> IRWIN, William; **Matrix ve Felsefe**, Güncel Yayıncılık / Açık Felsefe Dizisi, İstanbul, 2003, S 93.



(Thirteenth Floor, Josef Rusnak, 1999), Varoluş (EXistenZ , David Cronenberg , 1999), Vanilla Sky (Vanilla Sky, Cameron Crowe, 2001), Simone (S1mOne, Andrew Niccol, 2002), Sessiz Tepe (Silent Hill, Christophe Gans, 2006), Suretler (Surrogates, Jonathan Mostow, 2009), Avatar (Avatar, James Cameron, 2009), Başlangıç (Inception, Christopher Nolan, 2010) bunlardan bazılarıdır. Bu filmlerde de sanal ve gerçek dünya sürekli karşılaştırılır, kahramanlar ikisinden birini seçer. Filmlerin yapım yılları ile sanal gerçekliğe bakış açıları arasında bir ilişki vardır. Bu türün ilk örneklerinde döneminin estetik ve felsefi tartışmalarına uygun olacak şekilde “gerçek” dünyanın tarafı tutulur. Matrix’te Neo, zorluğuna rağmen “gerçeğin çölünde” kalmayı seçer. Film öteki tercihi peşinen ahlak –dışı ilan eder. Simone’da başta cazip gelen sanal aktör, sonrasında yönetmenin kabusu olup yok edilmeye çalışılacaktır. Suretler’de filmin sonunda tüm yapay bedenler yok edilir, sanal evren sona erer, insanlar gerçek dünyaya tekrar adım atar. Ancak Cameron’un Avatar’ında durum farklıdır. Felçli bir asker olan Jake Sully, görev icabı bulunduğu Navi’nin bir parçası olmaya başlar, görevli olduğu dünya ile sanal dünya arasında çelişkiye düşer. Sonunda tercihi Navi’dir. Paranın, hırsın egemen olduğu gerçek dünyanın karşısında, Navi dünyası, doğa ile barışık ve masumdur. Bu sebeple izleyici Jake’i ahlaki olarak sorgulamaz. Başlangıç filminde yetenekli rüya hırsız Dom Cobb, işinin dışında kendi rüya aleminde gerçek hayattan daha fazla zaman harcar. Artık gerçek ve gerçek olmayan arasındaki farkı ele alış eskisi gibi değildir. Gerçekliğin “yapay” sürümleri tarafından baştan çıkarılmak, aldatılmak o kadar kötü bir şey değildir. Aslında Matrix filmi bile, “yapay” gerçeklikle mücadele edip ondan özgürleşmeyi savunurken, bütün cazibesini simülasyon ortamlarının şık deri kıyafetlerinden, silahlardan ve aksiyon sahnelerinden alır. Matrix’in dışındaki gerçeklik evreninin görüldüğü her sahne gri, kahverengi ve yoksuldur. Demek ki haz alınan, eğlenceli, renkli ve özgür olan sanal evrendir. Irwin filmde tukaka sayılan bu sanal dünyanın, Neo’nun da tanımladığı gibi aslında oldukça güzel olduğunu vurgular; “kuralların ve kontrollerin olmadığı bir dünya, sınırların ve engellerin olmadığı bir dünya, her şeyin mümkün olduğu bir dünya (...) İnsanların fiziksel bedenlerinin sınırlılığına mahkum olmadığı” bir dünya. <sup>[1]</sup>

---

<sup>1</sup> IRWIN, William; **Matrix ve Felsefe**, Güncel Yayıncılık / Açık Felsefe Dizisi, İstanbul, 2003, S.89

Sanal gerçekliğe bakışın, olumsuzdan olumluya dönüşümünün nedenleri toplumun ve dünyanın geldiği aşamayla oldukça ilintilidir. David Weberman, “Matrix simülasyonu ve post modern çağ” adlı makalesinde artık dünyanın çok değiştiğini söyler. Küreselleşme, post modernizm, teknolojik gelişmeler, televizyon, bilgisayar, cep telefonları ve en son olarak da internet, insan hayatında, duygu ve düşüncelerinde büyük değişime yol açar. Buna bir de sosyal medyayı eklemek lazımdır. “Gerçek bir yer duygusu olmayan bu dünyada” herkes “birer ruhani gezgin”, “ciddiyeti olmayan bir dünyada”, herkes “birer kuşkucu ve inançsız”dır.<sup>[1]</sup>

Bu durum olumlu olarak da değerlendirilebilir, olumsuz da. Thomas Hohstadt ve Dan Keast’e göre sanal gerçeklik sakinleri göçebeler gibidir, sabit bir evleri olmadan ortalıkta dolanır. Bunun yerine sonsuz sayıda bağlantıda yaşar. Eleştirmenlerini eleştirir, haberler hakkında yorumları okur, kendi aralarında konuşurlar. “Bağlantı üzerine bağlantı üzerine bağlantı verirler ve ‘kanıtları’ bir simülasyonun simülasyonunun simülasyonu... haline gelir.” Hohstadt ve Keast sanal gerçekliğin kökenini kilometreler ötedeki biriyle aynı yerde olmayı sağlayan telefonunun icadında bulur. Gelecekte çok daha fazla duyuşsal sanal gerçeklik deneyimler yaşatacak arayüzler bulunacaktır.<sup>[2]</sup>

Baudrillard’a göre de “gerçeklik evrenine paralel olan evrenlerle daha çok” ilgilenilip, sanal ve gerçeğin karışımı olan ikili yaşam biçimleri tercih ediliyordur. Baudrillard, sanal gerçekliğin simülasyon evrenini bile yok ettiğini, doğal dünya yerine teknik ve yapay bir dünya koyduğunu söyler. Simülasyon, Baudrillard ile literatüre geçen kuramdır. Gerçek ve simülasyon arasındaki çizginin buharlaştığı fikrini ortaya atmış olan yazar, artık simülasyon evreni diye bir şeyin de kalmadığını söylemektedir. Teknoloji ürünü bu yapay dünyadan başka bir dünya yoktur, dolayısıyla bir alternatifi olması söz konusu değildir. Karşısına başka bir ideale çıkabilmek mümkün değildir.<sup>[3]</sup>

---

<sup>1</sup> IRWIN, William; **Matrix ve Felsefe**, Güncel Yayıncılık / Açık Felsefe Dizisi, İstanbul, S 93, 2003.

<sup>2</sup> HOHSTADT, Thomas, KEAST, Dan;” The Age of Virtual Reality”, American Communication Journal, vol. 11, Spring 2009

<sup>3</sup> BAUDRILLARD, Jean; **Şeytana Satılan Ruh**, Çev. Oğuz Adanır, Doğubatı Yayınları, Ankara, 2005, S.30, 64, 97

Baudrillard'ın bakış açısında gerçek ve sanal arasında tercih veya kıyaslama yapma imkânı yoktur. Bu tartışmaların insanlık aleyhine bitmiş olduğunu söyler. Artık sayısallaşmış bu yapay evrene mutlak boyun eğmek zorunluluğu vardır.

Weberman sanal gerçeklik evrenine Baudrillard'ın aksine olumlu yaklaşır. İnsanların sanal gerçekliği, normal gerçekliğe tercih edebileceklerini söyler. Ona göre sanal evren temel olarak zenginleştirilmiş gerçekliktir, duyular cennetidir. Sanal gerçeklik gerçekten daha iyi olduğu bir noktaya çoktan gelmiştir. Bir Büyük Kanyon simülasyonunun içinde sanal bir gezinti, gerçek kanyonu ziyaret etmekten daha heyecanlı ve doyurucu olabilir. Ayrıca herkesin gerçek hayatta bu tür yolculuklar yapması mümkün değilken yakın bir gelecekte simülasyonunu elde etmesi mümkün olabilir. Burada Walter Benjamin'in "Teknik Araçlarla Yeniden Üretim (Çoğaltma) Çağında Sanat Eseri" adlı önemli metnini hatırlamakta fayda vardır. Benjamin sanatın teknik yollarla yeniden üretilmesinin kitlelerin sanata bakışını ilerici yönde değiştirdiğini savunur. Resim sanatı bu çoğaltma teknikleri ile müzelerden, galerilerin sınırlarından kurtulmuş, daha kolektif bir tüketime ulaşmıştır. Bugün internet ve sanal gerçeklik olanaklarıyla sanal müzeler, konserler, kütüphaneler, dünyanın dört bir yanında edinilen dostluklar vb. insanların ayaklarına çok farklı dünyaları serer. Öyle ki bugünün teknolojisi ile çoktan ölmüş bir kişinin konserini gidip izlemek bile mümkündür. 2012'de ABD'de Dr. Dre ve Snoop Dogg'a ait bir konser gerçekleşmiştir. 1996 yılında, 25 yaşında rakiplerinin tetikçileri tarafından öldürülen Tupac Shakur ve yaşayan Snoop Dogg hologram teknolojisiyle sahnede bir araya getirilir. Üstelik Shakur konsere "Naber Coachella?" (konserin ismi) diyerek başlar, yani eski bir kayıt değil özel bir performans söz konusudur. (Resim 104) <sup>[1]</sup>

Japonya'da manga karakterlerin sanal konserleri kendine has hayran kitlesine sahiptir. (Resim 105)

---

<sup>1</sup> (<http://mserdark.com/sanal-dunyanin-gercekligi-icinde-esnemek/>)



Resim 104. Tupac Shakur ve Snoop Dogg konseri



Resim 105. Hologram konser

Heim'a göre yeni iletişim teknolojileri, gerçek dünyanın resmi ve hiyerarşik yapısını ortadan kaldırarak, kısıtlanmamış bir ifade özgürlüğü sunar. İlişkilerde zaman, mekan ve sosyal statü sınırlamalarını ortadan kaldırarak insanların birbiriyle bağ kurmasını sağlar. Hem günlük hayattaki deneyimler farklı biçimde simüle olur hem de internetteki sohbet odaları ve fantezi rol yapma oyunları sayesinde farklı

kimliklere bürünme imkanı yaratılır.<sup>[1]</sup> Gerçek hayatta yeterince sosyal, girişken olmayan insanlar için kendini ifade etme olanağı sağlanır. Kullanıcı gerçek hayatın değer ve yargılamalarından, inançlardan, tabulardan uzak bir şekilde kendi gerçekliklerini yaratabilir. Kullanıcı tarafından genelde arzulanan şey gerçeklik değil, bir süreliğine kişinin kendi gerçeğinden kaçışıdır. (Tabi ki satın almayı planladığı yeni bir evin 3B modelinin içinde gezmiyorsa) Kendini hayali olana bırakmanın çekiciliği göz ardı edilmemelidir.

Zaten genç kuşak bu dinamik ve etkileşimli evreni kucaklamaktadır. Bu zamana ve uzaya karşı kazanılmış bir zaferdir. Bu kuşağın dünyası “sonsuzluğun hayal edilmekle kalmadığı, gerçekleştirildiği bir sanal kaleydoskopdur.” Bu evrende varoluş kolektiftir, milyonlarca sinir hücresine sahip “küresel insan beynini” andırmaktadır.<sup>[2]</sup>

Sanal ve gerçek birbirini dışlayan kategoriler olmak zorunda mıdır? İlla birini veya diğerini seçmek mi gerekir? Yaşanılan hayatların hangisinin gerçek hangisinin sanal olduğu yeni kuşakların çok da umursadığı bir konu değildir. Kerckhove, giderek artan biçimde, yeni neslin sanal ve gerçek deneyim arasında hiçbir fark görmemeye başladığını söyler. Çünkü onlar sanal gerçeklik, “sahici” gerçeklik, hiper-gerçeklik (gerçeğin ötesindeki gerçek) hepsini aynı anda deneyimler. Ve bu tecrübe ‘gerçek zamanlı’ olarak ‘gerçek hayatta’ oluşur.<sup>[3]</sup> İmgelerin istenildiği gibi düzenlenebildiği Photoshop çağında doğan bu kuşak için zaten gerçek diye nitelendirilebilecek bir dünya yoktur.

Bütün bunlara rağmen dış dünyanın gerçekliği ile yüzleşmeyip sanal dünyalara olduğundan fazla anlam yüklemek ve tamamen içine gömülmek tehlikelidir.

---

<sup>1</sup> BOSTAN, Barbaros; “Sanal Gerçeklikte Etkileşim”, Doktora Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim Bilimleri Anabilim Dalı, Bilişim Bilim dalı, 2007, İstanbul

<sup>2</sup> MCLAREN, Glenn; “The Triumph of virtual reality and its implications for philosophy and civilization”, Cosmos and History: The Journal of Natural and Social Philosophy, Vol. 8, no. 1, 2012.

<sup>3</sup> HOHSTADT, Thomas, KEAST, Dan;” The Age of Virtual Reality”, American Communication Journal, vol. 11, Spring 2009

Yetişkin bireyler olup hayatı ciddiye almaktan kaçmak kötü sonuçlar doğurabilir. Bilgisayar ve sanal dünyalar, uyuşturucu madde bağımlılığına benzer sonuçlara yol açabilir. Fazla sanal dünyalarda bulunmak kişide kimlik değişimi oluşturabilir. Birey kendisini sürekli farklı kimlikte sunabilir. Teknoloji bağımlılığı, çoğul kişilikli kimlik sınırlarını karıştırmış, yalan söylemeyi doğal kabul eden kişiler yaratabilir. Fazla bu dünyalara gömülmek sanal ilişkileri gerçek ilişkilerin yerine geçebilir. <sup>[1]</sup>

Burada ister istemez video oyunlarına değinmek gerekir. Simülasyonun en güçlü şekilde kullanıldığı alan eğlence sektörü ve video oyunlarıdır. Video oyunları fantastik alanlar yaratma gücüyle, oyuncularına bir karakterin rolünü üstlenebilme (avatar) imkanı vermesiyle, efektleriyle özel bir türdür. Bir de bu özelliklere SG teknolojisi de eklenince, kullanıcı oyun alanı içinde yaşayabilmektedir. Dünyalar arasındaki bu alışveriş akışkanlığı, hem sayısal bir alan/uzay içinde yaşama hissi, hem de elde edilen zevk açısından SG ile yaratılan sinemasal ortama çok benzer. Bulunma hissi, kuşatma, içine gömülme, yaşama hissi gibi özellikleri ile SG, McLuhan'ın kitle iletişim araçları için tarif ettiği "içine gömülme" kavramının en uç noktasıdır. Duyuların birer uzantısı olarak tarif ettiği medya gerçekten duyuların uzantısına dönüşerek arayüz tasarımında bir çığır açmıştır. <sup>[2]</sup> Bu uzantılar, insanın beş duyusuna da bilgi taşır. Hohstadt ve Keast, sib(ernetiks) (cyb(ernetics) ) ve org(anizma) yı birbirine karıştırarak siborglara (cyborg) dönüştüğümüzü söyler.

Fakat sanal gerçeklik video oyunlarından, savaş oyunlarından, uçuş simülörlerinden veya sanal 'binalardan' daha fazlasıdır. Bugün onun bekleliğini görsek de O bir gelecek dilidir. Ve çok yakında, eskiden televizyonun yaptığı gibi, ekonomiyi de ele geçirecektir. <sup>[3]</sup>

---

<sup>1</sup> (<http://amatem.npistanbul.com/bagimlilik-tedavisi-ve-iyilesme-sureci.html>)

<sup>2</sup> POVERS, Bruce R., MCLUHAN, Marshall, **Global Köy**, Scala Yayıncılık / Borsa Yönetim Dizisi, İstanbul, 2001

<sup>3</sup> HOHSTADT, Thomas, KEAST, Dan; "The Age of Virtual Reality", American Communication Journal, vol. 11, Spring 2009

## 5. BÖLÜM: SANAT VE SANAL GERÇEKLİK

### 5.1 Sinema ve Sanal Gerçeklik

CGI ve 3B tekniklerinin yeni bir estetik dil oluşturup oluşturmadığını anlamak için öncelikle sayısal sinemanın dilini incelemek lazımdır. Lev Manovich bunun için şu soruları sorar; “Bilgisayarlaşma bizim hareketli görüntüler kavramımızı nasıl etkiliyor? Film dili için yeni olanaklar sağlıyor mu? Tümüyle yeni sinema formlarının gelişmesini sağladı mı?” Bu soruları araştırmak için de bilgisayarlaşmanın sinemanın üzerine etkilerini iki gruba ayırır.

#### 1. Geleneksel film yapımında bilgisayar tekniklerinin kullanımı:

- 3B bilgisayar animasyonu / sayısal kompozisyon. Örnek: Titanic (James Cameron, 1997)
- Sayısal boyama. Örnek: Forest Gump (Robert Zemeckis, 1994)
- Sanal aktörler / hareket yakalama. Örnek: Titanic (James Cameron, 1997)

#### 2. Bilgisayara dayalı yeni sinema biçimleri:

- Tipografik sinema: Film, grafik tasarım ve tipografik animasyonun bileşiminden oluşan filmler.
- Net.sinema: Sadece internette dağıtılmak üzere yapılan filmler.
- Farklı boyutlarda doğrusal olmayan (non-lineer) erişime imkan veren hipermedya arayüzleri. Örnek: “WaxWeb” (David Blair, 1994-1999)
- Film benzeri sekanslarla oluşturulmuş oyun ve etkileşimli filmler. Bu sekanslar geleneksel film teknikleri kullanılarak (örnek: “Jonny Mnemonic” oyunu) ya da bilgisayar animasyonu (örnek: “Blade Runner” oyunu) kullanılarak yaratılabilir.
- Web sitelerinde, bilgisayar oyunlarında ve diğer yeni medya ortamlarında görünen, filme çekilmiş veya simüle edilmiş sekanslar. Örnek: Myst’deki

geçişler ve QuickTime filmler; Tomb Rider ve birçok diğer oyundaki video kullanımı.<sup>[1]</sup>

Görüldüğü gibi bilgisayar teknolojileri sinema endüstrisinde yeni imkânlar ve mecralar yaratmıştır. Aynısı 3B grafikleri için söyleyenebilir mi? SG ve 3B'yi sinemada bir devrim mi, yoksa yeşil perde'nin (green box) keşfi gibi herhangi bir teknik gelişme olarak mı analiz etmek lazımdır? Olayın devasa teknolojik boyutunu (bölüm 1 ve bölüm 2) es geçmek imkânsızdır. Ancak bu teknolojik sıçrama, teknik boyutu kadar sinema estetiği için yaptıkları açısından ele alınmayı hak eder. Özellikle sinemada gerçekliğin yeniden yaratımı ve ekranın yeniden tanımlanması, sınırların ortadan kaldırılması açılarından.

3B sinema alanında oldukça etkileyici bir biçimde ortaya çıkar. Sanal gerçeklik denilince akla öncelikle sinemanın gelmesi ve önemli eserlerin öncelikle bu alanda yaratılması şaşırtıcı değildir. Sanal gerçeklik "orada olmayan" şeyleri varmış gibi yaratma imkanı sağlayarak sinema sanatçılarına birer kahine dönüştürür. Sinema ve fotoğraf bu sayede tüm büyük sanat türlerinde olduğu gibi sanal kimliğe bürünür, fiziksel gerçeklikle bağını kopararak kendi gerçekliğini yaratır. Bu sinema için muhteşem bir andır, bu sebeple sanal gerçekliği herhangi bir teknolojik gelişme olarak kabul etmek bu anı kaçırmak demektir. Sinemanın hayal edileni gerçek gibi sunma yeteneği tarihi boyunca vardır. Makyaj, montaj, kurgu gibi tekniklerle hayal ürününün gerçek gibi yaşanması potansiyeli, hem 3B sinemanın olanakları, hem de özel efekt teknikleriyle daha çok artar. Bilgisayar yapımı özel efektler öncelikle Hollywood endüstrisinde giderek çoğu filmde rol oynar. Özel efektler sayesinde çoğu engel ortadan kalkar ve bu efektlerin popülariteleri artar. Bugün [www.videocopilot.net](http://www.videocopilot.net) gibi siteler "...nin yapılışı" videoları ile özel efektlerin nasıl yaratıldığını açıklayan yeni bir tür geliştirir. Yakın zamana dek özel efektlerin üretimindeki işgücü ve sayısal araçların maliyetini karşılayabilecek tek yer Hollywood stüdyolarıydı. Ancak yeni teknoloji olanakları sadece Hollywood'u değil film yapımcılığını tümünden değiştirir. Sayısal teknoloji, hem maliyeti azaltır, hem de süreci kolaylaştırıp hızlanır.

---

<sup>1</sup> MANOVICH, Lev; "The Language of New Media", Londra: The MIT Press, 2001.



Yeni sinema daha önceki sinema formlarınca belirlenmiş fenomenleri (Sıralı hikâye anlatımı gibi) de kullanır ama aynı zamanda onları aşar. Bir estetik olarak 3B, yeni bir gerçeklik yaratıp, uzay derinliği boyutunu da ekleyerek seyircinin dünyası ile film dünyasını içiçe geçirerek sinema dilini müthiş bir biçimde güçlendirir. Yeni sinemanın özellikleri özetle şunlardır;

- Yapım süreci tamamen değişmiştir. İster pahalı ister amatör donanım kullanılsın, ister bireysel ister kolektif film yapımı olsun süreç çok daha kolaydır. Üretim (prodüksiyon) ve üretim sonrası (post prodüksiyon) süreçleri birleşmiştir. (Bkz 6.3.1)
- Fiziksel gerçekliği filme çekmek yerine, 3B bilgisayar animasyonu yardımı ile doğrudan bilgisayar içinde film benzeri sahneler üretmek mümkündür. (Bkz 6.3.2)
- Bu yeni gerçeklik içinde fiziki gerçekliğin bir unsur olarak kullanıldığı melez (hibrid) bir türdür. (Bkz 6.3.1)
- SG özelliklerinin devreye girdiği ortamlarda yepyeni bir perspektif ve etkileşim olanakları ile film ve seyirci dünyası iç içe girer. (Bkz 6.3.3)

### **5.1.1 Yeni sinemanın yapım süreçleri**

3B'un sinemaya getirdiği en büyük devrim film yapım süreçlerini değiştirmesidir. Artık fiziksel gerçekliği filme çekmek yerine, 3B bilgisayar grafikleri ile doğrudan bilgisayar içinde film benzeri sahneler üretmek mümkündür. Aynı zamanda sayısallaşan film malzemesi ve yazılımlar, kullanıcıya büyük kolaylık sağlar. Pikselleşen canlı hareket çekimleri kolaylıkla değiştirilebilir, birinin yerine diğeri konulabilir. Manovich, 3B olanakları ile zenginleşmiş sayısal sinema ile analog sinemanın yapım süreçlerini kıyaslamak için resim sanatından örnek verir. Erken Rönesans döneminde fresk ve temperalardan yağlı boyaya geçişe benzetir. Fresk yapan bir ressamın boya kuruyana kadar kısıtlı bir süresi vardı; kuruduktan sonra da görüntüyü değiştirme imkânı yoktu. Benzer şekilde geleneksel film yapımcısı, görüntüler filme kaydedildikten sonra değiştirmek için çok kısıtlı imkâna sahiptir. Yağlı boyaya geçişle ressamlar büyük ölçüde rahatlar ve bu durum kısa sürede çok büyük kompozisyonlar yapmayı ve gerekirse onları değiştirmeyi mümkün

kılar. Resim tekniğindeki bu değişim Rönesans ressamlarını yepyeni kompozisyonlar, yeni resim alanları ve hatta anlatımlar yaratmaya yönelir. Benzer şekilde, sayısal teknoloji, yapımcının bir film görüntüsünü yağlı boya gibi işlemesine izin vererek sinema ile neler yapılabileceğini yeniden tanımlamaktadır.<sup>[1]</sup>

Film yapımının kolaylaşmasının yanı sıra tarzının değişmesi söz konusudur. Daha önceki dönemlerde film yapım aşaması olan üretim ve efektlerin yapıldığı üretim sonrası aşamaları birbirinden ayrı tanımlanır. Kameraların kaydettiği çekimlere müdahale sayıldığı için pek de sevilmeyen özel efektler, filmin çekilme aşamasından sonra yapılır. Geleneksel filmin çoğunluğunu çekimler, az bir kısmını da özel efektler oluşturur. Şimdi bu denge tamamen tersine dönmüştür. Özel efekt, sayısal sinemanın temel normu haline gelir. Önceden fiziksel gerçekliğe manipülasyon, kamera ile film setinde sinematografi kullanılarak yapılırken, şimdi tam tersidir. Sayısal sinemada çekimler artık son nokta değil, sadece başlangıçtır. Esas sahne bilgisayarda 3B olanaklarıyla oluşturulur ve bu çekimler bu sayısal manipülasyon için sadece bir ham maddedir. Birçok filmin kamera arkası izlendiği zaman oyunculuk ve sahne yaratımının sadece bilgisayar manipülasyonuna referans olabilmesi amacıyla yaratıldığı görülür. Çok basit hareketler yapılır, ortamda yeşil perde ve kablolar mevcuttur. Bu görüntü kirliliği de daha sonra bilgisayarda elle boyanarak yok edilecektir. Özetle, üretim aşaması, üretim sonrasının sadece ilk adımı olmaktadır.

Canlı hareket çekimleri artık sadece bir hammaddedir. Sonraki aşamalarda elle işlenecek, anime edilecek 3B bilgisayar üretimi sahnelerle birleştirilecek ve boyanacaktır. Her görüntü, nihai bir film haline gelinceye kadar, kaynağı ne olursa olsun bir sürü yazılımdan geçer. Pi'nin yaşamı filminde (Life Of Pi, 2012) filmin mekanları, oyuncularını kısmen çekim kısmen 3B grafiği ile yaratılır. Karakterlerden biri olan Bengal kaplanı Richard Parker, filmin bazı bölümlerinde gerçek bir kaplan tarafından canlandırılır ama genelde bilgisayar yaratımı versiyonu kullanılır.

---

<sup>1</sup> MANOVICH, Lev; "The Language of New Media", Londra: The MIT Press, 2001.

Animasyon olarak hazırlanır, bu gerçek ve 3B animasyon olan sahneler üst üste getirilerek, gerçeklik çıtası oldukça yüksek görüntüler elde edilir.



Resim 106. Pi'nin yaşamı kamera arkası



Resim 107. Richard Parker modeli

Pi'nin yaşamı örneğinde görüldüğü gibi filmin son hali birçok farklı öğe kullanılarak inşa edilir. Bu öğeler ya tamamen sıfırdan yaratılır veya elle değiştirilerek elde edilir. Yeni sinemanın ürettiği bu gerçeklik, canlı çekimleri öğelerden biri olarak kullanan özel ve melez bir türdür. Manovich filmin yapım sürecini şöyle formüle eder; sayısal film = canlı aksiyon malzemesi + boyama +

görüntü işleme + birleştirme (kompozitleme) + 2B bilgisayar animasyonu + 3B bilgisayar animasyonu.<sup>[1]</sup>

Bu üretim metodu içinde birçok alt kümeyi barındırır. Yeni yapım sürecinin özeliği geleneksel ardada gelen ekranlar şeklini, üst üste katmanlar biçimine büründürmesidir. Kullanılan yazılımların proje dosyaları incelendiğinde hareketli görüntü, fotoğraf kareleri, grafik öğeler, filtreler vb malzemelerin katmanlar halinde üst üste gelerek 3B uzayda yerlerini aldığı görülür. Set ortamı yerine bilgisayar ortamında oluşturulan sahneye yeni bir sanal kamera eklenir. (Bkz 4.4.1.1 Sanal Kamera.) Bu yönetmene sanal kamerayı uzayda özgürce dolaştırma, istediği kamera hareketlerini verme ve süsleme imkanı verir. Sanal kamera sadece analog kameranın özelliklerini simüle etmez, onun yapamadığı birçok imkanı kullanıcıya verir. Analog kameranın yapabileceği kamera hareketi sınırlıyken sanal kamera istenilen rotada hareket edebilir. Bu 3B sanal uzayla gelen derinlik kavramı SG sistemlerini gelişmesinde önemli rol oynar, yepyeni bir perspektif oluşmasını da sağlar.

Yapım sürecine gelen bir başka yeni özellik de kütüphane sistemidir. 3B üretim maliyetleri, değişen ve ilerleyen teknolojiye rağmen hala yüksek olduğu için kullanıcılar standart nesne kütüphanelerine yönelir. Bu kütüphaneler kullanılan yazılımlarla birlikte gelebilir ve ayrıca satın alınabilir. Örneğin Videocopilot markası, aksiyon filmleri için her türlü patlama, duman, ateş animasyonlarını ve modellerini paketler halinde pazarlamaktadır. 3D Max programı içinde her türlü spot ışığın simülasyonunun yapılabilmesi için IMES ışık filtreleri kullanılır. (Bkz 4.4.1.1 Sanal Işık.) 3B sahne ve özel efektler söz konusu olduğunda yüzlerce animasyonun bir arada kullanımı söz konusu olduğundan ve her bir animasyonun tek tek yapılması hem zaman hem de maliyet açısından zorlayacağından, bu kütüphanelerin kullanımı yaygınlaşır. Bu animasyonların üzerinde oynama imkânı verilse de kısıtlılık ve standartlaşma söz konusudur. Manovich Kodak sloganını hatırlatır; “Yüz yıl kadar önce Kodak kamera kullanıcısının sadece deklanşöre basması yetiyordu ama kamerayı istediği herhangi bir şeye doğru tutma özgürlüğü vardı.

---

<sup>1</sup> MANOVICH, Lev; "The Language of New Media", Londra: The MIT Press, 2001.

Şimdi ise “sen düğmeye bas biz gerisini yaparız” söyleminin yerini “sen düğmeye bas biz senin dünyanı yaratalım” almıştır.<sup>[1]</sup>

### 5.1.2 Sinema ve gerçekliğin fotorealistik yaratımı

Bilindiği gibi fotoğraf ve sinemanın diğer sanatlara görece ayrıştırıcı özelliği, gerçekliği temsil edebilme gücüdür. Bu farkı, film yapımcısı ve teorisyen Maya Deren şöyle özetler; grafik sanatı, sanatçının “zihinsel varlığının” bir “benzerini” görüntüleyerek yaratmasıdır. Oysaki fotoğraf ve onun devamında film, materyal üzerinde “kendi görüntüsünü yaratan” gerçek bir nesneyi gösterir.<sup>[2]</sup> Film ve fotoğraf, gerçekliği yakalamak ve iletmek adına diğer sanatlara göre ayrıcalıklı bir kapasiteye sahiptir.

Deren’in sinemanın gerçeklikle ilişkisi ile ilgili görüşlerini André Bazin de paylaşır. Fotoğraf ve sinemayı Bazin, toplumun “gerçekliğe takıntı”sının kanıtı olarak tanımlar.<sup>[3]</sup> Bazin, grafik görüntünün sanatçının özneliğiyle sonsuz bağlantılı olduğunu, oysa fotoğrafın nesnel bir sanat formu olarak kabul edildiğini, fotoğraf seyircisinin de görüntüdeki nesnenin “gerçekten var olduğunun kabul edilmesine zorlanan” bir seyirci olduğunu tarif eder. Filme alınan görüntüde yeniden sunum kavramı devreye girer. Ancak Bazin’in söylediği gibi bu yeniden sunumlarda bile gerçekliğin iletimi söz konusudur.

Sinema, gerçekliği iletme kapasitesi kadar, ondan kopabilme yeteneği ile fotoğrafa göre daha avantajlıdır. Sinemanın gerçekliği iletme kapasitesi kadar, gerçek dışının gerçekçi gibi görünmesini sağlama yeteneği vardır. Zira film ortamının ne kadar tarafsız ve objektif olması arzulansa bile aslında gerçek olmayan, ancak oldukça gerçek görünen görüntüler ve dünyalar yaratabilme yeteneği söz konusudur. Seyirci sadece yalın gerçeklikle tatmin olmaz. Bazen yönetmenin anlatmak istedikleri için de gereklidir bu durum.

---

<sup>1</sup> MANOVICH, Lev; "The Language of New Media", Londra: The MIT Press, 2001. s.178

<sup>2</sup> SONORA Bostian, "From The Inside Looking Out: 3d Films And Virtual Cinematic Worlds", Graduate School of Arts and Sciences of Georgetown University ,Culture, and Technology, U.S.A, 2010

<sup>3</sup> ANDRE, Bazin; **From What is Cinema? The Ontology of the Photographic Image and The Myth of Total Cinema. Film Theory and Criticism**, 6th edition. Eds. Leo Braudy and Marshall Cohen., Oxford University Press, New York, 2004.

Geleneksel sinema bunu kameranın önünde ve arkasında oyunculuk, makyaj, kurgu gibi özellikler kullanarak yapar. Sayısallığın, efektlerin ve 3B'nin ortaya çıkışı bu durumu devrim niteliğinde sıçratmıştır.

Bu özellikler gerçekte varolmayan ama gerçek gibi görünen sahneleri, aksiyonları, yaratıkları vb. yaratmakla kalmayıp tümüyle yenedünyalar inşa etmeyi sağlar. Hayal ürününü daha da gerçekçi kılmayı fotoğraf gerçekliğinde yapabilir. Fotorealizm, herhangi bir nesnenin fotoğrafından ayırdedilemeyecek kadar iyi simüle edilebilmesi yeteneği olarak tanımlanır.<sup>[1]</sup> Ancak Manovich, burada başka bir noktaya dikkat çeker; sayısal sinemada gerçekliğin simüle edilmediğini, onun yerine, taklidi (imitasyonu) yapılan şeyin fotoğrafa alınmış gerçeklik olduğunu söyler. Yani gerçekliğin kendisi değil, kameraya alınmış fotoğrafik görüntüsü taklit edilmektedir.

3B grafikleri, gerçeklikten ziyade, gerçekliğin kamera tarafından yeniden üretimini simüle eden detaylarla doludur. (Objektif seçimleri, gerçek hayatta çıplak gözle fark etmediğimiz alan derinliği kullanımı, hareket fluluğu, renk ısısı vb. Bkz Bölüm 4.4.1.) Bilgisayar grafiklerinin gerçeği taklit etmeyi başardığını düşünmemizin sebebi, geçen 150 yıl boyunca fotoğraf ve film görüntüsünün gerçeklik olarak kabul edilmiş olmasındandır. Oysa taklit edilen hala film-tabanlı görüntüdür. SG teknolojileri ile sinemanın beraberliği geliştikçe ve duyuumsal algılama düzeyi arttıkça bu özellik de değişecektir.

Bostian, gerçekliğin fotoğraf kalitesinde yeniden oluşturulmasının her düzeyde aynı olmadığına dikkat çeker. İnsan yüzü kolaylıkla simüle edilebilir ama saç telleri ve hareketini yaratmak kolay değildir. Bilgisayar animasyonun gerçekçiliğinde eşitsizlik vardır, belli bir alandaki sorunlara bakılmış ve çözülmüştür.<sup>[2]</sup> Manovich sinemasal gerçekliği vurgulamak için “devinimli doğa” içinde savrulan otlar, deniz dalgaları, ateş, duman, tanecik kullanımını inceler. Bu görüntüler, “gerçek sahneleri” tümüyle simüle etmekteki yetersizliğin yerini alıp açığını

---

<sup>1</sup> MANOVICH, Lev; "The Language of New Media", Londra: The MIT Press, 2001. s.178

<sup>2</sup> SONORA Bostian, "From The Inside Looking Out: 3d Films And Virtual Cinematic Worlds", Graduate School of Arts and Sciences of Georgetown University ,Culture, and Technology, U.S.A, 2010

kapatmak üzere fazlasıyla kullanılır. Ayrıca SG teknolojisiyle birleşen 3B sinemada bu görüntüler öne çıkan ve kuşatmalı bir perspektif yaratma amacıyla sıkça kullanılır. Sanal gerçekçilik kısmidir ve eşit dağılmamıştır, analog ve muntazam değildir, birçok boş noktası bulunur. <sup>[1]</sup>

Bu sebeple Manovich, 3B efektlerin gerçeklik hissi yaratmada başarısına rağmen, film karakterlerinin kökenlerinde ve görünümünde gene de bir fantezi hissi taşıyor olmalarının filmin gerçekçilik seviyesinin sorgulanmaması açısından iyi olacağını söyler. Genelde 3B filmler de bu öğüde uyar gibidir, konu seçimleri fazlasıyla fantastik ve hayal ürünüdür. Ancak “Pi’nin Yaşamı” filmi, 3B efektlerin uygulanışı bakımından bir kırılmadır. Tamamen “gerçek” bir canlıların simülasyonu söz konusudur. Bu anlamda fotorealizm açısından da bir meydan okuma, çıtayı yükseğe taşımaz.



Resim 108. Pi’nin Yaşamı - Kamera arkası



Resim 109. Pi’nin Yaşamı – Son görüntü

<sup>1</sup> MANOVICH, Lev; "The Language of New Media", Londra: The MIT Press, 2001.

Sıfırdan yaratıldığı için aslında geleneksel manada fotoğrafı çekilemeyecek şeylerin, kabul edilebilir fotoğrafik görüntülerini yaratmak bir ikilemdir. Bu yüzden yeni sinema geleneksel sinema algılarını zorlamaktadır. Aynı zamanda gerçeklik algılarını da zorlar. Dijital manipülasyon ve 3B her alanda olduğu gibi sinemada da gerçeklik tartışmalarına yol açar. Geleneksel sinemada özel efektlerle gerçeklik üzerinde oynama yapma fikri küçümsenirdi. Oysa başta da belirtildiği gibi sinema ve fotoğrafın gerçekliği birebir yansıtma özelliği zaten yoktu. Günümüzde ise yeni sinema kalıpları zaten bu ayrımı ortadan kaldırmıştır. Eski ve yeniyi kıyaslayarak, bir film formunun diğerine kıyasla gerçekliğe karşı “daha dürüst” olduğu düşüncesi yerine, sinemasal gerçekliği, ve tüm filmlerin doğası gereği inşa edilmiş olduklarını kabul etmek, sinemayı incelemek için en iyi yaklaşımdır.

Sürekli olarak gerçeklik kavramı ile imtihan vermek gelecek kuşakların sorunu olmayacaktır. Sanal gerçeklik, yeni kuşak sinemacılar için sinema ve dürüstlük kavramını sorgulamak yerine hayallerini en iyi dışavurma yöntemi olarak çok iş görebilir. Bir sinemacı için 3B grafiği, gerçekliğin kötü bir kopyası için değil, sinemanın bir hayali tatmin edici bir şekilde iletebilme imkânı olarak görülmesi için gereklidir. Yeni sinema hem fiziki gerçekliğe ait, hem de gerçek dışı bilgisayar üretimi görüntüleri harmanlar. Belki önümüzdeki dönemlerde tamamen bilgisayar yaratımı bir gerçeklik sinemaya egemen olacaktır. Bu sebeple gerçeklik - sinemasal gerçeklik zıtlaşmasını bir kenara bırakıp, sinemanın bundan sonra farklı formların yarattığı birbirinden farklı gerçeklik derecelerine sahip bir sanat olduğu ve olacağı anlaşılmalıdır.

### **5.1.3 Sinemasal uzay, perspektif ve çok katmanlılık**

3B olanakları ile zenginleşmiş sinema, hayal ürünü bir dünya yaratma konusundaki marifetini SG teknolojisiyle birleştirerek başka bir boyuta taşımıştır. Yarı ve tam kuşatmalı SG sistemlerinin sinematografiyle harmanlanması, ayrıca 3B'nin yanına başka özellikler ekleyerek (koku, sarsıntı, rüzgar vb) altı boyuta kadar ulaşan yeni sinema deneyimleri, seyircinin içinde yaşadığı bir sinema deneyimi yaratmayı hedefler. Teknolojik gelişmeler ile sinemanın, sınırları belli tek bir ekranda, ardı ardına gelen görüntülerle oluşturulmuş anlatım tekniğinin ötesine



geçilmeye çalışılmaktadır. İnternet dilinin getirdiği doğrusal olmayan ve bol seçenekli iletişim mantığı, sinemayı da etkiler. Sinemanın geleceğinde insanların sürece müdahale edebildiği, etkileşimli filmlerin olacağı görünmektedir. 2011’de kullanılmaya başlanan bu deneysel teknolojiye, izleyiciler anlatıcının seçimlerine müdahale edebilir. Ekran sınırlarının aşılması ve yeni bir perspektif anlayışının sinemaya hakim olması seyirci nezdinde de karşılık bulmuştur. <http://boxofficemojo.com> sitesindeki son 5 yıllık verilere bakınca da dünya çapında en çok izlenen filmlerin bu teknolojiyle çekildiğini görmek mümkündür. DVD’den ya da internetten film izlemenin kolaylaştığı bir çağda bu tür filmler yalnızca sinemada izlenilir oldukları için seyirciyi salonlara çeker. Bu sebeple son yıllarda sinema kompleksleri salonlarından en az birini 3B’ye uygun olarak yeniden dizayn ettiler.

#### Yıl En çok İzlenen HASILAT (Milyon \$)

2012 Yenilmezler 1.511

2011 Harry Potter ve Ölümçül Yadigârlar (2. Bölüm) 1.341

2010 Oyuncak Hikâyesi 3 1.063

2009 Avatar 2.782

2008 Kara Şövalye (IMAX) 1.004

3B BG ile SG teknolojinin birleşmesi seyirci ve filmdeki karakterlerin birlikte yaşadıkları bir mekan oluşturur. Bu gelişme sadece hayal ürünü dünyanın gerçekliğini pekiştirmekle kalmaz, ekran sınırları ve perspektifin değişimi açısından devrim niteliğinde bir sıçramadır. Film gerçekliğinin seyircininkine taşınması, neredeyse her iki dünyanın birlikte varolması, daha öncesinde ancak kişinin zihninde varolabilen bir şeydi.

Thomas Hohstadt ve Dan Keast, hayal gücünün en mucizevî dönüşümünün, Rönesans resminde perspektifin keşfinden bu yana, şimdi gerçekleşmekte olduğunu söyler. Eski bir kehanet gerçekleşmektedir; “ Antik Yunan terimi olan "teknoloji",

"sanat bilimi" anlamına geliyordu. Ve gerçekten de SG, postmodern kültürün en yüksek sanat biçimi haline gelebilir.”<sup>[1]</sup>

Sonora Bostian, 3B'nin neyi devrimleştirdiğine sorusuna şu yanıtı verir; “daha önce statik bir sınır çizgisi içinde duran şeyler şimdi daha akışkan hareket ediyormuş izlenimine ulaşır; sahnenin etrafını kareleyen basit bir dikdörtgen ekranın aksine, kare dahilinde ileri geri hareket eden 3B nesnelere ve alan derinliği ile. Bu değişiklikler sadece seyirciye açılan daha büyük bir alan hissi yaratmakla kalmaz, ayrıca seyirciyi de sinema dünyasının içine çeker. Görünümündeki özellikler ve içine çekme, kuşatma özelliklerindeki benzerlikler sayesinde, 3B estetiği SG bağlamında incelenebilir.”<sup>[2]</sup> SG teknolojisi, sinemanın uzaysal özelliklerini geliştirmekte işe yaramakta, sahnelerin artık ekranın biçimi ve boyutlarıyla belirlenmediği bir yeniliği öne çıkarmaktadır.

3B perspektifi ve katmanlar yaratma konusundaki başarısı ile türünün en önemli örneği olmaya aday film, Avatar'dır. (James Cameron, 2009) 3B efektlerindeki ustalık ve sonunda elde edilen finansal kazanç, 3B sinemanın kalıcı olduğunun kanıtıdır.



Resim 110. Avatar

<sup>1</sup> HOHSTADT, Thomas, KEAST, Dan;” The Age of Virtual Reality”, American Communication Journal, vol. 11, Spring 2009

<sup>2</sup> SONORA Bostian, "From The Inside Looking Out: 3d Films And Virtual Cinematic Worlds", Graduate School of Arts and Sciences of Georgetown University ,Culture, and Technology, U.S.A, 2010, S 41.

Cameron'un filmi özel efektler ve stereoskopik görüntü üretimi tekniklerine (Bkz. Bölüm 4.3.3 Adobe After Effects CS6 ve stereoskopik görüntü yaratımı, Bölüm 4.4.2 3Ds MAX'de Stereoskopik görüntü yaratım) ilaveten doğrudan 3B çekimlerden oluşur. Cameron sadece özel bir efekt istememiş, seyircinin kendini olabildiğince derinlemesine içinde hissedeceği inanılır bir dünya istemiştir. Cameron Avatar'ı onyıl öncesinden tasarladığı halde, özel efektlere duyulan gereksinim yüzünden beklemek zorunda kalır. Navi'yi canlandırabilmek için kostümlerle makyajla ve diğer sayısal olmayan efektler yeterli değildir. Cameron'un istediği dünya, hem gerçekçi hem de bir o kadar kendine has fantastikliği ile ancak 3B teknolojisiyle desteklenebilirdi. Bu yüzden film on yıl boyunca tasarı olarak kalır. Nihayet tamamlanıp gösterime girdiğinde büyük başarı toplar. Sonora Bostian ve William Brown, Avatar'ı, ekranın biçimi ve boyutlarının değişmesi açısından inceler.<sup>[1,2]</sup> Avatar gerçekte olmayan karakterleri ve ortamları fotorealistik canlandırmada oldukça başarılıdır ancak onu diğer 3B filmlerden ayıran en önemli özelliği kendine özgü uzay derinliğidir. Film boyunca 3B kare, basit bir çekim alanı olmaktan çıkıp bir uzay - alan'a dönüşmektedir. Örneğin filmin başlarında ana karakter Jack'in uyandığı sahneyi, seyirci de aynı mekan duygusu ile yaşar. Seyirci karenin her yanından uzayan duvarlarla çevrilidir (Jack gibi) ve yönetmen seyirciye karenin içinden içeri ve dışarı bakabileceği bir aralık verir. SG ile bu uzay – alan'da derinliği veren Z koordinatında hareket etme imkânı vardır. Bu derinlikte kamera ileri geri hareket edebilir ve nesnelere öne ve arkaya gelebilir. Nitekim yönetmenin sanal kamerası, Jake ile birlikte sıfır yerçekiminde "yüzer", gerektiğinde sallanan kamera efekti yaratır. Bu duygu stereoskopik gözlükle, özel projeksiyon ortamında bulunan seyirciyi de aynı şekilde etkiler. Yüzen kamera efekti 3B ile yaratılan uzaysal kareleme ile birleşerek seyirciyi sadece bu uzayın içine almakla kalmaz, karakterin yaşadığı deneyimi de seyirciye yaşatır. Karakterle, seyirci, seyirciyle seyirci, seyirciyle yönetmen arasındaki bu paylaşılan yanılısama, deneyimin işte bu denli büyük olmasını sağlamaktadır.<sup>[1,2]</sup> Bostian'a göre, filmin 3B gücü sadece sahnelerin ekrandan öne çıkmasından gelmez.

---

<sup>1</sup> BROWN, William ; "Avatar: Stereoscopic Cinema", Gaseous Perception and Darkness, Animation 2012 7: 259, Sage Publications, 2012

<sup>2</sup> SONORA Bostian, "From The Inside Looking Out: 3d Films And Virtual Cinematic Worlds", Graduate School of Arts and Sciences of Georgetown University ,Culture, and Technology, U.S.A, 2010

Derinlik nesnelere yoluyla yaratılır. Tüm film boyunca sahne, nesnelere çevrenir, tanecikler, bitkiler, insanlar, silahlar vb. “Böylesi bir çevrenme kare içindeki bir sahneyi koruyarak tipik sinematik görünümü hatırlatır, ama aynı zamanda, nesnelere sadece kareyi çevrelemek üzere değil onu kırmak üzere öne çıkartarak, sinematikgerçekliğin yeni bir deneyimlenme ortamını sunar. Sahneler yandan ön plana doğru gelen insanlarla kesilir, bir seyircinin diğerlerinin önünde duruyor olması gibi; yapraklar, çiçekler sanki filmde değil de sinema salonundan geliyormuşçasına karenin içine doğru sallanıp kareyi kapatır. 3D nesnelere sinemasal alanı kuşatmasıyla yanılısma, ekrandan seyirciye doğru uzanmak yerine, seyircinin kuşatılıp karenin içine çekildiği hissini yaratmaktadır.”<sup>[1]</sup>



Resim 111. Avatar – Tanecik kullanımı



Resim 112. Avatar – Pandora gezegeni bitkileri

<sup>1</sup> SONORA Bostian, "From The Inside Looking Out: 3d Films And Virtual Cinematic Worlds", Graduate School of Arts and Sciences of Georgetown University ,Culture, and Technology, U.S.A, 2010, S 41.

William Brown da, Bostian gibi Avatar'ın başarısının katmanlar yaratmak olduğunu söyler.<sup>[1]</sup> 3B sadece düz ekranda duran nesnelere ileri çıkmasından ibaret olmamalıdır. Seyirciyi kuşatan ve SG deneyimi yaşatan bir uzay alan yaratılmalıdır. Film nesnelere yardımıyla filme gömülür, adeta filmde ileri ve geri hareket eden seyircidir. Bu yeni ekran ve perspektifte nesnelere seyirciye gelmez, seyirci sahnenin ve nesnelere arasında yer alır. Bu atmosfer ve fotorealistik yaratılmış evren birleşince bir filmin tam anlamıyla 3B olarak adlandırılması için gerekli tüm şartlar yaratılmış olur.

## 5.2 Ex Nihilo – Yoktan Var Edilen Sentetik İmge

“Ex Nihilo” yani yoktan var edilen imge; bilinç, varoluş, algılama, kavrama ve ifade yöntemleri açısından büyük bir devrim yaratır. Fotoğrafta sayısal düzenlemenin gerçeklik kavramı üzerinde yarattığı hasarın yanına, hiçbir fiziki varoluşa referans göstermeyen bilgisayar yaratımı görüntüler eklenince büyük tartışmalar çıkar. Baudrillard bu durumu imgeye karşı gerçekleştirilebilecek en şiddetli saldırı olarak ele alır. İmge işlevini kaybetmiş, gerçeklikle bağı kopmuş, artık sadece görülmek amacıyla üretilen bir niteliğe bürünmüştür.

Oğuz Adanır “hiçbir gerçekliğe, kavrama, nesneye, duyguya, düşünceye kısaca zihinsel/kültürel süreçlere gönderme yapmayan bir sayısal görüntü düşünebilmek mümkün müdür?” diye sorar. Gerçeklikle hiçbir ilişkisi bulunmayan bir görüntüyü hangi sözcüklerle ifade edeceğimizi araştırır. Gerçekte mevcut olmayan bir görüntünün yalnızca görsel niteliklere sahip olacağını söyler. Zihinde bu dünyaya ait bir gerçekliğin çağrışımı olmayan bir görüntüyü “görüntü olmayan görüntü” olarak adlandırır.<sup>[2]</sup>

Sayısal bir makine ile fotoğraf çekip Adobe Photoshop yazılımında işlem yapmak, ya da 3B BG ile geleneksel fotoğrafın birleşimi melez sonuçlar yaratmak, ya da fotoğraf makinesini atıp tamamen bilgisayarla görüntü yapmak, fotoğrafın

<sup>1</sup> BROWN, William ; "Avatar: Stereoscopic Cinema", Gaseous Perception and Darkness, Animation 2012 7: 259, Sage Publications, 2012

<sup>2</sup> ADANIR, Oğuz; "Fotografik İmge ve Sayısal Görüntü", Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Hakemli Dergisi, ART-E, 2010, Isparta S.3

gerçekliğin elle tutulur bir parçası olduğu savını ortadan kaldırır. Yeniden canlandırma süreçleri hakkında birçok yazar ve düşünürün (Susan Sontag, John Berger gibi) yürüttüğü tartışmaya rağmen, gerçeklik kanıtı, anı yakalama ve ölümsüzleştirme gibi özellikler, fotoğrafa ve filme atfediliyordu.

Orhan Cem Çetin, belgesel fotoğraf odaklarının kendi inandırıcılıklarını koruma adına fotoğraf ve gerçeklik arasındaki bağı koparmamaya çalıştıklarını söyler. Ancak belgesel fotoğrafçılığın bu köklü değişimden etkilenmemesi mümkün değildir.

2013 World Press Photo'da "Yılın fotoğrafı" ödülünü kazanan Paul Hansen'in "Gazze Cenazesi" başlıklı fotoğrafın sahte olduğu iddiaları oluşur, ödül kazanan fotoğraf kurum tarafından uzmanlarca incelemeye alınır.<sup>[1]</sup> Fotoğraf ve gerçeklik ilişkisi daha çok sanat çevrelerinin içinde olduğu teorik bir tartışma iken, son yıllarda halk düzeyinde de karşılığını bulmaya başlar. 2013 yılında İstanbul Gezi Parkı ile ilgili protestolarda gündeme oldukça fazla manipüle edilmiş fotoğraf dolaşıma girer. Bunun sonucunda izleyici fotoğrafı artık gerçekliğin yıkılmaz belgesi olarak görmemeye ve kuşku ile yaklaşmaya başlar. Paylaşılan görsellerin çoğunun misyonu, fikirleri ve ideolojik yaklaşımları, "her şey görülmek (...) zorunda olduğundan", "görünür" hale getirip, tüketime sunmaktır. Haberlerin tutsağı haline gelen izleyicide "gerçeğe inanacak hal, mecal kalmamıştır."<sup>[2]</sup>

Fotoğrafın sanallaşmasında doz oldukça güçlüdür; film, kağıt gibi malzeme, optik ve kimyasal süreç, görüntülenen gerçeklik, fotoğrafçı ve nesnesi arasındaki ilişki, somut bir nitelikten sayısal bir varoluşa geçiş yapar. Fotoğrafın yeniden canlandırma özelliğini ve belgeleme gücünü kaybetmesi, gerçekliğin anlamını kaybetmesi gibi algılanır. Yıllardan beri bu malzemelerin gerçekliğin somut elle tutulur kanıtı olarak görülmesinden kaynaklanır. Bu malzemelerin güvenilirliği kaybetmesi gerçeklik ilkesinden de kuşkuya yol açar.

---

<sup>1</sup>(<http://www.cnnturk.com/2013/kultur.sanat/diger/05/15/yilin.fotografi.icin.sahte.iddiasina.yalanlama/708018.0/index.html>)

<sup>2</sup> BAUDRILLARD, Jean; **Şeytana Satılan Ruh**, Çev. Oğuz Adanır, Doğubatı Yayınları, Ankara, 2005, S.15,88

Fotoğraf makinası tarafından saptandığına göre, merceğin önünde mecburen varolduğu düşünülen gerçeklik, şimdi kendini görünür kılacak başka bir araç bulamıyordur. Zorunlu olarak resim sanatının uğradığı dönüşümü yaşayacak olan fotoğraf, gerçekliğe “görmeden de öykünebilir” duruma gelir.<sup>[1]</sup>

Baudrillard fotoğrafın anlam yitimine uğramasını “film şeridine kaydetme” süreci üzerinden inceler. Ona göre gerçek bir nesneyi belli bir zaman diliminde kaydetmenin kendisi sihirli bir illüzyondur. Geleneksel fotoğraf gerçeklik kadar zaman vurgusunu da taşır. “Anı yakalama” diye sürekli bahsedilen şey, akıp giden zamandan bir anı sabitleme arzusudur. Geleneksel fotoğraf insanda yoğun bir şekilde nostalji duygularına yol açar, fotoğrafı çekilen nesnenin artık orada olmadığı duygusu ölümü çağırır. O yokluğa tanıklık etmek bile bir ritüeldir. Baudrillard, deklanşöre basma anının hem çeken hem de fotoğrafı çekilen için bir baygınlık, kısa bir ölüm anı olduğunu söyler. Bütün bunlar sayısal ve 3B BG ürünü görsellerde olmayan özelliklerdir. Baudrillard bu sayılan özelliklerin fotoğrafın özünü oluşturduğunu, analog imgenin ölümüyle fotoğrafın özünün ortadan kalktığını söyler.

Fotoğraf makinesi, deklanşöre basma anı, karanlık odada kimyasalın içinde yavaş yavaş görüntünün oluşması gibi aşamalar Roland Barthes’den, Susan Sontag’a bir çok düşünürün ilgi alanı olmuş, bu edimler görsel malzemeye dönüşerek popüler kültür içinde de çok tüketilmiştir. Görsel olarak estetik ve ritüelimsi anlar, fotoğrafın sadece teknik oluşum aşamasını oluşturur. Baudrillard’ın fotoğrafın özünü oluşturduğunu söylediği özellikler genelde fotoğrafın saptama ve belgeleme özelliğiyle ilgilidir. Kurgusal alanda çalışan fotoğrafçılar için model ve mekanlar ve oluşan fotoğraflar zamansızdır. Bu fotoğrafçılar gerçekliğin film şeridine kaydı olmak yerine ondan kopmayı tercih eder. Üstelik yıllar yılı bunu gerçekleştirememenin sancısını yaşar. Fotoğraf icad olduğunda hem resmi hem de sinemayı gerçekliğin prangalarından kurtarır, sanatçıları hayal güçlerini ürüne dönüştürme konusunda özgürleştirir. Şimdi de sayısal manipülasyon ve 3B BG’leri fotoğrafa bu alanı açacaktır.

---

<sup>1</sup> BAYRAKTAR, Kerem Ozan; “Dijital İmge ve Temsili”, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Resim Anasanat Dalı, 2011, İstanbul

Kimse artık eski moda fotoğraf baskısına özlem duymaz. Oysa Adobe Photoshop programı çıktığı zamanlarda herkes fotoğrafın büyüme anının etkisinin kaybolacağından bahsediyordu. Şimdi nostaljik düzeyde bile kimse bu yorucu ve sağlığı tehlikeye atan süreçle ilgilenmez. Bu zahmetli süreç insanların fotoğrafla sanatsal düzeyde ilgilenmelerine engel oluyor, fotoğraf ve sıradan insan ilişkisi, fotoğrafın belgeleme özelliğinin ötesine geçemiyordu. Estetik ve teknik şartnameler bir fotoğrafın güzel olup olmamasını kesinlikle belirleyen ölçütlerdi. Bu ölçütler fotoğraf sanatını da sürekli olarak teknik / biçimin boyunduruğu altında tutmuş esas vurucu nokta içerik, hep ikincil planda kalmıştır. Günümüzde teknolojinin gelişimi, Photoshop, cep telefonları ile fotoğraf çekilebilmesi ve Instagram benzeri uygulamalar güzel görüntü tekniğini otomatikleştirir. Bu durum güzel fotoğraf enflasyonuna yol açar ve sıranın çekim tekniklerinden içeriğe gelmesini sağlar.

Ayrıca her nesil kullandığı araçlardan başka yaratım süreci hazzı çıkarabilir. 3 boyutlu imgelerin oluşma sürecindeki render (final görüntünün oluşmasını sağlayan işlem) işlemini izlemek, yaratılan eserin adım adım oluşmasını takip etmek de yeni nesil yaratıcılara haz verebilir. İlerleyen yıllarda şu an kullandığımız elektronik aygıtlar, sayısal işlemler teorisyenlerin inceleme alanına girebilir.

Fotoğrafın kaderi oldukça fazla resim sanatına benzer. Resim, fotoğrafın icadından önce görüntülerin kaydedilmesi ve korunması açısından tek araçtı. Fotoğraf fiziksel dünyanın birebir kopyasını çıkarabilme özelliğine sahip olsa da, o dönem sadece yeniden canlandırma görevi gören resim sanatının yerini almaz, onu ortadan kaldırmaz. İkisi ayrı mecralarda var olmaya devam eder. Resim sanatı günümüzde yaygın olarak kullanılmaya devam eder fakat fotoğraf gibi bir medya, resmin kullanım alanını, kültürel ve felsefi bağlamını değiştirir. Kübizm, fütürizm, avangart ve kavramsal sanat gibi akımlarla dünyanın replikasını çıkarmaya odaklanmış gerçekçi resim anlayışına göre gitgide soyutlaşır ve kendine yeni mecralar bulur.

Yeni gelişen teknolojilerle sürekli etkileşim halindedir. Aynı şekilde bilgisayar yaratımı görüntüler, fiziksel dünyanın bir kopyasının yaratılması



konusunda geleneksel fotoğraf ile yarışabilecek yetenektedir. Ayrıca bu sayısal görüntülerin oluşturulduktan sonra dağıtımı ve insanlara ulaşması internet sayesinde hızlı ve kolay hale gelir. Bilgisayar yaratımı görüntülerin fotoğraf medyası üzerinde büyük etkisi vardır. Bu etki resim ve fotoğrafın tarihi kıyaslandığında da ortaya çıkar. Fotoğrafın geçirdiği evrim çok daha büyüktür. Üretim süreci neredeyse tamamen değişir, gümüş iyonlu film malzemesi ve karanlık oda ortadan kalkar. Fotoğraf malzemesi tamamen sayısallaşır, görüntüler üzerine değişiklik yapmak kolaylaşır. Hatta fotoğraf diye bir şeyin kalıp kalmadığı ve bu oluşan görüntüye ne denmesi gerektiği üzerine tartışılmaktadır. Sanat tarihinde fotoğrafın bir sanat dalı olup olmadığı hep tartışıla gelir. Şimdi yeni teknolojilerle birlikte manipülasyon uygulamalarının kolaylaşması ile eski tartışmalar yeni bir boyut kazanmıştır. “Kimin çekim yaptığı değil, olayın ne şekilde kurgulandığı önem kazanmaktadır.”<sup>[1]</sup> Sağlamtimur’un postfotoğrafçılık diye adlandırdığı bu süreç, 3B BG ve sayısal görüntü işleme teknikleri ve internet, fotoğrafta bir estetik devrim gerçekleştirebilir mi? Bilgisayar yaratımı görüntülere dair çok eleştirel bir tutum vardır. Bunlara göre sentetik görüntüler teknik olarak mükemmel, aşırı gerçekçi ve görsel olarak göz kamaştırıcı olabilir ama bir insan tarafından yapılmış olsa bile ortada bir bilgisayar varsa sanat tanımını hak etmez. Eğer bir tasarım akıl veya duyu içermiyorsa sanat değildir. Mueller her ne kadar ilginç ve orijinal bulsa da durumun basit bir yeniden canlandırmadan öteye gitmediğini söyler.<sup>[2]</sup> Ancak sayısal imge kendi yolunu bulma konusunda evriminin henüz başlarındadır. Fotoğrafın evrimi ile aynı paralelliktedir; pasif bir kaydediciden kendi estetik değerlere sahip bir araca dönüşme. Sinema da böyle bir seyir izlemiştir. Başlangıçta film malzemesinin kendine ait estetik değerleri yoktur. Önceleri pasif bir şekilde dünyayı kaydeder, belli bir zaman sonra kendi dilini yaratır. Bilgisayar yaratımı görüntü, bir medya olarak kendi devriminin ve teknolojik gelişimin ilk safhalarında. Hala daha dünyanın gerçekçi bir kopyasının yaratılabilme kapasitesini ispat etme mücadelesindedir. Sayısal teknolojilerin insan hayatındaki etkilerini göstermek için ideal bir araçtır. Bu anlamda teknoloji tabanlı görsel araçlardan fotoğraf ve filme benzer. Bilgisayar grafikleri uzun vadede kabul gören sanatsal bir araç olmaya doğru evrilecektir. Bilgisayar grafikleri “fotoğraf

<sup>1</sup> ÖZEL SAĞLAMTİMUR, Zühal; "Dijital Sanat", Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2010, Cilt/Vol: 10, Sayı/No: 3, 213–238

<sup>2</sup> (Mueller,1938;136 [http://www.atarimagazines.com/creative/v9n1/136 When is computer art art.php](http://www.atarimagazines.com/creative/v9n1/136%20When%20is%20computer%20art%20art.php))

teknolojik bir aygıtın ürünü mü - sanat mı?” tartışmalarını fotoğrafın lehine sona erdirecektir. Bu görüşlerin ışığında SG, 3B BG, sayısal manipülasyon ve ÇG teknikleri ve geleneksel fotoğrafı ayrı ayrı veya bir arada kullanarak melez ürünler veren sanatçıları incelemek lazımdır.

## **5.2.1. Sayısal teknolojilerin araç olarak kullanılması**

### **5.2.1.1 3B BG fotoğrafçılığı (CGI Photography)**

Richard Kolker, geleneksel ve sayısal fotoğrafçılık tekniklerini birleştirerek çalışmalar yapan bir sanatçıdır. Son dönem işlerinde daha çok 3B BG kullanarak tamamen modellerden oluşan bir sentetik fotoğrafçılık üzerine yoğunlaşır. Sanatçının “Gece” (“Night”) serisi, 2011 yılında bir fotoğraf müzesi olan Elsee tarafından, “Yeniden doğuş2: Gelecek bugünün fotoğrafçılarıdır” (“reGeneration2: Tomorrow’s Photographers of Today”) sergisine seçilir ve birçok ülke dolaşır. <sup>[1]</sup> (Resim 113)

Bir şöyleşide Kolker fotoğrafçı olarak başladığı profesyonel hayatında, son iki yıldır hiç fotoğraf çekmediğini, “fotoğraf yaptığımı” söyler. Bundan sonra da hayatını adamak istediği alan bu sentetik, simülatif “bilgisayar yaratımı fotoğrafçılık” tır.<sup>[2]</sup> “Kaynak ve gönderge” “Reference, Referents”(2011) isimli serisinde fotoğrafın doğası ve diğer sanat formlarıyla arasındaki ilişkiyi ele alır.

Resmin fotoğrafı referans olarak yıllarca kullanması gibi, şimdi de diğer formlar fotoğrafı ve resmi yeniden yaratmak üzere kullanabilecektir. Bu yeni araç bu sefer doğayı değil, sanatçıların çalışmalarını bir sahne olarak ele alır ve onu yeniden yaratır. Kolker, David Hockney, Thomas Demand, Robert Bechtle, Miro, Vincent Van Gogh, Georgia O'Keefe gibi sanatçıların eserlerini yeniden yaratır. <sup>[3]</sup>

---

<sup>1</sup> (<http://www.thamesandhudson.com/9780500288894.html>)

<sup>2</sup> (<http://www.featureshoot.com/2011/03/qa-richard-kolker-london/>)

<sup>3</sup> (<http://www.richardkolker.com>)



Resim 113, Kolker, “Night”, “reGeneration2”



Resim 114. Kolker, “Robert Bechtle, '67 Chrysler, 1973”, “Reference, Referents”

3B BG kullanılarak oluşturulan görsellerde ilginç bir durum vardır. Oluşturulan modeller dikdörtgen, küre gibi düz, renksiz geometrik biçimlerdir. Gerçekçi bir doku yaratabilmek için genellikle üzerleri fotoğraflarla kaplanır. Yani bir ağaç modelinin üstünde, başka bir ağacın dokusunun fotoğrafı kullanılır. Son işlem olan render aşamasında fotoğraf kolâjlarından oluşan bir dünyanın tekrar fotoğrafının çekilmesi

gibi bir durumdan söz etmek mümkündür.<sup>[1]</sup> Kerem Ozan Bayraktar bu durumu “karşılıklı iki ayna gibi sonsuza kadar küçülerek fraktallaşan” bir mekanizmaya benzetir. Bu anlamda 3B BG fotoğrafçılığında, fotoğraf kendi kendinin nesnesi haline gelir. Aynı durum 3B BG tekniği ile üretilen filmlerde de mevcuttur. 2012 yapımı “Yenilmezler” (The Avengers) filminde sağlanan gerçekçiliğin en büyük etkeni çok iyi bir yüksek dinamik aralıklı fotoğraf (HDR - High-dynamic-range imaging) alt yapısına sahip olmasıdır. Bu filmde on kilometrelik alanda otuz beş farklı binadan gece ve gündüz olmak üzere ikiyüz elli bine yakın HDR fotoğraf kullanılır. Filmin birçok sahnesine sadece ön planda görülen binalar detaylı modellenir, geriye kalan şehir görüntüsü aslında düz yüzeylere giydirilmiş fotoğraflardan oluşur.<sup>[2]</sup> Modelleme söz konusu olduğunda son çıktı ister durağan ister hareketli görüntü olsun, üretim sürecinin en küçük biriminin fotoğraf olduğu görülür.

### 5.2.1.2 Sayısal manipülasyon, rötüş ve karışık teknikler (Digital compositing)

Kasey McMahon geleneksel fotoğrafçılığın yanı sıra multimedya, sayısal manipülasyon, heykel tekniklerini birlikte kullanan bir sanatçısıdır. Mc Mahon “Dünyayı ilginç hale getirmek istiyorsan, her zaman manipüle etmek zorundasın” diyen İngiliz şarkıcı Brian Eno’yu örnek aldığını ve izleyicilere dünyayı görmedikleri bir bakış açısıyla göstermek istediğini söyler. Sanatçı insan ve teknoloji ilişkisine oldukça merakla bakar, inceler ve kendisi de çalışmalarında sayısal rötüş ve birleştirme teknikleri ve video yerleştirmelerini yoğun kullanır. Yapıtlarında bilgisayar yaratımı sanal sincap, kablo insan, yapay zeka gibi mekanik formlar ile organik doğal formlar yan yana yer alır.



Resim 115, Kasey McMahon, “Connected”, 2010

<sup>1</sup> (<http://apofani.org/2011/11/04/sanal-fotografcilik/>)

<sup>2</sup> (<http://www.youtube.com/watch?v=zcqgOcbqBV0&feature=youtu.be>)



Resim 116. Kasey McMahon, “Virtual Squirrel”<sup>[1]</sup>

Ansen Atilla çağdaş Türk sanatının en önemli genç sanatçılarından. Fotoğraf, heykel, pentür yaklaşımlarını bir araya getirdiği çalışmalarında gerçek objeleri sayısal ortamda manipüle ederek kendi hikaye ve karakterlerini yaratır.<sup>[2]</sup> Tarihi, güncel olaylar, kişilikler, kurgulanmış sahneler, politik mesajlar, sanatçının hayal gücünde en ince detayına kadar ete kemiğe bürünür. Atilla, hem senaristliğini hem de yönetmenliğini yaptığı bu sahnelerde birçok sayısal tekniği bir arada kullanır. Deneysellik ve yeni araçlarla özgün bir sanat dalı oluşturma meselesi olan sanatçı, birtakım malzemeleri kullanım alanının dışında tekrardan ele alır, çekimlerini yapıp sayısal ortamda bir kompozisyon oluşturur. Bir çok sayısal işleme ve efektte uğrayan görsel, fotoğraf kağıdına basılır. Çalışmalarındaki figürler, el ve bilgisayar yapımı üç boyutlu birçok obje ve materyalden oluştuğu için Atilla, eserlerini “sayısal heykel”ler olarak adlandırır. Kullandığı obje ve materyallere elle müdahalesi, çekim ve aktarım aşamasında kendi yaratmış olduğu lensler, tarama aygıtları, eserlerinin tekrarlanamaz oluşu ile klasik fotoğrafın kopyalanma özelliğini yok etmesi, sanatçının çalışmalarını özgün kılan özelliklerdir.<sup>[2]</sup>

<sup>1</sup>(<http://www.atypicalart.com/portfolio/connected.htm>.;<http://cargocollective.com/kaseymcmahon/about> ;<http://www.youtube.com/watch?v=yzHV9JrtRM>); <http://zedmartinez.com/tag/kasey-mcmahon/>

<sup>2</sup> (<http://www.artxist.com/lang-TR/exhibitions-133/>)



Resim 117. Atilla, "The charges against Julian Assange", 2011



Resim 118. Atilla, "Missing Link", 2013

### 5.2.1.3 ÇG (Çoğaltılmış Gerçeklik) ve SG (Sanal Gerçeklik ) yerleştirmeleri

Tamiko Thiel, 2011 on ikinci İstanbul Bienali'nde "Görünmeyen İstanbul" (Invisible Istanbul) serisinde ÇG tekniği kullanır. Gerçek mekanların üstüne Küresel Konumlama Sistemine (Global Positioning System, GPS) göre konumlandırılmış sanal grafikler şiirsel ve politik mesajlı melez bir görüntü yaratır. "Görünmeyen İstanbul"da iki seri bulunur. Thiel "Yakalanmış Görüntüler"de (Captured Images) bienal binalarında sanal yerleştirmeler yapar. Bunlardan bir tanesi, 2007'de uğradığı silahlı saldırı neticesi hayatını kaybeden gazeteci Hrant Dink'in ayakkabı altlarından oluşan çalışmadır. (Resim 119) "Şehir Dinamikleri" (Urban Dynamics) serisinde Thiel, Işıl Ünal, Cem Kozar'dan oluşan ekip dış mekanda tarihsel ÇG – fotoğraf karışımı çalışmalar yapar. İzleyici mobil cihazlar kullanarak İstanbul'da Tophane, Galata ve Karaköy'deki mekanların çıplak gözle görülmeyen gizli dinamiklerini, tarihin izlerini, geçmiş ve şimdinin buluşması yakalama imkanı bulur.

"İzleyici bir fotoğrafçı haline gelir; görme eylemi veya belirli bir yer ve zamanda bir objenin görüntüsünün sanat eserinin içine katılması, şehirde çıplak gözle görülmeyen gizli güçleri ortaya çıkarır."<sup>[1]</sup>

<sup>1</sup> (<http://www.invisibleistanbul.org/>)

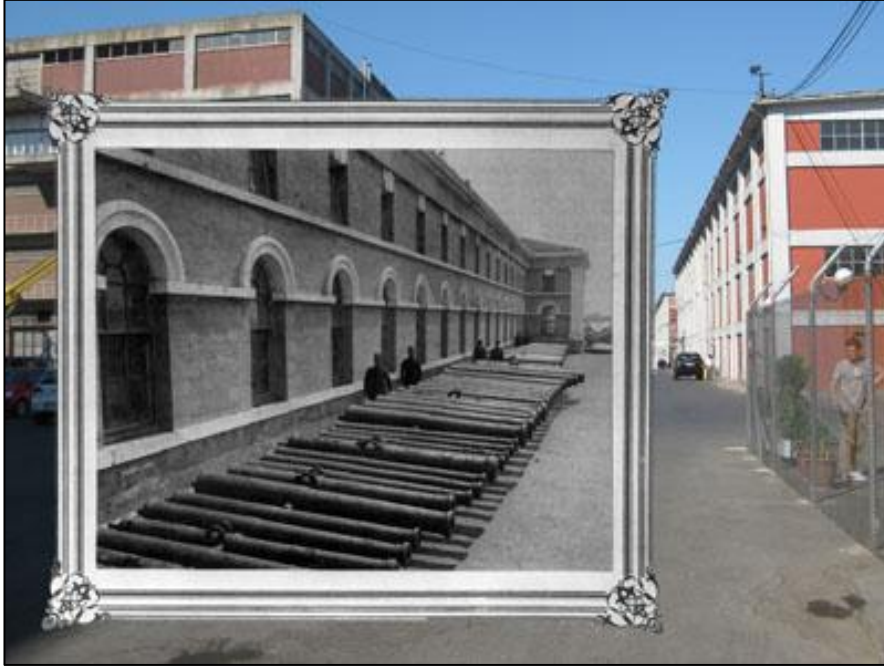


Resim 119. Tamiko Thiel, “Untitled (Death by Gun),” “Captured Images”, “Invisible Istanbul”, 2011



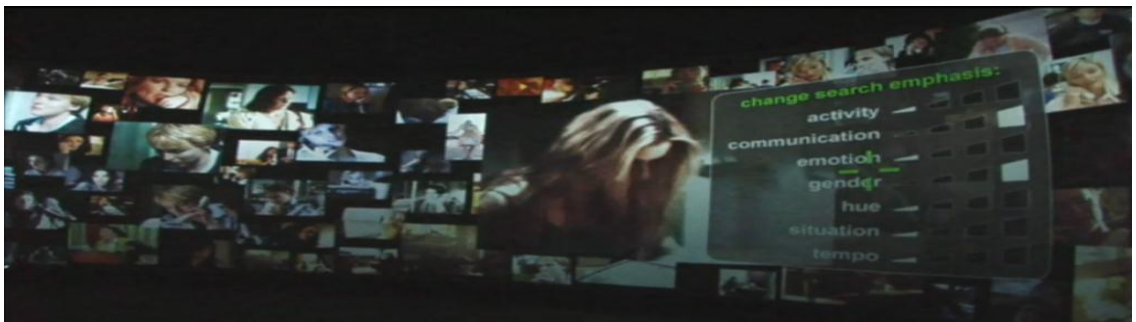
Resim 120. Thiel, Ünal, Kozar, “Urban Dynamics”, “Invisible Istanbul”, 2011





Resim 121, Thiel, "Captured for Abdul Hamid II", "Invisible Istanbul", 2011

"T\_Visionarium", Neil Brown, Dennis Del Favero, Matthew McGinity, Jeffrey Shaw ve Peter Weibel tarafından oluşturulmuş bir SG projesidir. New South Wales Üniversitesi, Etkileşimli Sinema Araştırmaları bölümü tarafından geliştirilen bu projede izleyici yarı kuşatmalı SG ortamıyla etrafını 360 derece çevreleyen görselleri istediği gibi oynatabilmektedir. T\_Visionarium 3B içinde izleyiciyi tamamen saran bu görselleri, izleyicinin konumuna, görsel seçimine ve yaş – cinsiyet – hız gibi parametrelere göre güncellemektedir. <sup>[1]</sup>



Resim 122. T\_Visionarium

<sup>1</sup> (<http://vimeo.com/2832411>)

Aslen ressam olan Kanadalı sanatçı Char Davies, SG yerleştirmeleri “Osmose” ve “Ephémère”de sanatsal ve kavramsal esinlenmelerine teknoloji yardımıyla hayat verir. “Osmose”da kendisi ve dünya arasında bir ozmoz efekti yaratmaya çalışır. Kafaya takılan bir başlık ve vücuda giydirilen bir yelekle nefes ve denge izlenir. 3B sanal ortamın içindeki katılımcılar, yapay bir çevrenin içinde doğaya ait soyut görsellerle etkileşimde bulunur.



Resim 123. Davies, “Osmose”

Davies izleyiciye, geleneksel tarzlardan çok farklı olarak, mitoloji, biyoloji ve görsel sanatlar gibi birçok disiplinden oluşan ve hayal gücünün sınırlarını genişleten sanal gerçeklik sanatını gösterir. Bu orijinal çalışma geleceğin görsel sanatlarının biçimine dair ipuçları taşır.



Resim 124. Davies, “Ephémère”

## 5.2.2 Sayısal teknolojilerin mecra ve ifade aracı olarak kullanılması

Sanatçılar bilgisayar, internet ve teknoloji tabanlı medyaları, yaratma, dağıtmave sergileme için kullanmanın yanı sıra bunları yeni üretim mecraları haline getirir. Yeni medya ortamının gelişiminde, bu araçların sadece uygulayıcısı olarak değil; yeni biçimlerin yön verdiği ifade resimlerini üretmenin yöntemlerini de araştıran pozisyondadır. İnsan hayatının daha teknolojik cihazlara kayması, bu cihazların mobilleşerek Baudrillard ve Mc Luhan'ın sıkça belirttiği gibi insan uzvunun bir parçası haline gelmesi, sanatçıların bakışlarını sokaklardan sanal ortamlara çekmiştir. Kısaca göz atmak gerekirse;

### 5.2.2.1 Duvar kağıdı fotoğrafçılık

Fotoğraf camiasının yenilikçi ve kuramcı sanatçılarından Orhan Cem Çetin'in "Herkes İçin Duvar Kâğıtları" serisi, bilgisayar, mobil cihaz vb kullanıcılarının kişisel masaüstü görsellerini hedef alan bir çalışmadır. Çetin, "gözlerimizi ayırmadığımız ekranlı cihazlar"ın duvar kağıtlarının sadece bir süs değil, kullanıcının kimliğini yansıtacak bir özenle seçildiğini vurgulayarak bu alanın fotoğraf üretimi için yeni bir hedef olabileceğini söyler.<sup>[1]</sup>



Resim 125. O. Cem Çetin, Duvar kağıdı: İdeal, 2013

<sup>1</sup> (<http://orhancemcetin.wordpress.com/>)

### 5.2.2.2 “Google haritaları (Google maps)” ve “Google sokak görünümü (Google street view)” fotoğrafçılığı

James Dive, popüler arama motoru Google’ın bir servisi olan Google Earth sitesini çok ilginç bir çalışma için kullanır. İncil’de bahsedilen kutsal olayların geçtiği yerleri bu siteden bulur ve bu dini olayları sayısal manipülasyon teknikleri ile yeniden canlandırır. Yüzyıllar boyunca çok çeşitli sanatçı tarafından canlandırılan dini sahneler, Google Earth diliyle şimdiye kadar hiç olmadığı şekilde izleyiciye sunulur.



Resim 126. James Dive, “Ve Musa Kızıldeniz’i bölüyor (And Moses parting the Red Sea)”,

Tanrı'nın bakışı (God's Eye View) <sup>[1]</sup>

Jon Rafman, Google'ın sokak fotoğraflarını görmeyi sağlayan servisi "Google Street View" servisini kullanır. Google'a ait her biri tek bir direk üzerinde dokuz kamera taşıyan araçlar sayesinde dünyanın her yerinden çekilen fotoğraflar izlenebilmektedir. Her yirmi metrede bir kameralar kadrājlarına giren ve hareket eden her şeyi yakalar. Yazılımla bu fotoğraflar birleştirilip panoramik fotoğraflar elde edilir. Yüzler, plakalar flulaştırılır. Rafman, bu sayfaları tarayarak otomatik kameralar tarafından çekilmiş fotoğrafların bazılarını seçip izleyicinin önüne koyar. Ortaya son derece estetik fotoğraflardan oluşan bir seçki çıkar. Burada hem anı yakalamanın, hem de kamera olmadan fotoğrafçılık yapmanın başka bir boyutta ortaya çıkması söz konudur. <sup>[2]</sup>



Resim 127. Jon Rafman, Google sokak görünümü (Google Street View), 2009

<sup>1</sup>(<http://apofani.org/2011/05/22/gizini-ortmenin-yontemi-olarak-teknigin-kullanimi/>) ;  
<http://www.telegraph.co.uk/news/religion/7894086/Google-Biblical-Earth-artist-recreates-Christian-stories-seen-from-space.html>;<http://www.gluesociety.com/art/godseyeview>)

<sup>2</sup> (<http://jonrafman.com/>), (<http://9-eyes.com/>) (<http://www.artfagcity.com/2009/08/12/img-mgmt-the-nine-eyes-of-google-street-view/>)

### 5.2.2.3 Bilgisayar oyun sanatı (Game Art) ve yazılım araçlarının kullanımı

Bilgisayar oyunları, sanal gerçeklik söz konusu olduğunda ayrı bir incelemeyi hak edecek önemdedir ve ciddi oranda insan hayatına girmiş durumdadır. Kitle iletişim araçları, internet, bilgisayar gibi, oyunlar da sanat eseri olabilir mi? tartışmaları başlamıştır. Oyunlara tasarım ve estetik perspektifinden yaklaşılması gerektiği yönünde girişimler vardır. New York modern sanat müzesi MoMa, bir sergi için on dört farklı video oyunu seçtiğini duyurur. Bu sergi için oyun seçilirken sadece görsel kaliteye değil, sağladığı estetik deneyime, kodlarla oluşturduğu alana dikkat edilir, akademisyenler, eleştirmenlerden tavsiye alınır. <sup>[1]</sup>



Resim 128. MoMa koleksiyonu, “The Sims” oyunu, 2012

MoMa koleksiyonuna giren “The Sims” gibi bilgisayar oyunlarının içinde fotoğraf ve film çekebilme özelliğinin bulunması Katherine Isbister, Jon Haddock, Matteo Bittanti, Robert Overweg gibi sanatçıları bu konuda çalışma yapmaya iter.

<sup>1</sup> ([http://www.moma.org/collection/browse\\_results.php?object\\_id=162461](http://www.moma.org/collection/browse_results.php?object_id=162461))

Jon Haddock tarihi öneme sahip olayların fotoğraflarını video oyunu estetiği ve perspektifi kullanarak yeniden yorumlar.<sup>[1]</sup>



Resim 129. Jon Haddock, Tiananmen Meydanı

Robert Overweg çalışmalarında, “görüntünün görüntüsü olma” fikrini Haddock’un plastik estetiği yerine gerçekçiliği tercih ederek oluşturur. Oyunların sunduğu gerçekçi fotoğraf çekebilme ve filtre seçeneklerini kullanarak sanal mekanların içinde anı yakalar. “Sanal dünya fotoğrafçılığı” sıfırdan yaratılan ve fiziki bir temsili olmayan bir dünyanın rastlantısallığının peşinde koşmaktadır.



Resim 130. Robert Overweg, "Sanal dünyanın sonu, (The end of the virtual world)"

<sup>1</sup> (<http://www.whitelead.com/jrh/screenshots/>), (<http://www.gamescenes.org>)

Orhan Cem Çetin, bilgisayar müdahalesi ile fotoğraf üzerinde işlemler yapmaya başlayan ilk sanatçılar arasında yerini almıştır. “Fotoğrafın yalnızca bir araç olduğu, esas içinde saklı olan fikrin önemli olduğu ve bu fikri ulaştırmak adına fotoğrafın her yolla dönüştürülebileceği”ni<sup>[1]</sup> söyleyen sanatçı deneysel çalışmaları ile ön plana çıkar. Birbirinden çok farklı usluplara sahip Çetin’in en ilginç çalışmalarından biri, sayısal görüntü işleme yazılımların içine başka amaçlar için yerleştirilmiş olan algoritmaları kullanarak, çok farklı sonuçlar elde ettiği “Suistimal / Abuse” serisidir.



Resim 131. O. Cem Çetin, “Maşallah”, Suistimal, 2011

Çetin, bu fotoğrafları şu teknikle oluşturmaktadır; “Popüler görüntü işleme yazılımının akıllı ölçeklendirme özelliğini kullanarak fotoğrafı sıkıştırıyorum.

<sup>1</sup> ( [http://www.radikal.com.tr/kultur/cem\\_cetinin\\_fotografda\\_yeni\\_cagii-1072990](http://www.radikal.com.tr/kultur/cem_cetinin_fotografda_yeni_cagii-1072990) )



Yazılım, gereksiz ya da feda edilebilir bulduğu alanları atarak, daha önemli, daha vazgeçilmez olduğuna karar verdiği ayrıntıları koruyor. Böylece yazılımın ideolojisi ve fotoğrafın hakim atmosferi ortaya çıkıyor. Bana göre en çarpıcı örneklerden biri aşağıdaki “Maşallah” adını taşıyan görüntü. İnsanların yüzleri tümüyle yok olur ya da tanınmaz hale gelirken başka işaretlerin hiç bozulmadan, gayet okunaklı bir biçimde korunmuş olmasını manidar buluyorum.”<sup>[1]</sup>

Bütün bu örneklere bakarak fotoğrafın ve en genel anlamda sanal imgenin, kendi estetik değerlerini geliştirdi mi? sorusuna cevap hala belirsiz olabilir. Fakat son yıllarda bununla ilgili önemli adımlar atıldığı ve sanat camiasının da onayını aldığı açıktır. Kesin olan nokta ise sanal gerçeklik araçlarının birçok farklı gerçeklik yaratabilme kapasitesine sahip olduğudur. Ayrıca eserlere daha önce olmayan bir özellik, etkileşim kavramı eklenmiştir. Etkileyici çalışmalara bakıldığında görsel medyanın gelişme rotası da bilgisayar yaratımı görüntülere doğru kaymaktadır. Ancak sanal gerçeklik ve bilgisayar yaratımı görüntüler gerçekliğin kopyasını mükemmel bir şekilde yaratarak kendini ispat etme rolünü kabul etmemeli, kendi eserlerini ve estetik anlayışını yaratma arzusunda olmalıdır. Yeni bir teknolojik kayıt cihazına dönüşmemeli, yaratıcı devrimi tetikleyen sanatçılar yaratmalıdır. Bunun örnekleri ortaya çıkmıştır zaten.

### 5.2.3 Yeni üretim süreçleri ve reklam fotoğrafçılığı

Fredric Jameson 1980’lerin başından beri kültürün yeni bir şey yapmadığından dem vurur. “Modern toplumun yeni kültürel mantığı ve üslubu, eski medya içeriğinin, sanatsal stillerin ve formların sonsuz yeniden kullanımı haline” gelmiştir. Bu postmodern evrende gerçekliği kaydeden yeni medyalar oluşturmak yerine, birikmiş malzeme tekrar işlenir ve bir araya getirilir. Jameson bu postmodern kültürün üretim biçimi için yine Plato’nun mağara metaforunu vurgular; “gerçek dünyaya kendi gözleriyle doğruca bakamayan, Plato’nun mağarasındaki gibi kendi zihnindeki dünyaya ait görüntüleri, etrafını çevreleyen duvarların üzerinde izleyen” tarifini yapar.<sup>[2]</sup>

<sup>1</sup> (<http://orhancemcetin.wordpress.com/category/benim-sanat-my-art/page/5/>)

<sup>2</sup> JAMESON, Fredric; "Postmodernism and Consumer Society", Whitney Museum Lecture, 1982, S.6

Bu postmodern üretim biçimi Adobe firmasının dünyaca ünlü bir marka haline gelmiş yazılımı Photoshop'ta ve diğer yan ürünlerde yansımaları bulur. Bu yazılımlar ve onlara ait kütüphaneler, üçüncü parti filtreler, sayısız stok görüntü siteleri kullanıcıya kendisi görmediği, kayda almadığı, içinde bulunmadığı gerçekliğin türlü sürümlerde sayısız görüntüsünü sunar. Tüm malzemeler tek bir makine yani bilgisayar kullanılarak tasarlanır, başka görüntülerle ve grafiklerle bir araya getirilir, depolanır ve dağıtılır. Eskinin makas ve yapıştırıcısının yerine "kes – yapıştır" komutları gelir. İnternetin varlığı sayesinde kullanıcı isterse Istock.com gibi sitelerde kendi çektiği veya oluşturduğu görüntüyü başkalarına satabilir. Bu noktada üretimin kolaylaşması ve hızlanması bakımından film üretim süreçleri ile ortak noktalar vardır. Ancak bu üretim tarzı fotoğrafçının flâneur kimliğini yani "avare dolaşırken aynı zamanda çevrenin izlenimleriyle düşünce üreten" ve bunu ürünlerine yansıtan yönünü yok eder.<sup>[1]</sup> Yeni tip tasarımcı – fotoğrafçının dış dünyaya, ona ait görüntülere, kalabalığa hatta model olarak insana ihtiyacı kalmaz. Hem sayısal görüntü işleme teknikleri hem de 3B BG yardımıyla gerçekliğe ait birçok şey fotorealistik şekilde yeniden yaratılabilir. Wired dergisi okuyucularına gösterdiği bir portrede hangi tarafın gerçek hangi tarafın bilgisayar yaratımı olduğunu sorar.



Resim 132. Yarisı gerçek yarisı 3B BG görüntü

<sup>1</sup> BENJAMIN, Walter; "Pasajlar", Çev. Ahmet Cemal, s. 81, Yapı Kredi Yayınları İstanbul, 1995

Ahmet Arif Eken'e ait bir reklam çalışmasında görülen öğelerin hiçbiri için çekim yapılmasına gerek kalmaz. Kullanılan tüm objeler modellenmiştir. (Resim 133)



Resim 133. Ahmet Arif Eken, İş sanat reklamı

Richard Kolker, 3B BG'nin reklam fotoğrafçılığını son beş yılda otomobil ilanlarından ürün fotoğraflarına kökten değiştirdiğini söyler. <sup>[1]</sup>

<sup>1</sup> (<http://www.featureshoot.com/2011/03/qa-richard-kolker-london/>)

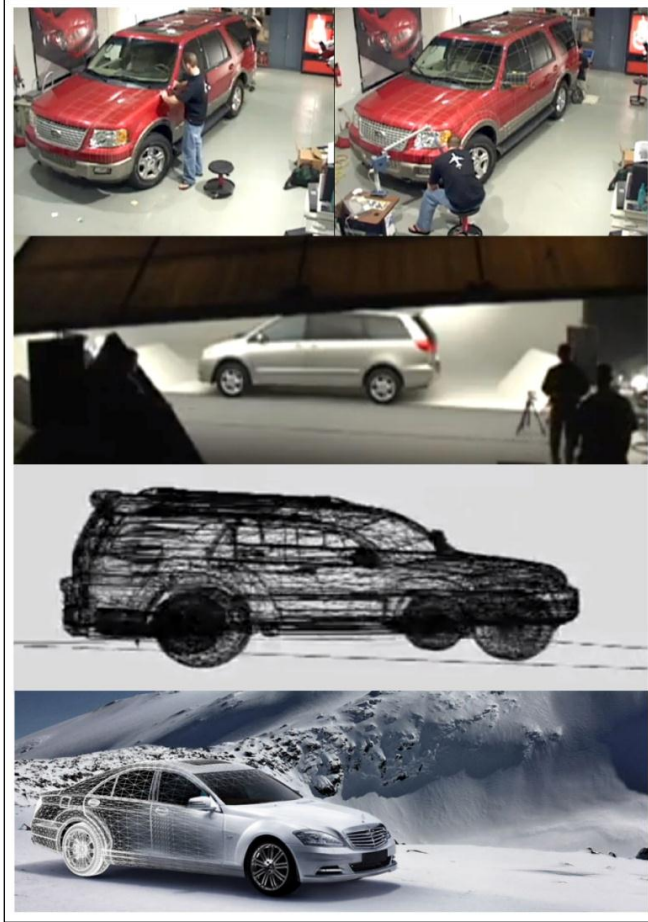
Bilgisayar grafikleri, stüdyo çekimlerini fotoğrafçı yerine gerçekleştirebiliyordur. Bu durum maliyetleri düşürüp, sanat direktörleri, müşteri gibi üretim safasındaki herkesi yaratıcılığın imkanları konusunda bilinçli hale getirir. Daha öncesinde bir fotoğrafçı sanat yönetmenin yaratıcılığının ortaya çıkması için her şeyden sorumlu iken, şimdi yaratıcılık zincirinde başka teknisyenler de bulunmaktadır.



Resim 134. Frans Kuypers, Otomobil reklamı

Reklam fotoğrafçılığında film malzemesinin ortadan kalkmasından sonraki en büyük devrim, yüksek maliyetli bir çekimler yerine sıfırdan yaratma imkanı veren 3B BG'dir. Film malzemesinin sayısallaşmasından sonra, modelin ve objenin sayısallaşıp sanallaşması sözkonusudur. On yıl önce araba reklamları, ürün broşürleri, mimari görüntüler, moda sunumları fiziksel bir fotoğraf makinası ile çekilirdi. Artık maliyetleri düşürmek, sanatsal esnekliği artırmak için 3B BG kullanılmaktadır. Reklam fotoğrafçılığında bilgisayar ile işlenmemiş bir fotoğraf bulmak zordur. Birçok fotoğrafçı bunu fotoğrafçılığın sonu olarak görmek yerine, yeni ve heyecan verici fotoğraflar yaratmak için fırsat olarak değerlendirir. 3B BG "geleneksel" fotoğrafçılık ile etkileşimli olarak oluşur, ondan yararlanır. Reklam fotoğrafçılığı 3B BG kullanımının otomotiv sektöründeki aşamaları şunlardır; öncelikle modelleme için arabanın ölçülendirme işlemi yapılır, doku ve yansıma

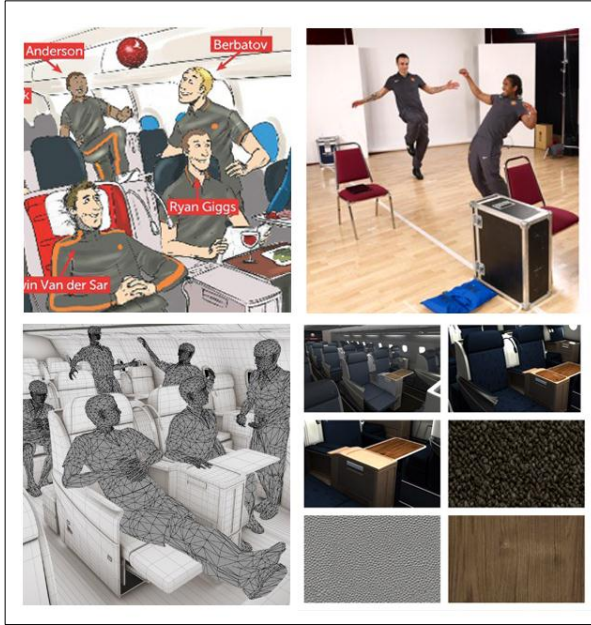
haritaları için fotoğraflar çekilir, ölçüler ve fotoğraf verileri ile modelleme gerçeğe uygun olarak gerçekleştirilir, araba modeli 3B modelleme yazılımında malzeme kaplanır, ayrıca istenilen yansımalar yansıma haritaları kullanılarak modelin üzerine ve istenen yerlere yerleştirilir. Modellenen araba artık istenilen mekana yerleştirilebilir. Gerçek bir mekan fotoğrafı çekilerek, modellenen araba kolaylıkla o mekana, maliyeti çok düşük ve kolay şekilde yerleştirilir. Tek bir model ile her renk araba elde edilmiş olur. Bu da modelin değişik renk seçeneklerini kolaylıkla fotoğraflamayı sağlar. Mekan özel şekilde fotoğraflanarak modelin üzerine düşecek yansımalar için haritalar oluşturulur. Yani 3B BG ile fotoğraf sanatı birbirlerini tamamlar.



Resim 135. Araba reklamı

Resim 135'deki fotoğraf, stüdyoda, stok model, fotoğraf, HDRI manzaraları ve Maya, 3Ds max, Mental Ray yazılım paketleri kullanılarak yaklaşık kırkbeş dakikada

yapılmıştır. Gerçek bir fotoğraf çekmek için binlerce dolar maliyet ile, hava koşullarının zorluklarına rağmen, birkaç hafta sürede aracın çekim noktasına ulaştırılması, otomobilin bir buzul üzerine yerleştirilmesi gerekirdi. Gerekli ışık ve hava koşulları için beklemek de gerekebilirdi. Süre ve maliyeti etkileyen nedenler kontrol altına alınmış oldu. <sup>[1]</sup>



Resim 136 Türk Hava Yolları reklamı oluşum aşamaları



Resim 137 Türk Hava Yolları reklamı son görüntü

<sup>1</sup> (<http://cgi.waltjones.com/site?page=home>)

3B BG, geleneksel projelerden yararlanarak bazı zorlukları kolaylıkla aşmaya yarayan çözümlerle heyecan verici melez sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. 3B BG maliyetleri düşürür ancak bu işlem de oldukça komplike bir üretim süreci gerektirir. Tatmin edici bir 3B BG’i oluşturmak için, matematik ve yazılım becerilerinin bileşimi bir yetenek lazımdır. Ancak gitgide otomatikleşen araçlar ve üçüncü parti yazılımlar ile bu yaratım süreci kolaylaştırmaya çalışılmaktadır. <sup>[1]</sup>

#### 5.2.4 İFotografçılık (iPhonography) ve “that moment is Instagrammable !”<sup>[2]</sup>

Reklam fotoğrafçısı Nick Laham New York Yankees beyzbol oyuncularını, bir studyo yerine tuvaleti, orta format sayısal kamera (DSLR) yerine Apple iPhone akıllı telefonu kullanarak fotoğraflar. Resim 138 Laham İphone ile çektiği fotoğrafları popüler bir görüntü düzenleme programı olan Instagram<sup>[3]</sup> ‘da düzenler ve yayına sokar. Daha da ilginç olan dünyanın en büyük stok görsel ajansı olan Getty Images sitesi de bu fotoğrafları lisanslayarak sitesine koyar. Resim 140 Fotoğraf 31 Mart 2013 tarihli New York Times gazetesinin ana sayfasına da girer. (Resim 141) <sup>[4]</sup>



Resim 138. Laham, New York Yankess çekim ortamı

<sup>1</sup> Videocopilot sitesinin Element filtresi gibi, (<https://www.videocopilot.net/products/element/>)

<sup>2</sup> Bu an tam Instagramlık!

<sup>3</sup> Instagram; fotoğraf çekme, sayısal efektler ekleme ve anında paylaşım sağlayan, Facebook ve Twitter gibi bir sosyal ağ servisidir.

<sup>4</sup> (<http://fstoppers.com/shocking-getty-licenses-nick-laham-photographs-of-ny-yankees-taken-with-iphone>)

(<http://www.businessinsider.com/photographers-using-instagram-2013-3>) (<http://www.businessinsider.com/yankees-instagram-photos-2011-3>)



Resim 139. Laham, New York Yankess fotoğrafları – Instagram uygulanmış hali



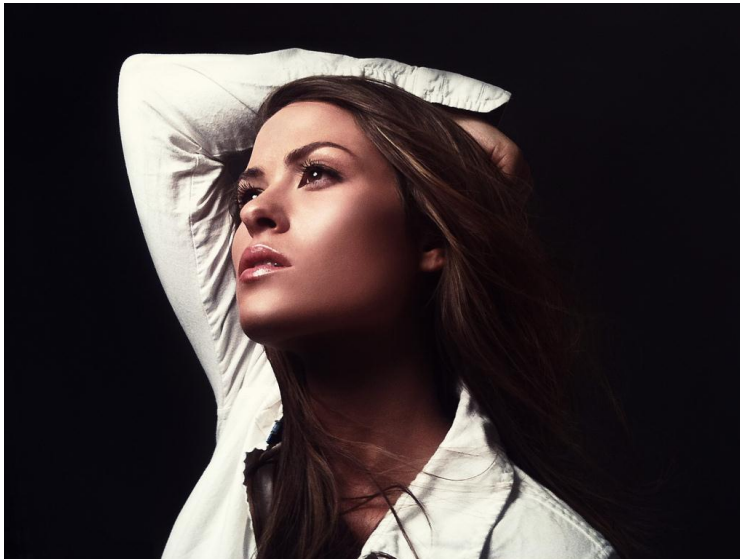
Resim 140. Laham, New York Yankess fotoğrafları, Getty Images sayfası





Resim 141. New York Times ana sayfası

Gitgide artan bir şekilde fotoğrafçıların çekimlerinde bu akıllı telefonu kullanıyor olmaları fotoğraf dünyasına yeni bir kavram sokar; İFotoğrafçılık. (iPhonography) Birçok kişinin akıllı telefon ve instagram işbirliğinden doğan bu ürünlere tepkisi olduğu gibi, bunu hem reklam çekimlerinde kullanan (Resim 142) hem de sanatsal bir ifade aracı olarak görenler de mevcuttur.



Resim 142. Lee Morris, İFotoğrafçılık, moda çekimi <sup>[1]</sup>

<sup>1</sup> (<http://www.flickr.com/photos/fstoppers/sets/72157624296312079/>)

İFotoğrafçılık kapsamında birçok vasat ve çöp sayılabilecek görsel söz konusudur. Birçok sanat ve iletişim aracı söz konusu olduğunda aynı durum geçerlidir elbette. Ancak burada fotoğraf makinası ve görüntü işleme yazılımlarının mobilleşerek birleşmesi, bu üretimi ev bilgisayarlarında çeşitli aktarma yöntemlerine gerek kalmaksızın yapabilmesi gerçeği vardır. Bu da insanları görüntü bombardımanına sokacak denli çok görselin oluşturulması demektir. Bütün bu dalganın yanında akıllı telefonları ve Instagramı kullanan ve ürettikleri fotoğrafları kabul eden ciddi kurumlar vardır. <sup>[1]</sup> Chicago Sun-Times gazetesi muhabirleri röportajlarda Iphone kullanmaya başlamıştır. <sup>[2]</sup>

Reklam fotoğrafçısı Lee Morris, müşterilerinin sadece iyi bir fotoğrafla ilgilendiklerini, bu fotoğrafın neyle çekildiğinin bir önemi olmadığını söyler. Morris bu durumu bir müzik parçasının kaydına benzetir; usta bir sanatçysanız bir kerede tüm enstrumanlarla kayıt yaparsınız, ya da tüm müzik aletlerinin kaydını tek tek yapıp birleştirirsiniz. İyi bir ürün ortaya çıktıktan sonra nasıl kaydedildiğinin bir önemi kalmamaktadır. <sup>[3]</sup> Ayrıca kaliteli bir kamera ve objektif başlangıç için gereklidir, en pahalı makineler yetenek ve bilgi olmaksızın kötü sonuçlar verebilir.

Instagram fotoğraf ve sanatseverlere internet üzerinden müzelere erişme imkanı da sağlar. San Francisco Modern Sanat Müzesi (SFMOMA), Brooklyn Müzesi, Tayland Siyam Müzesi gibi müzeler, etkinlikleri, özel olayları, kendi binalarını, sergileri, sergi hazırlıklarını Instagram kullanarak fotoğraflamaktadır. Bu sayede dünyanın çok farklı yerlerindeki sanatseverler gitme imkanı bulamadıkları sergileri internet üzerinden izleyebilir. (Resim 143) <sup>[4]</sup> Google firmasına ait bir başka servis olan Google Art Project, dünyanın en tanınmış sanat eserlerini ve müzelerini tek bir çatı altında toplayıp internette tek bir müze haline getirmeyi amaçlar. Google çalışanı Amit Sood projenin amacının “müzeleri herkes için erişebilir kılmak” olduğunu söyler. <sup>[1]</sup> Dünyanın önde gelen sanat müzelerindeki binden fazla sanat

<sup>1</sup> <http://fstoppers.com/editorial-the-hottest-point-of-photographer-contention-iphones>

<sup>2</sup> (<http://fstoppers.com/chicago-sun-times-starting-reporters-on-iphone-photography-basics> )

<sup>3</sup> ( <http://www.aputure.com/blog/2012/04/18/interview-with-lee-morris-of-f-stoppers/> )

<sup>4</sup> ( <http://blog.instagram.com/post/12572881296/museums> )

eseri, yüksek kalitede, ince detaylarla izlenebildiği gibi, sitenin sokak görüşü teknolojisi ile müzelerin içinde dolaşmak mümkündür. (Resim 144) İnternet üzerinden müze gezme fikri, sanat eserinin mekândan ve zamandan kopartılması ve aurasını kaybetmesini beraberinde getirdiği için birçok kişiye hitap etmese de yine Walter Benjamin'in yeniden canlandırma ve sanat eseri hakkında söylediklerini hatırlamakta fayda vardır. İnternette müze siteleri ücretsiz ve her yerden izlenebilme özelliğiyle demokratiktir.



Resim 143. Brooklyn Müzesi



Resim 144. Google Art Project

<sup>1</sup> ([http://www.ted.com/speakers/amit\\_sood.html](http://www.ted.com/speakers/amit_sood.html))

## SONUÇ

Teknolojik devrimin algı, bilinç ve bilginin oluşumundaki önemli etkisi, yeni olanaklar ve ifade biçimleri oluşturur. Bilgi çağı araçlar, yöntemler, süreçler ve ortamlar üreterek değişimin sürekliliğini zorunlu kılar. Bu değişimin karşısında durulması ve engellenmesi mümkün değildir. İnsan hayatı giderek daha fazla sayısal alanlara taşınmaktadır. İnternet ve sosyal medya gibi sanal ortamlar, toplum ve toplumlar arası iletişimde önemli bir role sahiptir. Sadece iletişim değil; üretim, tasarım, eğlence, sanat, alışveriş, kültür, güvenlik gibi alanlar bundan etkilenip şekillenir, gerçek ile sanal arasındaki çizgi bulanıklaşır.

Gelişen yeni teknolojik olanaklar, sanal ortamda tasarım ve sanatsal ifade biçimlerinin değişen boyutu, üretim tarzına da farklı bakış açıları kazandırır. Bu alandaki en önemli değişiklik, tek bir disiplin yerine birden fazla alanın aynı platformda buluşması ve melez bir ürün ortaya koymasındır. Oluşan çok boyutlu, katmanlı, etkileşimli, sürekli değişime açık ürün, yeni dönemin dinamiklerini kendinde taşır. Bu ürün geleneksel olarak ne resim, ne fotoğraf, ne sinema, ne de heykele benzer. "Kendinden önceki bütün medyumlarla ilişki içindedir ve onlardan parçalar barındırır. Fakat varoluş itibarıyla hepsinden bütünüyle farklıdır." <sup>[1]</sup>

Bilgisayar teknolojisiyle başlayan dönem, fiziksel ve sanal dünyaların karşılaşma çarpıştığı, birbirinin içine geçtiği bir dönemdir. Kullanıcının etkileşimli bir sanal dünya ile kuşatılmasını sağlayan sistemler, arayüzlerin şeffaflaşması, görsel, işitsel ve dokunsal etkileşimlerin eklenmesi, sanal dünyaları gerçekmiş gibi yaşama imkanı sağlar. Orada olmayan şeyleri varmış gibi duyumsatması ve bunu yepyeni bir perspektif anlayışı ile yapması büyük bir dönüşümü gerçekleştirir.

---

<sup>1</sup> BAYRAKTAR, Kerem Ozan; "Dijital İmge ve Temsili", Yüksek Lisans Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Resim Anasanat Dalı, 2011, İstanbul

Sanal gerçeklik sistemleri, günlük yaşantıyı şekillendirdiği, bilgiyi aktarma yöntemlerini devrim niteliğinde değiştirdiği, gitgide artan ölçüde sanata nüfuz ettiği için önemlidir. Bugün başlangıç noktasında olsa da, bu yeni medyum geleceğin dili haline gelecektir.

Hem tasarımcı hem de sanatçı bu teknolojiyi etkin bir araç olarak kullanmalıdır. Üretim aşamasında kişisel yeteneklerin yanı sıra teknolojik gelişmelere uyum sağlamak gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yenilikçi ve yaratıcı tasarım, geleneksel süreçlerden farklı bir durum oluşturur. Bilgisayar teknolojileri bir çok süreci hızlandırıp kolaylaştırmış gibi görünse de kullanılan tekniklerin karmaşıklığı, farklı disiplinlerin bir arada ve etkileşimli çalışması gibi durumları da gündeme getirir. Güzel sanatlar alanıyla uğraşan kişilerin, matematik, bilgisayar bilimleri ile ortaklaşa çalışmalar yapmaları da gerekir. Gerçekliğin yeniden oluşumunda önemi büyük olan üç boyutlu yazılımların yanı sıra, bunların diğer grafik tasarım ve animasyon programlarıyla etkileşimli kullanımını bilmeden başarılı bir sanal atmosfer yaratmak mümkün değildir. Bu tez çalışması, tasarım sürecinin nasıl olması gerektiği ile ilgili bilgi vermeyi hedefler.

Bilgi çağından sanal gerçeklik çağına geçişte, fiziki dünyanın kesin, ölçülebilir ve rasyonel olduğu yönünde görüş de altüst olur. Sanal gerçeklik sistemlerinin yapay uyarılarla kişilerin duyu organlarını uyararak, insan zihninde gerçekmiş gibi algılanan bir dünya yaratabilmesi ve bunun gündelik hayatımıza kadar girmesi, gerçekliği tartışmalı hale getirir. Geline son noktada "geleneksel bilimin 'abartılı kontrolünden' deneysel bilimin 'kontrollü abartısına'" kayış söz konusudur. <sup>[1]</sup> Sanalın dünyasında kesinlik paramparça edilir ve üzerinde ayakta durulacak neredeyse hiçbir şey kalmaz. Gerçeğin anlamının, içeriğinin ve konumunun neredeyse tümünden değişmesi, yıllardır gerçeklikle derdi olan sanatsal üretime de etki eder. Sanallık bu alanda da ön plana çıkar.

Artık çoğu sanat eserinin fiziksel bir varoluşunun ön planda olmadığı durumlar söz konusudur. Esere ait verilerin somut bir şeye dönüşüp dönüşmemesi

---

<sup>1</sup> HOHSTADT, Thomas, KEAST, Dan;'' The Age of Virtual Reality'', American Communication Journal, vol. 11, Spring 2009

sanatçıya bağlıdır. Bilgisayar çağında, sinema, fotoğraf ve diğer yerleşik kültürel formlar yeniden tanımlanarak birer kod haline gelmiştir. Artık bilgi, deneyim ve iletişim kurmak için kullanılan tüm formlar, somut malzemedan, arayüz, yazılım ve donanımların içindeki kodlara dönüşür. Yeni medya, sanat eserini ve karşısındaki izleyici de değiştirir; sadece pasif bir "bakan" yerine esere müdahale eden aktif izleyene dönüştürür. Kültürün dağıtımını da farklı mecralara kayar. Çevrim içi dolaşım sistemleri, tüm eski tip çevrim dışı formatlara meydan okur. Yeni medya, kültürü ve bütün malzemesini, bilgisayar diliyle açık kaynak (open source) haline getirerek demokratikleştirir. İletişim, teknik, form, kavram ve mesajların açık kaynak haline gelmesi, bilgisayar teknolojilerinin ve sanal dünyaların en iyi sonucudur. Tüm bilgiler insanlığın ayağına serilmektedir. Bireye kendi sınırlarını aşma imkanı verilir. Dünyayı görmenin ve yeni bir insan olmanın fırsatı sağlanır. Belki de bilgisayar teknolojilerinin yaratacağı "ütopik gerçeklik"<sup>[1]</sup>, bütün gezegende iletişim ve yaratıcı gelişmeye yol açabilecek değişim için bir altyapı sağlayacaktır.

---

<sup>1</sup> SHANKEN, Edward A.; **Art and Electronic Media**, Phaidon Press Inc., New York, 2009

## KAYNAKÇA

- ACLAND, Charles R.; "Avatar as Technological Tentpole", Concordia University, 2010 URL: <http://flowtv.org/2010/01/avatar-as-technological-tentpole-charles-r-acland-concordia-university>
- ADANIR, Oğuz; "Fotografik İmge ve Sayısal Görüntü", Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Hakemli Dergisi, ART-E, 2010, Isparta
- Adobe Yaratıcı Ekibi; **Adobe After Effects CS3 Professional**, Medyasoft Yayınları, Çev. Arif Ortakmaç, 2008
- AK, Ezgi; "Bilgisayar Teknolojisi Eşliğinde Mekan Kavramının Dönüşümü - Yeni Mekan Tanımları", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006, İstanbul
- ALBÆK, Katharina Renee, ARSOVSKI, Aleksandar, BACEVICIUTE, Sarune CHU, Xiaoxue, LANCOR, Theodor-Bogdan, Zilmer, Lars; "The Influence of Interactivity on Immersion Within Digital Interactive Narratives", Aalborg University Copenhagen, 2011.  
URL:[http://www.academia.edu/1074744/The\\_Influence\\_of\\_Interactivity\\_on\\_Immersion\\_Within\\_Digital\\_Interactive\\_Narratives](http://www.academia.edu/1074744/The_Influence_of_Interactivity_on_Immersion_Within_Digital_Interactive_Narratives)
- ANDRE, Bazin; **From What is Cinema? The Ontology of the Photographic Image and The Myth of Total Cinema. Film Theory and Criticism**, 6th edition. Eds. Leo Braudy and Marshall Cohen., Oxford University Press, New York, 2004.
- ATABEK, Gülseren; "Ron Burnett'in İmge, İletişim Ve İnternet Çağı Üzerine Görüşleri"

URL <http://www.belgeler.com/blg/2yrf/ron-burnett-ve-imge>

- AYDIN, Ayşe Şirin;” Sinemada Görüntü-Gerçek İlişkisi”, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Radyo Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı, 2008, Ankara

- BAUDRILLARD, Jean; **Simülakrlar ve Simülasyon**, Çev. Oğuz Adanır, Doğubati Yayınları Ankara, 2003.

-BAUDRILLARD, Jean; **Şeytana Satılan Ruh**, Çev. Oğuz Adanır, Doğubati Yayınları, Ankara, 2005.

- BAYAR, Özge Mardi; ‘’ Photoshop CS6, Kodlab yayınları, İstanbul, 2012

-BAYRAKTAR, Kerem Ozan; ‘’Dijital İmge ve Temsili’’, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Resim Anasanat Dalı, 2011, İstanbul

- BENJAMIN, Walter; **Fotoğrafın Kısa Tarihi-Teknik Araçlarla Yeniden Üretim (Çoğaltma) Çağında Sanat Eseri**, Agora Kitaplığı, İstanbul, 2012

- BENJAMIN, Walter; **Pasajlar**, Çev. Ahmet Cemal, Yapı Kredi Yayınları İstanbul, 1995, 81 S.

- BOHIL, C., J., OWEN, C., B., JEONG, E., J., ALICEA, B., BIOCCA, F., A.; "Virtual Reality". URL: <http://www.mindlab.org/images/d/DOC1090.pdf>

- BOSTAN, Barbaros; ‘’Sanal Gerçeklikte Etkileşim’’, Doktora Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim Bilimleri Anabilim Dalı, Bilişim Bilim dalı, 2007, İstanbul

- BROWN, William, NG, Jenna; "Avatar: An Introduction", Animation 2012 7: 221, Sage Publications 2012 URL: <http://anm.sagepub.com/content/7/3/221>



- BRACKEN, Cheryl Campanella, SKALSKI, Paul; "The Impact of Image Quality", PsychNology Journal, Volume 7, Number 1, 2009, USA  
URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.151.5186>
  
- BREY, Philip; "The ethics of representation and action in virtual reality", Ethics and Information Technology 1: 5–14, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1999. URL: <http://realities.id.tue.nl/wp-content/uploads/2010/03/brey-1999.pdf>
  
- BROWN, William ; "Avatar: Stereoscopic Cinema", Gaseous Perception and Darkness, Animation 2012 7: 259, Sage Publications, 2012  
URL: <http://anm.sagepub.com/content/7/3/259>
  
- CARRIER, L. Mark, RAB, Saira S., ROSEN, Larry D., VASQUEZ, Ludivina , CHEEVER, Nancy A; "Pathways for Learning from 3D Technology", **International Journal of Environmental & Science Education**, 2012 , Vol.7, No.1, 53-69  
URL: [http://www.ijese.com/IJESE\\_v7n1\\_Carrier-et-al.pdf](http://www.ijese.com/IJESE_v7n1_Carrier-et-al.pdf)
  
- CALLINICOS, Alex; **The Revolutionary Ideas Of Karl Marx**, Bookmarks Publications, third reprint, 2004, Australia
  
- CATHY, W., Shilpa, K., Sumit, G., Phong, P., "What is Virtual Art and What is Digital Art?", URL: <http://mason.gmu.edu/~cgifford/computer.htm>
  
- DAVE, Johnson ; "The Veteran Neophyte- Yeah, But Is It Art?",  
URL: [http://www.mactech.com/articles/develop/issue\\_10/103105\\_Dave's\\_coloumn.html](http://www.mactech.com/articles/develop/issue_10/103105_Dave's_coloumn.html)
  
- DEBORD, Guy ; **Gösteri Toplumu**, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 2012

- DEDEOĞLU, Gözde; "Teknoloji, Toplum, Gerçeklik ve İnsani Olan", Toplum, Bilim, Teknoloji ve Etik Değerler - 7.Mantık, Matematik ve Felsefe Sempozyumu, 2009

URL: <http://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fhomes.ieu.edu.tr%2Fnuylas%2FEtikBildiriTGVI.doc&ei=iB27UZOBHIOetAahkoEw&usg=AFQjCNGt-avOq2rUNE8o1sZxU9XDRyE47Q&bvm=bv.47883778,d.Yms>

- DEREN, Maya; "Cinematography: The Creative Use of Reality", in the avant-garde film: Reader of Theory and Criticism, ed. P. Adams Sitney , New York: Anthology Film Archives, 1978, 60-73 P.

URL: <http://evergreen.loyola.edu/rjcook/www/uf/pdf/deren.pdf>

- DİMAKİ, Angeliki; "From a physical design museum towards a virtual design museum or how museology, new technologies and design meet"

URL: [http://nordcode.tkk.fi/oslopapers/Angeliki\\_Dimaki.pdf](http://nordcode.tkk.fi/oslopapers/Angeliki_Dimaki.pdf)

- DURSUN, Davut; "Siyaset Ve Ahlâk: Gerçeklikle İdealin Bağdaşmazlığı Sorunu", Sakarya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,

URL: <http://www.etikturkiye.com/etik/dursun.pdf>

- FOX, Jesse, ARENA, Dylan, Bailenson, Jeremy N.; "Virtual Reality", Journal of Media Psychology, Vol. 21, 95–11, 2009, USA

URL: <http://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.183.5525%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&ei=pCe7Ud-NKc3EtAbs1YCQAQ&usg=AFQjCNFii9BGsB1suTOXE24eunZy1e2Hjw&bvm=bv.47883778,d.Yms>

- GERAY, Haluk; **İletişim ve Teknoloji**, Ütopya Yayınevi, Ankara , 2003

- GÖKCEARSLAN, Armağan; ‘‘Bilgisayar Teknolojisi ve 3 Boyutlu Canlandırma’’, Gazi Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi.

URL: <http://w3.gazi.edu.tr/~armagangokce/1.pdf>

- GUREVITCH, Leon; "The Birth of a Stereoscopic Nation: Hollywood, Digital Empire and the Cybernetic Attraction", Sage Publications, 2012

URL: <http://anm.sagepub.com/content/7/3/239>

- GÜRKAN, Osman; **Adobe Photoshop CS3**, Nirvana Yayıncılık, Ankara, 2010

-GÜRKAN, Osman; **Adobe Photoshop Uygulamaları**, Nirvana Yayıncılık, Ankara, 2007

- HANÇERLİOĞLU, Orhan; **Felsefe Sözlüğü**, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1970

- HOHSTADT, Thomas, KEAST, Dan;’’ The Age of Virtual Reality", American Communication Journal, vol. 11, Spring 2009

URL:<http://acjournal.org/journal/2009/Spring/Articles/110101%20The%20Age%20of%20Virtual%20Reality.pdf>

- IRWIN, William; **Matrix ve Felsefe**, Güncel Yayıncılık / Açık Felsefe Dizisi, İstanbul, 2003.

- JAMESON, Fredric; "Postmodernism and Consumer Society", Whitney Museum Lecture, 1982, S.6

URL:<http://art.ucsc.edu/sites/default/files/Jameson Postmodernism and Consumer Society.pdf>

- KELBY, Scott; **Adobe Photoshop CS4 Dijital Fotoğrafçılar için**, Alfa Yayınları, Çev. Banu Canan Üçüncüoğlu, İstanbul, 2010

- KIM, Ji-hoon; "Animating the Photographic Trace, Intersecting Phantoms with Phantasms: Contemporary Media Arts", Digital Moving Pictures, and the Documentary's 'Expanded Field', Animation published online 21, Sage Publications, 2011

URL: <http://anm.sagepub.com/content/early/2011/09/13/1746847711417780>

- KÖROĞLU, Osman; "En yaygın iletişim ortamında artırılmış gerçeklik uygulamaları", Fatih Üniversitesi, MYO Halkla İlişkiler Programı, İstanbul.

URL: <http://inet-tr.org.tr/inetconf17/bildiri/14.pdf>

- KÖROĞLU, Osman, "En Yaygın İletişim Ortamlarında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları", 17. Türkiye'de İnternet Konferansı, 2012, İstanbul.

URL: [inet-tr.org.tr/inetconf17/bildiri/14.pdf](http://inet-tr.org.tr/inetconf17/bildiri/14.pdf)

- KURUÜZÜMCÜ, Rıza; "Bir Dijital Ortam Ve Sanat Formu Olarak Sanal Gerçeklik, Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi , Journal Of Fine Arts Faculty, 2007, Sayı 12

URL: <http://e-dergi.atauni.edu.tr/index.php/gsf/article/view/3233>

- KÜÇÜKKUTLU, Selim; "Yeni Teknolojiler, Yeni Reklam Alanları: Arttırılmış Gerçeklik", Gazi Üniversitesi Görsel İletişim Tasarım Bölümü, Ankara.

URL: <http://inet-tr.org.tr/inetconf16/bildiri/79.pdf>

- LAWRENCE, Rinder; "Art in the Digital Age" BitStreams

URL: <http://www.whitney.org/bitstreams/pdf/rinder.pdf>

- LENIN, V.I.; **Materyalizm ve Ampriokritisizm**, Çev. İsmail Yarkın, İnter Yayınları, İstanbul, 2001.

- MCLAREN, Glenn; "The Triumph of virtual reality and its implications for philosophy and civilization", Cosmos and History: The Journal of Natural and Social Philosophy, Vol. 8, no. 1, 2012.

URL: <http://cosmosandhistory.org/index.php/journal/article/viewFile/292/462>

- MESU, Costiaan; "Welcome to the desert of the real. Baudrillard and Virtual Reality", Utrecht University, Theatre, Film and Television Studies, July 2003  
URL: <http://www.costiaan.com/schrijven/ baudrillard.pdf>

- MUELLER, Robert E.; "When is computer art art?" , Creative Computing Vol. 9, January 1983, 136 P.  
URL: [http://www.atarimagazines.com/creative/v9n1/136\\_When\\_is\\_computer\\_art\\_art.php](http://www.atarimagazines.com/creative/v9n1/136_When_is_computer_art_art.php)

- NEBEL, Jean-Christophe, "Generation of True 3D Films", 3D-MATIC Research Laboratory, Department of Computing Science, University of Glasgow, Glasgow, Scotland, UK.  
URL: <http://www.dcs.gla.ac.uk/publications/PAPERS/5817/Avignon01.pdf>

- OKTAY, Cemil; "Siyaset Bilimi İncelemeleri" , Alfa Yayınları, İstanbul, 2003

- OSKAY, Yeliz; "Sanat eğitiminde imge ve imgenin yeri", Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Güzel Sanatlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2004, Eskişehir

- ÖZGÜR, Ahmet "Göstergebilim",  
URL: [http://www.ahmetozgur.com/akademik/gostergebilim\\_2006.pdf](http://www.ahmetozgur.com/akademik/gostergebilim_2006.pdf)

- ÖZ, Nurhayat ; "Mimarlıkta Hakikinin Sanallaşması Ve Sanalın Hakikileşmesi", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimari Tasarım, Haziran 2007

- ÖZCAN, Ali; "Geleneksel Medyanın Dönüşümünde Bilişim Teknolojilerinin Rolü: Gazetelerde Artırılmış Gerçeklik ve QR Kod Uygulamaları", Marmara Üniversitesi

İletişim Fakültesi Gazetecilik Bölümü Bilişim Anabilim Dalı. Akademik Bilişim, 2013, Antalya

URL: [http://iletisim.marmara.edu.tr/akademisyen/tr/ali\\_ozcan/publications/%E2%80%9Cgeleneksel-medyan%C4%B1n-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm%C3%BCnde-bili%C5%9Fim-teknolojilerinin-rol%C3%BC-gazetelerde-ar](http://iletisim.marmara.edu.tr/akademisyen/tr/ali_ozcan/publications/%E2%80%9Cgeleneksel-medyan%C4%B1n-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm%C3%BCnde-bili%C5%9Fim-teknolojilerinin-rol%C3%BC-gazetelerde-ar)

- ÖZEL SAĞLAMTİMUR, Zühal; "Dijital Sanat", Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2010, Cilt/Vol: 10, Sayı/No: 3, 213–238

- PLATON, **Devlet**, 7.Kitap, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1937, s. 514 -516

-POLITZER, George; **Felsefenin Temel İlkeleri**, Çev. Muzaffer Erdost, Sol Yayınları, Ankara, 2010.

- POVERS, Bruce R., MCLUHAN, Marshall, **Global Köy**, Scala Yayıncılık / Borsa Yönetim Dizisi, İstanbul, 2001

- RIVA, Giuseppe; "Virtual Reality as communication tool: a socio-cognitive analysis communications through virtual technology: Identity Community and Technology in the Internet Age", Edited by G. Riva and F. Davide, IOS Press: Amsterdam, 2001

URL: [http://www.neurovr.org/emerging/book1/1CHAPT\\_03.PDF](http://www.neurovr.org/emerging/book1/1CHAPT_03.PDF)

- RYAN, M. L.; "Immersion vs. Interactivity: Virtual Reality and Literary Theory", 1994. URL: <http://www.humanities.uci.edu/mposter/syllabi/readings/ryan.html>

- SANCHEZ A., BARREIRO, J. M., MAOJO, V. , "Design of Virtual Reality Systems for Education: A Cognitive Approach", **Education and Information Technologies**, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 2000, 345-362

URL: <http://59.67.71.237:8080/aw/sucai/high/Design%20of%20Virtual%20Reality%20Systems%20for%20Education%20A%20Cognitive%20Approach.pdf>

- SAYIN, Zeynep; **İmgenin Pornografisi**, Metis Yayınları, İstanbul, 2003.

- SHANKEN, Edward A.; "Contemporary Art and New Media: Toward a Hybrid Discourse ?"

URL: <http://hybridge.files.wordpress.com/2011/02/hybrid-discourses-overview-4.pdf>

- SHANKEN, Edward A.; **Art and Electronic Media**, Phaidon Press Inc., New York, 2009

- SMITH, Jennifer; **Photoshop CS5**, Bilge Adam Yayınları, Çev. R. İlker Göçmen, İstanbul, 2011

- SONTAG, Susan, **Fotoğraf Üzerine**, Türkçesi: Osman Akınhay, İstanbul: Agora Kitaplığı, 2008.

-STANNEY, Kay, "Realizing the Full Potential of Virtual Reality: Human Factors Issues That Could Stand in the Way", Virtual Reality Annual International Symposium, 1995. URL: <http://public.wsu.edu/~nsinha/Abstract.pdf>

- STEUER, Jonathan; "Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence", Journal of Communication, USA, 1993.

URL: <http://cybertherapy.info/pages/telepresence.pdf>

-SUCU, İpek; "Sosyal Medya Oyunlarında Gerçeklik Olgusunun Yön Değiştirmesi": Smeet Oyunu Örneği, Gümüşhane Üniversitesi, İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, Mart 2012, Sayı 3

- URL: [specialtyArts.Com,Inc; Art Discussion Forum: Art Or Manipulated Information ; <http://www.specialtyarts.com/discuss-netart.htm>](http://specialtyArts.Com,Inc; Art Discussion Forum: Art Or Manipulated Information ; http://www.specialtyarts.com/discuss-netart.htm)

- URL:southAfricanArt; "Light Writing"; <http://www.kameraklub.co.za/photoart.htm>  
- WAKEFIELD, James; "Can Photography be regarded as a valid Artform", 2002,  
URL: <http://www.focalfix.com/artform/full.shtml>

-URL:Sanal ve gerçek yaşam ayrımında kurgusal kişilikler;  
<http://www.kulturmafyasi.com/2012/01/29/sanal-ve-gercek-yasam-ayriminda-kurgusal-kisilikler>

-TOPAKKAYA, Arslan; "Tarihsel Materyalizm Bağlamında Marx'ı Yeniden Okumak", Mersin Üniversitesi, Felsefe Bölümü

- UZUNKÖPRÜ, Süleyman; **Photoshop CS4 ve 3 Boyutlu İşlemler**, Beşir Kitabevi, İstanbul, 2009

-WHITWORTH, Brian; "The Physical World as a Virtual Reality", Massey University, New Zealand, 2007  
URL: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0801/0801.0337.pdf>

- WOLNIEWICZ, Cathy , KURKJIAN, Shilpa, GUPTA, Sumit, PAU, Phong; "What is Virtual Art and What is Digital Art"  
URL: <http://mason.gmu.edu/~cgifford/computer.htm>

-YILANCIOGLU, Mehmet Özgün; "Resim Sanatında Gerçekçilik Ve Gustave Courbet", Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Resim Anasanat Dalı, 2008, Çanakkale

-YILMAZ, Ziyet; "Üç Boyutlu Etkileşimli Sanal Ortam Oluşturma", Yüksek Lisans Tezi, T.C. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008, Sakarya

-YÜKSEL, Mustafa; "Günümüz Figüratif Heykelinde Gerçeklik Olgusunun Simulakr Gerçekliğiyle Yansıması", Mersin Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Heykel Bölümü.



URL: [http://www.sanatvetasarim.gazi.edu.tr/web/makaleler/5\\_mustafa.pdf](http://www.sanatvetasarim.gazi.edu.tr/web/makaleler/5_mustafa.pdf)

- URL: <http://www.youtube.com/watch?v=9p9VP1r2vc4>
- URL: <http://old.bfi.org.uk/sightandsound/feature/49789>
- URL:<http://fstoppers.com/editorial-the-hottest-point-of-photographer-contention-iphones>
- URL:<http://fstoppers.com/chicago-sun-times-starting-reporters-on-iphone-photography-basics>
- URL:<http://www.aputure.com/blog/2012/04/18/interview-with-lee-morris-of-fstoppers/>
- URL:<http://blog.instagram.com/post/12572881296/museums>
- URL:[http://www.ted.com/speakers/amit\\_ood.html](http://www.ted.com/speakers/amit_ood.html)
- URL:<http://en.wikipedia.org/wiki/Instagram>
- URL:<http://www.flickr.com/photos/fstoppers/sets/72157624296312079/>
- URL:<http://fstoppers.com/shocking-getty-licenses-nick-laham-photographs-of-ny-yankees-taken-with-iphone>
- URL:<http://www.businessinsider.com/photographers-using-instagram-2013-3>
- URL:<http://www.businessinsider.com/yankees-instagram-photos-2011-3>
- URL:<https://www.videocopilot.net/products/element/>
- URL:<http://cgi.waltjones.com/site?page=home>
- URL:<http://www.franskuypers.com/selection.php?cat=73&id=2263&num=7>
- URL:<http://www.featureshoot.com/2011/03/qa-richard-kolker-london/>
- URL:<http://www.wired.com/design/2013/03/luxion-keyshot/?viewall=true>
- URL: <http://orhancemcetin.wordpress.com/2013/05/22/fotograf-bir-kirik-ayna/>
- URL:[http://apofani.org/2012/08/02/iz-ve-gerceklik-baglaminda-fotograf-in-sayisallastirilmasi/#\\_ftn1](http://apofani.org/2012/08/02/iz-ve-gerceklik-baglaminda-fotograf-in-sayisallastirilmasi/#_ftn1)
- URL:<http://www.thamesandhudson.com/9780500288894.html>
- URL:<http://www.featureshoot.com/2011/03/qa-richard-kolker-london/>
- URL:<http://www.richardkolker.com>
- URL: Kerem Ozan Bayraktar, <http://apofani.org/2011/11/04/sanal-fotografcilik/>
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=zcqgOcBqBV0&feature=youtu.be>

- URL:<http://www.atypicalart.com/portfolio/connected.htm>
- URL:<http://cargocollective.com/kaseymcmahon/about>
- URL:[http://www.youtube.com/watch?v=yzHV9Jr\\_tRM](http://www.youtube.com/watch?v=yzHV9Jr_tRM)
- URL:<http://zedmartinez.com/tag/kasey-mcmahon/>
- URL:<http://www.artxist.com/lang-TR/exhibitions-133/>
- URL:<http://www.fotoritimdergi.com/ansen-atilla-ile-soylesi>
- URL:<http://narenciye.tumblr.com/>
- URL:<http://apofani.org/2011/05/22/gizini-ortmenin-yontemi-olarak-teknigin-kullanimi/>
- URL:<http://www.mimaristil.com/ansen-atillanin-dijital-heykelleri.html>
- URL:<http://www.invisibleistanbul.org/>
- URL:<http://vimeo.com/2832411>
- URL:<http://orhancemcetin.wordpress.com/>
- URL:<http://apofani.org/2011/05/22/gizini-ortmenin-yontemi-olarak-teknigin-kullanimi/>
- URL:<http://www.telegraph.co.uk/news/religion/7894086/Google-Biblical-Earth-artist-recreates-Christian-stories-seen-from-space.html>
- URL:<http://www.gluesociety.com/art/godseyeview>
- URL:<http://jonrafman.com/>
- URL:<http://9-eyes.com/>
- URL:<http://www.artfagcity.com/2009/08/12/img-mgmt-the-nine-eyes-of-google-street-view/>
- URL:[http://www.moma.org/collection/browse\\_results.php?object\\_id=162461](http://www.moma.org/collection/browse_results.php?object_id=162461)
- URL:<http://www.whitelead.com/jrh/screenshots/>
- URL:<http://www.gamescenes.org>
- URL:[http://www.radikal.com.tr/kultur/cem\\_cetinin\\_fotografta\\_yeni\\_cagii-1072990](http://www.radikal.com.tr/kultur/cem_cetinin_fotografta_yeni_cagii-1072990)
- URL:[http://orhancemcetin.wordpress.com/category/benim\\_sanat-my\\_art/page/5/](http://orhancemcetin.wordpress.com/category/benim_sanat-my_art/page/5/)
- URL:<http://amatem.npistanbul.com/bagimlilik-tedavisi-ve-iyilesme-sureci.html>
- URL:Adobe Kurumsal internet sayfası, Photoshop Help Dosyası, <http://helpx.adobe.com/photoshop/topics.html>
- URL:Adobe Kurumsal internet sayfası, After Effects Help Dosyası, <http://helpx.adobe.com/after-effects/topics.html>

- URL:Autodesk Kurumsal internet sayfası, 3ds Max 2013 Help dosyası  
<http://docs.autodesk.com/3DSMAX/15/ENU/3ds-Max-Help/index.html>
- URL:<http://www.adobegunlugu.com/adobe-after-effects-cs6-ray-traced-yeniligi/>
- URL:[http://sanliurfasembol.com/video-after-effects-cs6-3d-ray-traced-text\\_DCh7fkNTM0Q](http://sanliurfasembol.com/video-after-effects-cs6-3d-ray-traced-text_DCh7fkNTM0Q)
- URL:<http://www.adobegunlugu.com/adobe-after-effects-cs6-ray-traced-yeniligi/>
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=vXKb3WYGxYQ>
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=iN2I9nCQ8-o>
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=YwpLcOnL7fA>
- URL:<http://www.computerarts.co.uk/tutorials/3d-ray-tracing-after-effects-cs6?page=1>
- URL:<http://www.ilkercanikligil.com/forum/discussion/10/adobe-after-effects-ve-premiere-cs6/p1>
- URL:<http://filmklipcekme.tr.gg/Adobe-After-Effects--Oe-zel.htm>
- URL:<http://www.docstoc.com/docs/108638720/Sunum-Rapor>
- URL:[http://tr.wikipedia.org/wiki/I%C5%9F%C4%B1n\\_izleme](http://tr.wikipedia.org/wiki/I%C5%9F%C4%B1n_izleme)
- URL:<http://psd.tutsplus.com/tutorials/3d/add-texture-and-transparency-to-3d-objects-in-photoshop/>
- URL: <http://www.youtube.com/watch?v=263tEd5QB9M>
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=A83av3s3Isg>
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=LHH4H7rCsv8>
- URL:<http://vimeo.com/46429822>
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=ViobiItJImU>
- URL:[http://www.youtube.com/watch?v=uiq\\_HHWGSeI](http://www.youtube.com/watch?v=uiq_HHWGSeI)
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=nkQ4rMDWEQ8>
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=RNTejZdf5Xk>
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=wZzPU2hMrU0>
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=kpZr66d0g9U>
- URL:[http://www.youtube.com/watch?v=hR\\_HeDeLuGU&list=PL97BBB1A9955A9DD1](http://www.youtube.com/watch?v=hR_HeDeLuGU&list=PL97BBB1A9955A9DD1)
- URL:<http://www.youtube.com/watch?v=ZA-gYwFsEg&list=PL97BBB1A9955A9DD1>

-<http://www.youtube.com/watch?v=bCGCh46BIU4&list=PL97BBB1A9955A9DD1>

- <http://www.youtube.com/watch?v=iO00pIKa3VY&list=PL97BBB1A9955A9DD1>

- <http://www.youtube.com/watch?v=9qtRA0Akytk&list=PL97BBB1A9955A9DD1>

- [http://www.youtube.com/watch?v=Zf\\_ujbjUYQk&list=PL97BBB1A9955A9DD1](http://www.youtube.com/watch?v=Zf_ujbjUYQk&list=PL97BBB1A9955A9DD1)

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı, Soyadı:** Ebru AĞAOĞLU

**Doğum Yeri ve Yılı:** Burdur, 07.05.1972

**Yabancı Dil:** İngilizce

**Eğitim:**

**Lisans:** 1995, DEÜ-GSF Fotoğraf Bölümü

**Lise:** 1989, Burdur Lisesi

**İş Tecrübesi:**

Eylül 2012 - Halen, Plato Meslek Yüksekokulu, Öğretim Görevliliği.

Eylül 2011 - Halen, Nişantaşı Üniversitesi, Öğretim Görevliliği.

Ağustos 2012 - Halen, Bilge Adam Bilgi Teknolojileri Akademisi, After Effects Programı Eğitimliği.

Eylül 2009 – Ekim 2010, Taze fikir Reklam Ajansı, Film Prodüksiyon Bölüm Direktörlüğü.

Mart 2001 – Ağustos 2009 Kara Kalem Tanıtım Hizmetleri, Multimedya Bölüm Sorumlusu.

2001 – 2000, Gri yaratım Reklam Ajansı, Dijital Video Sorumlusu.

2000 - 1999, Star.com.tr, Web

1999 – 1997, Link Multimedia Ajansı, Dijital Video Sorumlusu.

1997 – 1996, Nucleus Fotoğraf Stüdyosu, Grafiker, Dijital Video Sorumlusu.

1996 – 1995, Kayacık Fotoğraf Stüdyosu, Fotoğrafçı. Prodüksiyon Bölüm Direktörlüğü.

Mart 2001 – Ağustos 2009 Kara Kalem Tanıtım Hizmetleri, Multimedya Bölüm Sorumlusu.

2001 – 2000, Gri yaratım Reklam Ajansı, Dijital Video Sorumlusu.

2000 - 1999, Star.com.tr, Web 1999 – 1997, Link Multimedia Ajansı, Dijital Video Sorumlusu.

1997 – 1996, Nucleus Fotoğraf Stüdyosu, Grafiker, Dijital Video Sorumlusu.

1996 – 1995, Kayacık Fotoğraf Stüdyosu, Fotoğrafçı.