DİJİTAL SANATIN GÖSTERİM YÖNTEMLERİNE HEYKEL PERSPEKTİFİNDEN BAKIŞ İLE ÜÇ BOYUTLU SANAL SANAT YAPITLARININ SERGİLENME OLANAKLARININ İNCELENMESİ

Sanatta Yeterlik Tezi

Ozan UYGAN

Eskişehir 2022

DİJİTAL SANATIN GÖSTERİM YÖNTEMLERİNE HEYKEL PERSPEKTİFİNDEN BAKIŞ İLE ÜÇ BOYUTLU SANAL SANAT YAPITLARININ SERGİLENME OLANAKLARININ İNCELENMESİ

Ozan UYGAN

SANATTA YETERLİK TEZİ

Heykel Anasanat Dalı

Danışman: Prof. Rahmi ATALAY

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Güzel Sanatlar Enstitüsü

Ağustos 2022

ÖZET

DİJİTAL SANATIN GÖSTERİM YÖNTEMLERİNE HEYKEL PERSPEKTİFİNDEN BAKIŞ İLE ÜÇ BOYUTLU SANAL SANAT YAPITLARININ SERGİLENME OLANAKLARININ İNCELENMESİ

Ozan UYGAN

Heykel Anasanat Dalı

Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ağustos 2022

Danışman: Prof. Rahmi ATALAY

Heykel sanatı 20. yy'da modern sanat ve ardından gelen postmodern dönemde, biçim ve içerik bağlamlarında büyük değişiklikler geçirmiştir. Heykel, insanın görme duyusunun yarattığı üç boyutlu algıya dayanan, uzamsal bir sanattır. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren hızla gelişen bilgisayar ve elektronik teknolojilerinin kullanımı önceki medya araçlarını katlayan bir hızla artmış, 1990'larda internet gündelik yaşamda sıklıkla kullanılmaya başlanmış ve bu gelişmeler sanata da etki etmiştir. Önce bilgisayar sanatı, sonra dijital sanat kendilerine has özellikleri ile ayrı bir kategori olarak ortaya çıkmış ve bu sanat alanları, diğer sanat mecraları ile etkileşime girmiştir. Dijital sanat yapıtlarının satılma, sergilenme, arşivleme, konservasyon faaliyetleri gelenekselden farklı olduğundan, başlangıçta ana akım sanat dünyası ile mesafeli olmuş fakat, dijital sanat üreticileri, kendi topluluklarını ve kurumlarını yaratmış ve bu mecrayı geliştirmiştir. Bilgisayar ve benzeri cihazların görüntüleme arabirimleri olan ekranlarda insan bilgisayar arayüzlerinin geliştirilmesi, bu cihazları görsel bir yapıya büründürmüştür. Bilgisayar grafiklerinde üç boyutlu nesnelerin görüntülenmesine dair araştırmalar ve üç boyutlu uzamsal algıyı sağlayan görüntüleme sistemleri, heykelde tasarım ve üretime katkı sağlamasının yanında, dijital ortamlarda yaratılan uzamlarda üç boyutlu sanat yapıtlarının yapılabilmesine olanak tanıyarak, tamamen fiziksel olarak görülen heykel sanatının, yalnızca sanal ortamlarda üretilip izleyiciye sunulabilmesine olanak tanımıştır.

Anahtar Sözcükler: Dijital Heykel, Dijital Sanat, Sanal Gerçeklik, Sergileme, Bilgisayar

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE POSSIBILITIES OF EXHIBITION OF THREE DIMENSIONAL VIRTUAL ARTWORKS WITH A VIEW OF DIGITAL ARTS DISPLAY METHODS FROM THE PERSPECTIVE OF SCULPTURE

Ozan UYGAN

Department of Sculpture

Anadolu University Graduate School of Fine Arts, August 2022

Supervisor: Prof. Rahmi ATALAY

The art of sculpture has undergone great changes in the context of form and content in the 20th century, in modern art and in the postmodern period that followed. Sculpture is a spatial art based on the three-dimensional perception created by the human sense of sight. Since the second half of the century, the use of rapidly developing computer and electronic technologies has increased at a rate that doubles the previous media tools, the internet has been used frequently in daily life in the 1990s, and these developments have also affected art. First, computer art and then digital art emerged as a separate category with their own unique features, and these art fields interacted with other art mediums. Since the sales, exhibition, archiving and conservation activities of digital artworks are different from the traditional, they were distant from the mainstream art world at the beginning, but digital art producers created their own communities and institutions and developed this medium. The development of human-computer interfaces on screens, which are the display interfaces of computers and similar devices, gave these devices a visual structure. Researches on displaying three-dimensional objects in computer graphics and imaging systems that provide three-dimensional spatial perception not only contribute to the design and production of sculpture, but also allow the creation of three-dimensional works of art in spaces created in digital environments, allowing the art of sculpture, which is seen purely physically, to be produced and presented to the audience only in virtual environments.

Keywords: Digital Sculpture, Digital Art, Virtual Reality, Display, Computer

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamı yaptığım süreçte beni destekleyen, öğrenciliğim ve meslek yaşantımda her zaman bana katkı sağlayan hocam ve danışmanım Prof. Rahmi ATALAY'a, varlığıyla her zaman yanımda olan eşim Merve UYGAN'a, çalışmamda kolaylık sağlayan yöntemler gösteren arkadaşım Kutlu Alican DÜZEL'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

16/09/2022

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan "bilimsel intihal tespit programı"yla tarandığını ve hiç-bir şekilde "intihal içermediğini" beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Ozan UYGAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI i

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAY SAYFASI ii

ÖZET iii

ABSTRACT iv

TEŞEKKÜR v

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ vi

İÇİNDEKİLER vii

TABLOLAR DİZİNİ x

GÖRSELLER DİZİNİ xi

GİRİŞ 1

1. MODERNİZM VE POSTMODERNİZM İLE HEYKEL SANATININ DEĞİŞEN İÇERİĞİ 7

1.1. Modernizm ile Heykel Sanatında Yaşanan Değişimler 7

1.2. Heykel, Bilim ve Teknoloji ilişkisi 35

1.3. Postmodernist Sanat ve Rosalind Krauss'un Heykel Sanatında Genişletilmiş Alan Tanımı 40

1.4. Jack Burnham'ın Nesneden Sisteme Dönüşen Heykel Tanımı 46

2. HEYKELİN BİÇİMSEL OLARAK ALGILANMASI 53

2.1. Üç Boyutlu Algının temelleri 53

2.2. Heykelin Biçimsel Dil Öğeleri 59

2.2.1. Malzeme 60

2.2.2. Mekân 63

2.2.3. Yüzey 65

2.2.4. Kenar 68

2.2.5. Doku 70

2.2.6. Renk **74**

2.2.7. Boyut ve ölçek **76**

2.2.8. Kütle **82**

2.2.9. Kütleçekim **86**

2.2.10. Hacim ve boşluk **89**

2.2.11. Işık **96**

2.2.12. Hareket **103**

3. DİJİTAL SANAT VE HEYKEL **106**

3.1. Dijital Sanatın Tanımı **106**

3.2. Dijital Sanatın Tarihi **107**

3.2.1. Bilgisayar sanatı ve dijital sanat **107**

3.2.2. 3B bilgisayar grafikleri **114**

3.2.3. İnternet **127**

3.2.4. Dijital heykel **128**

3.2.5. Dijital sanat toplulukları **141**

3.3. Dijital Sanatta Estetik **144**

3.3.1. Teoriler **144**

3.3.2. Dijitalleşme ve dijitalleştirme **147**

3.3.3. Jeneratif sanat **149**

3.3.4. Bilgisayar-insan iletişimini sağlayan arayüzler **154**

3.3.5. Dijital sanatta sergileme **156**

3.3.6. Sanat yapıtı olarak bilgisayar oyunları ve simülasyonlar **160**

3.3.7. Görselleştirme **167**

3.3.8. Dijital sanatta aura **170**

3.3.9. İnternet ve sanat ilişkisi **171**

3.3.10. Dijital sanat ve çağdaş sanat ilişkisi **177**

3.3.11. Dijital sanat mecraları **183**

4. DİJİTAL GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ VE HEYKEL PERSPEKTİFİNDEN İNCELENEBİLECEK ÖRNEK ÇALIŞMALAR 187

4.1.1. İki Boyutlu Ekranlar 190

4.1.2. Sanal Gerçeklik ve Sanal Dünyalar 193

4.1.3. Artırılmış Gerçeklik 214

4.1.4. Hacimsel Görüntüleme Sistemleri 218

4.1.5. Projeksiyon 221

5. DİJİTAL SANATIN GELECEĞİ 228

5.1. NFT ve Sanat 234

SONUÇ 238

KAYNAKÇA 240

ÖZGEÇMİŞ .....

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1.1 Krauss'un heykelde genişletilmiş alan tablosu **42**

Tablo 2.1 Blundell'e göre 3B algıda görsel işaretler **58**

Tablo 4.1 Monoküler ve binoküler görsel algı, sahnenin uzamsal modelini oluşturmak için 3B görsel işaretlerini kullanmaktadır **188**

Tablo 4.2 Desteklenen görsel işaretler ve izleme şekilleri ile 3B görüntüleme yöntemleri şeması **189**

Tablo 4.3 Görüntüleme teknolojileri ile ilişkilendirilebilecek farklı formlara sahip görüntü alanlarının özeti. Görüntü uzayının özellikleri görüntüleme cihazının görselleştirme olanaklarına etki etmekte, ayrıca etkileşim teknikleri de efektif olarak kullanılmaktadır **190**

GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 1.1 Auguste Rodin, Gates of Hell, 1880-1917 ..... **8**

Görsel 1.2 Edgar Degas, The Little Fourteen-Year-Old Dancer, 1878-1881 (1922 sonrası bronz döküm **9**

Görsel 1.3 Constantin Brancusi, The Beginning of the World, 1924 ..... **10**

Görsel 1.4 Henri Matisse, The Serf, 1900-1903 (döküm tarihi, 1908) **12**

Görsel 1.5 Marcel Duchamp, Bicycle Wheel, 1913 (1964 tarihli replika, yapıtın orijinali kayıptır **13**

Görsel 1.6 Constantin Brancusi, Bird in Space, 1927 ..... **15**

Görsel 1.7 Vladimir Tatlin, Corner Counter Relief, 1915 ..... **16**

Görsel 1.8 Naum Gabo, Kinetic Construction, 1920 (1985 yılından bir replika) **17**

Görsel 1.9 Alberto Giacometti, Suspended Ball, 1965 yılında yeniden inşa edilmiş hali **18**

Görsel 1.10 Barbara Hepworth, Large and Small Form, 1934 ..... **19**

Görsel 1.11 Laszlo Moholy-Nagy, Light Space Modulator, 1930 ..... **20**

Görsel 1.12 Alexander Calder, 1 Red, 4 Black plus X White, 1947 ..... **22**

Görsel 1.13 Ed Kienholz, Portable War Memorial, 1968 ..... **24**

Görsel 1.14 Claes Oldenburg, Soft Toilet, 1966 ..... **26**

Görsel 1.15 Dan Flavin, Monument for V. Tatlin, 1966 ..... **28**

Görsel 1.16 David Smith, Tanktotem V, 1955-1956 ..... **29**

Görsel 1.17 Eva Hesse, Contingent, 1969 ..... **30**

Görsel 1.18 Anthony Caro, Early One Morning, 1962 ..... **31**

Görsel 1.19 Robert Morris, Untitled (Three L-Beams), 1965-1966 ..... **32**

Görsel 1.20 Richard Serra, House of Cards (One Ton Prop), 1969 ..... **33**

Görsel 1.21 Jean Tinguely, Homage to New York, 1960 ..... **37**

Görsel 1.22 Marie-Jo Lafontaine, Victoria, 1988 ..... **39**

Görsel 1.23 Hans Bellmer, The Doll, 1934..... **47**

Görsel 1.24 Alexander Archipenko, Medrano I (Juggler), 1912 ..... **48**

Görsel 1.25 Hans Haacke, Condensation Cube, 1965 ..... **50**

Görsel 1.26 David Medalla, Cloud Canyons no. 2'den detay, 1964 ..... **52**

Görsel 2.1 Constantin Brancusi, Torso of a Young Man, 1917-1922(Soldaki, Ahşap), 1917(Sağdaki, Bronz)..... **61**

Görsel 2.2 Jake ve Dinos Chapman, Death I, 2003, Boyanmış Bronz **62**

Görsel 2.3 Mark Manders, Fox/Mouse/Belt, 1993, Bronz..... **62**

Görsel 2.4 Auguste Rodin, The Burghers of Calais, 1884-1889, Rodin Müzesi, Paris. **64**

Görsel 2.5 Auguste Rodin, The Burghers of Calais, 1884-1889, Victoria Kulesi Bahçeleri, Londra..... **64**

Görsel 2.6 Wolfgang Laib, Milkstone, 1998-2001, Mermer ve süt..... **66**

Görsel 2.7 Larry Bell, 6 x 6 x 4 AB, 1995 ..... **67**

Görsel 2.8 Anish Kapoor, Cloud Gate, 2004, Paslanmaz Çelik **68**

Görsel 2.9 Constantin Brancusi, Endless Column'dan ayrıntı, 1938 ..... **69**

Görsel 2.10 Robert Morris, Untitled, 1971 ..... **70**

Görsel 2.11 Eva Hesse, Accession, 1968..... **71**

Görsel 2.12 Michelangelo, St. Mathew, 1503..... **72**

Görsel 2.13 Stephen Cox, Chrysalis, 1989-1991 ..... **73**

Görsel 2.14 Jean Arp, Demeter, 1961 ..... **74**

Görsel 2.15 Tony Cragg, Commercial Moon, 1984..... **75**

Görsel 2.16 Karin Sander, Bernhard J. Deubig 1:10, 1999..... **78**

Görsel 2.17 Tomoaki Suzuki, Gemma, 2004 ..... **78**

Görsel 2.18 Ron Mueck, Dead Dad, 1996-1996 ..... **79**

Görsel 2.19 Claes Oldenburg, Clothespin, 1976 ..... **80**

Görsel 2.20 Alberto Giacometti, The Forest (Yedi figür ve bir baş ile kompozisyon), 1950 ..... **81**

Görsel 2.21 Auguste Rodin, Monument to Balzac, 1898 ..... **83**

Görsel 2.22 Richard Serra, Torqued Ellipse, 1997 ..... **84**

Görsel 2.23 Tony Smith, Die, 1962 ..... **85**

Görsel 2.24 Richard Serra, Round, 1997 ..... **85**

Görsel 2.25 Nancy Rubins, Chas' Stainles Steel, Mark Thompson's Airplane Parts, About 1000 Pounds of Stain-less Steel Wire And Gagosian's Beverly Hills Space, 2001 ..... **87**

Görsel 2.26 Robert Morris, Untitled (Pembe Keçe), 1970 ..... **88**

Görsel 2.27 Claes Oldenburg, Giant Three Way Plug, 1971 ..... **89**

Görsel 2.28 Naum Gabo, Constructed Head No.1, 1915 ..... **91**

Görsel 2.29 Rachel Whiteread, House, 1993 ..... **93**

Görsel 2.30 Richard Serra, East-West/West-East, 2014 ..... **94**

Görsel 2.31 Alberto Giacometti, Femme debout (Leoni)(Ayakta duran kadın), 1947 .. **95**

Görsel 2.32 Sol LeWitt, Incomplete Open Cube 9-2, 1974 ..... **96**

Görsel 2.33 James Turrell, Roden Krateri'nden gökyüzü tüneli detayı, 1977'den itibaren çalışma sürmektedir **98**

Görsel 2.34 Rachel Whiteread, Water Tower, 1998 ..... **99**

Görsel 2.35 Olafur Eliasson, The Weather Project, 2003 ..... **100**

Görsel 2.36 Olafur Eliasson, One Way Colour Tunnel, 2007 ..... **101**

Görsel 2.37 Chryssa, Ampersand III, 1965 ..... **102**

Görsel 2.38 Anthony Mc Call, Five Minutes of Pure Sculpture, 2012 ..... **103**

Görsel 2.39 Nikki de Saint Phalle ve Jean Tinguely, Stravinsky Çeşmesi'nden Firebird figürü, 1982 ..... **104**

Görsel 2.40 Alexander Calder, Cirque Calder, 1926-1931 ..... **105**

Görsel 3.1 Michael Noll, Gaussian Quadratic, 1965 ..... **108**

Görsel 3.2 Leon Harmon ve Ken Knowlton, Studies in Perception No. 1, 1966 ..... **109**

Görsel 3.3 Solda, Piet Mondrian, Composition with Lines, 1917 - Sağda, Michael Noll, Computer Composition with Lines, 1965 ..... **110**

Görsel 3.4 Georg Nees, Achtecke, 1965 ..... **111**

Görsel 3.5 Harold Cohen, Stedelijk Müzesi'nde yapmış olduğu yerleştirme, 1977. AARON yazılımı ile çizimler oluşturulurken görülmektedir **112**

Görsel 3.6 Harold Cohen, AARON'un erken çalışmalarından biri, 1974. Cohen tarafından renklendirilmiştir **112**

Görsel 3.7 William Fetter, "First Man", 1964, Boeing Şirketi **115**

Görsel 3.8 IBM'in "Freeing Man's Mind to Shape the Future" 1960 kısa filminden SAGE sistemi görüntüsü **116**

Görsel 3.9 Michael Noll, Dört boyutlu hiperküp animasyonundan ekran görüntüleri, 1965 ..... **117**

Görsel 3.10 Yoichiro Kawaguchi, Origin, 1985 ..... **118**

Görsel 3.11 Dijitalleştirilmiş VW Beetle, Utah Üniversitesi bilgisayar grafikleri laboratuvarında, wireframe, düz gölgelendirme ve yumuşak gölgelendirme ile renderı alınmıştır. (1973 ..... **119**

Görsel 3.12 Richard Heffron'un Futureworld (1976) filminden bir kare, Edwin Catmull'un elinin ızgara modeli görünmektedir **120**

Görsel 3.13 David Em, Escher isimli çalışmadan ekran görüntüsü, 1979 ..... **121**

Görsel 3.14 Gerhard Mantz, Personal Risk adlı çalışmadan ayrıntı, 2009 ..... **122**

Görsel 3.15 Martin Dörbaum, 21 Is Only Half the Truth, 2006 ..... **123**

Görsel 3.16 Gero Gries, Nirvana, 2007 ..... **123**

Görsel 3.17 Utah Çaydanlığının erken bir ızgara renderı, 1974 ..... **124**

Görsel 3.18 Utah Çaydanlığı'nın modern renderi. Doug Hatfield, 2009 ..... **125**

Görsel 3.19 Utah Üniversitesi grafik laboratuvarından öğrenciler, 1968 ..... **125**

Görsel 3.20 Sylvie Gouraud'ın poligon oluşturmak için işaretlenmiş portresi ile düz ve yumuşak gölgelendirme ile dijitalleştirilmiş halleri. 1971 ..... **126**

Görsel 3.21 François Willeme tarafından yapılmış bir fotoheykel **129**

Görsel 3.22 Michael Noll'un strereoskopik görüntü için yapmış olduğu üç boyutlu grafik çizimler. Tarih bilinmiyor **130**

Görsel 3.23 Robert Mallary, TRAN2 yazılımı ile tasarlanıp üretilmiş Quad 3 isimli heykel, 1968, Tate Modern **131**

Görsel 3.24 Charles Csuri, Ridges Over Time, 1968 ..... **132**

Görsel 3.25 Pierre Bezier, Elektronik çiçek tasarımı, 1968 ..... **133**

Görsel 3.26 Kenneth Snelson, Forest Devils' Moon Night, 1990 ..... **134**

Görsel 3.27 Robert Smith, Urchanticede 01-04, 1998 ..... **135**

Görsel 3.28 Auriea Harvey, Mother/child, 2022 ..... **137**

Görsel 3.29 William Latham, SERIOA2A, 1995 ..... **138**

Görsel 3.30 Frank Benson, Juliana, 2014-2015, Boyanmış bronz **139**

Görsel 3.31 Joachim Sauter, The Invisible Past of Things Past, 1995-2006, Artırılmış gerçeklik sunumundan bir görüntü **140**

Görsel 3.32 Google Art Project içinde Tate Britain müzesinin görüntüsü, 2013 ..... **146**

Görsel 3.33 Sommerer ve Mignonneau, Interactive Plant Growing, 1992 ..... **153**

Görsel 3.34 Sommerer ve Mignonneau, Life Spacies, 1997 ..... **153**

Görsel 3.35 Xerox Star bilgisayarının arayüzü, 1981 ..... **155**

Görsel 3.36 The Zium Society'nin Unity oyun motoru ile gerçekleştirdiği sergilerden bir görüntü **160**

Görsel 3.37 Eva and Franco Mattes, Marina Abramovice ve Ulay'ın Imponderabilia performansının sentetik olarak yeniden üretimi, 2007 ..... **163**

Görsel 3.38 Cory Arcangel, Super Mario Clouds, 2002 ..... **164**

Görsel 3.39 Cory Arcangel, I shot Andy Warhol, 2002..... **165**

Görsel 3.40 Tale of Tales, Auriea Harvey, Michael Samyn, The Graveyard oyunundan bir görüntü, 2008..... **166**

Görsel 3.41 Jeremy Douglas ve Lev Manovich, Manga Style Space, 2010 ..... **170**

Görsel 3.42 Nam June Paik, Internet Dream, 1994..... **174**

Görsel 3.43 Oliver Laric'in Versions serisinden video karesi, 2009, Seventeen Galerisi, Londra **176**

Görsel 3.44 Sol LeWitt, Variations of Incomplete Open Cubes, 1974..... **178**

Görsel 3.45 Manfred Mohr, P-154-C, 1973, Kağıt üzerine plotter çizimi..... **178**

Görsel 4.1 Sommerer ve Mignonneau, A-Volve, 1994 ..... **192**

Görsel 4.2 Sommerer ve Mignonneau, A-Volve çalışmasından bir görüntü, 1994-1995 ..... **193**

Görsel 4.3 Baldassare Peruzzi, Perspektif Odası, 1516 ..... **194**

Görsel 4.4 S. Oettarmann'ın panoramasının diyagramı, 1980 ..... **195**

Görsel 4.5 Ivan Sutherland tarafından icat edilen "Sword of Damocles" sanal gerçeklik başlığı..... **197**

Görsel 4.6 VPL'nin geliştirdiği RB2 adlı sanal gerçeklik sistemi. 1980'lerin sonu..... **198**

Görsel 4.7 Eyephone sistemi kullanılan bir kayak simülasyonu uygulaması **198**

Görsel 4.8 Samuel Beckett'in Play tiyatro oyununun sanal gerçekliğe uyarlanmış halinden bir görüntü, Virtual Play **204**

Görsel 4.9 Jupiter Artland Heykel Parkı'nda Marc Quinn'in Love Bomb (2006) adlı çalışması (solda) ve Minecraft'ta sanal sergi için üretilen versiyonu (sağda) **205**

Görsel 4.10 Teresa Wenberg'in Brainsongs - Welcome to My Brain isimli çalışmasından bir görüntü, 2002..... **206**

Görsel 4.11 Char Davies, Osmose, 1995 ..... **207**

Görsel 4.12 Jeffrey Shaw, EVE, 1993 ..... **210**

Görsel 4.13 Jeffrey Shaw, Bernd Lintermann ve Agnes Hegedus, conFIGURING the CAVE, 1997-2001 ..... **211**

Görsel 4.14 Agnes Hegedüs, Memory Theatre VR, 1997 ..... **212**

Görsel 4.15 Jon Rafman, View of Harbor, 2017..... **213**

Görsel 4.16 Jon Rafman, View of Pariser Platz, 2016. VR başlıktan görünen yerleştirme **213**

Görsel 4.17 Tamiko Thiel, Teresa Reuter, Virtual Wall yerleştirmesinden bir görüntü, 2008 ..... **214**

Görsel 4.18 Jeffrey Shaw, The Golden Calf, 1994 ..... **216**

Görsel 4.19 Michael Rees'in Synthetic Cells: Site and (Para)Site sergisinden görüntüler **217**

Görsel 4.20 Edgar Degas'ın "Petite danseuse de quatorze ans" (1927) çalışmasının Christie's San Francisco ve Hong Kong müzayedeleri için oluşturulmuş hologramı **220**

Görsel 4.21 Toshio Iwai ve NHK Bilim ve Teknoloji Araştırma Laboratuvarı, Morphovision, 2006..... **220**

Görsel 4.22 Asymptote, Fluxspace 3.0, 2002 ..... **222**

Görsel 4.23 Loop City yerleştirmesinden projeksiyon gerçekleştirilmeden ve projeksiyon sonrası görüntüler **223**

Görsel 4.24 Franc Solina ve Blaz Meden, Light Fountain, 2016..... **225**

Görsel 4.25 Tony Oursler, Purp, 2003 ..... **226**

Görsel 4.26 Jeffrey Shaw, The Legible City (Manhattan), 1989 ..... **227**

Görsel 4.27 Jeffrey Shaw, The Legible City (Amsterdam), 1990 ..... **228**

Görsel 5.1 Beeple (Mike Winkelmann), HUMAN ONE, 2021 ..... **234**

GİRİŞ

Problem

Bilgisayar ile üretilen sanat yapıtları, dijital sanat kategorisi içinde yer almaktadır. Dijital heykel kavramı, eğlence sektörü olarak kabul edilebilecek video oyun ve sinema sektöründe, dijital ortamda çamur modelajı benzeri yöntemlerle oluşturulan üç boyutlu bilgisayar grafiklerini karşılamakta, dijital teknolojileri üretim aracı olarak değil ortam olarak içeriğine katan yapıtlar, yeni medya ve yerleştirme sanatı çatısı altında incelenmektedir. Dijital sanat içerisinde üç boyutlu grafiklerin kullanımı, dijital sanatın tarihi kadar eskidir. Bu çalışmada, üç boyutlu dijital gösterim yöntemlerinin sergilemede yarattığı olanaklar ile, dijital sanatın heykel sanatındaki biçimsel alımlanma teknikleri ile yorumlanabilirliği araştırılacak ve heykelde 20. yüzyıldan itibaren yaşanan değişimlerin bu duruma etkisi tartışılacaktır.

Amaç ve Yöntem

Heykel sanatının biçimsel bağlamda dijital sanat içinde konumlandırılması ve teknoloji ile ilişkisindeki yeni olanakların teknik detaylara girmeden araştırılması adına temel oluşturulması, çalışmanın birincil amacıdır. Bilim ve teknoloji, insanlara dünya hakkında bilgi verirken, bireylerin kendileri ve çevreleri ile olan ilişkisini sürekli değiştirmektedir. Fakat burada, çağdaş sanatın iç içe geçmiş yapısı ve ortamların hibritliği, doğasından dolayı heykelde birçok farklı mecranın kullanılabilir olması sebebiyle, heykelin sunumunda yalnızca dijital dünyanın kullanımı değil, fiziksel dijital ortamların karışımı da incelenecektir.

Sanatta mecra, medya, ortam kavramları tanımlar ve kısaltmalar başlığında incelenecektir. Bunun sebebi, tez içerisinde sıklıkla karşılaşılacak kavramlar hakkında kafa karışıklığı yaratmadan ön bilgilendirme yapmaktır.

1. bölümde, heykel sanatında 20. yüzyıldan itibaren yaşanan değişimler, heykel, bilim ve teknoloji ilişkisi, ağırlıklı olarak Rosalind Krauss ve Jack Burnham'ın görüşleri perspektifinde araştırılacak, bu iki teorisyenin heykel sanatına dair iki temel görüşü, ayrı alt başlıklar halinde incelenecektir.

2. bölümde, insanın üç boyutlu dünyayı algılamasının biyolojik ve felsefi temelleri incelenecek, 2.2. alt başlığında, heykelin alımlanmasında önemli görülen biçimsel öğeler, heykelin dili olarak kategorilendirilerek, örnekler ile anlatılacaktır.

3. bölümde, dijital sanat ve heykel bağlantısını kurmak için, dijital sanatın tanımı ile başlanıp, elektronik sanatlar ile bunların heykel ile ilişkisi tarihsel olarak incelenecektir. 3.3. alt başlığında, dijital sanatta estetik farklı yönleri ile ele alınacak, teoriler, görselleştirmeler, çağdaş sanat bağlantıları anlatılacaktır.

4. bölüm dijital görüntülerin en yaygın gösterim biçimi olan iki boyutlu ekranlar ile başlayıp, teknolojiyle gelişen ve yaygınlaşmaya başlayan diğer görüntüleme sistemleri ile devam edecektir. Bu görüntüleme sistemlerinin tarihsel süreçleri ve kullanım yöntemleri araştırılacaktır. Aynı zamanda her alt başlıkta, görüntüleme sistemlerine dair sanatsal kullanımlar incelenecektir.

Son bölüm olan 5. bölümde, dijital sanat ve dijital heykelin geleceği, görüntüleme sistemleri ve 3B bilgisayar grafiklerindeki trendler ile bunların ana akım sanat piyasasındaki yeri, önceki bölümlerde oluşturulan temel üzerine inşa edilecektir.

Önem

Sanayileşme ile değişen kültür ile birlikte sanatın anlamı değişmiştir. Bu değişime kültür bağlamında bakılabileceği gibi, yaşanmış teknolojik gelişmelerin etkileri araştırılarak değişimin izleri sürülebilir. Sanatın zanaat ayrımının yaşanmasından sonra modern sanata doğru giden süreçte teknolojik gelişmelerin rolü büyüktür. Fotoğrafın icadı, üretimin artması ile oluşan ticaret yolları, endüstriyel yağlı boyanın üretilmeye başlanması, resim sanatını değiştirmiş, modern resmin doğuşuna olanak sağlamıştır. Heykelde ise teknolojinin etkisinin hissedilmesi, modern heykelin doğuşundan sonra olmuştur. Bilgisayarın yaygınlaşması, ardından internetin kültüre entegre olması ve onu şekillendirmesi, aynı zamanda sanatı da değiştirmiştir. Heykeltıraşlar, tarih boyunca teknolojiyi hem araç hem mecra olarak kullanmışlardır. Dijital ortamlarda heykelin teknik ve yöntem bağlamında konumlandırılması mevcutken, heykelin dijital ortamlardaki yerinin sorgulanmasının eksikliği hissedilmiş ve bu çalışmayla bu eksikliği gidermeye dair temel oluşturulması hedeflenmiştir.

Varsayımlar

Heykel sanatında modernizm ile yaşanan değişiklikler, çağdaş kavramsal sanata doğru giden yolu açmıştır. Modern heykel, postmodernizme doğru giden yolda önemli görülen değişimler ile ele alınacaktır. Değişimleri açıklamada, büyük ölçüde Rosalind Krauss'un Greenberg'in eleştiri yaklaşımında bulunan mecraya özgü yorumlama

görüşlerine zıt yapıda olan düşünceleri kabul edilecektir. Krauss, heykele biçimsel yaklaşırken, diğer mecralar ile olan ilişkisini ve hem biçim hem içeriğine olan katkısını dikkate alarak araştırmalarını gerçekleştirmiştir. Heykelde içerik biçimsel algılanırken, biçimin içeriği desteklemek için bulunduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda Krauss'un heykelde genişletilmiş alan tanımı çağdaş sanat içinde heykeli konumlandırmak adına kullanılacaktır.

Çalışmada, dijital heykel olarak, Christian Lavigne'in şu dört tanımının doğruluğu kabul edilecektir.

- Bilgisayar ile üretilmiş ve görselleştirilmiş üç boyutlu grafikler, görüntüler, biçimler,

- Bilgisayar ile değiştirilebilir hale getirilen, dijitalleştirilmiş fiziksel heykeller,

- Fiziksel heykeller ve dijital öğelerin bir arada kullanıldığı hibrit yerleştirmeler,

- Dijital üç boyutlu nesnelerin belli bir ölçüde otomatik makineler ile fiziksel hallerinin üretilmesi ile oluşturulan heykeller.

Dijital heykellerin ilgili bölümde açıklanacak görüntüleme yöntemleri ile sergileme olanakları tartışılacaktır.

Heykelin modern sanat içindeki dönüşümü ele alınırken, Jack Burnham'ın heykelin nesneden sisteme dönüştüğü görüşü çalışmada teknoloji, bilim ve heykel ilişkilerini irdelemek adına kullanılacaktır.

Dijital sanat ve dijital görüntüleme yöntemleri, heykel sanatına eklemlenebilir olduğu düşünülen tarafları ile incelenecek ve biçimsel yönleri, bahsedilecek heykelin dil öğeleri ile incelenecektir.

Tanımlar ve Kısaltmalar

3B: Üç boyutlu

2B: İki boyutlu

AR: Artırılmış Gerçeklik

DOF: Hareket kabiliyeti

FOV: Görüş Alanı

VR: Sanal Gerçeklik

Digital Natives: Doğuştan dijital

Sayısal: Dijital

Virtual Reality: Sanal Gerçeklik: VR

Volumetric Display: Hacimsel Görüntüleme Sistemleri

Paralaks: Görülen bir nesnenin, bakış noktası değiştiğinde uzaktaki arka plan ile göreceli olarak konumunun değişmesi.

Vitalizm: Felsefede, organizmadan bağımsız bir yaşamsal güç olduğunu kabul eden öğretidir. Jack Burnham ve Rosalind Krauss tarafından, modern heykelde yaşamsal gücün, organik formdan bağımsız, içsel bir kuvvet olduğu görüşündeki biyomorf biçimler üreten sanatçıların işlerini tanımlamak için kullanılmıştır.

Otomaton: Otomatonlar, antik çağlardan itibaren örnekleri görülen, heykel formunda fakat hareket sağlayan objelerdir. Sanatın modern anlamı ortaya çıkmadan önce, zanaatkarlığın eserleri olan bu ürünler, saat kuleleri, oyuncaklar, müzik kutuları vb. alanlarda kullanılmıştır. 19. yüzyılda sanayileşme makineleşmenin yolunu açmış, ayrıca üretimin fabrikalara kayması, otomatonların sayısının artmasını sağlamıştır.

Sürükleyici: Kapsamlı ve çok boyutlu olarak tanımlanan ve dijital sanat eserlerinde birden fazla duyuya hitap ederek izleyiciyi içine çeken anlamında bir sıfat olarak kullanılan immersive kelimesi, sürükleyici olarak kullanılacaktır.

Sürüklenen: 1993'te Char Davies'in Osmose başlıklı VR yerleştirmesinde diğer gözlemcilerden farklı olarak VR başlığı takıp sanal ortamı gözlemleyen izleyiciyi işaret eden immersant kelimesi hem sanatçının yazılarında hem de dijital ve VR sanat özelinde diğer sanatçılar ve yazarlar tarafından sürükleyici ortamla etkileşime giren özneleri tanımlamak için kullanılmaktadır. Bir çeviri önerisi olarak "sürüklenen" biçiminde tezde kullanılacaktır.

Tezde karşılaşılabilecek terimlerden ikisi, İngilizce'de "dematerialization" ve "immateriality" olacaktır. 20. yüzyıl sanatında zaman zaman zıt anlamlıları ile birlikte kullanılan bu terimlerin Türkçe çevirileri sırasıyla, maddesellikten - fiziksellikten uzaklaştırma - çıkarma ve maddesel olmayan olmaktadır. Maddi olmayan anlamına sahip manevi

kelimesi aynı zamanda ruhani ve tinsel olarak da tanımlandırıldığından, "dematerializasyon", "maddesizleştirme", "immateriality" ise "maddesizlik" olarak çevrilecektir. Bazı yerlerde fiziksel olmayan, maddi olmayan şeklinde ifadeler de görülebilecektir. Maddesizleştirme, ilk olarak sanat eleştirmeni Oscar Masotta tarafından happening ve iletişim sanatını anlatmak için 1967'de kullanılan ve Lucy Lippard'ın "Six Years: The Dematerialization of the Art Object from 1966 to 1972" kitabıyla ünlenmiş ve kavramsal sanat için adeta parola olarak kullanılan bir terimdir. "Maddesizleştirme", sanat nesnesinin fizikselliğini kaybetmesi anlamına gelmektedir. "Maddesizlik" ise başlangıcından itibaren sanal olan, geçici olan şeylerin durumunu ifade etmektedir. Fakat bu maddesizliği göstermek ile ilgili olan dijital sanat eserlerinin, fiziksel malzemelerin bu yapıyı oluşturmasına ihtiyacı vardır (Gronlund, 2016, s. 19). "Maddesizlik" Yves Klein'ın sanat tanımının önemli öğelerinden biridir ve New Tendency adı verilen teknoloji bilim ve sanatı bir araya getirmeye yönelik çalışan gruptaki sanatçılar arasında bir standart haline gelmiştir. Bronz, çelik, plastik değil, gaz ve sıvı halindeki malzemeler ve bunların kalıntıları, yeni sanat gerçekliğine katmıştır. "Uzayın tamamı, sınırsız bir tuval olarak sanatçının önünde hazır beklemektedir" (Burnham, 1975, s. 243).

İngilizce'deki "medium" kelimesi sanatsal bağlamda, çoğulu "media" ile birlikte sanat ortamlarını tanımlamada kullanılmaktadır. Türkçe karşılığı ortam ve mecra olan bu kelimenin çoğulu medya olarak ülkemizde genellikle iletişim araçlarını karşılamak üzere, dilimizde kullanılan medyum kelimesi ise, aynı zamanda orta anlamına gelmesinden dolayı insanlar ve ruhlar arası iletişimi sağlayan kişilerin karşılığı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca "new media art" ve "media art" olarak bir sanat eğilimini gösteren söz öbekleri de dilimize medya ve yeni medya sanatları olarak geçmiştir ve buradaki medya yeni sanat ortamlarını ifade etmektedir. Sanatsal bağlamda İngilizce dilinde "medium"un tam tanımı, kullanılan malzeme ve yaratıcı yöntemler ile belirlenen sanatsal teknik ve ifade biçimi, aynı zamanda bu belirli bir teknikte kullanılan materyallerdir. Tezde bu anlamda, mecra ve ortam kelimeleri kullanılacak, yeni medya sanatı ve medya sanatı terimleri ise mecralar ve ortamlar olarak değiştirilmeyecektir (Lev Manovich, 2013, s. 55). Mecraları incelerken ve karşılaştırırken, tarihsel bir bakış sergilemek gerekmektedir. Bunun nedeni, özellikle yirminci yüzyıl ve sonrasında, sürekli akışta olan sanat ortamlarının dinamizmidir. Sanat mecraları, sürekli değişmekte, sürekli yeniden mecralaşmaya uğramaktadır. Bir örnek olarak Sol LeWitt'in kavramsal sanat çalışmaları, dönemin bilgisayar sanatı ile zıt

yapıda görünse de, güncel dijital sanatın bazı kolları ile benzeşmektedir. Eğlence sektörü için üretilen dijital heykel ise, modern öncesi heykel ile kıyaslanabilmektedir.

Bolter'a göre mecra(medium, ortam), "remediate" edendir. Yeniden mecralaşma olarak çevrilebilecek bu "remediation" kavramı ile, bir mecra, diğer mecraların tekniklerini, biçimlerini ve toplumsal önemini kendine uygulayan gerçeklik adına onlarla rekabet eden ya da onları yeniden şekillendirip yükselten şeydir. Kültür içerisindeki hiçbir mecra, izole değildir çünkü mutlaka diğer mecralar ile olumlu ya da olumsuz ilişkiye girmesi gerekmektedir. Geçmişte, başka mecralara referansı olmamış, temsil formları bulunabilse de, çağdaş toplumda bu mümkün değildir. Bunun sebebi, yeni bir ortam keşfedilse bile, bunu eski mecralar ile ilişkilendirme, bir başka deyişle insanın kategorilendirme çabasıdır (Bolter ve Grusin, 2000, s. 65). Bolter ve Grusin'in bu tanımı, Marshall Mc Luhan'ın 1964 tarihli "Understanding Media" kitabında yazdığı "herhangi bir mecranın 'içeriği', her zaman başka bir mecradır" fikrini geliştirmeleri ile olmuştur. Bu bağlamda Mc Luhan, yazının içeriğinin söylem, basılı medyanın içeriğinin ise yazı olduğu gibi örnekler vermiştir. Bu örnekler problematik olsa da, Bolter ve Grusin'e göre, Mc Luhan'ın fikri yalnızca yeniden değerlendirme, kullanma değil, bir mecranın başka bir ortama dahil olduğu, ya da başka bir ortamı temsil ettiği daha karmaşık bir ilişkiyi ifade etmektedir (Bolter ve Grusin, 2000, s. 47).

1. MODERNİZM VE POSTMODERNİZM İLE HEYKEL SANATININ DEĞİŞEN İÇERİĞİ

1.1. Modernizm ile Heykel Sanatında Yaşanan Değişimler

Klasik antikitenin ideallerini ve başarılarını yeniden canlandırmayı amaçlamış Rönesans, Orta Çağ'dan Aydınlanma Çağı'na olan geçiş evresidir. Rönesans'ın ardından toplumlar, modernitenin yaşamsal etkilerini keşfetmeye başlamıştır. Aydınlanmanın ardından, Fransız Devrimi, Sanayileşme evreleri ile, modern bir burjuva toplumu oluşmuştur. Bu değişimlerin sanattaki etkileri, önce yaşanan sanat zanaat ayrımı, sanatın özerkleşmesi ve aristokrasiden burjuva güdümüne geçmesi ile özetlenebilmektedir. Sanayileşme ile büyüyen kentler modern toplumun kaleleri olmuştur ve sanat da buradaki kültürel değişimlerden beslenmiştir. Heykelin evrensel olarak figüratif olduğu zamanlarda, kompozisyon insan figürünün konumlandırılması olmuş; orantı çeşitli anatomik kanonlardan türetilmiştir: Klasik, Rönesans, Maniyerist, Romantik, Dışavurumcu, modern tıp, vb.; yapı anatomiye bağlı kalmış ve uzuvların oyulması ve dökümünün doğasında var olan problemler; doku, doğal yüzeylerin simülasyonuydu; ve renk neredeyse hiç duyulmamıştı (Burnham, 1975, s. 110). Modernizm, sanat ve felsefede büyük değişimler yaşanan, kabaca on dokuzuncu yüzyıl sonundan yirminci yüzyılın ilk yarısına kadar olan dönemi ifade etmektedir. Heykel sanatı modernizm ile büyük değişiklikler yaşamıştır. Bu bölümde biçim adına yaşanan değişiklikler, ağırlıkla içerik bağlamında incelenecektir.

Modern sanat öncesinde heykel anıt işlevi görmüştür. Temsil ve işaretleme mantığıyla üretilmiş genellikle dikey ve figüratif heykeller, yüzlerce yıl batı sanatında anma işlevini gerçekleştirmişlerdir. Anıtsallık, heykelin kaidesinden ayrı düşünülememektedir. Heykelin kaidesi, heykeli çevresindeki gerçekliğe bağlarken, bir yandan da onu bu gerçeklikten ayrı kılmıştır. Modern heykel ile birlikte, bu psikolojik ayrım yok edilerek, kaidenin yalnızca etraftaki objelerden izole etmek amacıyla kullanılması ön planda olmuştur. 19. yüzyıl sonunda bu işlev etkisini yitirmeye başlamıştır (Krauss, 1979, s. 33). Rölyefin önden görünürlülüğü, bir başka deyişle bir dikey zemine bağlı olması, izleyiciyi tek bir açıya bağlamaktadır. Rölyefteki bu durum, modern öncesi heykelde, figürlerin kaideyle olan ilişkisine benzemektedir. Resimdeki Rönesans geleneği heykelde bu şekilde kendisini göstermiştir. İzleyici heykelin önünde sabit dursa bile, etrafında dolaşınca algılayacağı şeyleri tek bir açıdan alabiliyormuş illüzyonuna kapılmaktadır. Modern öncesi

Neoklasik heykelde bu durum ve heykelin anıtsallığı doruğa ulaşmıştır (Krauss, 1981, s. 12).

Modern heykelin Auguste Rodin ile başladığı düşüncesi, genel geçer bir düşüncedir. "Rodin'in çalışmalarında "doğru" bir bakış açısı yoktur - figürlere uyum sağlayan diğerlerinden daha iyi bir bakış pozisyonu yoktur" (Krauss, 1981, s. 25). Krauss'a göre, Rodin'in "Gates of Hell"'indeki rölyefleri, resmin yüzeyi benzeri bir düzlem kullanan önceki rölyeflerden farklı olarak yapılmıştır (Görsel 1.1). Rodin, rölyef geleneğini bırakarak, rölyefte düzlemin, heykelde kaidenin illüzyon yaratan halinden vazgeçmiştir (Krauss, 1981, s. 20). Rodin'in çalışmalarındaki modelajın, heykeltıraşın dokunuşunun hissedilmesi, izleyiciyi heykelin bir süreç ürünü olduğunu anlamaya zorlamaktadır. Fakat anlam, deneyimden önce gelmemekte, sürecin deneyimlenmesi ile ortaya çıkmaktadır (Krauss, 1981, s. 30).



Görsel 1.1: *Auguste Rodin, Gates of Hell, 1880-1917. (Krauss, 1981, s. 13)*

> Rodin, heykeltıraşın işinin yaşamı taklit etmek değil, belki de bir koşucu olarak bir sonraki koşucuya bayrağını teslim etmesi ya da genetik özelliklerin her nesil tarafından aktarılması ve değiştirilmesi gibi, onu *iletmek* olduğunu ima eder; heykeltıraş, Rodin'in gördüğü gibi, sadece yaşamı yaratmakla kalmamış, aynı zamanda onu sürekli yenileme görevini de üstlenmişti (Burnham, 1975, s. 55).

Rodin’in çalışmalarının yanında modern heykel tarihindeki önemli örneklerden biri, resimleri ile daha fazla tanınan Fransız sanatçı Edgar Degas’nın “The Little Fourteen-Year-Old Dancer” (1880) başlıklı heykeli olmuştur (Görsel 1.2). Dönemi için alışılmamış bir malzeme kullanımına sahip bu çalışmada figür, gerçekten üçte bir boyutta ölçeklendirilmiş, figürün teni balmumu dökülmüş ve kıyafet kısımları gerçek kumaştan yapılmıştır. Çalışmanın orijinalinde kaide bulunmamaktadır. Degas bu balerinin yanında ayrıca, bronz döküm çalışmalar gerçekleştirmiştir. Rodin ve Degas'nın önemli bir ortak noktası da, hacmin heykelin temel bir dili olarak yeniden keşfidir. Rodin, doğru bir açısı bulunan rölyef benzeri çağdaş heykel kompozisyonlarından farklı olarak, silüeti oluşturan konturları, heykeli her bakış noktasından canlandırabilecek şekilde belirlemekte, Degas ise figürün hacimsel düzenlemesi ile, iki boyutlu yüzey üzerindeki perspektifin verdiği gerçeklikten daha ikna edici ve tatmin edici bir hakikat aramıştır (Tucker, 1988, s. 22).



Görsel 1.2: *Edgar Degas, The Little Fourteen-Year-Old Dancer, 1878-1881 (1922 sonrası bronz döküm). (George, 2014)*

Rodin’in atölyesinde de çalışmış olan Brancusi, modern heykelin önemli figürlerinden biridir. Brancusi Rodin'in kendi çalışmalarına olan katkısını her zaman önemsemiştir. Brancusi'nin yüzeydeki anlamı bulma çabası hem Rodin'in sanatında hem de Brancusi'nin formdaki anlam kavramında görülen iç iskelet deneyiminden çıkmıştır (Krauss,

1981, s. 96). Fakat Brancusi, Rodin'de olan, figürün etrafında şekillendiği iç armatürden vazgeçmiş, bunun yerine figürün kendi bağlamından oluşan yapı hissine dönmüş, bir başka deyişle, yapı, anlam ile tutarlı hale gelmiştir. Bazı büstleri, başın kendisinden başka bir vücut parçasından oluşmamakta, -boyun dahil- buna rağmen bu heykeller birer vücut parçası değil kendi kendine yeten bir nesne olarak kavranmaktadırlar (Krauss, 1981, s. 93). Brancusi'nin formlarının bağımsızlığı, heykelin yükseldiği zemin ve kaidenin de yeniden düzenlenebilir, heykelden kopartılabilir, heykel ile bir bütün haline getirilebilir olduğunu göstermiştir (Görsel 1.3). Bir başka deyişle, heykel elemanlarında yapmış olduğu kompozisyonlar, heykelin anlamı dışındaki fiziksel öğelere bağımlı değildir, yalnızca dildeki kelimeler gibi kullanılmaktadır (Krauss, 1981, s. 99). Brancusi heykellerini çalışma izleri kalmayacak şekilde düzeltip parlatmış ve formların yüzeyleri neredeyse makina üretimi endüstriyel ürünler gibi olmuştur.



Görsel 1.3: *Constantin Brancusi, The Beginning of the World, 1924. (Foster vd., 2016, s. 253)*

Mermer ve ahşap çalışmalarını bronza uyarlaması, Henry Moore ve Arp'ın heykellerinde uyguladığı "malzemeye sadakat" düşüncesinin Brancusi'nin sanatında rol oynamadığını göstermektedir. Malzemenin doğal özelliklerinden faydalanırken, malzemenin heykelin formunu belirlemesine izin vermemiştir (Krauss, 1981, s. 100). Brancusi,

atölyesinde heykellerinin fotoğraflarını ve videolarını çekmiştir. Kararlı bir tesviye ürünü olan bronzdaki aşırı parlak ve yansıtıcı yüzeyler, taş formların ayna yüzeyli kaidelerde ışığın geldiği yöne göre değiştirdiği etkiler, bunların hepsi Brancusi'nin ışık ile olan soruları bulmak için yaptığı şeylerdir. Ayrıca, bu fotoğraflarda Brancusi'nin heykellerini izleyiciye tercih ettiği açıları sunma çabası bulunmaktadır. Brancusi'nin atölyesi, fotoğraf ve videolar ile, izleyiciye açılan bir kapı, sanatçının üretim sürecini heykelin bağlamı haline getiren bir yapıdır (Antmen, 2012, s. 94).

Teknoloji, makineleşme, modern yaşam biçimleri, savaşlar, toplumsal eğilimler, sanatı hem biçimsel hem de içerik olarak etkilemiş, manifestoların yazıldığı, benzer görüşlere sahip sanatçıların ortak paydada buluştuğu toplulukların ve hareketlerin oluşmasını sağlamıştır. Yirminci yüzyılın ilk yıllarında sanatsal ve toplumsal bir hareket olarak İtalya'da ortaya çıkan Fütürizm, dinamizm, teknoloji, hız ve endüstrinin makinelerini yüceltmiştir. Heykel sanatında bunun yansıması, geçmişin heykel geleneklerine karşı duruş ve hızın biçimsel olarak gösterilme çabası şeklinde tezahür etmiştir. Fütürist manifesto ile heykelde bir plastik öğe olarak hızın kullanımına çağrı, zamansal ilerlemeyi temsil için yapılmıştır (Krauss, 1981, s. 41). Fütürist heykeltıraş Umberto Boccioni, objenin yapısal özellikleri ile göreceli, bir başka deyişle izleyicinin objenin etrafındaki hareketine göre değişen biçimi ve objenin kendi hareketi ile değişen şekilleri işaret eden hareketlerin, -"mutlak ve göreceli hareket"in - sentezini çözümlemeye çabalamaktaydı (Krauss, 1981, s. 41). Fütürizmin yeniliği, geçmişin sanat idealizmini yirminci yüzyıl teknolojileri ile birleştirmiş olmasıdır. Fütürizm, güzellik hakkındaki klasik düşünceleri teknoloji ile yoğrulmuş güç tasavvuruna dönüştürmüştür. Manifestosunda Boccioni, heykelin hiyerarşik geleneksel materyallerini kullanmayı önermiş olsa da akıma dahil yaptığı heykelleri bronz olmuştur (Krauss, 1981, s. 46).

Fütürizmin teknoloji övgüsüne rağmen heykellerin geleneksel malzemelerle üretilmesi durumu, Pablo Picasso'nun rölyefleri ile değişmiştir. Ayrıca Picasso kübizmle resimlerinde kullandığı dili rölyeflerinde kullanarak Rodin'in "Gates of Hell"inde olduğu gibi rölyefin zeminini, bir pencere değil, kendine has bir düzlem olarak almış, bu yöntemle üç boyutlu rölyefleri illüzyonist değil, gerçek mekâna ait olmuşlardır. Picasso'nun ve Rodin'in rölyefleri, resim ve heykel geleneğine yakınlıkları ile birbirinden ayrılsalar da, bu eserlerin yaşattığı deneyim, formların dünya ile bütünlüğüdür. Bir başka deyişle

rölyef, bir pencere olarak değil, mekânı kaplayan yüzeyler olarak cisimleşmektedir (Krauss, 1981, s. 51).

Matisse, Daumier, Degas ve Renoir gibi, öncelikli olarak ressam olmasına rağmen, az sayıda da olsa heykel yapmıştır. Yine resmin yanında heykel de yapmış olan Picasso'dan farkı, resimlerinin heykelsiliğe daha uzak olmasıydı. Kübist resim, bakış açıları ile ilgili olduğundan heykelsi yapılara benzeyen elemanlar içermektedir. Fakat iki sanatçının heykellerinde, hacim ve üç boyutluluk, bahsedilen durumun tam tersi olmuştur. Picasso heykellerini daha çok resimsel kaygılarla gerçekleştirmiştir. Matisse çamuru bir resim malzemesi gibi kullanmış olsa da, heykelleri daha hacimseldir, heykelin diline daha bağlıdır (Görsel 1.4) (Tucker, 1988, s. 85).



Görsel 1.4: *Henri Matisse, The Serf, 1900-1903 (döküm tarihi, 1908). (Foster vd., 2016, s. 69)*

Birinci Dünya Savaşı'na tepki olarak doğan Avangart sanat hareketi Dada'nın sanatçıları, modern toplumun estetik görüşüne ve mantığa karşı durmuşlardır. Dada denince akla gelen ilk isimlerden biri olan Marcel Duchamp 20. Yüzyıl sanatını en çok etkileyen

sanatçılardan biridir. Dada ardından gelen sanat akımları, toplulukları, yöntem ve biçimlerinde, Duchamp'tan gelen bir etki sıklıkla görülmektedir. Dada hareketinin öncülerinden şair Tristan Tzara, yazılan şiirin - sanat eserinin, yaratıcısına benzemesi gerektiğini belirtmiştir. Fakat Tzara'nın eninde sonunda sanat eserinin yaratıcısını yansıtacağına dair bu yaklaşımı, sanat nesnesi ve sanatçı arasındaki bağlantının tamamen isteğe bağlı oluştuğunu belirten Duchamp'çı yaklaşımla çelişmektedir (Krauss, 1981, s. 108). Başlangıçta kübist resimler yapan Duchamp kübizmden ayrılışından sonra, yapmış olduğu hazır-nesne heykeller ile, sürekli olarak bir şeyi sanat eseri yapan nedir sorusunu sorduğu bir döneme girmiştir. Duchamp'ın bundan sonra yapmış olduğu çalışmalar, hep "sanat eseri" nedir sorusunu izleyiciye ve dünyaya sorduracak işlerdir. Ve hazır-nesnenin bu soruya önerdiği cevap, bir yapıtın fiziksel bir nesneden çok bir soru olabileceği ve sanat üretiminin, spekülatif bir soru sorma eylemi olabileceğidir. Duchamp'a göre önemli olan şey, sonuçta yaratılan etki değil, davranışlar ve neyi neden ve nasıl yaptığını bilmektir (Görsel 1.5) (Krauss, 1981, s. 72–73).



Görsel 1.5: *Marcel Duchamp, Bicycle Wheel, 1913 (1964 tarihli replika, yapıtın orijinali kayıptır.). (Foster vd., 2016, s. 140)*

Duchamp heykeli kavramsala çekerken, rölyefi de unutmamıştır. Duchamp'ın cam resimleri, rölyefteki zemin geleneğine bir cevap niteliğindedir. Rölyef yüzeyi, yalnızca heykelin içinden çıktığı mekân değil, nesnelerin içine yerleştirildiği anlatı ilişkileri

katmanıdır. Duchamp bu zemini cam kullanarak rölyefi gerçek alana dahil etmiştir (Krauss, 1981, s. 81). Kübizm, Konstrüktivizm ve Bauhaus'ta olan heykelin biçimsel olarak analitik çözümlemesinin yapılabilmesi, Duchamp'ın pisuvarı ile anlamsız hale gelmiştir. Heykel biçimsel dili ile algılanabilmekte, fakat çözümleme, farklı estetik soruları da sormayı gerektirmektedir. Krauss'a göre, hazır-nesnede anlam biçimsel kararların içerisine gizlenmemiştir. Duchamp'ın çalışmasının amacı, nesneyi inceletmek değil, estetik dönüşüm eylemini didiklemektir (Krauss, 1981, s. 80).

Aynı dönemlerde yaşayıp yapıtlarını farklı yöntemler ile yapan Duchamp ve Brancusi, birbiriyle sıkı sıkıya bağlantılıdır. Duchamp'ın çağdaşı Brancusi'nin çalışmaları, hazır-nesnelerin tam zıttı gibidir. Formları, hayvan ve insan formlarını temsil etmekte ve üretimi, materyalin forma dönüştürülmesi işlemlerine dayanmaktaydı. Fakat Brancusi'nin formları, hazır-nesnelerde olduğu gibi buluntudur, yaratılmamış, bulunmuştur. Benzer biçimde estetik eylem, bu keşfedilen nesneyi sanat eseri olarak okunabilecek belirli bir bağlama aktarmaktır. Bu durum Brancusi ve Duchamp'ı birbirine yaklaştırmaktadır (Krauss, 1981, s. 85–87). Krauss'a göre Duchamp ile Brancusi'nin bir diğer ortak noktası da, tek ve analiz edilemez çalışmalar ile heykelde anlatı yapısının rolünü sorgulayan eserler yaratarak, heykelde teknolojiye dayalı analiz rolünü reddetmeleridir. Buna göre bu sanatçıların çalışmaları, fütürizm ve kübizmden konstrüktivizme uzanan yapının bilimsel olarak açıklanması eğiliminden uzak durmaktadır. Duchamp'ın heykeli estetik bir strateji olarak, Brancusi'nin formu yüzeyin bir gösterimi olarak ele alması, 1960'lara kadar heykeltıraşların ilgisini çekmemiştir (Krauss, 1981, s. 103). Dada yirminci yüzyıl heykelindeki mantıksallık ve duruma dayalılık ayrımında, ikinci konumda kalmaktadır. Duchamp ve Brancusi'nin heykel nesneleri daha önce bahsedildiği gibi, biçimsel analize direnmektedir. Ayrıca bu eserlerde zamansal bir durum mevcuttur. Brancusi'nin heykelindeki zamansallık çalışmalarını yerleştirdiği andaki duruma bağlıdır, nesne izleyicinin karşılaştığı anın ve mekânın bir ürünüdür. Form, zaman ve mekân sayesinde değişebilmekte ve bu değişim deneyimin bir parçası olmaktadır (Krauss, 1981, s. 106). Brancusi ve Duchamp'ın kesişme noktaları, bununla da bitmemektedir. Brancusi'nin New York'taki bir retrospektif sergisi için Edward Steichen tarafından satın alınan "Bird in Space"'in bir versiyonu, Birleşik Devletler gümrük görevlileri tarafından, bir mutfak aleti olarak sınıflandırılmıştır ve bir seri üretim, orijinal olmayan, hazır-nesne olan bu "şey" bir sanat eseri olarak muaf tutulması gerekirken gümrük vergisine tabi olmuştur. Aynı karar birkaç hafta sonra, Duchamp New York limanına kendine ait bir Brancusi çalışması ile girdiğinde tekrarlanmıştır

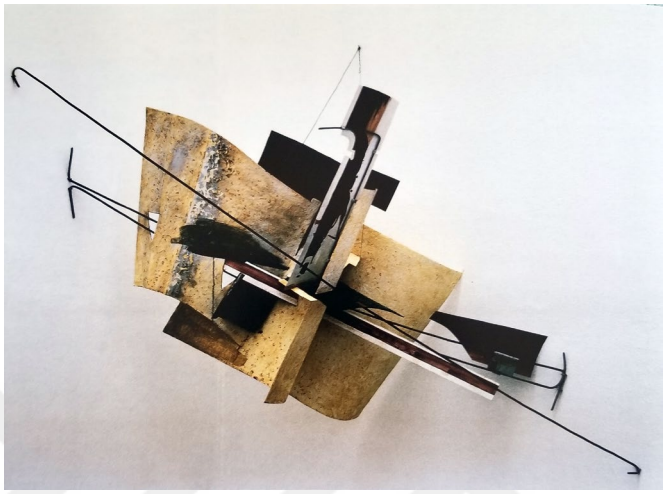
(Görsel 1.6). Amerikan koleksiyonerlerin tepkileri, sonuç getirmemiş ve karar 1927 yılında yargıya taşınarak geri çevrilmiştir (Foster vd., 2016, s. 254).



Görsel 1.6: *Constantin Brancusi, Bird in Space, 1927 (Foster vd., 2016, s. 254)*

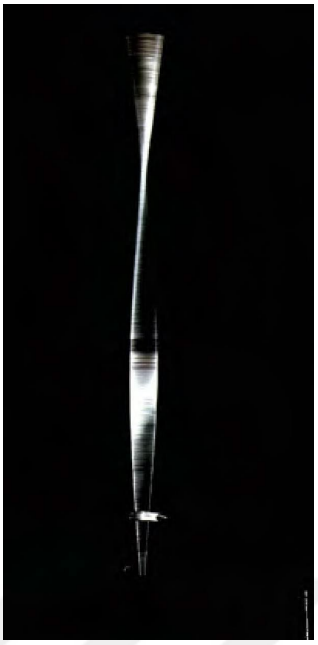
Rus avangartının öncü sanatçılarından Vladimir Tatlin ve Alexander Rodchenko tarafından kurulan Konstrüktivizm hareketi, fütürizme benzer şekilde endüstriyel toplumdan beslenmiş, kentsel mekânlardaki dekoratif stilizasyonu reddederek, endüstriyel malzemelerin sanattaki kullanımını artırmıştır. Heykele endüstriyel malzemeleri rölyeflerinde doğrudan kullanarak katan Picasso'yu ziyaretinden sonra Tatlin, köşe rölyeflerini yapmıştır (Görsel 1.7). Robert Morris'e göre, Tatlin belki de imge kullanmadan, malzemeleri gerçek halleriyle kullanarak özerk formlar yaratarak heykeli temsilden kurtaran ilk kişiydi (Morris, 1966, s. 224). Konstrüktivizm hareketi, Rusya'dan çıkarak, Avrupa'ya yayılmış ve ardından gelen pek çok sanat akımını etkilemiştir. Konstrüktivizm ile Gabo ve Pevsner'in Avrupa'ya geçişi, matematiksel modelin Avrupa heykelinde yer almasını sağlamış, çalışmalarında benzer estetik görüşleri uygulayan ve kendisi de Rus olan El Lissitzky'nin Laszlo Moholy-Nagy'de bıraktığı etki, konstrüktivizmin Bauhaus içinde güçlenmesini sağlamıştır. El Lissitzky 1920'lerde yapmış olduğu geometrik afişleri ve resimleri üç boyutlu mekân planları gibi görünmekteydi ve bunlar ile Lissitzky, soyut bir geometrik arayışın peşinde olmuştur (Antmen, 2012, s. 106). Konstrüktivizmin bilimsel konseptleri kullanması ve bunun daha sonra Bauhaus'ta devam etmesi, heykelin bilgi

arayışında bir araç olarak kullanılmasını sağlamıştır. Bir başka deyişle, biçimden kavrama doğru giden süreç, başlamıştır. Heykel nesnesi hem yapanın hem de izleyicinin analitik zekâsına yönelik bir model haline gelmiştir (Krauss, 1981, s. 64).



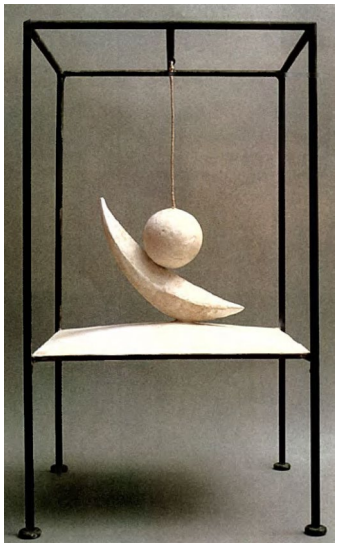
Görsel 1.7: *Vladimir Tatlin, Corner Counter Relief, 1915. (George, 2014, s. 120)*

Gabo'nun "Kinetic Construction"ı, titreşim oluşturan motor sayesinde esnek tel salınım hareketiyle muhtemelen Gabo'nun görmediği Brancusi'nin "Bird in Flight" çalışmasının silüetine benzer bir form oluşturmaktadır (Görsel 1.8). Bu çalışma bir nesnenin hareketi ile belirlenen sanal bir hacim oluşturmaktadır. Form yalnızca maddeselliğe bağlı değildir. Gabo ayrıca hareket illüzyonunun, gerçek hareketin yerine geçemeyeceği konusunda ısrarlı olmuştur. Fakat bulunduğu çağda, teknolojik yetersizlikler sebebiyle henüz heykelde hareketin mekanik parçaları aşındırmadan verilemeyeceğini de belirtmiştir (Burnham, 1975, s. 231). Fütürizm, kübizmden farklı olarak, illüzyonizme bağlı kalmıştır, gerçek uzamı aşarak kendi kavramsal uzayını yaratmıştır. Konstrüktivizm'de ise, akla gelen ilk isimlerden biri olan Vladimir Tatlin'in köşe rölyefleri ile başlattığı gerçek mekâna dönüş, Naum Gabo'nun gerçekçi manifestosu ile tam tersi bir yönde ilerlemiştir. Tatlin'in çalışmalarında obje, uzam için inşa edilirken Gabo'nun çalışmalarında uzam objeye uygun inşa edilmektedir. Gabo'nun teknoloji estetiğinde, otomatonlar sayesinde oluşan davranışların devamlılığı görülürken, Tatlin'de ideolojik bir yaklaşımla teknolojiyi diyalektik sürecin parçası hale getirme çabası mevcuttur (Krauss, 1981, s. 63).



Görsel 1.8: *Naum Gabo, Kinetic Construction, 1920 (1985 yılından bir replika). (Foster vd., 2016, s. 443)*

İlk olarak Fransız şair Guillaume Apollinaire tarafından tanımlanan sürrealizm terimi, Andre Breton tarafından 1924'te manifestolaştırılmıştır. Dada gibi savaşın şekillendirdiği bir dünyada ortaya çıkan Sürrealizm akımı, heykel sanatında etkili olmuştur. Duchamp'ın şansı nesneyi kimliksizleştirmeye yarayan bir yöntem olarak görmesi, Sürrealizm'deki şans görüşünden farklılığını ortaya koymaktadır. Bir başka deyişle şans, yaratıcının kişiliğini, yapılan şeyden tamamen koparmak için kullanılmaktaydı. hazır-nesneler Duchamp tarafından seçilmiş olsa da, bu umursamaz olmanın güzelliğini ortaya çıkarmak için yapılan bir seçim olmaktaydı (Krauss, 1981, s. 109). Sürrealizmde ise şans, bilinçdışı olanı tatmin eden bir varoluştur, tesadüfen bulunan şeyler, bilinçdışında aranmakta olanı ifade etmektedir. Giacometti'nin erken dönem çalışmaları, sürrealizme bağlanmaktadır. 1930'larda Giacometti, yapmış olduğu nesnelerde kendinden kaynaklı bir etki olmadığını söylemiştir. Yaptığı nesneler, zaten halihazırda bilinçaltında bitmiş bir şekilde bulunmaktadır. Ve bu döneminde, eserlerin cisimleştirilmesi, Giacometti için oldukça sıkıcı bir iş olmuştur (Krauss, 1981, s. 111). Giacometti'nin sürrealist döneminin heykelleri, özellikle "Suspended Ball", gerçek mekânda olup bir şekilde gerçeklikte yarıklar açarak ayrılmaya çalışmaktadır. Bu açılan yarıklar, gerçek hayatta bilinçli durumda yaşanan birtakım deneyimleri işaret etmektedir (Görsel 1.9).



Görsel 1.9: *Alberto Giacometti, Suspended Ball, 1965 yılında yeniden inşa edilmiş hali. (Foster vd., 2016, s. 289)*

Gerçekliğin kesintiye uğraması dışında, rüya deneyimleri de sürrealizmin konusu olmuştur. Bilinçdışının deneyimlenmesi anlamına gelen rüyalar, Breton'a göre Sürrealizm'in en önemli yapıtaşlarından biridir. Bu durum, Giacometti'nin, bilinçdışında var olan heykelleri fiziksel olarak görmeyi istediği için yapmasıyla benzeşmektedir. Giacometti dışında, sürrealist heykelde Duchamp'ın hazır-nesnelerinin etkileri görülmektedir. Bu heykellerde kullanılan gündelik objeler üzerinde alışılagelmedik eklemeler bulunmaktadır. Sürrealist heykelde ayrıca, psikolojik bir hareket ve zamansallık mevcuttur. Nesnelerdeki eklemeler sayesinde oluşan çarpıklıklarla sürrealizm, konstrüktivizmin rasyonelliğine ters düşen bir sürecin temsilcisi olmuştur (Krauss, 1981, s. 114).

Dönemindeki etkili sanat hareketleri olan Dada, Sürrealizm ve Vitalizm'in hepsinde çalışmalar deneyen Jean Arp önemli başka bir heykeltıraştır. Yoluna Dada ile başlayan Jean Arp, başlangıçta maskeler yapmış, sonra 1920'lerde üç boyuta geçtiğinde, sürrealist işler yapmıştır. Jean Arp sanat nesnesini, doğal formlar içine eklenen doğal nesne türleri olarak görmekteydi. Sürrealizmle olan bağlantısı, doğadaki organik formların oluşumundaki bilinçsizliktir. Sürrealizmden kopuşundan sonra, organik formlarla soyutlamalara yönelmiştir (Krauss, 1981, s. 138). Jean Arp'ın çalışmalarından etkilenen İngiliz sanatçı Barbara Hepworth, malzemeye canlılık ve yaşam gücü verme fikri üzerinden çalışmalarını yapmaya başlamıştır. Bahsedilen yaşam gücü, fiziksel özelliklere değil, heykelin içindeki manevi canlılığa işaret etmektedir. Bu fiziksel olmayan canlılık, "vitalizm"

ile tanımlanmaktadır. Henry Moore ve Barbara Hepworth'ün çalışmalarında görülen organik formlar, vitalizmi işaret etmektedir (Görsel 1.10). Fakat Arp'ın organik formlarından farklı olarak bu heykeltıraşların organik formları, yapısal estetiğe göre düzenlenmektedir. Ayrıca, biçimsel bir öğe olarak uzamı da kullanmaları, dış yüzey ve iç yapı arasındaki ilişkileri saydam bir biçimde ortaya koymalarını sağlamıştır. Organik formlar Arp'ta sürrealist bir zamansallık güdüsüyle yapılmıştır. Moore ve Hepworth'te ise odak noktası, hacim geliştirme olmuştur (Krauss, 1981, s. 141).

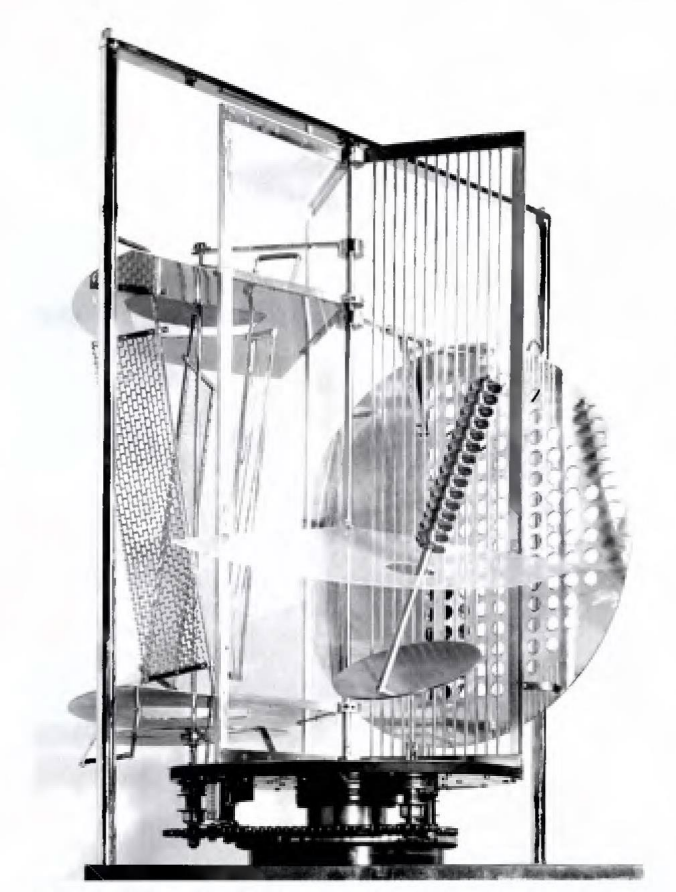
Moore'un çalışmalarında konstrüktivizm'in etkileri görülse de, çalışmalarındaki "yapı"lar Gabo'nun geometrik planları ile oluşturduğu hacimlerden farklıdır. Moore, çalışmalarını yontarak yapmaktadır. Moore'un çalışmalarındaki yapısallık, boşluğun da heykel diline katılması ile, biçimlerin heykelin içi boş özünden geliştiğini göstermesindedir. Moore'un çalışmalarının konstrüktivism ile çelişmesi aynı zamanda malzemeye olan bağlılığından gelmektedir. Malzemenin kendine has özelliklerinin, heykeltıraşın bizzat malzeme ile aktif bir ilişki kurduğu zaman fikrin şekillendirmesinde rol oynayacağı fikrine sahip olan Moore'un konstrüktivist görüşten bir diğer farkı da, heykelde hacmin, dokunsal bir düşünce ile ele alınmasıdır (Krauss, 1981, s. 143).



Görsel 1.10: *Barbara Hepworth, Large and Small Form, 1934. (Foster vd., 2016, s. 317)*

Kinetiğe olan ilgi, 20. yüzyılın ilk on yılında Duchamp ile başlamış, 1925'te odak noktası haline gelmiş fakat Calder, Wilfred ve Moholy Nagy'nin işleri haricinde, 1930 ve 1940'larda geri planda kalmıştır. 1950 ve 1960'ların başlarında ise, özellikle Avrupa'daki

genç sanatçıların ilgisiyle altın çağını yaşamıştır. Kinetik sanat ile bağlantılı ilk sanatçılar, genellikle doğrudan hareketli sanat üretmek yerine, dinamik durumların estetiği ile ilgilenmişlerdir. Boccioni, Malevich, Rodchenko gibi sanatçılar, geleceğin kinetik heykelin teknik tarafını değil yazılı kurallarını oluşturmuşlardır. Özellikle Boccioni'nin heykel üzerine yazdığı manifestoda, heykelin dinamizmi ile ilgili yazmış oldukları, sanatta hareket ile ilgili problemleri ortaya koymuştur (Burnham, 1975, s. 225). Moholy'nin 1922 ve 1931 yılları arasında geliştirmiş olduğu "Light-Space Modulator"u Burnham tarafından kinetik sanatın başlangıcı olarak kabul edilmiştir (Görsel 1.11). Ayrıca bu çalışma, ışığın bir heykel formu olarak kullanılabilirliği açısından da incelenebilmektedir. Moholy Nagy, heykelin malzeme ve kütle ilişkilerinin toplamı olduğu görüşünü hacimsel ilişkilerin toplamı olarak dönüştürmüş olması, heykelin dilinin yalnızca materyal ve kütleden ibaret olmadığını göstermektedir (Burnham, 1975, s. 235).



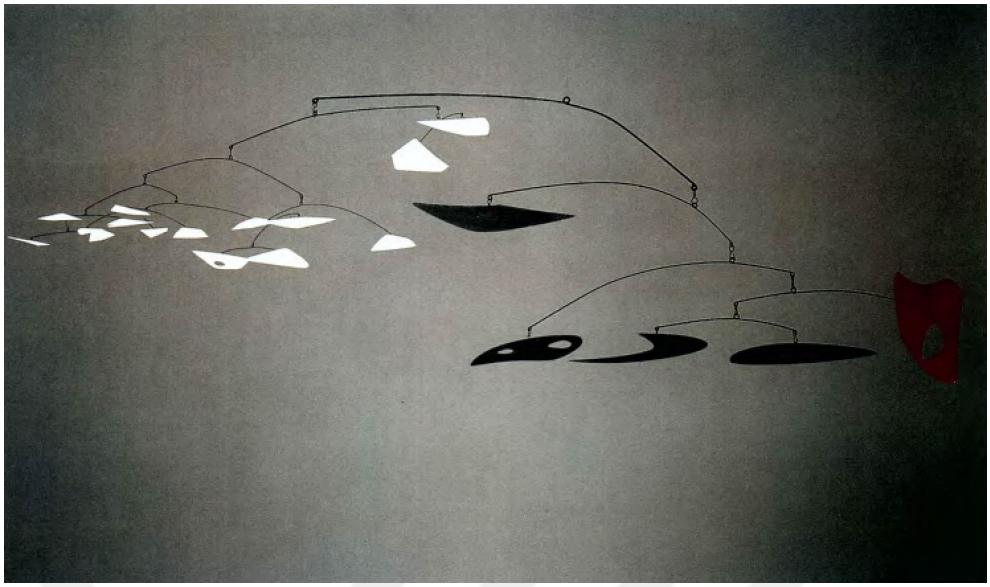
Görsel 1.11: *Laszlo Moholy-Nagy, Light Space Modulator, 1930. (Foster vd., 2016, s. 211)*

Modern sanatın tüm mecralarının birbirleriyle olan girift yapısı ve bu mecralarda yaşanan gelişmelerin hepsi heykele dokunmuştur. Heykelde kinetiğe doğru giden yol, konstrüktivizmin hacim inşası yolunda keşfettiği yeni yollar ile olmuştur. Gabo'nun "Kinetic Construction"unda telin titreşimiyle yarattığı hacim ve konstrüktivizmin soyut formları, isim babası Duchamp olan Calder'in mobillerine giden yolu açmıştır (Görsel 1.12).

Calder'in mobilleri, hacimsel keşifler bağlamında konstrüktivizmle örtüşmektedir. Oluşturulan hacmin ancak süreç içinde kavranabilmesi, kinetik heykelin zamansallığını ortaya koymaktadır. Calder'in heykellerinde "Light Space Modulator" a benzer bir şekilde, oluşturulan hacmin anlatısı, zaman içerisinde ortaya çıkmaktadır. Ayrıca Calder Erik Satie'nin Socrate isimli çalışması için dekor da tasarlamıştır. Erken dönem sonrası kinetik heykeltıraşların çalışmalarında da "zamansal bir kurguda aktör olarak heykel" durumu görülmektedir.

Len Lye ve Jean Tinguely'nin çalışmalarında kinetik heykel, belirli zamanlarda performanslarda bulunan oyuncular olarak gözlemlenebilmektedir. Yeni Zelanda'lı sanatçı Len Lye ayrıca oldukça erken tarihlerde, 1930'larda animasyonlar yapmaya başlaması, sanatçının hareket tutkusunu ortaya koymaktadır. Fakat Pol Bury ve Hans Haacke'nin çalışmaları, daha farklı, belirli bir sistemi anlatan bir hareket anlatısı içermektedir. Burnham'a göre bu çalışmalarda drama bulunmamaktadır. Kinetik deneyim farklılaşmıştır (Krauss, 1981, s. 216).

Bazı önemli heykeltıraşlar dışında, kinetik sanat büyük ölçüde Avrupa'dan çıkmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrası A.B.D.'sinde, sanat bir piyasa olarak yükselirken sabit heykel küratörler, koleksiyonerler, müzeciler ve sanatçıların çıkarları sebebiyle kinetik heykelden daha fazla yer almıştır. Burnham'ın yazdıklarına göre kinetik heykelin bu durumunun, 21. yüzyıl'da dijital heykel ile benzer bazı ortak yönleri bulunmaktadır. Kinetik heykel adına bahsedilen dönemde sergilenmesinin, satılmasının ve korunarak sürdürülebilirliğinin zor olması ve sanatçılar için üretim süresi fazla olduğundan, bu durum yaşanmıştır (Burnham, 1975, s. 265).



Görsel 1.12: *Alexander Calder, 1 Red, 4 Black plus X White, 1947. (Foster vd., 2016, s. 444)*

ABD'de, Yeni Zelanda doğumlu Len Lye, kinetik heykelde önemli bir figür olmuştur. Hareketin heykelin diline entegre edilebileceğini düşünerek yaptığı kinetik heykellerin yanında, animasyon ve filmler de üretmiştir. Kinetik heykellerinde elektrikli motorlar kullanmıştır. Gabo'nun kinetik konstrüksiyonundan farklı olarak, motorların hareketleri, içlerinde varyasyonlar barındırmaktadır. Hareketlerdeki tempo değişimleri, bir döngü içinde olmasına rağmen, bir sürpriz etkisi yaratmaktadır. Gabo ve Nagy'nin heykellerinde oluşan sanal biçimler çalışmanın bağlamını oluştururken, Lye'ın çalışmalarında form, ana bağlam olan geçici hareket değişikliklerinin görünmesini sağlamaktadır. Ayrıca bu hareket değişimleri ve döngüler, bilgisayarların çalışma mantığını hatırlatmakta ve heykelin bir sistem olarak düşünülmüş olduğunu göstermektedirler (Burnham, 1975, s. 269).

Heykelin yirminci yüzyıldaki yaşadığı yeniden mecralaşma, heykelin diline yeni öğelerin girmesini sağlamıştır. Bu mecralaşmada, Krauss'un heykelde zamansallık, ışık ve hareket ile ilgili görüşlerine bakıldığında, tiyatro sanatının da etkisi bulunmaktadır. "Plastik sanatları tiyatro tarzına iten şey, genişletilmiş bir zamansallıktır, heykelin zamansal deneyiminin gerçek zamanla birleştirilmesidir" (Krauss, 1981, s. 203–204). Zaman kavramının heykelde ele alınması, heykel ve tiyatro arasındaki ayrımı azaltmıştır. Fütürist manifestoyu kaleme alan Marinetti'nin aynı zamanda oyun yazmış olması, Dada'nın Cabaret Voltaire'de doğuşundan sonra, dönemin tüm sanat mecrasına bulaşması, İkinci Dünya Savaşı öncesi heykel ve tiyatronun yakınlaşmasına katkı sağlayan popüler

olaylardır. Savaş sonrası pek çok heykeltıraş, tiyatro ile ilgilenmiştir. Heykel ve tiyatro arasındaki ilişki karşılıklı olmuştur, bazı heykeltıraşlar, dans ve tiyatro prodüksiyonları için dekorlar ve efektler üretmişlerdir. Modern heykelin sergileme pratikleri ve mekânları ile heykelde kullanılan yeni teknik arayışlar heykeli tiyatral bir yapıya sokmuştur. Krauss "tiyatral" heykele örnek olarak Moholy-Nagy'nin "Light Space Modulator"'unu göstermiştir. Hem ışık kullanımı hem de harekete sahip bu çalışma, bir sahne performansında dekor olarak kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Yapıt aynı zamanda ışık dekoru olarak da bilinmektedir. "Light Space Modulator" kinetik yapısı ile, otomatonlardan kalan bir mirasa sahiptir. Otomatonların amacı, yalnızca fotografik gerçekliği - görüntüde benzerliği yakalamak değil, taklit edilen şeyin hareketi ve canlılığını da kopyalamaktır (Krauss, 1981, s. 203). Krauss, tiyatroda geleneksel dramadaki seyirciyi sahne üzerindeki kontrole dahil etmeme, yalnızca dışardan olayları gözlemlemelerini sağlama çabasının, Moholy-Nagy'nin kinetik heykelinde de bulunduğunu söylemektedir. Modülatör kendine ait bir dünyadadır. Bunun tam tersi bir örnek olarak, Franz Picabia'nın tasarlamış olduğu Relache dekorunu vermiştir. İki çalışma da tiyatral olmakla birlikte, biri geleneksel tiyatronun mekânına çağdaş bir katkı, diğeri ise izleyici ve tiyatro arasındaki ilişkiyi sorgulatan bir çalışmadır. 20. yüzyılda heykelin diğer mecralar ile olan ilişkisi, kendi içindeki farklılıklar ve yaşadığı "yeniden mecralaşma" ile, heykel sanatına zenginlikler kazandırmıştır (Krauss, 1981, s. 212).

Hareketin gösterilmesi, sürecin öncelik kazanması ve ışığın kullanımının değişmesi, yirminci yüzyılda heykel sanatındaki pek çok hareketin tiyatro sanatı ile bağlantılı olmasını sağlamıştır. Sürecin biçime katılması, Rodin'den itibaren heykelde kendini göstermektedir. Heykelin malzemeye hayat getirme geleneğini halk arasında sürdüren Rodin'in yapmış olduğu sayısız özel çalışmanın, heykelin üretim prosedürlerinin bir kataloğu gibi görünmesiyle, Rodin'i de "süreç sanatı"nın bir ustası yapmaktadır. Yontu süreci tüm saydamlığıyla heykelin final halinde görülebilmektedir (Foster vd., 2016, s. 70).

> [...] izleyicinin katılımcı olduğu bir etkileşim duygusunu teşvik eder, kütleleri izleyicinin bedenini düşündüren - et gibi esnek ve yumuşak- terimlerle yorumlanır. İzleyici daha sonra iki eşzamanlı kabule zorlanır: "Onlar benim eşyalarım – her gün kullandığım nesneler"; ve onlara benziyorum. (Krauss, 1981, s. 229).

Krauss'un bahsettiği dramatik zamansallık, öncülü olarak Burnham'ın "altheykel" olarak tanımladığı dioramaların kabul edilebileceği, reklam estetiğinin de etkilediği pop

sanatın gündelik yaşam sahnelerinde de gerçekleşmektedir. George Segal'ın renksiz figürlerden oluşan yaşam sahneleri, Edward Kienholz'un sahne dekoru gibi görünen çalışmaları, bu bağlamda tiyatral kabul edilebilmektedir, fakat heykelin kendi hareketiyle dramatik bir anlam katması bu çalışmalarda gerçekleşmemekte, oluşan dramatik zaman, izleyicinin hareket süreci ile geçen zamandır (Görsel 1.13). Pop sanatın oluşturduğu bu dilin, ayrıca, biçimsel ve kavramsal olarak farklı olsa da çağdaş yerleştirme sanatının deneyim dilini de oluşturduğu söylenebilir. Pop sanat ve minimalizmin ardından heykel, izleyicisi ve mekânıyla ayrılamaz bir hale dönüşmüştür (Krauss, 1981, s. 229).



Görsel 1.13: *Ed Kienholz, Portable War Memorial, 1968. (Foster vd., 2016, s. 482)*

> [...]heykel, idealist bir mite dayandığı için heykelin yetersiz olduğu duygusuna dayanmaktadır. Heykelin ne olduğunu veya ne olabileceğini bulmaya çalışırken, heykeltıraşlar, tiyatroyu ve tiyatronun izleyici ile ilişkisini, yok etme, araştırma ve yeniden inşa etme aracı olarak kullanmışlardır (Krauss, 1981, s. 242).

> Hareketin draması, izleyicinin çalışmadan ilham alarak ya da çalışmayı kendi tamamladığında ortaya çıkmakta, izleyicinin katılımı, çalışmanın önerdiği "bilinçdışı aktivite"yi çeşitli ölçülerde canlandırmaktadır. Heykel, izleyiciyi zaman içindeki “yolculuğuna” suç ortağı yapar; seyircisi, otomatik olarak onun icracısı olur (Krauss, 1981, s. 221).

Duchamp'çı hazır nesneden seçme eylemine olan ilginin -ki bunun sebebinin reklamcılığın altın çağına denk gelmesi ile bağlantılı olduğu söylenebilir-, buluntu nesnelerin

hem pop sanatta hem de minimalist sanatta sıklıkla kullanılmasını sağlamıştır. Fakat pop sanatta, hali hazırda yaygın olan nesneler, kültürel içerikleri bağlamında kullanılmış, minimalist heykelde ise, buluntu nesnelerin içeriği daha soyut olarak ele alınmıştır. Bir başka deyişle, hazır-nesne, pop sanatçıların elinde içerik bağlamında, minimalist sanatçıların elinde soyut bir yapısal öğe olarak kullanılmıştır. Ayrıca seri üretimin doğası gereği, kullanılan her yapısal öğe, birbirinin tıpatıp aynısıdır. Bu minimalist heykelin tekrarlanan kompozisyonunu destekleyen bir olgudur (Krauss, 1981, s. 250).

Krauss'un "Passages of Modern Sculpture" unda tiyatrallık ile değişen heykel kavramlarına verdiği Oldenburg, Nauman ve Morris örnekleri, heykelin biçimsel bir dilden kavramsala doğru giden yolunda, heykel nesnesi bağlamının yeniden formülasyonunu göstermektedir. Pop sanatta heykel deyince Segal ve Kienholz'un "diorama"ları dışında, Oldenburg'un büyük boyutlu çalışmaları akla gelmektedir. Oldenburg, örnek olarak verilen diğer sanatçılar dışında, dramatik etkiyi, daha biçimsel bir dil ile vermektedir. Sıradan nesneleri, boyut ve ölçek, yüzey, doku gibi heykel elemanlarıyla dönüştürmektedir (Görsel 1.14). Boyutları devasa hale getirilen, yumuşaklaştırılan ve canlı renklere büründürülen gündelik kullanım ürünleri, izleyicinin görüşünü işgal etmekte ve biçimsel özelliklerini deyim yerindeyse, izleyicinin gözüne sokmaktadır. Oldenburg'un tiyatro ile bağı aynı zamanda, daha sonra performans sanatına dönüşecek 1950 ve 1960'lardaki "happening" etkinliklerine katılmış olmasıdır. "Happening" sanatı, Susan Sontag tarafından Antonin Artaud'nun "Vahşet Tiyatrosu" söylemine şu üç özelliği ile ilişkilendirilmiştir; bireyler üstü kişisel olmayan tavırlar kullanılması, görüntü ve sese odaklanılması ve sözün hiçe sayılması ve amacının izleyiciye saldırmak olduğunun açıkça ifade edilmesi. Happeningler ayrıca, şaşırtma faktörü ile işlemekle birlikte, geleneksel anlatım gibi dönüm noktaları ve finale sahip değillerdir. Tiyatroda temsil, yerini happeninglerde harekete bırakmıştır. Happening, hareketin gerçekliğini kurgulamaktadır. Sahne sanatlarının tümünde, hareketin nesnelleştirilmesine doğru bir eğilim görülmüştür (Krauss, 1981, s. 232). Oldenburg'un çağdaşları Rauschenberg ve Morris de performanslar gerçekleştirmişlerdir. Morris performans, dans ve tiyatrodaki izleyici etkileşimini araştırmış ve bunu minimalist heykele uyarlayarak, katılımcı çalışmalar gerçekleştirmiştir. 1960'ların ortalarına gelindiğinde, tiyatrallık ve performasın, heykel izleyicisi ve heykel arasındaki ilişkiler ile ilgili yerleşmiş düşüncelere dair bir farklılık üretebileceği görülmüştür (Krauss, 1981, s. 237).



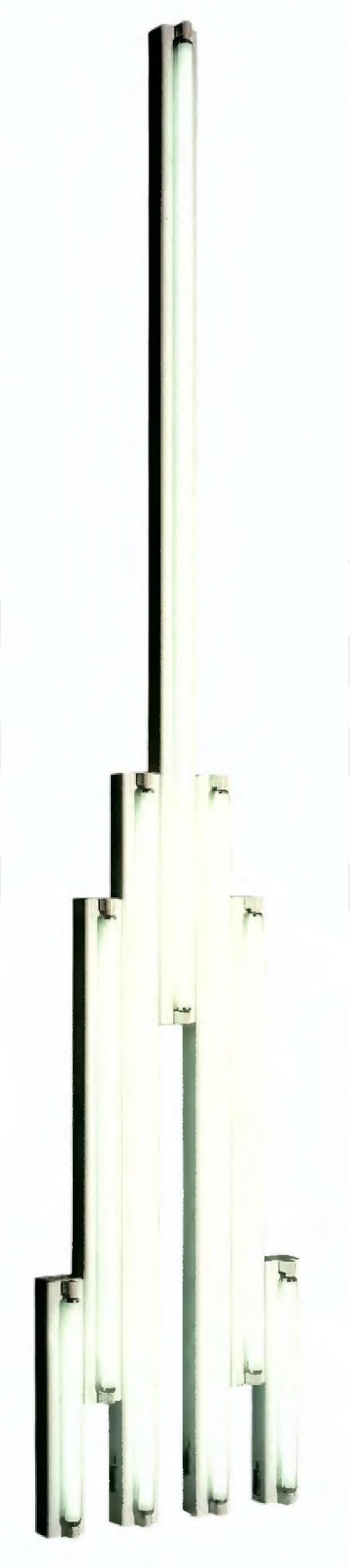
Görsel 1.14: *Claes Oldenburg, Soft Toilet, 1966. (Foster vd., 2016, s. 525)*

"Light-Space Modulator" ayrıca, bir sanat formu olarak ışığın kullanıldığı erken işlerin önemlilerinden biridir. 1922 ve 1930 yılları arasında alüminyum ve krom yüzeylerin elektrik motoruyla hareket ettirildiği bu çalışma, daha çok ışığın fiziksel biçim ile gölgelere olan etkisini değiştirme fikri kullanılmıştır. Bu çalışmada ışık, heykelden yayılmakta ve heykelin formuyla dönüşüme uğramaktadır. Fiziksellik ve maddesizlik birlikte kullanılmıştır (Burnham, 1975, s. 287). Işık sanatında bu esneklik yeni teknolojilere bağlı gelişmiştir. Teknoloji ile birlikte 1950'lerden itibaren, ışık sanatının materyallerinin, kompaktlığı ve kontrol edilebilirliği artmıştır. Burnham'a göre, ışık, açık formlar, saydam materyaller ve heykeli zeminden kurtarma çabaları ile birlikte nesnenin "gelip geçiciliğine" (ephemerality) katkı sağlamıştır. Geçmişin cam borular ve toplardan oluşan aydınlatma ekipmanları ve karmaşık ve hantal elektrik bağlantıları ışık sanatının kompaktlığını ve dayanıklılığını azaltmış olsa da güncel aydınlatma imkanları ayrıca dijital yazılımların birleşimi ile, ifade gücü artmaktadır. Bahsedilen gelip geçicilik, ışıkla çalışan heykeltıraşların ürettikleri sistemlerin kalıcılığını, ömrünü de sorgulamalarını gerektirmiştir

(Burnham, 1975, s. 307). New York'lu sanatçı Dan Flavin, 1961'den itibaren gündelik kullanıma sahip floresan ve akkor ışık kaynaklarıyla, heykelsi yerleştirmeler yapmıştır. Çalışmaları özellikle mekânı ön plana çıkaran yerleştirmelerdir. Flavin, bu mekân düzenlemelerindeki fenomenolojik yaklaşım, sanatçının minimalizmin ilk temsilcilerinden biri olmasını sağlamıştır. Eserlerinde ideal bir bakış noktası bulunmamakta, mekâna uyguladığı müdahaleler, izleyicinin algısını kendi bedensel hareketine göre değiştirmektedir (Burnham, 1975, s. 303).

Dan Flavin'in, 1964 yılında "monument" 1 for V. Tatlin" (Tatlin için anıt 1) adlı çalışması kendisi de teknolojik araçlarla çalışmış Tatlin'in tamamlanmamış Üçüncü Enternasyonel Anıtı'na bir göndermedir (Görsel 1.15). Flavin genellikle diğer minimalistlerin yaptığı gibi, çalışmalarını heykel olarak nitelendirmemektedir. Mekân düzenlemesi olarak tanımlanan çalışmada, fiziksel nesnelerin yanında, ışığın aydınlattığı boşluğa dikkat çeken sanatçı, ışık kaynakları sayesinde renge hacimsel bir yapı kazandırarak, bu hacmin bulunduğu üç boyutlu mekânı dönüştürmektedir (Antmen, 2012, s. 181).

David Smith'in 1950'lerden itibaren yapmış olduğu "totem"lerindeki sembolik tutum, onu soyut dışavurumcular grubuna bağlamıştır (Görsel 1.16). Soyut dışavurumcuların oluşturduğu totem -simge, sembol- boyut ve ölçekleri ile temsili değildir ve kendisini yapıldığı malzemede göstermektedir. Cephenin önemi, odak noktasının merkezde toplanması, gerçek boyutlar ve yüzeyler, soyut dışavurumcu ressamların çalışmalarında da görülmektedir. Geleneksel heykel ve resimde, yaratıcı ve eser arasındaki ilişki izleyiciden bağımsız olarak var olduğu düşünülürse, sembol ve işaretler, özellikle alıcıya göre oluşturulmaktadır. David Smith'in çalışmaları, 1930 ve 40'larda sürrealizm ile olan karşılaşmalarından etkilenmiştir. Fakat Smith'in konstrüktivizm ve sürrealizmden bağımsız bir estetik geliştirmiş olması, onu modern heykelin önemli bir figürü haline getirmiştir. Bu estetik ayrılık, konstrüktivizmde heykeldeki biçimsel ilişkilerin izleyicinin düşünsel kavrama yetisine dayalı olarak yapılmasına karşı çıkmasıdır. Smith'in 1950 ve 1960'larda, sürrealist dürtüyü engelleyen bir biçimsel dil geliştirmesinin başarıya ulaşması, çalışmalarının çoğunlukla saf soyut heykel olarak algılanması olmuştur. Fakat Cubi ve Zig serisi, soyut değildir ve önceki totemleri ile benzeşmektedir. David Smith'in malzeme ve içerik arasındaki ilişkileri vurgulaması, kendisini Amerikan çağdaşlarından ayırmıştır (Krauss, 1981, s. 148).



Görsel 1.15: *Dan Flavin, Monument for V. Tatlin, 1966. (Foster vd., 2016, s. 542)*



Görsel 1.16: *David Smith, Tanktotem V, 1955-1956. (Foster vd., 2016, s. 390)*

> Çalışmaları sadece farklılaşma eksikliğini göstermekle kalmadı, aynı zamanda yaptıkları nesnelerin kurucu unsurları çok sıradan malzemelerin envanterinden alındı: kontrplak paneller, flüoresan tüpler, ateş tuğlaları, ip ve endüstriyel keçe. Minimalist heykeltıraşlar, sıradan olanı dönüştürmeyi görünüşte inatçı bir şekilde reddederek, sanat dışı olma durumuna yönelen, sanat dünyası ile gündelik nesneler dünyası arasındaki her türlü ayrımı ortadan kaldıran işler ürettiler (Krauss, 1981, s. 198).

Minimalist heykelin doğuşu, tam da bu zamanda gerçekleşmiştir. Minimalist heykelde, nesnelerin biçimsel dönüşümleri, net bir şekilde izleyiciye verilmemektedir. Filozof Richard Wollheim'in minimal sanat tanımındaki gibi, nesne üzerindeki işlem, oldukça asgari düzeyde tutulmakta, nesnelerdeki farklılıklar ise sanatçıdan değil, doğa veya fabrikadan kaynaklanmaktadır. Bu minimal sanat görüşü, Donald Judd, Robert Morris, Dan Flavin, Carl Andre, Tony Smith ve daha pek çok sanatçıyı etkilemiştir (Krauss, 1981, s. 198). "Minimalist heykeltıraşların yaklaşımının kendine has özelliği, tekrarlanan yapının bir öğesi olarak, buluntu nesnelerin olanaklarını kullanmalarıdır" (Krauss, 1981, s. 245). Minimalist sanatçıların genelinde görülen bu "tekrarlama" sisteminin varlığı, Burnham'ın

nesneden sisteme dönüşen heykel kavramını da desteklemektedir (Krauss, 1981, s. 245). Minimalistlerin düzenleme sistemleri üzerine arayışları, içlerinden bazı sanatçıların, malzemenin "doğal" özelliklerinin bu düzenlemede rol alabileceğini düşünerek çalışmalar yapmalarını sağlamıştır. Dada, performans ve soyut dışavurumcuların bazılarında görülen sürecin heykelin bir sonucu olarak gösterilmesi gibi, bu sanatçılar süreç sanatı kategorisinde işler yapmışlardır. İpler, kumaşlar, lateks ve plastik gibi malzemeler kullanan Eva Hesse'nin çalışmalarında, materyalin dönüşümü, çalışmanın mantığını oluşturmaktadır. Kullandığı malzemelerin kısa sürede biçim, renk vb. özelliklerinin bozunabilir olması, söz konusu transformasyonların kısa süreçlerde de algılanabilmesini sağlamıştır (Görsel 1.17).



Görsel 1.17: *Eva Hesse, Contingent, 1969. (Foster vd., 2016, s. 579)*

Serra'nın eritilmiş kurşun ile yaptığı çalışmalar, Carl Andre'nin düzenleme sistemlerini malzemelerinin ağırlığına bağlı oluşturması, süreç sanatına örnek olarak

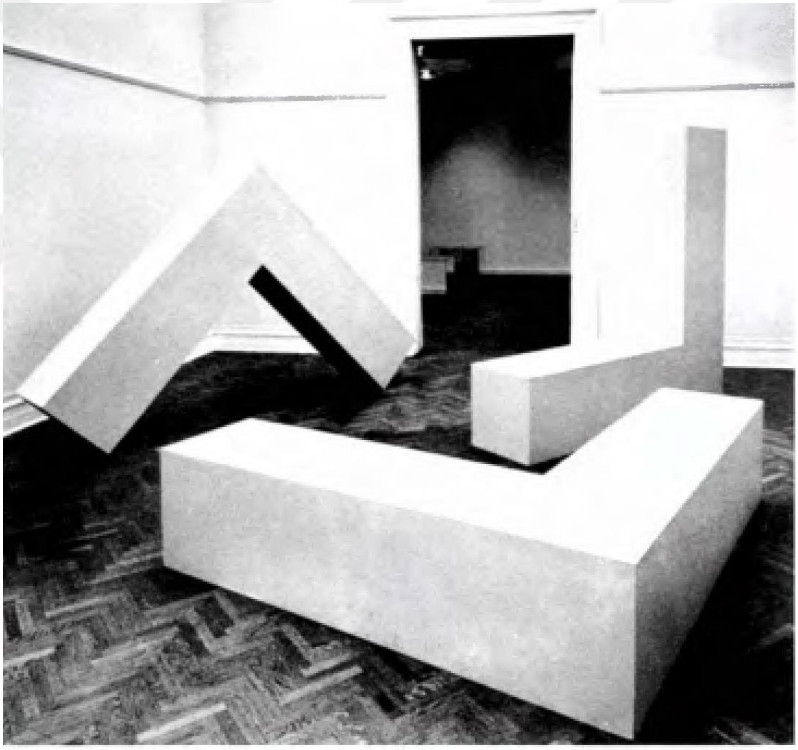
gösterilebilmektedir. Serra daha sonra oluşturduğu malzemeye uygulanabilecek eylemlerden oluşan "fiil listesi" ile bir form envanteri yerine eylem envanteri oluşturmuştur ve bu eylemler, heykeli inşa eden bir sistemin dişlileri gibidir (Krauss, 1981, s. 272).

Caro'nun "Early One Morning" ve benzeri çalışmaları hem fiziksel bir inşa olarak hem de resimsel bir deneyim olarak algılanabilmektedir (Görsel 1.18). Nesnelerin ve formların düzenlemeleri, resimseldir ve üç boyutlu kütlesel deneyimle örtüşmemektedir. Ayrıca Caro'nun çalışmalarındaki renk kullanımı da bu görüşü desteklemektedir. Özellikle 60'ların sonunda yapmış olduğu çalışmalarında malzemeyi resimselliğe zorlaması, çalışmalarının Picasso'nun rölyeflerindeki gibi bir etki kazanmasını sağlamıştır. Krauss'a göre Caro'nunkine benzer bir resimsellik kullanmış heykeltıraşlar, bu pratiği heykel nesnesini diğer sıradan nesnelerden ayırmak amacıyla yapmışlardır. Çünkü heykel, giderek sıradan nesnelere benzemekteydi. Duchamp'ın kehaneti, üç boyutlu bir nesne olan heykel için yeniden ortaya çıkmıştır (Krauss, 1981, s. 191). Rosalind Krauss'un Caro'nun çalışmalarında görmüş olduğu sanat eleştirisi, minimal heykelin nesne benzerliğine yönelik görünmektedir. Caro'nun bu eleştirisi ile sanat ve nesneler arasındaki farkı korumanın sanatçının birincil amacı olması gerekliliği sonucuna varılmaktadır. Nesneler zamansallıktan sıyrılmalıdır. Krauss böyle bir şeyin resim sanatında kolaylıkla yapılabildiğini belirtmiştir (Krauss, 1981, s. 199).



Görsel 1.18: *Anthony Caro, Early One Morning, 1962. (George, 2014, s. 133)*

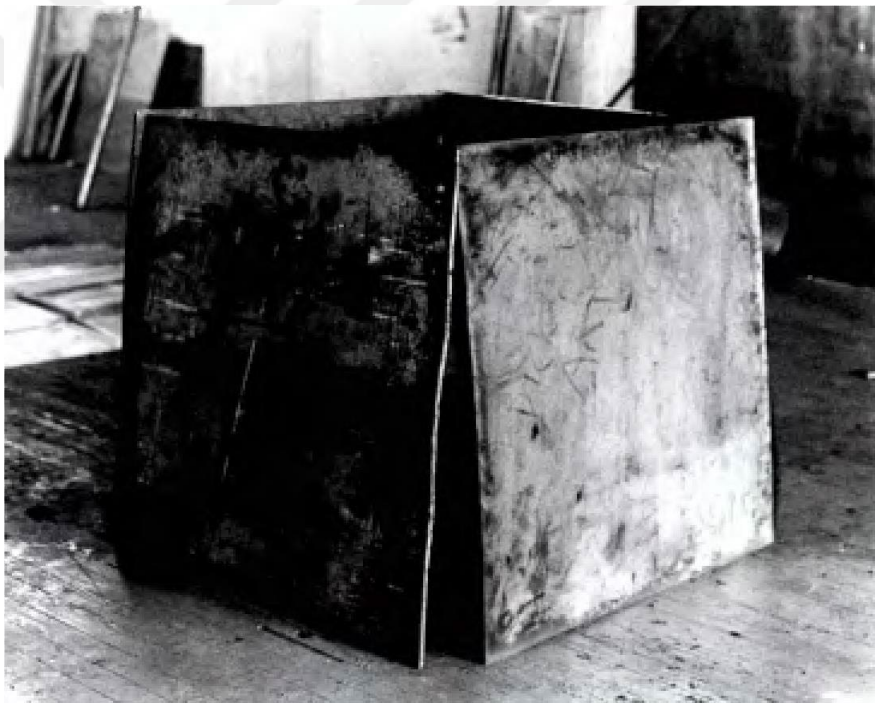
Robert Morris'in "Untitled (L-beams)" çalışmasında kontraplaktan yapılmış üç birebir aynı L şeklinin, farklı pozisyonlarda galeriye yerleştirilmiş olması, bu objeler her ne kadar aynı olurlarsa olsunlar, izleyicinin kompozisyonda her birini farklı algılamasını sağlamaktadır (Görsel 1.19). L şekilleri yalnızca üretildikleri anda birbirlerinin aynısıdır. Nesnelerin benzerlikleri gerçeği, deneyimden önce geçerliliği olan bir söylemdir. Deneyim ile birlikte, birbirlerinden farklılaşmışlardır. Birebir benzerlik, yalnızca bu nesnelerin içsel özelliklerinde kalmıştır. Kamusal alana çıktıklarında yaşanan heykel deneyimi anlamlarını değiştirmiştir (Krauss, 1981, s. 267).



Görsel 1.19: *Robert Morris, Untitled (Three L-Beams), 1965-1966. (Foster vd., 2016, s. 570)*

> [...]Morris'in çalışması, kendi bedenlerimiz tarafından yansıtılan anlama hitap eder ve bu anlamın psikolojik mahremiyet fikriyle ilişkisini sorgular. Bedenlerimiz ve jestlerimizle ifade ederek çıkardığımız anlamların, anlamlandırmak için yarattığımız diğer varlıklara ve bunlara ilişkin vizyonlarına bağlılığımıza dayalı olduğunu öne sürüyor. Kapsanan bir bütün olarak benlik resminin, diğer benlikler ve başka zihinlerle bağlantı kurma ediminden önce parçalandığını öne sürüyor (Krauss, 1981, s. 267).

Serra'nın "House of Cards"ı, Morris'in çalışmalarına benzer bir şekilde heykelin içsel yapısına karşı duruştadır, fakat, Serra'nın amacı, idealizm, bir başka deyişle zamansızlık fikrini kırmak, heykeli varlığının her geçen anında güncel tutmaktır (Görsel 1.20) (Krauss, 1981, s. 269). Minimalistlerin geçmişin sanatında olduğunu iddia ettikleri yapıtların biçimlerinin içsel yapısının izleyicide yarattığı bireysel deneyime dayalı illüzyona karşı çıkmaları, anlamın bireysel alandan değil, kamusal ortak alandan kaynaklandığını gösterme çabalarından gelmektedir. Bu durumla, minimalizmin neden mekâna büyük bir önem verdiği anlaşılmaktadır. Aynı zamanda heykelde malzeme transformasyonunun, bir başka deyişle, kullanılan malzemenin başka bir malzemenin göstergesi haline gelmesinin, söz konusu illüzyonu yarattığını söyleyerek, biçimciliğe direnmişlerdir.



Görsel 1.20: *Richard Serra, House of Cards (One Ton Prop), 1969. (Foster vd., 2016, s. 612)*

Heykelde iç yapıdan dışarıya, kişiselden kamusala geçiş minimalist heykelin en bilindik icraatları olmuştur. Minimalizm kamusal alana geçişi sağladığında, arazi sanatının da yolu açılmıştı. Kavramsal sanat, minimalizm, hatta Brancusi'den etkilenmiş arazi sanatındaki önemli sanatçılardan ikisi, Michael Heizer ve genç yaşta ölen Robert Smithson'dır. Her iki sanatçının çalışmaları, deneyimin uzaktayken başladığı ve insan bedenini kendi yarattığı mekâna davet eden çalışmalardır. İzleyiciye sanat eserine doğru zamansal

ve uzamsal bir geçit sunmaktadırlar. Geçit fikri, yirminci yüzyıl heykelinin önemli konularından biri olmuştur (Krauss, 1981, s. 280).

Krauss'un minimalistlerin ortak noktası olduğunu söylediği, "birbiri ardına" yöntemi, bir tür kompozisyon oluşturma sistemi olsa da, Judd'un bunun dünyaya dair yeni bir görme biçimi olduğunu düşünmesi, inandırıcı gelmemektedir (Krauss, 1981, s. 245). Krauss ayrıca minimalistleri diğer hareketler ile karşılaştırırken, minimalistlerin yirminci yüzyıl heykelinde biçimlerin iç yapısına verilen öneme de karşı çıktığından bahsetmiştir. Minimalistler, yüzeye daha fazla önem vermektedir. Moore'un biçimin içindeki enerji kaynağını ortaya çıkararak heykele yaşam katma çabası, Gabo ve Pevsner'in endüstriyel çağın malzemeleri ile yarattığı geometrik yapıların, merkezden dışarıya doğru uzanması, bir fikrin büyümesi ve gelişmesi ile ilgilidir. Bu sanatçıların işlerinde görülen biçimin iç yapısı, minimalistler tarafından reddedilmiştir (Krauss, 1981, s. 253). Judd ayrıca, sanatçının kişiliğinin, eser içerisinde mevcut olacağı gibi görüşleri reddetmesi ile, soyut dışavurumculara yönelik karşıt bir tutum da sergilemiştir. Soyut dışavurumculardaki benlik kavramının yansımasına dayanan sanatı reddetmiştir. 1950'lerin ortalarından itibaren Jasper Johns da resim ve heykelleri ile soyut dışavurumculuğa karşı radikal eleştiriler yapmıştır. Örneğin Johns'un iki bira kutusunun birebir bronz döküm kopyalarını yaptığı ve yüzeylerini aynı biçimde boyadığı "Ale Cans" i, deneyimden önce sanatçının benliğinde ideal bir iç alanın bulunduğu, ve sanatsal anlamın da bu alan ile ilişkili olduğu görüşünde olan akıma karşı bir duruş olarak kabul edilebilecektir. Johns, buluntu nesneyi, sanatı ortaya çıkaran psikolojik durum ile yapıt arasında bir bağlantı olmaması gerektiğini gösteren bir kavram olarak ele almıştır, çünkü hazır yapıtta sanatçıdan bir iz görülmemektedir (Krauss, 1981, s. 258).

Minimalist heykel bu bilgilerden anlaşılacağı üzere, heykelin kaideden kopmasından sonraki yolculuğunu sonlandırarak, kamusal alanın bir parçası haline getirmek amacındadır. Bunu yapmak için, Minimalistler, hacim ve boşluk ağırlıklı bir kompozisyon dili geliştirmişler ve önceden bahsedildiği gibi, nesnelerin düzenlenme biçimleri ile ilgilenmişlerdir. Çoğu minimalist heykelde belirli prosedürlere göre bir düzenleme ile karşılaşılmakta, bunu heykeltıraşların yazıları, röportajları ve uygulama süreçleri doğrulamaktadır.

Özetle, heykelin önden görünüşlülüğünün değişmesi ve tüm bakış açılarına yönelik tasarlanması, anıtsallığının kaideden kopartılmasıyla terkedilerek gerçek mekâna

katılması, figürasyondan biçimsel arayışlara doğru gidişi, diğer mecralar ile olan ilişkiler, kaynaşmalar, hareket ve ışığın heykelde kullanımında oluşan problemlere yanıtların aranması, izleyicinin hareketinin ve mekânın tasarımda göz önünde bulundurulması, bu sayede sanat deneyiminin ön plana çıkması, ardından gelen kavramsal sanat süreci ve heykel tanımının genişlemesi, bunların hepsi sırasıyla modern heykelin doğuşu gerçekleştikten sonra çağdaş heykele giden süreçte, heykel mecrasının dönüşmesini sağlamıştır. Modern heykelin göstermiş olduğu şey, uzamsal işlerde bile, mekân ve zamanın birbirinden ayrılamaz oluşudur. Heykelde formun zamansal olguları araştırılmadan yapılan yargı, eksik kalmaktadır. Ayrıca modern heykel tarihi, fenomenoloji ve yapısalcılık yaklaşımlarının geliştiği dönemlere rastlamıştır. Bunun anlamı, bir formun varlığının, aynı zamanda kendi zıttının deneyimini belirgin olmayan biçimde içinde barındırmasıdır (Krauss, 1981, s. 5). Modern heykelin diğer iki özelliği ise; belirli bir mekândan bağımsızlığı ve temsili bırakarak kendine referans vermesi olmuştur (Krauss, 1979, s. 34). Krauss'a göre "Modern heykelin çarpıcı yönlerinden biri, heykelin durağanlık ve hareket, durdurulan zaman ve geçen zaman arasında özel bir yerde bulunan bir mecra olması hususunda yaratıcılarının farkındalığını sergileme biçimidir" (Krauss, 1981, s. 5).

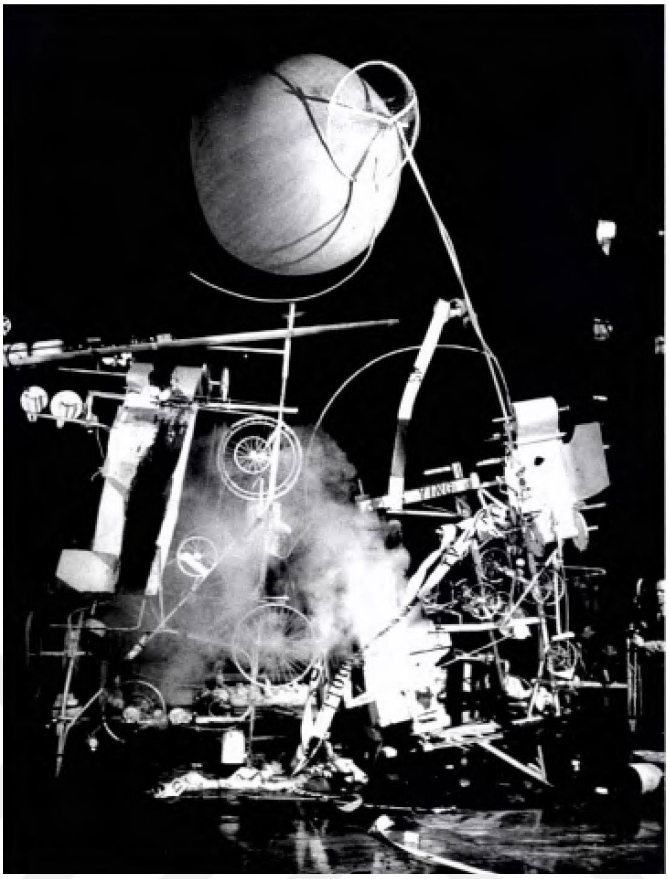
1.2. Heykel, Bilim ve Teknoloji ilişkisi

20. yüzyıldaki farklı sanat akımları ile anılan pek çok sanatçı, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri kadrajına alarak eserler üretmişlerdir. Teknolojiler, farklı sanat alanlarını maddesellikten uzaklaştırmıştır; fakat önceleri heykel sanatında, maddesellikten vazgeçilmemiştir. Buna rağmen bahsedilen teknolojiler, heykele yeni biçimsel olanaklar katarak, dijital kültür ve dünya arasındaki ilişkinin dönüştürülebilmesi imkanını sağlayacaklardır. Çoğu heykeltıraş teknolojiden etkilenerek geometrik bir dil ile çalışırken, teorik bilimler de oluşturulan formları etkilemiştir. Örneğin Brancusi'nin formları, biyotik kökenlidir (Burnham, 1975, s. 132). Burnham'a göre, Konstrüktivist'ler de dahil olmak üzere biçimci anlatımlar, modern bilimsel teorilerin etkisiyle, geleneksel formlardan uzaklaşmıştır. Heykeltıraşlar, bu uzay-zaman keşiflerinin farkındaydılar ve bu soyut gerçekliğin nasıl biçimsel bir anlatıma dönüştürüleceği, problemlerinden biriydi. Bu itici güçle, parçalanmış yüzeyler, sicim ve teller, yansıtıcı yüzeyler ve benzeri formlar 1925'e kadar heykelde etkili olmuştur (Burnham, 1975, s. 128). Heykelde bilimsel idealizm bağlamında yaratım, bilimin akışkanlığı sayesinde problematik olmasına rağmen, bu pratiklerle

yapılan heykeller, tarihsel bir geçerliliğe sahip olmaktadır. Bilimsel idealizm, Burnham'a göre temsili olmayan heykelin gelişmesine katkıda bulunmuştur. Biyomorf kavramı, vitalizme dayanmakta, Konstrüktivizm, modern matematik, mühendislik ve fiziğin süreksizliğinden, Sürrealist heykel bilinçdışının Freudyen yorumundan etkilenirken, nesnel heykel ise fenomenolojik düşüncelerle şekillenen materyalizmdeki rasyonelliği aramıştır (Burnham, 1975, s. 8).

Otomaton kelimesinin yerini 21. yüzyılda büyük ölçüde robot almıştır. İlk olarak Karel Čapek'in yazmış olduğu tiyatro oyununda geçen robot terimi, Çekçe'de "zoraki işgücü" anlamına gelmektedir. Capek'in robotları, insanlara benzeyecek şekilde üretilen androidlerdir. İnsan bedenini simüle etmektedirler (Burnham, 1975, s. 202). Birinci Dünya Savaşı'nın bir "makineler savaşı" olması ve makinelerin gündelik yaşam içine girmiş olması, savaş sonrasında "mekanik insan"a dair öykü ve tiyatro oyunlarının yazılmasını sağlamıştır (Burnham, 1975, s. 202). Nam June Paik, televizyonu hem video sanatında hem de heykel malzemesi olarak ilk defa kullanan sanatçılardan biri olmuştur. 1959'dan itibaren TV ile deneyler gerçekleştirmiştir. 1964'te Robot K-456 isimli ilk robot heykelini elektronik mühendis Shuya Abe'nin yardımıyla üretmiştir (Huldisch, 2018, s. 53).

İsviçre'li heykeltıraş ve ressam Jean Tinguely, Dada'dan gelen hazır-nesne geleneğini kinetik sanatla birleştirmiş, tüketim malzemelerinin teknoloji sayesinde aşırı üretimini alaya alan, “otomaton” heykeller yapmıştır (Görsel 1.21). Döneminde makinenin tekrarlayan ve sıkıcı doğasını gösteren heykelsi makineleri, küçük sürprizler ve hatalar ile bu tekrarı bozmaktadır. Yaşanılan çağda her şeyin mümkün olabileceğini düşünmüş, sanatçının bilim insanlarının belirlediği sınırları aşarak farklı olasılıkları dünyaya gösterebileceğini savunmuştur (Burnham, 1975, s. 245). "Tinguely, dünyayı, birbirini yaratan, yiyen, beraber çalışan, greve giden, sanat eseri yaratan, intihar eden, Capriccio operası çalan, sinir krizi geçiren makinelerden oluşan makine kolonileri ile doldurmuştur” (Burnham, 1975, s. 245). Burnham'dan bu alıntıya bakılacak olursa, sibernetik kavramı oturmadan önce, Tinguely makineleri insanlaştırmaya çabalamıştır. Otomatonun insanlaştırılması, tarih boyunca net bir tanımı olmayan "insan" kavramının kırılganlığını göstermiştir.



Görsel 1.21: *Jean Tinguely, Homage to New York, 1960. (Foster vd., 2016, s. 505)*

Fotoğrafın 1800'lerin ortalarında icadıyla resim, geçmişi temsil ederek sunma görevinden kurtulmuştur (Gronlund, 2016, s. 23). Fotoğraf teknolojilerinin İzlenimcilik bağlamında sanata yapmış olduğu etkilere benzer bir şekilde, teknolojik mecraların çağdaş sanata etkisi, en belirgin bir şekilde dolaylı yoldan, teknolojik olmayan sanat eserlerinde ve geleneksel mecralarda görülmektedir. Yeni araçların sunduğu olanaklar, yeni teknikler olarak kullanılmaları ile değil, düşünce yapısını değiştirmeleri ile etkili olmaktadırlar. Dijital devrimin esas etkileri, bilgisayar kullanmayan güncel sanatçılarda görülmektedir. Fotoğraf ile, 20. yüzyılda hem iletişim biçimi olarak hem de üretim teknolojileri ile görüntülerin kitlesel dolaşıma girmesi mümkün olmuştur (Gronlund, 2016, s. 18). Fotoğrafın güzel sanatlar pratiği olarak kabul görmesi ise, bahsedilen etkileşimden uzunca bir süre sonra gerçekleşmiştir. Bu perspektifte bakıldığında, yeni medya ve elektronik sanatların, kaçınılmaz bir şekilde ana akım çağdaş sanat dünyası tarafından tanınacağı söylenebilecektir. Fakat, tarihsel analoji kurarken, fotoğraf ve dijital mecraların sanata etkilerinin tamamen farklı olgular olduğunu kabul etmek gerekmektedir. Her ne kadar

görsel kültüre etki etse de, son İzlenimcilik sergisinin açıldığı tarihte, fotoğraf hala sınırlı bir kullanımda kalmıştır. Zıttı olarak, "yeni" medya, internetin ortaya çıkışı ile geniş biçimde yayılmış, yeni medya sanatı da buradan doğmuştur. Ayrıca bu yeni mecralar, fotoğraf ve sinemanın bir yüzyıl boyunca değiştirdiği görsel kültürün temelleri üzerine inşa edilmişlerdir. 2000'lerin başlarından itibaren Web 2.0 ile ortaya çıkan sosyal medya araçları, kültürel üretim ve dağıtım pratiklerini kökten değiştirmiştir (Shanken, 2016, s. 468).

Teknik bağlamda konstrüktivist heykellerin çoğu, endüstriyel devrim öncesinde yapılabilir olması, sanatsal dönüşümü oluşturan şeyin yalnızca yeni teknikler değil, teknoloji ve bilimin kültürel etkisi, gündelik görüntü dağarcığının değişmesidir. Benzer bir şekilde, bir kısım kinetik heykel de, iki yüz yıl önce yaşamış bir oyuncak yapımcısı tarafından üretilebilirdi. Bunun sebebi ilk kinetik çalışmaların teknolojik aletlere dayanmamış olmasıdır. Fakat bu durum, elektronik aletler, sensörler, kısacası bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ile değişmiştir (Burnham, 1975, s. 262). Burnham Kinetik sanatın altheykel geleneğinden geldiğini hatalı bir tarihselleştirme ile belirtmiş, fakat kinetik heykelin çevresel koşullara ve uzamsal planlamaya bağlı farklı bir alan sunduğunu daha sonra ifade etmiştir (Burnham, 1975, s. 273).

İnşa edilmiş makinelerin, heykel olarak sunulabileceği düşüncesi, Burnham'a göre erken kinetik sanatçılar tarafından geri plana itilmiştir. "Bu nedenle, gerçek mekaniği kullanmaya yönelik erken modern girişimlerin çoğu, makinelerin parodileriyle sonuçlandı: buna Man Ray'in Destructible Object başlıklı metronomu, Duchamp'ın endüstriyel ürünler için düzenlenen bir Paris Fuarı'ndaki Roto-Relief sergisi, Calder'in ortaçağ gezegen sistemlerini gösteren otomatonlar ile ilgili motorize çalışmaları, Bruno Munari'nin "işlevsiz makineleri" ve Tinguely'nin hassas İsviçre saatlerini hatırlatan motorlu tel heykelleri de dahildir" (Burnham, 1975, s. 224).

Bilgisayarlarla üç boyutlu tasarım yapılmaya başlanması, heykel teknoloji ilişkisini köklü biçimde değiştirmiştir. İlk bilgisayar heykeli yapan sanatçılardan biri olan Robert Mallary, "Ancak bilgisayar, birçok farklı heykel türüyle bağlantılı olarak çok çeşitli şekillerde kullanılacak ve bilgisayarın kendisinin çok yönlü yeteneklerini farklı şekillerde kullanmak için yeni mecralar geliştirilecektir." diyerek, teknolojilerin tüm yönleri ile incelenmesi gerektiğini belirtmiştir (Mallary, 1969, s. 32).

Video heykelde teknoloji, güncel olarak, bir temadan ziyade uzantı, stilistik bir araç olarak kalmıştır. Bir diğer tabirle, videonun hareketli görüntüsü, ışık etkileri, statik heykelin dinamiğe dönüşmesini sağlayan birer araç haline gelmiştir. Bu nedenle video heykeller, videonun malzemenin ötesinde yarattığı zamansal özellikler dışında heykel perspektifinden de incelenmelidir. Örneğin Marie-Jo Lafontaine'in büyük video heykelleri yerleştirme sanatının örnekleri ile karşılaştırıldığında, Roos Theuws'un çalışmaları ise heykelin bir dil öğesi olan ışık bağlamında incelendiğinde daha rahat anlaşılabileceklerdir (Görsel 1.22) (Huldisch, 2018, s. 132).



Görsel 1.22: *Marie-Jo Lafontaine, Victoria, 1988. (Huldisch, 2018, s. 131)*

Krauss, "Passages of Modern Sculpture" kitabında, kinetik heykelden bahsederken, Burnham'ın bahsettiği otomatonları unutmamış fakat teknoloji ile heykeli bağlamak adına sunduğu bazı tezlere eleştirisini getirmiştir. Heykelin tarihin başından itibaren yaşamın kopyalama hırsıyla üretilmiş olduğunu savunan Burnham, otomatonlarda da aynı şeyin geçerli olduğunu ve ayrıca otomatonların teknoloji ile tarih boyunca bağlı olduğunu belirterek, teknolojiyi heykele eklemlendirmeye çalışmıştır. Krauss'un da dediği gibi, heykel temelde mimetik değildir. Burada modernizm ve sonrası heykel kastedilmektedir (Krauss, 1981, s. 209). "Verilen ideolojinin işlevi olarak, sanat eserleri dünyanın belirli

bir görüntüsünü, ya da (düşünülen) dünyada olmanın nasıl bir şey olduğunu mu yansıtır? fakat "dünya", bu bağlamda değişik ideolojik bakış açılarından bakıldığında farklı olarak anlaşılır" (Krauss, 1981, s. 211). "Kendisinin, heykelin şimdiki ve geçmişteki amaçları -taklit etme, simüle etme ve nihayet insan organizmasını değiştirme hırsı- fikrinden yola çıkarak, hedeflerin "Faustvari" olduğu bir geleceği tahmin ediyor" (Krauss, 1981, s. 211). Bahsedilen bakış açılarının belirli değer yargılarından doğarak yapılandırıldığı gibi bir düşünce yapısında sanat nötr olmamakta, fakat öyle ya da böyle bu değer yargılarını korumaya, yüceltmeye, karşı çıkmaya veya yıkmaya dahil olmaktadır. Buna rağmen, Burnham, kitabının teknokratik bir bildirim olarak bilim ve sanatın hayatı yeniden yaratma hedefinin beklenen bir şey olduğunu ve ahlaki olarak nötr olduğunu belirtmiştir (Krauss, 1981, s. 211).

20. Yüzyıl'da bilim ve teknolojinin gelişmesi ile kültür de değişmiş, bu heykel sanatında da hissedilmiştir. Bilgisayar ve internet temelli araçlar, toplumsal yapının içine işlemiştir.

> Bu, geleneksel sanat ortamlarının ortadan kalkacağı anlamına gelmiyor; ancak geleneksel, kuşkusuz bu yeni aktif ortamdan etkilenecektir. Fotoğrafın geçen yüzyılda yeni ortam olarak tanıtılması, resmin temsilden uzaklaştırılmasına yardımcı oldu, ancak resmi yok etmedi. Yeni yaratıcı bilgisayar ortamının tüm sanat formlarına -resim, yazı, dans, müzik, film- ne yapacağını gözlemlemek heyecan verici olacaktır. İnsan-makine iletişimi alanındaki, bilimsel problemlere iç görü kazandırma önceliği olan mevcut gelişmelerin ve araçların, sanatta daha etkili-en azından eşit miktarda etkili- olacağı düşünülebilir (Noll, 1967, s. 95).

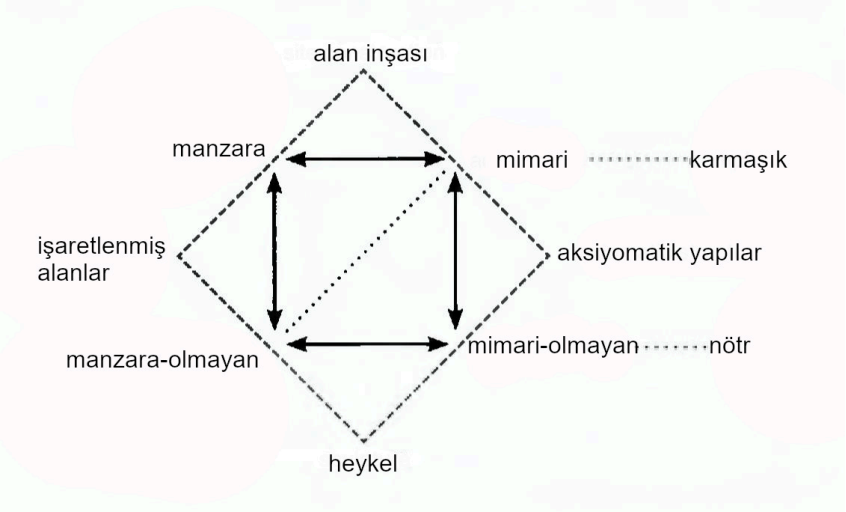
1.3. Postmodernist Sanat ve Rosalind Krauss'un Heykel Sanatında Genişletilmiş Alan Tanımı

Postmodernizm, ancak "modern"den türeyen diğer kavramlar ile ilişkisi sayesinde anlaşılabilmektedir. Bir taraftan modernizmin bitişini ilan etmekte, diğer taraftan, modernizme yeni bakış açıları kazandırdığı öngörülmektedir. Bir başka deyişle postmodernizm hem modernizme bir geri dönüş hem de modernizmin ölümü olmuştur. Postmodernizm, modernizm gibi, belirli bir sanat tarzını dayatmamaktadır. Fakat teorisyenlerin bu terimi, yeni bir kültürel çağa dikkat çekmek için kullandıklarından ve kültür sanat ile birlikte olduğundan, postmodernizm kavramı sanatı etkilemiştir (Foster vd., 2016, s. 698).

Modern heykel kaidesi iki trendde ilerlemekteydi, ilki, kaideyi heykelin kendisine dahil etmek; ikincisi, heykeli tüm dünyevi temastan veya görünür destek araçlarından kurtarmaya çalışmak, böylece heykeli yerçekimine meydan okurcasına havada asılı hale getirmek (Burnham, 1975, s. 20). Anıt mantığının zıttı konumunda olan modern heykel kaide ve anmadan uzaklaşılması sebebiyle idealist bir ivme yakalamıştı, fakat 1950'lerde bu ivme azalmış, heykel artık ne olmadığı üzerinden konuşulmaya başlanmıştı (Krauss, 1979, s. 34). Rosalind Krauss, postmodernizmle, heykel olarak tanımlandırılan sanatsal nesnelerin pek çok farklı biçime girmiş olmasından yola çıkarak, heykelin sanat içerisindeki yerini konumlandırmak için, genişletilmiş alan tanımını kullanarak, bu alana dair yaptığı şemada heykel ile ilgili sanatsal alanları vurgulamıştır. Genişletilmiş alanın, 60'ların sonunda çoğunun isimleri Minimalizm ile anılan bazı sanatçılar tarafından hissedilmeye başlandığı görülmektedir. Bu modern mantıkla tanımlandırılamayacak bir durumdur. 1960'lar minimal heykelin doğuşuyla, dönemin eleştirel yaklaşımı, her ne kadar bağlamları farklı olsa da, tarihselleştirme hırsıyla bu hareketi konstrükvizim ardılı olarak görmüştür (Krauss, 1979, s. 32). Bu durum Krauss'un, halihazırda farklı alanlarda kullanılan postmodernist kavramını önerdiği alanda kullanmasına neden olmuştur (Krauss, 1979, s. 41).

Rosalind Krauss'un “genişletilmiş alan” tanımı, heykeli tanımsız bırakıyor gibi görünse de, postmodern durumda heykel, başka sanatsal ortamları da kapsayabilmektedir. Bazı heykeller “genişletilmiş alan” şemasında görüldüğü üzere, manzara ve manzara olmayanı keşfetmeyi sağlarken, bazıları mimari ve mimari olmayan arasında yer alabilmektedir (Tablo 1.1). Krauss'un görüşü, sanatçıların birbirinden farklı mecralarda heykel olanaklarını keşfetmesine imkan tanımaktadır. Rodin’den, minimalizme kadar olan süreçte heykelin yaşadığı değişim, geleneklerden bağımsız yeni söylemler üretilebilmesini olanaklı kılmıştır. Değişim hem heykelin kendi öğelerinin soyutlanıp ayrılarak bunların yeniden yorumlanmasıyla hem de heykelin dünya ile olan ilişkisi ile yaşanmıştır. Bilim, teknoloji, kültür, diğer mecralar ile heykelin küreselleşmenin habercisi olan olayların yaşandığı yirminci yüzyılda kurduğu bağlar, heykeli kökten değiştirmiş ve dönüştürmüştür. Resim ve heykel, fotoğraf, tiyatro, makine sistemleri, bilgisayar gibi ortamlar ile biçim ve içerik açısından evrim geçirmiştir. Bunun yanında, hareketli görüntülerin -sinema ve videonun- heykel ile etkileşime girmemiş olduğunu düşünmek, naif bir bakış açısı olacaktır.

Tablo 1.1: *Krauss'un heykelde genişletilmiş alan tablosu (Foster vd., 2016, s. 620)*



Özetle Krauss'un genişletilmiş alan modelinde heykel, işaretlenmiş yerleri, aksiyomatik yapıları, mekân inşasını ve geleneksel heykeli içermektedir. Bu alan, modernizmin net olarak ayrılmış mecralarının bir kenara atıldığı ve bir sanatçının gerekli herhangi bir aracı kullanmakta özgür olduğu bir postmodernist alanın varlığını göstermektedir.

Postmodern sanat hem modern radikal sanat hareketlerinden doğmuş hem de bunların söylemlerine karşı çıkmıştır. Bu karşı çıkışın sebebi, modernizmin kesin avangart söylemleridir. Modernizmin evrensel bir istikrar yaratma çabası nedeniyle söylemlerinde görülen bu kesinlik, postmodern sanatta yerini sürekli var olan bir şüpheye bırakmıştır. Modernizmin büyük anlatılarına karşı duruş, sanat yapıtları arasındaki hiyerarşinin yok edilmesine çabalanması, sanat disiplinleri arasındaki sınırların ortadan kalkması, postmodern sanatın özelliklerindendir. Modern sanattaki bazı avangart hareketler, postmodernizmin öncülü olarak kabul edilebilmektedir. Hali hazırda modern sanattan postmodern sanata geçiş hakkında kesin bir ortak görüş bulunmamaktadır. Minimalizm ve pop sanat hareketleri ilkin modernist söylemler ile başlamış, fakat daha sonra postmodernizme geçişi hızlandıran sanat akımları olarak görülmüşlerdir. Postmodern sanat, yöntem olarak modernist hareketlerden gelen bazı keşifleri sürdürmüştür. Modern sanatın avangart sanatçıları sayesinde, 20. Yüzyılın ilk yarısı sanatta büyük değişikliklere sahne olmuştur.

Sanat ve mimaride yeni muhafazakar postmodernizm, çağdaş ve arkaiğin karışımı olarak görülmektedir. Anselm Kiefer, David Salle, Julian Schnabel gibi sanatçılar, genellikle kendi kökenlerinden gelen tarihsel referansları kullanmışlardır. Bu akım,

modernizmin karşıtı olmamış, 60'larda ve 70'lerde kavramsal sanatla yabancılaşan halk ile uzlaşı yoluna gitmiştir. Yeni muhafazakar postmodernizm, tarihi referans alıp istikrar ve otorite arayışında olduğundan öncelikli olarak antimodernist olmuştur. Modernizmin eleştirel yönlerini dışlayıp, eski kültürel gelenekleri bu tarz çözümlere oldukça uzak olan postmodern topluma dayatmak gayesinde olmuştur (Foster vd., 2016, s. 699). Postmodernizmin diğer bir dalı, "postyapısalcı postmodernizm" diğerinden, modernizme olan tepkisi bakımından farklıdır. Postyapısalcı bakış açısı, modernizme, yeterince eleştirel olmadığından karşı çıkmaktaydı. Yeni muhalif postmodernizm, temsile yeniden dönülmesini, modernizmin fazla eleştirel olduğu için üstesinden gelinmesini savunmuştur. Postyapısalcılık aynı zamanda bu gerçekliği sorgulayan temsil eleştirisinden ortaya çıkmıştır, postmodern sanatı postyapısalcılığa bağlayan en önemli etmen budur (Foster vd., 2016, s. 700).

1960'lardan itibaren hareket, ışık kullanılan ve daha sonra arazi sanatı adını alacak yeni sanat alanlarının heykel kategorisi içinde yer alması, estetik bir problem olarak görülmeye başlanmıştır (Burnham, 1975, s. v). 2. Dünya Savaşı sonrası Amerikan sanatındaki eleştirel yaklaşımlar sayesinde, resim, heykel vb. kategoriler, esnetilmeye başlanmış, 1970'lerde heykel olarak tanımlanan sanat çalışmaları modern heykeldekinden oldukça farklı biçimlerde gün yüzüne çıkmıştı (Krauss, 1979, s. 30). Modernist eleştirinin ortamları saflaştırma ve birbirinden ayırma çabası sebebiyle heykelde Krauss'un önerdiği genişletilmiş alanı keşfeden pratikler eklektik olarak görülmüştür. Fakat postmodernizmde, pratiklerin belirli bir ortam ile değil, kültürel olgulara göre oluşturulan mantıksal işlemlerin herhangi bir ortam ile ilişkisi üzerinden tanımlanması vardır. Bir başka deyişle postmodernist pratik, materyal algısı temelinde belirli bir ortam üzerinden tasarlanmamaktadır. Kavramsallık ön plana çıkmıştır (Krauss, 1979, s. 42).

Modern ve çağdaş sanatın pek çok farklı yüze ve ölçeğe sahip olması, galeriler ve müzelerin bunları sergilemek için çeşitli alanlara sahip olmasını gerektirmiştir. Genellikle sanat pazarı için üretilen modern resim ve heykel için olan düzenleme genellikle, burjuvaya ait on dokuzuncu yüzyıl iç mekânları olmuştur. Yirminci yüzyılda modernizm ile birlikte sanatın daha soyut, daha bağımsız bir hale gelmiş olması, bu durumu yansıtacak bir mekân ihtiyacını doğurmuştur, bu da "beyaz küp" olmuştur. İkinci Dünya Savaşı sonrası sanatında bu mekânların sınırları, sanatçıların çalışmalarının boyutlarıyla zorlanmıştır. Müze ve galeriler, geniş alanlar gerektiren sanat eserlerine uygun hale getirmelerinde

yaşanan zorluklar, ışığın sanatta ortam olarak kullanılmaya başlanmasıyla daha karmaşık bir hal almıştır. Işık yerleştirmeleri, projeksiyon görüntüleme teknikleri, "siyah küp" adı verilen karartılmış kapalı alanlar gerektirmiştir. Son olarak, performatif sanatsal etkinlikler, bu mekân karmaşasını daha da ileriye götürmüştür. (Foster vd., 2016, s. 837)

> […]geçiş imgeleriyle, heykelin -statik, idealize edilmiş bir ortamdan zamansal ve maddi bir ortama, Rodin ile başlayan dönüşümü tam olarak sağlanır. Her durumda geçiş imgesi hem izleyiciyi hem de sanatçıyı yapıtın önüne koymaya hizmet eder ve dünyayı, kendisi ile yapıt arasındaki derin karşılıklılık ile karşılaşmaktan kaçınan birincil bir alçakgönüllülük tavrı içindedir. (Krauss, 1981, s. 283).

1941 doğumlu Bruce Nauman, heykel, performans, ışık sanatı, video, baskı gibi pek çok farklı mecrada eserler üretmiştir. Krauss, hareket, tiyatro, izleyici ve heykel ilişkisini kurduktan sonra, Bruce Nauman'ın "Corridor" adlı yerleştirmesini örnek vermektedir. Yerleştirme izleyicinin girdiği iki dar koridordan oluşmakta, bir koridorun başlangıcında, duvarın yukarısında video kamera bulunurken, koridorun sonunda zeminde kameradan gelen anlık görüntüleri gösteren monitör bulunmaktadır. Anlık görüntüler, izleyici uzaklaşırken görülmekte, bir başka deyişle izleyicinin sırtının görüntüsü ekrana yansımakta, fakat monitöre yaklaşılmaktadır. İzleyici kendi görüntüsüne -yansımasına- yaklaşırken, kendisinin görüntüsü, ortadan kaybolmaktadır. Bu yirminci yüzyılda, insan bedeni ve heykel nesnesi arasındaki ilişkileri inceleyen pek çok heykeltıraşın çalıştığı bir konudur. Geleneksel heykelin izleyicinin değişmez sabit konumuna yönelik bir müdahaledir (Krauss, 1981, s. 240). Serra'nın "Hand Catching Lead" filmi, iskambil kartları ve üç L formu gibi, benliğin görüntüsünün, deneyim ile tanımlandığını göstermektedir. Krauss bu filmde yalnızca vücuttan bağımsız elin görünmesini, Rodin ve Brancusi'nin, bir bütün olarak algılanan bedenin iç yapısı ile koşullu görünen bir jestin anlamını özgür kılmak için bedeni parçalara ayırmalarına benzetmektedir. Brancusi'nin "Torso of a Young Man"i , Rodin'in "Balzac"ı ve "Hand Catching Lead" bu bağlamda, birbirleri ile yakın çalışmalardır. Krauss'un Serra'nın filmini bu iki sanatçının işleri ile benzetmiş olması, heykel anlayışında önemli değişiklikler yaratmış minimalizmin yanında bu sanatçıların da heykel tarihinde kökten değişikliklere sebep olmalarından kaynaklanmaktadır. İnsan bedeni ve bedensel deneyimler, heykel hangi dili kullanırsa kullansın, heykelin konusu olmaya devam etmektedir (Krauss, 1981, s. 279).

Nam June Paik'in video heykelleri, Serra'nın deneysel kısa filmleri, sinemanın doğrusal anlatımından bağımsız olarak, bitmezler. Video sanatın da temeli budur. Geleneksel bir anlatım yöntemi kullanılmamakta, film bitmemekte, eylem üstüne eylem, sürekli bir döngüde devam etmektedir. Serra'nın "Hand Catching Lead"'de (Kurşun yakalayan el) (1969) kullandığı tekrarlanan eylemler, aynı dönemde yaptığı heykellerinde de görülmektedir. Sinema ve videonun tekrarlanan hareketli görüntüleri, video sanatı ve heykelde farklı amaçlar ile kullanılmaktadır. Çalışmalarında tekrarlanan şekiller, formlar ve nesneler kullanan Donald Judd'un modern biçimciliğe karşıt görüşü, minimalizmdeki diğer akranlarından onu ayırmaktadır. İlişkisel biçimci kompozisyon yerine, yalın ve düzenli bir sistem olan tekrarlama, sürekliliği tercih etmiştir. Bu süreklilik, biçimsel ilişki kurma zorunluluğundan kaçışı ifade etmektedir. Judd dünyanın yeni halinin eski sistemler ile anlaşılamayacağını göstermek istemiştir (Krauss, 1981, s. 244).

Pop sanat ve minimalizm, geleneksel sanat kurallarına, kısmen de olsa seri üretim bakışı ile karşı çıkmışlardır. Seri üretim sayesinde, bu sanat kolları, gündelik tüketim eşyaları dünyası eksenine girmişlerdir. Bunun sonucu, formların, hazır-nesnede olduğu gibi imaj yada konu olarak sanat eserine dahil olmasından, Jeff Koons'un çalışmalarında olduğu gibi emtia ve sanatın eşit görüldüğü işlerin çıkması olmuştur. Sanat eseri bir ürün olarak fetişleştirilmiş, sanatın aurası, sanatçının ünü ve satılabilirliği ile oluşan bir "sahte büyü" haline gelmiştir. Jeff Koons, Warhol'un keşfedip kullandığı bu sahte büyüyü, yalnızca çalışmalarını yapmak için değil, kariyerini de inşa etmek için kullanmıştır (Foster vd., 2016, s. 702).

Heykel nedir sorusunun cevaplarının araştırıldığı yüzyılın ikinci yarısında, Türkiye'de geleneksel anıt ve modern heykel üretimi sürerken çağdaş sanatın dili olan yerleştirme 1970'li yıllardan itibaren dikkat çekmeye başlamıştır (Antmen, 2002). 2000'lerin ortalarına gelindiğinde, heykelde zanaat temelli çalışmalar yeniden dirilmiş, resimde ise seri üretim süreçlerinin etkileri devam etmiştir (Gronlund, 2016, s. 3). Antmen'e göre, yerleştirme sanatı üreten resim ve heykel kökenli genç sanatçıların sorunları, genellikle bu sanat ortamına yabancı okullar ve galeri, müze gibi sanat kurumlarında başlamaktadır. Yerleştirme sanatının mekâna özgü oluşu ve gelip geçiciliğinin yarattığı özgürlük, Türkiye'de kavramın illüstrasyonuna dönüşmekte, koleksiyoner eksikliği, eleştirel yaklaşımın sağlıksızlığı ve izleyici ile sanatçı arasındaki kopukluk. Yerleştirme sanatının yeterince ses getirmemesine neden olmuştur (Antmen, 2002, s. 213). Yerleştirme sanatı

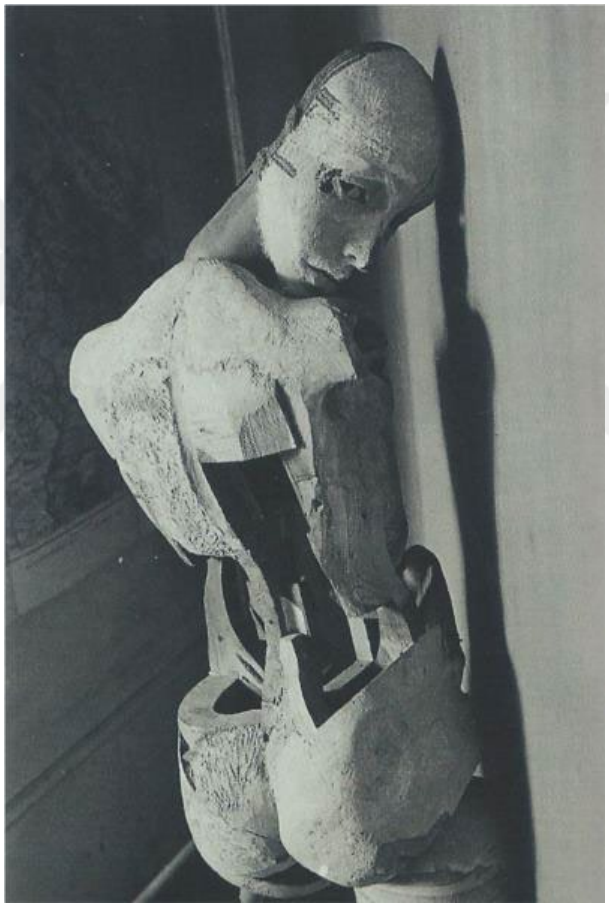
hakkında Antmen'in eleştirileri, daha sonra anlatılacak, Bishop'un "dijital ayrım"ı ile örtüşmektedir. Dijital dünyaya doğan nesil için, tıpkı Antmen'in 2000'lerin başında yerleştirme sanatı ile sorunlar yaşayan nesil ile ilgili yazdıkları gibi, yirmi yıl sonrada benzer sorular sorulabilmektedir. Genç sanatçılar, yükselişe geçen bu sanat dilini kavrama konusunda ne kadar çabalıyorlar? Gündelik hayatlarının içinde olan dijital mecranın materyallerini içselleştirdiler mi? Konular, dijital kültürü yansıtırken, ne kadar kişiliklerinin bir parçası?

1.4. Jack Burnham'ın Nesneden Sisteme Dönüşen Heykel Tanımı

Burnham, Beyond Modern Sculpture isimli kitabında, heykelin devamlılığının, objeden sisteme geçişi ile mümkün olacağı argümanını sunmuştur. Kinetik sanat, Işık heykelleri, Arazi sanatı ve Sibernetik sanat olarak karşılaşılan sistem, estetik bir meşguliyet haline gelmişti (Burnham, 1975, s. 13). Burnham, 20. Yüzyıl öncesi, tarih boyunca kimi zaman işlevsel amaçlarla yapılan, tarihçiler tarafından güzel sanatlar bağlamında heykel kategorisine alınmayan, insan ve hayvan figürlerini "altheykel" (subsculpture) olarak tanımlamıştır. Kendi kendine hareket edebilen, belli işlevleri yerine getirebilen, mühendislik ve heykel teknikleri ile üretilen mekanik aletler olan otomatonları, bu kategoriye yerleştirmiştir. Ve otomatonları bu kategorinin sınırlarını zorlayan objeleri olduğunu belirtmiştir (Burnham, 1975, s. 185). Burnham'ın otomatonları altheykel kategorisinde inceleyip, teknoloji ile bağlı olduğunu belirtmesi, heykeli sibernetik ve sistem teorisinden etkilenmiş sistem sanatının içine dahil etmesi için dayandığı temel olmuştur.

Sophie Taeuber-Arp'ın kuklaları, Oskar Kokoschka'nın kendine yaptırdığı kumaştan kız arkadaşı, Hans Bellmer'in oyuncakları, Dada ve Sürrealist sanatçıların çalışmaları hem malzeme kullanımları hem de anlatımcı yapıları nedeniyle geçmişin alt-heykel nesneleri ile benzeşmektedirler (Görsel 1.23) (Burnham, 1975, s. 214). Modern heykel içerisinde, Burnham'ın alt heykel olarak tanımladığı çalışmaların yer alması, heykel sanatının üç boyutu kullanan sanat ve zanaat alanları ile yakınlığı ile ilişkilidir. Burnham güzel sanatlar alanı içerisinde kabul edilse de, önceden tanımladığı alt-heykel ile benzer özelliklere sahip olduğundan, modern heykelde bunlara değinmiştir. Bauhaus'tan Oskar Schlemmer yaptığı resim ve heykelin yanı sıra bir tasarımcı ve koreograf olmuştur. Schlemmer, bedenin ve nesnelerin mekânı nasıl doldurduğuna dair soruları, sahne tasarımını heykel perspektifinden birleştirmesi ile sonuçlanmıştır. Schlemmer, kendisi için en uygun

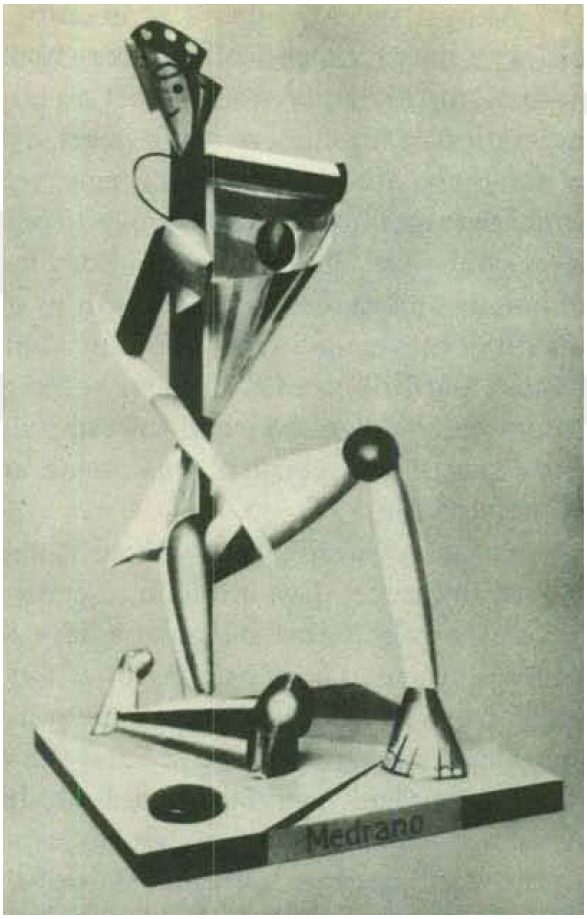
heykel mecrasını, koreografi ve dansçılara kostümler üretmeye başladığında bulabilmiştir. Burnham'a göre Dada ve Gerçeküstücü sanatçılar dışında sayıca pek az sanatçı "güzel sanat" olarak sayılabilecek, otomaton, oyuncak, fetiş nesneler ve diğer alt-heykel biçimleri üretmişlerdir. Kaidenin saygınlığı, kompozisyon kaygıları, geleneksel heykel malzemelerinin devamlılığı ve benzeri çekinceler, oyuncak bebek gibi önemsiz bir nesnenin sanat eseri olarak değerlendirilmesini önlemiştir. Görüldüğü gibi sanat tarihi doğrusal ilerlememektedir (Burnham, 1975, s. 214).



Görsel 1.23: *Hans Bellmer, The Doll, 1934 (Zakhar, 2017)*

Doğrudan olmasa da Burnham'a göre, altheykel kültürü, modern "yüksek" heykeli de etkilemiştir. Cezanne'ın parçalanmış ve sadeleştirilmiş modelleri, kübizmin temelini oluşturmuştur. Picasso erken kübist heykelleri genellikle resimsel problemleri çözmek için üretmiştir. Kübist heykelin kullandığı tekniklerin çoğu, kübist resim ile keşfedilen teknikler olmasına rağmen, Alexander Archipenko bir istisna olarak söylenebilmektedir.

Archipenko, mühendis olan babası ile olan ilişkisi ve aldığı eğitim sayesinde, matematik ve sanatı birleştirebilmiştir. Çoğu sanatçı için olgunluk dönemi çalışmaları erken dönem fikirlerin geliştirilmesi olmakta iken, Archipenko sürekli farklı araştırmalar içine girmiştir. Geometrik formları figüratif formlara dönüştüren Archipenko'nun heykelleri kübizmin alanının dışındadır, Burnham'a göre Archipenko'nun işleri konstrüktivizmin antropomorfik formlarının ve endüstriyel tasarımcıların modern robot konseptinin temelini oluşturmaktadır (Görsel 1.24) (Burnham, 1975, s. 206).



Görsel 1.24: *Alexander Archipenko, Medrano I (Juggler), 1912. (Burnham, 1975, s. 207)*

Burnham, otomatonun kinetik sanatın tarihöncesi olarak tanımlanabileceğinden bahsetmiştir ve kinetik sanatı, fütürizme benzer bir şekilde mekanizasyonun sanatsal olarak tanınması şeklinde tanımlamaktadır. Buna rağmen, mühendislik ve ustalığa dayanmamaktadır. Kinetik sanat, 20. yüzyılın avangart heykeltıraş ve ressamlarının gerçek zaman ve hareketin temsili olmayan biçimde sanata aktarılabilmesi ihtiyacından doğmuştur

(Burnham, 1975, s. 218). Kinetik sanatın illüzyona ve iki boyutluluk ile ilgili olmayan mekanik ilkelerinin fizikselliği, bu sanat formunu heykel alanına itmiştir. Burnham'ın sıklıkla kinetik sanatın makine ilkeleri ile dilini oluşturduğundan bahsetmesi, heykeli sistem estetiği içinde tanımlayabilmesi için zemin oluşturmasını sağlamıştır. Sanatçılar tarafından rastlantısal sonuçlar yaratabilen makinelerin kullanılması, heykelin bir sistem olarak incelenebilmesini desteklemiştir (Burnham, 1975, s. 220).

Kinetik sanatçının amacı, izleyicinin sanat eseri ile olan etkileşimini, aktif bir hale sokmak olabilmektedir. Kinetik sanat bağlamında sistemlerdeki istikrar ve istikrarsızlık sorunu, sonsuz yaşama sahip bir kategori olarak görülen heykele kinetik sistemle bir yaşam ve ölüm döngüsüne sokmaktadır. Fakat gerçekte olan, sonsuzluk hissinin insan algısı ile sınırlı olduğudur. Nesne olarak heykel de bir sistemin içinde yer aldığından ve evren, entropinin sürekli arttığı bir fenomen olduğundan, bir başka deyişle istikrardan rastgeleliğe, kaosa gidiş kesin olduğundan tam bir sonsuzluktan söz edilemez. Fakat insan üretimi sistemlerin kısa vadeli ömürleri, kinetik heykeltıraşların tahmin edilebilir ömürleri olan sistemler üretmelerini sağlamıştır (Burnham, 1975, s. 319).

> [...]Bir otomobilde parçaların onarılması ve sürekli değiştirilmesi gerektiği gibi, kinetik sistemin kararlılığı da periyodik muayenelerle güvence altına alınmaktadır. Bir müzedeki sanat nesneleri, sürekli bozulmaya maruz kalmaları ve gerekli restorasyon çalışmaları için periyodik olarak kontrol edilmeleri gerekliliklerinden dolayı, bunlar da birer sistemdirler. Aslında sistemli bir sanat görüşüne doğru ilerlemekteyiz ve yontulmuş nesnenin eski nitelikleri birer birer terk edildiğinden, ileride heykeltıraş, mekanik yaratımlarının yaşam süresini ve istikrarını arttırmayı düşünmeye başlayacaktır (Burnham, 1975, s. 320).

Modern heykel Burnham'a göre, geçmişin tanımlarından, nesne haline, ardından sistem haline yirminci yüzyıldaki şu değişimlerle geçmiştir.

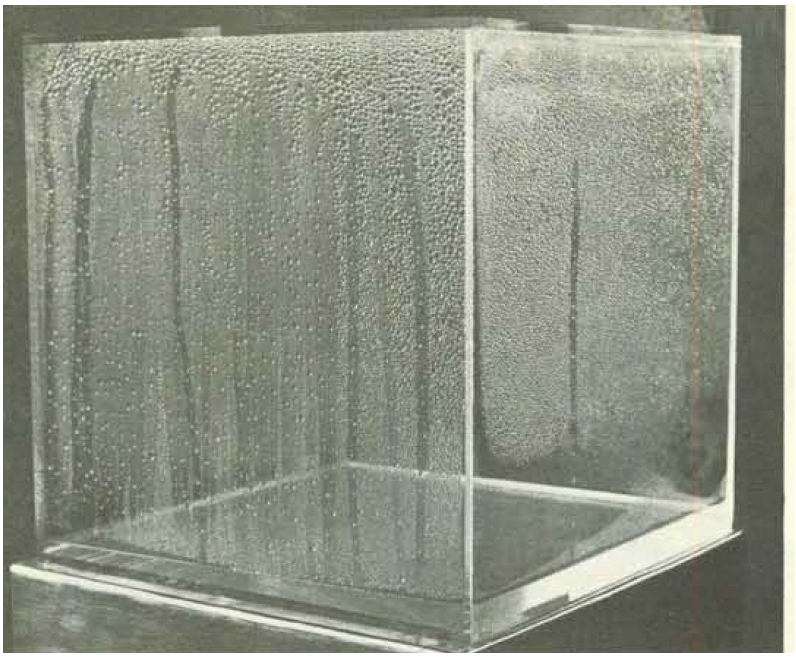
> a. Heykelin zanaat metodolojisinden modern ürün üretiminin yansıması haline geçişi.
> b. Heykelin idealizmden materyalizme düzensiz geçişi.
> c. Heykelin totemik bir nesneden, model veya teknolojik olarak esinlenilmiş yapay objeler aracılığıyla bilimsel gerçekliğin doğrudan uyarlamasına doğru evrimi.
> d. Ve teknolojinin kullanımıyla cansız heykellerin yaşamı simüle eden sistemlerle değiştirilmesi (Burnham, 1975, s. 6–7).

Nesne olarak heykel tanımı, yanıltıcı olmaktadır. Heykelin kütle, ağırlık ve form gibi temel niteliklerinin, pek çok değişime rağmen, durağan bir maddeselliğe işaret

ettiğine bizi inandırmaktadır. Jack Burnham nesne olarak heykelin, modern heykel ile karşıtlığını şöyle anlatılmıştır (Burnham, 1975, s. 167):

> Nesne heykeli, modern heykel sanatında egemen üç fikir ile çatışmıştır. İlk olarak, soyut illüzyonizme dair kaygılar sorgulanmıştır. Bunların yerini göstergeye dayanan algı fikirleri almıştır. Buna paralel olarak oluşan bir görüş de, sanat eleştirisine ve endüstriyel üretilen materyallerin özelliklerine bağlı kesin materyalizmdir. İkincisi, kesin olarak sabit ve durağan objeler yaratmak dürtülerin estetik reddini ifade etmektedir. Son olarak, heykeli izleyiciden önce hayata katma yükümlülüğü, izleyicinin görme yöntemlerini analiz etme kapasitesini kullanmaya dönmüştür. İzleyicilerin böyle bir sorumluluğa hazır oldukları ise henüz kesin değildir (Burnham, 1975, s. 181).

Kinetik heykeli sistem teorisi içinde anlatırken Burnham, programlanmış mekanik hareketin yanında kavramsal sanattan da örnekler vermiştir. Hans Haacke'nin "Condensation Cube"ü Haacke'nin erken çalışmalarından biri olup, süreç ve fiziksel sistemler ile ilgilidir (Görsel 1.25). Genel Sistem Teorisi'nden etkilenen sanatçının bu çalışması, içinde su olan tamamen kapalı pleksiglas kutudan oluşmakta ve suyun fiziksel döngüsü, kapalı bir sistemde ele alınmıştır. Burnham, bu sistem içindeki buharlaşıp yoğunlaşan suyun hareketini, hareketin doğal etkiler ile değişen sürecine örnek göstermiştir (Burnham, 1975, s. 279).



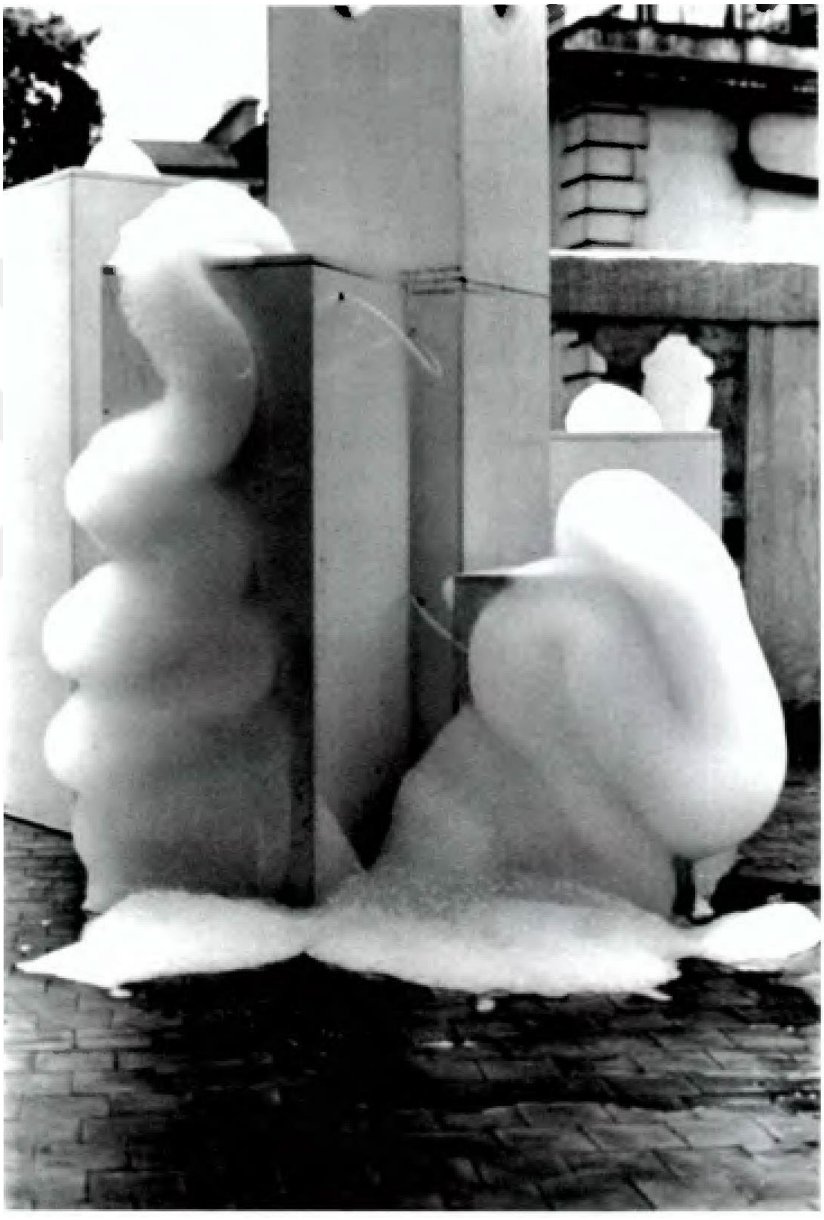
Görsel 1.25: *Hans Haacke, Condensation Cube, 1965. (Burnham, 1975, s. 280)*

İnsan etkinliğini, bir tür otomaton olan müzik kutusunun etkinliği ile karşılaştıran "Sibernetik" kavramının babası Norbert Wiener, müzik kutusundaki figürün hareketinin, belirlenmiş bir düzende gerçekleştiğini ve figürün geçmiş aktivitelerinin gelecekteki hareketi ile bağlantısının olmadığını belirtmiştir. Otomaton tek yönlü verdiği mesaj -örnekte müzik ve dans- dışında, zamansal değişimler ve deneyimlere kayıtsızdır. Burnham bunu paleolitik çağdan itibaren görülen heykel sanatının tamamı için de geçerli olduğunu söylemiştir. Yaşayan canlılar arasındaki iletişim, yaşamsal faaliyetler, otomatonunkinden farklıdır (Burnham, 1975, s. 312). Bir başka deyişle, bu sanat yapıtlarındaki söz konusu mesajlar, tek yönlülük ile sınırlıdırlar. Bilgisayar sanatının ortaya çıkışı ve iletişim sistemlerinin gelişmesi ile "Yeni Eğilim" sanatçıları, yeni bir estetik görüş ile, sanatçı ve izleyici arasında iki yönlü ve karşılıklı bir deneyim oluşturmayı amaçlamışlardı. Sibernetiğin temel kavramı sistemdir, Burnham'a göre sistemin sanatsal bağlamda önemi, hareketli durumları, gelişen olayların oluşturduğu yapıların birleştirilmesini kontrol etme olanağıdır. Sistemler, istikrarlı ya da istikrarsız olabilmektedir. Sanat tarihi, sabit durağan sanat nesnesi materyalinin sağlamlığı ve kalıcılığı üzerine temellendirilmiştir. Yirminci yüzyıldaki seri üretimin, kısa süreli tüketime dayalı malzemeleri, sistem temelli sanatın dinamikliğini sağlamakta, fakat süreç içerisinde bu sistemleri, kendi kendilerini yok eden, istikrarsız bir konuma sokmaktadırlar. Tüm sistemler, bir çevre içinde yer almakta, bu çevre ile etkileşime girebildikleri gibi, bağımsız da bulunabilmektedirler. Kinetik heykel sistemlerinde, izleyicinin gözlemi sırasında makinenin hareket ile verdiği mesaj, izleyicinin katılımına izin verildiği takdirde, iletişimi artırmaktadır (Burnham, 1975, s. 318).

> Benzer bir anlamda, bir Rubens nüsünün ressamca ele alınması, bir Henry Moore bronzunun dokusu, bir Tinguely sergisinin gürültülü uyumsuzluğu veya bir Robert Rauschenberg heykel ve resim unsurları içeren kombine resmindeki yanıp sönen kırmızı ampul, gözlemci için "mesajın" bir parçası olarak hizmet edebilir (Burnham, 1975, s. 313).

Sibernetik dahilinde bir sistem olarak kategorilendirilebilecek heykel örnekleri, yirminci yüzyılın özellikle ikinci yarısında sıklıkla sanat dünyasında gözlemlenebilmektedir. Jean Tinguely'nin karmaşık makineleri bir örnek olarak gösterilebilir. Başka bir örnek de, Filipin'li sanatçı David Medalla'nın kum, sıvılar gibi parçacık ve akışkan yapıdaki materyallere müdahale eden heykelleri olabilir (Görsel 1.26). Medalla'nın çalışmaları Hans Haacke'nin doğal sistemler üzerine çalışmaları ile benzeşmektedir. Su ve rüzgar sistemleri oluşturduğu konstrüksiyonları heykelde biçimsel bir dil yerine sistemin

kullanılmasının en iyi örneklerinden biridir. Saydam pleksi kutular içindeki sıvılardan oluşan sistemler, içindeki malzemelerin buharlaşma, dalgalanma, sızma, sıçrama, yoğunlaşma gibi fiziksel değişimlerini şeffaf biçimde göstermektedir. Bu yapılar, ne vitalist, ne de konstrüktivisttir (Burnham, 1975, s. 345).



Görsel 1.26: *David Medalla, Cloud Canyons no. 2'den detay, 1964. (Foster vd., 2016, s. 446)*

Burnham, sanat eserlerinin nesnel yapısının fiziksel koşullardaki kırılganlığı konusunda, geçmişin heykeli ve kavramsal, belirli direktiflere göre uygulaması yapılan iki

sanat eseri ile ilişkili olayları mobilite bağlamında karşılaştırmıştır. 1964 yılında, New York Dünya Fuarı'nda sergilenmek üzere Vatikan'dan taşınan Michelangelo'nun Pieta'sı için Katolik Kilisesi ve fuar yetkililerine karşı yapılan eylemler, yapıtın zarar göreceği endişesi ile yapılmıştır. Mermer heykelin, dört yüz yıldan uzun süredir bulunduğu konumdan alınarak deniz aşırı bir yolculuğa çıkmasının riskli olduğu, ne kadar koruma sağlansa da, yaşanabilecek bir kaza haricinde mikro titreşimlerin heykelde çatlaklara yol açıp zarar verebileceğinden korkulmuştur. Ayrıca gerek fiziksel, gerekse dijital sanat eserlerinin konservasyonu, güvenlik ve ortam şartlarını kontrol eden sistemlere bağlıdır. Bu olayın tam zıttı, kavramsal sanatta üretimin belirli direktifler ile yapıldığı bir durumda yaşanmıştır. Robert Morris'in çalışmaları, sonuçta birer nesne olsalar da, inşa teknikleri ve çalışmanın içeriği, onları sistem temelli yapmaktadır. Chicago Sanat Enstitüsü tarafından 1966'da düzenlenen bir sergi için bir çalışma yapması istenmiş, Morris de müzedeki marangozlar tarafından yapılmak üzere, iki L şekilli kontraplak formun montaj ve yerleştirme planlarını göndermiştir. Benzer olarak, Sol LeWitt'in duvar resimlerinin üretilmesi için hazırladığı yönergeleri gösterilebilir. Nesne sanatında fiziksellik önemliyken, sistem sanatında, bilgi anahtardır (Burnham, 1975, s. 365).

Burnham'ın nesne-temelli dünyadan sistem-temelli dünyaya geçişin sinyallerini vermesi, sistem estetiğinin sanat için önemli bir söylem haline geleceğini işaret etmektedir. Robert C. Morgan'ın sanat eserinin nesneden fikre, sanatın materyal tanımından bir tür düşünce sistemine geçtiği düşüncesi Burnham'ın fikirleri ile örtüşmektedir. Heykeltıraş Robert Mallary, bilgisayarı bağımsız bir organizma gibi görmüş ve bunu sibernetikle bağlayarak sibernetik kavramının sanat içinde popülerleşmesini sağlamıştır (Taylor, 2014, s. 85).

2. HEYKELİN BİÇİMSEL OLARAK ALGILANMASI

2.1. Üç Boyutlu Algının temelleri

İnsanın görme duyusu ile oluşan üç boyutlu algı felsefi, bilimsel ve sanatsal pek çok araştırmanın konusu olmuştur. Herbert Read'e göre dokunsal değerler, illüzyon değillerdir ve kütleden doğrudan aktarılması gerekmektedir. Read heykelin dokunma sanatı olduğunu söylemiş ve doyuma objelere dokunarak ve onları elde tutarak ulaşılabileceğinden ve objelerin üç boyutlu şeklini algılamanın ancak dokunma yoluyla

gerçekleşebileceğinden bahsetmiştir. Read'e göre heykele yalnızca bakmak, üç boyutlu objenin iki boyutlu izlenimini vermektedir (H. E. Read, 1977, s. 49). Read'in fiziksel dokunmanın, üç boyutlu algı için çok önemli olduğu görüşü, üstünkörü bir ifadedir. "İlk olarak, görüntü dünyası, kendini doğrudan bir duyu organına tanıtmaz. Bunun yerine, bir nesneye bakarken ona uzanırız. Görünmez bir parmakla etrafımızdaki uzamda hareket eder, nesnelerin bulunduğu yerlere gider, onlara dokunur, onları yakalar, yüzeylerini tarar, sınırlarının izini sürer, dokularını keşfederiz. Şekilleri algılamak son derece aktif bir uğraştır" (Arnheim, 1997, s. 43).

Leonardo da Vinci, binoküler ve monoküler görüşler arasındaki zıtlığı araştırmıştır, camera obscura ile yaptığı deneylerde, gözün çalışma şekli ile analojiler kurmuştur (Wade vd., 2001, s. 231). Da Vinci, resmi heykelden saygın görmüştür. Heykelin fiziksel mekânda bulunduğu için resmin illüzyon yaratma sonsuz olanaklar gösterebilme kapasitesinden mahrum olduğunu belirtmektedir. Resmi derinlik izlenimini yücelterek,, heykelin fiziksel izlenimini küçümsemiştir (Biegon, 2005, s. 93). Bir resmin neden doğal objeler gibi görünemeyeceği sorusu, Da Vinci'nin kafasını sürekli kurcalamıştır. Leonardo'ya göre ressamların gerçek hayatı taklit etmeye çalışırken düştükleri hata, nesnelerin aynadaki görüntülerinin rölyef etkisi ve canlılığını resimde göremedikleri için düştükleri umutsuzluktur. Resmedilmiş nesnelerin, her kişide düz bir yüzeyde görünse de aynadaki yansımalara benzeyecek kadar rölyef gibi görünmesi mümkün değildir. Bunun sebebi binoküler görüş ve hareketle oluşan paralaks etkisidir (Wade vd., 2001, s. 232). Resmin asla doğal objelerin rölyef etkisini belirli bir mesafe ve tek göz gözlemlemeden gösteremeyeceğinin farkına varmıştır. Derinlik etkisi, çift gözle bakılan bir sahneden farklı olarak resimde yarım kalmıştır (Wade vd., 2001, s. 231).

Derinlik algısını belirleyen göstergelerden belki de en etkilisi, stereoskopi üreten binoküler, bir başka deyişle çift gözle görmedir (Arnheim, 1997, s. 269). Stereoskopide, görüntüler arasındaki farklılık, uzamsal paralakstan, bir başka deyişle iki gözün farklı konumlarından dolayı görüntüler arasındaki farktan kaynaklanır (Arnheim, 1997, s. 270). Görsel deneyimlerdeki derinlik algısı, sinir sistemi ve zihin tarafından yaratılmaktadır. Bellekteki bu yaratım çabası, iki boyutlu resimlere bakıldığında belirgin olmakla beraber fiziksel uzamdaki üç boyutlu objelerde de geçerlidir. Fiziksel ortamdaki objeler ve hologramların yarattığı derinlik etkisi, resimlerinkinden daha belirgindir, bunun sebebi, bu kaynaklardan yansıyan ışığın derinliğe etkisidir (Arnheim, 1997, s. 269).

İki boyutlu yüzeyde, figürlerin birbirlerini kesintiye uğratmaları, ön arka ilişkisini ve bununla birlikte derinlik algısını yaratmaktadır. Aynı zemindeki şekiller, derinlik algısıyla birbirinden ayrılmaktadırlar. Üç boyutlu dünyada derinlik algısı, gözlerimizde retina üzerine düşen görüntüler iki boyutlu projeksiyonlar olmasına rağmen, görsel deneyim üç boyutludur. Bu derinlik yaratan deneyimin nasıl oluştuğu sanatçı için önemlidir. Bunun sebebi izleyenin fiziksel dünya hakkında belleğinde yer alan bilgilerin güvenilir olmayacağıdır ve bu bilgiler her zaman görsel araçlarla yeniden ifade edilmelidir. Nesnelerin üç boyutta bulunmaları, düzlemlerden ön plana çıkmaları ve hacim kazanmaları ile olmaktadır (Arnheim, 1997, s. 257).

Işık, insan gözüne giren görüntüyü oluşturmaktadır. Fiziğin bir alt dalı olan optik, ışığın hareketlerini incelemektedir. Işığın fiziksel tanımı bilimsel araştırmalar yoluyla değişmiştir ve ışık hem parçacık hem de dalga özellikleri gösteren bir fenomendir. Işığın bu özellikleri farklı kullanımlara göre ayrı biçimde hesaplanabilmektedir. Işığın hareketleri içindeki bu farklılık, optiğin, hesaplamalar için farklı bakış açılarının kullanıldığı alt dallara ayrılmasına neden olmuştur. Jens Schröter, 1945'ten başlayarak dijital bilgisayar teknolojisinin yükselişi ve bu teknolojinin 1960'lardan itibaren görüntü yaratılması için kullanılması sayesinde optiğin öneminin arttığını söylemektedir. Işığın farklı özelliklerinin ve oluşturulan görüntünün algılanmasına bağlı olarak, üç çeşit optik dalından söz edilebilmektedir: Geometrik optik, dalga optiği ve fizyolojik optik. Bilgisayarda üç boyutlu görüntü oluşturulması hem doğrusal perspektife hem de bununla bağlantılı olan ışığın doğrusal ışınlar halinde kabul edildiği model olan geometrik optiğin kullanımı ile gerçekleşmektedir. Geometrik optiğin kuralları, 1960'lardan itibaren, algoritmalara çevrilmiştir (Schröter, 2014, s. 374). Işık ışınlarının, birbirleri arasında dalga girişimleri oluşturduğuna dayanan dalga optiği yasaları da benzer bir şekilde matematiksel olarak formüle edilmiştir. Hologram deneylerinin artmaya başladığı 1960'lardan itibaren, girişim ile oluşan desenlerin yapay hologramlar üretilmesine yarayacağı düşünülmektedir (Schröter, 2014, s. 376). Fizyolojik optik, fiziksel gerçeklere değil, insan gözünün algılama süreci ve bunun nöronlar ve beyin ile olan ilişkisine dayanmaktadır (Schröter, 2014, s. 377).

İnsan gözü, yaklaşık olarak, 126 milyon adet elektromanyetik enerjiyi optik sinirlere gidecek sinyallere çeviren fotoreseptörden oluşmaktadır. Konik hücreler olarak da adlandırılan fotoreseptörler, gün ışığı altında daha efektif çalışmakla birlikte, renk görüşünü de sağlamaktadırlar. Diğer bir tip olan çubuk fotoreseptörler, daha hassastırlar ve

düşük seviyedeki aydınlatmalarda daha büyük role sahiptirler. Gözün arkasında kalan retina, gelen görsel sinyallerin işlendiği ilk bölge olup, koni hücrelerinin yoğun olduğu, üç boyutlu yüksek çözünürlüklü görüşün sorumlusu olan fovea isimli bir bölgesi bulunmaktadır. Göze giren bir görüntünün merkezi fovea bölgesine düşmektedir, bu sayede gördüğümüz sahnelerin merkezi, en çok ayrıntıyı yakaladığımız yerler olmaktadır. Bu bölgede, milimetre kareye yaklaşık olarak 150000 koni hücresi düşmektedir (Blundell, 2008, s. 198). Göze gelen görüntünün retinaya odaklanması, biri kontrolsüz, diğeri kontrollü olmak üzere iki şekilde gerçekleşmektedir. İlkinde gelen ışınlar, göz ve kornea arasındaki arayüz tarafından kırılmaktadır. Kontrollü odaklama ise, göz merceği ile gerçekleştirilmektedir. Bu merceği kontrol eden kaslar ile odak uzaklığı değiştirilerek odaklama sağlanır. Görüntünün netlenmesi, gözden kontrol edilmemekte, işlenen görüntüye verilen bir tepki şeklinde oluşmaktadır. Bu nedenle, odaklanma eylemi, mesafe ve aydınlatma miktarı ile değişmekle birlikte, yaklaşık olarak 0.9 saniyede tamamlanmaktadır. Normal bir gözün nesneleri keskin bir şekilde odaklayabileceği minimum görüş mesafesi ise, yaklaşık olarak 25 cm'dir (Blundell, 2008, s. 201).

Renk, ışık sayesinde oluşmaktadır. İnsan gözü 400 ila 700 nanometre arası uzunluklardaki elektromanyetik radyasyonu görebilmektedir, bu dalga boyu aralığındaki fotonlar göz ile algılanabilmektedir. Renk, gözün bu fotonların enerjileri arasındaki farklılıkları ayırt etme kabiliyeti ile algılanan bir fenomendir. Renk, ışığın başlı başına bir özelliği değil, görme sistemi ile kavramsallaştırılmış bir özelliktir. Gözün algısı, ışığın tüm dalga boylarına karşı eşit hassasiyette değildir. Buna göre, "parlaklık"(brightness) algısı, yalnız ışığın şiddeti ile değil, aynı zamanda dalga boyları ile de belirlenmektedir. Rengi tanımlarken, üç ana faktör kullanılmaktadır. Bunlar, parlaklık, doygunluk(saturation) ve renk tonu(hue)dur (Blundell, 2008, s. 201).

> Çevremizi incelerken, farklı derinlik işaretlerine verdiğimiz önem, gözlemlenen sahneye ve onunla nasıl etkileşime geçmek isteyebileceğimize göre değişir. Bazı durumlarda, bir ekranın bir veya daha fazla işareti destekleyememesi sorun teşkil etmeyebilir. Öte yandan, bazı uygulamalar için, belirli derinlik işaretlerinin desteklenmemesi, görselleştirme ve/veya etkileşim süreçlerini engelleyebilir (Blundell, 2008, s. 363).

İnsan çevresini incelerken, görüş alanı içerisindeki elemanların birbirine olan uzaklığını sürekli ölçmektedir. Bu süreç görme sistemi tarafından algılanan çeşitli bilgilere dayanmaktadır. Görüntülerden algılanan bu bilgiler, derinlik işaretleri olarak

adlandırılmaktadır. Derinlik işaretlerinin çoğu monoküler olmakla beraber süreç genellikle binoküler görüş sayesinde gerçekleşmektedir. Bahsedilen işaretler, şemada verilmiştir (Tablo 2.1). Binoküler görüşe dayanmayan ve 3B mekânı 2B mecraya yansıtmak için kullanılan işaretler, "resimsel" derinlik işaretleri olarak verilmiştir. Şemada görülen diğer işaretler, gözlerin odak uzaklıklarını değiştirecek göz kaslarının hareketine sebep olmaktadır. Bunlar, "okülomotor" işaretler olarak sınıflandırılmışlardır (Blundell, 2010, s. 71).

Resimsel derinlik işaretleri, iki boyutlu bir yüzey üzerinde üç boyutlu bir sahne derinliği algısı yaratmak için kullanılabilmektedirler.

- Oklüzyon: (occlusion, interposition) Tam Türkçe çevirisi kapanma ve tıkanma olarak çevrilebilmektedir. Oklüzyon kısaca, bir nesne diğer nesnenin görüşünü engellediğinde, diğerinden daha önde, göze daha yakın olduğu algısıdır.

- Gölgeleme, gölgelendirme (Shading): fiziksel dünyada, nesneler üzerinde ışık ile oluşan aydınlık ve gölgeli bölgelerin, dağılımının, nesnenin üç boyutlu şeklini algılamaya yardımcı olmaktadır. Ayrıca ışık kaynağının konumu da dolaylı olarak, bu işaret ile anlaşılabilmektedir.

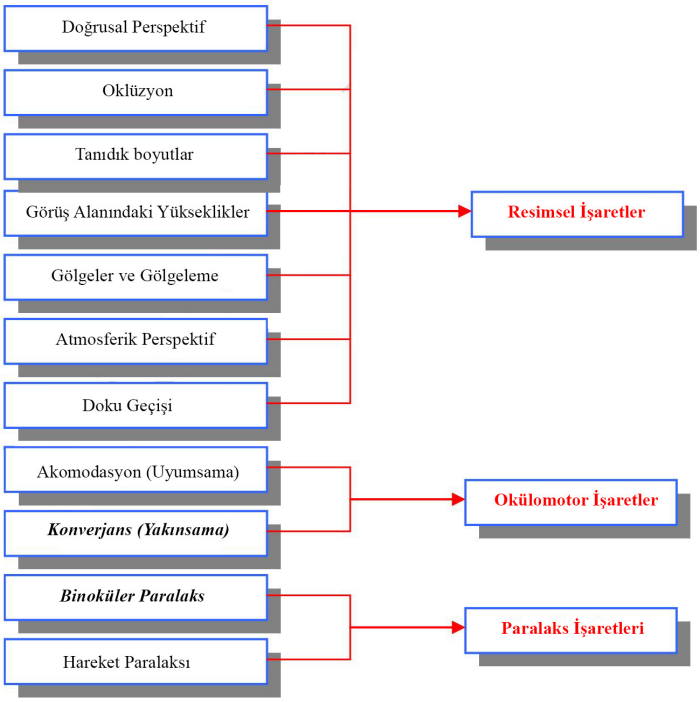
-Görüş alanındaki yükseklikler: Görüş alanında, zeminden aynı seviyede bulunan nesnelerden, yüksekte olan daha uzakta görünmektedir. Bu ufuk noktasının altında olan nesneler için geçerlidir.

-Doğrusal perspektif, insan gözünün üç boyutlu algısı için önemli olup, göz içindeki optik ile yakından alakalıdır. Bir nesne daha uzakta ise, retinada oluşan görüntü, daha küçük boyutlu olmaktadır.

-Havasal, ya da atmosferik perspektif, dünyadaki atmosferde bulunan ışığın dalga boyundan küçük parçacıkların ışığı dağıtması ile oluşmaktadır. Gökyüzünün mavi görünmesi de bundan kaynaklanmaktadır. Bu ışık dağılması, uzaktaki nesnelerin görüntüsünü belirsizleştirmekte ve renklerine mavi tonlar katmaktadır. Böyle görülen nesneler, daha uzakta algılanmaktadır.

-Boyutları tanıdık gelen nesneler, uzaklıklarının kavranması hakkında önemli bilgiler vermekte, sahnenin derinliği ile ilgili, kalibrasyon aracı olarak kullanılabilmektedirler (Blundell, 2010, s. 73).

Tablo 2.1: *Blundell'e göre 3B algıda görsel işaretler (Blundell, 2010, s. 72)*



Uzamsal veya zamansal görüntü farklılıkları, ayrılmış olarak görülen retina görüntüleri arasındaki farklar, paralaks işaretleri sağlamaktadır. Stereopsis olarak da bilinen binoküler paralaks, insanın iki gözüne düşen görüntüdeki farklılığı ifade etmektedir. İki gözün birbirinden farklı konumu ile oluşan iki farklı görüntü, güçlü bir derinlik hissi oluşturmaktadır. Paralaks (ıraklık açısı olarak da kullanılmaktadır.), sahnede yada gözlemcinin konumundaki değişimle zamansal bir etki de sunmaktadır. Göze iki farklı uzaklıktaki nesnenin gözlemcinin hareketi ile görüş alanı içerisindeki konum değişimi, birbirinden farklı olmaktadır. Buna, hareket paralaksı, kinetik derinlik efekti ve hareket perspektifi de denilmektedir. Bu durum, monoküler görüntülerde bile güçlü bir derinlik hissi sağlayabilmektedir (Blundell, 2010, s. 80).

Okülomotor işaretler, gözün görüntüyü algılaması için gerekli fizyolojik kontroller ile ilişkilidir. Bir başka deyişle retinadaki odaklanmış görüntünün korunması ve sabitlenmesi, aynı zamanda derinlik ve mesafenin belirlenmesine yardım etmektedir. Barry Blundel, derinlik işaretlerini, resimsel, okülomotor ve paralaks işaretleri olarak üç kategoriye ayırmıştır. Okülomotor işaretlerden akomodasyon (İngilizcesi accommodation olan bu kelimenin Türkçeleştirilmiş hali dışında uyumsama kelimesi de kullanılmaktadır), göz

kaslarının hareketi ile göz merceğinin şeklinin değiştirilerek, gözün odak uzaklığının değiştirilmesi anlamına gelmektedir. Nesneleri netleştirmeyi sağlayan bu faaliyet ile odaklanan nesneler dışındaki nesneler, yakında ya da uzakta, odaklanmamış görünmektedirler. Fotoğrafta odaklanan alanın uzaklığı, net alan derinliği (depth of field) olarak tanımlanmaktadır. Bu fizyolojik olay, gözün gördüğü sahne içerisinde kısmi bir derinlik işareti olarak görülebilmektedir. Saydam görüntüler sunulabilen hacimsel 3B sistemlerde, oklüzyon bulunmadığından, bu, akomodasyon ile telafi edilebilmektedir. Blundell'e göre diğer bir okülomotor işaret olan konverjans (İngilizcesi convergence olan bu terim, Türkçe'de yakınsama olarak da kullanılmaktadır) ise, gözün sahnenin aynı bölümüne odaklanabilmesi için, gözlerin kaslar ile içeri doğru çevrilerek, retinal görüntülerin hizalanmasıdır. Gözlere uygulanan kas kuvveti, beyne derinlik bilgisi sunabilmektedir. Bu fizyolojik eylem, yakındaki nesnelerde derinlik işareti olarak etkilidir (Blundell, 2010, s. 76).

2.2. Heykelin Biçimsel Dil Öğeleri

Bu bölümde, heykelin temel elemanları, bir dildeki farklı öğeler gibi kategorilendirilerek anlatılacaktır. Heykelin dil öğeleri başlığının kullanılmasının nedeni, heykelin bu temel öğelerinin heykeltıraş ile izleyici arasındaki ortak iletişim yöntemi olmasıdır. Heykeltıraş bu dil elemanlarını kullanarak, heykelini üretir, izleyici heykeldeki bu elemanları algılayarak sanat tüketimini gerçekleştirir. Geleneksel olarak heykeltıraşlar teoriler ve gerçekliğin soyut ifadelerini temsil etseler bile, obje yapımıyla ilgilenmişlerdir. Ayrıca modernizm öncesinde heykeltıraşlar izleyicinin heykeli kendisi yeniden inşa etmesi gerektiği hususunda ipucu vermemektedirler. Bu bağlamda, algı eylemi ve objeler etrafındaki beden hareketi ve bunun diğer varlıklar tarafından algılanmaya dönüşmesi, Merleau-Ponty için "fenomenoloji" kavramını geliştirirken çıkış noktası olmuştur. Bir başka deyişle, alıcı objelerle etkileşime girdiğinde ve diğer izleyiciler ile kavramsal bir birliktelik yaratılmaktadır. Deneyim, önemli bir öğe haline gelmiştir (Burnham, 1975, s. 174). Burnham'a göre heykelin özellikleri, klasik dünyanın değişmeyen nitelikleri ile özetlenebilmektedir: Mekân, konum, hareketsizlik, bölümler, orantı ve insana bağlılık, bir başka deyişle, objeler aracılığıyla değiştirilemez ideallerin yaratılması. Heykelde, dünyadaki düşünsel değişimler ile birlikte, insan figürü ideali bırakılmıştır (Burnham, 1975, s. 167). Moholy Nagy bir heykeli kavramak için gereken şeyleri şu cümleyle anlatmıştır. "Heykele farklı bakış açılarından yaklaşılabilir: alet, malzeme, biçim, hacim, boyut, orantı,

pozitif-negatif alanlar, ortam düzenlemesi, ifade vb. En doğal takdir, bana göre, yapılma biçiminden gelecektir" (Moholy-Nagy ve Hoffmann, 2012).

2.2.1. Malzeme

Materyalist bir bakış açısıyla yaklaşıldığında, heykel nesnesinin somutlaşabilmesinin ilk şartı, belli bir malzemeden yapılmış olmasıdır. Her malzeme belirli özelliklere sahip olduğundan, heykeltıraşın malzemelerdeki farklı olanakları kavraması, tasarımın anlatmak istediğinin verilebilmesi açısından önemlidir. Malzemeye yapılan her müdahale, heykel ile ilgili bir şeyi değiştirmektedir. Heykeltıraş ile izleyici arasındaki iletişimin kurulması, malzemenin - harflerin, seslerin kelimelere, cümlelere dönüşmesi gibi- nasıl bir dil ile kullanıldığına bağlıdır.

Özellikle yirminci yüzyılda hem modern heykelde temsil düşüncesinin terkedilmesi hem de makineleşmeyle birlikte yeni malzemelerin kullanılabilir hale gelmesi, heykeltıraşların malzeme seçimlerinin tasarımda önemli bir rol oynamasını sağlamıştır. Figüratif geleneğin dönüşümü, heykeltıraşların tasarımda kullandığı kavramlar ve düşünce yapısının farklılaşması, geniş bir yelpazedeki maddelerin kullanımını olanaklı kılmıştır. "Modernizm heykelin malzemesini seçme özgürlüğünü getirmiştir - heykel artık bronz dökülmek ya da taştan yontulmak ile sınırlandırılmamıştır; her şey ile, selofan kaplı şekerleme ile bile yapılabilmektedir" (George, 2014, s. 18). Heykelde kalıcılığı geleneksele göre az olan malzemelerin kullanılmaya başlanması hem deneyim ve süreç bağlamında heykele izleyicinin bakışını değiştirmiş hem de heykelin sergilendiği, satıldığı kısaca dolaşımda olduğu kurum ve mekânların yeniden şekillenmesini sağlamıştır.

Aynı formları farklı malzemelerle üretmenin heykeldeki bağlamda farklılık yaratabileceği ve izleyicinin çıkardığı anlamı değiştirebileceği, modern heykeltıraşların ilgi alanlarından biri olmuştur. Bir başka deyişle yalnızca teknik değil, malzemenin öznel özellikleri de önemli hale gelmiştir. Brancusi'ye göre, malzemenin sınırlarına göre bir şeyler yapılabilmektedir. Ahşaptan çıkardığınız şey ile taştan çıkardığınız farklı olacaktır (Görsel 2.1). Malzemeyi, tamamen farklı bir dilde değil, malzemenin kendi dilini kullanarak anlaşılmasını sağlamak gereklidir (George, 2014, s. 21).



Görsel 2.1: *Constantin Brancusi, Torso of a Young Man, 1917-1922(Soldaki, Ahşap), 1917(Sağdaki, Bronz) (George, 2014, s. 15)*

Görselliği geleneksel sanat algısının dışına çıkarmak için yeni tanımlar geliştiren konstrüktivistler, yeni endüstriyel malzemelerin birleştirilmesi esasına dayanan yeni konstrüktivist nesneleri bilimsel anlamda birer 'deney' olarak görmüşlerdir (Antmen, 2012, s. 105). Tatlin'in köşe rölyefleri ile başlayan konstrüktif çalışmaları, heykelin gerçek mekâna, temsili olmayan ve dönüşüme uğramamış gerçek malzemeye dönüşünü sağlamıştır (Antmen, 2012, s. 106). Lazslo Moholy Nagy'e göre, "Birkaç kişiye çalışmaları için birer blok materyal örneğin ahşap parçası verilirse, malzemeyi kullanma şekilleri, belirli temel eğilimlerin ortaya çıkmasına sebep olacaktır" (Moholy-Nagy ve Hoffmann, 2012). "1912 yılından itibaren heykellerinde atık malzemeler kullanmaya başlayan Archipenko'nun özellikle erken dönem yapıtlarında Picasso'nun gündelik malzemelerle gerçekleştirdiği asemblajvari heykellerinin etkisi sezilebilir" (Antmen, 2012, s. 50).

Rönesans'ta antik yunan heykellerinin kendi dönemlerinde kullanılma hallerinden farklı bir şekilde renksiz olarak algılanmış olması, mermerin kendi özniteliklerinin ortaya çıkarılarak klasiği çağrıştıran, yarı saydamlığıyla insan tenini temsil eden ve zamanı donduran heykeller yapılmasını sağlamıştır.

"Medardo Rosso: Sanatta benim için önemli olan, kişinin malzemeyi unutmasını sağlamaktır." demiştir (George, 2014, s. 21). Yüzey işlemi ile yapılan renklendirmeler, geleneksel olarak epik görünümü nedeniyle kullanılan bronz gibi malzemelerin bu gelenekselliğinin kaybolmasını da sağlamaktadır. Çağdaş sanatta geleneksel özellikleri için değil, kalıcılığı, dayanıklılığı ve üretilen formun istenildiği şekilde sunulmasını sağlayan

bronz, anıtsal çalışmalar haricinde genellikle bir yeniden üretim tekniği olarak kullanılmaktadır. Jake ve Dinos Chapman'ın 2003'te Tate galerisindeki Turner Ödülü sergileri için yapmış oldukları iki figüratif çalışmadan biri olan "Death I" iki şişme seks oyuncağı ve şişme bir yatak figüründen oluşmaktadır (Görsel 2.2). Renklendirme ve tesviye nedeniyle bu çalışmadaki figürler, içi havayla dolu plastik ürünlere benzemektedir. Bronzun ağırlığı ortadan kalkmıştır. Mark Manders'ın Chapman kardeşlerden 10 yıl önce yapmış olduğu "Fox/Mouse/Belt" isimli çalışmada bronz, renklendirme ve doku ile ıslak çamur görünümüne getirilmiştir. Kilden modellenen heykel, yeniden kile dönmüştür (Görsel 2.3). Geleneksel heykeldeki malzeme hiyerarşisi, düşündüren bir biçimde karıştırılmıştır (Collins, 2014, s. 194).



Görsel 2.2: *Jake ve Dinos Chapman, Death I, 2003, Boyanmış Bronz. (Collins, 2014, s. 194)*



Görsel 2.3: *Mark Manders, Fox/Mouse/Belt, 1993, Bronz. (Collins, 2014, s. 194)*

2.2.2. Mekân

"Resim, iki boyutlu bir düzlemde uzam yanılsamasını vermeye çalışabilir, ancak algılanan bir nicelik olarak uzam, heykeltıraşın en önemli kaygısı haline gelmiştir. Ressam için mekânın bir lüks olduğunu söyleyebiliriz; heykeltıraş için ise bu bir zorunluluktur" (H. E. Read, 1977, s. 46). Bu bölümde heykelin yerleştirildiği yer olan mekân hakkında tartışılacaktır. Kaidesinden kurtulan heykel, 20. yüzyılda içinde bulunduğu mekân ile farklı şekillerde etkileşime girmiştir. Mekân, heykelin bir öğesi olarak "aktif" veya "pasif" durumda bulunabilmektedir. Aktif durumla, objenin yakın çevresinin heykelin nasıl algılandığında büyük bir rolü olduğu kastedilmektedir. Bir başka deyişle heykel ve mekân birbirine bağımlıdır. Pasif ortamda ise objeyi çevreleyen yer, ikincil konumdadır. Fakat mekân, tamamen anlamdan ayrılmamakta, heykelin bulunduğu farklı ortamlar anlamı değiştirebilmektedir. Mekânın izleyicinin heykel üzerindeki dikkatinin dağılmaması için, sergileme pratikleri 20. yüzyılın galeri ve müze biçimi olan, temiz, iyi ışıklandırılmış pasif mekânlar olan "beyaz küp"e evrilmiştir (George, 2014, s. 22).

Heykelin izleyicinin görüş alanına göre konumu heykelin anlamını ve etrafındaki mekânı değiştirebilmektedir. Rodin'in bronz heykellerinin kopyalarının farklı yerlerde bulunması, bu durumun görülmesini kolaylaştırmaktadır. "The Burghers of Calais" (Calais Burjuvaları) isimli çalışmasının dökümleri, çeşitli yerlere farklı yüksekliklerde yerleştirilmiştir. Paris Rodin Müzesi'nde yer alan versiyon, 30,5 cm yükseklikteki bir kaide üstünde bulunurken, Londra'da Victoria Kulesi Bahçeleri'nde bulunan versiyon, 4.9 m yükseklikteki bir kaideye yerleştirilmiştir (Görsel 2.4 ve 2.5) (George, 2014, s. 29). "Kısmen, dünyamızı, bedenlerimiz ve görüş alanlarımıza göre algılamaktayız. Bir objeye tepesinden bakmak, göz hizasından bakmaktan farklıdır" (George, 2014, s. 29). İzleyicinin görüş seviyesine göre heykelin konumu, çalışmanın anıtsallığını artırıp azaltmaktadır. Alçak kaidede yer alan versiyonda figürler, izleyicinin bedeni ile karşılaştırılabilmekte, yakından görüldüğü için detaylar daha rahat algılanabilmekte, figür kompozisyonu bir nevi gerçek hayatın içine çekildiği için figürlerin temsilleri hakkında izleyici empati kurabilmektedir. Yüksek kaidedeki versiyonun anıtsal durumu, kompozisyonu çevresindeki mimariye dahil etmekte, ayrıntıların algılanması yerine çalışma bir bütün olarak algılanmakta ve yekpare bir kütle gibi görünmektedir.



Görsel 2.4: *Auguste Rodin, The Burghers of Calais, 1884-1889, Rodin Müzesi, Paris (George, 2014, s. 28)*



Görsel 2.5: *Auguste Rodin, The Burghers of Calais, 1884-1889, Victoria Kulesi Bahçeleri, Londra (George, 2014, s. 29)*

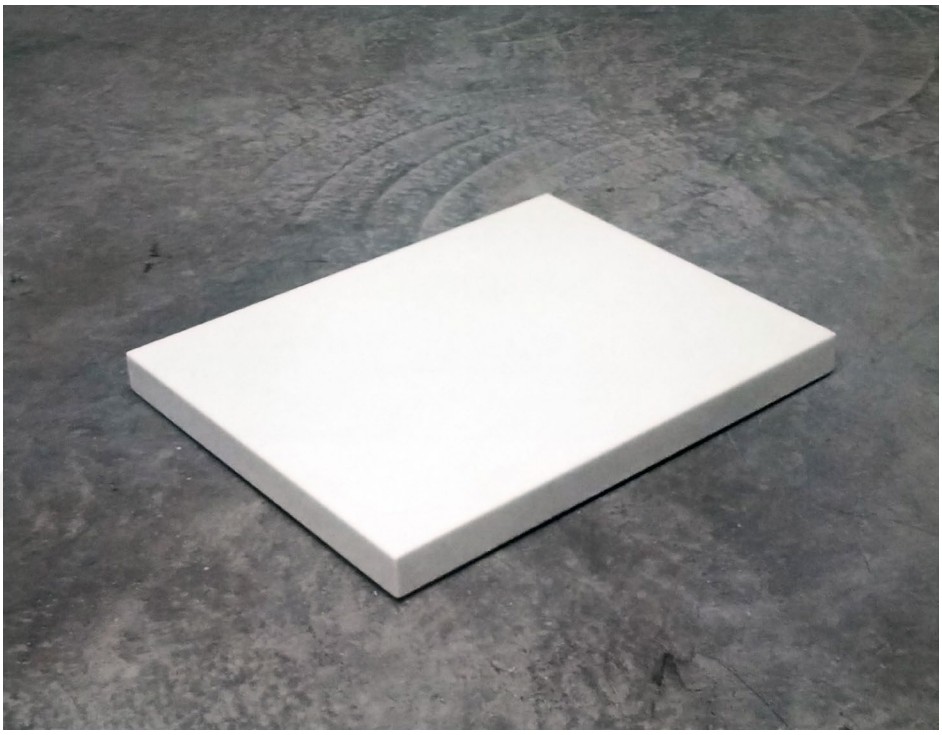
Heykelin aktif öğesi olarak "mekân"ın kullanıldığı çalışmaların bir kısmı sanatçılar tarafından, minimalizm sonrasında "mekâna özgü" (site-specific) olarak tanımlandırılmıştır. 1970'lerde sıklıkla karşılaşılan mekâna özgü işler, genellikle Minimalizme dahil edilmiştir. Sanat eserinin fiili, tüketilebilir bir obje olmasına bağlı olan minimalizmin bir eleştirisini yapmış olsa da mekâna-özgülük, önceki sanat hareketinin alanını genişletmiştir (Foster vd., 2016, s. 616). Sergileme biçimlerindeki farklılıklar, belirli ölçülerde her zaman heykelin nasıl algılandığını etkilemektedir. Fiziksel etmenlerin yanında galeri ve müze ortamının, bienal alanlarının, atölyenin kültürel etkileri ve geçmişi, izleyicinin estetik ve duygusal tepkisini değiştirebilmektedir. Ayrıca, malzemedeki değişim ve çevresel etmenler nedeniyle, kimi zaman sanatçı tarafından bilinçli bir şekilde oluşturulan kısa ömürlü heykellerin belge niteliğinde olan fotoğraf, video ve üç boyutlu taramaları, bir başka deyişle fiziki formun dönüştürüldüğü verinin izlenmesi, heykelin algısını değiştirecektir. Süreç ve deneyim, mekândan modern heykelin başlangıcından itibaren ayrılmamıştır. Robert Smithson'a göre; "Bir sanat eseri galeriye yerleştirildiğinde gücünü kaybeder ve dış dünyadan kopuk taşınabilir bir nesne veya yüzey haline gelir" (George, 2014, s. 33).

2.2.3. Yüzey

Güncel Türkçe Sözlük'e göre, yüzey, bir cismi uzaydan ayıran dış ve yaygın bölüm demektir. Bir başka deyişle objenin en dış kısmında bulunan tabakaya yüzey denmektedir. Çok uzaktan bakılmadığı takdirde, insan gözü cisimlerin yüzeyini hızlıca yakalar. Heykelde yüzey özelliklerini genellikle, kullanılan malzeme ve uygulanan teknik belirler. Yüzey, obje hakkında ilk ipuçlarının insan gözü ile algılanmasını sağlamaktadır. Yüzey ayrıca, gözler ile algılandığında, dokunsal özellikler hakkında bilgileri de izleyiciye vermekte, bu insan hafızasındaki malzemeye ait veriler sayesinde olmaktadır. Rodin insan vücudunun bölümlerini düz yüzeyler olarak değil, iç hacmin projeksiyonları olarak görmüştür. Bu sayede Rodin'in yonttuğu yüzeyler, tenin altındaki kemik ve kas dokularını algılamayı sağlamıştır (George, 2014, s. 45).

Wolfgang Laib'in yapmış olduğu "Milkstone"(Süttaşı) klasik heykellerde olduğu gibi, mermerin yüzeyinin yarı saydam özelliğini kullanmış, fakat bunu tamamen farklı bir estetik amaçla yapmıştır (Görsel 2.6). Çalışmanın üst yüzeyine döktüğü süt, aynı renkte olduğundan, sütün bir sıvı olarak ışık geçirgenliği ve saydamlığı olduğundan, yüzeyi

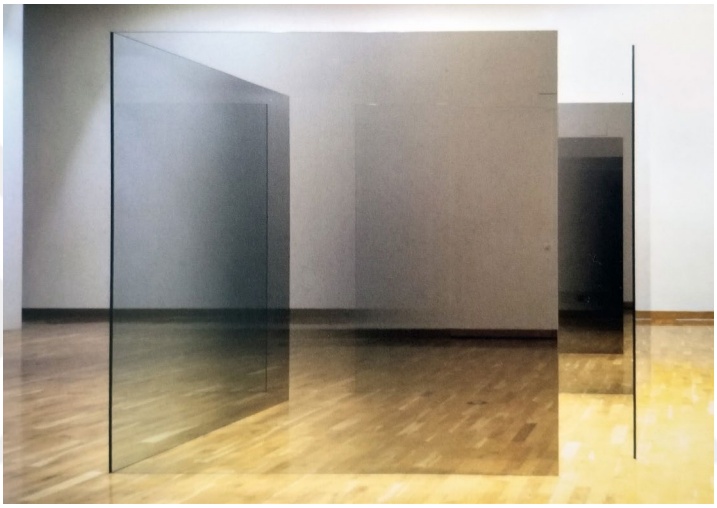
parlatılmış mermer ile kaynaşmaktadır. Laib burada bir sıvı olarak sütün yüzey gerilim özelliğini kullanmış ve mermer yüzeyin üzerinden dökülmemesi sağlanmıştır. Bu sayede ancak yakından bakıldığında süt ve mermer arasındaki ayrım görülebilmektedir. Heykeltıraş, görüldüğü gibi, katı ve durağan malzemeler dışında, farklı yüzey özelliklerine sahip, akışkan ve dinamik malzemeler ile de çalışmalar üretebilmektedir. Ve bunun için çalışmanın, kinetik olması gerekmemektedir (George, 2014, s. 41).



Görsel 2.6: *Wolfgang Laib, Milkstone, 1998-2001, Mermer ve süt. (George, 2014, s. 41)*

Yüzey özellikleri büyük ölçüde üzerine düşen ışığın oluşturduğu etkiler ile algılanmaktadır. Işığın yansıması, rengi ve dokuları algılamamızı sağlamaktadır. Saydam yüzeyler, ışığı geçirip arkasındaki objeleri gösterdiği gibi, yüksek yansıtıcı etkilere de sahip olabilmektedir. Larry Bell, Robert Irwin, James Turrell ve Bruce Nauman'ın dahil olduğu California Light and Space grubundaki sanatçılar, aynalar, gölgeli camlar, gibi yansıtıcı ve saydam yüzeyler ile çalışmalar yapmışlardır. Yaptıkları çalışmalarda izleyiciler kendilerini yansıtıcı yüzeylerde çalışmaların arkasındaki objeler ile birlikte görürler. İzleyiciler bu sayede, sanat eserini incelerken gördükleri kendilerinin, eseri algılama yolundaki ilk obje olduğunu görmüş olurlar. Merleau-Ponty'nin Algının Fenomenolojisi kitabı da

ayrıca grup içinde popüler bir okuma olmuştur (Collins, 2014, s. 258). Bir ressam olarak başlamış Larry Bell'in, 1962'den beri cam ve ayna kullanarak yaptığı heykelleri yansıtıcı ve saydamlığı kullanarak yüzeylerin algısında farklılıklar yaratmaktadır. Bu sayede heykel yüzeyi, üzerine vuran ışık, izleyicinin hareketi ile değişen bakış açısı, arkadaki objelerin durumları ile yalnızca yansıtıcılığı değil saydamlığı da kullanarak izleyicileri içine çekmektedir (Görsel 2.7) (Collins, 2014, s. 258). Yüzeylerde yansıtıcılığın şekillendirilmesi, uzamı genişletme yollarından biri olmuştur (Burnham, 1975, s. 162).



Görsel 2.7: *Larry Bell, 6 x 6 x 4 AB, 1995. (Collins, 2014, s. 258)*

Sanatçılık kariyeri boyunca farklı yüzey özelliklerine sahip malzemeler ile çalışan Anish Kapoor'un, dünyadaki en büyük heykellerden biri olan "Cloud Gate"i (2004) Chicago'daki Milenyum Park'ta bulunmaktadır (Görsel 2.8). 110 tonluk bu çalışma, bükülmüş bir elips olup, parlatılmış paslanmaz çelik yüzey çevresindeki objelerin görüntüsünü içbükey ve dışbükey formu ile deformatif bir şekilde yansıtmaktadır. Yüzeyde çevredeki mimari ve gökyüzünün yanı sıra, izleyiciler de bu ayna benzeri yüzeyden yansımaktadır (Collins, 2014, s. 264). Yüzeydeki işlem sayesinde yüzeyin bir özelliği -yansıtıcılık- ön plana çıkarılmış, bu sayede malzeme diğer özelliklerinden soyutlanarak heykel maddesel olmayan bir hale bürünmüştür.



Görsel 2.8: *Anish Kapoor, Cloud Gate, 2004, Paslanmaz Çelik. (George, 2014, s. 42–43)*

2.2.4. Kenar

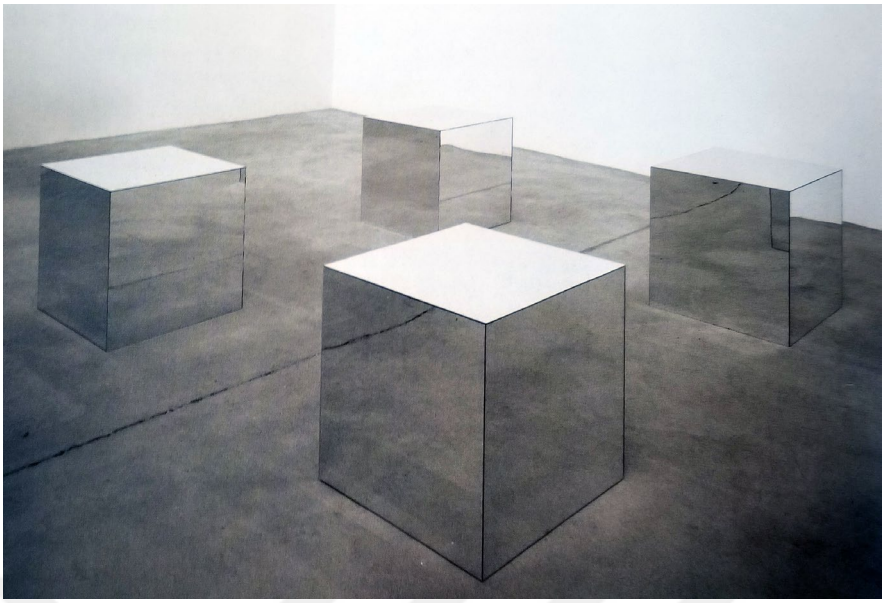
"Heykeltıraş için genellikle siluet ya da kontur, izleyici heykelin etrafında döndüğünde görünen ve kaybolan formlar üzerinde sürekli değiştiğinden çalışmanın en çarpıcı öğesi olmuştur" (George, 2014, s. 46). Bu bölümde kenar terimi, heykelde kullanılan doku harici çizgisel öğeleri kapsayacak şekilde kullanılacaktır. Kenar yerine çizgi denmemesinin sebebi, heykeldeki siluet, sınır vb. öğelerin çizgi yerine kenar tanımına dahil edilmesinin daha doğru olacağının düşünülmesidir. Ayrıca bilgisayar destekli üç boyutlu tasarım terimi olan ve iki noktanın birleşiminden oluşan, en az üç adedi ile bir poligon oluşturulabilen "edge" kelimesinin Türkçe karşılığı olan kenar kelimesinin kullanılması, tezin ilerleyen bölümlerinde heykelin dijital sergileme olanakları araştırılırken faydalı olacaktır. Her bir objenin dış sınırı, silueti bulunmaktadır. İki yüzey ve planın birleştiği yerde de kenar oluşmaktadır.

Constantin Brancusi'nin "Endless Column"(Sonsuz Sütun)u siluetin sadeliği ve bu siluetin -dış kenarların - tekrarı ile oluşan sonuçları görmek için en net örneklerden biridir (Görsel 2.9). Çalışma, on beş adet boncuk benzeri formdan oluşmakta ve tepede yarım ve altta yine aynı şekilde kaide üzerinde yarım form bulunmaktadır. Çalışmadaki çizgisel tekrar, objenin yakınına gelindiğinde yarattığı tek kaçışlı perspektifle sonsuza gidiyormuş gibi görünmektedir. Fakat uzaklaşılınca, bu perspektif etkisi kaybolur ve kenarlar ile sınırlar, yakın ölçülerde görülür (George, 2014, s. 53).



Görsel 2.9: *Constantin Brancusi, Endless Column'dan ayrıntı, 1938. (George, 2014, s. 53)*

Robert Morris'in resimde görülen "Untitled"ı dört adet eşit boyda aynalı cam küpten oluşmaktadır, ilk defa 1965'te yapılmış, 1976'da da daha kalıcı ve sağlam malzemeler ile tekrar üretilmiştir (Görsel 2.10). Aynalı cam nedeniyle, galeri ortamını yansıtması ile yüzeyin kaybolduğu ve sürekli değiştiği görülmektedir. Bu sebeple bu çalışma mekândan, ışıktan ve izleyicinin bakış açısından bağımsız düşünülememektedir (Collins, 2014, s. 260). İlk sergilendiğinde, kutular arasındaki boşluğun, 4 kutunun hacimlerinin toplamına eşit olduğu görülmekte, fakat çalışmanın bağlamı dolayısıyla sonraki sergilemelerde bu kurala uyulmadığı görülmektedir. Yine de, yansıtıcı yüzeyleri ayıran kenarlar, küpler arasındaki boşluğun tartılmasını, yansıtılan görüntülerin bölümlenmesini sağlamaktadır. Kenarlar ile bölünen form, çalışmadaki maddeselliği geri çağırmaktadır. Ayrıca yine yansıtıcı yüzeyler ile oluşturulan bir başka çalışmasında Morris'in, bu kenarların etrafında lekeler kullanarak, kenarları belirgin hale getirdiği, formu daha fazla ortaya çıkarttığı görülmektedir.



Görsel 2.10: *Robert Morris, Untitled, 1971. (Collins, 2014, s. 262)*

2.2.5. Doku

El ve gözler ile algılanabilen, yüzey niteliklerine doku denmektedir. Her malzemenin kendine has bir dokusu bulunduğu gibi, objelerin düzenlenmesi ile de doku oluşturulabilmektedir. Dokunma ile algılanan şey, objenin gerçek dokusudur. Fakat, insan teninin dokunma duyusunun sınırlarını aşan dokular ile, yüzey üzerinde oluşturulan iki boyutlu dokular da bulunmaktadır. Doku, heykelin diğer öğelerinden daha fazla dokunsal olmasına rağmen bir doku görme duyusu ile de algılanabilmektedir. Genellikle, bir müzede ve galeride, heykele dokunulmaması istenmektedir. Fakat doku yine de algılanabilmektedir. Dokunsal hafıza, geçmiş deneyimler ile oluşmaktadır. Dokunsal hafıza gündelik hayatta oldukça fazla kullanılmaktadır. Bunun sebebi, gördüğümüz her nesneye dokunamayacak olmamızdır. Dokunma duyusu ve hafızası aracılığı ile, dokular görüşü eğitmektedir (George, 2014, s. 56).

Malzemelerin görünüşüne etki eden kategoriler, Laszlo Moholy-Nagy'e göre şunlardır: Yapı, doku, yüzey işlemleri ve kütle düzenlemesi. Malzeme, yapı sayesinde inşa olmakta ve bu yapı değiştirilemez özelliktedir. Her malzeme, kendine has bir yapıya sahiptir. Dış yüzey özelliklerine doku denmektedir. Yüzey işlemleri veya yüzey uygulaması, malzemeye yapılan herhangi bir müdahale işleminin sonucunu ve dış etkiler ile değişikliğe uğramış malzemenin yüzeyini gösteren etkilerdir. Çalışma ve doğal süreçlerin etkilerini Nagy, bu kategoriye yerleştirmiştir. Malzeme görünümüne etki eden ve

anlaşılması zor olan faktör, düzenli, ritmik ve düzensiz kütle düzenlemeleridir. Bu faktör, yüzey uygulamaları ile benzemektedir. Bu tanımlar, malzemeler için geçerli olup, genellikle birbirinin yerine kullanılabilmektedir. Belirtilen faktörler net bir formülasyonu ifade etmemekte, Nagy tarafından eğitim amaçlı kullanılmak üzere tanımlandırılmıştır. Bu sebeple objenin yüzey özellikleri, doku olarak ele alınacaktır (Moholy-Nagy ve Hoffmann, 2012).

1960'larda çalışan erkek sanatçılardan belirgin ve kendine özgü bir şekilde ayrılan kadın heykeltıraş Eva Hesse, lateks, tülbent, halat, sicim, kauçuk boru gibi geleneklere uymayan heykel malzemeleri kullanmasıyla öne çıkmıştır. Bu yumuşak ve esnek malzemeler ile Hesse, kimi zaman duvar ve tavandan sarkan, kimi zaman da rüzgarla salınan çalışmalar yapmıştır (Collins, 2014, s. 11). Hesse'nin "Accension" (1968) isimli çalışmasında, bir yüzeyi açık çelikten küpün içinde görülen kıvrılıp deliklerden geçirilerek yerleştirilmiş çok sayıda kauçuk tüpün tekrarı ile malzemenin kendi dokusundan oldukça farklı bir doku yaratmıştır (Görsel 2.11). İç ve dış yüzeyler arasında doku kontrastı izleyiciyi heykele bağlamakta ve heykelin farklı kısımlarını keşfetmeye davet etmektedir (George, 2014, s. 57).



Görsel 2.11: *Eva Hesse, Accession, 1968. (George, 2014, s. 57)*

Doku, bahsedildiği gibi malzemenin bir özelliği olarak ortaya çıktığı gibi, yine malzemenin özelliğine bağlı olarak, yüzey işlemleri sonucunda heykeltıraş tarafından da oluşturulabilmektedir. Bu durum kimi zaman heykeltıraşın heykeli oluşturma sürecinin kavranmasını sağlamaktadır. Michelangelo'nun non-finito, bir başka deyişle bitmemiş çalışmalarında formun rölyef etkisi ve yontu aletlerin izleri, Rodin'in bronz dökümü tesviyesiz bırakarak modelajı, kalıp ve döküm izlerini göstermesi, sürecin açık olarak fark edilmesini, heykelin kendi gerçekliğinin var olduğunun bir göstergesi olmuştur (Görsel 2.12).



Görsel 2.12: *Michelangelo, St. Mathew, 1503. (George, 2014, s. 58)*

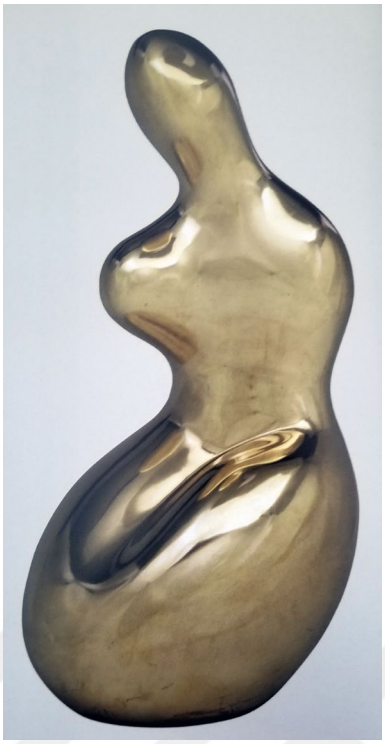
Benzer olarak, malzemelerdeki yüzey işlemleri ile ortaya çıkan malzemenin kendi dokusu, ya da boyama ile yapılan renk farklılıkları da görsel doku oluşturabilmektedir. Mermer, - özellikle beyaz mermer - tarih boyunca yüzey altına giren ışığın saçılmasının fazla olması, bir başka deyişle insan teni gibi yarı saydam özelliği ile, figüratif heykelde kullanılmıştır. Taş, heykelin temsil yerine malzemeye dönüşüyle beraber, rengi, jeolojik özellikleri, kristal yapısı, katmanları, damarları, ağırlığı ile ön plana çıkmış, temsili

işlerde bile bu özellikler yok edilmeden tasarımlar yapılmıştır. 1979'da İtalyan mermer ve travertenleri ile çalışmaya başlamış Stephen Cox, sonrasında Hindistan'da siyah granit ile çalışmış, ardından Mısır'daki MS 5. yüzyıldan itibaren terkedilmiş dünyanın en sert taşlarından biri olan porfir yataklarına giderek bu malzeme ile çalışmalar yapmıştır. Chrysalis isimli çalışmasında, kısmen antik roma taş ustaları tarafından şekillendirilmiş porfirin bu izlerini koruyarak kendi yaptığı işlemler ile kaynaştırmıştır (Görsel 2.13). Çalışmada, taş üzerinde oluşturulabilecek dokulardan bazıları aynı anda görülebilmektedir. Yüzey tesviyesi yapıldığında netleşen taşın kendine has dokusu, parlatılmadan kabaca şekillendirmede oluşan soluk dokuyla tezat oluşturmaktadır (Collins, 2014, s. 178).



Görsel 2.13: *Stephen Cox, Chrysalis, 1989-1991. (Collins, 2014, s. 178)*

Parlak, yansıtıcı ve temiz yüzeylerde etraftaki görüntüye göre oluşan görsel karmaşa, görsel doku olarak tanımlanabilmektedir. Brancusi'nin ve Jean Arp'ın bronzlarında yüksek derecede parlatılan yüzeylerdeki görsel doku, ışık kaynağına, bakış açısına göre değişebilmektedir. Jean Arp'ın “Demeter” isimli çalışmasında, düzgün metal yüzeyi ve yansıyan görüntüler, bir kontrast oluşturmaktadır (Görsel 2.14). Işık ve mekân yansımalarının formların yüzeyinde belirmesi, heykelin çevreleyen objeler içinde erimesini, mekân ile bütünleşmesini sağlamaktadır. Görsel doku, bu çalışmada akışkandır (George, 2014, s. 64).



Görsel 2.14: *Jean Arp, Demeter, 1961. (George, 2014, s. 64)*

2.2.6. Renk

Renk, tamamen görseldir, biçimsizdir ve ışık sayesinde oluşmaktadır. Heykelde kullanılan malzemenin kendi doğal rengi olduğu gibi, yüzeyin rengini değiştirecek uygulamalar ile de manipüle edilebilmektedir. İnsan algısında, form ve renk birbiri ile bağlantılıdır. Bir biçimin rengi değiştiğinde veya o renkten soyutlandığında, biçimin gösterdiği anlam değişmektedir. Rudolf Arnheim'a göre renk algısı olmasaydı, resim mümkün olamazdı, her ne kadar heykel için temel bir öğe gibi görünmese de, heykeltıraşlar tarih boyunca yaptıkları formların yüzeylerine renk uygulamaları yapmışlardır. Görünüşe dair her şey, parlaklık ve renk ile vardır. Bir objenin şeklini belirleyen sınırlar, gözün belirli bölgeler arasındaki parlaklık ve renk farklarını algılamasına bağlıdır. Fakat, şekil ve renk birbirinden ayrı göstergelerdir. Bir küp, rengi ne olursa olsun küptür (Arnheim, 1997, s. 301). Figüratif heykelde renk gerçekçi ve canlı görünmesi için kullanılmış ve figürler böylece yüceltilmiştir. Soyut heykelde ise renk gözü kandırmak, yerçekimi hissini kaybetmek, ya da malzemenin maddesel özelliklerinden ilgiyi başka yöne kaydırmak gibi amaçlar ile kullanılmıştır. Renk, objelerin renk yaydığı çıkarımını yapan Aristo'dan beri pek çok araştırmanın konusu olmuştur. Rengin ışık ile oluştuğunun anlaşılması, 1676'da güneş ışığının cam prizmadan geçirildiğinde renk spektrumlarına ayrıştığını gören

Newton sayesinde olmuştur. 1810'da Goethe, yazdığı "Theory of Colours" ile, renkleri filozofik, ahlaki ve duygusal bir bakış açısıyla araştırmıştır (Collins, 2014, s. 147). Donald Judd, John Chamberlain, John McCracken gibi heykeltıraşlar, renk ve yüzeyin biçimsel ilişkileri üzerine çalışmalar yaparlarken, Avrupalı heykeltıraşlar daha çok Goethe'nin izinden gitmişlerdir. Renklere kavramsal açıdan yaklaşmışlardır.

Heykelde çok renkliliğin dönüşü, gündelik tüketim objelerinde uygulanan renklendirme tekniklerinin aşama aşama uyarlanması ile gerçekleşmiştir. Öncesinde, klasizm ile ilişkilendirilen patina kullanılmaktaydı. 20. yüzyılda ise patina, doğal renklendirme olarak görülmeye başlanmıştır (Burnham, 1975, s. 163). Heykeltıraş Robert Morris'e göre, "Ölçek, orantı, form, kütle nitelikleri fizikseldir. Bu niteliklerin her biri, katı, gerçek bir kütlenin ayarlanmasıyla görünür hale getirilir. Renk bu özelliğe sahip değildir. Eklentidir. Tabii ki objelerin kendilerine ait renkleri mevcuttur. Burada karşı çıkılan, optik olanı vurgulayarak fiziksel olanı reddeden renk kullanımıdır" (Morris, 1966, s. 224). Tony Cragg'ın "Commercial Moon"u buna bir örnektir (Görsel 2.15). Neredeyse resim olarak kabul edilebilecek bu alçak rölyef, buluntu objelere müdahale edilmeden hilal şeklinde renk skalası oluşturacak şekilde dizilerek yapılmıştır. Bu çalışma eğer aynı renkteki objeler ile ya da objeler boyanarak yapılmış olsaydı, rölyefin kavramsal anlamı değişecekti (George, 2014, s. 72).



Görsel 2.15: *Tony Cragg, Commercial Moon, 1984. (George, 2014, s. 73)*

Anthony Caro, 1960'larda çelikten yapmış olduğu heykelleri parlak renkler ile boyamıştır. Bunu, çelik parçaların ağır görünümünden kurtularak, yerçekiminin etkisini ortadan kaldırmak için yapmıştır. Dönemin diğer, özellikle Amerikan heykeltıraşların çalışmaları, Caro'nunkilerden daha yekparedir ve Caro'nun boyanmış işleri, uzamda yapılmış desenlere benzemektedir. Anthony Caro bu renkli dönemi, renk ile bir çalışmayı vurucu ve çekici yapmayı kolay gördüğünden ve bu durum heykelin dekoratif olması tehlikesini içerdiğinden, çok sürdürmemiştir (Collins, 2014, s. 251). Caro'nun "Early One Morning" (Görsel 2.18) başlıklı eseri, çelik malzemeyi boyayarak renklendirdiği çalışmalardan yalnızca biridir. Krauss'a göre bu çalışmadaki renk kullanımı, izleyiciye göre iki varoluş biçimi arasındaki ayrımı göstermektedir. Burada malzemenin kendi iç özelliklerinden ne kadar uzaklaşılmış olsa da, renk heykelin fizikselliğini pekiştirmektedir. Renk, aynı zamanda farklı parçalar arasında bütünleştirici bir etki yaratmaktadır (Krauss, 1981, s. 192). Renk algısı, rengin bulunduğu yüzey özelliklerine, ışığın rengine oluşturduğu parlaklık ve gölgelere bağlıdır. Fiziksel objeler için durum böyledir. Renkler duyguları tanımlamakta, duyular ile algılanabilir olanı tanımlamaktadırlar (Merleau-Ponty ve Landes, 2012, s. 27). "Halının üzerinde gördüğüm kırmızı yama, ancak üzerindeki gölge dikkate alındığında kırmızıdır; nitelikleri yalnızca ışık oyunları ile ilişkili olarak ve dolayısıyla yalnızca uzamsal bir konfigürasyonun öğesi olarak ortaya çıkar" (Merleau-Ponty ve Landes, 2012, s. 27). Bir başka deyişle, bir duvardaki kırmızı ve halıdaki kırmızı yalnızca renk skalasında aynı kırmızı olacaktır. Renk algısı, göründüğü yere göre hem fiziksel hem de bağlamsal olarak değişmektedir (Krauss, 1981, s. 239).

2.2.7. Boyut ve ölçek

Heykelde boyut ve ölçek, farklı kavramlardır. Boyut heykelin büyüklük ve küçüklük gibi, genel ölçülerini ifade etmektedir ve ölçü birimleri ile ölçülebilmektedir. Fakat ölçek, heykelin algılanan boyutlarının dünya ile ilişkisi ile ilgilidir. Heykelin göreceli algılanan boyutları ve bu boyutların algılanma yolu ölçeği belirlemektedir. Bir diğer taraftan ölçek, heykel içindeki oranları da anlatan bir kavramdır. Heykelin bölümlerinin birbirine göre olan büyüklükleri oran (proportion) olarak tanımlandırılmaktadır (George, 2014, s. 78). Heykelin hem gerçek boyutları hem de farklı ölçekleri, bağlamını değiştirebilmektedir. Formların genel oranları, hacimlerin oranları, heykelin bulunduğu mekân içindeki ölçeği, yüzey üzerindeki dokuların en küçük parçalarının birbirine oranları ve

daha fazlası anlamı belirlemektedir. Özellikle minimalist heykelde bedenin objeler ile olan ilişkisine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Anıtsal ölçekte, insan bedeninden daha küçük objeler ile olan ilişkiden farklı bir etkileşim söz konusudur. Heykelin bulunduğu mekân, daha önemli hale gelmektedir ve insan kendi boyutları ile heykel arasında kıyaslama yapmaktadır (Morris, 1966, s. 231). Morris'e göre, yakından bakılması gereken şeyler uzamı saf dışı etmektedir, bu sayede küçük boyutlu heykeller, kapalı, uzamsız, sıkıştırılmışlardır. Objeye yakınlaştıkça ve odaklandıkça, görüş alanı sınırlanmakta bunun tam tersi olarak büyük objelerde daha geniş alanlar gerektirmekte ve mekân genişledikçe çalışmalar daha kamusal bir nitelik kazanmaktadır (Morris, 1966, s. 227).

"Her fikir için, doğru bir fiziksel boyut mevcuttur. [...] Ölçeklendirme, gerçek fiziksel boyutlar ve birimler ile değil, görüş ile ilişkili olmalıdır" (Moore, 1937, s. 338). Heykelin modern öncesi anıtsallığı, boyutları ile de ilişkili olmuştur. Modern heykelde biçimsel dilin gelişmesi, teknik bağlamda, soyut formların keşfi, oranlar ve ölçekler ile oynanarak gerçekleşmiştir. Göreceli boyutların algılanmasında, insan vücudu farklı boyutların olduğu bir alanda kendini sabit bir ölçü olarak kabul eder. Kişi neyin kendinden büyük ve küçük olduğunu hemen anlar. Kendimizden küçük şeylerin büyük olanlardan daha farklı göründüğü ortadadır ve bu önemlidir (Morris, 1966, s. 227).

Figüratif heykelde yeni bir alan olarak küçük boyutlu insan figürleri modern öncesindeki Burnham'ın alt-heykel kategorisinde yer alan oyuncaklar, idoller, figürinlerden tamamen farklıdırlar. Collins'e göre bu küçük figüratif çalışmaların moda haline gelmiş olması, bilgisayarlar sayesinde görüntülerin ölçeklendirilmesinden kaynaklanmaktadır. Günlük hayattan görüntüler, her geçen gün küçülen elektronik cihazların ekranlarında belgelenmektedir, küçük boyutlu figüratif heykeller ise bu durumun yarattığı varoluşsal ruh halini paylaşmaktadırlar (Collins, 2014, s. 386). Heykelde insan figürü kullanırken boyutlarda yapılan değişimler, tarih boyunca kendini göstermiştir. Çağdaş heykelde de bu durum devam etmiştir. Bazı sanatçılar, oldukça küçültülmüş insan figürü temsillerini kullanmışlardır. Örnek olarak verilebilecek Karin Sander ve Tomai Suzuki'nin çalışmaları, kullanılan teknik ne olursa olsun, boyutları sebebiyle sergileme esnasında izleyiciyi tıpkı Morris'in bahsettiği gibi kendine çekmektedir (Görsel 2.16, 2.17). Bu iki örnekteki figürler, varoluşçu bir ruh halinde boş bakışlara sahiptirler, figürler yalnız olarak betimlenmişler, duygusuz vücut ifadelerine sahiptirler.



Görsel 2.16: *Karin Sander, Bernhard J. Deubig 1:10, 1999. (Paul, 2015, s. 64)*



Görsel 2.17: *Tomoaki Suzuki, Gemma, 2004. (Collins, 2014, s. 391)*

Ron Mueck sinema sektöründe, iki boyutlu ekranda doğru ölçekte görünebilecek modeller üreterek sanatına başlamıştır. Bu modeller, galeri alanına girdiğinde, hiperrealist ve canlı görünümleri ile tamamen sinemadan farklı bağlama geçmişlerdir. Canlılık hissi, kimi zaman küçük, kimi zaman devasa olan boyut değişimleri ile kesilmektedir ve heykellerin birer kurgu öğesi olduğunu izleyiciye hatırlatmaktadır. "Dead Dad" isimli çalışması, gerçek figürün yarı boyutunda, kendi babasının çıplak vücudunun musalla taşı üzerinde göründüğü şekliyle ayrıntılı bir modelidir (Görsel 2.18). Çocukluğunda kendi bedenine oranla oldukça büyük gördüğü babası, kendisi yetişkinken ve öldüğünde bunun tam tersi biçimde tasvir edilmiştir, figürün çocuksu boyutları, ölümün ürperticiliği ile tezat oluşturmaktadır (Collins, 2014, s. 386–394).



Görsel 2.18: *Ron Mueck, Dead Dad, 1996-1996. (Collins, 2014, s. 394)*

Claes Oldenburg'un "Clothespin" isimli çalışması, bir nesnenin boyutundaki büyük değişimlerin, nasıl algıyı değiştirebilecek bir soyutlama yarattığına iyi bir örnektir (Görsel 2.19). Çelikten yapılmış bu 13.7 metre yüksekliğindeki "mandal" günlük kullanım nesnesi olan mandaldan farklı formlardadır. Form ölçekleri ve boyutlardaki değişiklikleri ile heykel, iki karşılıklı insan figürünü andırmaktadır. "Mandal" genel kullanımını andıran özellikler korunarak yeni bir nesneye dönüşmüştür (George, 2014, s. 88).



Görsel 2.19: *Claes Oldenburg, Clothespin, 1976. (George, 2014, s. 88)*

Tony Cragg'ın küçük nesnelerden büyük yığınlar oluşturarak yaptığı çalışmalardan biri renk başlığı altında incelenmiştir. Cragg'ın yalnızca rengin değil kütlenin de ön planda olduğu benzeri yığın işleri mevcuttur. Buluntu nesneler bu tip çalışmalarda, heykelin dili kullanılarak kütle düzenlemeleri haline gelmiştir. Daha genç bir İngiliz sanatçı David Mach benzeri biriktirilmiş nesnelerden mekâna özgü işler yapmaktadır. Fakat iki sanatçının malzeme ve tarzları birbirinden farklıdır. Cragg genellikle yıpranmış buluntu nesneler kullanırken Mach, üretim fazlası dergi ve gazeteler gibi malzemeler ile çalışmıştır. 1983'te yapıp Londra'da yerleştirdiği "Polaris" ıskartaya çıkmış araba lastiklerinden üretilmiş bir denizaltı formudur. İngiliz savunma bütçesinin eleştirildiği bu çalışma ile küçük objeler büyük bir kütleyi temsil eden bir hale bürünmüştür. Mach 80'ler ve 90'larda dünyada farklı galerilere, girdap ve dalga formu oluşturduğu parlak sayfalı dergi yığınları içinde kaybolan masalar, arabalar vb. objelerin bulunduğu büyük boyutlu mekâna özgü heykeller üretmiştir (Collins, 2014, s. 418).

Giacometti, sürrealizm ile olan yakınlığından itibaren heykelde uzamsal ilişkiler üzerine yoğunlaşmıştır. Ve çalışmalarını, figürler de dahil olmak üzere, kütleler olarak değil, saydam konstrüksiyonlar olarak tanımlamıştır (H. Read, 1968 c1964, s. 159). Giacometti, heykellerini her zaman uzaktan görülecek şekilde tasarlamıştır, ayrıca izleyici ne kadar yakına gelirse gelsin, figürler hep belli bir mesafeden bakılıyormuş gibi görünmektedir. Form üzerinde boyut ve ölçek ayarlamaları ile, heykel grubu gerçek mekânı kendine

çevirmiştir, kendi hayali, görünmez uzamını yaratmıştır. İzleyici figürlerin oranlarını ve ölçeklerini kavrayıp kabul ettiğinde, kompozisyon bu uzamın algılanmasını sağlar (Foster vd., 2016, s. 484). Giacometti'nin yedi figür ve bir baştan oluşan çalışması "The Forest" kompozisyonundaki figürlerin birbirine olan ölçekleri arasındaki tutarsızlık, izleyiciyi çelişkiye sokmaktadır (Görsel 2.20). Aynı zemin ve buna bağlı olarak aynı mekânda bulunan figürler bu boyut farkları sebebiyle temsil olarak değil, bir konstrüksiyon olarak karşımıza çıkmaktadır (George, 2014, s. 79).



Görsel 2.20: *Alberto Giacometti, The Forest (Yedi figür ve bir baş ile kompozisyon), 1950. (George, 2014, 79.)*

2.2.8. Kütle

Kütle, birincil materyal özelliklerinden biridir. Ağırlığın, ölçülmüş halidir. Fizikte her gerçek nesnenin bir ölçülebilir kütlesi bulunmaktadır. Heykelde ise kütle, belirli bir nesnenin görsel algılanan ağırlığı olarak tanımlanabilmektedir. Gerçek kütle, görünen kütleden farklı olabilmektedir. Ayrıca kütlesizlik, maddesizleştirme ile birlikte heykelde bir öğe olarak kullanılmıştır (George, 2014, s. 94). Nagy'e göre hacmin önceliğine rağmen, hacmi algılamanın en etkili yöntemi, heykeldeki üç boyutlu kütlenin, kültürel tarihimizdeki bilinen nesnelerin dokunularak oluşturduğu hafıza ile olduğudur. Fikir, formun önüne geçmiştir, açıklama ise kavramanın yerini almıştır. Nagy ayrıca, heykelde

üretimin, yüzey işlemleri ve kütle düzenlemesine bağlı olduğunu belirtmiştir. Malzeme ile çalışma ve hacim ilişkilerini keşfetme, bir başka deyişle forma değerler yükleme, belirli işlemlere bağlıdır. Bu işlemler, kabaca yükleme-eksiltme (block-out), modelleme-eksiltme-oyma (modeling-hollow out), boşluk oluşturma - delme (perforate - bore through), dengeleme (equipoise) ve hareketlendirme(kinetic- move)dir (Moholy-Nagy ve Hoffmann, 2012). Bir nesneyi dokunmanın yanı sıra kaldırmak, veya belirli bir kuvvet uygulamak, kütlesi hakkında bilgi edinilmesini sağlamaktadır. Fakat insan, malzemenin özelliklerine ait bilgiyi hafızasında ve diğer özelliklerinden eksik bilgileri tamamlama yetisi sayesinde, kütleyi görsel olarak algılayabilmektedir (H. E. Read, 1977, s. 69).

Hacimsel açıklık, kütlesizlik, çalışmanın bölümlerinin birbirlerine olan ilişkisinin heykelin her açısından incelenebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu saydam malzemeler ile, yada yalnızca konstrüksiyonlar kullanılarak gerçekleştirilebilmektedir. Bu heykelin bağlamına etki etmektedir. Örnek olarak Gabo'nun stereometri pratiğinde, nesnelerdeki saydamlık, altta yatan kavramsal şeffaflığın ürünüdür (Krauss, 1981, s. 132). Kütlenin yok olması, bir başka deyişle kapalı hacmin kaldırılması, yüzeylerin yok edilmesi, modern heykelde bir anlatım dili haline gelmiştir. Kütle düzenlemesi, yalnızca tek bir nesne üzerinde, değil sayıca birçok nesneden oluşan kompozisyonlarda, veya farklı form birimlerinde de yapılabilmektedir. Bu durum sıklıkla genellikle mekâna özgü üretilen, yerleştirme (enstalasyon) sanatında görülmektedir. Görece küçük nesnelerden biriktirme yığın oluşturma, heykelin geleneksel malzemeler ile çalışıldığında görülen ekleme çıkarma ile oluşturulan formların üretilme biçimine benzemektedir. Küçük nesnelerden, yekpare kütleler oluşturulmaktadır.

Rodin'in Balzac anıtında yapmış olduğu gibi heykellerinde figürü yalnız ve dikey olarak kurgulamaması özellikle Brancusi üzerinde etkili olmuştur (Görsel 2.21). Balzac'ta, figür yatay zeminden yükselirken verilen eğim sayesinde, bağımsız bir parça gibi görünen kafanın omuzlar üzerine bindirdiği ağırlık ile figür yere doğru çekilir. Bu çalışmada, yer çekimindeki değişimler, figürün bir özelliği haline gelmiş ve heykelin bağlamına girmiştir (Tucker, 1988, s. 149). Başlangıçta nü olarak tasarlanmış olmasına rağmen, anıtın son hali vücudu tamamen sarmalayan bir sabahlıkla kaplıdır. Taslakta çıplak vücut üzerinde omuzlar üzerinde yükselen baş, anıtta vücuttan kopuk gibi durmaktadır. Ağırlık merkezindeki değişim portrenin baş kısmını daha da yükseğe taşımakta, figürden

bağımsız bir şekilde izleyicileri bu insanın yaptıklarına odaklamaktadır (Krauss, 1981, s. 30).



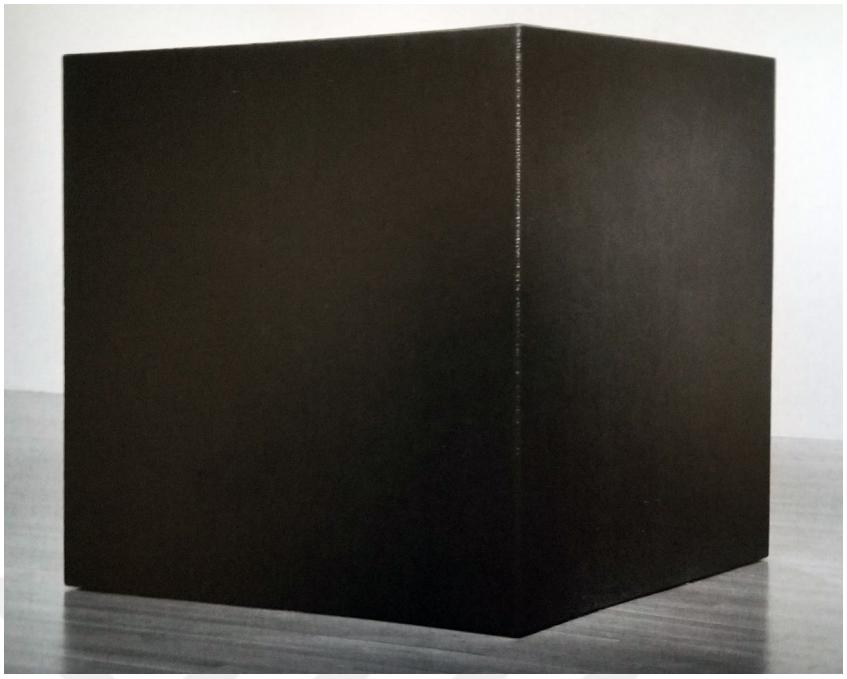
Görsel 2.21: *Auguste Rodin, Monument to Balzac, 1898 (Tucker, 1988, s. 148)*

Ağırlık, yerçekimi ve maddesel özellikleri yoğun bir şekilde çalışmalarında kullanan heykeltıraşlardan birisi de, Richard Serra'dır. Özellikle yerçekimi, Serra'nın işlerinde en çok hissedilen dil öğelerinden biridir. Serra, çalışmalarında kullandığı çeşitli boyutlardaki metal levhaları kaynaklamamakta, veya vidalar ile birleştirmemektedir. Parçalar, birbirlerine olan baskı ve denge noktaları sayesinde yerleştirilmektedirler. Serra bu yöntemi çalıştığı malzemelerin çoğunda deneyimlemiştir. 1960'larda çeliğe göre yumuşak, esnek, kurşun plakalar ile yaptığı erken çalışmalarında iskambil kartlarından kuleler yapmaya benzer bir şekilde dizmiş, 1970'lerde geçiş yaptığı çelik ile, galeri alanlarının duvarlarına yerleştirerek mekân dönüşümleri gerçekleştirmiştir. Bu çeliğin düz yüzeyler halinde kullanımından sonra, büyük, kalın, masif çelik plakaları, "Torqued Ellipse" (1997)'de görüleceği üzere, kavisli, dönen formlara çevirerek kullanmıştır (Görsel 2.22). Bu farklı malzeme kullanımlarının ortak noktası, sanatçının yerçekimini her zaman heykelin birincil dil öğelerinden biri olarak kullanmasıdır (Collins, 2014, s. 376).



Görsel 2.22: *Richard Serra, Torqued Ellipse, 1997. (Collins, 2014, s. 376)*

Fiziksel objelerin gerçek varlıkları ile nasıl göründükleri arasında büyük farklar olabilmektedir. Benzer hatta aynı formlar, malzemeler, farklı kütlelerde farklı duyumlar üretebilmektedirler. Tony Smith'in "Die" isimli çalışması ve Richard Serra'nın "Round"u arasında, buna benzer bir ilişki kurulabilmektedir (Görsel 2.23, 2.24). Karşılaştırıldığında, iki eserde çelikten yapılmış, zeminde duracak şekilde konumlandırılmış, izleyiciye masif ve yekpare cisimler gibi görünen, yaklaşık aynı boyutlarda, farklı şekillerde olmalarına rağmen silüetlerindeki dikey ve yatay çizgilerin benzediği görülmektedir. Fakat Smith'in çalışması, içi boş ve ince çelikten bir küpe benzemekte, Serra'nın çalışmasında ise yüzeydeki izler, kalın ve ağır çelik blokların döküm ve dövme işlemlerini gösterdiğinden, kütlenin ağırlığı kendini açıkça ortaya koymaktadır. Muhtemelen parmaklar ile tıklatıldığında gelen ses bu durumu pekiştirecektir. "Die" büyük bir kütle olarak görülmekte, fakat izleyicideki endüstriyel hafıza ile, içinin boş olduğu kestirilebilmektedir. Serra'nın çalışmasında ise, kütlesellik, sözlük anlamıyla vücut bulmuştur (George, 2014, s. 99).



Görsel 2.23: *Tony Smith, Die, 1962. (George, 2014, s. 98)*



Görsel 2.24: *Richard Serra, Round, 1997. (George, 2014, s. 99)*

2.2.9. Kütleçekim

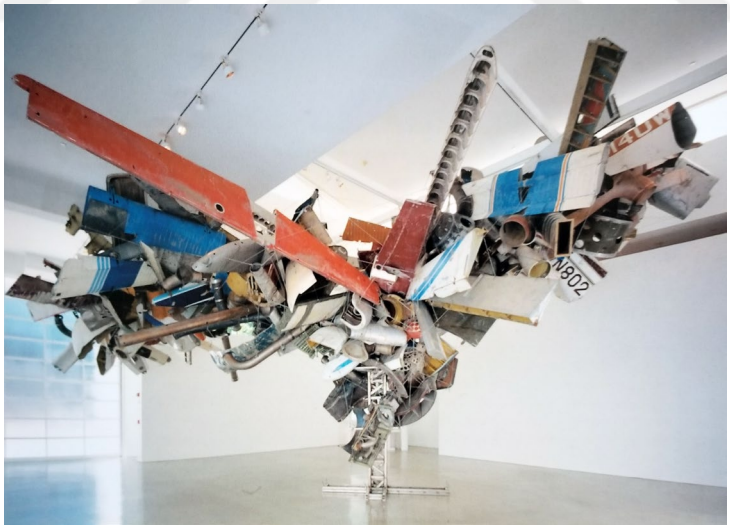
Heykelde fiziksel dengeyi sağlayan unsurlardan belki de en önemlisi olan yerçekiminin biçimsel etkisi, nesnedeki ağırlık merkezine, kaideye, zemine ve iplerle asıldığı yerin bağlandığı yerler gibi kütlenin dünyanın yüzeyi ile ilişki kurduğu noktalara bağlıdır. Kütleçekim, makro ölçekte en önemli etkileşimlerden biridir. Evrendeki gezegenler yıldızlar birbirlerine bu fenomen ile bağlıdırlar. İnsanlar olarak dünyanın kütleçekimini, yerçekimi olarak algılamaktayız. Heykelde kullanılan materyalin hangi kısmında ne kadar yoğunlukta olduğu, kütleçekimin heykele nasıl etkileyeceğini belirlemektedir. Yerçekimi, heykelin hangi pozisyonda mekânda konumlandırıldığını belirlemektedir. Katı maddelerde bu durum daha nettir. Fiziksel olarak, dünyaya bağlı sanat üretimleri, ister ışığı, ister manyetizma vb. başka kuvvetleri kullansın heykel üretiminde rol alan her eleman, yerçekimine bağlıdır. Her nesnenin bir ağırlık merkezi bulunmaktadır. Bu görsel olarak algılanabilir olmasına rağmen, heykeldeki fiziksel manipülasyonlar ile insan gözü bu merkezi farklı algılayacak şekilde yanıltılabilmektedir. "Yerçekimi, gözlemci ve heykeli, nesnelerin bağımlılığı ve dünyanın çekimine karşı direnç ile ortak bir paydada birleştirir. Malzemeler ve yapı, hacim ve boşluk, heykelin bütünlüğü ve oranları, kendileri adına konuşamaz, dünyadaki varlığımıza ait karmaşık ve derin hissi açıklarlar" (Tucker, 1988, s. 145).

Read'in heykelin dokunma duyusu ile ilgili olduğu görüşüne dönülecek olursa, Henry Moore Read için ideal heykeltıraş konumundadır. Çünkü Moore'un heykel kavramı, izleyicinin kavramsallaştırma yetisinin bir uzantısı olarak dokunma duyusu tarafından yönlendirilmektedir. Moore malzemeye bağlıdır. Heykeli, ellerinin içinde tutuyormuş gibi tasarlamaktadır. Formu aklında ağırlık merkezi, kütlesi, ağırlığı ile görselleştirmektedir (Krauss, 1981, s. 144).

Ağırlık merkezi, simetrik ve eşit yoğunluklu bir objede, merkez eksende bulunmaktadır. Bu eksen kaydırılınca denge sağlanmak için heykelin farklı bölümlerini farklı oranlarda zıt olarak kaydırmak gerekmektedir. Klasik yunan heykelinden miras kalan kontraposto duruşunun oluşması bununla ilgilidir. Rodin "Balzac" anıtında ağırlık merkezini değiştirerek figürün geriye doğru yükselmesini sağlamış, dengesiz gibi duran kumaş yığınının tepesinde yazarın başının ön plana çıkmasını sağlamıştır (George, 2014, s. 107).

Bazı heykeltıraşlar, çalışmalarını duvar ve tavana, farklı objelere asarak sergileme yolunu seçmişlerdir. Genellikle küçük boyutlu nesneleri kütlesel biçimde birleştirerek

form oluşturan Nancy Rubins, 1980'lerin başından itibaren çalışmalarını duvar ve tavanlara asmaya başlamıştır. Genellikle yıpranmış, atılmış ev eşyalarını kullanan Rubins'in etkili çalışmalarından bazıları, karavan ve uçak gibi taşıt parçalarından oluşmaktadır. Önceleri atık tüketim malzemelerini kullanan sanatçı, kendi evinde depremi deneyimledikten sonra, yerçekimi ve dengesizlik ile ilgili heykeller yapmaya yönelmiştir. Bu deneyimden sonra yaptığı çalışmalar anıtsal ölçeklerde olmaya başlamıştır. Büyük çalışmalarından biri olan, "Chas' Stainles Steel, Mark Thompson's Airplane Parts, About 1000 Pounds of Stainless Steel Wire And Gagosian's Beverly Hills Space" (2001) 16 metre genişliğe sahiptir (Görsel 2.25). Tavana asılmış Uçak parçalarından yapılmış bu çalışma, New York'taki Gagosian Gallery'de ikiz kulelerin saldırıya uğrayıp yıkılmasından tam iki gün sonra sergilenmiştir. Eser kontrol altındaki gizli enerjiyi anlatma amacında bir çalışma olmasına rağmen, sergilendiği zaman, güncel hale gelmiştir. Rubins'in işleri, küçük modüllerin bir araya gelerek, denge dengesizlik arasında gidip gelmeleri tüm kütlenin asıldığı ve zeminde durduğu noktalar üzerine düşmeyen ağırlık merkezleri sayesinde, yerçekiminin konu olduğu çalışmalardır (Collins, 2014, s. 372).



Görsel 2.25: *Nancy Rubins, Chas' Stainles Steel, Mark Thompson's Airplane Parts, About 1000 Pounds of Stain-less Steel Wire And Gagosian's Beverly Hills Space, 2001. (Collins, 2014, s. 373)*

Robert Morris, çalışmalarının yanı sıra yazılarıyla da 20. yüzyıl heykelinde önemli bir figür olmuştur. "Anti Form" kavramı, 1968 yılında Artforum dergisinde yayımlanan makalesinde bahsettiği yeni bir heykel eğilimidir. Bu yazıda, yerçekiminin uzam ve

mekân ile eşit derecede önemli hale geldiğini belirtmiştir. Morris'in anti form çalışmalarından biri olan, "İsimsiz" (Pembe Keçe)de, büyük keçe tabakalarını duvara asmış, aynı zamanda zemine sermiştir (Görsel 2.26). Sanatçının ellerinden çok formu, materyalin özellikleri ve yerçekimi kuvveti belirlemektedir (Collins, 2014, s. 366). Morris'e göre heykelin özerk ve gerçekçi doğası, resimde olduğu gibi bir yüzeye değil, kendi doğası gibi gerçekçi bir uzama sahip olmasını gerektirir. Duvara asılı bir obje yerçekimi ile yüzleşmez, ona direnir. Bir objeyi tanımanın koşullarından biri, gerçek mekândaki objeye uygulanan yerçekimini algılamaktır. Mekân, iki değil üç boyutludur. Duvar değil zemin düzlemi objenin farkındalığı için azami desteği sağlar (Morris, 1966, s. 224).



Görsel 2.26: *Robert Morris, Untitled (Pembe Keçe), 1970. (Collins, 2014, s. 367)*

Kütle dünyada bir nokta ile temas halindedir, fakat bazı heykeltıraşlar, havada süzülen, yüzen, yüzeye temas etmeyen heykeller yapmışlardır. Fakat bu durumda bile heykeli kendi konumunda tutan yerçekimidir. Yerçekimi biçimsel olarak materyalin ağırlığı ile ilgili bilgi verecek şekilde ya da durdurulmuş hareketin özelliklerini, dengenin istikrarsız doğasını gösterecek biçimde kullanılabilmektedir.

Claes Oldenburg'un çalışmalarının bir kısmı, sarkmış biçimleri ile karşımıza çıkmaktadır. Özellikle kullandığı esnek ve yumuşak materyallerde bu sergileme biçimini kullanmıştır. Metal sert plakalar ile yaptığı elektrik fiş ve priz formlarından oluşan "Fallen" serisindeki heykeller, zemin içine gömülü göründüğünden, yerçekimi sayesinde yüksek bir yerden düşmüş izlenimi vermektedirler (Görsel 2.27) (Collins, 2014, s. 365).



Görsel 2.27: *Claes Oldenburg, Giant Three Way Plug, 1971. (Collins, 2014, s. 366)*

2.2.10. Hacim ve boşluk

Nesnenin kapladığı uzay veya malzeme miktarına hacim denmektedir. Hacim üç boyutlu uzayın tüm koordinatlarındaki verilerin toplamı olan kübik birimlerle ölçülmektedir. Yirminci yüzyıl öncesine kadar, heykelin çevrelendiği uzam dikkate alınmamıştır. Modernizm sayesinde bu kapalı anıtsal nesneler, uzamsal alanın içine çekilebilmişlerdir. Heykelde hacim, kimi zaman kütle ile karıştırılabilecek biçimde görünür katı ve somut yapısıyla, kimi zaman da ölçülebilir fakat görünmez boşluk ile algılanabilmektedir. Bu boşluk, hacimsel alanı ifade etmektedir (George, 2014, s. 116). Hacim, kontrol altına alınmış, sınırlandırılmış uzamdır ve uzam sonsuzdur. Uzamın, bir başka deyişle boşluğun heykelde ifadeyi oluşturan elemanlardan biri olarak kullanılması, 20. yüzyılda heykelin gerçek mekâna dönüşü ile gerçekleşmiştir. Uzam, tek başına görülmeyen bir öğe olmasına rağmen, malzemenin şekillendirilmesi ile dolaylı yoldan yontulabilmektedir. Uzam ayrıca, nesnelerin etrafının sarılı olduğu görünmeyen materyaldir (George, 2014, s. 128). Read'e göre üç boyutlu kütlenin kavranmasını sağlayan hacim, doğrudan görsel algıyla verilmemektedir. Objeleri çeşitli bakış açılarından görmekte ve belirli bir tanesini hafıza görüntüsü olarak almaktayız. Hafıza tarafından seçilen açı, biçimi diğer biçimlerden ayıran özellikleri göstermektedir. Bu bellek görüntüsünden üç boyutlu görüntü oluşturulurken, dokunma ve ağırlık algısı duyuları yardımcı olmaktadır. Read'in bu görüşü, insanlar tek göz ile dünyayı algılasaydı doğru olabilirdi fakat her ne kadar bahsettiği duyular ve üç boyutlu uzay içerisinde gözün hareketi bu algılamaya yardımcı olsa da, insan, binoküler görüşe sahip bir canlı olduğundan, durağan bir biçimde görüldüğünde üç boyutlu olarak algılanabilmektedir. Bu durumun iki boyutlu görüntülerdeki nesneler -bilgisayar

monitörlerindeki dijital üç boyutlu görüntüler gibi- için doğru olabileceği kabul edilebilir, fakat hacimsel derinlik algısı, dokunmanın ötesinde bir fenomendir (H. E. Read, 1977, s. 27).

Archipenko'ya göre heykel genel algıya göre, uzama yerleştirilmiş şekil olarak düşünülmüştür, dahası uzam, heykelin dış sınırları - yüzeyinden sonra başlamaktadır. Archipenko bu durumu, heykellerinde delikler açarak ve negatif yüzeyler yontarak tersine çevirmiştir (Burnham, 1975, s. 150). Plastik bir çözümleme olarak boşluğun heykelde kullanımı, resimsel boşluğun istendiğinde yeniden düzenlenebileceğinin keşfedildiği post-izlenimci ve kübist anlayışlardan doğmuştur (Burnham, 1975, s. 149). Üç boyut, herhangi bir katı cismin şeklini, göreceli konumunu, herhangi bir anda anlamamız için yeterli olmaktadır. Fakat hareket, bir başka deyişle şekil ve konumdaki değişiklikler işin içine girmekteyse, zaman boyutu da dördüncü bir boyut olarak uzayda incelenmelidir. Üç boyutlu mekânda, şekil her yönden algılanıp hacmi kavranabilmektedir. Resimde kullanılan yüzeydeki eğimleri ve formu belirten çizgiler, heykelde de sanal hacmin şekillendirilmesi için kullanılmaktadırlar. Naum Gabo ve Antonie Pevsner'in çalışmaları üzerinde kullandığı teller, saydam formların sınırlarını belirlemektedir. Çizgiler ve sınırlar görünmez hacimleri görünür hale getirebilmektedir. Moholy-Nagy bunu teknolojik yapıların iskeletleri ile benzeştirmiştir (Arnheim, 1997, s. 244).

Moholy-Nagy'ye göre heykelde hacim, şu anlamlara gelmektedir.

> 1.Sınırlandırılmış kütle, üç boyut içerisinde somut biçimde ölçülebilir ağırlığı olan cismin alanı.
> 2. Negatif hacimler, delikler, açılmış parçalar, sadece görsel olarak algılanırlar, maddesiz olsalarda önemli plastik öğelerdirler.
> 3.Plastik yaratımın yeni elementleri olarak, noktaların, parçaların ve cisimlerin hareketiyle oluşan sanal hacimler.
> Özetlemek gerekirse, heykel hem maddesel hacimden sanal hacme hem de dokunsal algıdan görsel algıya giden yoldur.
> Heykel, bir malzemeyi kütleden kurtarmanın yoludur (Moholy-Nagy ve Hoffmann, 2012).

Nagy'e göre, insan materyal ile karşılaştığında, heykelin hacmi işgal etmek için en iyi yöntem olduğunu görecektir. Hacimle kıyaslandığında, üretim süreci, ağırlık, yapı, temsil edilen fikirler, benzerlik, ifade, oranlar, ritm, uyum, renk, vb. ikincildir ve daha çok detaydırlar. Hacmin kavranması, bu sebeple plastik değerlerin ifadesi için elzem

değildir. Sanal hacmin ortaya çıktığı kinetik heykelde, bu durum belirgin bir şekilde görülmektedir (Moholy-Nagy ve Hoffmann, 2012). Konstrüktivist heykeldeki mekân arayışları, heykelin hacminin, uzamda kapladığı alanın önem kazanmasını sağlamıştır. Naum Gabo'nun kendi tanımladığı bir kavram olan "Stereometrik inşa" yöntemi" ile yapmış olduğu "Constructed Head No:1" çalışması, ahşap plakaların dış sınırları ve birbirlerini belirli açılarda kesmeleri, aralarındaki boşluğu hacimselleştirmektedir (Görsel 2.28) (George, 2014, s. 119). Heykelde boşluk, uzam kavramının heykele katılmasının üzerine söylem üretilmesi, Naum Gabo'nun "Realist Manifesto"su ile gerçekleşmiştir. Gabo uzamın heykel için birincil problemlerden biri olduğunu belirtmesiyle, aslında geçmişin anıtsal-kütlesel heykelinin, uzamın varlığını reddeden bir konsept olduğunu kastetmektedir. Daha sonra 1937'de yazmış olduğu "Circle" isimli yazısında, uzamın, kapalı hacimden kurtulmuş fakat net bir heykel öğesi olduğunu ve bu öğenin, heykeltıraşlar tarafından temsil edildiğini belirtmiştir. Uzam-boşluk, mutlak olarak kütleleri sarmaktadır (Burnham, 1975, s. 150).



Görsel 2.28: *Naum Gabo, Constructed Head No.1, 1915. (George, 2014, s. 119)*

Vladimir Tatlin'in Picasso'nun atölyesine yaptığı ziyarette gördüğü müzik aletleri rölyeflerinden etkilenerek "inşa" ettiği "Corner Counter Relief" (Köşe Rölyefi)inde (Görsel 2.7), Gabo'nunkine benzer bir hacimselleştirme bulunmaktadır. Sanayi devriminden sonraki en önemli inşa malzemelerinden ikisi olan çelik ve alüminyumun malzeme özellikleri bu çalışmada hissedilebilmektedir. Tatlin, sanatçının kullandığı materyallerin,

fiziksel özellikleri ile uyumlu bir biçimde heykele dahil edilmesi gerektiğine inanmaktaydı. Rölyefte görüldüğü üzere, Tatlin uzamı hacim oluşturacak şekilde metalin bükülebilirliği ile kaplamıştır. Geleneksel materyallere bir kontrast oluşturan bu durumda heykel, figürün yekpare kütlesinden değil, sınırlanan boşluğun oluşturduğu hacimlerden oluşmaktadır. Figüratif olmayan biçimsel heykelin ilk örneklerinden biri olan bu çalışmada metal, eğilip bükülerek, geleneksel rölyefe zıt bir şekilde, kapalı mekânın köşesini işgal etmektedir. Konstrüktivizme dahil olan bu iki çalışmada, hacim kütlenin yerine geçmiştir (George, 2014, s. 120).

1963 doğumlu İngiliz sanatçı Rachel Whiteread, günlük kullanım nesneleri ve bunları çevreleyen boşlukta hacmi vurgulamak amacıyla yaptığı negatif hacim, nesne ve mekânların iç boşlukları, kapladığı hacimlerden oluşan heykellerini, genellikle döküm teknikleri kullanarak çalışmıştır. Özellikle ürettiği melankolik yatak ve küvet formları, hiçbir arzusu olmayan, neredeyse ölmüş bedenleri hatırlatmaktadır. Sanatçı ayrıca, musalla taşı dökümleri de yapmıştır. Fakat Whiteread'in dökümleri yalnızca psikolojik değil, aynı zamanda tarihseldir, fiziksel objenin üzerinde yaşanmış zamanın anıları mevcuttur. En önemli çalışmalarından biri olan "House"da bu görülmektedir (Görsel 2.29). Bu iş için, Artangel sanat ajansı ortaklığıyla, yerel otoritelerden yıkılması planlanan bir ev içine döküm yapmak üzere anlaşmışlardır. Sadece pencere pervazları, elektrik kablolarının izleri, kapı çerçevelerinin izleri değil, aynı zamanda içinde yaşanmış fakat yok olmuş odaların fiziksel suretleri, sosyal geçmişe dair bir hayalet gibi cisimleşmiştir. Whiteread'in Turner ödülünü almış olduğu gün, yerel otoriteler bu çalışmayı yıkma kadarı almıştır. (Foster vd., 2016, s. 739) "Evin içindeki negatif boşluk katı bir şeye dönüştü ve evin sağlam duvarları ve çatısı yok oldu" (Collins, 2014, s. 335). "House, gerçekten de, ne kadar soyut olursa olsun hem spesifik hem de dik başlı bir kamusal heykeldi. Çağdaş Pompeii'de, yıkıcı sosyoekonomik güçlerin istemsiz bir anıtı gibi duruyordu" (Foster vd., 2016, s. 740). Burada, biraz önce bahsedilen kütlenin hacimle yer değiştirmesinin zıttı yaşanmıştır. Evin iç odalarının betonla dolması ve evin fiziksel yapısından sıyrılarak bağımsızlık kazanması sayesinde, bir zamanlar insanların yaşadığı odalar, bir başka deyişle hacimler, üç katlı bir ev yüksekliğinde, heybetli bir beton bloğu haline gelmiştir. Hacim, kütleye dönüşmüştür. Yalnızca bu kütlesellik ve heybetle değil bağlamındaki geçmiş olgusu da "House"ı anıtsal bir mertebeye yükseltmektedir (George, 2014, s. 126). Whiteread'in bu yapıtı kısa ömrüne rağmen İngiltere'nin en ünlü kamusal anıtlarından biri olmuştur. Bulunduğu konum olan Londra'nın en doğusundaki semti olan Bow, sanatçının

1989'dan 1993'e kadar yaşadığı ve çalıştığı yer olmuştur. Whiteread'in aramaları sonucunda bulduğu bu bina, dönemin yönetiminin politikasıyla bu semtteki yıkılan sayısız yapılardan biri idi (Collins, 2014, s. 335).



Görsel 2.29: *Rachel Whiteread, House, 1993 (Foster vd., 2016, s. 740)*

Richard Serra'nın çalışmalarında, heykeldeki biçimsel dil öğeleri net olarak algılanabilmektedir. Gerek görece küçük boyutlu galeri duvarlarına ve zeminine yerleştirdiği mekân düzenlemeleri, gerekse büyük boyutlu, gemi gövdeleri gibi bükülüp eğilmiş kalın metal plakalar ile yapmış olduğu anıtsal çalışmalar olsun, denge, yerçekimi, kütle, hacim, uzam gibi öğeler, sanatçının çıkış noktaları olduğu için en saf biçimleriyle izleyicinin karşısına çıkmaktadır. Başlığın bu kısmına kadar, hacim ve uzamın heykelin silüeti ve mekânı içerisinde şekillendirilen işler incelenmiştir. Minimalizme dahil edilen arazi sanatı çalışmalarında yeryüzünün hacimsel yorumu, uzamsal yorumundan daha ön plandadır. Fakat Richard Serra'nın Katar'da yapmış olduğu çalışma açık alanda büyük ölçeklerde uzamın yontulması örneği olarak verilebilir (Görsel 2.30). Daha önceden denize dahil olan fakat sular çekildiğinde çölleşmiş bir vadiye dönüşmüş geniş bir arazide yapmış

olduğu “East-West/West-East” (2014) isimli çalışmadaki uzun dört adet plaka, daha önceden vadiyi doldurmuş deniz seviyesine kadar yükselmekte, yapıta mekânsal ilişkileri algılayabilecek bir uzaklıktan bakıldığında, etrafında bulunduğu uzamı işaretlediği görülmektedir.



Görsel 2.30: *Richard Serra, East-West/West-East, 2014. (Dafoe, 2020)*

Serra'nın çalışmasındaki etkiye benzer bir etki, Walter de Maria'nın “The Lightning Field” (Şimşek Alanı-Tarlası) isimli arazi sanatı çalışmasında görülmektedir. Bu çalışmada, üst noktaları aynı hizada olacak şekilde yerleştirmiş ve uçları ızgara deseninin kesişim noktası gibi düşünülebilecek, oldukça geniş bir alana yayılan paslanmaz çelik direklerden oluşmaktadır. Yeryüzündeki seviye farkları nedeniyle değişken ölçülerde olsa da direkler yaklaşık 6 metre yüksekliğindedir. İzleyicinin çalışma ile olan mesafesi, kapladığı alan, insan boyutları ile göreceli yüksekliği, ızgara deseni, alanın sınırları gibi hepsi uzamla ilgili öğelerin algısını değiştirmektedir. Uzam sonsuzdur. Çalışma da belirli şartlarda bu sonsuzluğu hissettirmektedir (George, 2014, s. 138).

Anthony Caro'nun önceden bahsedilmiş olan “Early One Morning” (Görsel 2.18) çalışması, resimsel bir heykeldir. Renklendirilmesi, buna katkı sağlamaktadır. Çalışma ne kadar doğrusal ve resimsel olursa olsun, uzamdaki boşluğun sayesinde heykelin hacimselliği anlaşılmaktadır. Büyük düz panel, çalışmadaki formların kıyaslandığı bir ölçek

olarak yapıtın sınırında dikilmekte, doğrusal ince parçalar boşluğu şekillendirmektedir (George, 2014, s. 133).

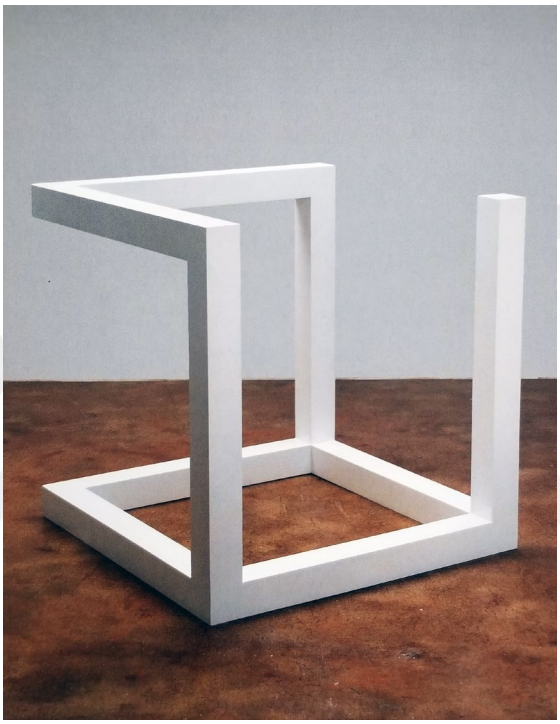
Uzamın maddesel olarak kullanımı genellikle figüratif olmayan sanatta görülmekte olsa da, Giacometti'nin ince uzun figürleri bu genellemeyi kırmaktadır (Görsel 2.31). Özellikle 20. yüzyıl figüratif heykelinde normalde pasif olan uzam, Giacometti'nin çalışmalarında, figürlerin yüzeyini saran sıkıştıran, rüzgarın aşındırdığı kaya parçaları gibi yüzeyi aşındırarak merkezini ortaya çıkaran bir yapıya bürünmüştür. Ve figürlerin yontulma şekli bu uzamın figürlerin kendilerinden daha fiziksel bir şekilde algılanmasını sağlamaktadır (George, 2014, s. 131).



Görsel 2.31: *Alberto Giacometti, Femme debout (Leoni)(Ayakta duran kadın), 1947 (Foster vd., 2016, s. 484)*

Hacim ve boşluğun algılanması arasındaki farkların anlaşılması belli şartlar altında zordur. LeWitt'in tamamlanmamış küpleri, bu durumu ortaya koymaktadır (Görsel 2.32). Heykeli oluşturan şeklin son biçiminin “Incomplete Open Cube” şeklinde başlıkta tamamlanmamış olarak belirtilmesi, izleyicinin tamamlanmış küpün formunu zihinlerinde canlandırıp, heykeldeki boşlukları tamamlamaya teşvik etmektedir. Bu, küpün açık

göründüğü açılarda geçerlidir. Heykelin etrafında dolaşarak farklı açılardan gözlemleyen izleyici, küpün kapalı bulunduğu açıları da fark edecektir. Küp izleyicinin hareketi ile sürekli açılıp kapanmakta, hacim ve boşluk arasında gidip gelmektedir. Uzam bahsedildiği gibi sonsuzdur fakat, hacim gibi deneyimlenmesi için, sınırlandırılması, veya heykel ile etkileşime sokulması gerekmektedir (George, 2014, s. 134).



Görsel 2.32: *Sol LeWitt, Incomplete Open Cube 9-2, 1974. (George, 2014, s. 134)*

2.2.11. Işık

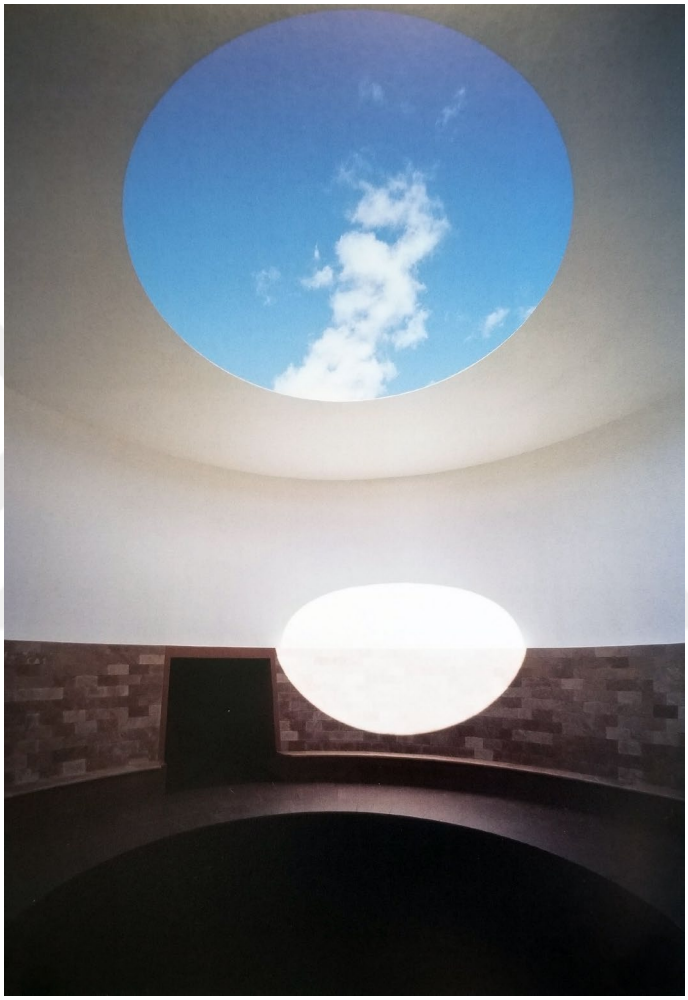
Işık, insan gözünün dünyayı dolduran biçimleri, renkleri algılamasının birincil şartı olmakla birlikte, heykeldeki bir enerji kaynağından, ya da heykel formlarının yüzeyinden yansıyan doğal ve yapay aydınlatmanın yansıması ile algılanan ışık, belki de heykelin dil öğeleri içinde en gelip geçici, en değişken olanıdır. Işık, aynı zamanda malzemelerin karakterlerini ve heykelin diğer öğelerinin de açığa çıkmasını sağlamaktadır. Yüzeylerin yansıtıcılığı, saydamlığı, matlığı, ışık sayesinde görünür olmaktadır. Heykelde, çalışmayı aydınlatan ışığı, deneyimden ayrı düşünmek oldukça zordur. Işığın heykelde kullanımı, üç farklı şekilde karşımıza çıkmaktadır. Doğal ve yapay ışık, doğrudan ya da diğer objelerden yansıyarak heykeli aydınlatır. Heykelin üzerine düşen doğal ışığın

sınırlandırılması veya, güneşin gökyüzündeki konumundaki değişmeye göre kullanılması, mekânsal düzenlemeler ile gerçekleşebilmektedir. Yapay ışıklar, iç mekânlarda sabit bir şekilde kullanılabildiği gibi, anıtsal bir çalışmanın gece aydınlatması, veya form üzerinde ışık oyunları, ya da gölgelerin şekillendirilmesi için de kullanılabilmektedir. Bir şekilde fiziksel form tarafından üretilerek etrafa yayılan ışık ve ışığın fiziksel malzemeler gibi şekillendirilebilir bir materyal olarak kullanımı, heykelde karşılaşılan diğer ışık kullanımlarıdır (George, 2014, s. 154).

Heykelin biçimsel özelliklerinin bir kısmı terkedilmeye başlanınca, 1950'lerde, heykel algısını belirleyen şeyin form değil ışık olduğu inancı belirmeye başlamıştır (Burnham, 1975, s. 159). Işığın hareket ile birlikte, heykel dilinde aktif bir eleman olarak kullanılmaya başlanması, endüstriyel gelişmeler ve bunların toplum üzerindeki etkileri ile açıklanabilmektedir. Özellikle ışık ve hareket ile ilgili yirminci yüzyıl heykel sanatı tarihinde yaşanan önemli olaylardan bazıları, önceki bölümlerde araştırılmıştır. Bu bölümde, fiziksel bağlamda ışığın heykelde kullanım biçimlerine örnekler verilerek değinilecektir.

"The California Light and Space" (Kaliforniya Işık ve Uzam) hareketini kuran bir grup Amerikan heykeltıraş, 1960'lardan itibaren çalışmalarında ışık, derinlik, yansımalar, saydamlık gibi kavramları araştırmışlardır. Bu grup içerisinde doğal ve yapay mekân ışığı altında saydam malzemeler ile çalışan sanatçılar olduğu gibi, ışık yayan heykeller yapan sanatçılar da bulunmaktadır. Minimalizmin geleneklerini de sürdüren bu sanatçılar biri James Turrell'dir. James Turrell'in çalışmaları, özellikle ışık ve ışığın renginin kullanımı ile akıllarda kalmaktadır (Collins, 2014, s. 260). James Turrell "İçine girilmedikçe doğa yoktur ve bu ilişkinin bilincine, sanat yolu ile varabiliriz" (Collins, 2014, s. 235) demiştir. Algısal psikoloji ve matematik eğitimi alan sanatçı, diğer sayılı minimalist sanatçılar gibi, Merleau-Ponty'nin algı ve illüzyon arasındaki ilişkilere dair keşifleri ile ilgilenmiştir. Erken dönem çalışmaları, ışığın, formdan yayıldığı, neredeyse dokunulabilecek bir malzeme haline geldiği galeri yerleştirmelerinden oluşmaktadır. Sanatçı daha sonra "Skyspace"leri ile, dış mekânlarda doğal ışık kullanımına geçmiştir. Aynı zamanda bir pilot olan Turrell, büyük projesini gerçekleştirmek için uçarak bir mekân aramış ve 1974 yılında, bir volkanik krater olan, Roden Krateri'ni satın alarak, çalışmasını gerçekleştirmiştir (Görsel 2.33). Kraterin içinde, gözlem odalarına uzanan tüneller bulunmakta, gözlem odaları, izleyiciye gökyüzünde güneş ışığı, ay ışığı ve yıldızların farklı anlarda, değişik

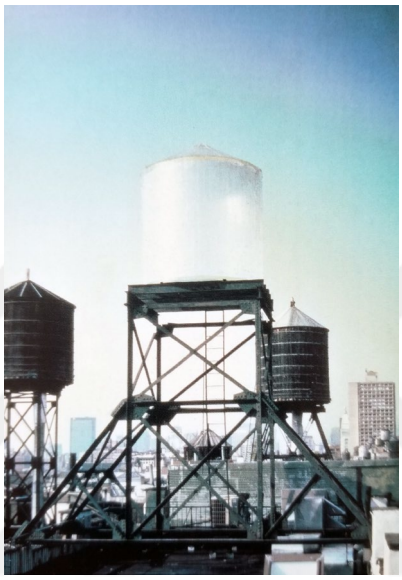
görünümlerini sunmaktadır (Collins, 2014, s. 260). “Turrell jeolojik ve astronomik ölçekler ile ilgilenmektedir; galaksimizin dışından gelen ve gözümüze ulaştığında en az üç buçuk milyar yaşında olan kırmızıya kayan ışıktan yararlanır; buna kıyasla güneşten gelen ışık, sadece sekiz buçuk dakikalıktır” (Collins, 2014, s. 260).



Görsel 2.33: *James Turrell, Roden Krateri'nden gökyüzü tüneli detayı, 1977'den itibaren çalışma sürmektedir. (Collins, 2014, s. 234)*

Rachel Whiteread'in hacimsel çalışmalar yaptığından hacim başlığında bahsedilmiştir. Hacimleri verirken araştırdığı materyaller, kimi zaman saydam özellikleri bulunan maddeler olmaktadır. 1998'de New York Kamusal Sanat Fonu tarafından istenmesi üzerine yaptığı “Water Tower'da, çelik, saydam reçine kullanarak, etrafındaki ahşaptan yapılmış, katı, kütlesel ve ışık geçirmeyen su kulelerine tezat oluşturacak şekilde saydam bir su kulesi tasarlamıştır (Görsel 2.34). Kullanılan döküm malzemesinin cam gibi

saydam olması, kimi zaman yapıtın gökyüzünde neredeyse görünmez olmasını, kimi zamanda ışığı yakalayıp, yansıtarak oluşan değişimlerin gözlemlenebilmesine sebep olmaktadır. Bu saydamlık hem cam hem de kulelerde depolanan suyu anımsatmaktadır. Görüldüğü gibi malzemelerin özellikleri göz önünde bulundurularak, heykelin bir öğesi olarak ışık, kontrol edilebilmektedir (Collins, 2014, s. 267).



Görsel 2.34: *Rachel Whiteread, Water Tower, 1998. (Collins, 2014, s. 267)*

Işığı bir malzeme olarak kullanan en popüler çağdaş sanatçılardan biri de Olafur Eliasson'dur. Kentsel mekânlarda ışık, sıcaklık, rüzgar, ateş, buz gibi doğal fenomenleri kullanarak, yerleştirmeler yapmaktadır. İnsanın bu doğal fenomenleri algılama biçimlerini yapıtlarının konusu haline getirmiş ve bu algılama biçimlerini dönüştürebilecek, ilgi çekici deneyimler yaratmaktadır. Işıkla ilişkili yansıtıcılık, saydamlık, renk gibi olguları da bu algı farklılıklarını yaratmak için kulanmaktadır. 2003'te Londra'daki Tate Modern'de gerçekleştirdiği “The Weather Project”te pek çok küçük boyutlu lambanın yarım küre oluşturacak şekilde tavan ile duvar kesişimine yerleştirilmiş ve tavandaki aynalar sayesinde daire oluşturan ışık kaynakları, izleyiciye güneş izlenimi vermektedir (Görsel 2.35). Ortama verilen ince sis, ziyaretçilerin deneyimini artırmakta ve kış döneminde yapılan bu çalışma dışarıdaki hava durumu ile tezat yaratmaktadır (Collins, 2014, s. 274). Yansıtıcı ve saydam yüzeyler, ışık ve renkleri şekillendirmek için kullanılabilmektedir. Eliasson bu malzemeler sayesinde oluşan değişimleri, çalışmalarının farklı koşullarda

kompozisyonunu, görünüşünü değiştirecek biçimde kullanmaktadır. 2007 yılında yapmış olduğu “One Way Colour Tunnel”de, yüzlerce akrilik aynadan oluşan bir tünel bulunmakta, yalnızca bir tarafı yansıtan aynalar, tüneldeki iki doğrultuda ilerlemede gözlemlenen görüntülerde farklılıklar yaratmaktadır (Görsel 2.36). İzleyici bir taraftan girdiğinde, canlı renkler ile karşılaşmaktadır, arkasına döndüğünde ya da diğer taraftan giriş yaptığında, renkler mat yüzeyler haline dönüşmektedir. Işıkta kontrol edilen yön ile, kompozisyonun tüm özellikleri değişebilmektedir (George, 2014, s. 162).



Görsel 2.35: *Olafur Eliasson, The Weather Project, 2003. (Collins, 2014, s. 275)*



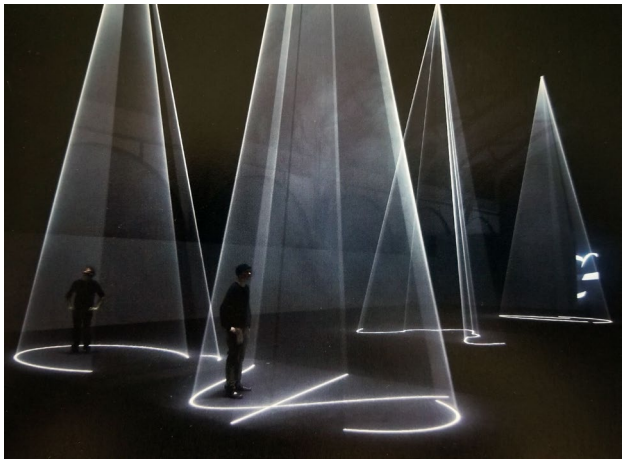
Görsel 2.36: *Olafur Eliasson, One Way Colour Tunnel, 2007. (George, 2014, s. 162)*

Işığı yapay kaynaklardan yayıldığı şekliyle, biçimsel, gerçek haliyle doğrudan kullanan sanatçılardan bazıları, 1960'larda neon ve floresan ışık kaynakları ile denemeler yapmış Chryssa, Dan Flavin, Bruce Nauman, Josep Kosuth ve Brigitte Kowanz gibi sanatçılar, heykele tamamen yeni materyaller katmışlardır. Bu ışık kaynakları, 1922'den itibaren kullanılmaya başlanmış ve 1950lerde şehirleri dolduran tabelalarda sıklıkla kullanılmışlardır. Judith'e göre Dan Flavin'in Birleşik Devletler Hava Kuvvetleri'nin meteoroloji kanadında hizmet vermiş olması, ışık ve renk kullandığı çalışmaları üzerinde bir etki yaratmıştır. 1963'ten itibaren, farklı uzunluklarda seri üretilmiş ve kolayca tüketim amaçlı satın alınabilen kırmızı, pembe, sarı, yeşil ve mavi renkler ve dört farklı beyaz içeren floresan ışıklar ile çalışmıştır (Collins, 2014, s. 269). Benzer bir şekilde çalışan bir diğer sanatçı da Chryssa'dır (Görsel 2.37). Pleksiglass içerisine yerleştirdiği, tabelalar için özel olarak şekillendirilmiş neon ışıkları kullanan sanatçı bu ışıkları art arda, veya uzamsal kompozisyonlar oluşturacak şekillerde kullanarak bunları hem tesisatı gizleyen hem de ışıkları yansıtarak kendine has bir mekân yaratan pleksi kutulara yerleştirmiştir. Titreyen neon ışıklar, kutunun yüzeyinden yansımakta, bu sayede oluşan mekândan dışarıya taşan ışıkların olduğu bir görünüm sunmaktadır (George, 2014, s. 158).



Görsel 2.37: *Chryssa, Ampersand III, 1965. (George, 2014, s. 158)*

Yapay ışık kaynakları ve bunların kontrollerine dair teknolojilerin gelişmesi, yalnızca ışık ışınlarının biçimleştirildiği işlerin de yapılabilmesine olanak sağlamıştır. Işık normalde bir nesneye çarpmadıkça, içinde yol aldığı ortamların yoğunluklarına göre görünür hale gelebilmektedir. Antony McCall'un çalışmalarının bazılarında bu durum -ışık hüzmelerinin görünebilir hale getirilmesi- , sergi alanına yerleştirme süresince buhar püskürtülmesi ile gerçekleşmektedir. 2012'de yapmış olduğu “Five Minutes of Pure Sculpture” isimli yerleştirmesinde, tavandan akan ışık hüzmeleri yerde eğri ve doğrusal çizgiler düşürürken, aynı zamanda boşlukta konik hacimler oluşturmaktadırlar (Görsel 2.38). Fotoğraflarda durağan görünen bu hacimler hem ortamı dolduran buharın akışkanlar mekaniği ile hem de yansıtılan ışığın hareketli animasyonlar oluşturması ile dinamik bir hale bürünmektedirler. McCall bu çalışmayla, yapay ışığa bir maddesellik katmış, kütleli bir nesneymiş gibi görünmesini sağlamıştır (George, 2014, s. 161).



Görsel 2.38: *Anthony Mc Call, Five Minutes of Pure Sculpture, 2012. (George, 2014, s. 161)*

2.2.12. Hareket

Bir nesnenin, nesnenin bir parçasının, ışığın, her şeyin değişen konumu, hareket ile ifade edilmektedir. Heykelde hareket gerçek anlamıyla kullanılabildiği gibi, uzamsal yapısı sebebiyle, heykelin dili ile yaratılmış bir illüzyon olarak da algılanabilmektedir. Bölüm içinde ilki, kinetik hareket, diğeri ise algılanan fakat gerçek olmayan anlamına gelecek hareket izlenimi olarak kullanılacaktır. Hareket kavramı, konum değiştirme, dönüşüm, aktarım, akış gibi fiilleri işaret edebilmektedir. Gerçek hareket, yirminci yüzyıl öncesinde otomatonlarda görülmektedir, hareket izlenimi ise geleneksel ve "üstün" heykel materyalleri ile çalışan heykeltıraşların durağan formlarda vermeye çabaladıkları bir heykel öğesi olmuştur (George, 2014, s. 142). Heykel sanatında hareket, 20. yüzyıla kadar, yalnızca örtülü biçimde, forma gizlenmiş, heykelin uzamsallığı ile ortaya çıkan bir öğe olmuştur. Fakat Burnham'ın alt heykel olarak tanımladığı otomatonlar, belirli ölçüde harekete sahiplerdi ve geleneksel heykel yöntemleri ile benzer bir zanaatkarlıkla yapılmaktaydı. Kinetik heykelin anlatıldığı önceki bölümlerde, kinetik gerçek hareket hakkında pek çok şey hali hazırda bahsedilmiştir. Bu nedenle bu alt başlıkta, genellikle hareket izlenimi ile ilgili bilgiler verilecektir. Ancak gerçek harekete sahip birkaç örnek çalışma, gerçek hareketin kendi içindeki farklılıkların kavranmasına faydalı olacaktır.

Hareketi durağan formlar içerisinde hissettirmek, hareket izlenimi yaratmak, heykelin diğer dil öğeleri ve temel sanat kavramlarının birlikte kullanımına bağlıdır. Dokular, kenarlar, renk kullanımı gibi detayların tekrarlanan kullanımı, bir motif yaratarak forma dinamiklik katar ve ritim duygusu oluşturur. Modern öncesi heykelin en önemli konusu

figürasyon olduğundan, insan vücudunun hareketinin yaşattığı deneyimin teknik bir ustalıkla verilmesi, izleyicinin zihninde hareketin devam etmesini de sağlayabilmektedir. Antik Yunan heykelinde, Arkaik ve Klasik heykelden, Helenistik heykele geçişte en önemli gelişmelerden biri, bu duygunun verilmeye başlanması olmuştur. İdeal figürlerden, hareket deneyimini yaşayan figürün "pathos"u yansıttığı heykellere geçilmiştir. Figüratif dramatizasyonun yarattığı hareket için Helenistik dönemden verilebilecek en güzel örneklerden biri, "Laocoön"dür. Biçimsel diğer tüm özellikler formların dinamizmi içinde kaybolmuş, ortaya yalnızca figürler ve figürlerin deneyiminin yansıması kalmıştır. Modern heykelin babası Rodin'in çalışmalarında ise hareket hem vücut parçalarının zorlanmasında ve gerginliğinde hem de yontu ve modelaj sürecinin izleri yüzeylerde bırakılarak, heykelin üretim sürecinin devam ediyormuş gibi görünmesinde gizlidir.

Nikki de Saint Phalle ve Jean Tinguely'nin "Stravinsky Fountain" çalışmasında hareket gerçek kinetik olarak varlığının yanında, diğer heykel öğeleri ile, hatta farklı duyulara hitap eden öğeler ile de zenginleştirilmiştir (Görsel 2.39). Renk, su, sesler, biçim ve gerçek hareket ile bu iki sanatçı, insanların akıp gittiği kamusal bir alanda ilgiyi üzerlerine çekmişlerdir. Saint Phalle'in heykellerindeki renk kullanımı, tamamı yavaşça bir platform üzerinde dönen heykellerin hareketinin etkisini artırmakta, aynı zamanda hareketsiz parçalar hareketli gibi görünmektedir. Kompozitör Stravinsky'e atfedilmiş bu anıtta, Tinguely'nin makinelerinin mekanik sesleri, Phalle'in su fışkırtan figürlerinin sesleri ile, meydanın yanından geçen insanların seslerine karışmakta, kompozitörün müziği ile uyumlu bir kakofoni yaratmaktadır (George, 2014, s. 150)



Görsel 2.39: *Nikki de Saint Phalle ve Jean Tinguely, Stravinsky Çeşmesi'nden Firebird figürü, 1982. (George, 2014, s. 150)*

Naum Gabo'nun 1919'da yapmış olduğu “Kinetic Construction” elektrik motoru ile bir hareket yaratımına sahip olsa da daha çok konstrüktivistlerin hacmin inşasının üzerinde durmuş bir çalışmaydı. Endüstri devriminin makineleşmeye yol açması ve ortaya motorların çıkması, bir nesne olan heykelin şekillerinin gerçekten hareket ettirilebilmesini sağlamıştır. Kinetik heykel ve Tiyatro ilişkisini sahne ve dekor bağlamında başlayarak anlatan Krauss’tan farklı bir şekilde, sahnede oyuncu olarak heykelin, yazar-yönetmen-koreograf ve bir bakıma performansı gerçekleştiren aktör olan heykeltıraş tarafından hareket ettirildiği bir örnek, Alexander Calder'in mobillerinden önce gerçekleştirdiği gösterilerdir. Karışık materyaller ile 1920'lerde yaptığı “Cirque Calder” çalışmaları, heykelde hareketin, sanatçının ürettiği mekanizmalar ve kendi performansı ile gerçekleştirildiği, heykel, performans, süreç, pek çok sanat alanını ilgilendiren sanat yapıtlarıdır (Görsel 2.40). Calder, sicimleri çekerek, ters ağırlıkları bırakarak ve bazı kolları kaldırıp indirerek çalışmaya hareket kazandırmaktadır (George, 2014, s. 145). Calder'in sirkiyle başlayan hareket tutkusu, 1930'larda mobillerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Mondrian Calder'i mobilleri için teşvik etmiştir. Calder'in mobillerinde nesnelerin hareketi, kompozisyon ve bağlantı noktalarının oluşturduğu mekanizmalara, doğadaki rüzgar, yer çekimi gibi etmenler, ya da basitçe dokunma ile verilen kinetik enerji ile oluşmaktadır. Tıpkı sirki gibi Mobillerinde de, performatif etkiler görülmektedir. Calder'in bu çalışmaları, büyük ve küçük hareketlerden oluşan birer koreografidir. Hareket ve zamansallık, bu çalışmalarda heykelin ana konusu olmaktadır (Foster vd., 2016, s. 442).



Görsel 2.40: *Alexander Calder, Cirque Calder, 1926-1931. (George, 2014, s. 145)*

Hareket izleniminin, heykeldeki diğer öğeler ile verilebildiği belirtilmiştir. Richard Serra'nın devasa çelik heykelleri, izleyiciyi içine çeken mekânlar yaratarak, deneyimi heykelin oluşturduğu mekânda yaşamaya zorlayarak, vücudun hareketi ile göreceli olarak değişen mekânlar, hareket izlenimleri oluşturmaktadır. Ayrıca, heykelin fiziksel dili üzerine çokça söylem geliştirmiş sanatçı, kütle, şekillerin biçimlendirilmesi, yerçekimi, denge gibi unsurlarla da oynayarak, kimi zaman oldukça durağan, geçişi engelleyen heykeller kimi zaman da, düşüyormuş hissi veren heykeller yapmıştır.

3. DİJİTAL SANAT VE HEYKEL

3.1. Dijital Sanatın Tanımı

Dijital sanat olarak tanımlanacak alan, başlangıcından beri pek çok isim değişikliğine uğramıştır ve oldukça akışkan olan teknolojik sanat formları terminolojisi içerisinde yer almaktadır. Başlangıçta bilgisayar sanatı olarak tanımlandırılmış, 1960'lardan 1990'lara multimedya (çoklu ortam) sanatı, siber sanatlar olarak bilinen dijital teknolojileri kullanan sanat formları, 20. Yüzyıl sonunda dijital sanat veya sözde yeni medya sanatı olmuşlardır. "Yeni medya sanatı" terimi çoğunlukla film, video, ses ve çeşitli hibrit formlar için kullanılmıştır ve 20. yüzyıl boyunca herhangi bir zaman ortaya çıkmış ortamlar için sürekli kullanılmıştır. Yeni teriminin kullanılması, yeni medya sanatı olarak tanımlanan bazı alanların tarihinin önceki yüzyıllara dayanması sebebiyle sorunlu görünmektedir. Çünkü yeni, her zaman son ortaya çıkan teknoloji ve ortamları işaret etmektedir (Paul, 2016, s. 1). Bir dijital sanat koleksiyoneri, yazar ve Database of Digital Art oluşumunun kurucusu Wolf Lieser, dijital sanatı tanımlarken şu görüşleri belirtmektedir: Sanatın bir özelliği ve rolü, söylemlerin ve estetiğin sınırlarını yıkmaktır. Sanatçılar tarafından değil, sanat tarihçileri tarafından yapılan kategorizasyon belirli sanat alanlarında değişik tanımlar sunmaktadır. Lieser'e göre dar bir perspektiften bakıldığında, bilgisayar ve internet olanaklarının başka bir şekilde elde edilemeyecek sonuçlar için kullanıldığı sanat yapıtları, dijital sanat kategorisine girmektedir. Belirli bir mecraya özgü farklı bir dili temsil eden sanat yapıtları da dijital sanat olarak sayılacağı gibi, mecraya özgü özelliklerin bilinçli bir şekilde ele alındığı ve tartışıldığı yapıtlar da dijital sanat kategorisi içine girebilmektedir. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 12)

3.2. Dijital Sanatın Tarihi

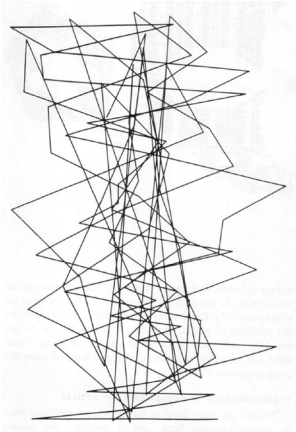
3.2.1. Bilgisayar sanatı ve dijital sanat

Bilgisayar, sanayi devrimi ile yaşanan makineleşmenin sonucunda geliştirilmiştir. Makineler, belirli bir enerji ve maddeyi, yeni bir maddeye dönüştürmektedirler. Bu durum, insanın fiziksel emeğinin üretkenliğini artırabilmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Fiziksel emek giderek yok olurken, zihinsel işgücü devam etmiş, 19. yüzyıl sonunda ise bu zihinsel bileşenler, tanımlandırılıp ayrı olarak ele alınmaya, sistemli bir hale getirilmeye başlanmıştır. Pratikte zihinsel emek ve fiziksel emek birbirinden ayrılmamaktadır. Fakat iş gücü planlaması belirli durumlarda, bu ayrımı zorunlu kılmıştır. Emeğin makineleştirilmesi, zihinsel emek ile devam etmiştir. Bilgisayarın varoluş nedeni de basitçe, zihinsel emeğin makineleştirilmesidir. Fakat bilgisayar makine olarak kalmaya devam etse de, göstergeler ile dolu bir cihaz olarak, araç olmaktan ortam olmaya doğru yol almıştır (Nake, 2019, s. 41). Bilgisayarın sibernetik potansiyeli, sanat alanında ilk olarak müzisyenler tarafından keşfedilmiştir. 1955 yılında Legaren A. Hiller ILLIAC bilgisayarını kullanarak, müzik bestelemiştir. Sonraki beş yıllık süreçte, grafiksel hesaplamaların gelişmesi, iki boyutlu plotter yazıcılar ile çizimler yapılabilmesini sağlamıştır. Daha sonra CRT monitörler, bilgisayar ile sanatçı arasındaki görsel iletişimi sağlamıştır (Mallary, 1969, s. 30). İnsanın görsel algısı bilgisayarın araç perspektifinin oluşmasında rol almıştır. Bilgisayarın algoritmik ve sayısal depolama temelli olması, diğer tüm mecraların ortamı haline gelmesini sağlamıştır. Bir başka deyişle insanın soyut algılama yeteneği, bilgisayarı bir hesap makinesi olmaktan çıkarmıştır. Diğer mecralar estetik özelliklerini korumakla birlikte, dijitalleştirildiklerinde, erişimleri ve algılanabilirliklerinde belirli kolaylıklar oluşmuştur (Nake, 2019, s. 43).

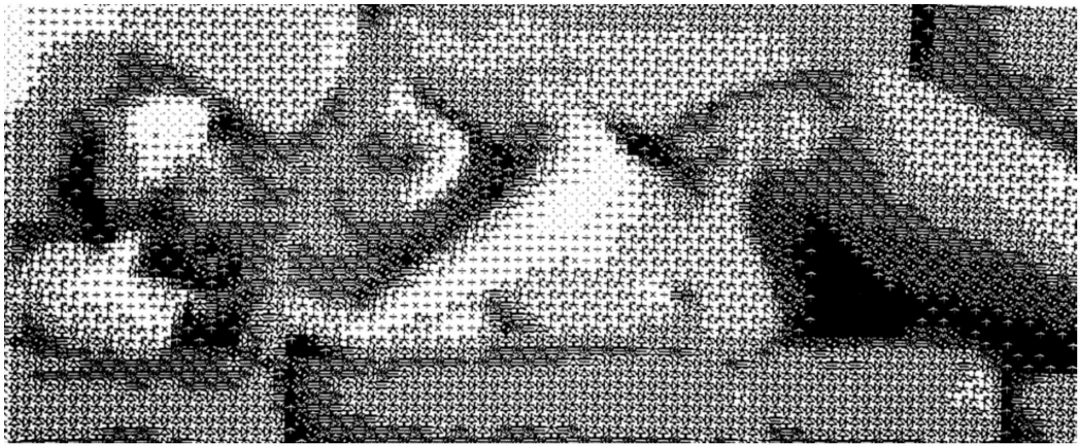
İlk bilgisayar grafiklerinin tamamı, bilim insanları veya bilim insanları ile işbirliği yapan sanatçılar tarafından üretilmiştir. İşbirliği, 1960'larda oldukça az yaşanmıştır. Bilgisayarın olanaklarına kapı aralayan ilk sanatçılardan biri Manfred Mohr'dur. 1971 yılında bilgisayar sanatı sergisini Paris'te açmış, fakat şiddetli tepkiler almıştır. Lieser Mohr'un yaşadıklarını şöyle anlatmaktadır: Sorbonne'da bir konferans verirken domates yağmuruna tutuldu ve "kapitalist bir savaş aleti" kullanmakla suçlandı. Uyuşturucuların "moda" olduğu ve psychedelic sanatın yükselişte olduğu bir dönemde, Manfred Mohr'un

kavramsal bilgisayar sanatı, diğer sanat biçimlerinin öznelci yaklaşımının tam tersiydi (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 25).

ABD'de ise aynı dönemlerde Michael Noll kendine has denemelerini gerçekleştirmiş ve 1965'te ilk sergisini New York'ta "Computer Generated Pictures" adı altında gerçekleştirmiştir. Noll çalışmakta olduğu Bell Labarotuvarları'nda, rastgele süreçler kullanarak ilk bilgisayar sanat yapıtlarını üretmiştir (Görsel 3.1) (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 17). Noll, 1960'lı yıllarda bilgisayar aracılığıyla iki boyutlu grafikler üretmiştir. Çoğu "op art" resmi matematiksel olduğundan, bunlar ile işe başlamış, ardından soyut çalışmalara girişmiştir (Noll, 1966, s. 67). Aynı zamanda ilk dijital nü figür de Bell Labs'ta üretilmiştir. 1966'da Kenneth Knowlton ve Leon Harmon'un patronlarına şaka yapmak için yaptıkları bu resim küçük elektrik sembollerinden oluşmakta olup 3.7 m uzunluktadır. "Studies of Perception" isimli bu çalışma, Bell Labs tarafından kamusal alana uygun olmadığı gerekçesiyle gösterilmemiş, fakat MoMa küçük boyutlu bir versiyonunu bilgisayar tarihinin bir parçası olduğundan kullanmıştır (Görsel 3.2). Büyük versiyonu ise Robert Rauschenberg'in dairesinde verilen "Sanat ve Teknoloji" başlıklı basın toplantısında 1967'de gün yüzüne çıkmıştır (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 21). Bilgisayar ve sanatçı arasındaki ilişki, bu yıllardan itibaren yaşanan gelişmeler ile artmaya başlamıştır. Bilgisayarda rastgelelik ve belli sanatsal yaratım yöntemleri için matematiksel algoritmaların kullanılması sanatçıya yaratıcı bir alan tanımlamıştır. Geleneksel ortamlardan farklı olarak, bilgisayar, "aktif" bir ortam olmuştur ve bu aktiflik bir takım fiziksel sınırlamaları ortadan kaldırmıştır (Noll, 1967, s. 93).



Görsel 3.1: *Michael Noll, Gaussian Quadratic, 1965. (Noll, 1970, s. 13)*

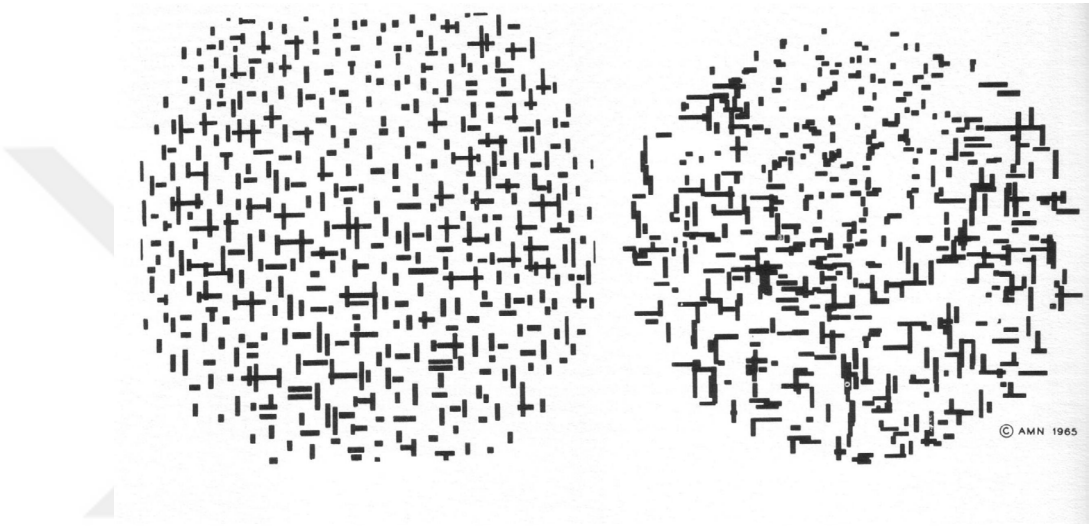


Görsel 3.2: *Leon Harmon ve Ken Knowlton, Studies in Perception No. 1, 1966. (Paul, 2016, s. 207)*

1960'larda yaşanan bu gelişmelere rağmen, 70'lere kadar üretilen bilgisayar sanatı örneklerinin çoğu mühendisler ve bilim adamları tarafından yapılmıştır. Noll'a göre bu çalışmalar, sanatçının dokunuşu ile önem kazanacaktı. Fakat önemli sorunlardan biri, bahsedilen yıllarda bu yaratıcı teknolojilere sanatçının erişiminin zorluğu olmuştur (Noll, 1970, s. 10). Noll'un sanatçılara olan bu çağrısı, şu problematiği çözümleyebilecekti. Teknolojistler, 1950 ve 1960'larda sanat nesnesine yönelik modernist bir bakışla yola çıkmışlardır. Bilgisayarı estetik amaçlarla kullanan ilk kişi olan Noll, modernist estetiği taklit etmeye çalışmıştır. Kavramsalın anti estetiğindense, modernizmin soyut güzellik kavramlarıyla meşgul olmuştur. Fakat Noll'un amacı mecranın üretimini sorgulamak yerine bilgisayar görüntüsünün hem estetik hem de epistemolojik sınırlarını belirlemek olmuştur. Teknolojistler, sanat için değil, bilim için, özellikle gelişen bilgisayar bilimleri ve onun genişleyen bilgisayar grafikleri alt alanı için keşifler yapmakla ilgileniyorlardı. Bütün bu gelişmeler sanatçılar tarafından keşfedilmemiş dünyalar yaratmış ve yaratmaya devam etmektedirler (Taylor, 2014, s. 54). “Bilgisayar sanatçısı, Klüzer, Cage ve Rauschenberg'in büyük vizyonlarının ve ideolojik temellerinin hiçbirini paylaşmıyordu. Bilgisayar sanatçıları, kültürü baskıcı ve yabancılaştırıcı teknolojilerden kurtarmaya çalışmadılar” (Taylor, 2014, s. 52).

Michael Noll, bilgisayar üretimi ve sanatçı üretimi görüntüler arasındaki farkları inceleyerek, bilgisayardaki rastgeleliğin sonuçlarını ve olanaklarını araştırmıştır. Piet Mondrian'ın “Composition with Lines” 2017 resmini formüle ederek, bilgisayar ile

prosedürel biçimde yeniden üretmiş ve orijinal eser ile bilgisayar üretimini psikolojik bir deney kapsamında sanat açısından toy yüz deneğe göstererek bunların hangisinin bilgisayar resmi olduğunu bulmalarını istemiştir (Görsel 3.3) (Noll, 1966, s. 69). Bir bilgisayarın, bilimsel bir veriyi görselleştirmesi veya tasarım ve sanatsal ortam için oluşturacağı şekil ve hareketlerin yöntemleri benzerdir. Bilgisayarlar, programlandıkları ve yönlendirildikleri işlemleri gerçekleştirebilirler (Noll, 1966, s. 64).

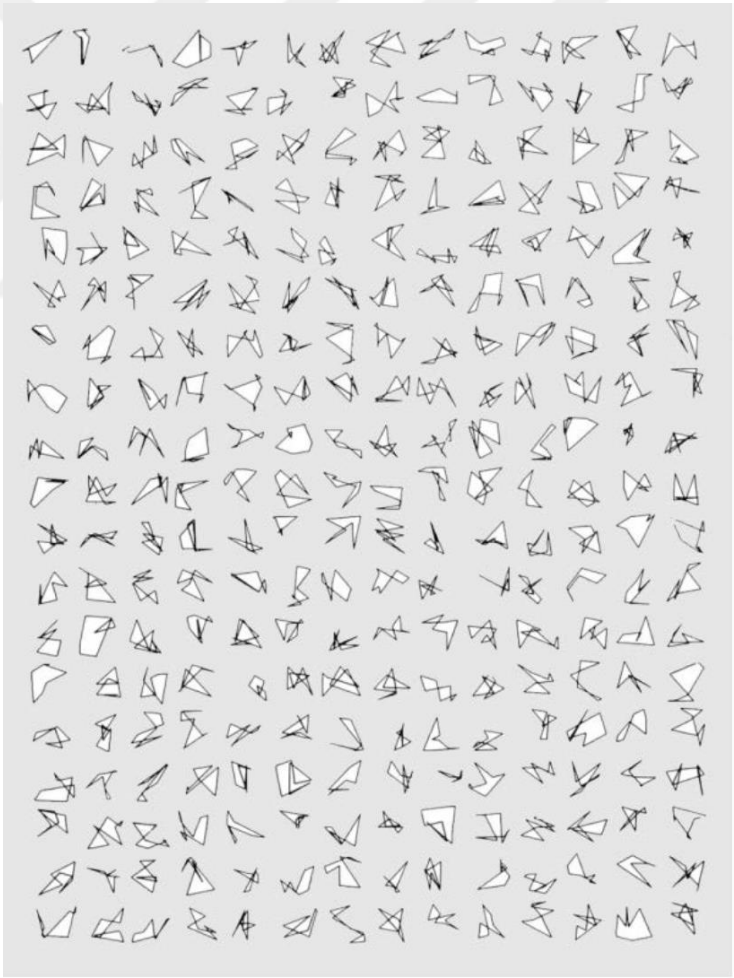


Görsel 3.3: *Solda, Piet Mondrian, Composition with Lines, 1917 - Sağda, Michael Noll, Computer Composition with Lines, 1965. (Noll, 1966, s. 69)*

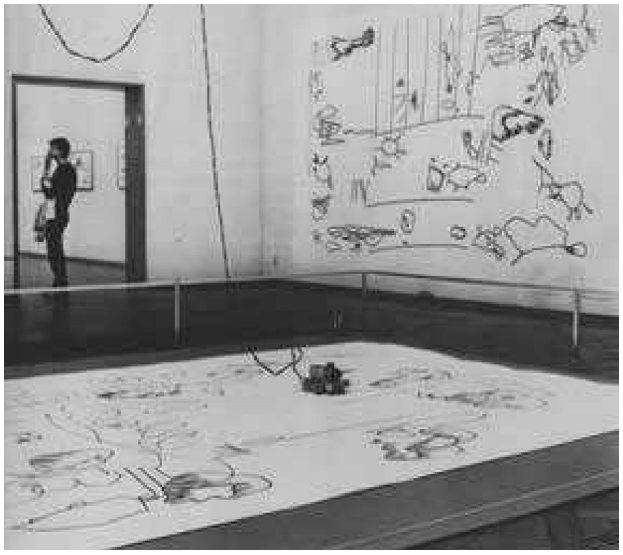
Konstrüktivist bağlamda çalışmalar yapan Vera Molnar, bilgisayar çizimleri ve animasyonları yapmış Charles Csuri, Michael Noll'un yapmış olduğu ilk bilgisayar animasyonlarının ardından analogdan dijital animasyonlara geçiş yapan John Whitney Sr., 3B bilgisayar üretimi grafikler ve filmler üreten, aynı zamanda pek çok deneysel araştırma yapmış Lillian F. Schwartz, bilgisayar grafiklerinin bu erken dönemlerinden anılabilecek önemli sanatçılardan bazılarıdır (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 27).

Matematikçi Georg Nees ve bir "ressam" yazılımı olan AARON'un yaratıcısı Harold Cohen'in yaptığı dijital çalışmalar, aynı zamanlarda, coğrafi olarak farklı yerlerde, farklı entelektüel düşünceler ile yapılmıştır, fakat ikisi de bilgisayar sanatı olarak sanat tarihinde yer edinmiş alana katkı yapmışlardır (Görsel 3.4, 3.5, 3.6). Nees, bir matematikçi olarak güzel sanatlara yönelmiş, Cohen ise bir sanatçı olarak yazılımcılığa yönelmiştir. Arkalarında bıraktıkları alanlar sayesinde yeni şeyler kazanmışlar, daha sonra da

bıraktıkları, kaybettiklerini yeni alanlarda, tekrar kazanmışlardır. Nake, bilgisayar sanatı yerine, "algoritmik sanat" veya "jeneratif sanat" olarak tanımlandırılması gerektiğini düşünmektedir. Yapmak yerine, çıkacak yapıtta sonucu düşünmek, yalnızca bir sanat yapıtı üretmek yerine, çalışmaların yöntem, teknik, şemalarının farkına varıp olabilecek çok sayıda olasılığı bulmaya çalışmak anlamına gelmektedir (Nake, 2019, s. 29). Bu iki kişinin çalışmalarında kullandıkları bilgisayarlar, farklı rollere bürünmektedir. Nees bir yazılım uzmanıyken, Cohen resimde uzmandır. Nees bilgisayar ile uğraşırken, bilgisayarın dilini bildiğinden, neyi nasıl yapacağını tam olarak bilebilir, fakat ne sorulacağını bilemeyebilir. Cohen ise, bilgisayardan ne istediğini bilse de, bunun nasıl elde edeceğini bilemeyebilir (Nake, 2019, s. 30).



Görsel 3.4: *Georg Nees, Achtecke, 1965. (Nake, 2019, s. 34)*



Görsel 3.5: *Harold Cohen, Stedelijk Müzesi'nde yapmış olduğu yerleştirme, 1977. AARON yazılımı ile çizimler oluşturulurken görülmektedir. (Taylor, 2014, s. 127)*



Görsel 3.6: *Harold Cohen, AARON'un erken çalışmalarından biri, 1974. Cohen tarafından renklendirilmiştir. (Nake, 2019, s. 38)*

Bilgisayar sanatının, 1960'larda bilim ve teknolojiden doğması ve dönemin uygulayıcılarının görsel sanatlar terminolojisine uzaklıkları, avangart bir hareket oluşmamasına neden olmuştur. Erken bilgisayar sanatı döneminde uygulayıcıların da sık sık belirttiği gibi, bilgisayar sanatını hakkında kavramsal bağlamda söylem oluşturulmamıştır. Özellikle başlangıcında, dönemin çağdaş sanatı ile değil, modernist soyutlama ile ilişkileri olmuştur. Bilgisayar sanatı üreten teknolojistler bilgisayarın potansiyelini ortaya çıkarma güdüsünü ön planda tutmuşlar, belli bir durumun desteklenmesi veya bunlara karşı

durulması ile ilgilenmemişler, bir manifesto üretme girişiminde bulunmamışlardır. Bunun sebebi, bilgisayarın kültürü dolaylı olarak etkilemesine rağmen, geniş anlamda kültüre adapte olmaması, kullanıcı sayısının azlığı ve aralarındaki ağların sanatsal bağlamda olmamasıdır. Bunun için bir otuz kırk yıl beklenmesi gerekmiştir. Kavramsal sanat ise, kültürel ve tarihsel bağlamda sanatçı kavramı, sergileme ve müze mekânlarının yeniden kurgulanmasına dair fikirleri ile sanatın tüm yönlerine odaklanmış, eleştirel bir yapı olmuştur (Taylor, 2014, s. 52).

Komut bazlı kavramsal işler yapan Sol LeWitt öncülüğündeki sanatçıların eser üretme süreçleri, yazılım sanatının temeli olarak yorumlanabilmektedir. Yazılım sanatını diğer pratiklerden ayıran şey, diğer görsel sanat alanlarından farklı olarak, sanatçının çalışmasının matematiksel tanımını yazmasını gerektirmesidir. Kaynak kodunu kendisi yazan sanatçının estetik izleri kendini hem kodda hem de eserin görsel temsilinde göstermektedir. Kod, aynı zamanda dijital sanatçının mecrası ortamı olarak anılsa da sanatçının bu alanda yarattığı şey araçlar değil ortamın kendisi olmaktadır (Paul, 2015, s. 124).

"Yeniden mecralaşma" yanında, bazı sanat yapıtlarının içerik yoluyla, kendi geçmişlerine, geçmişin mecralarına bağlandığı görülebilmektedir. Bu yirminci yüzyılda geleneksel mecralarda sık rastlanan bir durumdur. Teknoloji ile ilgili sanat ortamların geçmişin ortamlarına benzer referansların yapılması, 1980'li yılların sonuna rastlamaktadır. Fakat bu referanslara, güzel sanatlar dünyasında değil, bilim teknoloji ve sanatı birleştiren ve en yeniyi göstermek amaçlarıyla yapılan, Ars Electronica, SIGGRAPH gibi konferanslarda karşılaşılmıştır. Sanal gerçeklik ve etkileşimli medya kavramlarının 1990'lı yıllarda yükselişte olması, yeni teknolojilere işaret ederken, bu teknolojilerin son hallerini kullanan Jeffrey Shaw gibi sanatçılar, panaroma, stereoskop gibi geçmişin ortamlarına atıfta bulunarak bu ortamların keşfedilmesi gerekliliğini göstermişlerdir. Huhtamo, Foucault'nun bilginin arkeolojisinden etkilenerek geçmişin gözden kaçmış arşivleri, kayıp parçaları, tespit edilmeyen ortamlarını inceleyen bu trende, "medya arkeolojisi" demiştir (Huhtamo, 2016, s. 69–70). Medya arkeolojisine dahil edilebilecek sanatsal çalışmaların çoğu yirminci yüzyıl öncesindeki yapıtlardır. Daha öncesinde de sanatçıların geçmişe referans yapıyor olduğu görülse de, çabalar genellikle tekniksel kalmıştır (Huhtamo, 2016, s. 73). Duchamp bir yeni medya sanatçısı olmamasına rağmen hem yeni mecralarla hem de medya arkeolojik geçmişle içli dışlı olmuştur. İlk sanatsal başarısı "Nude Descending a Staircase" ile hareket gösteren fotoğraf dizilerine dikkat çekmiş, kübist ve fütürist

özellikler gösteren bu resim ile, hareketin iki boyutlu tasvirini vermeye çalışmıştır. Duchamp'ın devamında ele aldığı tüm sanat ortamlarını manipüle etme kabiliyeti, medya arkeolojiyi kavramasının kuvvetinden gelmektedir (Huhtamo, 2016, s. 74).

Sanat ve teknoloji ilişkisinin sıkılaşmasının kökenleri, konstrüktivizmin etkilerinin görüldüğü kinetik heykel ve sibernetik sanatlarda görülmektedir. Bunun sebeplerinden birisi de, geçmişin sanat söylemlerinin sorgulanmasıdır. Geçmişin sanat söylemlerinden kasıt modernizmdir. Medya arkeolojik sanat da bu dönemde yükselişe geçmiştir. Yükseliş en net şekliyle 20. yüzyılın ifade yöntemlerinin en önemlilerinden biri olan sinemada görülmektedir. Bu dönemde sinemanın maddeselliği sorgulanmıştır. En eski hareketli görüntü oluşturma yöntemlerinden biri olan "flipbook" sayfaların hızla geçilmesi ile görüntülerin hareketlendiği kitaplara verilen addır. (Huhtamo, 2016, s. 75).

> Flipbook'lar Robert Breer (1955 gibi erken bir tarihte), Oskar Fischinger (makaralar halinde), Stan Vanderbeek, Douglass Crockwell, Andy Warhol, Jack Smith ve Birgit ve Wilhelm Hein gibi deneysel film yapımcıları ve ayrıca George Brecht, Mieko Shiomi ve Dick Higgins gibi Fluxus sanatçıları tarafından yapılmış, 1970'lerde John Baldessari, Gilbert & George, Eduardo Paolozzi ve François Dallegret gibi çeşitli sanatçılar bu geleneğe katkılarda bulunmuşlardır (Huhtamo, 2016, s. 80).

Dijital sanatın dallı budaklı yapısı ile çoğalan ortamları, geleneksel, "bilindik" mecraların dönüşüme uğrayıp "bilindik" kalıplarından kurtulması, bu ortamların kavranmasına yetişilememesine neden olmaktadır. Çalışılan mecraların geçmişi ile bağlantıların kurulması, sanatçı için güvenli bir liman gibi görünebilir, fakat ayrıca, yaşanılan kültürü zenginleştirerek sanatın geleceği ile yüzleşmeyi kolaylaştıracaktır (Huhtamo, 2016, s. 99).

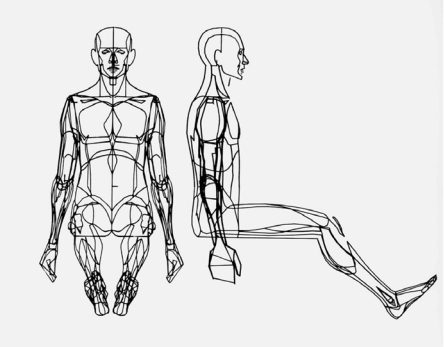
3.2.2. 3B bilgisayar grafikleri

Genel olarak, 1960 öncesine kadar bilgisayarlar, sayısal verilerin hesaplanması için üretilmiştir. Bilgisayarlar ile etkileşim, girdi ve çıktılar olan delikli kartlar ve filmler ile sınırlı kalmıştır, bu nedenle bilgisayar nesneleri mantık ve numaralar olmuştur. Bilgisayar grafikleri ilk olarak, hesaplama süreçlerini soyutlayarak insan tarafından anlaşılabilir bir etkileşim aracı olarak geliştirilmiştir (Gaboury, 2021, s. 6). "Bilgisayar grafikleri" terimi, ilk defa 1960 yılında Boeing Uçak Şirketi'nde tasarım şefi olan Verne Hudson tarafından

kullanılmıştır. 1964 yılında Hudson'ın ekibinden William Fetter, bir bilgisayar kullanarak insan figürü modelleyen ilk insan olmuştur. Bu figür, vektörel çizgilerden saydam, wireframe benzeri bir yapıda eğriler ile oluşturulmuştur. Figürün biçimi, Birleşik Devletler Hava Kuvvetleri'nin antropometrik verisinden türetilmiş, bir mühendis tarafından modellenip, delikli kartlara aktarılmış, daha sonra IBM 7094 modeli bilgisayara yüklenip, plotter yazıcıların okuyabildiği manyetik teype basılmış ve kağıda çıktısı alınmıştır (Görsel 3.7) (Gaboury, 2021, s. 12). 1960'larda Michael Noll, Bell Laboratuvarlarında üç boyutlu nesnelerin iki boyutlu ekranlarda görünmesi ile stereoskopi alanında çalışmalar yapmıştır. Bunun yanında, fiziksel uzayın ötesinde üçten fazla uzamsal boyutta olabilecek nesnelerin görselleştirilmeleri üzerine de çalışmıştır (Noll, 1966, s. 75).

> Üç boyutlu projeksiyon programı, herhangi bir görüş konumunu belirleme esnekliğine sahiptir. Bu şekilde, heykeli fiilen inşa etmeye gerek kalmadan herhangi bir belirli konumdan bir bilgisayar heykelinin görünümlerini elde etmek mümkündür. Bu sayede, karmaşık heykeller nihai yapım masrafları hesaplanmadan önce görselleştirilebilecektir (Noll, 1966, s. 74).

Üç boyutlu dijital görüntüler üretilmeye başlandığında, bu görüntüler ile derinlik algısının nasıl yaratılacağı da düşünülmüştür. İki göze giren görüntüyü simüle edecek stereoskopik projeksiyon ile üç boyutlu görüntünün derinliği ve perspektif algılanabilmektedir. Üçüncü boyut hesaplanarak iki boyutlu düzlem üzerine "yansıtılır" (Noll, 1966, s. 71).



Görsel 3.7: *William Fetter, "First Man", 1964, Boeing Şirketi (Gaboury, 2021, s. 13)*

Üç boyutlu grafikler için milat 1960’lar olsa da, ilk örnek, daha eskiye dayanmaktadır. Bilgisayar grafiklerinin ilk örneği, ABD Hava Savunma Sistemleri Mühendisliği Komitesi'nin radar istasyonları için üretilen bilgisayar sistemleri olan Yarı Otomatik Yer Ortamı (SAGE) ile görülmüştür ve 1950'lerde kullanılmıştır (Görsel 3.8). Etkileşimli görüntünün ilk örneği olan bu sistemdeki görsellik, iki boyutlu ve kartografik olup, operatörün tepki göstereceği semboller olarak işlev görmüştür (Gaboury, 2021, s. 13).

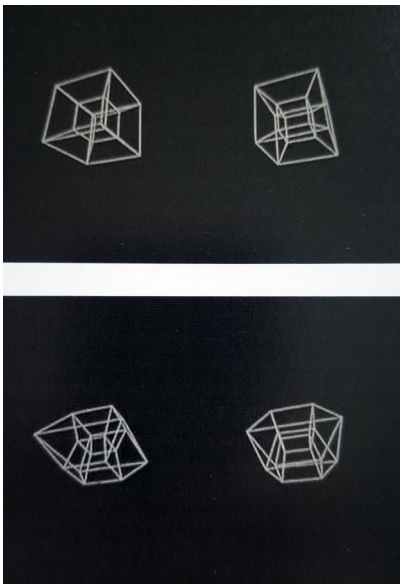


Görsel 3.8: *IBM'in “Freeing Man's Mind to Shape the Future” 1960 kısa filminden SAGE sistemi görüntüsü (Gaboury, 2021, s. 14)*

İlk bilgisayar grafiklerindeki birincil hedef, özellikle üç boyutlu nesnelerin dijital ortamda nasıl simüle edileceği olmuştur. Bu simülasyon hedefi hem görüntü olarak temsili hem de biçimi kapsamaktadır. 1978'e kadar, nesnelerin görüntülenmesinde, “gizli yüzey problemi”nin çözümü, mühendisleri uğraştırmıştır. Bu problem, objelerin görünür kısımlarının dışında kalan, başka bir biçim ile engellenen kısımlarının renderda görünmesidir. Bilgisayar nesnesi, üç boyutlu grafik, görünmese bile görünmeyen kısımları, veri olarak hesaplanmalı ve tanımlanmalıdır. Bir başka deyişle, 3B dijital nesneler, algılanmalarının dışında bir bütüne sahiptirler. David Evans'ın 1960'ların başlarında tanımladığı, bilgisayarda oluşturulan görüntüde yalnızca görünür yüzeylerin gösterilmesi, aydınlatmada yumuşak yarım ton gölgelendirmenin geliştirilmesi, karmaşık şekillerin yüzeylerinin temsili için iyi bir model bulunması hedefleri, 3B grafik geliştiricilerinin yolunu çizmiştir. Görünürlük, yüzey, ışık, karmaşıklık, bilgisayar grafiklerinin ilk hedefleri olan bu kavramlar, heykeltıraşın kullandığı dil ile benzer gibi görünmektedir (Gaboury, 2021, s. 31).

1970'lerde bilgisayar grafikleri üzerine araştırmalar arttıkça, 3B nesnelerin gerçek dünyaya yakın bir şekilde gösterilebilmesinin, nesnelerin kendilerine has doğaları hakkında bazı bulgular gerektirdiği anlaşılmıştır. Nesneler, geometriler haline gelmiş ve nesnelerin gerçek dünyada nasıl davrandığına yönelik algoritmalar, simülasyonlar geliştirilmiştir. 1970'lerden itibaren, simülasyon yoluyla nesnelerin doğal özelliklerini ortaya çıkarmak odak noktası haline gelmiş, geometrik konstrüksiyonlara ilgi azalmıştır. Dijital nesne, sürekli olarak bir test nesnesi haline gelmiştir (Gaboury, 2021, s. 87).

Animasyon terimi, Latince “hayata getirmek” “canlandırmak” anlamına gelen animare kelimesinden türemiştir. İlk bilgisayar animasyonları, tıpkı ilk animasyon grafikleri gibi, pantograf benzeri plotter yazıcılar ile yapılmıştır. Art arda alınan baskılar, daha sonra filme kaydedilmekteydi. Charles Csuri'nin Huımmingbird'inden sonra tarihi olarak önemli olan bir bilgisayar animasyonu da Tony Pritchett'in Flexipede isimli çalışması olmuştur. Her iki animasyon da iki boyutlu olup, 1967'de üretilmiştir. Michael Noll'un 1965 tarihli Hypercube isimli filmi ise, matematiksel olarak üç boyutlu olan görüntülerin, iki boyutlu bir ekrana projeksiyonu ile gerçekleşen ilk 3B animasyon olarak kabul edilebilir (Görsel 3.9) (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 73).



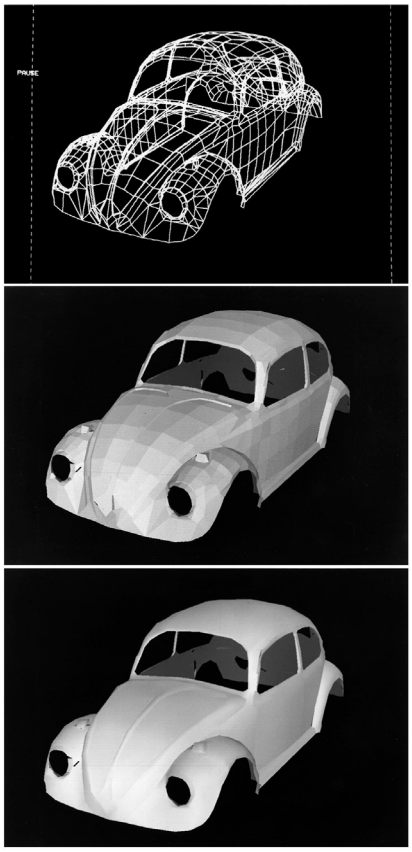
Görsel 3.9: *Michael Noll, Dört boyutlu hiperküp animasyonundan ekran görüntüleri, 1965. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 21)*

“Sanat” alanına dönülecek olursa, Japon sanatçı Yoichiro Kawaguchi 2B yaptığı erken dönem animasyonlarından sonra, parlak renkli akışkan formlar kullandığı 3B animasyonlarını yapmaya başlamıştır (Görsel 3.10). Bu renkli estetik yaklaşımı, büyüdüğü Japonya'da bulunan renkli faunadan gelmektedir. Ayrıca organik büyümeyi simüle eden yazılımlar üretimi ile de ilgilenmiştir (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 74). 3B ticari bilgisayar animasyonlarında, 1980'lerde teknolojiye bağlı olarak, dijital nesneler yalnızca wireframe ve düşük çözünürlüklü planlar halinde render alınabildiğinden çizgi roman benzeri ve şematik olmuşlardır. Yaratılan illüzyonizm, nesnelerin hacimlerini göstermek ile sınırlı kalmıştır. Bunun telafisi için, dönemin bilgisayar animasyonlarında nesnelerin temsilleri için, çevrelendikleri uzay derin bir şekilde gösterilmiştir. Bu genellikle doğrusal ızgara çizgiler ile doğrusal perspektifi vurgulayarak yapılmıştır. 80'lerin sonuna doğru, “smooth shading” “texture mapping” ve benzeri teknolojilerin ticari olarak kullanılmaya başlanması ile iki boyutlu ekranlarda fotorealizme doğru yolculuk başlamıştır (Lev Manovich, 2001, s. 177). Dijital 3B grafiklerde fotorealizmin 1990lardaki temel sorunu grafiklerin doğal olmayacak şekilde temiz, keskin ve geometrik görünmesiydi. Bir film içerisindeki dijital görsel efektlerin ayırt edilmesini ve kalitesini belirleyen faktörlerden biri her zaman bu olmuştur. Bilgisayar ile üretilen ve manipülasyona uğrayan fotoğraflarda da benzer bir durum mevcuttur. Sanal fotoğraflar insan algısı bağlamı dışında bakıldığında, daha gerçektirler. Bilgisayar tarafından oluşturulan sentetik görüntüler, insan gerçekliğinin kalitesiz bir temsili değil, tamamen farklı bir gerçekliğin bir temsilidir. Manovich'e göre, sentetik görüntü, geleceği temsil eder, geleneksel fotoğraf geçmişteki olayı gösteriyor ise, sentetik fotoğraf gelecekte olacaklara işaret etmektedir (Lev Manovich, 2001, s. 182).



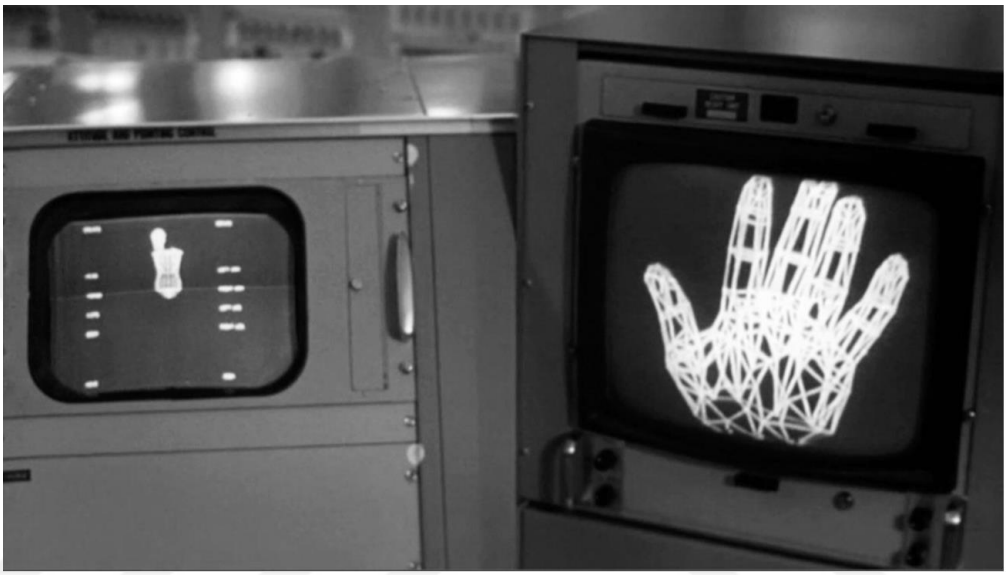
Görsel 3.10: *Yoichiro Kawaguchi, Origin, 1985. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 75)*

Dijital 3B nesneler üzerinde gölgeleme, doku haritalama, subdivision gibi güncel olarak hala kullanılan teknikler, 1960 ve 1970'lerde, Utah Üniversitesi'nde geliştirilmiştir (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 73). 1965 yılında Salt Lake şehrinde David C. Evans tarafından Savunma Bakanlığı fonu ile makine insan arası grafiksel iletişimi sağlamak için kurulan araştırma programı, Utah Üniversitesi'ni 3B görüntülerin tarihinde önemli bir merkez haline getirmiştir. Güncel olarak aktif, ya da tarihte önemli olmuş şirketlerin çoğu, burası sayesinde kurulmuştur (Gaboury, 2021, s. 6). Ivan Sutherland'ın eşi Martha'nın Volkswagen Beetle arabası, 1972 yılında Merrill Mühendislik Binası'nda, Ivan Sutherland'ın öğrencileri tarafından dijitalleştirilmek için işaretlenip ölçülmüştür. Ve 1972 yılının sonuna kadar Martha'nın vosvosu, fizikselden dijitale, tamamen bir bilgisayar tarafından taranıp renderlanan, ilk üç boyutlu gerçek nesne olmuştur (Görsel 3.11) (Gaboury, 2021, s. 1).



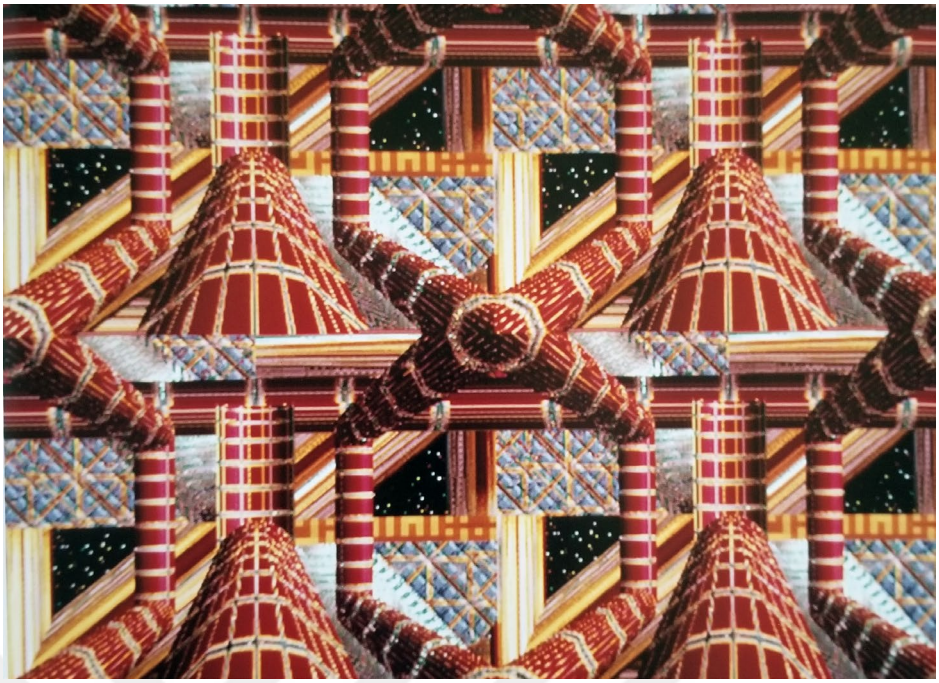
Görsel 3.11: *Dijitalleştirilmiş VW Beetle, Utah Üniversitesi bilgisayar grafikleri laboratuvarında, wireframe, düz gölgelendirme ve yumuşak gölgelendirme ile renderı alınmıştır. (1973) (Gaboury, 2021, s. 2)*

1970'lerde yaşanan bu gelişmeler, sinema sektöründe 3B bilgisayar grafiklerinin görsel efekt olarak kullanılmaya başlanmasını sağlamıştır. Bir sinema filmindeki ilk 3B animasyon, 1976'da "Futureworld" isimli filmde kullanılmıştır (Görsel 3.12). Bu filmde kullanılan materyaller, Utah Üniversitesi'nde Fred Parke ve Edwin Catmull'un 1972 yılında bir kısa film için yaptıkları 3B grafikler olmuştur.



Görsel 3.12: *Richard Heffron'un Futureworld (1976) filminden bir kare, Edwin Catmull'un elinin ızgara modeli görünmektedir. (Gaboury, 2021, s. 107)*

1970'lerde SuperPaint yazılımı ile Xerox PARC'da dijital resimler yaparak elektronik sanat kariyerine başlamış olan David Em, daha sonra NASA'nın Jet İtki Laboratuvarı (JPL)de davetli sanatçı olarak çalışmalarını sürdürmüştür (Görsel 3.13). İlk 3B yazılımlar ile ilgilenmiş sanatçılardan biridir. İlk 3B grafikler, bilgisayar yazılımlarının yetersizlikleri, -özellikle tüketiciye yönelik "ucuz" bilgisayarların sınırlı kapasitesi nedeniyle, sanatçılar tarafından çok yaygın kullanılmamıştır (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 82).



Görsel 3.13: *David Em, Escher isimli çalışmadan ekran görüntüsü, 1979. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 73)*

Alman sanatçı Gerhard Mantz, 1990'ların ortalarında, bir 3B yazılımı ile nesneler üretmeye başladığında, kariyerini inşa etmiş, soyut heykelleri düzenli olarak sergilenmekte olan bir heykeltıraştı. Dijital ortamda gerçek fiziksel üretim bağlamından kopmuş nesneler yaratabilme ve genel heykel yöntem ve materyalleri ile yapılamayacak formlar üretebilme olanakları, Mantz'ın itici gücü olmuştur. Ve 3B sanal manzaralar inşa etmeye başlamıştır. Lieser'e göre, Mantz'ın yapıtları, herhangi bir teknik plan ile yapılmadıklarından ve tamamen sanatçının hayal gücü ile yaratıldıklarından, güzel sanatlarda manzara kategorisine bilgisayar ile yaratıcı dürtüler katmış ve Mantz etkili dijital sanatçılardan biri haline gelmiştir. Mantz'ın manzaraları, medeniyet, insan ve hayvanlara dair etkilere uzaktırlar (Görsel 3.14). Bu manzaralar, gerçek hayat ile bağlantılarını hem hayal gücü ile yaratıldıklarından hem de yazılımsal sebepler ile kimi zaman hata kimi zaman bilinçli yapılan fiziksel imkansızlıklara sahip olduğundan (keskin kenarlı nesneler, kübik formlar, esneyen yüzey kaplamaları, birbirinin içine geçen poligonlar...) kendi gerçekliklerini yaratmışlardır. Dijital görüntüler 2B şekilde üretilebildikleri gibi, 3B yazılımlar ile üretilip 2B biçimde sergilenebilen resimlere dönüştürülebilmektedirler (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 88).



Görsel 3.14: *Gerhard Mantz, Personal Risk adlı çalışmadan ayrıntı, 2009. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 84)*

Mantz'tan farklı temalar kullanan Martin Dörbaum ve Gero Gries, 3B yazılımlar ile 2B resimler üretmişlerdir. Daha çok iç mekân temsilleri olan bu çalışmalar da, Mantz'ın manzaraları gibi bu iç mekânlar da, tanıdık görüntüler sunsalar da gündelik yaşamların iç mekânlarından farklı oldukları anlaşılmakta, insan üretimi yapılar oldukları anlaşılsa da çalışmalarında hiç insan figürleri bulunmamaktadır. Bu resimlerdeki eşyalar, Pop-sanatın banal olanın estetiğini sunmasına benzer bir amaçla yapısal olarak yerleştirilmişlerdir. Gries'in çalışmaları dönemin 3B yazılımlarının teknik olanaklarına göre fotogerçekçi görünseler de, sanatçının zihnindeki mekânların yansımalarıdır. Martin Dörbaum'un çalışmaları, özellikle ışık düzenlemeleri ile Gries'inkilerden ayrılmakta, gri tonların kullanımı ile çalışmalar 1990'ların ofis görüntülerini anımsatmaktadır (Görsel 3.15). Her iki sanatçının resimleri de, sinematik ve fotogerçekçi bir görünüm vaat etmemektedir, ayrıca gerçek hayatın birer temsili değiller, bilgisayarın sunduğu yazılımın sınırlarını da içermeleri sebebiyle, kendi gerçekliklerini oluşturmaktadırlar (Görsel 3.16). Bu iki boyutlu resimler, 3B yazılımlar ile yapıldıklarından, geleneksel bir resim dili ile yorumlanabildikleri gibi, heykel diline ait öğeler de barındırmaktadırlar. Bu özellikle, bahsedilen sanatçıların aynı

ölü doğa sahnelerini animasyon haline getirdiklerinde, bir başka deyişle sanal mekânın içinde yolculuğa çıkıldığında ve nesnelerin üçüncü boyutları zamansal biçimde ortaya konduğunda anlaşılmaktadır (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 98).



Görsel 3.15: *Martin Dörbaum, 21 Is Only Half the Truth, 2006. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 90)*

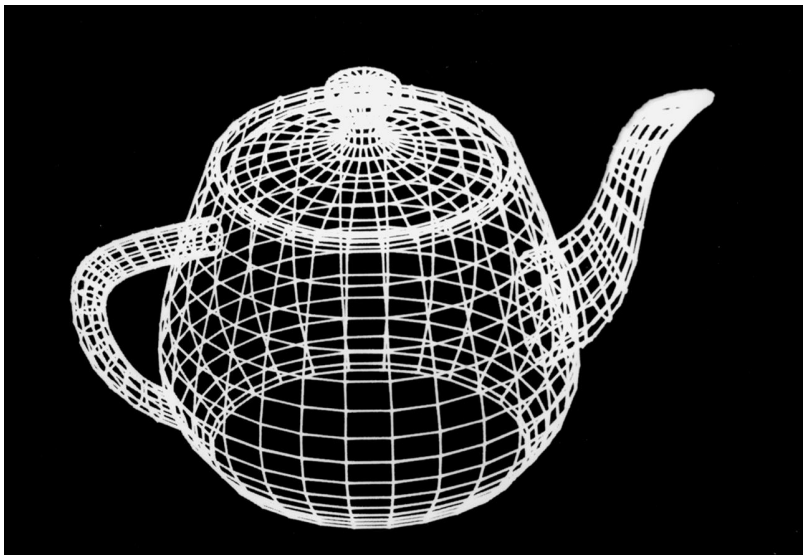


Görsel 3.16: *Gero Gries, Nirvana, 2007. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 91)*

> İster dijital bir kamerayla yakalanmış, ister 3D etkileşimli yazılım kullanılarak tasarlanmış ve işlenmiş, isterse bir bilgisayar ekranının pikselli ızgarasında gösterilmiş olsun, günlük olarak izlediğimiz, yaptığımız ve etkileşimde bulunduğumuz hemen hemen tüm görüntüler bilgisayarlar ile şekillendirilir (Gaboury, 2021, s. 3).

> [...] bilgisayar grafiklerinin gelişimi, bilgisayarı prosedürel hesaplama için bir araçtan ayrı bir ontolojik iddia tarafından yapılandırılmış bir mecraya dönüştürerek, bilgisayar simülasyonunun hesaplama biçimlerine tabi kılınabilecek şekilde nesne dünyasına doğru bilgisayar biliminin yeniden yönlendirilmesine işaret eder. Son elli yılda, bu iddia her tür süreçle ilgilenmenin ve düşünmenin baskın modlarından biri haline geldi, öyle ki çağdaş dünyamız artık grafik sistemlerle karşılaşmalarıyla şekillenen çok sayıda "görüntü nesneleri" ile doludur (Gaboury, 2021, s. 7).

Bu görüntü nesnelerinin belki de en önemlisi, Utah Üniversitesi'nde 1974 yılında geliştirilmiş "Utah Teapot" (Utah Çaydanlığı)'tır (Görsel 3.17, 3.18). Bu çaydanlık, 3B bilgisayar grafikleri tarihinde en çok görüntülenen standart nesnelerden biri haline gelmiştir. 50 yıllık bir süreçte bu çaydanlık, gölgeleme, aydınlatma, materyal, doku, hareket algoritmaları ve testleri ile sayısız olarak yeniden şekillendirilmiştir. Sıradan ve önemsiz bir nesne olan çaydanlık, bilgisayar grafikleri tarihinde en ünlü nesne olmuştur (Gaboury, 2021, s. 89).



Görsel 3.17: *Utah Çaydanlığının erken bir ızgara renderı, 1974. (Gaboury, 2021, s. 109)*

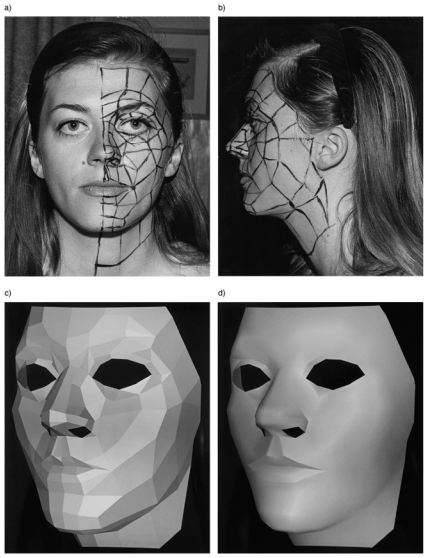


Görsel 3.18: *Utah Çaydanlığı'nın modern renderi. Doug Hatfield, 2009. (Gaboury, 2021, s. 89)*

3B bilgisayar grafikleri ve bunların görüntüleme biçimleri, dünyanın fiziksel gerçekliğine yaklaştıkça, insan bilgisayar arayüzleri belirsizleşmeye başlamıştır. Arayüz tasarımcılarının birincil hedefi olan bu durum, sanal gerçeklik araçları sayesinde daha da hissedilmektedir. Fotorealistik bilgisayar grafikleri her yeni güncelleme ile birlikte, mecrayı transparanlaştırmaktadır. Burada bahsedilen mecra, dijital ile pencere görevi gören araçlardır. 1960'lardan itibaren, Ivan Sutherland, Alvy Ray Smith, James Blinn, Ed Catmull öncülüğünde bilgisayar grafikleri için üretilen ilk yazılımlarla hedeflenen amaç bu olmuştur (Görsel 3.19, 3.20). Bu transparanlığı sağlamak için ismi geçen öncüler tıpkı Rönesans ressamlarının yapmış olduğu gibi, projeksiyon geometrisinin ilkelerini uygulamışlardır (Bolter ve Gromala, 2003, s. 38).



Görsel 3.19: *Utah Üniversitesi grafik laboratuvarından öğrenciler, 1968 (Gaboury, 2021, s. 30)*



Görsel 3.20: *Sylvie Gouraud'ın poligon oluşturmak için işaretlenmiş portresi ile düz ve yumuşak gölgelendirme ile dijitalleştirilmiş halleri. 1971 (Gaboury, 2021, s. 119)*

Bolter ve Gromala'nın bu görüşlerine karşıt olarak, Manovich'in 3B grafikler hakkındaki düşünceleri dikkat çekmektedir. Lev Manovich "The Language of New Media" isimli ünlü kitabından sonra yazdığı "Software Takes Command" isimli kitabında, önceki kitabında bahsetmiş olduğu teorileri genişletmiştir. 1960'lardan itibaren geliştirilmeye başlanmış ve 1990'larda olgunluğa erişmiş, üç boyutlu bilgisayar grafikleri, iki boyutlu görüntülerden farklı bir mecraya işaret etmektedir. Bilgisayar ortamı kodlar ile veri oluşturulmakta, bu kodların arayüz ile insanın algıladığı hale gelme biçimleri, dijital sanatta farklı kategoriler tanımlandırılmasına neden olmuştur. Özellikle bilgisayar görselleri, bilgisayar görüntüleri ve CGI (bilgisayarla yaratılan görüntü anlamına gelen ve sinema sektöründe üretilen dijital efektleri anlatan kısaltma), dendiğinde, insanların aklına diğer dijital görüntü kaynaklarından farklı olarak 3B grafikler gelmektedir. Bunun nedeni 3B görüntü oluşturma tekniklerinin, farklı bir 3B gerçeklik önermesidir. Rönesans'tan beri görüntü oluşturmanın temeli olan, camera obscura ve ardından endüstriyel çağda fotoğrafın bulunması ile günümüze kadar gelmiş olan objektif temelli görüntü yakalama biçimlerinden farklıdır. 3B bilgisayar grafikleri ile, diğer görüntü yakalama yöntemleri gibi perspektif görüntü değil, dünyanın üç boyutlu yapısı temsil edilebilmektedir. Bir başka deyişle, üç boyutlu dijital objeler ve mekânlar, fiziksel dünyada kabul edildiği gibi, öklid geometrisine dayalı koordinatlara sahiptirler (Lev Manovich, 2013, s. 290).

Dijital 3B grafikler, toplumun maruz kaldığı görüntüleri değiştirmekte, bu da sanatta işlenen konular ile birlikte kullanılan biçimsel dili değiştirmektedir. Çağdaş mimari estetiğine bakılacak olursa, 3B bilgisayar grafikleri, yüzyıllardır teknik ressamların yaptığı geometrik çizimleri üretmenin daha hızlı bir yolu olarak görülmemelidir. 1990'larda genç mimarların 3B yazılımları kullanmaları, karesel olmayan karmaşık kavisli formlardan oluşan yeni bir form dili ortaya çıkarmıştır. Bir başka deyişle, 3B bilgisayar grafikleri ile çalışan mimarlar, kalem ve cetvel kullanan öncüllerinden farklı şeyler hayal etmeye başlamışlardır (Lev Manovich, 2013, s. 290).

3.2.3. İnternet

İnternet'in en erken formu, 1968'de ABD'de düzenlenen bir bilgisayar konferansında, Los Angeles ve Stanford arasında bağlanarak bilgi alışverişi yapılan iki bilgisayarın oluşturduğu ağda görülmüştür. Uzunca bir süre bilimsel ve askeri kullanımla sınırlı kalmıştır (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 27). Daha önceden internet, kullanılıyor olmasına rağmen, 1990 yılında Tim Berners-Lee'nin, World Wide Web (WWW) adını verdiği hypertext sistemiyle, internet globalleşmiştir. Ardından 1993 yılında, Mark Andreesen bir meslektaşı ile birlikte, statik görüntülerin web sitesi kodu içerisine entegre edilebilmesine olanak sağlayan "Mosaic" isimli web tarayıcısını geliştirmiştir. Bu gelişmeler internetin sınırlı kullanımının biterek geniş kitlelerce kullanılabilmesini sağlamış, görüntülerin daha önce hiç olmadığı kadar insanlar arasında dolaşımına yol açmıştır (Bolter ve Gromala, 2003, s. 3). İnternet'in Tim Berners Lee tarafından HTML dilini geliştirip dünyaya saran bir ağa dönüştürüldüğü 1989-1990 yılları aynı zamanda, dünya politikaları, ülke coğrafyaları ve ekonomilerdeki büyük değişimlerin yaşandığı bir dönem olarak dikkat çekmektedir (Respini, 2018, s. 13).

1990'lar dijital sanat için sürekli yeniliklerin yaşandığı bir geçiş dönemi olmuştur. İnternet WWW ile dünyaya yayılmıştır. Bilgisayarların görsel sanat üretme kabiliyetleri artarken, sanat piyasası, bu dönemde dijital sanatçılara halen mesafeli yaklaşmıştır. İnternette ilk görsel gösterim yapabilen Mozaic isimli tarayıcı, 1993'te geliştirilmiştir. Dünyayı saran ağ ile birlikte, iletişim küreselleşmiş ve toplumlar birbirlerine bağlanmıştır. Dijital sosyal ortamların oluşması sanatçıların yalnızca ağ üzerinde çalışmalarını yaptığı net-sanatını ortaya çıkarmıştır. 1994 yılından itibaren net-sanatın öncü grubunu oluşturan uluslararası yelpazedeki sanatçılar arasında Vuk Cosic, Alexei Shulgin, Olia Lialina,

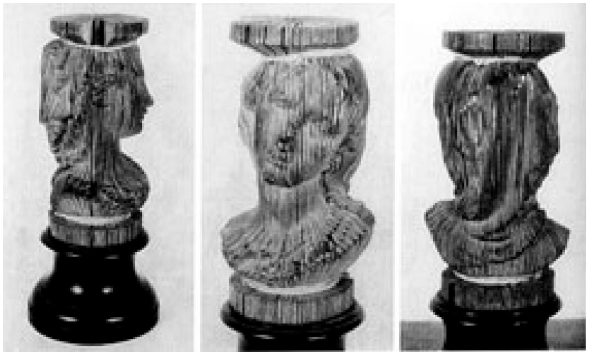
Heath Bunting ve Jodi bulunmaktadır. Bu sanatçılar hızlı bir şekilde bu yeni mecrayı kabullenip genellikle eleştirel çalışmalar ile interneti ele almışlardır. Jeffrey Shaw, Christa Sommerer ve Laurent Mignonneau gibi dijital mecraların yarattığı yeni etkileşim imkanlarını kullanan sanatçılar da bu dönemde yükselişe geçmişlerdir (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 32). Ana akım çağdaş sanat piyasasından siyasi ve coğrafi olarak izole olan internet sanatçıları, özellikle Doğu Avrupa ve Rusya'dan çıkanlar, interneti çalışmalarını geniş kitlelere ulaştıracak önemli bir yol olarak görmüşlerdir (Jones, 2006, s. 4).

İnternet ağının en önemli özelliklerinden biri, belirli bir ilgi alanına sahip topluluklar için küresel bir platform olanağı sağlamış olmasıdır. Bu sanal ağın ilk yayıldığı andan itibaren, e-posta listeleri, bu toplulukların başlangıcı olmuş, sohbet odaları, sanal dünyalar, forumlar ve son olarak da sosyal medya araçları ile bu durum devam etmiştir. Sosyal medyadan önce, çoklu kullanıcılara sahip, çağdaş çevrimiçi oyunların kökenlerini oluşturan rol yapma oyunu platformları, dijital kişiliklerin oluşmasını ve insanların görsel temsilleri ve göstermek istediği kişilik özellikleri ile "avatar"larını inşa etmelerine ön ayak olmuştur. Hinduizm kökenli olan "avatar" kelimesi, iniş-düşüş anlamına gelmektedir ve yeniden dirilme olan reenkarnasyon ile bağlantılıdır. Diğer taraftan, avatar, sanal alemlerde, kişilik ve topluluk bağlamında farklı sunuculara bilgi yükleme ve sunuculardan bilgi indirme süreçlerini çağrıştırmaktadır (Paul, 2015, s. 121). İnsanların sürekli dijital kimlikler ile yaşamaya başladığı 21. Yüzyılda, dünya algısı değişmektedir. Urs Gasser ve John Palfrey'in "Born Digital" isimli kitaplarında dijital dünyada doğan ilk jenerasyonun nasıl büyüdüklerini araştırmışlardır. Kullandıkları "born digital" ve "digital native" terimleri, Türkçe'ye dijital çağda doğan, dijitale doğan, doğuştan dijital, dijital yerli olarak çevrilebilmektedir. Önceleri "digital immigrant" (dijitale göçen, sonradan dijital dünyaya adapte olan) terimi ile birlikte kullanılan digital native terimi, artık sıklıkla kullanılmamaktadır. Dijital çağ insanların hayatlarını nasıl yaşadıklarını, birbirleriyle ve çevrelerindeki dünyayla nasıl ilişki kurduklarını değiştirmiştir. Dijital çağda doğanlar, fiziksel olarak gönderilen mektupları ve insanların yalnızca fiziksel olarak tanışabildiği bir dünyayı yaşamamışlardır (Palfrey ve Gasser, 2016).

3.2.4. Dijital heykel

Fotoğrafın icadı ile birlikte heykelin temsili, fiziksel halinden daha hızlı bir şekilde dolaşım olanağı kazanmıştır. Benzer teknolojiler ile birlikte, heykeltıraşların tasarım ve

üretim süreçleri değişmiş, kimi zaman da yeni teknikler ortaya çıkmıştır. Güncel fotogrametri 3B tarama tekniklerinin atası olarak kabul edilebilecek François Willeme'in patentini aldığı foto-heykel tekniği bunlardan biridir (Görsel 3.21). Willeme'in foto-heykeli, bir sanal görüntü serisinin üç boyutlu tezahürünün ilk örneği olarak kabul edilebilir. Bütünü parçalara ayırmak, bu parçalardan heykeli oluşturarak malzeme üzerinde rötuşlar ile sonuca ulaşmak, 3B nesnelerin güncel dijitalleştirme yöntemlerine benzemekte, yapılan rötuşlar ise dijital görüntülerde kenar yumuşatma (anti-aliasing) tekniklerini anımsatmaktadır. Fakat bu benzerlik yalnız görünüşte kabul edilebilmektedir, çünkü günümüzde dijital 3B görüntülerin temeli sayısal ve hesaplanabilir kodlardır. Yine de uzamsal verinin analog bir biçimde de olsa dijitalleştirmesine benzemektedir. Sonuçta, bilgisayarın ortaya çıkışını sağlayan ilk icatlar, delikli kartlar ile çalışan dokuma tezgahları olmuştur (Schröter, 2014, s. 108). Analog da olsa, bir mecradan, heykel mecrasına geçişe dair endüstriyel toplumdaki ilk örneklerden biri budur. Mühendis ve sanatçıların, teknolojiyi sanat üretiminde kullanmak için işbirliği gerçekleştirdikleri 1960'lı yılların ardından, bilgisayar sanatının, geleneksel estetik görüşlere aykırı bir sanat üretimi olduğu fark edilmiştir. Burnham'ın görüşlerine göre bu durum, bilgisayar ve üretimci - izleyici olarak insan öznesi arasındaki iki yönlü bir iletişim kurulması ihtiyacını doğurmuştur. Dijital heykelde mecra bilgisayar ile oluşturulduğundan, sanatçı ve bilgisayar arasında karşılıklı veri gönderimine dayalı bir iletişim sistemi mevcuttur.

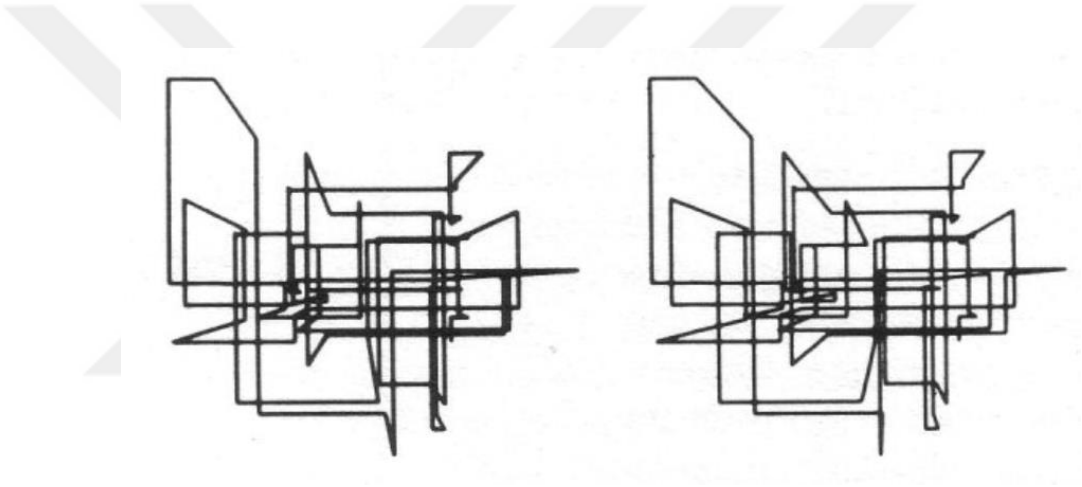


Görsel 3.21: *François Willeme tarafından yapılmış bir fotoheykel. (Schröter, 2014, s. 108)*

Robert Mallary, 1969'da Artforum dergisinde yayımlanan "Computer Sculpture" adlı makalesinde, bilgisayarın bir mecra olarak heykel ile nasıl buluşabileceğini anlatmıştır. Elektronik teknolojilerde transdüktör, bir sistemden enerji alan ve onu genellikle farklı

bir biçimde diğerine ileten bir cihazdır. Bilgisayar teknolojileri, sürekli olarak enerjinin farklı sinyallere dönüştüğü ortamlara sahiptir. Bu durumun sanattaki karşılığı, başka bir mecraya çevrilen ve bir mecradan kaynaklanan yapılandırılmış bir sinyal olacaktır. Bir başka deyişle, heykelde, elektronik ve bilgisayar kullanılarak yapılan çalışmalar, sürekli materyal transformasyonları yaratmaktadırlar. Kinetik heykel, ışık sanatı, ses kullanılan heykeller benzer transdüktif sistemler kullanmaktadırlar (Mallary, 1969, s. 31).

Michael Noll bilgisayar grafikleri üzerine çalışmış, bilgisayar filmleri tasarlamış ve sinematik koreografi yazılımı programlamıştır. Üç boyutlu görüntülerin stereo görüntüleme sistemlerinde gösterilebildiği doğrusal çizimler yapmıştır (Görsel 3.22).



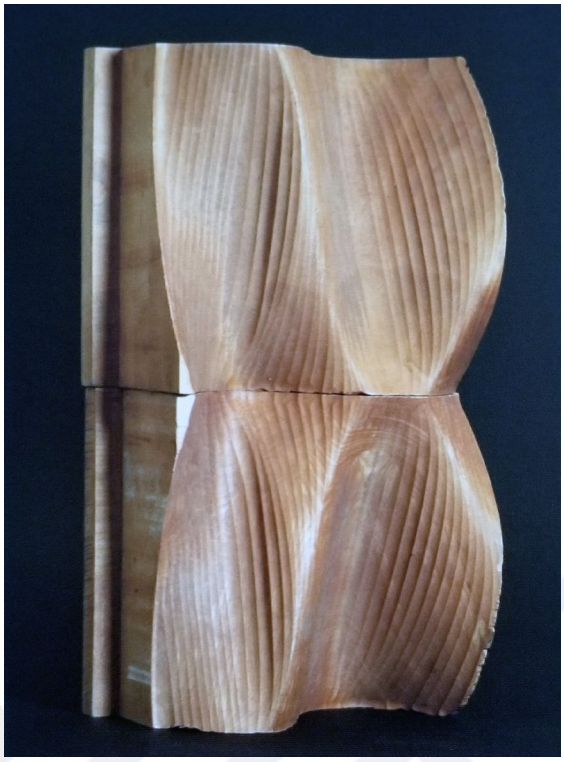
Görsel 3.22: *Michael Noll'un strereoskopik görüntü için yapmış olduğu üç boyutlu grafik çizimler. Tarih bilinmiyor. (Noll, 1966, s. 72)*

Robert Mallary, üç boyutlu görüntü ile oluşturulan ve fiziksel olmayan heykelin bir eksiklik olmadığını söyleyerek, üç boyutlu projeksiyon sistemlerinin kinetik heykelde kullanılabileceğini ön görmüştür (Mallary, 1969, s. 33). 1968'de Londra'daki "Cybernetic Serendipity" sergisinde dijital olarak bilgisayarda tasarlanmış Quad1 isimli heykelini sergileyen Robert Mallary, heykeltıraşın tekniğinin tarih boyunca teknolojik gelişmelerden yararlandığını, fakat ilk defa bir teknoloji olan bilgisayarın yalnızca üretim aracı değil, tasarım için de kullanılabildiğini belirtmiştir. 1960'larda Norbert Weiner'in sibernetik bilimi ile ilgilenen Mallary, fiziksel bir heykel üretmek için bilgisayar yazılımlarını kullanarak tasarım yapan ilk kişi olarak kabul edilmektedir (Görsel 3.23) (Mallary, 1969, s. 29). Mallary bilgisayar ile heykel üretebilmek için, TRAN2 isimli bir yazılım

geliştirmiştir. Bu yazılım malzemenin üç boyutlu biçimini, bu malzemeyi şekillendirme sürecini sağlamakta, tasarım oluşturulduğunda ise heykel formunun katmanlar halinde dilimlenerek, fiziksel hale getirilmesi için şablonlar çıkarmaktadır. Bu, güncel olarak, üç boyutlu baskı amacıyla kullanılan, "slicer" (dilimleme) yazılımlarının çalışma metoduna benzemektedir. Charles Csuri'de 1968 yılında, bilgisayar ile çalışan bir frezeleme makinesi ile, benzer şekilde katmanlardan oluşturulan ahşap bir üç boyutlu sayısal heykel üretmiştir (Görsel 3.24). Burada dikkat çeken nokta, bahsedilen dönemde, henüz bilgisayarlarda grafiksel arabirimlerin, hatta yazı tabanlı arabirimlerin kullanılmıyor olmasıdır, verilerin görselleştirilmesi plotter yazıcılar ile gerçekleşmektedir ve veriler makinelere delikli bantlar ile gönderilmektedir. Bir başka deyişle, heykeltıraş ve bilgisayar arasındaki etkileşim, dinamik ve gerçek zamanlı olmamıştır. Mallary, bu sorun üzerine, heykel tasarımı ve görüntülenmesi için, üç boyutlu stereo görüntüleme cihazları, holografik görüntüleme sistemlerinin kullanılması gerektiğini söylemiştir (Mallary, 1969, s. 34).

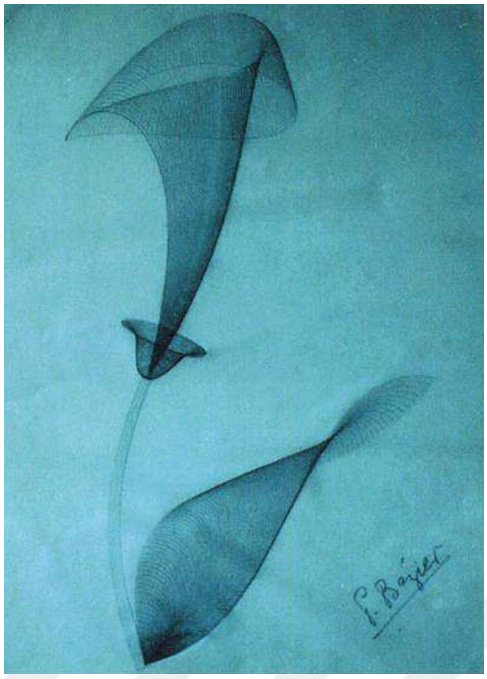


Görsel 3.23: *Robert Mallary, TRAN2 yazılımı ile tasarlanıp üretilmiş Quad 3 isimli heykel, 1968, Tate Modern. (Mallary, 1969)*



Görsel 3.24: *Charles Csuri, Ridges Over Time, 1968. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 68)*

Heykeltıraşlar Bruce Beasley, Rob Fisher, Timothy Duffield 1990'larda yaşanan gelişmelerin izinde, heykel üretiminde bilgisayar araçlarının kullanımı üzerine araştırmalar yapan Bilgisayarlar ve Heykel Vakfı'nı kurmuşlardır. 1995'te ISEA sempozyumunda, Ars Mathematica kurumu, matematiksel ve bilimsel görselleştirmelerin üç boyutlu dijital ortamda üretimi ve dağıtımı üzerine, "ABD ve Fransa'da Bilgisayarlar ve Heykel" başlıklı bir sunum gerçekleştirmişlerdir (Wands, 2006, s. 78). Ars Mathematica'ya aynı zamanda Pierre Bezier'de dahil olmuştur. 1960'ların başlarında, Renault'ta mühendis olan Pierre Bezier, bilgisayar grafiklerinde düzenli eğri çizimleri için kullanılan, Bezier Eğrisi fonksiyonlarını geliştirerek, otomobil tasarımı modellemelerinde kullanmıştır (Görsel 3.25). Bezier eğrileri güncel 3B tasarım yazılımlarında, CAD uygulamalarında kullanılmaya devam etmektedir. Bilgisayar destekli heykel için bir dönüm noktası olan bu keşif, 1960'ların sonunda henüz bilgisayar arayüzleri çıkmamışken, Renault prototip atölyesinde mühendisler, Almanya'da ise Georg Ness, bu yöntemleri kullanarak, plotter yazıcı ile çizilen, CNC makineler ile üretilen üç boyutlu formlar oluşturmaya başlamışlardır. Heykel, bilgisayardan önce dijitalleşmiştir (Lavigne, 1998, s. 52).

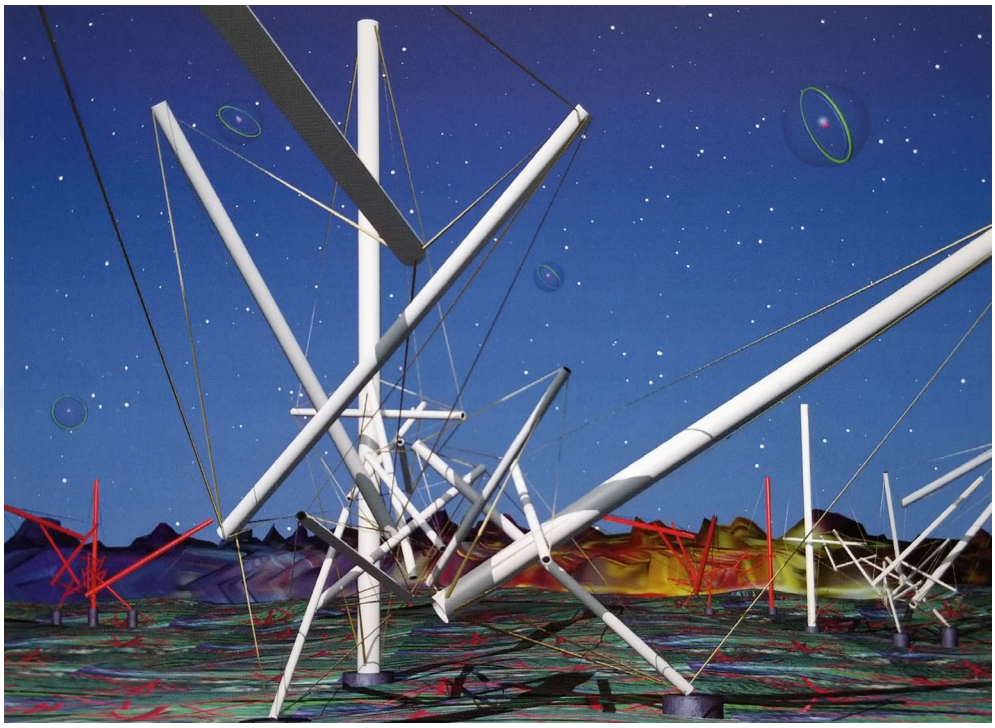


Görsel 3.25: *Pierre Bezier, Elektronik çiçek tasarımı, 1968. (Lavigne, 1998, s. 53)*

Sayısal sistemler ile fiziksel heykellerin tasarlanıp üretilmesi, 1970'lerde sıklaşmıştır. Alman heykeltıraş Eberhard Fiebig, tasarımlarını bilgisayar kullanarak yapmıştır. İspanyol sanatçı Jose-Luis Alexanco, IBM'in yardımıyla, tasarladığı antropomorfik figürleri katmanlar haline çevirip reçine dökerek fiziksel hale getirmiş, Yves Kodratoff bir sanat galerisinde izleyicinin tercihine göre alçı blokları yontan CNC yerleştirerek etkileşimli çalışmalar yapmıştır. 1970'lerdeki bu uygulamalar, henüz boyutları büyük olan, grafik arayüze sahip olmayan ve tüketim malzemesi haline gelmemiş bilgisayarlar nedeniyle deneme aşamasında kalmıştır. Hem dijital olan biçimin görüntülenmesi, bu sayede tasarımların görsel biçimde üretilebilir olması için, bir süre daha beklenmesi gerekmiştir (Lavigne, 1998, s. 53).

Taş, metal ve diğer tüm materyaller, bir dirence sahiptir. Bu direnç, sanatçının malzemeye istediği formları verme çabasına gösterdiği dirençtir. Bilgisayar ve programlar ile, bu direnç olmaksızın insanların istediği görüntüleri oluşturması mümkün olmuştur. Direnç yalnızca programın hesaplama kabiliyetindedir. Bu sebeple, bilgisayardan yalnızca belirli direktiflere dayalı formları isteme biçimi, yani tek bir görüntüyü hedefleme, yerini belirli prosedürler ile gerçekleşebilecek tüm sonuçları istemeye bırakmıştır (Nake, 2019, s. 39). Bilgisayar, sanal 3B grafikler üretmenin yanı sıra, 1980'lerden itibaren yaygınlaşan, bilgisayar kontrollü makineler yardımıyla heykellerin fiziksel olarak

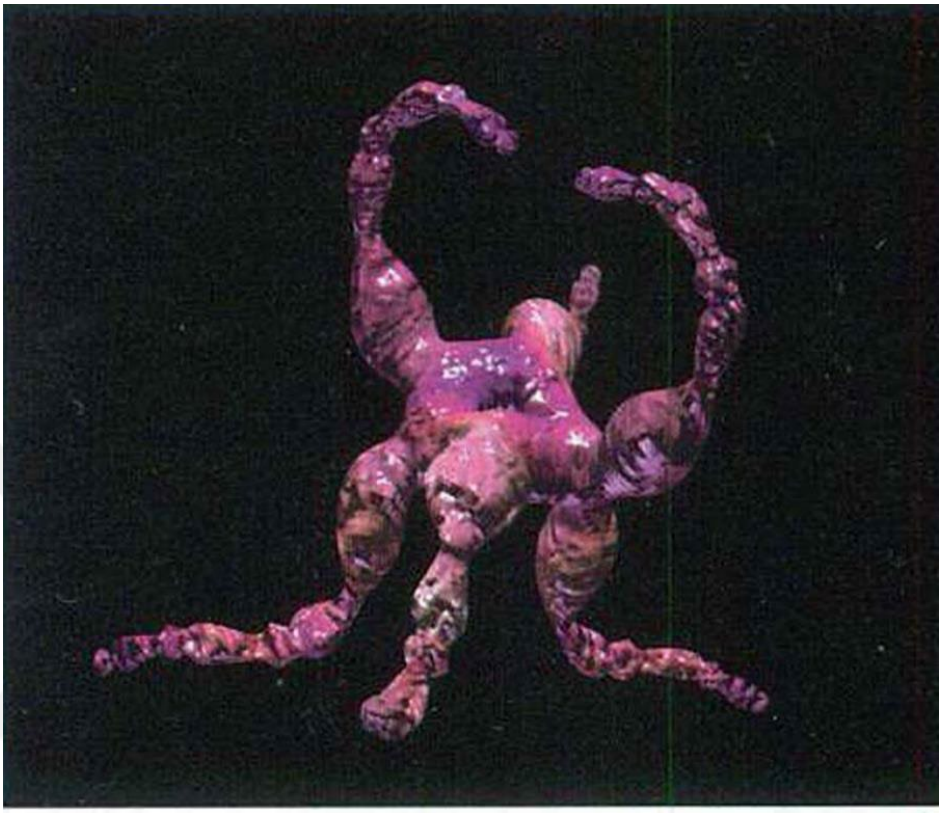
üretilmesinde de kullanılmıştır. 1990'lı yıllar, üç boyutlu baskı (hızlı prototipleme) teknolojilerinin de kullanılmaya başlanması ile, teknoloji ve heykel ilişkisinin tarihinde, önemli bir dönem olmuştur (Lavigne, 1998, s. 58). 1990'lı yıllarda 3B tasarım yazılımları kullanmış heykeltıraşlardan biri de Kenneth Snelson'dur. Mimaride de sık kullanılan tensegrity (gerilimsel bütünlük) kavramı üzerine çalışan, bir başka deyişle ip sicim gibi malzemelerdeki gerilim ile yerçekimine meydan okuyormuş gibi görünen heykelleri ile tanınan bu heykeltıraşın dijital konstrüksiyonlarının baskıları SIGGRAPH gibi konferanslarda sergilenmiştir (Görsel 3.26) (Wands, 2006, s. 77).



Görsel 3.26: *Kenneth Snelson, Forest Devils' Moon Night, 1990. (Wands, 2006, s. 86)*

VRML, internette üç boyutlu grafiklerin gösterimini sağlayan ilk yazılım dilidir. Activeworlds, sanal gerçeklik cihazları ile de kullanılabilen, VRML platformu ile oluşturulmuş, bir sanal dünyadır. 1990'lı yılların ikinci yarısında, sanal heykeller oluşturan bazı heykeltıraşlar, VRML'yi 3B sanal heykellerinin gösterimi için kullanmışlardır. Bu heykeltıraşlardan biri, New York Pratt Enstitüsü'nden, Robert Smith'tir (Görsel 3.27). Bir diğer heykeltıraş Derrick Woodham, Cincinati Üniversitesi için, bir sanal heykel parkı

geliştirmiştir, aynı zamanda 1999 yılındaki Intersculpt sergisinin çevrimiçi ayağını yürütmüştür (Lavigne, 1998, s. 57).



Görsel 3.27: *Robert Smith, Urchanticede 01-04, 1998 (Lavigne, 1998, s. 56)*

Christian Lavigne, bilgisayar heykelini tarihsel olarak hesaplama ve sistemsel yönü ile, geçmişin programlanmış otomatonlarına benzetmiştir ve dijital heykeli, şu üç farklı, kimi zaman birbirini tamamlayan eyleme indirgemiştir.

- Üç, hatta zaman da katıldığında dört boyutlu plastik yapıların, biçimlerin bilgisayarda yaratılması ve görselleştirilmesi,

-Fiziksel gerçek nesnelerin, dijitalleştirilmesi ve kimi zaman bunların modifiye edilmesi,

-Malzeme ekleme ve çıkarma yöntemlerini kullanan bilgisayar kontrollü makineler ile, sanal 3B görüntülerin fiziksel olarak üretimi (Lavigne, 1998).

Dijital heykel, aynı zamanda 1990'larda, “infosculpture” (bilgi-heykel), “robosculpture” ve “telesculpture”(yaratım bir mekânda gerçekleşirken, üretimde yer alan makinenin başka bir mekânda bulunduğu durumlar - 1995'te kıtalararası bir uygulama gerçekleştirilmiştir.) isimlerini almıştır. Lavigne, maddeselleştirilmemiş, 3B görüntü biçiminde sergilenen dijital heykellere, “cybersculpture” (siber-heykel) veya “virtual sculpture” (sanal heykel) denmesini önermiş ve sanal galerilerde, internet üzerinde, art arda görüntü sekansları sayesinde her açısı gözlemlenebilen görüntüler ve VRML gibi üç boyutlu yazılım dili formatlarında gerçek zamanlı 3B grafikler biçiminde gözlemlenebileceğini söylemiştir. VRML yazılım dili ile 3B internet deneyimi sunmak üzere 1995 yılında geliştirilen Activeworlds içerisinde de bir dijital heykel parkı yer almıştır (Lavigne, 1998, s. 54). 21. yüzyıl ile birlikte, siberheykel tanımı, bilgisayar heykel ile eş anlamlı kullanılmaya başlanmış, bilgisayar heykeli tanımı ise yerini daha sık kullanılan dijital heykel tanımına bırakmıştır. Dijital heykel, bir çatı kavram konumundadır hem fiziksel hem sanal heykelleri karşılamaktadır.

> Dijital teknolojiler, modelleme yazılımları ve üretim makineleri ile heykelsi objelerin tasarım ve üretilme sürecinde artan bir biçimde rol oynamaktadırlar. Bazı heykeltıraşlar tasarım sürecinde ve fiziksel çıktılar üretmede bu teknolojilerden yararlanırlarken, diğerleri yalnızca sanal alemde var olan CAD (bilgisayar destekli tasarım) modeller ve dijital animasyonlar üretmektedirler (Paul, 2015, s. 60).

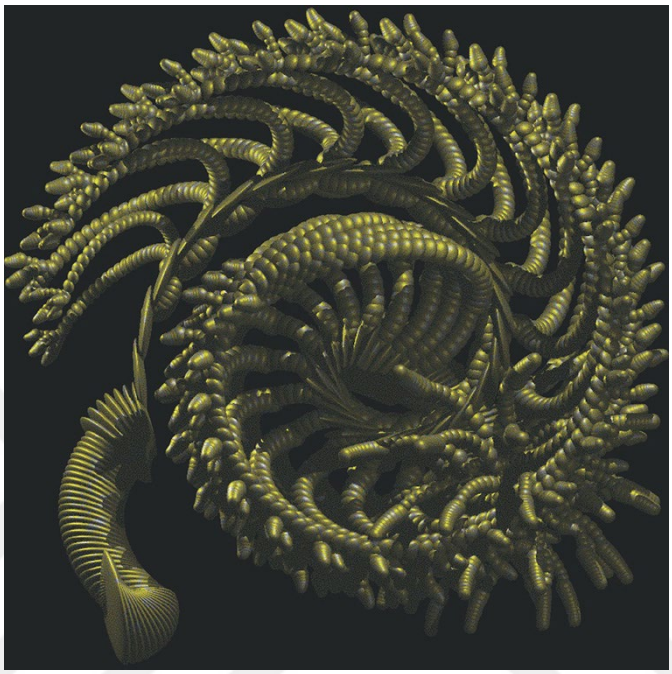
Auriea Harvey, heykel eğitimi almış, fakat daha sonra gençliğinden gelen kodlama bilgisi ile, 1990'larda internet siteleri yaratmaya başlamıştır. Bu mecrayı hem bir iş kapısı olarak hem de sanatsal çalışmaları için bir ortam olarak görmüş ve net-sanat yapıtları üretmiştir. İnternet sanatının bienaller ve müzelerin kadrajına girmesi sonrası, ismini dijital sanatçı olarak duyurmuştur. Eşi Michael Samyn ile video oyun firması olan Tale of Tales'i kurmuşlardır. Harvey, aynı jenerasyondaki dijital sanatçıların sanat dünyasında kabul gören video sanatı yapmak zorunda kaldıklarını belirterek, bunun onları bilgisayar oyunları üretmeye ittiğini söylemiştir. Video oyunların keşfedilmemiş ve pek çok insana ulaşabilecekleri bir mecra olarak görmüşlerdir ve bu sayede sanat pazarının yıpratıcı etkisinden uzak kalmışlardır (Odufu, s. 10). Harvey kendisini “dijitale doğan” bir heykeltıraş olarak tanımlamaktadır (Odufu, s. 12). Harvey hem dijital sergilenen hem de fiziksel-leştirilmiş heykeller üretmektedir (Görsel 3.28).



Görsel 3.28: *Auriea Harvey, Mother/child, 2022. (Odufu, s. 21)*

Bilgisayarın hesaplama kapasitesi, kimi zaman bilim ve sanatın kesişmesini sağlamıştır. Evrimsel Biyolog Richard Dawkins'in yapay genetik ve evrim süreçlerini simüle ederek oluşturduğu estetik figürler, doğada bulunan yapıların iki boyutlu temsilleridir. Dawkins'in buradaki amacı, hayattaki karmaşık yapıların, dallanma, bölümlere ayrılma, simetri gibi basit kurallar ile yaratılabileceğini göstermek olmuştur. Dawkins'in "biyomorf" organizmaları, Moore ve Hepworth'ten farklı bir biçimde görselleşmiştir. Dawkins'in sisteminin potansiyeli, bilgisayar sanatçıları üzerinde bir ilham kaynağı olmuştur. Bilgisayar ile mantıksal çerçevede oluşturulan formların sonsuz olasılığı, William Latham'ın ürettiği sanal heykellerde görülmektedir. Latham, yazılımcı ve matematikçi Stephen Todd ile evrensel algoritmalar yaratarak oluşturdukları sistemler ile şekillendirdikleri biçimleri sanal heykeller ve sentetik organik formlar olarak tanımlamışlardır. Üç boyutlu modellemedeki gelişmeler, animasyon olanakları, kaplama, yeni doku oluşturma ve render teknikleri işleme teknikleri yaptıkları çalışmaların görsel etkisini güçlendirmiştir (Taylor, 2014, s. 238). İngiliz heykeltıraş William Latham'ın işleri, bilgisayar üretimi doğa formlarından oluşmaktadır (Görsel 3.29). Güney İngiltere Winchester'daki IBM Bilim Merkezi'nde araştırmacı olarak çalışmakta olan Latham, üç boyutlu (3B) formları "genetik" özelliklere göre şekillendirmelerine olanak tanıyan programlar geliştirmiştir. Algoritmalar aracılığıyla Latham, yapay "organizmalar" üretmek için doğal formların geometrik yapılarının simülasyonlarını kullanmaktadır. Gelişigüzel

mutasyonlar ve doğal seçilim kurallarını kullanan programları, genetik formların evriminin estetik tercihler ile nasıl oluşabileceğinin görülmesine imkan sağlamaktadır (Paul, 2015, s. 47).



Görsel 3.29: *William Latham, SERIOA2A, 1995. (Paul, 2015)*

Geleneksel malzemelerden bronzun güncel kullanımının yalnızca bir üretim tekniği olarak kaldığından malzeme başlığında bahsedilmiştir. Geleneksel malzemelerin güncel konularda kullanıldığı bir çalışma da Frank Benson'un 2015 yılında yaptığı Juliana isimli çalışmadır (Görsel 3.30). Bu yapıt, 2018'de Eva Respini küratörlüğünde düzenlenmiş "Art In the Age of the Internet" sergisinde sergilenmiştir. Bilgisayar üretimi, dijital render alınmış sanatçı Juliana Huxtable'ın uzanmış nü figürü, klasik bir heykel gibi bronz dökülmüştür fakat, dijital modelaj etkisi ve patinanın bilgisayar destekli yapılmış gibi görünmesi, fiziksel ve sanal, maddesel ve maddesizlik arasında gidip gelmesini sağlamaktadır. Bu ikilikler, aynı sergide çalışmaları bulunan Juliana Huxtable'ın cinsiyet ve etnisite ile ilgili yaptığı çalışmalar ile örtüşmektedir (Respini, 2018, s. 254). Frank Benson'un bu çalışmasında, dijitalden üç boyutlu baskı alınarak bronz dökülmesi sağlanmıştır. Bronzun patinası, heykele dijital olduğu izlenimini vermektedir. Juliana'nın hiperrealist fakat dijital ayrıntıda olması ve figürün pozunun kadın vücudunun klasik temsillerine referansta

bulunması, idealist bir temsil sunmuştur. Benson için bu fiziksel heykel dijital alanda bulunduğu şekliyle maddeselleşmiştir. 3B dijital model, çalışmanın esas versiyonu olup, 3B baskı, gerçek dünyadaki temsilidir. Heykel 2015 yılında sergilendikten sonra trans toplulukları arasında bir sosyal medya fenomeni ve ikonu haline gelmiştir. Respini'ye göre, dijital tasarlanıp, sonra fiziksel üç boyuta dönüştürülmesi ve sosyal medya aracılığıyla tekrar dijitale çevrilmesi, sanat eserlerinin dolaşımdaki görüntülerinin nasıl muazzam bir güce sahip olabileceğinin simgesidir (Respini, 2018, s. 41).



Görsel 3.30: *Frank Benson, Juliana, 2014-2015, Boyanmış bronz. (Respini, 2018, s. 274–275)*

Sanatçılar, boyut ve ölçekler ile oynayarak izleyiciyi psikolojik olarak etkileyebilmektedir. Bir objenin boyutlarını küçültüp büyütmek, bazı problemleri de beraberinde getirmektedir. Bilgisayarlar, heykeltıraşlara, oranlar ve diğer ölçeklerle hızlıca oynayabilme imkanı vermiştir. Dijital modellenen objeler sanal ortamda bulunduklarından ve bu ortamda matematiksel ifadeler dışında göreceli olarak ölçülerinin karşılaştırılabileceği bir fiziksel öğe bulunmadığından, modelleme esnasında referans boyutlu objeler kullanılmalıdır (Collins, 2014, s. 386).

İlk olarak 1995 yılında, Joachim Sauter öncülüğünde Art+Com tarafından yapılan "The Invisible Shape of Things Past" sanat çalışmaları, temelde hareketli görüntülerin artarda getirilmesi ile oluşan videoların zamansallığı ve hacimselliğini vurgulamaktadır.

Film sekansındaki anlık görüntü kareleri, çekildikleri konuma göre yerleştirilerek hacimsel bir yapı oluşturulmuştur. Uzay ve zamanın statik temsilini kıran fütüristler ve kübistler, bunu film ve uzun pozlama fotoğraflardan etkilenerek gerçekleştirmişlerdir. Filmin yarattığı hareketli görüntüyü tersine çeviren bu çalışmada, bilgisayar grafiklerindeki dönemin eğlence sektörünün güdümüyle fotorealist gerçekçilik yaratma arzusuna karşı bir duruş ve modellemeye değil, jeneratif süreçlere dayalı heykelsi formlar üretmek amaçlanmıştır. Sonuçlar, pek çok farklı biçimde sergilenmiştir. Mekânın sanal temsilinde, "film nesneleri"nin konumlandırıldığı iki boyutlu görüntüler, AR ile oluşturulan mimari modeller ve üç boyutlu yazıcılar ile oluşturulan formların baskıları ve bunların dijital hallerinin sergilenmesi, bu çalışmada kullanılan sergileme yöntemlerinden bazılarıdır (Görsel 3.31) (Art+Com Studios, 1995).



Görsel 3.31: *Joachim Sauter, The Invisible Past of Things Past, 1995-2006, Artırılmış gerçeklik sunumundan bir görüntü (Art+Com Studios, 1995)*

Dijital görüntülerin ve üç boyutlu dijital heykellerin internette dolaşımı, mekân kavramının da sorgulanmasını gerektirmektedir. Sanatçılar bu mekânsızlık ve internetin ve dijital heykel üretimi ve sunumunun fiziksel maddeselliği çelişkisini sorgulayabilmektedirler. Güncel pek çok sanat yapıtı, öyle ya da böyle dijital mecralara bulaşmaktadır. Önemli heykeltıraşlar, atölyelerinde pek çok dijital sanatçı çalıştırmaktadırlar. Tarihsel olarak bakıldığında, heykelin teknik tarihi, teknolojinin tarihidir ve güncel olarak en etkin teknolojilerden biri dijital mecralar olduğundan, pek çok heykeltıraş, bir şekilde dijital süreçleri heykellerinin üretimine katmaktadırlar (Odufu, s. 18). Harvey'e göre

heykellerinin asıl versiyonları, bilgisayardaki modellerdir. Fiziksel parçalar, bir internet sitesi gibi değişebilen dijital modellerden türemektedirler, - kodları ile oynanabilmektedir-. "Dijital heykeller şimdiki zamanda, asla yaşlanmayan bir gelecekte yaşıyor. Fiziksel nesne arşivdir. O nesne dijitaldi, ama şimdi gerçek, belirli bir ana sabitlenmiş ve var olduğu sürece farklı zamanlarda ve bağlamlarda seyahat edebilir" (Odufu, s. 20). Harvey'in bu görüşüne göre, dijitali bir yandan araç olarak kullanırken, bir yandan dijitalin kendi gerçekliğini de kavramaya çalışmak önemlidir.

> [...] dijitalin tüm çalışma metodu olduğu sanatçılar da mevcuttur. Çalıştığım materyali poligonlar -modellenmiş matematik- olarak görüyorum. O (dijital) malzemeye çok saygı duyuyorum. Son zamanlarda dijital öğelerin bir şekilde gizlendiği ve reddedildiği çok fazla iş görüyorum. Ama bu 19. yüzyıl değil. Hiçbir dahi tek başına 25 heykel yapmıyor. Kimseye saygısızlık etmek istemem, sadece bir dijital sanatçı olarak bunun biraz can sıkıcı olduğunu ve çifte standart gibi geldiğini söylüyorum (Odufu, s. 18).

3.2.5. Dijital sanat toplulukları

Dijital Sanat Toplulukları, yirminci yüzyılın ilk yarısında oluşan sanat hareketleri ile ilgili gruplara benzemekte olup, özellikle iletişimin küreselleşmesi sebebiyle daha büyük kitlelere ulaşmışlardır. Burnham'ın kitabında da bahsetmiş olduğu "New Tendencies"(Yeni Eğilimler), E.A.T gibi ağlar sanata iletişim ve bilgi alışverişi pratiklerini katmıştır ve bu sayede sanayi toplumundan iletişim toplumuna geçiş sürecinde sanatın dönüşümüne yardımcı olmuştur. Bu toplulukların aktiviteleri, dijital teknolojilerin sosyal bağlamda sanat içerisinde yaratıcı bir şekilde kullanılabilme olanaklarını güçlendirmiştir. İnternet öncesinde oluşan bu ağlar, dijital sanat formlarına çağdaş sanat içerisinde bir bağlam sunmuş, dijital kültürün evrimleşmesine liderlik etmişlerdir. 1990'lardan sonra ise, dijital sanat ve kültür oluşumlarında internet ile birlikte gelen artış sayesinde bu kurumlar, teknolojinin oluşturduğu olumsuz eğilimlere eleştirel yaklaşımlarda bulunma görevini üstlenmişlerdir (Fritz, 2016, s. 64). İkinci Dünya Savaşına kadar, sanatın merkezi Paris olmuş, savaş sonrası dönemde New York yükselişe geçmiştir. 21. Yüzyılda sanatın fiziksel halinin odak noktaları, 1990 öncesinden farklı olarak, rafine değildir ve sürekli devinim halindedir. İnternet üzerinde ise, sanatın dijital halinin bir merkez üssü yoktur. Facebook, Instagram ve Twitter'ın paylaşım yaklaşımı ve yeniden iletilerin kolaylığı ile, sanat eserlerinin görselleri takipçilerin kitlesel davranışları ve algoritmalara göre hızlı biçimde dolaşıma girmektedir. Bu süreçte içerik bilgisi, sanat eserinden ayrılmaktadır.

Genellikle çalışmanın başlığı, tarihi ilk kaybolan veri olmaktadır. Bu durum şu sonucu doğurmaktadır; bir sanat görseli ne kadar yayılır ve ünlenirse, yaratıcısı hakkında o kadar az bahsedilmektedir. Bir diğer olasılık da, içerik ile ilgili bilginin görselle birlikte dolaşıma girmesi, fakat bu durumun sanatçının niyeti ile alakası olmamasıdır (Troemel, 2014, s. 39).

ABD'de 1880'lerde elektriğin toplumsal kullanıma girmesi ile oluşan endüstri, Amerikan Elektrik Mühendisleri Enstitüsü'nün (AIEE) 1884'te kurulmasını sağlamıştır. Daha sonra kurulan Radyo Mühendisleri Enstitüsü (IRE) ile birleşerek 1963'te Elektrik ve Elektronik Mühendisler Enstitüsü (IEEE)'ne dönüşmüşlerdir. IEEE bu tarihten sonra, bilgisayar, yazılım, tasarım ve mühendislik alanında yayınlar yapmış ve dünyada büyük bir ağ haline gelmiştir (Fritz, 2016, s. 47).

20. yüzyılda, sanat, bilim ve teknoloji ilişkileri bağlamında modern ve çağdaş sanat içerisinde süreklilik gösteren yapılara elektronik müzik çatısı altında bulunan bilgisayar üretimi müzik haricinde rastlanmamaktadır. Müzik ve yazı tabanlı sanatlarda bilgisayarların kullanımı 1950'lere uzanmaktadır. Özellikle bilim insanları tarafından başlatılan ivme ile 1960'larda sanat bilim ve teknoloji ilişkilerini keşfeden girişimler görülmeye başlanmıştır. 1961-73 arasında etkin olan New Tendencies, 1967'de kurulan Sanat ve Teknolojide Deneyimler (E.A.T) gibi oluşumlar sayesinde 1960'ların sonuna doğru dijital sanat teorik söylemler ve sergilerin odağı haline gelmiştir. E.A.T., sanatçı ve mühendis arasında Noll'un önerdiği gibi profesyonel ve sosyal bir ilişki yaratmayı amaçlamıştır (Burnham, 1975, s. 362). Kendi ağları henüz oluşmadığından dijitali deneyimleyen sanatçılar, genellikle enformasyon teknolojileri ağlarına ve konferanslarına katılmışlardır. Bu ağlardan ikisi, IFIP(Uluslararası Enformasyon İşlemleri Federasyonu) ve ACM/SIGGRAPH (Hesaplama Makineleri Derneği / Grafik ve Etkileşimli Teknikler üzerine Özel İlgi Grubu)'tır. Bunlardan ACM dünyadaki ilk bilgisayar bilişim derneği olup 1947'de kurulmuştur. SIGGRAPH ise, 1974'ten itibaren bilgisayar grafikleri üzerine her yıl verilen konferanslar ile, dijital sanatın bilimsel tarafının görünür hale gelmesini ve bu iki alanı çeşitli yönlerden birleşmesini sağlamıştır. SIGGRAPH konferanslarında ayrıca 1981'den itibaren sanat sergileri düzenlenmeye başlanmıştır. Dijital sanat üzerinde eleştirel söylemlerin başlangıcı, 1968'de kurulan Bilgisayar Sanatları Derneği (CAS) ile olmuştur (Fritz, 2016, s. 48). SIGGRAPH uzunca bir süre bilgisayar grafikleri için bir sergi imkanı sunmuş. Ars Electronica gibi, sanatçılar ve diğer ilgili taraflar için

sığınılacak bir liman olmuştur. 2000'lerden itibaren SIGGRAPH daha teknik ve bilimsel yeniliklerin işlendiği bir konferansa dönüşmüştür (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 33).

> Sanat üretiminin rasyonelleştirilmesine bağlı kalma ve sanatı bir araştırma türü gibi düşünülmesinin teorik çerçeveye uyarlayan Matko Meštrović, Giulio Carlo Argan, Frank Popper ve Umberto Eco ve diğerleri tarafından, New Tendencies (Yeni Eğilimler) sanat ve bilimim kaynaşması adına 1962'de oluşturulmuştur (Fritz, 2016, s. 55).

Bilgisayar sanatına dair ilk büyük ve önemli grup sergisi, 1968'de Londra Çağdaş Sanat Enstitüsü'nde düzenlenen "Cybernetic Serendipity" olmuştur. Jasia Reichradt sorumluluğunda düzenlenen bu sergide, bilgisayar destekli sanat yapıtları, müzik, şiir, dans, heykel ve animasyon çalışmaları gösterilmiştir (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 21). Aynı yıl Zagreb Hırvatistan'da, "Computers and Visual Research" (Bilgisayar ve Görsel Araştırmalar) isimli bir sergi ve sempozyum düzenlenmiştir. Bu sergi, Avrupalı sanatçıların oluşturduğu "New Tendencies" (Yeni Eğilimler) hareketinin 60'larda yaptığı önceki sergilerin bir devamı olarak açılmıştır. 1973'e kadar dünyanın farklı yerlerinde düzenlenen bu sergiler ile, bilgisayar sanatının ilk defa geleneksel mecralar ile buluşturulması sağlanmıştır (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 22). NT, Gestalt teorisine dayanan görsel algı deneylerine ve "akılcı" sanatın farklı yönlerine odaklanmıştır. Bu sayede izleyicinin katılımcı olarak sanatı deneyimlemesini sağlayan sergiler açmışlardır. Aktif olduğu 1961'den 1973'e NT sanatçıları, dünyanın farklı yerlerinde sergiler açmışlardır. NT'nin sunduğu estetik görüş op-art temsilcileri tarafından benimsenmiştir (Fritz, 2016, s. 55).

1970'lerin medya odaklı kavramsal sanat üretimi çoğunlukla yazı, video, fotoğraf, baskı gibi analog mecralarda gerçekleşmiştir. Bilgisayarın çağdaş sanat sahnesine tekrar dönüşü 1980'lerin sonunda gerçekleşmiştir. Uzun bir kopuş sonrası yeniden dönüş, dijital sanat topluluklarının oluşmasını hızlandırmıştır. 1990'lardan sonra dijital sanat ağlarında yaşanan büyük artış, internet teknolojileri, dijital kültür ve yeni medya araçlarının dünya nüfusunun büyük bir kısmının gündelik yaşamına etki etmeye başlamasıyla gerçekleşmiştir (Fritz, 2016, s. 60).

"Yeni" medya sanatı, bilim teknoloji ve sanat ilişkileri ile ilgilenen bireylerin kurdukları ağlar sayesinde halka ulaştırılmıştır. Linz'de 1979'dan itibaren düzenlenen Ars Electronica festivalinin kurucularından biri, bilgisayar sanatında öncü olan Herbert W. Franke'dir. Aynı zamanda 1987'den itibaren verilen Prix Ars Electronica ödülleri, pek çok farklı kategoride dijital sanatçılara destek olmuştur ve dijital sanatlardaki en önemli ödül

grubundan biridir. 1996 yılında ise, bu yeni sanat mecralarının sergilendiği Ars Electronica Center bir müze olarak açılmıştır (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 33). 1992'de Christian Lavigne ve Alexandre Vitkine tarafından Paris'te kurulan Ars Mathematica dijital heykel odaklı bir oluşumdur. 1995'ten itibaren iki senede bir teknoloji, bilim ve sanatı buluşturan heykellerin sergilendiği bir konferans olan, INTERSCULPT adlı organizasyonu düzenlemektedirler (Wands, 2006, s. 78).

Dijital mecralara dair önemli bir festival, 1988 yılında VideoFest adı ile hayata geçirilen, Almanya'da her yıl gerçekleşen transmediale'dir. Ars Electronica ve SIGGRAPH gibi, transmediale'de de konferans ve sergiler düzenlenmektedir. Dijital medya için bir ödül de verilir. ISEA, (Uluslararası Elektronik Sanatlar Topluluğu) ise, 1990 yılında Hollanda'da kurulmuştur ve iki yılda bir sergi ve konferanslar düzenlenmektedir. 2000'li yıllar ile birlikte, dijital sanat, niş bir alan olmaktan çıkmış, bu mecranın bağımsız bir sanat türü olması yolunda sağlam temeller atılmıştır (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 34).

3.3. Dijital Sanatta Estetik

3.3.1. Teoriler

1940'larda geliştirilmesinden itibaren bilgisayar, hızlı ve az hatayla karmaşık matematiksel işlemler ve çeşitli bilimsel problemleri çözmek için kullanılan bir makine olmuştur. Önceleri, sanatçılar için bir araç olmamasına rağmen, yirminci yüzyılın sistem teorileri, iletişim estetiği gibi felsefi alanlarını beslemiştir. Erken bilgisayarların oldukça büyük ve zor kontrol edilebilir olması ve pahalılığı, bilgisayarın geniş kitlelerde değil devlet çalışanları, bilim insanları ve matematikçilerden oluşan elit bir kesimde kullanılmasını sağlamıştır. 1949'da Stuttgart'ta profesör olan Max Bense, Abraham A. Moles ile birlikte, iletişim estetiğini geliştirmişlerdir. Abraham Moles 1958'de “Enformasyon Teorisi ve Estetik Algı” kitabını yayınlamıştır. Moles yeni bir sanat söylemi oluşturmamak ile birlikte, modern iletişimi enformasyon teorisi ile açıklamış, akışta olan medya için estetik koşullar belirlemiştir (Burnham, 1975, s. 344). 1960'lardan itibaren, ilk olarak bilgisayar bilimcileri, görsel denemeler yapmaya başlamışlardır. Bense'ten etkilenen Georg Nees jeneratif bilgisayar grafiklerinden oluşan ilk sergisini 1965'te düzenlemiştir. Ardından aynı yıl, Frieder Nake ile birlikte Stuttgart'ta üretimlerini sergilemiştir. Birbirlerinden bağımsız olarak bilgisayarın sundukları estetik olanakları keşfe çıkan bu sanatçılar,

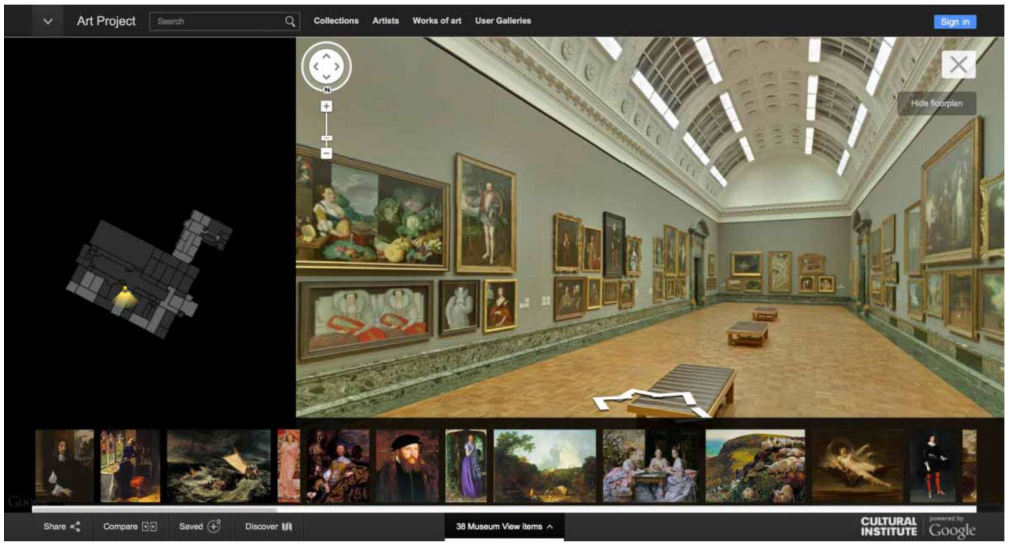
temelde matematikçiydiler. Bu ilk grafik çalışmalar, temeli pantograf olan plotter yazıcılar ile üretilmiştir (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 14).

1946 ve 1953 arasında düzenlenen Macy Konferansları ile bir araya gelmiş farklı alanlardan temsilciler, yeni bir interdisipliner bilim olan sibernetiğin temelini oluşturan ve yükselişe geçen sistem teorileri, bilgi, geri bildirim, gibi konuları tartışmışlardır. Sibernetik kavramı, bir matematikçi ve bu konferansların katılımcısı olan Norbert Wiener tarafından 1948 tarihli "Cybernetics" kitabında, makine ve hayvan iletişimi ve kontrolü hakkında yapılan çalışmalar olarak tanımlanmıştır (Respini, 2018, s. 285). Sibernetik bilimi, tanımlanan problemi çözmek için matematiksel biçime indirgenen veriyi işleyebilen ve değişken koşullara uyum sağlayabilen makineler için kontrol sistemleri tasarlanması amacıyla ortaya çıkmıştır. Sibernetik, disiplinler arası bir bilimdir, kontrol sistemleri ve kontrol edilen yapılara insan vücudunun sinir sistemi analojisiyle bakıldığında, pek çok farklı fonksiyonlarda, farklı amaçlarda parçalar, alt sistemler olduğu görülmektedir. Sanayi devrimi sayesinde fiziksel işgücünün bir kısmı, -özellikle dokuma sektöründe- belirli bilgilere ait sürekli ve değişken girdiler ile başa çıkan makinelere bırakılmıştır. Bilgisayar, sibernetik ile gelişmiş ve güncel haline ulaşmıştır (Burnham, 1975, s. 315).

21. yüzyılda, İnternet kültürü ile şekillenen sanat hareketleri, "post-internet" kategorisinde incelenmektedir. Sanatçı ve yazar olan Marisa Olson tarafından ortaya koyulan "Post-internet" kavramı, Respini'ye göre yanıltıcı bir terimdir. Genellikle 1980 sonrası doğan Londra, Berlin ve New York'ta yerleşik sanatçıları tanımlamak için kullanılmış bu terim, daha sonra geniş bir çerçevedeki sanat yapıtlarını tanımlamaya başlamıştır. Sürükleyici alanlar, çoklu görseller ve perspektifler ve gerçek mekânda dijital işaretler kullanımı, post-internet sanatına atfedilen özellikler, yeni değildir. Bu özelliklerin çoğu, performans ve video sanatı tarafından keşfedilmiş, sanat nesnesini maddesizleştirme pratikleri ise kavramsal sanatçılar tarafından denenmiştir (Respini, 2018, s. 15).

Yeni medya pratikleri ve söylemleri, Clement Greenberg'in ortaya çıkardığı mecranın özgüllüğü kavramını yapısalcı film pratikleri ile paralel olarak benimsemektedir. Bir başka deyişle sanatçı tarafından başarılı bir sanat yapıtı üretilebilmesi, her bir mecranın doğasına has özelliklerin kavranıp kullanılması ile mümkündür. Bir diğer taraftan bu mecra özgüllüğünün karşısına, Alan Turing'in dijital hesaplamanın temeli olan, bilgisayarın başka her hangi bir alete ait fonksiyonları simüle edebilen "evrensel makine" olduğu fikrini de alternatif olarak sunulabilmektedir. Ayrıca Manovich'in de tartıştığı

“metamecra”(metamedium) kavramı, bu ortamları Greenberg modernizminden uzaklaştırmaktadır. Shanken'e göre, Yeni Medya Sanatı'nın çağdaş sanat söylemlerine yapacağı en önemli katkı, materyaller, araçlar ve teknikler arasındaki ilişkiye dair hem mecra özgüllüğünü hem de bu post-medium (mecrasızlık, mecra sonrası) durumunu kucaklayan bir anlayış sunması olacaktır (Shanken, 2016, s. 472). Dijital devrim, fiziksel sanat nesnelerinin bilgisayarda işlenebilir verilere dönüştürülebilmesini sağlamış, bu sayede dijital sanat ortamı oluşmuştur. World Wide Web'in geniş kullanımı ile bağlantılı olarak “Google Art Project” ve “Scan the World” gibi dijitalleştirme projelerinin sayesinde dijitalleştirilmiş sanat küresel dolaşıma girmiştir (Görsel 3.32). Bu dünya çapında erişilebilirlik ve dolaşımın demokratikleştirici etkisi, sanat eserlerinin herhangi bir yer ve zamanda hazır konumda olmasını sağlamıştır. Fakat bu demokratikleşme, dijital çağda teknolojiye erişimde yaşanan eşitsizlik ile orantılı olarak azalıp artmaktadır (Enhuber, 2015, s. 134). Dijital ve analog veri arasındaki fark, kopyalamada, yeniden üretimde ortaya çıkmaktadır. Bir veri analog ortamlarda kopyalandığında, veri kaybı yaşanır. Fakat dijital veri ve doğal olarak dijital sanat, sonsuza kadar bozulma ve kayıp olmadan yeniden üretilebilmektedir. Burada bir parantez açarak, dijital verinin de depolanacak analog ortamlara ve arayüzlere ihtiyacı olacağını belirtmek doğru olacaktır.



Görsel 3.32: *Google Art Project içinde Tate Britain müzesinin görüntüsü, 2013. (Enhuber, 2015, s. 124)*

Dijital, birler ve sıfırlar ile bilginin iletildiği bir ortam olmasının yanı sıra, sosyal yaşantıya çatı bir hayali ortamdır. Bu geniş kapsamı ile, yalnızca teknolojik yenilikler ile değil yaygınlaştığı dönemin sosyal, siyasi ve ekonomik değişimleri ile de doğrudan bağlantılıdır. Bu sebeple 1990'larda özellikle iki kutuplu dünyadan tek kutuplu dünyaya geçiş ile yaşanan sanattaki batı optimizmi, 2000'lerde yaşanan savaşlar, ekonomik krizler, ekonomik dengesizliklerin artması, siyasi istikrarsızlıklar, devlet gözetimlerinin açığa çıkması vb. olaylar ile, yerini şüphecilik ve kaygıya bırakmıştır (Gronlund, 2016, s. 4).

Duchamp'ın sanat eserini tamamlayan şeyin izleyici olduğu görüşü, dijital sanatın katılımcı yapısıyla örtüşmektedir. "Duchamp hazır-nesne fikrini, bir başka deyişle temellük sanatının (appropriation art) ilk ciddi hareketini tasarladığında, bağlamı radikal bir biçimde günlük kullanım nesnesinden bir sanat eserine geçirdi" (Gronlund, 2016, s. 21).

"Algoritmik sanat eseri, daha geleneksel bir şekilde bakıldığında, bir fikre dayanan durumuna indirgenir. Başyapıt kaybolur. İşlerin sürekli değişen görünümü, onları sabit, statik işlerden çok dinamik süreçlere dönüştürür" (Nake, 2019, s. 30). Dijital sanatta fikir oluşturma, tasarım süreci, donanım ve yazılım ile etkileşim - yazılımın kodlanması, donanımın modifikasyonu ve benzeri pek çok aşama, dijital sanat üretiminin sanatçının estetik algısının bireysel dışavurumu olduğunu göstermektedir. "Çağdaş kültür, yalnızca şeffaflık değil, aynı zamanda alternatif, yansıtıcılık fikrine de açıktır. Dijital tasarımcılar ve büyüyen dijital eğlence dünyasının bu iki fikre de ihtiyacı vardır" (Bolter ve Gromala, 2003, s. 67).

3.3.2. Dijitalleşme ve dijitalleştirme

Dijitalleştirme, işlenmesi, depolanması, yayılması için herhangi bir formdaki analog bilginin, üç boyutlu tarayıcılar ve benzeri uygun elektronik aletler ile dijital forma dönüştürülmesidir. Dijitalleştirilmiş sanat eserleri sanaldır, fiziksel değil, yazılımsaldırlar. Bu sayede dijitalleştirme ile, gerçek sanat alanını temsil eden dijital sanat alanı yaratılmış olur. Dijitalleşme ise, dijital teknolojilerin kullanımına ve dijital ortamın sanata entegrasyonu anlamına gelmektedir. Bu sebeple dijitalleşme, dijitalleştirilmiş fiziksel içeriğin orijinal sanat alanından farklı sanal bir gerçeklik içerisinde kullanılabilmesine yol açmaktadır (Enhuber, 2015, s. 123).

Dijital olma halinin üç özelliği bulunmaktadır. Bunlar, "yersizyurtsuzlaşma" (deterritorialization), "bilginin tekrarlanabilirliği" ve "görüntüde görsel dayanak noktası"dır (Gronlund, 2016, s. 6). "Dijital görüntünün kodlanmış olduğu ve fiziksel gerçekliği kaydetmediği veya yeniden üretmediği için temsili olmadığı sıklıkla tartışılmıştır. Bu, görüntünün içeriği bağlamında tartışılabilir olsa da, üretim perspektifinden bakıldığında doğrudur" (Paul, 2015, s. 48). Dijital manipülasyonlar ile tasarlanmış formlar, tamamen geleneksel yöntemlerle üretilebilmekte, bunun tam zıttı olarak el yordamıyla üretilmiş işler dijital işlemlere sokulup dijitalleştirilebilmektedir. Dijitalleştirilmiş içeriğin kolay ve çabukça işlenebilmesi, sanat eserlerine hızlı ve görece ucuz biçimde erişimi sağlamaktadır. Bunun, sanatta demokratikleştirici bir etki yarattığı görülebilmektedir. Bir eser dijitalleştirilince, gerekli veri işleme cihazlarına sahip herkes sanat eserinin sanal temsilini görebilmektedir. Dijital sanat alanı, sanat eserini yerellikten uzaklaştırır, müze dışından müzeyi deneyimlemeye olanak tanımaktadır. Dijitalleştirme, bu nedenle, sanatın erişimini, etkileşimini, kalıcılığını, hızını ve esnekliğini artırmaktadır (Enhuber, 2015, s. 125). Sanat eseri ile derin bir etkileşime izin veren, zoom işlevi gibi teknik etmenler, sanat izleyicisinin deneyimini zenginleştirmektedir. Ayrıca, bahsedildiği gibi sanatın dijitalleştirilmesi, internetin sayesinde herhangi bir kuruma veri olarak iletilebilmekte ve dijital veritabanları genişlemektedir (Enhuber, 2015, s. 129).

Toplum yükselen bir şekilde dijitalleştikçe, ana akım çağdaş sanat dünyasının kültürel sermayeyi satma çabasının, fikirlerin, görüntülerin ve sanat yapıtlarının bilgisayar ağları ve çevrimiçi kanallar tarafından dağıtıldığı akışta demode hale geldiği ve bu kanallar ile çatışma halinde olduğu görülmektedir. Bu çatışma, galeri veya müzede karşılaşılan yapıtların, söylenen akıştaki görüntüler ve diğer temsillerinin, izinsiz dağıtılan görüntü ve nesneler ile bunların yeniden temsilleri ile bunları düzenleyip değiştirerek farklı bir içerik katan varyasyonlarında, yani sanat yapıtının tüm versiyonlarında görülmektedir (Shanken, 2016, s. 472).

Ne kadar hızlı olsa da, dijitalleştirilecek veri miktarı çok fazladır. Görsel sanatlar, performans, müzik ve benzeri metin bazlı olmayan alanlarda, bu daha belirgin görünmektedir. Dijital sanat etkinlikleri ve dijital sanat üzerine araştırmalar her ne kadar artmış olsa da, dijital sanat henüz toplumun içinde tam anlamıyla yer edinememiştir. Dijital sanat tamamıyla sürekli gelişen ve değişen dijital depolama ve görüntüleme yöntemlerine bağlı olduğundan, sürekli yok olma riski ile karşı karşıyadır (Grau, 2016, s. 31). Manovich,

sanatın sonuçta bir nesne olarak var olmasının zorunlu olup olmadığını sorgulamıştır. Web 2.0'da da görüldüğü üzere, internet, yalnızca bilgilerin depolandığı ve tek yönlü olarak sunulduğu, tv, kitap gibi tek yönlü bir iletişim aracı değil, insanların karşılıklı olarak birbirine bağlandığını belirtmiş, bu bağlantının estetik bir öğe olabileceği sonucuna varmıştır (Lev Manovich, 2001, s. 164).

3.3.3. Jeneratif sanat

"Generative" kelimesinin Türkçe karşılığı, üretken, üretimsel, oluşturucu gibi kelimeler olmasına rağmen, jeneratif çevirisi sanatta daha sık kullanılmaktadır. Jeneratif sanat, genellikle otonom sistemlerin kullanıldığı sanat yapıtlarını tanımlamaktadır. Jeneratif sanat, sanat ortamları içinde bir üretim yöntemidir, bu sebeple herhangi bir mecraya ve içeriğe özgü değildir. Sanatçıların üretimleri çok farklı formlara girebilir. Galanter jeneratif sanat tanımını, farklı mecralardaki sanat üretimlerini aynı çatıda toplayan bir terim olarak önermektedir.

Jeneratif sanat, sibernetik ve sistemler teorisinin üzerine inşa edilmiştir. Çoğunluğu bilgisayar işlemleri ve yapay zekâdan gelen yöntemlere dayanmaktadır. Jeneratif sanat ürünleri birçok farklı mecrayı kullanarak çeşitli formlar içinde sergilenebilmektedir. Müzik, görsel sanatlar, kinetik heykel, performans, şiir ve diğer pek çok mecrada, jeneratif sanat eserleri görülebilmektedir (Boden ve Edmonds, 2009, s. 21). Jeneratif sanatın estetiği, yirminci yüzyılda oluşturulan enformasyon teorisi, sistem teorisi ve sibernetik söylemlerine bağlıdır. Matematikçi David Birkhoff'un estetik ölçüt formülüne göre estetiğin etkisi, sistemdeki düzenin sistemin karmaşıklığına oranı ile ölçülmektedir. Birkhoff'tan bağımsız şekilde oluşturulmuş Shannon'ın enformasyon teorisi, iletişim sistemlerine yönelik olarak geliştirilmiştir. Teorinin temel fikrinde, iletişim sistemlerinde şaşırtıcı öğeler ne kadar fazla ise, içerilen bilginin o kadar fazla olması yatmaktadır. Abraham Moles ise, bu söylemleri sanatı müzik özelinde analiz etmek için psikolojik bulgular ile birleştirmiştir. Max Bense ise, enformasyon teorisi bağlamında mecraları inceleyerek, jeneratif estetik tanımını üretmiştir. Üretilen bu söylemlere göre, düzen yalınlığı, rastgelelik benzeri bir düzensizlik ise, karmaşıklığı ortaya çıkarmaktadır. Fakat, hayat, düzen ve düzensizliği bir arada bulundurmaktadır. Bu nedenle düzen ve düzensizliğin bir arada yarattığı karmaşıklığa, etkin karmaşıklık denmektedir. Karmaşıklık düzensizlikle artarken, etkin karmaşıklık için belli derecelerde düzen ve düzensizlik olması gerekmektedir. Bu görüşlere göre

Galanter, jeneratif sanatı, yalın(basit)-düzensiz, yalın-düzenli ve karmaşık sistemler olarak sınıflandırmaktadır (Galanter, 2016, s. 156).

Sanat nedir sorusunu jeneratif sanata temel oluşturmak için soran Galanter'e göre analitik bir bakış açısıyla bakıldığında, sanatın sırasıyla; temsili, dışavurumcu, biçimsel, deneyime dayalı, tanınabilir fakat stabil olmayan (Neo-Wittgensteinian), kurumsal ve tarihsel tanımları bulunmaktadır. Sanatın tanımı, tarih boyunca akışkan olmuştur. Bu tanımlar üzerine sorulacak soruları, sanatı neyin iyi yaptığı sorusuyla karıştırmamak gerekmektedir (Galanter, 2016, s. 147). Galanter'in yıllar içinde geliştirdiği jeneratif sanat pratiği tanımı, sanatçının bağımsız ve özerk işleyen bir sisteme kontrolü bırakarak, çalışmaya katkı sağlaması ya da, sistemin çalışmayı tamamlamasıdır. Önemli nokta, sanatçının sanat eseri üzerindeki kontrolünü, kendi dışında bir sisteme belli derecelerde bırakmasıdır. Galanter ayrıca, bu tanımı üzerinden ortaya çıkabilecek bazı yanlış anlamalar üzerine yorumlarda bulunmuştur. Bu yorumlara göre şu sonuçlar çıkmaktadır: Jeneratif sanat, bilgisayar sanatının bir alt kolu değildir, bilgisayarlar, delikli kartlar ile programlanabilen dokuma tezgahlarından türemişlerdir, jeneratif sanat, bilgisayarların yolunu açmıştır. Jeneratif sanat sistemleri, otonomdur. Otonom olmayan kural ve direktiflere dayanan sanat yapıtları, jeneratif değildir. İlkel toplumların geometrik desenleri, İslam dünyasının altın çağındaki algoritma temelli dekorasyonlar, soyut sistemlerin belirli amaçlar ile kullanıldığı çalışmalardır, Galanter'e göre bunlar, jeneratif sanata dahildir ve jeneratif sanat sanatın tarihi kadar eskidir (Galanter, 2016, s. 151).

Güzel sanatlarda jeneratif teknikler kullanan sanatçılardan Duchamp, rastgeleliği çalışmalarında varyasyonlar yaratmak için kullanmış, Carl Andre ve diğer bazı minimalistler kompozisyonları için matematiksel formüller kullanmış, Sol LeWitt ise oluşturduğu sistemler ile basit kavramlardan karmaşık sonuçlar almayı hedeflemiştir. Görüldüğü gibi yirminci yüzyıl sanatında jeneratif sistemler, önemli pek çok sanatçı tarafından kullanılmıştır. Jeneratif heykele dijital sanat bağlamında bakıldığında, bilgisayar grafikleri ve animasyon tekniklerinde kullanılan yazılımlar göze çarpmaktadır. 1974 yılından beri düzenlenen SIGGRAPH konferansları bu yazılımlara dair teknolojilerin literatüre girdiği etkinlikler olmaktadır. Jeneratif üç boyutlu üretim, hesaplamalarla pek çok alternatif sunabilen bilgisayar yazılımları sayesinde, çeşitli formların üretilmesini sağlamıştır. Burada ortaya çıkan yazılımlar, sinema sektörü ve video oyunlarda kullanıldığında popülerleşmektedirler (Galanter, 2016, s. 148). Galanter'in jeneratif sanat üzerine söylemleri aynı

zamanda bu türün bir sanat üretimi yöntemi olduğunu ortaya koymakta ve sanatçı için yeni fırsatlar sunmaktadır. Bir başka deyişle jeneratif sanat, faydacı bir bakış açısıyla yalnızca araç olarak kullanılabilmektedir. Ortaya çıkan sonuç sistemin kendisi olabilir, ya da basitçe jeneratif kavramının kendisine atıfta bulunabilir (Galanter, 2016, s. 173).

Jeneratif terimi, kimi zamanlarda geometrik soyutlamayı karşılayacak genel bir kullanımla sanat içinde yer alabilmektedir. Örneğin Serra, çalışmalarında kullandığı yeni formların bazılarını, jeneratif olarak tanımlamaktadır. Sanatçının öngörülerinin sistem olarak kullanılması, jeneratif sanattaki yaklaşımlardan biridir. Sonuçta çıkacak tasarımın ne olduğuna dair öngörülemeyen bir sistem yaratarak "yeni" keşifler yapan sanatçı için bu geçerli bir yaklaşımdır (Galanter, 2016, s. 155).

Hem dijital hem de diğer jeneratif sanat yapıtları için söz konusu bazı problemler mevcuttur. Duchamp sayesinde sanatçının yaratıcılığı, seçme eylemi ile birleştirilmiştir fakat, çalışmaların tamamen bilgisayar kaynaklı olduğu durumlarda, sanat eserinin yaratıcısının kim olduğu sorusu, henüz tamamen yanıtlanmamıştır. Sanatçının kontrolü bağımsız sistemlere bırakması, jeneratif üretimi seçen sanatçının sanatsal niyetinin arkasında yatan fikirlerin sorgulanmasına sebep olmaktadır. LeWitt'in görüşlerinden hareketle jeneratif sanat üretimi için "seçilen" ya da "yaratılan" sistemlerin aynı zamanda birer sanat yapıtı oldukları söylenebilmektedir. Ayrıca Galanter, eğlence endüstrisinde 3B bilgisayar grafikler yaratmak için araç olan prosedürel sistemlere sahip yazılımların, faydacı bir yaklaşımla kullanıldığını söylemiştir. Sanatçılar da benzer şekilde, fikirlerini hızla pek çok varyasyonda ucuz bir şekilde somutlaştırma amacıyla da bu sistemleri kullanmaktadırlar. Sanat eserinin biricikliği sorusu, fotoğrafın keşfinden beri sanatçıların ilgi alanında bulunmuştur. Ve cevaplar, süregelen her dönem, akım, teknik için, farklılık göstermektedir (Galanter, 2016, s. 166).

Galanter jeneratif sanat yapıtlarını kullanılan sistemler bağlamında düzenli ve düzensiz sistemli olarak kategorilendirmektedir. "Sistemler, doğal dil talimatlarını, biyolojik veya kimyasal süreçleri, bilgisayar programlarını, makineleri, kendi kendini organize eden materyalleri, matematiksel işlemleri ve diğer prosedürel buluşları içerebilir" (Galanter, 2016, s. 154). İnsanlık tarihinin tüm dönemlerinden, simetrik, düzenli desenler ile yapılmış belli bir sisteme göre şekillendirilmiş nesneler ile karşılaşılmaktadır. Bu nesneler, dijital teknolojiler, CNC robotlar ile yapılmış olmasalar da, zanaatkarın belli bir algoritmalara göre bu yapıtları oluşturduğu anlaşılabilmektedir. Düzenli sonuçlar elde

edilen bu sistemler “yüksek düzenli jeneratif sanat” üretimini sağlamaktadır. İslami sanat ve mimarlık eğitimi almış M.C. Escher'in tasarımları, kavramsal sanatçı Sol LeWitt'in duvar çizimleri, yüksek düzenli sistemler ile yapılan sanat eserlerine örnek gösterilebilmektedir (Galanter, 2016, s. 159).

Jeneratif sanatta yüksek düzenli sistemlerin kullanımı dışında, doğada sürekli karşılaşılmalarına rağmen şans faktörü ve rastgeleliği oluşturan sistemler, görece yenidirler. Güzel sanatlarda yirminci yüzyıl ile birlikte kullanılmaya başlanmışlardır. Heykelden bir örnek verilecek olursa, Carl Andre hem düzen hem düzensizlik arayışını, ızgara düzeninde yerleştirilmiş nesneler veya nesnelerin rastgele bir şekilde dökülmesi ile gerçekleştirmiştir. Andre bu düzen ve düzensizliği, minimalist bir strateji olarak kullanmıştır. Düzensiz sistemler, bilgisayar teknolojileri ile artmıştır. Noll'un Mondrian'ın çalışmalarını simüle ederek, orijinal ve bilgisayar üretimini karşılaştırdığı deneyi için rastgelelik üretecek bir program kullanmış olması ve karmaşıklığa sahip çalışmaları sayesinde, yüksek düzenli sistemlere düzensiz öğeler ekleyerek karmaşıklık katan ilk algoritmik sanatçılardan biridir (Galanter, 2016, s. 160).

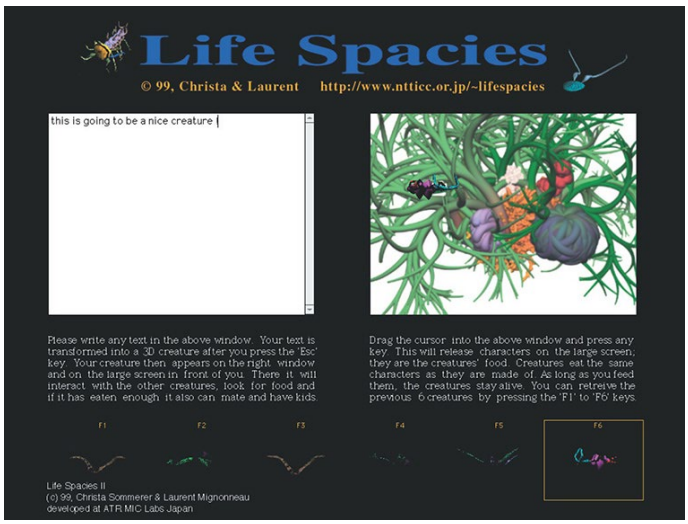
Bu iki kategori dışında bahsedilebilecek karmaşık sistemler, birbiri ile etkileşim halindeki çok sayıda bölüme sahip sistemlerdir. Çok sayıda bölüm, parça, nesne ve işlemler birleşerek büyük bir yapı oluşturmaktadır. Bu tarz sistemler dijital sanatın 1990'lardaki yükselişi ile beraber jeneratif sanatta daha sık kullanılmışlardır. Fraktallar, Doğadaki biyolojik sistemler, kaotik sistemler, jeneratif sanatın konusu olmuşlardır. Hans Haacke'nin “Condensation Cube”ü meteorolojik dinamikler gibi kaotik bir sisteme atıfta bulunmaktadır. Dijital sanatta evrim, ekoloji gibi biyolojik konuların sıklıkla ele alınmasının sebebi, dünyanın en karmaşık sistemlerinden biri olan yaşam ile ilgili kavrayışların bilim sayesinde artmasıdır. Sommerer ve Mignonneau'nın “A-Volve” yerleştirmesi, yapay yaşam formlarının estetik bir şekilde temsil edildiği çalışmalardan biridir. Harold Cohen'in 1973'te yarattığı yapay zekâ temelli “ressam” yazılımı AARON'dan bu yana, makine öğrenmesi ile neural network (yapay sinir ağları) alanında yaşanan çağdaş gelişmeler, yapay zekâya dair işlerin artmasını sağlamıştır (Galanter, 2016, s. 162).

“Sommerer ve Mignonneau ayrıca “Interactive Plant Growing” (1992) “Life Spacies” (1997) ve Life Writer (2005) gibi projelerinde izleyicilerin eski tip bir daktiloda yazı yazmalarına izin vererek, fiziksel ve sanal yaşam formları arasındaki bağlantıyı araştırmışlardır (Görsel 3.33, 3.34). Yazılı metin ile, hareketli sanal yaratıklar üretilmekte ve

bunlar kağıda yansıtılmaktadır. Tüm bu projelerin önemli bir yönü de, insan vücudunun fizikselliğine yanıt veren sanal bir ortama (ve sakinlerine) doğrudan müdahale ve iletişim olmaktadır" (Paul, 2015, s. 141).



Görsel 3.33: *Sommerer ve Mignonneau, Interactive Plant Growing, 1992. (Paul, 2015, s. 142)*



Görsel 3.34: *Sommerer ve Mignonneau, Life Spacies, 1997. (Paul, 2015, s. 142)*

Nake'e göre, jeneratif ilkeler ile sanat yapıtı üretiminin felsefesi, sonsuzluk olmaktadır. Bireysel nesneler yerine seriler halinde çalışılmaktadır. Bu sebeple tekli

başyapıtlardan söz edilememektedir. Makinenin hassasiyetle boşlukları doldurmasına izin vermek, bu hassasiyete rağmen yeni sürprizlerle karşılaşmak, Nake'e göre, doğaçlamanın bilgisayar hesaplaması yoluyla yapılması anlamına gelen yeni bir estetiğe işaret etmektedir (Nake, 2019, s. 40). Jeneratif sanat pratiklerinde, sanatçının fikri mi, kullanılan sistem mi, yoksa sonuçta ortaya çıkan nesne mi sanat eseridir sorusunun cevabı ise sanat kurumları bağlamında tarihsel arşivci bir bakış açısı ile bakıldığında, sanatçıdan, alıcıya giden süreçte yaşanan, kullanılan her şeyin sanat eserinin bir parçası olduğudur. Fakat Duchampçı bir görüşle sanatçı bunlardan hangisinin sanat eseri olarak tanımlanabileceğini seçebilecektir. Jeneratif sanat, görüldüğü gibi teknolojiye bağlı olmayan bir üretim biçimidir. Tarihi, genel sanat tarihi ile paraleldir. Teknolojik gelişmeler sayesinde, jeneratif sanat, bilgisayar sanatı gibi görülmüştür fakat yine gerçekleşebilmesi mümkün teknolojik yenilikler, -özellikle fiziksel bağlamda- ile, dijital dışında da bambaşka fırsatlar ortaya çıkacaktır (Galanter, 2016, s. 175).

> Sürekli bir akışta olan, hatta belki de ziyaretçilerin biçimlerine bürünen jeneratif heykeller düşlemek büyük bir olay değil, fakat jeneratif sanatın yeni formları ufukta görünmektedir ve dijital jeneratif sanatın kalıcı olacağı neredeyse kesin görünmektedir. Sanatın kendisi gibi, jeneratif sanat da birikime dayalı bir süreçte ilerlemektedir (Galanter, 2016, s. 175).

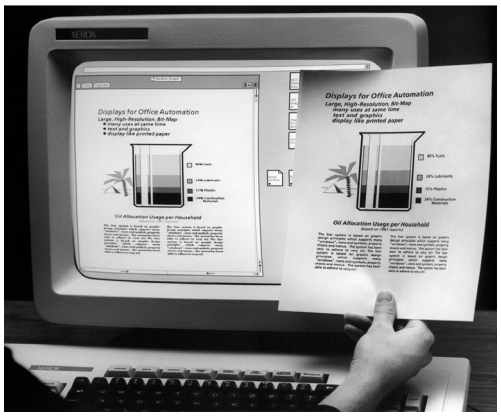
3.3.4. Bilgisayar-insan iletişimini sağlayan arayüzler

Bilgisayar insan iletişimini sağlayan, bilgisayarın kodlarının ve verilerinin algılanmasını sağlayan araçlar, yazılımlar, “Human Computer Interface” (HCI) (İnsan Bilgisayar Arayüzü) olarak tanımlandırılmaktadırlar. Arayüzler, dijital dünyaya açılan kapılardır. Paul'e göre bir asırdan beri var olan arayüz terimi birbirinden bağımsız sistemlerin buluşma noktası ve bir sistemin diğeri ile iletişimini sağlayan navigasyon aracını tanımlamaktadır. Modern toplumda insan çeşitli sistemlerde farklı arayüz biçimleri ile sarılı olduğundan, artık bunları fark etmemektedir. Tasarımcılar sayesinde arayüzler, saydam hale gelmiştir. İster dijital sanat sistemlerinde, ister internet ile insanların birbirine bağlandığı sosyal medya araçlarında olsun, arayüzler her zaman iletişim modellerini değiştirmekte, yapısal özellikleri, oluşturdukları kültür öğeleri, sundukları vaatler ve sınırlar ile dijital arayüzler, dijital sanatın algılanma paradigmaları ile sıkı sıkıya bağlı olmaktadır (Paul, 2015, s. 68).

Manovich, bilgisayar arayüzünü, ortamın katmanları arasında mesajları taşıyan kodlar bütünü olarak tanımlamıştır. Dijital medyanın kullanımında, tüm bilgiler, bir

arayüz süzgecinden geçerek izleyicinin önüne düşmektedir. Bu bağlamda, sanal sanat nesnelerini, izleyicinin deneyimlemesi arayüz ile gerçekleştirilmektedir. Bu arayüz bir işletim sistemi olduğu gibi, üç boyutlu sanal gerçeklik mekânlarındaki izleyicinin dünyayla etkileşime girmesini sağlayan yönlendirme metodları da olabilmektedir (Lev Manovich, 2001, s. 113).

Bilgisayarlar, henüz genç bir teknolojiyken, kullanıcıların bu makineler ile olan iletişimi, kimi zaman ekran bile olmaksızın kodlama, dahası doğrudan donanıma müdahaleler ile gerçekleşmekteydi. 21. yüzyılda bilgisayar temelli cihazları kullanma yöntemini belirlemiş iki önemli insan, ilk Grafiksel Kullanıcı Arayüzü (GUI) nü geliştiren Douglas Engelbart ve Xerox PARC firmasında çalışmalarını sürdürmüş Alan Kay'dır. Masaüstü metaforu, fare, üst üste gelen pencereler, vb., pek çok GUI detayı, 1970 ve 1980'lerde Silikon Vadisi'nde çalışan takımların eseri olmuştur (Görsel 3.25) (Bolter ve Gromala, 2003, s. 40). Xerox PARC'ın sunduğu grafiksel arayüzü geliştiren Mac, bilgisayarları sözlü ortamdan görsel bir ortam haline getirmiştir. Microsoft tarafında ise PC, DOS işletim sistemiyle ve ASCII ekranıyla, bilgisayarın bir sembol manipülatörü olduğuna ısrar etmiştir. Fakat 1980'lerin sonunda, Microsoft Windows DOS'un yerine geçmiştir (Bolter ve Gromala, 2003, s. 42).



Görsel 3.35: *Xerox Star bilgisayarının arayüzü, 1981. (Gaboury, 2021, s. 153)*

1980'ler kişisel bilgisayarların yavaş yavaş tüketicinin ulaşabildiği bir biçime girdiği, grafik kullanıcı arayüzleri (GUI)nin tasarlandığı ve güncel olarak halen kullanılan masaüstü, sürükle - bırak ve benzeri terimlerin ortaya çıktığı yıllar olmuştur. Aynı

zamanda dijital görüntü işleme yazılımlarının erken formları da bu on yıl içerisinde çıkmıştır. Sanatçılar ilk defa bu dönemde 3B grafikler ve jeneratif yazılımlar ile denemeler yapmışlardır. 1980'lerin sonuna doğru İngiliz sanatçı William Latham, evrimsel süreçleri yazılımlar yardımıyla simüle ederek 3B grafikler ve 3B animasyonlar üretmiştir (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 31).

Dijital sanatta arayüze yalnızca bir sıradan bir Rönesans insanının resim ve heykele pencerenin (çerçeve, kaide) ardından bakmış olduğu gibi bakıldığında, yarattığı deneyimi şekillendiren yollar anlaşılamamaktadır. Dijital sanatta arayüzün saydamlaşması, sinema filmini izlerken kendini kaptırmaya benzemektedir. Dijital ortamın yarattığı alternatif dünya ile bağlantıyı arayüz oluşturur ve arayüzü deneyimlemek, dijital mecranın sunduğu önemli öğelerden biridir (Bolter ve Gromala, 2003, s. 27).

> Dahası, sanat ve işlevsel tasarım biçimleri arasında bir fark olduğunu inkar etmiyoruz. Örneğin, görsel sanatlar ve grafik tasarım arasındaki ayrım bir asırlıktır. Fakat biz, bir taraftan dijital sanatın arayüz tasarımının bir formu olarak kavranabileceğine inanıyoruz. (Bolter ve Gromala, 2003, s. 6)

3B görüntüleme teknikleri yalnızca binoküler görüş ile gerçekliği artırmakla kalmamakta, aynı zamanda bilgisayar insan arayüzü tasarımlarının yeni etkileşim fırsatları ile yapılabilmesini de sağlayacaktırlar. Buna göre, 3B görüntüleme sistemlerinin yaygınlaşması, sistemlere uygun, hızlı ve iki boyutludakilerden daha fazlasını sunabilecek arayüzlerin tasarlanması ile mümkün olacaktır (Blundell, 2010, s. 16). 21. yüzyılda insanlar, bilgisayarları bir operatörün iş makinesini kullanması gibi çalıştırmamakta, etkileşime girmektedirler, başarılı dijital eserler, yalnızca kullanmak için değil, deneyimlemek için tasarlanmaktadırlar (Bolter ve Gromala, 2003, s. 22).

3.3.5. Dijital sanatta sergileme

Dijital sanat eserlerinin, sergilenme, arşiv, satılabilme problemleri, video, performans ve arazi sanatının tarihi kadar eskidir. Sanat kurumlarının yeni dijital teknolojiler ve bu teknolojilerin sanatta yarattığı yeni olanakların hızına yetişebilmesi, sanat tarihine bakıldığında, yavaş gerçekleşmektedir. Yeni mecraların çağdaş sanat dünyasında sergileme pratiklerinin sınırlarını zorlamış olması, dijital sanat için sanat tarihinin yanında, sergileme tarihinin de araştırılmasını önemli kılmaktadır. Çünkü zamansal bir olgu olan

dijital sanatın nasıl gösterildiği, serginin nasıl tasarlandığı, içeriğini tamamen değiştirebilmektedir. Bu bakımdan yerleştirme ve mekâna özgü sanat yapıtları ile bazı noktalarda örtüşmektedirler.

Dijital sanat yerleştirmelerinin öncülü, büyük ölçekli video yerleştirmedir. Video düzenlemelerinde olduğu gibi dijital yerleştirmeler, mekâna özgü ve ölçeklendirilebilir olmakta, fiziksel bir alan içerisinde olduklarından ve mekânla bağlantı kurduklarından, her zaman uzamsal öğeler içermektedirler. Dijital yerleştirmelerde içerikler genellikle, fiziksel ve sanal ortamların birbirine olan ilişkileri ile ilgilidir (Paul, 2015, s. 71). Sergileme tasarımının sınırları, 20. yüzyılda belirlenmiştir. Sergiyi oluşturan unsurlar - sanat eserleri, mimari unsurlar, duvar yüzeyleri, oturma alanları- bir bütün halinde birleştirilmiştir. Frederic Kiesler'in belirttiği üzere, resim yalnızca çerçeveler ve freskler üzerinden, heykel yalnızca kaide, niş ve rölyef zemini üzerinden, mimari yalnızca anıtsallığı üzerinden konuşulursa, geçmişin gelenekleri içinde sıkışıp kalmak kaçınılmazdır. Kiesler sanat nesnesi, mekân ve izleyici arasında bağlantı kurarak, bu sistemleri galaksilerin evreni oluşturmasına benzetmiştir. Vince Dzikean'a göre bu benzetme, sanat ve görsel kültürün ilişkilerini tanımlamak için kullanılan, Benjamin'in, "takımyıldızlar", Adorno'nun "güç alanları", Bourdieu'nün "alanlar" kavramları ile örtüşmektedir (Dziekan, 2012, s. 39).

Küratöryel tasarım pratikleri mekâna özgü sanat tanımı üzerinden gelişmiştir. Bu tanımda mekân ve sanat nesnesi arasındaki sıkı ilişkiler anlamı ortaya çıkarmaktadır. Bu sanat alanında, sanat eseri ve mekân birbirinden ayrılamamakta ve sanat eseri anlamı değişmeden yeniden konumlandırılamamaktadır. Bu tanım genellikle 60'ların minimalist heykeli ile ilişkilendirilse de Groys'un görüşlerinde yer aldığı gibi, çağdaş sanat üretimi belirli kuralları takip eden ve eser daha sergilenmeden içine girdiği bir sistem içerisinde gerçekleşmektedir. Burnham'ın sistem sanatı kavramının yanında, sistem olarak müze kavramı da ortaya çıkmıştır. Bu çerçevede önce yerleştirme kurumsal eleştiri sanatta yeni medya pratikleri ile beraber ön plana çıkmıştır (Dziekan, 2012, s. 42).

İzleyicinin katılımının gerektiği bir yerleştirme sergilenmediği ve etkileşime geçilmediği sürece var olmamaktadır. Mekân, zaman ve maddesellik bağlantıları , yerleştirme sanatı ve medya yerleştirmeleri ile ilgilenen küratörlere yabancı olmamakla birlikte, sanatçıların anlatmak istediğini yansıtabilmek için dikkat edilmesi gereken noktalardır. Sergileme tarihini araştırırken, izleyici etkileşimi anahtar bir noktadır, bir başka deyişle bir sergi hakkında konuşurken, gözlemcilerin etkileşimi incelenmediğinde yalnızca sanat

nesnelerinin bulunduğu durağan mekânlar üzerine söylem üretilebilir (Graham, 2016, s. 575).

> […] sanatın hem yorumlanması hem de yaratılması için aynı medya sistemlerinin kullanılması, sergilerin belgelenmesinde karışıklıklara yol açabilmektedir. Örneğin, Paris'teki Pompidou Merkezi için François Lyotard'ın 1985'te küratörlüğünü yaptığı Les Immatériaux sergisi, teorik ve küratöryel açıdan nispeten iyi bilinmekte, ancak yine de gösterinin gerçek deneyiminin ne olabileceğine dair bir izlenim edinmek zor olmaktadır (Graham, 2016, s. 579).

Böyle durumlarda sanatçı ve-veya küratör, çalışmasının geleceğe taşımak için maddeselleşmesini istiyor ise, sergileme biçimleri ve bunların belgelenme pratikleri üzerine kafa yorması gerekmektedir. Özellikle kavramsal, ya da maddesiz sanat çalışmaları, bu konularda örnek alınabilecek alanlardır. Örneğin sanatçı ve küratör Lucy Lippard, sanat nesnelerinin maddesizliği üzerine çalıştığından, 1969 ve 1974 arasında yaptığı "Numbers Shows" gösterilerinde isteğe bağlı olarak yeniden düzenlenebilecek kataloglar tasarlamıştır. Kataloglar serbestçe kullanılabilen ve dağılabilen bilgilendirici içerikler olarak, internet tabanlı arşivlerin tarihini oluşturmaktadırlar (Graham, 2016, s. 579).

Dijital sanatın bir koleksiyona katılma sürecinin diğer fiziksel sanat biçimlerinden farklı olması pek çok faktöre bağlıdır. Değinilmesi gereken nokta burada, tam olarak neyin koleksiyonunun yapıldığıdır çünkü dijital sanat, bir yazılım ve donanım kombinasyonu, bir veri, bir görüntüleme aleti, bir yazılımı oluşturmak için gerekli direktifler, katılımcı özelliklere sahip çalışmalarda sergi sürecinin kendisi gibi formlara bürünebilmektedir. Sanatın belirli malzeme formlarına sokularak alındığı, kimi zaman internette serbestçe dolaşımda olan, galeride kısa süreli edisyonlar ile satılan net-sanat işleri gibi çalışmalar, koleksiyon ekonomisini etkilemektedir. Baskı ve video sanatının "edisyon" kavramı, yazılım dünyasının versiyon mantığı ile benzeştiğinden, dijital sanata adapte olmuştur (Graham, 2016, s. 578). Önce gelen Benjamin gibi Barbara Bloom da koleksiyoneri, sanat nesnesinin kullanım ve takas değerine indirgenmesine karşı çıkan ve "ayrıntı kudreti" olarak adlandırdığı emtia fetişizminin karşıtı olarak, bir tür kişisel fetişizmi harekete geçiren biri olarak görmektedir (Foster vd., 2016, s. 705).

Müze yaratıcı pratiklerin sınırlarını belirlemede, sanatsal üretim ve kürasyon ile önemli bir rol oynamaktadır. Sanat nesnesi galerinin dört duvara sahip mekânında, müzenin kurumsal yapısında, izleyicinin algısı ve kavrayışı değişmekte, bu da sanatsal beklentileri şekillendirmektedir (Dziekan, 2012, s. 7). Dijital teknolojilerin müze ve galerileri

katılımcı bir hale getirecek biçimde entegrasyonu, sanatın nasıl tüketildiğini değiştirmekte, galeri ve müzayede salonlarını daha açık bir hale getirmektedir. Müze ve diğer sanat kurumların, katılım ile oluşan davranışsal değişiklikler sayesinde eğitim rollerinin pekiştiği görülmektedir (Enhuber, 2015, s. 128). Sanat müzelerine kıyasla bilim müzeleri dijital teknolojilere entegrasyonda bir adım önde görünmektedir. Görece daha küçük koleksiyonlarını, veri görselleştirmeyi etkileşimli deneyimlere dönüştürerek, sunumlar, gösterimler ile erişime açmaktadırlar. Ziyaretçilerin bu etkileşim sayesinde yaşadığı deneyimler, Smithsonian Enstitüsü'nden Wayne Clough'a göre dijitalleşmenin eğitimsel bir motivasyonla gerçekleşmesi, sergilemede farklı olanaklar sunmaktadır. 3B obje ve sanat eserlerini gösteren hologramlar, sanal gerçeklik sunumlar ve birçok teknoloji izleyicilerin objeler ile daha fazla etkileşime geçmesini sağlamaktadır (Clough, 2013, s. 48). Dijitalleşme, müzeyi gerçekten ziyaret etme bilinci ve arzusunu artırmaktadır. Dijital sanat ortamı, fiziksel müzedeki deneyimin yerine geçmeyi veya tamamlamayı amaçlamamaktadır (Enhuber, 2015, s. 127). Müzelerdeki dijitalleşme katılımcı cihazlar ile sanat eğitimini etkilemiştir. AR ve VR gibi dijital teknolojilerin yayılması, sanat eserleri ile izleyicinin etkileşimini artırmış, bu sayede pasif olan sanat deneyimi aktif bir hale bürünmüştür. Dijitalleşme, sanat kurumlarında yeni katılımcı öğrenme yaklaşımlarının kullanılmasına yardımcı olabilir, fakat potansiyeline rağmen, bilgi ve ödenek eksikliği, yanlış uygulamaların negatif etkileri, sanatta içerik kaybına yol açabilecektir (Enhuber, 2015, s. 134).

Covid19 pandemisi sonrası fiziksel sergi mekânlarının kapanması ve insanların evlerinden çıkamaması sebebiyle, çevrimiçi sergiler artmış, bunlar başlangıçta sosyal medya platformlarındakine benzer arayüzler ile iki boyutlu deneyimler olmuş, ardından fiziksel galeri mekânlarını taklit eden üç boyutlu mekânlara evrilmişlerdir. Fakat internet üzerinden üç boyutlu sanal nesnelerin gösterimindeki sınırlamalar, bu platformlarda heykel sergilemesini zorlaştırmıştır. Buna rağmen, bazı platformlar heykel, yerleştirme vb. üç boyutlu görsel sanat yapıtlarının gösterimi için geliştirmeler yapmışlardır. Bunun yanında, üç boyutlu grafiklerin gerçek zamanlı gösterimini sağlayan oyun motorları, sanatsal kurumlar tarafından sergileme aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Dijital sanat için mekânlar yaratan "The Zium Society" Unity oyun motorunu kullanarak, oyun benzeri sanal galeriler yaratmaktadır (Görsel 3.36). 3B bilgisayar oyunlarındaki navigasyon özgürlüğü sayesinde, dijital heykeller ile, gerçek mekânlardaki gibi etkileşime girilebilmektedir. Üç boyutlu sanat yapıtının etrafında dolaşılıp, her açısı gözlemlenebilmektedir. Oyun motorları sayesinde, fiziksel kurallara bağlı olmadan, heykelin dili ile özgürce

oynanabilmektedir. Devasa 3B figürler, kendi mekânlarını yaratarak boşlukta süzülen nesneler ve daha birçok olanak sergileme adına mevcuttur. İzleyiciler fiziksel bir galeri-deki etkileşimleri, fiziksel olarak imkansız görülen biçimlerde yaşayabilmektedirler (Castello, 2022).



Görsel 3.36: *The Zium Society'nin Unity oyun motoru ile gerçekleştirdiği sergilerden bir görüntü (Castello, 2022)*

3.3.6. Sanat yapıtı olarak bilgisayar oyunları ve simülasyonlar

Bilim, 3B dünyalar, sanal gerçeklik ve etkileşimli ortamlar ile görselleştirilen simülasyon verilerine ihtiyaç duymakta, sanat ise kimi zaman içeriğin inşasını bilimsel verileri kullanarak yapmaktadır. Sanal ve fiziksel gerçeklik arasındaki kesişmeler ve ayrılıklar, farklı durumlar ve alanlar, bilim insanları ve sanatçılar için ortak ilgilenilen konular olmuştur. Bazı teorisyenler tarafından oluşturulan, tüm dijital görüntülerin simülasyon olarak kabul edilebileceği görüşü, Christiane Paul tarafından problemli olarak görülmüştür. Simülasyon, bir sistem veya sürecin, başka bir sistem tarafından belirli parametrelerle yeniden oluşturulması anlamına gelmektedir. Simülasyonun amacı, temsil edilen şeyin gerçekliğine mümkün olduğu kadar yaklaşmaktır. Hedeflenen gerçekliğe yakınlık, simülasyonun başarısını göstermektedir ve video oyunları, sinema gibi ticari eğlence sektörü ile birlikte bilimin önemli bir hedefi olmuştur. Her dijital sanat eseri simülasyon değildir, fakat simülasyon, bir sanat eseri gibi gerçekliğin yapısal özelliklerini anlamaya yarayabilmektedir (Paul, 2015, s. 83).

Marshall McLuhan'ın yeni teknolojik ortamların farkında olmadan geçmişin mecralarını kalıp olarak kullandığı görüşü, Bolter'in remediation kavramı, Flanagan'a göre, yeni teknolojilerin etkilerini incelemek için yeterli yol ve yöntem olmadığına işaret etmektedir ve bu durum, insanların yeni mecraların pozitif ve negatif yönlerini yanlış anlama hatasına düşmelerine sebep olabilmektedir. Bilinçli olmasalar da içinde bulundukları kültürün tasarımcıların yarattığı oyunların içinde yerleşik olması, oyunları kültürel bir mecra yapmaktadır. Flanagan, ayrıca ticari oyunlar ve eleştirel oyunlarda kullanılan terminolojilerin benzer olduğunu fakat terimlerin farklı anlamlarda olabileceğini belirtmiştir. Tıpkı CGI, bilgisayar oyunu sektörlerinde "dijital heykel" kavramı yalnızca dijital çamur ile modellenen modellere işaret etmesi, fakat sanat dünyasında dijital olarak sunulan tüm heykel nesnelerini kapsaması gibi (Flanagan, 2016, s. 446).

"Oyun"ların tarihi, yazıdan da eskidir. Dijital teknoloji sayesinde, oyunlar, her geçen gün farklı biçimlerde insanların karşısına çıkmaktadır. Kuralları bulunan, belirli mekân, zaman veya içeriğe bağlı olan oyunlar, işbirliği, rekabet, strateji oluşturma gibi, insanın yaşamı boyunca kullandığı temel yönlerin bazılarını sergilemektedir. Bilgisayar video oyunları, yaratıcı ve sanatsal bir ifade biçimidir. Tıpkı sinemada olduğu gibi eğlenceden daha fazlasını sunabilen, mecra üzerine eleştirel sorular soran oyunlar da mevcuttur. Mary Flanagan bu oyunları, "eleştirel oyunlar" (critical play) tanımıyla incelemektedir. Bilgisayar oyunları, toplumun pek çok kesimini etkileyen büyük bir kültürel mecra haline gelmiştir. Pek çok farklı kategorisi bulunan oyunlardan "sanat yapıtı" olarak kabul edilenler, yalnızca estetik özellikleri ile değil, eleştirel ve yorumlayıcı bakış açıları sunma potansiyelleri ile bu unvanı elde etmektedirler. Buradaki eleştirellik kavramı, analiz yapmak anlamına gelmektedir (Flanagan, 2016, s. 445). 20. yüzyılda sanat içerisinde oyunun eleştirel kullanımı, Dada'nın eskinin yüksek sanat geleneklerine karşı çıkan müdahaleleri, dünya savaşları arasında yükselişe geçen milliyetçilik ve materyalizm ile alay eden absürt performansları ile başlamıştır. Sürrealizm ile devam eden isyankar sanatsal duruş, Dünya Savaşı'nın dünya çapında sanatçı kitlelerini harekete geçirmesinden sonra, icracı ile izleyici arasındaki engelleri yıkan, insanları mekân ve zaman içinde bir araya getiren performanslar, temel bir sanatsal yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır (Flanagan, 2016, s. 448). Kullanıcıların oyunun yapısına göre sanal kişiliklerini oluşturup kullandığı çevrimiçi video oyunların kimisi, 2000'li yıllar ile milyonlarca oyuncuya ulaşmış olup, video oyunlar içerisinde MMO (Massive Multiplayer Online) ve MMORPG (Massive Multiplayer Online Role Playing Game) olarak kendi kategorilerini yaratmışlardır. Bu rol yapma

oyunlarının dışında, Second Life gibi sosyal medya özellikleri gösteren 3B sanal dünyalarda insanlar, avatarları ile sanal bir sosyal yapı oluşturmaktadırlar. Second Life, kendine ait bir para birimi de olan, bir dünya simülasyonudur. Second Life gibi, kullanıcıların sosyal yapılar kurabildiği çoğu oyunda, bir süre sonunda, sanatsal denemeler de yapılmıştır. Oyuncuların 3B uzamda hareket edebilme imkanı bulunan bu dünyalarda heykel, performans sanatı gibi güzel sanatlar alanlarında çalışmalar görebilmek mümkündür.

Second Life ve diğer bazı bilgisayar oyunu, Lieser'e göre insanlığın uzun süredir var olan bir rüyasını gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Bu rüya, insanın kendisini yeniden icat etmesi, farklı bir cinsiyete veya birden çok evrimleşen kişiliğe bürünmesi, sanal bir yaşam alanı işgal etmesi ve onu istediği gibi neredeyse hiçbir sınırlama olmaksızın tasarlamasını kapsamaktadır. Oyun firması Linden Research, Second Life içinde, 3B ortamın gereksinimlerini sağlamakta, yazılımı güncel tutmakta ve yapılan ödemeleri denetlemektedir. Sanal dünyanın gerçek işleyişi ve düzenlemesi de, içindeki kullanıcılara bağlıdır. Pek çok şirketin oyun içerisinde şube ve yan kuruluşları bulunmaktadır (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 100). Ve bütün bunlar olduğu gibi, kendilerini sanatçı olarak, galerici olarak sunan avatarlar da oyun içerisinde bulunmaktadır. 2007 yılında, oyun içerisinde 300 galeri bulunmaktaydı. Fakat bu durum aynı zamanda, dijital yeniden üretim çağının bir simülasyonu olmuştur, çünkü oyun içerisinde orijinal terimi anlamını yitirmiştir. Second Life ne olursa olsun, oyun özelliği taşıdığından, gerçek hayatın bir simülasyonunu oluşturmuştur ve bu dünya içerisinde üretilen sanatın çoğu gerçek hayattaki örneklerinin kopyası olmuştur. Buna rağmen oyun içerisindeki gerçekliği kullanarak sanat çalışmaları üreten sanatçılar da mevcuttur. Örneğin Gazira Babeli isimli avatar, oyun içerisinde kodlama ile, yazılımın arka kapılarını da kullanarak kod performansları gerçekleştirmiştir. Evo ve Franco Mattes sanatçı çifti önceleri internet sanatı ile ilgilenmişler, Second Life oyununda da performanslar sergilemişlerdir. Joseph Beuys, Valie Export, Marina Abramovich gibi sanatçıların bilindik performanslarını oyuna taşıdıkları "Syntethic Performances" serileri ile algı ve gerçeklik arasındaki ilişkileri sorgulamışlardır (Görsel 3.37) (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 102).



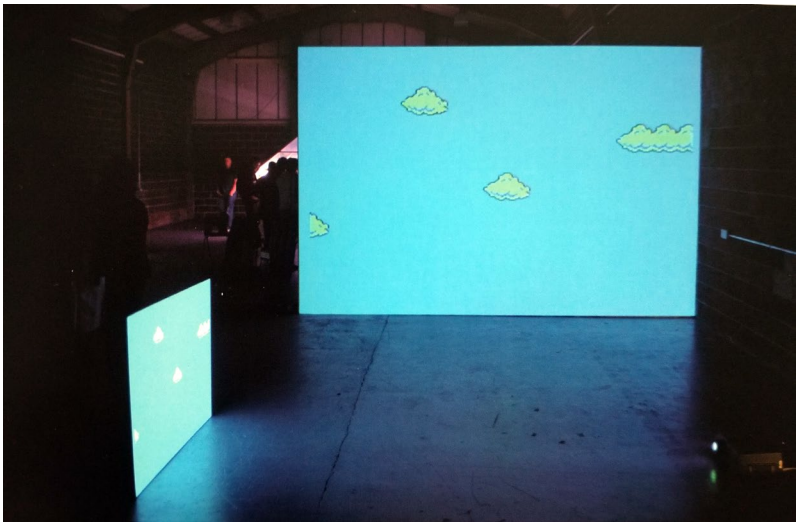
Görsel 3.37: *Eva and Franco Mattes, Marina Abramovice ve Ulay'ın Imponderabilia performansının sentetik olarak yeniden üretimi, 2007. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 103)*

Bilgisayar oyunlarının dijital mecralar gibi zamansal ve performatif özellikleri, bu oyun ve platformlar içindeki sanat çalışmalarına da, ne kadar geleneksel mecralara atıfta bulunurlarsa bulunsunlar, benzer özellikler katmaktadır. Resim ve heykel, dijitalleştiklerinde ve dijitalleştirildiklerinde, bu mecraya dair özellikler edinirler. Dijital mecranın çok yönlü yapısı, içinde oluşturulan sanatı kategorilendirmeyi zorlaştırmaktadır. Bunun sebebi, bu ortamın, temel yapıtaşı olan kodların, geleneksel mecralardaki boya, tuval, madırga, murç, çamur gibi malzemelerin karşılığı değil, nesneleri oluşturan atomların ve evrendeki fiziksel kuvvetlerin matematiksel karşılığı olmasıdır. Bilgisayar oyunları içinde bu dünyalara ait sanat yapıtları üretilebildiği gibi, bir oyun da bütün olarak sanat yapıtı olabilir. Veya Cory Archangel'in Super Mario Clouds'u gibi oyunun kodları ile oynanarak çalışmalar üretilebilmektedir.

Oyun modu, genellikle oyuncular tarafından modifiye edilen ticari oyun versiyonlarını tanımlamaktadır. Sanatçılar oyun yaratımı ile ilgilenebildikleri gibi, oyunları modifiye ederek de yapıtlar üretebilmektedirler. Cory Arcangel, Vuk Cosic, Jodi, Feng Mengbo gibi dijital sanatçılar, bilgisayar oyunları üzerine de eserler üretmişlerdir (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 218). Oyunları modifiye ederek çalışan sanatçılardan biri Eddo Stern'dir. 2001 tarihli "Tekken Torture Tournament" isimli çalışmasında, Playstation dövüş oyunu olan Tekken 3te rakip olarak oynayan oyuncuların kolları elektrik bantları ile bilgisayara bağlanmıştır ve sanal dövüşte bir hata yaparlarsa, küçük elektrik şokları

almaktadırlar. Bu çalışmada sanal yenilgi fiziksel bir deneyime dönüştürülmüştür (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 226).

Eleştirel oyun yaklaşımı, oyunların temsil sistemi ve mekaniklerinde bulunan inançlar üzerine kurulmaktadır. Oyunların temsil sistemleri geleneksel mecralarda olduğu gibi bazı sınırlılıklar getirmektedir. Bir başka deyişle eleştirellik, oyunun içeriğinde, -teması, hikaye anlatımı, mekaniği, etkileşim yöntemlerinde- görülebilmektedir. Farklı bir şekilde, oyunun eleştirelliği, oyunlardaki hedef kavramlarıyla oynayarak, olağandışı, imkansız finaller yaratılmasında görülebilmektedir. Oyunlar ile ilgili çalışmalar yapan çağdaş sanatçılar, sıklıkla oyuna özgü unsurları kaldırarak, kuralsız, oyuncusuz, ödül ve risksiz oyunlar yapabilmektedirler. Flanagan'a göre oyunların önemli bir özelliği, kendi kurallarına bağlı olmaları ve bu nedenle düzenlemeye, denetlemeye ve tabii ki yıkıma davet etmeleridir. Video oyun dünyasında oyunun içindeki modellerin, hikaye anlatımlarının, karakterlerin değiştirildiği Modlama eylemi, kendi kültürünü oluşturmuştur. Sanatçılar da bu modlama eylemini, bir üretim aracı olarak görebilmektedirler. Bir oyunu içerdiği pek çok öğesinden soyutlayarak, oynanamayan bir biçime getirmeye verilebilecek en önemli örneklerden biri, Cory Arcangel'in "Super Mario Clouds"udur (Görsel 3.38) (Flanagan, 2016, s. 449).



Görsel 3.38: *Cory Arcangel, Super Mario Clouds, 2002. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 217)*

"Arcangel'in bulutları, görüntü oluşturmanın kalbine ulaşmak için her ayrıntının çıkarıldığı soyut sanat gibi, boş bir gökyüzünde sonsuz bir şekilde yuvarlanmaktadır. "Super Mario

> Clouds", diğer birçok oyun sanatı örneği gibi, sanatçıların oyunlarının her zaman oynanabilir olmadığını ve bu oynanamazlığın çok kasıtlı bir karar olduğunu göstermektedir." (Flanagan, 2016, s. 452)

"Super Mario Clouds" gibi örnekler, oyun hedeflerini karmaşıklaştırıp, oyunculara sorunlu, imkansız ve olağandışı finaller sunarak bu durumun ve hedef kavramının yeniden gözden geçirilmesini ve oyunlardaki anlatım stratejilerinin kavranmasını sağlamaktadırlar (Flanagan, 2016, s. 454). Jones'a göre Archangel'in sanatsal üretime gelişigüzel yaklaşımı, nesne, pazar ve yaratıcı dürtü arasındaki sıkı bağlantılardan kaynaklanmıştır. Teknoloji geliştikçe, toplumun ve sanatçıların sanat anlayışları, tıpkı pisuvarlar, fotoğraflar ve videolar ile daha önceden yaşandığı gibi, değişecektir. İnternet, sanat dünyası içinde ve dışında, üretilecek ve alımlanacak çalışmalar için gün geçtikçe daha fazla alan yaratmaktadır (Jones, 2006, s. 13). Arcangel'in bir diğer çalışmasını, Hogan's Alley isimli 1985 tarihli, "ışık silahı" ile hedeflerin vurulduğu bir nintendo oyunu üzerine yapmıştır. "I Shot Andy Warhol" isimli çalışmada, silah ile vurulan hedefleri, Papa II. Paul, Flavor Flav isimli bir Amerikan repçi ve Andy Warhol ile değiştirmiştir (Görsel 3.39) (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 219).



Görsel 3.39: *Cory Arcangel, I shot Andy Warhol, 2002. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 216)*

2002 yılında sanatçılar Auriea Harvey ve Michael Samyn işbirliği ile kurulmuş Tale of Tales, kurulduğu tarihten itibaren sanat yapıtı olarak sergilerde gösterilen oyunlar geliştirmişlerdir. Biri heykel, diğeri grafik tasarım eğitimi almış bu iki sanatçının oyun geliştirmekteki motivasyonları, etkileşimli bir mecra olarak bilgisayarı kullanarak, diğer mecralar kadar çeşitli ve anlamlı olabileceğini kanıtlamak olmuştur. Oyunlarında genellikle şiirsel bir anlatım mevcuttur. Önemli oyunlarından biri olan "Graveyard" (Mezarlık)'da, bilindik bilgisayar oyunlarındaki etkileşim öğelerinin büyük bir kısmı kısıtlandırılmıştır (Görsel 3.40). Aksiyon oyunlarındaki gibi hızlı bir biçimde hedefe ulaşan karakterler, bu oyunda yerini bir mezarlık içinde yavaşça yürüyerek belki de doğal ölümüne doğru ilerleyen yaşlı bir kadın karaktere bırakmaktadır. Bu karakter ile olan kısıtlı etkileşim, yaşamın ilerledikçe insanlarda yarattığı kısıtlamalar için bir metafor olarak kullanılmıştır. Tale of Tales firması, oyun dışında başka sanat projeleri de üretmekte, aynı zamanda pek çok farklı disiplinden sanatçı ile birlikte çalışmaktadırlar. Genellikle üç boyutlu stilize grafikler ile dünyalar yaratan bu iki sanatçı bağımsız çalışmalarını da sürdürmektedirler (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 228).



Görsel 3.40: *Tale of Tales, Auriea Harvey, Michael Samyn, The Graveyard oyunundan bir görüntü, 2008. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, 228.)*

Oyunları eleştirel bir bakış ile üretmek, aynı zamanda yeni oynanış biçimlerine sebep olup, bilindik formların ise yabancılaşmasını sağlayabilmektedir. Üretildikleri kültürü yansıtması ve ekonomik öncelikleri, oyunları gündelik sıradan ve tahmin edilebilir tüketim mallarına döndürmüştür. Bir oyunun eleştirel ve sanatsal olmasını sağlayan "oyun sanatçıları"nın özelliklerini Flanagan, şöyle sıralamıştır: Oyunlar ile çalışan

sanatçılar, soru soran sistemler kurmakta ve oyunları ilginç, eğlenceli ve oynanabilir kılan oyun mekaniklerine odaklanmaktadırlar. Soru soran sistemler oyunların kural sistemleridir. Buna göre bahsedilen sanatçıların ifade aracı, kurallar, oyundaki eylemler, anlatılardır (Flanagan, 2016, s. 454). Tüm mecralarda olduğu gibi, oyunlar bağımsız bir sanat formu haline gelmiş olmasına rağmen, tüm oyunlar eleştirel değildir ve büyük bir çoğunluğu yalnızca "oyun" olmaları için üretilmişlerdir. Oyunlarda eleştirel yaklaşımın geliştirilmesi, baskın kültürel değerler üzerinde düşünülebilmesini, alışılmışın dışında deneyimler ile oynanabilmesini ve yeni oyun biçimlerinin yaratılabilmesine olanak sağlayacaktır (Flanagan, 2016, s. 457). "Eleştirel oyunlar, sanatçıların sosyal müdahalelerinin retoriğin ötesine geçebileceği ve baskıcı sosyal meselelerle ilgilenmede ve bunlara çözümler üretmede etkili olabileceği yollar sağlayacaktır" (Flanagan, 2016, s. 457).

3.3.7. Görselleştirme

İnsanlar bilgisayarlar ile öncelikle kart ve film üzerindeki delikler, sonraları açık kapalı ampuller, sonra bir ve sıfırlar, ardından bir ve sıfırların oluşturduğu kodları karşılayan yazılar ve final olarak iki boyutlu ekranlardaki görsel arayüzler ile iletişime geçmişlerdir. İnsan ve bilgisayar arasındaki iletişim, fizikselden, soyut yazılara, daha sonra görsel ve işitsel bir biçime evrilmiştir.

> Genel olarak etkileşimli grafik arabirimleri ve özel olarak etkileşimli görselleştirme uygulamaları, modern işletim sistemlerinde dosyaların masaüstünde gösterilme şeklini değiştirme yeteneğinden veri öğelerini işlemeye, birçok yeni teknik sunmaktadır (Lev. Manovich, 2016, s. 428).

1990'ların sonuna kadar veri görselleştirmeleri belirli bilimsel alanlar ve gazetelerin finans ve seçim - anket sayfaları ile sınırlı kalmıştır. Televizyondakiler ise, bu mecralardaki görselleştirmelerin dinamik versiyonları olmuştur. İnternetin yaygınlaşması, ile, dünyayı saran ağda, sanatçılar, tasarımcılar, bilim insanları tarafından yapılmış görselleştirmeler, bilginin temsili olarak akışa girmişlerdir. Bilgisayar donanımları ve dijital tasarım yazılımlarının geniş bir kesime yayılması, her alandan sanatçının bu yöntemi kullanmasını olanaklı kılmıştır. İnternete giren benzer her veri, büyük bir veri havuzu oluşturmakta, bu modern toplumun yaşayışını şekillendirmektedir. "Büyük Veri" (Big Data)'nın

yükselişi, Web 2.0 ve sosyal medya araçları ile kullanıcılara ait bilginin dijitalleştirilmesi ile gerçekleşmiştir (Lev. Manovich, 2016, s. 426).

Bilgi ve veri kelimeleri eş anlamlı görünse de Manovich görselleştirmeleri kategorilendirmek adına bunları şu şekilde ayırmaktadır:

> Bilgi tasarımı zaten net bir yapıya sahip verilerle başlar ve amacı bu yapıyı görsel olarak ifade etmektir.[...]Buna karşılık, veri görselleştirmenin amacı (genellikle büyük veri setleri) bir veri kümesinin yapısını keşfetmektir. Bu yapı önceden bilinmemektedir; görselleştirme onu ortaya çıkarırsa başarılı olmaktadır (Lev. Manovich, 2016, s. 429).

Manovich'in ayrımı, bilgiye çevrilmiş verinin sunumu ve ham verinin görsel yolla yapısal olarak kavranması olarak kısaltılabilir. İki tanıma dair pratikler teknik bağlamda örtüşseler de bu ayrım kullanım amaçlarını kavramak için etkili olacaktır.

Manovich'e göre veri görselleştirme ve bilimsel görselleştirme birbirlerinden şu noktada ayrılmaktadır. Kullanılan veri girdileri aynı olsa da, veri görselleştirmede daha çok iki boyutlu ve vektör grafikler kullanılırken, bilimsel görselleştirmelerde, üç boyutlu şekiller ve hacimler kullanılmaktadır. Bunun sebebi, ikisinden birinin tasarım diğerinin bilimsel gelenekten gelmesi ve geliştirilme tarihlerinin bilgisayar grafiklerine ait teknolojilerin farklı dönemlerine denk gelmesidir. Veri (data) görselleştirme, 3B bilgisayar teknolojileri ile aynı dönem olan 1980'lerde gelişse de, o dönemde bu teknolojiler, yalnızca sayılı insanın kullanımındaydı. Bilgi (information) görselleştirme, 1990'larda masaüstü bilgisayarlarda Adobe ve Corel'in iki boyutlu uygulamalarının tasarımcılar tarafından benimsenmesi ile gelişmiştir ve 2000'lerde, sosyal medya ve büyük veri setlerinde kullanılması ile popülerleşmiştir (Lev. Manovich, 2016, s. 428).

Normal veri görselleştirme ve sanatsal görselleştirmeler arasındaki ayrım ise sanat ve tasarım arasındaki ayrıma benzemektedir. Belirli bir müşteriye yönelik tasarlanan veri görselleştirmelerinin yerine özgür olarak tasarlanan sanatsal görselleştirme, piyasa genelinde kullanılan tekniklerden farklı tekniklerle yapılabilmekte, ayrıca izleyicilerin kavraması için zorlayıcı olabilmektedir. Sanatçının kendine yabancı yeni teknikleri araştırma dürtüsü, başarılı sanatsal görselleştirmelerin en güncel teknikler ile yapılmasını sağlamaktadır. Manovich'e göre en iyi sanatsal görselleştirme örnekleri verilerin yapıları ve ilişkilerinin kolaylıkla göz önüne serilmediği çalışmalardır. Bir başka deyişle sanatçılar, seçilen veri seti ve genellikle yeni görselleştirme teknikleri ile, sanatçıların diğer

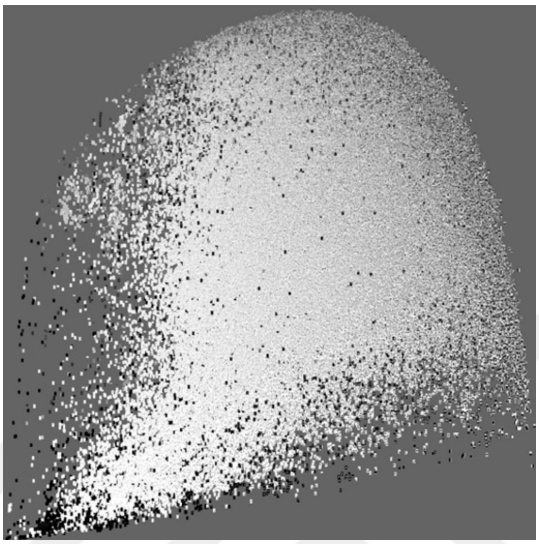
mecralarda yapmakta olduğu gibi, gerçekler hakkında söylemler üretirler. Sanatsal görselleştirmeler, veri üzerine sanatçının yorumunun bulunduğu, geleneksel sanattaki büstler, manzaralar ve benzeri kategorilerin eş değeridir. Dünyanın görünen halinin temsili ile değil, seçilen veri setlerinin sunumu ile sanat üretilir (Lev. Manovich, 2016, s. 430).

Veri görselleştirmenin sanatsal sunumu için öncelikli olan şey, veri setinin seçilmesidir. On sekizinci yüzyıldan beri veri görselleştirmelerinin ortak ve önemli noktalarından birisi, Lev Manovich'e göre, kullanılacak verilerin redüksiyonu, yani indirgenmesidir. Burada anlatılmak istenen, verilerde bir eksiltme değil, veri elemanlarının görsel dildeki biçimler ile eşleştirilmesidir. Bir bakıma modern heykelde soyutlama gibi düşünülebilir. Ancak bazı durumlarda, aşırı şematik hale gelme sonucunda, bilginin bir kısmı hiçe sayılmaktadır. Manovich yaşanan negatif etki hakkında kesin konuşmuş olsa da bu durumun 1990'lı yıllara kadar geçerli olduğunu daha sonradan belirtmiştir. Dijital veri işleme ve görüntülemedeki gelişmeler, bu sorunları azaltmakta, "indirgeme olmadan görselleştirme"ye imkan tanımaktadırlar. İnternette belirli bir sosyal medya aracının kullanıcılarının tüm beğeniler, veya NASA'nın bir teleskopundan gelen tüm veriler bir bütün halinde görselleştirilebilmektedir. Fakat indirgeme ve kategorilendirme, insanın soyut algısının kilit noktalarından biri olduğundan, bilgi tamamen bambaşka bir görüntüye dönüşebilmekte, çalışmayı anlamlandırmak için yazılı bir rehbere ihtiyaç duyulabilmektedir. Genellikle görülen bir diğer ortak özellik ise, konum, boyut, şekil, eğim gibi "uzamsal değişkenler"in verilerin değişimleri, kalıpları ve ilişkilerini göstermek için kullanılmasıdır (Lev. Manovich, 2016, s. 432).

> [...] veri görselleştirme, uzamsal boyutları, diğer görsel boyutlara göre tercih etmektedir. Başka bir deyişle, verinin en ilgilenilen özelliklerini topoloji ve geometri ile eşleştiririz. Nesnelerin önemi daha az olan diğer özellikleri, farklı görsel boyutlarla temsil edilir; tonlar, gölgeleme desenleri, renkler veya grafik öğelerin şeffaflığı (Lev. Manovich, 2016, s. 431).

Verinin indirgenmeden görselleştirilmesi dijital çağda mümkün hale gelmiştir, bununla birlikte "indirgeme" çağdaş görselleştirmelerde kullanılmaya devam etmektedir. Ancak internet ile insanları ve toplumu saran bilgi bulutu akıl almaz bir şekilde büyüdüğünden, geçmişin görselleştirme teknikleri, büyük veri setlerini görselleştirmede yetersiz kalmıştır. Çağdaş sanatçı ve tasarımcıların en büyük handikabı, "büyük veri" ölçeğindeki bilginin, -özellikle sürekli akışta olan bilginin- değişkenliği ve çeşitliliğini yansıtabilmektir (Lev. Manovich, 2016, s. 441). "Ancak şimdiki temel zorluğumuz artık nasıl "farklı

göreceğimiz" veya "yeniyi yaratacağımız" değil; bunun yerine, dünyamızın ürettiği verilerin ölçeği göz önüne alındığında, öncelikle nasıl göreceğimizi öğrenmemiz gerekiyor" (Lev. Manovich, 2016, s. 442).



Görsel 3.41: *Jeremy Douglas ve Lev Manovich, Manga Style Space, 2010. (Lev. Manovich, 2016, s. 440)*

3.3.8. Dijital sanatta aura

Fotoğrafın keşfinden itibaren, sanat eserleri, heykeller ve resimler, bizzat sergi alanlarında görülmek yerine, dergi, kitap, video ve benzeri ortamlardan izlenerek daha fazla insana ulaşmıştır. Sanatın temsili izleyici miktarı bağlamında, fiziksel halini aşmıştır. Benzer bir şekilde sosyal medya ile, sanatçının çalışmasının çevrimiçi hali, kendi atölyesinden, kendi internet sitesinden değil, tekrarlanan iletiler, dijital kopyalar, linkler gibi ağlar ve bunların takipçileri üzerinden dolaşıma girmiştir (Troemel, 2014, s. 39). Dijital dünyada orijinal bir çalışmanın kopyası, orijinalin aurasını desteklemektedir. Sanal dünyanın sanat yapıtı, orijinale çağrışım yapmadığından, Benjamin'in sanat aurasının biricikliği kavramı, farklı bir hal almıştır. Grau'ya göre dijital sanatta aura, yapıta fiziki erişimsizlikten veya yapıtla olan derin, sürükleyici etkileşimden doğmaktadır (Grau, 2003, s. 249). "Auranın bulunduğu yer, objenin kendisinde değil, gördüğümüz, duyduğumuz, okuduğumuz, tekrarladığımız, gözden geçirdiğimiz anın özgünlüğündedir" (Davis, 1995, s. 386).

> Dijital yeniden üretim çağında sanat yapıtı" fiziksel ve biçimsel olarak bukalemun gibidir. Djital çağda artık, hemen hemen hiçbir mecrada, orijinal ve yeniden üretim arasında kavramsal bir farklılık bulunmamaktadır. Saf ve orijinal, taklit ve saf olmayan kurgu haline gelmiştir. Görüntüler, sesler ve kelimeler, görülüp, duyulup, depolandıklarında, alınır, yapısöküme uğrar, yeniden düzenlenir ve yeniden depolanırlar. Koleksiyoner ve eleştirmenlerin yücelttiği, orijinal sanat yapıtını saran auraya ne oldu? Dijitalleşme, bu aurayı özgünleştirilmiş kopyaya aktarır. Sanatçı ve izleyici birlikte icra eder. Cansız kopya ve yaşayan, esas orijinal, coşku içinde birbirine dolanmış aşıklar gibi birleşiyor (Davis, 1995, 381).

Geleneksel görüntüler ve bu görüntülerin maddesellikleri ile karşılaştırıldığında, sanal görüntüler, oldukça farklıdır. Bilgisayar görüntüsü, herhangi bir başka sanat yapıtı kadar gerçekliği temsil edebilmektedir. Dijital görüntü bir taraftan somut, görme ile algılanan görünüşe sahiptir, diğer taraftan soyut kodlardan oluşmaktadır. Grau'ya göre, "orijinal" kavramı, bilgisayarlar söz konusu olduğunda hükümsüzdür. Bunun sebebi, veriler için, orijinal ve kopya arasında hiçbir fark olmamasıdır (Grau, 2003, s. 248). David Joselit'e göre, yeni medyanın görüntülerin çoğaltma ve yeniden biçimlendirme imkanı sunması, sanatın nadirliği veya yokluğundan ortaya çıkan değeri düşüncesinin gözden geçirilmesini sağlamaktadır. Warhol ya da Matthew Barney gibi figürler, görüntüleri popüler kültürün ölçeğine yaklaştırarak oluşturmayı öğrenmiştir. Bugün, sanatçıların küreselleşen bir sanat dünyasında tanınabilecek bir tür "marka" inşa etmek zorunda olduğu koşullarda, pazarların dağılımı ve "doygunluğu" yeni yöntemler ile önem kazanmaktadır (Foster vd., 2016, s. 845).

3.3.9. İnternet ve sanat ilişkisi

1990'lardan itibaren HTML yazılım dili ve dünyayı saran ağ (WWW) ile yaygınlaşan internet, kendi sanat alanını yarattığı gibi, farklı mecralarda çalışan sanatçıların üretim pratiklerini ve ilgilendikleri konuları da değiştirmiştir. Teknolojik mecralar, çağdaş toplum için pek çok kültürel öğenin bir araya geldiği yerler haline gelmiştir. Bu mecralar, alışveriş, koleksiyon, kategorilendirme, üretim, dağıtım, analogun dijitalleştirilmesi ve daha birçok şey ile birlikte, sanatın her aşamasında da kullanılmaktadırlar. Dijital teknolojiler, sanatın hem üretiminde hem dağıtılmasında kullanılmaktadır. Sonuç olarak bu mecralarda, sanatı, arşivi ve sergiyi bir arada barındıran platformlar kurulmuştur. Sosyal medya araçlarının, içerik paylaşım sitelerinin, ya da bir bütün halinde internetin, en büyük

sanatsal belge arşivi olduğu söylenebilecektir (Graham, 2016, s. 577). Dijital ortam, internet sayesinde, fiziksel dünya ile, insanlar ile bağlandığından, dijital mecrada üretilen, sergilenen, arşivlenen sanat çalışmalarını incelerken, internet sanatının geçmişine de bakmak gerekmektedir. İnternet üzerindeki sanat, WWW (Dünyayı Saran Ağ) ın ortaya çıkmasından itibaren varlığını sürdürmektedir. İnternet sanatı, özgür bilgisayar ağlarının oluşturduğu alanın felsefesinin ticari bağlamda varlığı arasındaki gerilim ile karakterize edilebilmektedir. Özellikle WWW'nin erken dönemi, büyük ölçüde yazı temelli olduğundan, erken net sanatı çalışmaları genellikle kavramsal, topluluk hissiyle alakalı ve plansız gibi görünen müdahaleler ile oluşturulmuştur. 1990ların ortalarından itibaren, Avrupalı sanatçıların başını çektiği, "nettime" isimli elektronik posta grubu, internet kültürü ve eleştirisi üzerine kurulmuştur ve "net.art" hareketinin biçimlenmesini sağlamıştır. Net art hakkındaki tartışmalar aynı zamanda, New York temelli çevrimiçi yeni medya sanatı forumu olarak kurulmuş Rhizome platformunda da sürmüştür. Çevrimiçi galerilerin kurulması, küratoryal ve eleştirel tepkilerin oluşması, net-sanatçılarının kendi camiasını kurmasını sağlamıştır (Paul, 2015, s. 112). İnternet kullanımı yaygınlaştıkça, sanatçı ve izleyici arasında etkileşimi sağlayan sanat kurumlarına ihtiyaç duymadan bunların etrafından dolaşabilmek mümkün olmuştur. Bu durum genç sanatçıların küratör ve galeriyi atlayarak çalışmalarını çevrimiçi sunmalarına ve internet üzerindeki örgütlenme potansiyeli sayesinde, üretici, eleştirmen, galeri rollerinin tamamını yerine getirebilen melez kurumların oluşmasına olanak sağlamıştır (Gronlund, 2016, s. 3).

"Kitaplar, performanslar, filmler ve modern tasarım nesneleri, yeni sanat eserlerinin içine dahil edilerek yeniden kullanılmaya başlandı." İnternetin sınırsız kaynakları sayesinde, sanatçılar Duchamp'ın yüz yıl öncesinde yapmış olduğu şeyi gerçekleştiriyor gibi görünmektedirler. Yeni yaratmak yerine, halihazırda bulunan parçalardan, yeni dosyalar üretilmektedir. Bilgisayar arayüzünde önemli bir eylem olan seçim, nesneleri sergilemek için seçen, eski sanat eserlerini yeniden kullanan sanatçıların çalışmalarında vücut bulmaktadır. Bu tip çalışmalar, sonuç fiziksel, analog olsa bile seçim eylemini ön plana çıkarmaktadırlar. Sorgulanan şeyler artık, orijinallik ve yaratıcılık değil, mevcut sanat eserlerinin anlamlı bir şekilde yeniden bağlama sokulmasıdır (Bishop, 2012, s. 436).

İnternet ve dijital teknolojiler, bir arada düşünülebilmektedir. İnternet, sosyal medya, kimlik yaratımı, sürekli çevrimiçi olma, özel ve kamusal alan arasındaki farkın azalması, kopyala-yapıştır kültürü ve benzeri özellikleri barındırmaktadır. Dijital ise 3B

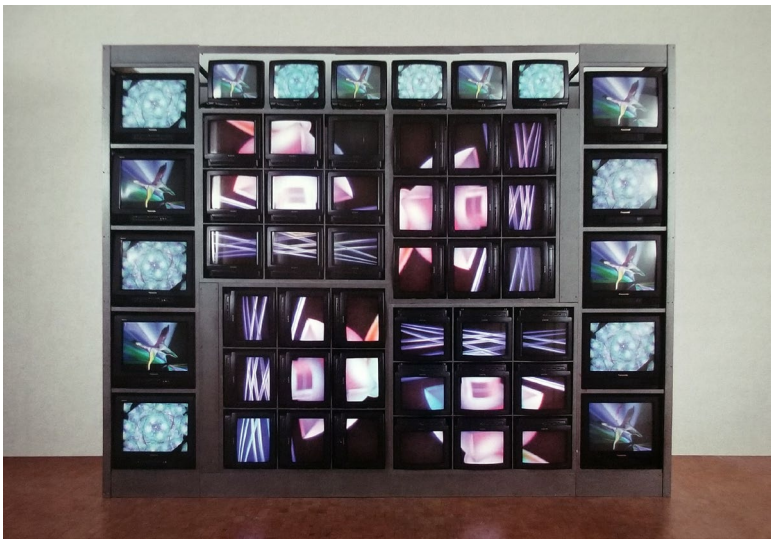
yazıcılar, yeşil ekran gibi teknolojiler ile görüntülerin ağdan materyale ve tam tersine değiş tokuşunu sağlamıştır. İnternet dijital teknolojiler ile üretilen görüntülerin dolaşıma alındığı yerdir. Bu genellemeye rağmen, sanatçılar, bu iki alan ile birlikte ilgilenmeyebilmektedirler. Örneğin Ed Atkins, dijital teknolojiler ile çalışırken, Hito Steyerl daha çok bilginin internette dolaşımı ile ilgilenmektedir (Gronlund, 2016, s. 9).

İnsanları birbirine bağlayan sosyal medya ile, sanat tüketimine sosyalleştirici bir etki katmıştır. Sanat kurumları, Web 2.0 uygulamaları olarak da adlandırılan, sosyal medya araçlarına entegre olmakta, ziyaretçiler ise bu dijital dünyada sanat deneyimlerini paylaşmaktadırlar. Müze pasif bir konumdan çıkıp, dijital dünya ile etkileşimli bir hale gelmiştir. Ayrıca sanat kurumlarının, düşük maliyetler ile sosyal medya platformları aracılığıyla geniş bir kitleye ulaşabilmesi mümkün olmuştur. Sosyal medya tabanlı görüntü dünyasında tanımlar belirsizleşmiştir. Görüntüler(İmajlar), çıktıkları kültürler ile birlikte dolaşım halindelerdir ve sayısız görüntü, milletlerden ve kültürlerden bağımsız olarak yer yüzünün dört bir yanına iletişim mesajları olarak hızlı bir şekilde akmaktadır. Görüntüler, eski bağlamlarından bu akış sayesinde, yorumlanarak, kaynaştırılarak ve yeni anlamlar kazanarak kopmaktadır. Görüntülerin daha önceden hayal edilemeyecek hızıyla, sürekli yeni altkültürler gelişmektedir (Grau, 2016, s. 30).

Müzik, televizyon, basılı yayın endüstrilerinin önce bilgisayarla başlayan, internetle devam eden ve Web 2.0 ile finale ulaşan dönüşüm sürecinin yanında, sanat dünyası sosyal medya ile hala pazarlıklarını sürdürmektedir. Sanat eseri, çevrimiçi olarak profiller ve avatarlar arasında dolaşım halindedir. Brad Troemel'in sosyal medyadan sonra sanat için kurguladığı ütopya, bir takım tarihsel standart ile baş edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bunlardan biri İngilizce'de “authorship” olarak geçen, sanatta sanat eserinin kaynağı olan, sanatı yaratarak var olmasını sağlayan, genel anlamıyla yazarlık olarak Türkçe'ye çevirebilecek “yaratıcı sanatçı” kavramı ile ilgilidir. Troemel'e göre “yaratıcılık” sanat eserine atfedilmelidir. Bu kavramın önemli hale gelmesi basılı yayının yükselişi ile olmuştur. Tüketim odaklı kültürün yükselişi, beraberinde özgünlük (orijinallik, otantiklik) ve korsana karşı korunmayı getirmiştir ve telif hakkı kavramı doğmuştur. Sanat mistik amaçlarla ortaya çıktığından beri hep bir sahibi olmuştur. Sanatın, bir yatırım, orta sınıfı uygarlaştırma, aristokratik gücü gösterme aracı olarak, dini söylemleri yayan görsel bir rehber olarak bir mülkiyet biçimi olması, sosyal medya sonrası ütopyada sorgulanması gereken noktalardan biridir. Sanat, sanat olduğunu ilan etmek durumundadır. Sanat, söylem

için ve söylem bağlamında onu kabul eden insanlar için vardır. Bir başka deyişle sanatın kutsallaştırılması, hayatın dışına çekilerek hapsedilmesi, sanat kurumlarına kabul edilmeyen eserlerin bile bu bağlama sokulması, ilgilenilmesi gereken bir konudur (Troemel, 2014, s. 37).

Nam June Paik, televizyon ve yayıncılık teknolojileri üzerine yalnızca estetik ve görüntüleme sistemi bağlamında düşünmemiş, aynı zamanda bilginin iletimi ile oluşan veri ağı olarak da bu ortamları çalışmalarının konusu yapmıştır. Ve şehirlerin elektronik iletişim ağları ile birbirlerine bağlanacağı öngörüsünde bulunduğu "elektronik otobanlar" (electronic superhighway) söylemini 1974 yılında, WWW'den uzunca bir zaman üzerinde üretmiştir. İnternet sayesinde yayılan görüntüler, ortak dillerin olmadığı yerlerde kullanılmakta, mekân ve siyasal sınırların ötesine geçen sayısız dijital ağ, pek çok yeni iletişim olanağı sunmaktadır. 1993'te internetin iki yönlü telekomünikasyon yoluyla akan bilginin sadece yüzde 1'ini taşıdığı tahmin edilmekteydi, 2000'de ise bu rakam yüzde 51'e yükselmiştir. 2007'de tüm akışta olan bilginin yaklaşık yüzde 97'si internet üzerinden taşınmaktaydı. Paik'in 1994'te yapmış olduğu "Internet Dream" isimli birbiriyle senkronize 52 adet monitörden video heykelinde, üç birbirinden ayrı yayın çağdaş bilgi ağlarının bağlanmasına atıfta bulunmaktadır (Görsel 3.42). Wiener'in iletişim teorisi ile uyuşan bu heykelde Paik, görüntülerin ağlarla birbirleri ile bağlı olacağı bir gelecek sunmuştur (Respini, 2018, s. 19).



Görsel 3.42: *Nam June Paik, Internet Dream, 1994. (Respini, 2018, s. 19)*

İnternetin yaygınlaşması, fiziksel atölye ve bir atölye olarak bilgisayar ayrımının oluşmasını sağlamıştır. İnternet, paylaşım ve işbirliği için daha önce benzeri görülmemiş bir platform sunmaktadır. İnsanlar birbirleri ile daha önce hiç olmadığı kadar bağlantılı olduklarından, internet sayesinde, yalnız sanatsal deha tasvirinin yerini, daha kolektif bir üretim tarzı almaktadır. Sürekli değişim, yeni denemeler, güncellemeler. Çalışma sürekli devam etmekte, sürekli birileri dijital ortam içinde meşgul olmaktadır. Ve internet üzerindeki her görüntü, bilgi, kopyalanmakta, remikslenmekte, rötuşlanmakta ve sirkülasyona sokulmaktadır. Görüntü sürekli bir devinim halindedir. Çevrimiçi ve dijital mecralarda çalışan birçok sanatçı, internet kültürü ile oluşan "yapım aşamasında" ve "sürmekte olan" kavramlarını birincil çıkış fikirleri olarak almaktadır. Bu sanatçılardan biri olan Oliver Laric'in hem internet hem de galeri bazlı çalışmaları, bu yapım(inşa) ve süreç düşünceleri ile yapılmıştır. 2009'da yapmış olduğu "Versions" çalışması, heykel, dijital görüntü ve videolardan oluşmakta, "özgün" görüntünün internet üzerinde sürekli değişime uğraması sebebiyle tamamlanmışlık fikri ile üretilmiştir (Görsel 3.43) (Jones, 2010, s. 3). Caitlin Jones, dijitalleştiği anda atölyenin fonksiyonunun nasıl değiştiğini tartıştığı makalesinde, Daniel Buren'in 1979'da yazdığı "The Function of the Studio" (Atölyenin Fonksiyonu) makalesinde geleneksel atölye sistemi üzerine yazdığı eleştirileri, dijital ortama taşımıştır. Atölye, artık üretim, depolama ve son olarak, dağıtım faaliyetlerinin gerçekleştiği bir mekân haline gelmiştir. Bilgisayar atölyesi, eş zamanlı olarak hem araç hem mekân hem de heykel ve kaidesi olarak hizmet vermektedir. Jones'a göre bu "post studio" durumu, çağdaş sanat üretimi için katkılar da sağlamıştır. En büyük katkılardan biri, "erişim" imkanıdır. "Sanal atölye alanına erişim, sanatçının çalışmalarına serbest erişim, sanatçının malzemelere erişimi", tüm bunlar, geleneksel açık atölye kavramını da hükümsüz kılmıştır, çünkü dijital atölye, her zaman açıktır. Ayrıca geleneksel atölyenin zamansal sürecini de bozmaktadır, çünkü araştırma, üretim ve dağıtım süreçleri sürekli hale gelmiştir (Jones, 2010, s. 9).



Görsel 3.43: *Oliver Laric'in Versions serisinden video karesi, 2009, Seventeen Galerisi, Londra. (Jones, 2010, s. 5)*

Troemel, üretim pratiklerinin genellikle sanatçının yaşadığı zamanın ruhunu yansıttığından bahsederek Duchamp'ın hazır-nesnelerinin, tüketicilerin ilk defa seri üretim ürünler almaya başladıkları döneme denk geldiğini söylemiştir. Duchamp'ın yaşadığı dönemde, hazır-nesne kavramı, el işi olmayan tüm ürünleri kapsamaktaydı. Sosyal medya çağında ise, çevrimiçi, otomatik işlemlerin egemen olduğu piyasaların dijital ekonomisi, yüksek hacimli, tempolu, bir zamanda yaşanmaktadır. Sanatçılar için sanat yalnızca bir hisse senedi gibi alınıp satılmamakta, aynı zamanda hisse senedi gibi üretilmektedir (Troemel, 2014, s. 42). Troemel'in öngördüğü sosyal medya sonrası bu iki olasılık, sanatın çevrimiçi dolaşımının oluşturduğu problemleri ortaya koymaktadır. Önce internet, sonra WWW, Web 2.0 ve ardından gelecek Web 3.0 daha önce kısmen de olsa dolaşımda bulunan sanatın daha önce olmadığı kadar dolaşımdadır ve insanlara erişimi mümkündür. Kültürün ve bilimin değiştiği dijital çağda sanatın bağlamının değişmesi kaçınılmazdır. Heykelde ise maddesellik, maddesizlik, mekâna özgülük, kaide, kavramsallıkla ilgili fiziksel mecraya ait soruların sorulduğu yirminci yüzyılın ardından, sanal dünyalarda da heykelin mevcudiyeti, dilinin dijitalleştirilmesi ile mümkün olacaktır.

İnternet çağındaki kullanıcı-yaratıcıların yükselişi, yayımlama ve yayıncılık modellerini kökten değiştirmiştir. Respini bu modellerin değişimini ifade ederken, "bilgi 140 karakter ile yayılmakta, ün 'meme'ler ile kazanılırken, yalan haberler gerçek tepkiler ile sonuçlanmaktaydı." demiştir. 21. yüzyılda, yeni tüketim katılım ve takipçilik modelleri türemiştir. Kopya ve orijinal arasındaki ayrım, kullanıcıların halihazırda internette

bulunan görüntü ve bilgi yığını içerisinden yaptıkları “repost”, “retweet” ve “rebloglar” ile kendi içeriklerini üretebilmeleri sebebiyle erozyona uğramaktadır (Respini, 2018, s. 14). “[...] sanatçı olmayanlar sanatı eğlence, ofis mizahı, görsel bir arka plan veya pornografi olarak görürler. Murphy Yasası kontrolü ele almıştır: sanat görüntüleri, çevrimiçi olarak yerleştirildiğinde mümkün olan her amaç için kullanılacaktır” (Troemel, 2014, s. 40).

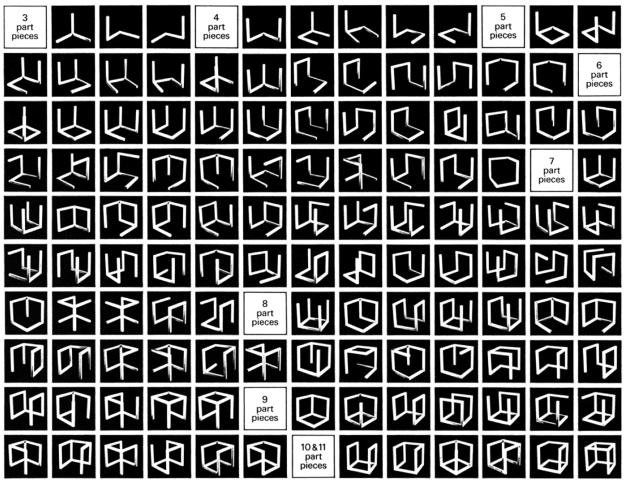
3.3.10. Dijital sanat ve çağdaş sanat ilişkisi

1960'larda bilgisayar tarafından üretilen sanatın ilk örneklerine olan ilgi, 1970'lerde sanat dünyasından yavaş yavaş kaybolmuştur. Bilgisayar grafiklerinin 70'lerde sinema endüstrisine görsel efekt ve animasyonlar ile verdiği destek, dijitalde figüratif olanakların keşfedilmesini sağlamış, bu sayede bilgisayar grafikleri tüketim dünyasına, gerçek hayatı simüle edebilen sanal gerçeklik teknikleri ile de savunma sanayisine dahil olmuştur. Bu gelişme sayesinde, Duchamp sonrası kavramsal ve nesnel olmayan sanat üretimi görüşünün artan etkisi içerisinde, 1970'lerin ortalarından itibaren bilgisayar üretimi sanat çağdaş sanat dünyasından neredeyse silinmiştir. Sürecin böyle ilerlemesi, bazı yeni jenerasyon sanatçılar arasında teknoloji karşıtı söylemlerin oluşmasına sebep olmuştur (Fritz, 2016, s. 59).

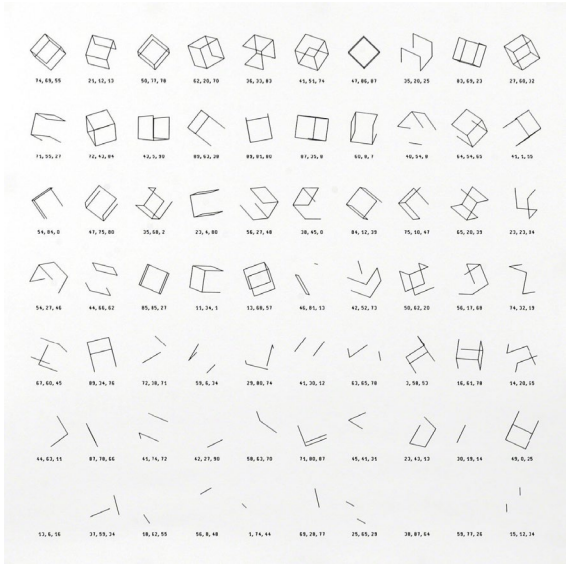
1960'ların avangart sanat akımları sayesinde çok sesli bir yapı kazanan sanat dünyasında oluşan yeni keşif olanakları, sanat piyasasındaki büyüme ile paralel olarak çeşitlenmiştir. Bazı eğilimler, sanat piyasası ve galeri sistemine karşı duran alınıp satılabilir emtia olan sanat biçimlerini üretmemiş olsalar da pazar bunları satabilecek bir yol bulmuştur. Sanat pazarının büyümesi, küreselleşme ve sanatın profesyonelleşmesi ile gerçekleşmiştir. Profesyonelleşmeden kasıt, yaşayan sanatçıların piyasada eserlerinin değer kazanmasıdır. Küreselleşme, batılı olmayan sanatçıların da artmasını sağlamıştır. Bu durum çağdaş sanat pratiklerine kültürel birçok dillilik getirmiş ve kavramsal çeşitliliği artırmıştır. (Shanken, 2016, s. 464)

Bilgisayar sanatı ve kavramsal sanatın benzerliğinin yanında, önemli bazı farkları da bulunmaktadır. Grant D. Taylor'un verdiği Sol LeWitt'in “Variations of Incomplete Open Cubes” (1974) ve Manfred Mohr'un “Plotter drawing on paper” (1973) örneğinde bu açıkça görülmektedir (Görsel 3.44, 3.45). LeWitt'in çalışmasın gücü, fikir ve bu fikrin

maddeselleşmesi, uygulanması arasındaki ilişkiden doğmakta, Mohr'un çalışmasında ise güç, bilgisayar algoritmasının aşırı sayıda varyasyon üretebilme potansiyelinden doğmaktadır. Fakat iki sanatçı arasındaki en önemli fark, kavramsal sanatın matematik ve rasyonalizme koyduğu mesafeden gelmektedir. Sol LeWitt'in kavramsal sanatın mantıksal çerçevede üretilmemesi gerektiğini söylemiş olması bu sanatı rasyonaliteden uzaklaştırmaktadır. Kavramsal sanatın LeWitt özelinde bilimsel yöntemlerden uzaklaştırılmasına zıt olarak, Mohr'un pratiği oldukça mantıksaldır. Ayrıca Sol LeWitt bilgisayar sanatında önemli bir süreç olan rastgeleliği reddetmiştir (Taylor, 2014, s. 53).



Görsel 3.44: *Sol LeWitt, Variations of Incomplete Open Cubes, 1974. (Taylor, 2014, s. 50)*



Görsel 3.45: *Manfred Mohr, P-154-C, 1973, Kağıt üzerine plotter çizimi. (Taylor, 2014, s. 49)*

Performans, video ve yerleştirme gibi alışılmadık sanat üretimleri de sanat dünyasına girmiş olsa da, büyük müzayede şirketleri özelinde sanat piyasası, halen fiziksel sanat nesnelerine bağımlıdır. Sanat pazarındaki bu sermaye döngüsü, sanatçılar, koleksiyonerler, dergiler, galeriler, bienaller ve sanat fuarlarını etkilemekte, bu sayede çağdaş sanat söylemlerini yönlendirmektedir. Edward Shanken, sermaye ile üstünlük kazanan bu elitist sistemin söylemlerinin, kendi taleplerini karşılama dışında sanat için hangi önemli teorik tartışmalar sunan söylemlere ne kadar katkısı olduğunu sorgulamıştır. Çağdaş sanat dünyasının piyasa değeri ile kazandığı otoritenin durumu, 1990 ve 2000'lerde ön plana çıkan etkili eleştirel yeni medya teorisyenlerinin söylemleri ile değişmektedir (Shanken, 2016, s. 465).

1980 ve 1990'larda ABD ve Birleşik Krallık'ta yapılan ekonomik düzenlemeler, paraya olan yatırımın, üretimden daha fazla kazanç getirebilmesini sağlamıştır ve bu durum, 2007/2008 mali krizinin yaşanmasını sağlamıştır. 2000'lerde batı ülkelerinin çoğu üretim ekonomisinden hizmet ekonomisine geçişi tamamlamıştır. Bunun yanında, gayri resmi işçiliğin yükselişi, bir başka deyişle çalışma ve özel zamanın kaynaşması, bilgisayarların ofislere girmesi gibi değişiklikler de yaşanmıştır. 1990'da, ilk ticari dijital kamera olan Dycam Model 1 piyasaya çıkmıştır. 2003 itibariyle, dijital kameraların satışı analogları geçmiştir. 2000'lerin başından itibaren dijital video, Hollywood sinema sektöründe geniş ölçüde kabul edilmiştir. İnternetin yaygın kullanımı da ayrıca 1990'lara denk gelmektedir (Gronlund, 2016, s. 35). El ile üretilen heykel, resim, yazı gibi geleneksel ortamlar, dijitalleştirmeden ve WWW'den nasibini almıştır. Bu mecralar, geleneksel medya sayesinde benzer şekilde dolaşıma girmiş olsa da, burada önemli olan dolaşım değil, dijitalleştirmenin önceden bahsedildiği gibi orijinalden farkı olmamasıdır (Davis, 1995, s. 383).

Claire Bishop'un ses getirmiş “Digital Divide” makalesinde çağdaş sanat biçim ve içerik olarak, dijital devrim sayesinde büyük bir dönüşüme uğrayan iş gücü ve serbest zaman kavramlarına kayıtsız kaldığı anlatılmaktadır. Pek çok sanatçı dijital teknolojileri araç olarak kullanırken, bunların çok küçük bir kısmı, dijitali bağlam olarak düşünmektedir. Bishop yazısında şu soruyu sormuştur: “Kaç kişi bunu temalaştırıyor ya da varlığımızın dijitalleşmesini nasıl deneyimlediğimizi yansıtıp deneyimlerimizin bu süreç tarafından nasıl değiştirildiğini derinlemesine düşünüyor (Bishop, 2012, s. 435)? Bishop çağdaş sanatın dijitaleşmiş kültüre uzaklığını, dijitalin fotoğraf, sinema ve video benzeri mecraların hızla kabul edilmesinden farklı olarak görüntü temelli yapıda olmamasına

bağlamaktadır. Dijital, insan algısına yabancı biçimde kodlardan oluşmaktadır. Dijitalin bu dile dayanan yapısı özellikle edebiyat için görsel sanatlarda mekanik olarak yeniden üretimin yarattığına benzer bir etki oluşturmuştur. Çağdaş sanat dünyası, hibrit yani analog görünen fakat dijital yapıda olan görsel sanat eserlerini, emtia pratiklerine sahip olduğundan pazar içine dahil etmektedir. Dijital devrimin görsel sanatlar için esas anlamı, kolektif kültürün satılamaz, yaratıcısız, maddesizleştirilmiş gerçekliği gözler önüne sermesidir (Bishop, 2012, s. 437). Shanken, Bishop'un tartışmasını ana akım sanat dünyası ile sınırlandırarak "yeni medya"nın kendine has özelleştirilmiş bir alan olarak dışarıda tutmasını iki sanat dünyası arasındaki uçurumu artırdığını ifade ederek eleştirmiştir (Shanken, 2016, s. 466). Claire Bishop'un makalesi dijital mecralar ile çalışan sanatçılar tarafından tepki toplamıştır. Fakat Bishop sanatsal ilerlemede yanlış bir tarihsel yaklaşım sunmuş olsa da, ana akım sanat dünyası, önemli sanat dergileri ve sanat akademilerinin maksatlarını doğru yansıtmıştır. Ana akım sanatın dünyasının elitizmi ve kapalılığı, teknolojik sanat hareketlerinin karşı durduğu bir alan olmuştur. Fakat bu hareketler, karşı durdukları kriterler ile kendilerini marjinalleştirmiştir (Gronlund, 2016, s. 3).

Bishop'un dijital devrimin kültür üzerinde yarattığı değişimlere görsel sanatların değinmesi gerekliliği fikri, doğru görünen bir fikir olmakla birlikte, dijitalin dil ve yazı tabanlı olmasının görsel sanatların modasını geçirebileceği yorumu, görsel sanatlarda özellikle 20. yüzyıldan itibaren kullanılan malzeme yelpazesini hiçe saymak anlamına gelmektedir. Örnek olarak heykele bakıldığında, görsel algı sayesinde farklı duyulara ait bilgiler de edinilmektedir. Görsel sanatlar yalnızca görme duyusuna hitap etmemektedir. Soyut olan matematik, bilimsel veriler, görselleştirme yoluyla kolayca anlaşılabilmektedir. Dijital teknolojilerin kültürde bu kadar hızlı yayılabilmesinin sebebi, HCI (İnsan-Bilgisayar-Arayüzü)ların bilgisayarda kolayca işlem yapılabilmesine izin vermesidir. Dijitalin kodlardan oluştuğu doğrudur, fakat bu kodlar görme ve duyma duyularına hitap edecek şekilde geliştirilmektedir. Bilgisayar teknolojilerinin temelinde, 1 ve 0lar, bir başka deyişle işlemcilerin transistörlerindeki açık ve kapalı konumlar vardır.

Dijital sanat, sanat piyasası ve ana akım sanat dünyası içerisinde yeterince temsil edilmemiş, sanat kurumlarının desteğinden mahrum kalmıştır. Bilim, sanat ve teknolojinin yirminci yüzyılda iç içe geçmesi ile gerçekleşen sonuçlara rağmen, çağdaş sanatın önemli aktörleri, tam da gelenekselden farklı olması nedeniyle muhafazakar bir bakış açısıyla yeni mecraları sanat tarihinin içinde kabul etmekte zorlanmaktadırlar. Bir başka

deyişle, çağdaş sanatın, geçerliliğini dünyaya kabul ettirmesi için, yeni mecralara ihtiyacı olmamıştır. Çağdaş sanat ile ayrılmış yeni medya, özellikle kendine ait kurumları, bienalleri, festivaller, fuarları üniversitelerde eğitim programları ve bölümler ve yazını ile özerk bir yapıya bürünmüştür. Son yüzyılda hiçbir akım ve sanatsal eğilim -Bauhauss- da dahil, bu kadar kapsamlı bir altyapı geliştirmemiştir. Bu yeni mecralar, kapsamlı yapıya rağmen, 1990'lar ve 2000'lerde galeriler, koleksiyonerler ve geniş bir pazardan yoksun kalmışlardır. Buna rağmen bu kurumlar ve sanatçılar, hükümetler, şirketler, kar amacı gütmeyen kuruluşlar ve benzeri çok çeşitli alandan finansal destek görmektedirler (Shanken, 2016, s. 466).

"Yeni" mecraların araçlarını kullanan ve çağdaş sanat otoriteleri tarafından kabul gören bazı yapıtlar, ana akım sanat dünyasının içine asimile olmuşlardır ve medya sanatı olarak tanımlanmamaktadırlar. Bu durum Duchamp'tan itibaren yaşanmaktadır. (Shanken, 2016, s. 474) Shanken'in bu duruma örnek olarak sıraladığı yapıtlardan bazıları şunlardır: 1920'lerde Duchamp ve Moholy-Nagy'nin elektronik çalışmaları, 1960 ve 70'lerde Bruce Nauman'ın erken video yerleştirmeleri, James Turrell, Jenny Holzer, Olafur Eliasson gibi sanatçıların bilgisayar kontrollü ışıklar kullanmaları hem yeni medya hem de çağdaş sanat bağlamında incelenebilmektedir. Sanatçıların tasarımlarında ve üretimlerinde bilgisayar kullanımları, çağdaş sanat söylemlerinin içine dahil edilmemiş, bu pratiklerin etkileri araştırılmamıştır (Shanken, 2016, s. 475). Çağdaş müze ve galerilerde bilgisayar destekli tasarlanan, dijital olarak basılan ve benzeri şekilde üretimlerinde dijital teknolojilere bulaşmış çalışmalar görmek zor olmamaktadır. Bunların bir kısmı görece eski analog teknolojilerle üretilen işlere benzer ortamlarda sunulmaktadırlar. Ayrıca, bu teknolojilerin araç olarak kullanıldığı çalışmaların hepsi bağlamsal olarak teknolojileri yansıtmamaktadırlar. Bu nedenle, dijitali araçlar ile yaratılan geleneksel sanat objeleri ile, bu araçlar ile daha az maddesel, yazılım bazlı formlara dönüştüren ve dijital ortamın karakteristiklerini barındıran dijital kökenli sanatın ayrımını yapmak gerekmektedir (Paul, 2016, s. 2). Dijital teknolojilere yanıt veren sanat çalışmalarında mecranın etkisi içinde barındırdığı bilgi uğruna azaltılmıştır. Ortamın altının oyulması, dijital tahayyülün temelsiz olduğu yanılsamasını oluşturmakta, bir yandan da mecranın, ontolojik değil toplumsal bir gösterge olarak anlaşılmaya başlandığı gerçeğini yansıtmaktadır (Gronlund, 2016, s. 37).

1990'ların ortalarından itibaren, "Yeni Medya Sanatı" uluslararası alanda, ekonomik ve kültürel gelişmeler adına önemli bir aktör haline gelmiştir. Sanat bilim ve teknolojinin kesiştiği, interdisipliner sanat alanı, yeni eğitim programlarının da yardımıyla kendi kurumlarını yaratmıştır. Aynı dönemlerde, ana akım çağdaş sanat, popülerliğe ulaşmış, bienaller, sanat fuarları, müzelerin ekonomik desteği ile pazar payı büyümüştür. Fakat bu iki alan birbirine uzak kaldığından, üretilen söylemler, iki ayrı yoldan ilerlemiştir. Çağdaş sanat söylemleri, toplum ve sanat ilişkisine odaklı olduğundan, dijital kültür ile toplumların küresel olarak birbirine bağlanmış olması, çağdaş sanatın ilgi alanlarından biri haline gelmiştir. Etkileşim, katılım, ağlar, programlama, gibi dijital kültürün anahtar terimleri, çağdaş sanat pratiğine katılmış olsa da, yeni mecraların bilimsel ve teknolojik mekanizmalarına dair anlayışı eksik kalmıştır. Yeni mecralar, sanat için yalnızca araçsal fırsatlar sunmamakta, aynı zamanda bilim ve teknolojinin sosyal hayat içerisindeki etkilerini de içlerinde barındırmaktadırlar. İki sanat alanındaki ilişkinin uzaklaşması, karşılıklı gerçekleşmiştir. Yeni medya söylemleri kimi zaman, sanat tarihi ile estetik ve teorik bağlamlarda, zayıf bir anlayışa sahip olmaktadır. Ortaya çıkışından beri elektronik ve bilgisayar sanatları ile ana akım sanat dünyası arasındaki ilişkiler, sanatçılar, küratörler ve teorisyenler tarafından çalışılmıştır (Shanken, 2016, s. 463). Yeni medya sanatı, çağdaş sanatın kurumsal yapısını giderek artan şekilde karıştırmaktadır. Dijital sanatın çeşitli dalları, bir yüzyıl boyunca geliştirilen sergileme pratiklerinin sınırlarını zorlamaktadır. Örneğin, Belirli bir yerde gösterilmeye ihtiyaç duyulmayan, biçimsiz, geleneksel estetik değerler ile alakası olmayan fakat, dünyayı saran sanal ağa bağlı her hangi bir araçta görülmek, manipüle edilmek, yeniden dolaşıma sokulmak üzere tasarlanan net-sanatı çalışmalarının kimi zaman bir galeri ve müzede sergilenmesi anlamsızdır (Shanken, 2016, s. 473).

Dijital sanatta, depolama ve sunum ile ilgili teknolojilerdeki hızlı değişimler sebebiyle on yıllık bir süreç içerisinde bile gösterim sorunları yaşanabilmektedir. Bu tarz problemler dijital sanata kurumsal desteğin azlığı ile artmaktadır. Dijital ortamları kullanan sanat eserleri, müzeler tarafından koleksiyonlara seyrek olarak katılmakta, görece toplumun geniş kesimlerine ve akademiye ulaşamamaktadır (Grau, 2016, s. 23).

Sanattaki araştırmalar, kültürel gerekliliklere bir yanıt olarak ileriyi gören, sembolik ve eleştirel pratiklerin derinine inmesi ile popüler kültürden ayrılmaktadır. Bu bağlamda, teknolojik mecralar, teknolojinin bilgi üretimi, algılama ve etkileşim biçimlerine

derinden gömülü olduklarından, teknolojiyi kavramayı sağlayacak araçları sunabileceklerdir (Shanken, 2016, s. 477). Dijital kültüre yüzünü dönen sanatı sanat tarihi içinde konumlandırmak, tarihselleştirmede kullanılacak karakteristik özelliklerin, henüz net olmaması nedeniyle zor olacaktır. Örneğin, 1980'lerde postmodernizm ortaya çıktığında, karakteristiği netti, modernizme tepki olarak tanımlanmıştı. Fakat modernizm ve postmodernizme dair söylemler, 2000'lere gelindiğinde, değişmiştir. (Gronlund, 2016, s. 5) "Ana akım çağdaş sanat aynı anda hem dijital devrimi reddetmekte hem de dijital devrime bağımlılığı sürmektedir" (Bishop, 2012, s. 437).

Ekonomik menfaatlere yönelik işleyen sanat pazarında görece az temsil edilen dijital sanat, genetik mühendislik, posthümanist bedenler, ekolojik krizler, medyadaki dönüşüm, bilginin dolaşımı, küreselleşme, gözetim toplumu ve benzeri çağdaş yaşam ve toplum içindeki karmaşık ilişkileri tematize eden "çağımızın sanatı" haline gelmiştir (Grau, 2016, s. 23).

> 1996'da Linz, Avusturya'da inşa edilen Ars Electronica Center'da, 2009'da 40 milyon dolarlık bir genişleme tamamlanmıştır. Bu, Tate Modern'in yeni binası için 429 milyon dolarlık veya Whitney Müzesi'nin yeni şehir merkezi şubesi için 720 milyon dolarlık bütçe ile karşılaştırıldığında sönük kalabilir. Fakat bununla birlikte, Linz nüfusunun 200000'in altında olduğu göz önüne alındığında, 40 milyon dolar, kültürel kaynakların Yeni Medya Sanatı'na önemli ve sürekli bir şekilde tahsis edilmesini temsil etmektedir (Shanken, 2016, s. 467).

Gelecek bölümlerde anlatılacak NFT'ler, blok zinciri ve Web 3.0 ile birlikte, ekonomik güdüye bağlı çılgınlıktan bağımsız düşünüldüğünde, dijital sanatın ana akım çağdaş sanat dünyasının içinde ileride daha fazla yer alacağı söylenebilecektir.

3.3.11. Dijital sanat mecraları

Dijital sanattaki anlatım olanaklarının zenginliği, bu mecrayı tek yönlü, yalnızca sanat eserini "izleme" gibi bir etkileşimin ötesine geçirmekte ve bu etkileşimi karmaşıklaştırmaktadır. Etkileşim sayesinde çalışmanın içerik ve zamansal kontrol izleyiciye kaydırılarak, dijital sanat eseri değişken ve açık uçlu bir yapıya döndürülmektedir. Etkileşim, izleyicinin sanat eserine katılımını sağlayarak gerçekleştirilmektedir. Dijital sanatta izleyici, sanatçının belirlediği şartlara göre etkileşim sağladığı gibi, bu şartların belirlenmesi izleyiciye de bırakılabilmektedir. Kimi zaman sanat eserinin görselliği, yalnızca bu

katılıma bağlı olmaktadır. Etkileşim ve katılım özellikleri, sürekli bir veri akışının olmasını sağlar ve dijital ortam bu sebeple dinamiktir. Dijital sanatın doğasında, görsellikten önce arayüzü oluşturan ve izleyicinin deneyimlediği "front end" ve izleyicinin gözleri önünde bulunmayan "back end" kodları bulunmaktadır. Sonuç karmaşık görseller oluşturulabildiği gibi, soyut iletişim süreçleri de yaratabilmektedir. Etkileşim, katılım ve dinamizm dışında aynı zamanda, dijital mecra kullanıcılar ve hedef kitlesine göre özelleştirilebilirdir (Paul, 2015, s. 68). Geçmişteki "yeni" medya, diğer mecralar üzerinde dijital kadar büyük bir değişim yaratmamıştır. On beşinci yüzyıldan yirminci yüzyıla kadar olan dönem, baskı teknolojilerinin, basılı medyanın yükseldiği "baskı çağı", yetkin bilginin kaydedilmesini ve yayılmasını sağlamış, fakat kültürel olarak önemli olan, resim, heykel, drama ve müzik gibi mecraların bu basılı ortam içerisinde kendi alanlarını belirleyerek zenginleşmelerini sağlamıştır. 1850'den 1950'ye, fotoğraf, sinema ve ses kaydı teknolojileri, basılı medya üzerinde üstünlük elde etmiş, bilgi hiyerarşisin kaybolmasına neden olmuştur. Dijital medya, basılı medyanın yüzyıllar önceki rolünden farklı bir roldedir, toplumun kültürel varsayımlarını değiştirmiştir (Bolter, 2019, s. 187).

Dijital teknolojilerin sanatsal ortam olarak kullanımı, çalışmalarda üretimden sunuma kadar sadece dijital platformun kullanılmasını ve platformun doğal olanakların çalışmalarda görülebileceği anlamına gelmektedir. Dijital mecranın ayırt edici estetiği, etkileşim, katılım, dinamizm ve özelleştirme gibi özellikleri içermektedir. Ayrıca dijital sanat, sanatçının içeriği hibrit formlarda ifade etmesini sağlamaktadır. Çünkü dijital, Bolter ve Grusin'in yazmış olduğu gibi, remediate eden, dilini mevcut sanat ortamlarından alarak kendini geliştiren bir ortamdır. Paul'e göre etkileşimlilik, ilk bakışta, tüm sanat mecraları için geçerli olmakla birlikte, geleneksel sanat formları olan heykel ve resimde, bu etkileşim izleyicinin zihninde meydana gelmektedir. Resim ve heykel, izleyicinin gözleri önünde değişmemekte, dijital sanatta izleyici farklı yönlendirme, birleştirme, katılım sağlama pratikleri ile zihinsel faaliyetin ötesine geçmektedir. Modern öncesi sanat eserlerine bakılacak olursa bu kısmen doğru olmakla heykel bağlamında bu yorum biraz eksik kalmaktadır. Çünkü heykel sanatı, izleyici üç boyutlu kartezyen uzayda üç boyutlu şekil ve formlardan oluşmaktadır. Önceki bölümlerde bahsedilen heykelin dilsel özellikleri, sanat ve izleyicisi arasındaki etkileşimi artırmaktadır, izleyiciyi sabit bir noktadan bakmaya davet etmemektedir. Ancak modern öncesi dönemde rölyefin zemini ve anıtsal kaideye bağlı durumda olan ve tek bakış açısının önemli olduğu heykel için bu yorum geçerli olabilir. Modern ve sonrası heykelin zenginleşen dili içinde izleyicinin eser ile olan

“etkileşimi” sürekli artmıştır. Tıpkı dijital sanat gibi, resim ve heykel sanatı da kendilerini “remediate” etmiştir (Paul, 2015, s. 67).

Bilgisayar, üretim bandı, CNC makina gibi, otomatik bir makinadır, bunun anlamı, insan çabası gerektirmeden bir faaliyeti yapabilmesidir. Bilgisayar, otomatondur. Bilgisayarın 1980'lerde ticari bir meta olarak önem kazanması, bu makine üzerinde köklü değişiklikler gerektirmiş hem donanım hem yazılım kanadında insan ile iletişiminin artırılmasına yönelik yatırımlar yapılmıştır. İnternetin yükselişi sırasında bilgisayar halihazırda yaygın olarak kullanılan bir cihaz olsa da, internetle birlikte, hızla büyüyen devasa bir dünyaya erişimi sağlayan bir uç nokta olarak kullanılması sayesinde bir “mecra” haline gelmiştir (Nake, 2019, s. 32).

Dijital ortamın yarattığı yeni pratikler, seçenek ve estetikler, öncekileri yok etmemekte, öncekilere karşıt kavramlar olarak ayrılmışlardır. Bu durum bir çatallanma yaratmış ve ikilikler oluşmuştur. Katarsisten akış, özgünlükten remiks, organik/spontaneden prosedürel/verileştirme, tarihselden simülasyon, zıt değerler olarak doğmuştur (Bolter, 2019, s. 188). Bolter, önerdiği ikilikleri şöyle tanımlamıştır. Katarsis ve akış, sanatta izleyicinin yaşadığı olası estetik tepkiyi tanımlamaktadır. Remiks, başka çalışmaların parçalarını alarak bunları yeni deneyimlere dönüştürmektir. Önceleri yalnızca özgünlük önemliyken, remiks buna alternatif olarak dijital toplumda kabul edilmektedir. Prosedürellik, dijital teknolojideki süreçler ve işlemlerin çatı kavramı olarak alınmıştır. Verileştirme ile bu terim kısaca, dijital ortama insanın girişini, dijitalleştirmeyi tanımlamaktadır. Bunun karşıtı organiklik veya spontanelik, kural ve veriye kolayca indirgenemeyecek pratikleri içermektedir. Bilgisayar bir simülasyon makinesidir, farklı veya aynı değişkenlere sahip simülasyonlar yeniden oynatılabilmekte, fakat tarih yeniden oynatılamamaktadır (Bolter, 2019, s. 84). Maddesellik/maddesizlik, ikiliğinde, ortam(mecra) esnek plastik bir konuma gelmiştir. Eserler, görüntü ya da bilgi olarak alımlanır ve bu bilgi akışkandır: içinde bulunduğu kabın şeklini almaktadır. Melissa Gronlund'un bu görüşüne göre, mecranın anlam ile olan ilişkisi, postmodern sanatta bilginin ortamdan önce geldiği durumu ile tezat oluşturmaktadır (Gronlund, 2016, s. 39).

Her mecra, farklı tekniklere, ifade biçimlerine ve yaratıcı yöntemlere sahiptir. Fiziksel, mekanik ve elektronik mecralarda, bilgiyi barındıran materyal ve bu bilgiyi kaydetmeye, değiştirmeye ve göstermeye yarayan araçlar mevcuttur. Manovich, bu iki bileşenin karşılıklarının, bilgisayar yazılımlarında da bulunduğunu söylemiştir. Malzemeler

veri yapılarına, aletler ise bu verilerin işlenmesini sağlayan yazılım algoritmalarına dönüşmüştür. Fiziksel mecralarda nasıl ki tüm materyaller bir maddeselliğe sahipse, sanal dünyada yazılımsal veriler de bir maddesizliğe sahiptir. Bir başka deyişle, fiziksel mecralarda malzemeler temelde atomlardan, dijital mecralarda ise, transistörler tarafından oluşturulan açık ve kapalı sinyallerden, bir ve sıfırlardan oluşmaktadırlar. Buna göre veriler, yazılımlara dağıldığında, kullanılacak araçlar oluşan farklılıklara göre değişik rollerde olacaktırlar (Lev Manovich, 2013, s. 206).

Lev Manovich , dijital bilgisayar mecrasını, yeni medya olarak tanımlamıştır. Sinemanın ortaya çıktığı 19. Yüzyıl sonunda öneminin sonradan kavrandığını belirterek, 21. yüzyılda kültürü devralan bilgisayar ortamının, bundan farklı bir dönem olduğunu "The Language of New Media" isimli kitabında anlatmıştır. Küreselleşme ile birlikte ortaya çıkan bu yeni mecranın önemi, pek çok insan tarafından görülmektedir. Fakat bu farkındalığa rağmen, bu konuda yazılan metinler, Manovich'e göre bir teori oluşturma çabasından çok gelecek hakkında spekülasyonlar içermiştir (Lev Manovich, 2001, s. 6–7). Manovich, aynı veri yapıları ile, farklı görüntülerin simüle edilebileceğini söylemiştir. Bir başka deyişle aynı veri yapıları, birden fazla mecrayı içinde barındırabilmektedir. Buna göre, yazılım ile simüle edilen bir mecra, bir veri yapısının ve algoritma setlerinin birleşimidir. Veri yapıları, önceden belirtildiği gibi, birden fazla mecranın simülasyonunda kullanılabilmekte, ancak algoritmaların bir kısmı ya da tamamı, her bir mecra için benzersiz olmaktadır (Lev Manovich, 2013, s. 207).

> [...]Hem teorik hem de deneysel olarak - en azından yazılımlarla gelişigüzel deneyimlerden daha fazla deneyimi olan kullanıcılar için - "mecralar"ın birlikte çalışan iki bölüme dönüşmesini önerdim. Bir bölüm, tüm modern yazılımlarının temeli olan az sayıda temel veri yapılarıdır (veya " dosya formatları"): bitmap görüntüsü, vektör görüntüsü, 3B poligonal model, 3B NURBS modeli, ASCII metni, HTML, XML, ses ve video formatlar, XML vb. İkinci bölüm, bu formatlar üzerinde çalışan algoritmalardır (bunlara "operasyonlar", "araçlar" veya "komutlar" da diyebiliriz) (Lev Manovich, 2013, s. 209).

Bu bulgulara göre, yazılım mecrası şu formülle gösterilebilmektedir:
"Mecra = algoritmalar + veri yapısı" (Lev Manovich, 2013, s. 207).

İşlenmiş veriler ile oluşturulan görüntüler, üç boyutlu ya da iki boyutlu, hareketli ya da durağan olsunlar, belirli algoritmalara göre ekran üzerindeki pikseller ile yansıtılmaktadırlar. Manovich'in bu perspektiften bakıldığında pikselleri renk değerleri tutan bir

bellek olarak nitelendirmesi ve fiziksel malzemeler gibi özellikleri olmadığını söylemesi, kulağa tam da minimalistlerin karşı durabileceği bir şeymiş gibi gelmektedir. İnsan gözüne düşen görüntüler ışığa duyarlı hücreler tarafından baş aşağı oluşturulurlar ve iki boyutludurlar, görsel işaretlerin beyinde işlenmesi, üç boyutlu olarak nesneleri algılamamızı sağlamaktadır. Bu hücreler, ya da beynimizin belirli alanları, renkleri tutan birer bellek değillerdir. İçerik, insanın dünyayı algıladığı deneyim anında bir hakikat haline gelmektedir. İki boyutlu ekranlarda görüntülerin pikseller sayesinde görünür hale geldiği doğru olmakla birlikte, VR, hacimsel ekranlar gibi araçlarda, daha da uç noktada düşünülürse, dijital veriyi anlık gösterebilecek nano robotlardan oluşabilecek yapılar, ya da fiziksel ve dijitali buluşturan projeksiyonlarda bu yorumun eksik kalabileceği görülecektir.

4. DİJİTAL GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ VE HEYKEL PERSPEKTİFİNDEN İNCELENEBİLECEK ÖRNEK ÇALIŞMALAR

Dijital sanat sanal doğumlu, (dijital-kökenli) olarak kabul edildiğinde ve dijital teknolojiler ile üretilip, depolanıp, dağıtımı yapılmış olsa da, kategori olarak bütünleşik görünmemektedir. Fakat birçok farklı özelliğe sahip, dallanıp budaklanarak farklı formlara bürünebilir. Etkileşimli yerleştirmeler, İnternet sanatı, Sanal gerçeklik (VR) ve Artırılmış gerçeklik (AR) ve benzeri formları ile, yazılım temelli, süreç odaklı, zamansal, dinamik, anlık, katılımlı, kolektif, performatif, modüler, değişken, jeneratif ve kişiselleştirilebilirdir. Bu özelliklerin bazıları, yalnızca dijitale özgü değildir (Paul, 2016, s. 2). Böyle karmaşık bir yapıda oluşan biçimler, farklı gösterim yöntemlerine ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca dijital sanat yapıtlarının etkileşimli yapısı, teknolojik görüntüleme sistemlerini zorunlu kılmaktadır.

Cornock ve Edmonds'a göre, bilgisayar üretimi sanat eserlerinin etkileşimli sistemleri, şu üç kategoriye ayrılmaktadır;

1-Statik Sistem: Geleneksel sanat yapıtlarına yakın olan bu kategoride, üretilen sanat çalışması, değişmemektedir.

2-Dinamik Pasif Sistem: Sanat nesnesi, motor kullanılan kinetik heykelde olduğu gibi sanatçının tasarımı tarafından zamanla değişmekte veya Alexander Calder'in mobillerinde ki rüzgar sayesinde oluşan hareketteki gibi, çevredeki faktörler tarafından değiştirilir. Sistem içinde katılımcının kontrolü bulunmamaktadır.

3-Dinamik Etkileşimli Sistem: Bu sistemler, izleyiciden sanat yapıtına iletilecek çıktılar ile genişlemektedir, bir başka deyişle, bir tür geri besleme döngüsü yaratılmaktadır. İzleyici, katılımcı olmaktadır. Bu sistem katılımcıların mümkün olan varyasyonların miktarı kadar zengindir, olasılıklar azaldıkça, çalışmaya olan ilgi azalabilmektedir.

Bu kategoriler ile birlikte, dinamik etkileşimli sistemlerde sanatçı müdahalesi ile çalışmanın orijinal tanımın izin vermediği bir şekilde yaşanan değişiklikler, ayrı bir kategoride incelenebilmektedir. Değişitirici (modifier) barındıran bu sistemler, değişken sistem olarak adlandırılmıştır (Cornock ve Edmonds, 1973, 13).

İnsan görme sistemi, üç boyutlu izlenimi algılamak için monoküler ve binoküler işaretleri bir arada kullanmaktadır (Tablo 4.1). Göz içerisindeki sınırlı mesafe, stereo görüşün yalnız kısa ve orta mesafelerde mümkün olmasına sebep olmakta, bu sebeple monoküler işaretler de önemli olmaktadır (Ruhl, 2015, s. 276). Gerçek dünya ortamında, gelen bilgiler arasında çelişki olmadığından, monoküler ve binoküler işaretler her zaman tutarlıdır. Beynin bilişsel süreci sayesinde bu işaretlerden gelen bilgiler işlenerek algı sağlanmaktadır. Örnek olarak, uzaktaki nesnelerden gelen ışık ışınları birbirine neredeyse paralel olduğundan, yakınsama daha düşüktür, bununla beraber hareketten doğan paralaks etkisi mesafeden dolayı daha yüksek olacaktır. Gerçek bir sahnede, yalnızca küçük bir bölüm net olarak algılanmaktadır, izleyicinin göz hareketi sayesinde, beyin bu bölümleri birleştirerek zihinsel bir model oluşturmaktadır. 3B görüntüleme sistemlerinden hacimsel olanlar dışında kalanlar, bu deneyimi yaşatmada bazı problemler ile karşılaşmaktadır (Ruhl, 2015, s. 277).

Tablo 4.1: *Monoküler ve binoküler görsel algı, sahnenin uzamsal modelini oluşturmak için 3B görsel işaretlerini kullanmaktadır. (Ruhl, 2015, s. 276)*

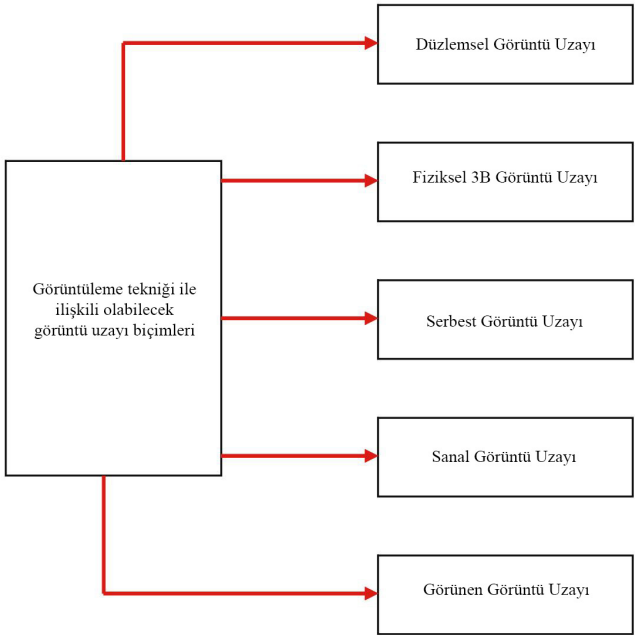
Monoküler 3B İşaretler	Binoküler 3B İşaretler
Boyut sürekliliği	Konverjans (Yakınsama)
Perspektif sürekliliği	Farklılık - eşitsizlik
Hareket paralaksı	
Netleme	

3B görüntüleme sistemleri, yaygın olarak Tablo 4.2'de görüldüğü gibi kategorilendirilmektedirler. Bu kategorilendirme, görüntüleme modellerinin çeşitli derinlik işaretlerini verme yeteneklerine göre yapılmıştır. Dijital mecra ile yaygın olarak etkileşime girilen iki boyutlu ekranlar, yalnızca resimsel derinlik işaretleri verebilseler de bu düz ekranlar, stereopsis için destek oluşturulan modellere destek sağlamak için kullanılabilmektedir. Stereopsis, üç boyutlu yapının derinlik bilgisinin ikili (binoküler) görüş ile algılanmasıdır. Bu, görüntülerin üç boyutlu ortamdaymış gibi görünmesini sağlamaktadır, fakat hareket ile oluşan paralaks etkisi gerçekleşmediğinden bu etkiyi sağlamak için stereoskopik sistemler oluşturulmalıdır (Blundell, 2008, s. 361). Bu bölümde, sanal nesneleri görüntüleme yöntemleri, üç boyutlu görüntüler ön planda tutularak anlatılacak, her alt başlıkta görüntüleme yönteminin kullanıldığı sanat çalışmaları, heykel perspektifinden incelenecektir.

Tablo 4.2: *Desteklenen görsel işaretler ve izleme şekilleri ile 3B görüntüleme yöntemleri şeması. (Blundell, 2008, s. 362)*

Monoküler	**Stereoskopik**	**Otostereoskopik (1. Sınıf)**	**Otostereoskopik (2. Sınıf)**
Geleneksel düz ekranlı görüntüleme cihazları	Kromatik kodlanmış (Anaglif) Kodlanmamış Geçici kodlanmış Uzamsal kodlanmış	Sürükleyici/artırılmış sanal gerçeklik	Hacimsel Varifokal Holografik
Yalnızca resimsel derinlik işaretleri desteklenir.	*Resimsel derinlik işaretleri ve binoküler paralaks desteklenir.*	*Resimsel derinlik işaretleri , binoküler ve hareket paralaksı desteklenir.*	*Resimsel derinlik işaretleri, binoküler ve hareket paralaksı ile okülomotor işaretler desteklenir.*
Doğrudan izleme	*Doğrudan ya da dolaylı izleme (gözlükler yardımıyla)*	*Doğrudan ya da dolaylı izleme (gözlükler ve diğer başlıklar ile)*	*Doğrudan izleme*
Baş takibi yok	*Baş takibi yok*	*Baş takibi gerekli ya da gereksiz olabilir.*	*Baş takibi gereksiz.*

Tablo 4.3: *Görüntüleme teknolojileri ile ilişkilendirilebilecek farklı formlara sahip görüntü alanlarının özeti. Görüntü uzayının özellikleri görüntüleme cihazının görselleştirme olanaklarına etki etmekte, ayrıca etkileşim teknikleri de efektif olarak kullanılmaktadır. (Blundell, 2008, s. 364)*



4.1.1. İki Boyutlu Ekranlar

Bazı özel uygulamalar dışında bilgisayar teknolojilerinde baskın etkileşim cihazı, düz iki boyutlu ekranlardır. Bunun sebeplerinden birisi, geleneksel resimsel uygulama pratiklerinin bir uzantısı olmasından kaynaklanmaktadır. Ressam, heykeltıraş, mimar ve mühendis, resimsel teknikler ile çalışmalarına başlamaktadırlar. Etkileşimli bilgisayar grafiği sistemleri, 1960'larda ortaya çıkmış olsa da, uzunca bir süre gelişmiş grafikler sunan sistemler bir lüks olarak kalmıştır. 1980'lerden itibaren masaüstü bilgisayarların ortaya çıkışının ardından grafik arayüzleri ve ardından gelen tasarım uygulamaları, kağıt, kalem, silgi ve çizim masalarının bir temsili olmuştur. Mühendislik ve mimarideki perspektifsiz ortografik teknik çizim geleneği bu iki boyutlu ekranlarda sürdürülebilmiştir. Bir diğer baskın sebep, vektörel sistemlerden farklı olarak, piksel temelli görüntüleri desteklemesi olmuştur. İki boyutlu ekranların görsel karakteristikleri, piksel yoğunlukları, tazeleme hızları, gösterilebilen renk miktarındaki gelişmeler, güncel yüksek çözünürlüklü görüntüleme sistemlerini oluşturmuştur. Piksellerin düzgün dağılımı, görüntünün oluşturulduğu piksellerin sayısı ve uzamsal dağılımının değişmez kalmasını sağlamaktadır. Görüntüler homojen olarak aynı büyüklükteki piksellerden oluşmaktadır. Örnek olarak,

hacimsel görüntüleme tekniklerindeki vokseller bu homojenlikten yoksunlardır. Başlangıçta klavye ile giriş yapılabilen iki boyutlu ekranlar ile olan etkileşim, fare, dokunmatik ekranların yaygınlaşması ile kolaylaşmıştır. Bu etkileşim araçları, grafiksel arayüzleri ile uyumlu olduğundan, iki boyutlu ekranların kullanımının baskın yönünü pekiştirmişlerdir (Blundell, 2010, s. 10).

Bilgisayar ekranı, görsel ya da farklı biçimlerde insanların bilgiyi nasıl tarayacaklarını belirlemiştir. İnsanlar bilgisayardaki veriyi taramakta, bununla beraber arayüzler yardımıyla bilgisayar karşısındaki kişiyi, tuş vuruşları, kamera, internet sitesine girdiği bilgiler, adım sayısı ve benzeri etkileşimler ile taramaktadır. Roy Lichtenstein görme biçimindeki bu değişimi, Rönesans resmi ile çizgi roman okuması arasındaki farkı ortaya koyarak erkenden fark etmiştir (Foster vd., 2016, s. 519).

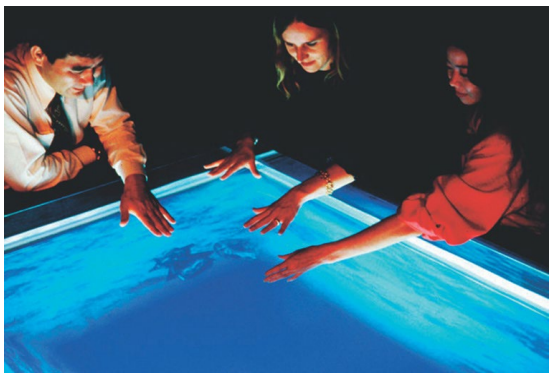
> Bakışımız, böyle bir izleme ile ilişkilidir. Burada ortaya çıkan görme biçimi, bilgisayar ekranlarının olduğu çağda baskın konuma gelmiştir: yalnızca tüm görüntüler ekranda görülmez, aynı zamanda bizim de okumalarımız, bakışlarımız, bir tür "tarama" haline gelmiştir (Foster vd., 2016, s. 519).

Pek çok farklı formuyla iki boyutlu ekranlar, insanın dijital ortam ile etkileşiminde aracılık etmede bir standart haline gelmiştir. İki boyutlu ekranlar, görsel ve fiziksel çok yönlülükleri ile, elde tutulup, duvara monte edilebilen, masa üstünde kullanılabilirlikleri ile, pek çok uygulama yöntemi için kullanılmışlardır. Bu esneklik ile bilgisayar ve internet kullanımının günlük yaşamda elzem hale gelmiş olması sebebiyle, görüntüleme ve etkileşim için kullanılan bu cihazlar, toplumda oldukça yaygın hale gelmişlerdir (Blundell, 2017, s. 19).

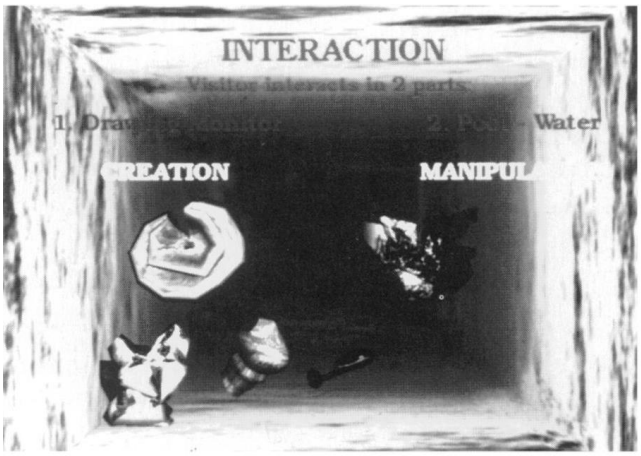
"Görüntü"lerin bilimsel olarak araştırılmaya başlanması, 1800'lü yıllarda sanat tarihi akademinin içinde yer aldıktan sonra olmuştur. Bu dönemden itibaren sanatın bağımsızlığı, görüntü(Image)nün karmaşıklığı ile ilgili söylemler üretilmeye başlanmıştır. Dijital çağa kadar olan görüntü tanımı, dijital bağlamda problematik olmuştur. Thomas Hensel'in görüntülerin, belirli bir teknoloji, araç, kurum, sosyal fonksiyon, pratik vb. kategorilere indirgenemeyeceği görüşü, Grau'ya göre dikkatle problemleri tanımlamaktadır (Grau, 2016, s. 29). Günümüzde baskın görüntüleme tekniği olan iki boyutlu ekranlarda, heykelin görüntülenmesi ne anlama gelmektedir? Her şeyin görüntü ve bilgi haline geldiği dijital çağda oldukça maddesel olan, fiziksel bir varlığı bulunan heykel, tezin önceki bölümlerinde bahsedilen dil özelliklerini kaybedip bağlamından kopabilir mi? Bu

ekranlarda heykel yalnızca analog dönemlerden kalma durağan fotoğraflar gibi değil, video gezintiler, panaromik ortamlar, üç boyutun dijitalleştirilmiş halinin projeksiyonları gibi, pek çok farklı biçimde görüntülenmektedir. İçinde konum değiştirilebilen, nesneler ile etkileşime girilebilen bir ortamda, bu ortamın kendine has bir gerçekliği bulunduğundan, heykele ait biçimsel dil rahatça algılanabilmektedir.

İki boyutlu ekranlarda dijital 3B grafikler kullanılarak yapılan etkileşimli sanat çalışmalarına bir örnek, Christa Sommerer ve Laurent Mignonneau'nun A-Volve (1994-1995) isimli etkileşimli çalışmasıdır (Görsel 4.1, 4.2). Bilginin dönüşümü ve "estetik" olarak en uygun olanın hayatta kalmasını konu alan A-Volve, fiziksel ve sanal alem arasında doğrudan bir bağlantı kurmaktadır. İki boyutlu ekran ile yaratılmış ortam, izleyicilerin sanal yaratıklar yaratmasına ve suyla dolu bir cam havuz alanında bunlarla etkileşime girmesine olanak tanımıştır. İzleyiciler, dokunmatik ekranda parmaklarıyla bir şekil çizerek, otomatik olarak 'canlı'lık kazanan ve simüle edilmiş havuzun suyunda yüzmeye başlayan sanal üç boyutlu yaratıklar üretmişlerdir. Ve yaratılan sanal yaratıkların hareket ve davranışları, hayatta kalma becerileri ve üreme yetenekleri, katılımcıların onlara verdikleri formlara bağlıdır. Bu çalışmada estetik, hayatta kalmada oldukça önemli bir faktör haline gelmiştir. Ayrıca, katılımcıların dokunmatik ekranda bu sanal dünya ile etkileşimleri, bu yaratıkların tepkiler vermelerine yol açabilmekte, hatta izleyiciler, yaratıkları yenmekten kurtarabilmektedirler (Paul, 2015, s. 141). Gözlükle tam bir VR ortamı sağlanmamış olmasına rağmen A-Volve ile Sommerer ve Mignonneau , iki boyutlu ekran üzerinde sanal bir gerçeklik yaratmayı başarabilmişlerdir. İzleyiciler bu çalışmada, biyolojik simülasyonlar ile yeni varlıklar yaratabilmekte, tanrı rolünü üstlenmektedirler. Çalışmadaki evrim, genetik algoritmalar sayesinde gerçekleşmektedir (Grau, 1999, 369).



Görsel 4.1: *Sommerer ve Mignonneau, A-Volve, 1994. (Paul, 2015, s. 141)*



Görsel 4.2: *Sommerer ve Mignonneau, A-Volve çalışmasından bir görüntü, 1994-1995. (Grau, 1999, 369)*

4.1.2. Sanal Gerçeklik ve Sanal Dünyalar

Türkçe'de zihinde tasarlanan anlamına gelen, internet temelli veya bilgisayar tarafından simüle edilen olarak kullanılan sanal sözcüğünün İngilizce karşılığı olan "virtual" terimi 17 ve 18. yüzyıllarda mercekler ve aynalardan görülen görüntüler için kullanılmıştır. Sanallık bir kavram olarak tarihte felsefeyi etkilemiştir ve yalnızca dijital ile ilgili değildir. Bir başka deyişle sanal gerçeklik, belirli bir mecraya ait bir fenomen değildir fakat dijital çağ sanal dünyaların varlığını artırmıştır. 21. yüzyıl toplumunda sanal ve gerçek ikiliği yerine çevrimiçi ve çevrimdışı dünyaların birbirine karıştığı hibrit bir dünyada yaşanmaktadır (Respini, 2018, s. 26). "Sanal gerçeklik" terimi, geniş anlamıyla bilgisayar tarafından üretilen her türlü alan anlamına gelse de, çağdaş bilgisayar ve sanat alanlarında, bilgisayar üretimi, üç boyutlu, sürükleyici bir dünyada kullanıcıların bu dünya içerisindeki nesneler ile iletişime girebilmesini sağlayan teknolojileri tanımlamaktadır. VR, gözlük şeklinde gözün önüne konan ekranlar sayesinde fiziksel dünyayı ortadan kaldırarak, kullanıcının sanal ortamın içine çekilebilmesini sağlamaktadır. Sanal gerçeklik ile ilgili teknolojik gelişmeler ve yatırımlar sayesinde tam etkileşim yolundaki eksiklikler, gün geçtikçe azalmaktadır (Paul, 2015, s. 125). Sanal gerçeklik, bilgisayar yardımıyla, görme, duyma gibi duyusal uyaranlar ile deneyimlenen gözlemleyenin kısmen içerisinde ne olacağını belirleyebildiği, yapay ortamlardır (Greengard, 2019). Respini'ye göre mevcut sanal gerçeklik teknolojisi temelde, toplumun uzun zamandır kullandığı ekranların uzantısı olan bir medya deneyimidir ve sanatçılar ve diğer kullanıcılara hayal edilen

dünyaların simüle edilmiş hallerini deneyimleyebilmek için benzersiz yollar sunmuştur (Respini, 2018, s. 28).

Sanal gerçeklik, dijital teknolojilerle beraber anılsa da yeni değil, antikiteye kadar kökleri takip edilebilen bir olgudur. İzleyiciyi kapalı, illüzyon yaratan bir alana çekme fikri bilgisayarın icadıyla keşfedilmemiştir (Grau, 1999, 365). Pompei'den şimdiki zamana uzanan tarihsel bir süreklilikle, giderek daha fazla insan bu makine üretimi illüzyon yaratan alanları törensel, dünya gerçekliğinden kaçış aracı ve siyasi gücün manipülasyon aracı olarak deneyimlemiştir (Grau, 1999, 369). Geç cumhuriyet dönemi Roma'sından günümüze, bulunduğu odaları farklı mekânları temsil yoluyla genişleten duvar resimleri kalmıştır. Bu freskler, izleyicileri tamamen çevrelemekte ve etraflarındaki mekânı dönüştürerek izleyicileri istenen mekân ve zamana sabitlemektedir (Grau, 1999, 365).

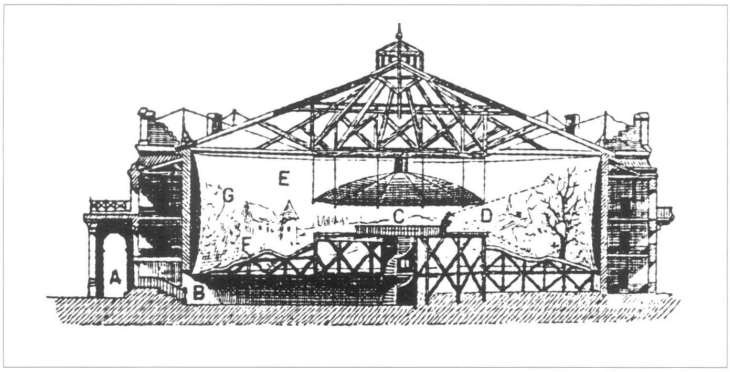
Rönesans'ta, illüzyon yaratan alanlar büyük talep görmüştür. Mekânlar, freskler sayesinde kapalı ortamları perspektif yanılsamalar ile açık manzaralara dönüştürmüştür. Bunlara bir örnek, 1516 - 1518 arasında Baldassare Perruzzi tarafından yapılmış, Roma'da Villa Farnesina'da bulunan Sala delle Prospettive (Perspektif odası)'dır (Görsel 4.3). Rönesans ve ardından barok dönemde yapılan dekoratif tavanlar, özellikle kilise mimarisinde karşımıza çıkmaktadır (Grau, 1999, 366).



Görsel 4.3: *Baldassare Peruzzi, Perspektif Odası, 1516 (Grau, 1999, s. 366)*

Sanayi devrimi sırasında, İngiltere'de panorama adlı yeni bir sanal gerçeklik aleti ortaya çıkmıştır. Robert Barker'in buluşu Edinburgh'da, Holyrood Sarayı'nda ilk 1787'yılında ilk defa gösterilmiştir. Bu buluş, İngiliz parlamentosunun bir üyesi olan askeri stratejist Lord Elcho tarafından işgal edilmiş İskoçya'nın kontrolüne yarayacak askeri keşiflere olanak sağlayabileceği düşüncesiyle desteklenmiştir. Bir teknik ressam olan Barker, askeri harekatlara hazırlık amacıyla yaptığı coğrafyanın detaylı panoramik çizimlerini hazırlamıştır. Bu görüntüler sayesinde, haritalardan çıkarılan taktik planlar daha detaylı bir biçimde gerçekleştirilebilmiştir (Grau, 1999, 366). "Panoramanın doğuşu bu sebeple aynı zamanda sanal mecralar ile askeri tarih arasındaki bir bağlantı olarak da görülebilir" (Grau, 1999, 367). Döneminde bu buluş, yaratılan illüzyonun gerçeği algılamamaya yol açacağı düşüncesiyle eleştirilmiş olmasına rağmen, sanayi devrinde Avrupa ve Amerika'da resimsel sanatın odak noktası haline gelecek kadar fazla insan tarafından görülmüştür (Görsel 4.4). Kitlesel bir medya aracı haline dönüşmüştür (Grau, 1999, 367). Panorama'dan sonra 1822 yılında, Louis Daguerre ve Charles Marie Bouton, diaroma icatlarını sunmuşlardır. Bir ekran veya fon üzerindeki görüntüler, üç boyutlu bir alan ile çevrilmiş hissi yaratmaktadır, ışıklandırma değiştiğinde, görüntüler değişecek şekilde resimler yapılmıştır (Greengard, 2019). Panorama içerisinde izleyici, üç boyutlu bir mekân ile çevrilmekte, iki boyutlu panoramik görüntüler zemindeki üç boyutlu elemanlar ile birleşerek, sürükleyici bir sanal ortam yaratmaktadır.

> İlginç bir şekilde, Kuzey Kore, Çin, Irak, Sovyetler Birliği ve Mısır gibi otoriter rejimler, 1980'li yıllardan itibaren, milli birliği güçlendirmek adına savaş panoramalarını yeniden canlandırmıştır. Daha sonraları, panorama, WWW üzerinde, QuicktimeVR ve Sanal Gerçeklik Modelleme Dili (VRML) gibi programlar olarak tekrar görünmüştür (Grau, 1999, 367).

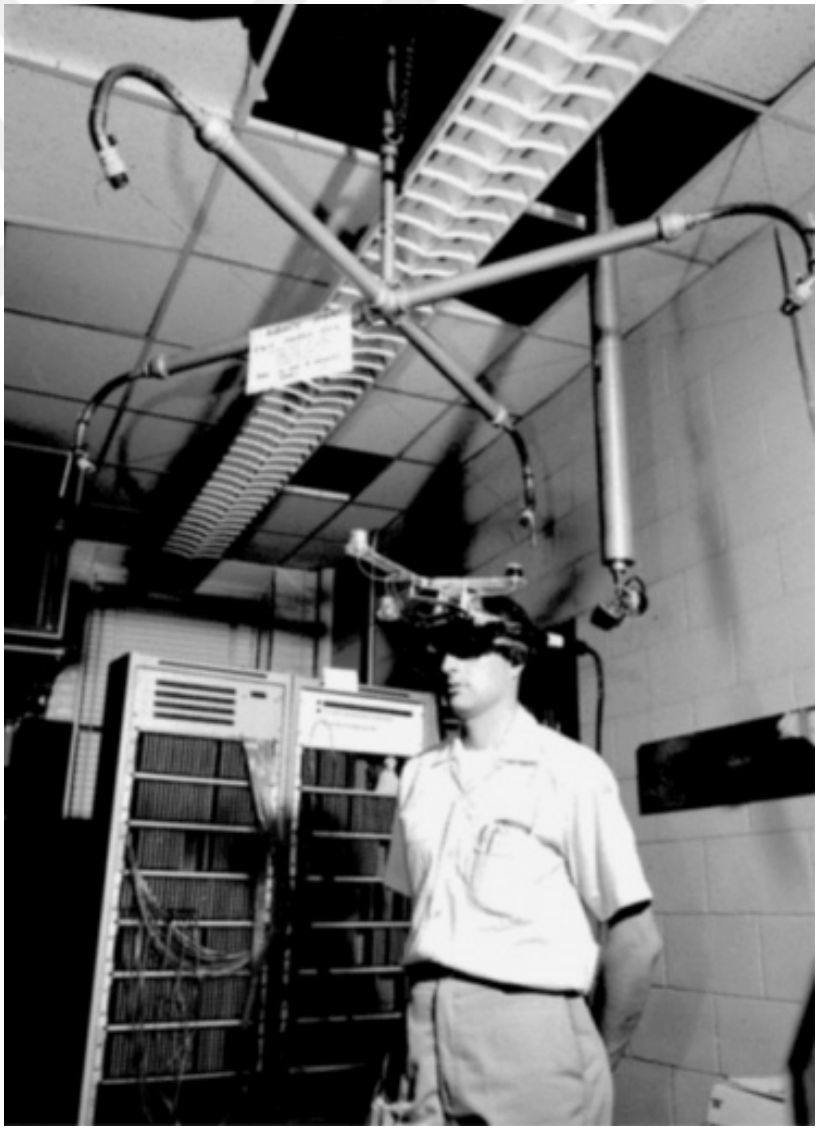


Görsel 4.4: *S. Oettarmann'ın panoramasının diyagramı, 1980. (Grau, 1999, 367)*

“Sanal gerçeklik” yaratmaya yönelik modern girişimler, iki görsel retinal veriyi eşleştirmeye dayanmaktadır. Bu Adelbert Ames tarafından ortaya atılan eşleştirilebilir konfigürasyon konseptidir. Bu konsepte göre, üç boyutlu görmeyi sağlayan görüşte, iki göze gelen görüntüler farklı kaynaklardan gelebilmektedir. Charles Wheatstone, 1838'de stereoskobu icat ederek, tekli görüntüleri eşleştirerek, Leonardo'nun doğayı çift gözle görülebilecek şekilde taklit etme arzusunu tatmin edebilecek sanal gerçekliği oluşturmayı başarmıştır (Wade vd., 2001, s. 233). Stereoskopik görüntüleme cihazları, yirminci yüzyılda statik görüntüler gösteren cihazlar ile başlamış, 1945'te Thelma McCollum, bunu televizyon ile birleştirerek ilk stereoskopik televizyon patentini almıştır. Bir filozof olan Morton Heilig'in 1962 yılında tanıttığı Sensorama Simulator adlı cihazı ile, görüntülere ek olarak farklı uyaranlar da kullanmıştır. Ayrıca Heilig, güncel sanal gerçeklik gözlüklerine benzeyen, “Telesphere Mask” adı altında, geniş açılı görüntüleri stereo sesler ile sunan bir başlığın da patentini almıştır (Greengard, 2019). 1961'e gelindiğinde, bir TV üreticisi olan Philco Şirketi, ilk sanal gerçeklik gözlüğü (HMD) nü geliştirmiştir. Headsight isimli bu kask benzeri cihazda, kapalı devre video sistemi kullanmakta, kullanıcının baş hareketine göre görüntü değişmektedir (Greengard, 2019).

1960'lar ayrıca ilk bilgisayar ekranı, arayüzü ve grafiklerinin üretildiği yıllar olmuştur. 1962'de Ivan Sutherland, Sketchpad isimli yazılımı MIT'de geliştirmiş, CRT ekran üzerine tutulan bir kalem sayesinde, ekrana çizim yapılabilmiştir. Noll'un üç boyutlu grafiklerin iki boyutlu ekranda projeksiyonlara yönelik çalışmaları, güncel 3B bilgisayar grafiklerinin temelini oluşturmuştur. Sutherland, bir araştırmacı öğrenci olan Bob Sproull ile beraber, “Sword of Damocles” (Demokles'in kılıcı) isimli sanal gerçeklik gözlüğünü icat etmiştir (Görsel 4.5). Bu başlık, basit bilgisayar üretimi grafikleri stereoskopik gözlüklere tavandaki bir bağlantı yoluyla yansıtmakta, sistem kullanıcının hareketlerine göre yazılımsal olarak görüntüleri ayarlamaktadır. Stereoskopi, dijital teknolojiler ile birleşmesi, Demokles'in Kılıcı ile olmuştur (Greengard, 2019). Erken dönem AR teknolojileri, daha sonra askeri gece görüşü cihazlarında kullanılmıştır. Bir bakıma VR ve AR teknolojilerinin geliştirilmesi askeri teşvikler sayesinde gerçekleşmiştir. VR sistemler ve artırılmış gerçeklik arayüzleri öncelikle uçuş eğitimi amaçlı kullanılmış, daha sonra, kara kuvvetlerinde de VR gözlükler kullanılmaya başlanmıştır (Greengard, 2019). 1960'lardan sonra, genişletilmiş gerçeklik teknolojileri dikkat çekici biçimde

gelişmeler göstermiştir. Chazların boyutları küçülmüş, grafikler, kaplamalar gelişmiş, arayüzler tasarlanmıştır (Greengard, 2019). VR'ın teknolojik gelişimindeki en önemli amaç, izleyiciyi görüntünün içine derinlemesine çekmek olmuştur. Stereoskop, Cinerama, Stereopticon, Fotorama, vb. teknolojiler genellikle fotoğraf ve sinema bağlantılı olmuştur. Askeri bir buluş olan "Ekran başlığı" (Head Mounted Display, HMD, VR Gözlük) ve Dataglove sayesinde izleyiciler tarih boyunca ilk defa, etkileşimli bir biçimde dinamik görüntünün içine girebilmiştir. Bilgisayarın sürekli hesap yeteneği, görüntülerin ve illüzyonu sağlayan derinlik işaretlerinin devamlı bir şekilde yapılabilmesini sağlamış, bu sayede sürükleyicilik artmıştır (Grau, 1999, 368).



Görsel 4.5: *Ivan Sutherland tarafından icat edilen "Sword of Damocles" sanal gerçeklik başlığı (Greengard, 2019)*

Jaron Lanier öncülüğünde 1984 yılında kurulan VPL Research, Inc. şirketi, sanal gerçeklik adına önemli bir dönüm noktası olmuştur. Güncel gözlüklere benzer ilk sanal gerçeklik sistemi, VPL'nin RB2 isimli sistemi olmuştur (Görsel 4.6). 1987 yılında ise, "EyePhone" (göz telefonu) adıyla ilk ticari VR gözlüğünü çıkarmışlardır (Görsel 4.7). Eyephone aynı zamanda ilk renkli görüntü veren VR cihaz olmuştur. VR'ın çıktığı tarihten itibaren başarısı, düşük fiyatlarda bir kitle eğlence aracı olarak değil, daha çok endüstriyel uygulamalarda gerçekleşmiştir (Lanier, 2017).



Görsel 4.6: *VPL'nin geliştirdiği RB2 adlı sanal gerçeklik sistemi. 1980'lerin sonu. (Lanier, 2017)*



Görsel 4.7: *Eyephone sistemi kullanılan bir kayak simülasyonu uygulaması. (Lanier, 2017)*

Sibernetik ve bilgisayar teknolojilerinin toplumsal etkisi, edebiyatta cyberspace (siber uzay) ve cyberpunk (siber punk) kavramlarının yazınların konusu haline gelmesini sağlamıştır. Bilim kurgu yazarı William Gibson'un 1984 yılında yazmış olduğu "Neuromancer" kitabı ile cyberpunk bir tür haline gelmiştir. Dijital mecralar ile etkileşimin yazılımlar cihazlar ve arayüzler ile artması, alternatif sanal dünyalar tasarlayan sanatçıların sayısını artırmıştır. Sanal dünyalar ile ilgili, internet ile toplum bağlandıktan itibaren, sürekli yeni söylemler üretilmekte, yeni cihazlar bu tarz dünyalara işaret etmektedir (Respini, 2018, s. 25). Sanal dünya, sanal ortam, sanal alem kavramları, bilgisayar ekranından ulaşılabilen her türlü bilgiyi ifade etmektedir. Ekranın iki boyutlu yüzeyine yansıtılan 3B dünyalar, Ofis programlarındaki yazılar menüler ve çalışma alanları, işletim sisteminin birbiri üzerine binen pencereleri, internet sitelerindeki multimedya içerikleri, hepsi bu geniş anlamlı terimlerin içinde yer almaktadır. Sanal olarak algılanan dünya, ekrandan yalnızca bir kısmı görülebilen temsili olmayan bir dünya olabilmektedir, fakat matematiksel olarak inşa edilmiş ve görsel algıdan bağımsız bir gerçekliği, ayrıca mevcuttur. Ve dijital dünyaların algısı, tıpkı fiziksel dünyada olduğu gibi yalnızca görme duyusuna hitap etmemektedir. Dijital dünya ile olan fiziksel etkileşim, iki boyutlu ekranlar ile doğduğundan, bir yüzyıl boyunca dünyanın temsil araçlarından biri olan hareketli görüntünün tarihi ile sıkı sıkıya bağlı olmuştur (Paul, 2015, s. 96).

The Matrix filminin 1999'da sunduğu simülasyon ve sanal gerçeklikten sonra 21. yüzyılda, sanal dünyalar sosyal yaşantının içine girmiştir. Çevrimiçi rol yapma oyunlarından World of Warcraft, 2004'te piyasaya çıkmış ve milyonlarca kullanıcıya ulaşmıştır. ilk defa 2007'de piyasaya sürülmüş bilgisayar üretimi pop şarkıcı Hatsune Miku'nun konserleri yok satmıştır. 2015'te New York Times gazetesi Google'in akıllı telefonlar ile VR kullanımına izin veren Google Cardboard görüntüleyicisini dağıtarak, VR portalını açmıştır (Respini, 2018, s. 25).

Greengard'a göre, VR ve AR teknolojilerinin, tam olarak analiz edilemese de öngörülebilecek bazı sorunları olabilecektir. Sanal Gerçeklik teknolojisinin, bilgisayar ve internet teknolojilerinin yirmi yıllık bir sürede yaşattığı değişime bakılacak olursa, psikolojik ve sosyal sonuçlar doğuracağı açıktır. VR, içine girildiğinde, ara eleman olan cihazları kısmen de olsa kaldırmakta, sanal dünya içerisindeki sosyal mevcudiyet daha sürükleyici bir hale gelmektedir. Fiziksel olarak mümkün olmayacak şeyleri göstermek, yeni

gerçeklikler yaratmaya çabalamak, sanatçıların tarih boyunca yapmaya çalıştığı şeylerden biri olmuştur. Beyin, gerçekte mantıksal bir açıklaması olmayan şeylerin göründüğüne inandırılabilmektedir. Doğru uyaranlar sayesinde görülen gerçeklik değişebilmektedir (Greengard, 2019). AR ve VR, travma sonrası stres bozuklukları benzeri fiziksel ve davranışsal sorunları olan insanları tedavi etmek için kullanılsa da, kimi zaman mide bulantısı, baş dönmesi, göz yorgunluğu gibi sağlık sorunlarının yanında, sanal gerçeklik gözlüklerinin dünya ile bağlantıyı koparması ve çevreyi görmeyi engellemesi sayesinde yaşanan kazalar ile yaralanma riski bulunmaktadır. Psikolojik etkileri de bulunabileceği öngörülen bu izole sanal dünyalarda, henüz bu etkilerin tam olarak neler doğuracağını araştıran çalışmalar yaygınlaşmamıştır (Greengard, 2019). Sanal dünyalarda, ahlak ve yasalar ile ilgili problemler, henüz net bir şekilde ortaya koyulmamıştır. Platformların yalnızca oyun ve eğlence amaçlı kullanılmaması sosyal yapının tüm boşluklarına sızması, dijitalin hali hazırdaki hukuk kuralları ile gelecekte çakışabileceğini göstermektedir. Sanal alemde internetin yaygınlaşmasından itibaren doğan yeni suç biçimlerinin üzerine, bu dünyalar üç boyutlu hale geldikçe yenileri eklenecektir. Sanal tacizler, fiziksel olmasa da kullanıcılar için rahatsız edici olabilmektedir. Sanal dünyada başlayıp gerçek dünyada biten suçlar da dijital ortamların yasal süreçlerinde incelenmesi gereken konulardır. Ayrıca dijital dünyada fikri mülkiyet ile ilgili konular, her geçen gün dallanıp budaklanmaktadır. HCI'lar geliştikçe, dijital dünyadaki fiziksel etkileşim arttıkça, sanal ve gerçek arasındaki hukuki ayrımlar bulanıklaşmaktadır (Greengard, 2019).

Sanal gerçeklik, askeri ve simülasyon gerektiren diğer alanlarda kullanılmaya başlamış olsa da, hızla gelişerek yaratıcı alanlara da girmeye başlamıştır. 2021 yılında yapılmış CRUX adı verilen çalışmayla sanal gerçeklik deneyimi ve yaratıcılık arasındaki bağlantıları açıklayan bir model önerilmiştir. Deneyler yardımıyla oluşturulan bu model, belirli durumlarda ve amaçlarda kullanılacak tasarım ve yaratıcılık araçları hakkında önerilerde bulunmaktadır. Uzun süre ekrana bakmak ve VR gözlüklerde yaşanan baş dönmesi, hareket algısı, stres, yeni bir şey ile karşılaşmak ve diğer duygular, bu ortamdaki yaratıcılığı etkilemektedir, Bahsedilen araştırma ile oluşturulan model erken bir sürüm olsa da, bu etmenlerin etkisi konusunda birtakım bilgiler vermiştir. Yaratıcılık, üretilen fikirlerin miktarı ve çeşitliliği ile ölçülmüştür. Yapılan deneylere göre, bir uygulamada dijital olarak hareketin verilmesi, fikir sayısını artırırken, fikirlerde orijinallik için, pozitif duyguların verilmesi daha uygun olmuştur (Fleury vd., 2021, s. 116).

Sanal gerçekliğin çağdaş sanatta kullanımı, resim ve heykel arasında bir köprü kurmaktadır. Doğayı temsil bakımından sanal gerçeklik, resim ve heykelin birleşimini aşarak hem Leonardo'nun resme atfettiği özellikleri hem de izleyicinin mekândaki hareketi ve stereoskopik görüşünü kullanabilmesini sağlayarak, Leonardo'nun görüşlerini bile aşan temsillerinin canlandırılabilmesi imkanını ortaya çıkarmaktadır (Biegon, 2005, s. 93). Heykel sanatında gözlemlenen nesnelerin hangi konumda bulunduğu nasıl algıyı değiştiriyorsa, VR ve AR teknolojilerinde de sanal nesnelerin beden ile uzaklığı deneyimi değiştirmektedir. Paralaks etkisi ve üç boyutlu işaretlerin en belirgin olduğu, gözlemcinin elleri ile dokunabileceği yakınlıktaki mesafelerde bulunan nesneler ile uzaktan gözlemlenen nesnelerin algısı farklıdır. Stereo - ikili görüş, yakın sahnelerde daha önem kazanmaktadır (Lanier, 2017).

Sanal görüntü dünyalarında, bu görüntüler yalnızca gözlere hitap etmemektedir (Grau, 2003, s. 252). Sanal gerçeklikte, üç boyutlu görüntülerin, stereoskopik görüş sayesinde iki boyutlu görüntünün yansıtıldığı iki ekrandan algılanması bu görüntülerin, bilgisayar görüntüsü kategorisinde olmasına rağmen, farklı bir mecra gibi algılanmasını sağlamaktadır (Grau, 2003, s. 251). Sanal gerçeklik, fiziksel gerçeklikten kopma deneyimi sunması ve verilerden oluşan sanal alemin birer sayborg gibi keşfedilmesini sağlayarak, bir bedenden ayrılma psikolojisi sunmaktadır. Bedenden ayrılışın sanat bağlamında kökeninin, Rönesans'taki doğrusal perspektife dayalı görüş olduğu söylenebilse de, bilgisayar ile olan ilişkiye dayalı bu süreç fiziksel bir süreçtir. Fakat, bedenden ayrılma ve sanal dünyada algılama ile ilgili konular, sanal gerçeklik kullanılan sanat çalışmalarının odak noktası olmuştur (Paul, 2015, s. 125). VR arayüzler üç boyutlu görsel ortamlar oluşturduklarından, doğal olmaları gerektiği düşünülebilir. Fakat bu düşünce, arayüz tasarımcılarının yaratmış olduğu bir mittir. Neyin doğal olarak kabul edileceği değişebilir. 3B arayüzler, grafik arayüzlerden devrimsel bir geçişi temsil etmemektedirler. Bir başka deyişle, transparanlık mantığıyla tasarlanmaktadırlar (Bolter ve Gromala, 2003, s. 52). Sanal gerçeklik ile fiziksel gerçeklik arasındaki farkı ortadan kaldırmaya çabalamanın veya sanal gerçeklikte tamamen dünyanın bir temsilini üretmeye çalışmanın, Rönesans resminde pencere ardındaki illüzyonu gösterme, ya da heykelde kaide üzerinde heykeli anıtsallaştırma çabasından bir farkı olmadığı görülmektedir.

İnternet, tüm avatar ve diğer karakterler ile bir tıkla başka bir gerçekliğe, siber topluma geçilmesini sağlamıştır. Sürekli yaşayan, çevrimiçi bir meta kültür yaratmıştır.

Belki de VR'dan daha güçlü bir şekilde görünmez sınırları olan, gerçeklik içinde yeni gerçeklikler oluşmuştur (Wennberg, 2018, s. 458). Jaron Lanier'e göre, deneysel bazı çalışmalar VR'ın geleceği hakkında ipuçları vermektedir. Göz takibi, yüz hareketlerinin takibi ile, sanal dünyadaki kullanıcının ifadeleri, diğer gözlemciler tarafından gözlemlenebilecek, bu sayede sanal dünya içerisindeki diğer "avatar"lar ile olan etkileşimin, daha efektif olacağı düşünülmektedir (Lanier, 2017). "Teknik ve bilimsel açıdan bakılırsa, görsel bağlamda bilgisayar biliminde yalnızca 20 yılda çarpıcı bir evrim yaşanmıştır. Bizler, Gutenberg kağıt galaksisinden, dijital galaksiye doğru dev adımlarla ilerlemekteyiz" (Wennberg, 2018, s. 454).

Teknik olarak üzerine akademik çalışmalar yapılmış VR ile ilgili çalışmalara verilebilecek bir örnek, İngiliz heykeltıraş Jo Fairfax'ın "Artist's VR Toolkit" yazılımı ile yapmış olduğu VR yerleştirmedir. Fairfax burada sanal bir heykel yaratmak yerine işin kendisi olacak bir sanat mekânı yaratmak istemiştir (Badni, 2011, s. 50). Dönemin teknolojisinin sınırları, çalışmanın gidişatını yönlendirmiştir. Fairfax'ın çalışmasını yaptığı zamanın VR teknolojisi ile güncel bilgisayar grafiklerinin ve VR cihazlarının karşılaştırması yapıldığında, dijital teknolojilerin ne kadar kısa sürede geliştiğini ve eski teknolojilerin ne kadar çabuk demode olduğunu anlaşılacaktır. Donanım ve yazılım bağlamında sınırlılıkları sanatçının zamanında yaşadığı sorunların bazıları güncel VR uygulamalarında yok olmasa da azalmıştır. Yüksek poligonlu 3B modellerin, yüksek FPS (saniye başına kare sayısı) ile oynatılamaması, sanatçının belli tavizler vermesine neden olmuştur. Yüksek FPS, düşük poligon, ya da düşük FPS, yüksek poligon kullanılmalıydı. Fakat düşük poligon, ayrıntısız, kaba formlardan oluşmuş bir sahne anlamına gelmekteydi. Günümüzde ise, önceden render alınmış görüntülerde böyle bir sorun yaşanmamakla birlikte, gerçek zamanlı grafiklerde de epey yol kat edilmiştir (Badni, 2011, s. 53).

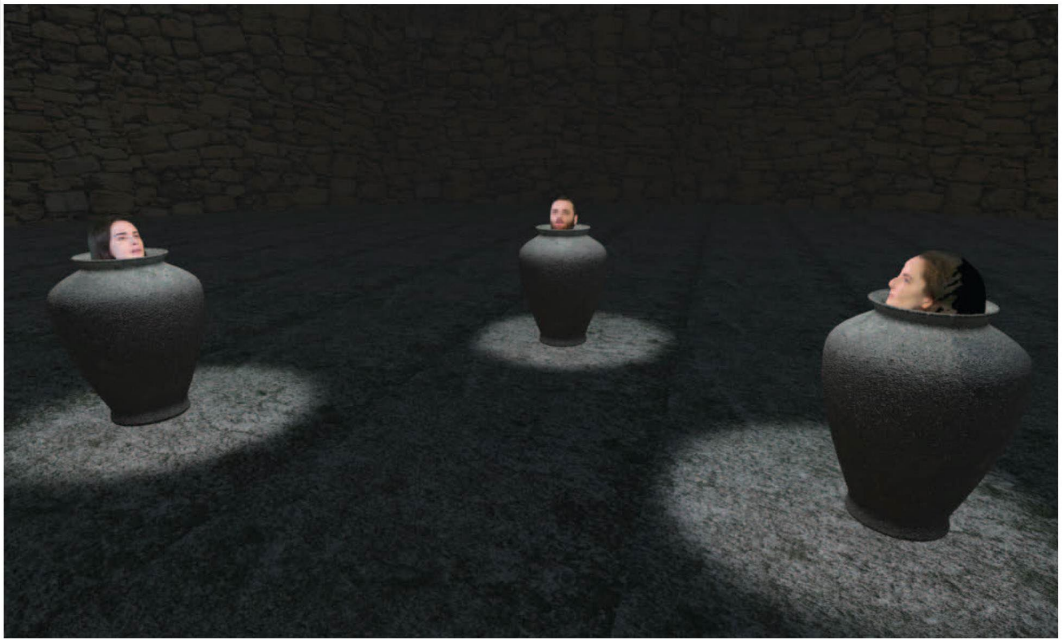
> Başlangıçta Fairfax, 3B nesneler oluşturmak için bir 3B modelleme uygulaması kullandı ve bunlara dokular uyguladı. Daha sonra bunlar, gezilebilecek ve incelenebilecekleri sanal bir dünyaya aktarıldı. Ancak ortaya çıkan estetik hala kütük gibiydi ve istediği 'resim' estetiğinden ziyade bilgisayar oyunlarına benzemekteydi (Badni, 2011, s. 56).

Sanatçı belli bir VR teknolojisi kullanmamış olmasına rağmen, bir VR yazılımı üretmenin zorluğunu kavramıştır fakat endişesi, projenin yapıldığı tarihte dijital ortamda bulunan mevcut grafiklerin kaba ve hantal görünmesi olmuştur. Bir başka deyişle VR'da

yeterince incelikli görüntüler yaratmak için yeterli teknoloji henüz gelişmemiştir. VR'daki bu durum, Char Davies'in de söylediği gibi, eğlence sektörü sayesinde geliştirilmiş tüm bilgisayar grafiklerinde geçerli olan, görsel gerçekliği yakalama arzusundan kaynaklanmaktadır. VR görüntüler, üç boyutlu Öklid geometrisine, Rönesans perspektifine ve Kartezyen uzayın üç koordinatına bağlıdır. Buna göre oluşan estetik, yani boşlukta sert siluetlere sahip objeler, Davies'e göre dünyanın düalist, nesneleştirici bir yorumunun temsilidir (Badni, 2011, s. 51).

Samuel Beckett'in "Play" (Oyun) isimli metnini sanal gerçeklik ile buluşturan "Virtual Play" (Sanal Oyun) isimli tiyatro çalışmasında oyun VR gözlükler ile sahnelenmektedir. Beckett'in orijinal metni, etkileşim ve diyalog üzerinedir. Oyun süresince aktörler, üzerlerine ışık düştüğünde konuşmaktadır. Bu da oyuncular ve teknik ışık operatörü arasında bilgisayar programına benzer basit etkileşimli bir oyun haline dönmektedir. Işık açıksa, konuşulur, kapalıysa, durulur. Bu çalışmada, Beckett'in oluşturduğu sahne ve karakterler, 3B grafikler ve stereoskopik video yakalama teknikleri ile sanal ortama taşınmıştır (Görsel 4.8) (O'Dwyer vd., 2021, s. 166). Dijital veritabanları, sahne sanatlarında henüz yenilikçi bir dürtüyle keşfedilmemiş biçimde hikaye anlatımı için büyük bir potansiyel yaratmıştır. O'Dwyer'e göre Virtual Play'in amacı budur. Mekanik yeniden üretim çağında, analog fotoğraf ve video gibi kayıt teknolojilerinin hikaye anlatımına kattığı yenilikler, genellikle doğrusal bir anlatıma yol açmış, izleyicinin bu sanatı pasif bir izlemeyle tüketmesini sağlamıştır. Bu doğrusallık, televizyondan gelen yetkinlikler ile birlikte, zengin içerikli sinema ve televizyon dizilerinde dijital dolaşımda olmaları, dijital platformlarda ve ekranlarda görüntülenmelerine rağmen devam etmektedir. Dijital dünyanın katılımcı ve sürükleyici yapısı ve üretimin artarak seçeneklerin çoğalmış olması, izleyicide demokratikleşme illüzyonu yaratmaktadır. "Virtual Play" kitle iletişim araçlarının geçmişte kalan dağıtım biçimini bir başka deyişle, aktif yayıncı - pasif izleyici ilişkisini teknolojinin yardımıyla dönüştürmeyi önermektedir. Bunu doğrusal anlatımın yerini almadan hikaye anlatımında yeni olanakları sunarak göstermektedir. Bilginin akışkan ve dönüştürülebilirlik nitelikleri tiyatro bağlamında bu çalışmada vurgulanmıştır (O'Dwyer vd., 2021, s. 170). Bilgisayar video oyun endüstrisi, animasyon ve prosedürel teknikler ile etkileşimli hikaye anlatımına pek çok yenilik getirmiştir. Doğrusal hikaye anlatımı gerçekleşen film ve videoda, geleneksel performans yöntemleri sunan tiyatrodaki gibi bir etkileşime ulaşılabilecek yeni yöntemler, hareketli görüntülerin tarihi boyunca araştırılmıştır. 360 derece video ile sunulan tiyatro oyunları olmasına rağmen, tam

olarak sanal gerçeklik etkileşimi yaşanmamaktadır, çünkü bakış noktası her zaman kayıt cihazının konumuna bağlıdır. VR etkileşimini sürükleyici bir deneyim haline getiren özelliklerden birisi, gerçek üç boyutlu uzayda insan hareketinde olduğu gibi 6DoF (6 Degrees of Freedom - 6 hareket derecesi) sunmasıdır. Bu çalışmadaki etkileşim, izleyicinin bir karaktere baktığında karakterin üzerine spot ışığın düşmesi ve konuşmaya başlaması ile sağlanmıştır. Böylece izleyici oyunculara bakarak oyuna katılmakta ve önceden belirlenmiş bir sisteme bağlı kalmadan monologları keşfetmektedir. İzleyici yalnızca kimin konuştuğunu değil, konuşanın ne kadar süre ile ve ne zaman konuşacağını da belirlemektedir (O'Dwyer vd., 2021, s. 168).



Görsel 4.8: *Samuel Beckett'in Play tiyatro oyununun sanal gerçekliğe uyarlanmış halinden bir görüntü, Virtual Play. (O'Dwyer vd., 2021, s. 167)*

"Virtualizing the real: a virtual reality contemporary sculpture park for children" isimli 2018 yılında yayınlanmış makalede, bir çağdaş heykel parkı olan Jupiter Artland için Minecraft bilgisayar oyununda geliştirilmiş VR deneyimi tartışılmıştır. Minecraft'ta gençlerin pandemi süresince ziyaret etmeleri için sanal bir platform olarak oluşturulmuş bu deneyimde, gerçek parktaki heykellerin oyunun sınırları dahilinde dijital versiyonları üretilmiştir. Parkta, Antony Gormley, Marc Quinn, Andy Goldsworthy ve daha birçok heykeltıraşın işleri kalıcı olarak sergilenmektedir (Görsel 4.9). Bu deneyim hedef kitle

olan 9-11 yaş arası çocuklara gösterilmiş, daha sonra, gerçek park ile yaptıkları karşılaştırmalar gözlemlenmiştir. Karşılaştırmalar ile, önceden gerçek parkı gözlemlemiş çocuklar, ilk defa sanal dünyada gören çocuklar arasında farklı bulgular çıktığı gözlemlenmiştir (Flint vd., 2018, s. 191). Jupiter Artland Minecraft ile, sanat eserleri farklı bir perspektiften sunulmuş, fakat söz konusu araştırmaya göre, çocuklar sanal ve gerçek temsillerde benzer tepkiler vermişlerdir (Flint vd., 2018, s. 205).



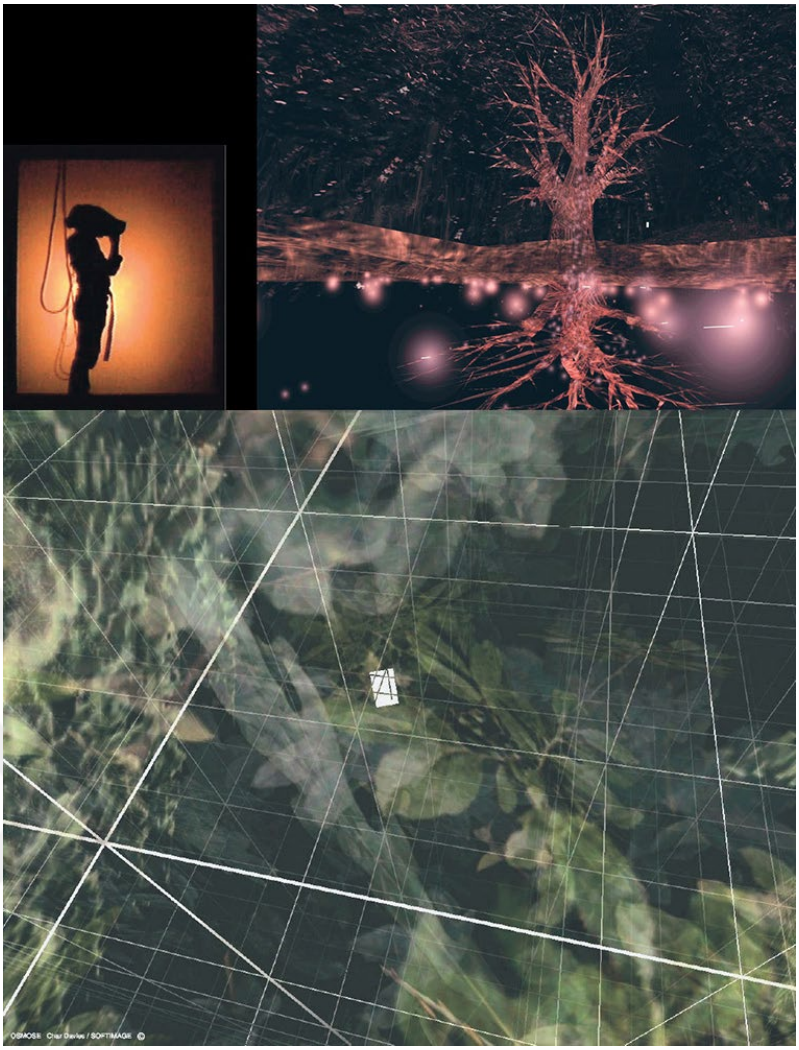
Görsel 4.9: *Jupiter Artland Heykel Parkı'nda Marc Quinn'in Love Bomb (2006) adlı çalışması (solda) ve Minecraft'ta sanal sergi için üretilen versiyonu (sağda) (Flint vd., 2018, s. 195)*

Yeni medya araştırmaları yapan ressam Teresa Wennberg, KTH Stockholm Kraliyet Teknoloji Enstitüsü'nde 1997'de ilk 3B VR yerleştirmesini yaptığı, VR-Cube alanı zamanında Avrupa'daki aynı anda sekiz ziyaretçiye izin verebilen en büyük VR mekânı olmuştur. Fakat bu sanal gerçeklik odası uzun soluklu olmamıştır. VR-Cube'da sergilenmek üzere Wennberg'in yapmış olduğu "Parallel Dimension" isimli çalışma, tasarladığı altı adet "dünya"da yeni gerçeklikleri sorgulamıştır. İnsanlar bu dünyaların sanal olduğunu bildikleri halde klostrofobik ve agorafobik hissetmişlerdir (Wennberg, 2018, s. 453). 2002'de ise Brainsongs adlı bir VR çalışması daha yapmıştır (Görsel 4.10). Sanal gerçeklikte oluşturulmuş bir mekâna girildiğinde, görsel girdinin ne kadar güçlü olduğu anlaşılmaktadır. Görsel algı böyle bir durumda, diğer duyuları tamamlamaktadır. Sanatçılar, her alandaki araştırmacılar ile beraber çalışıp hayal güçlerini kullanarak, postmodern teknolojik toplumda kaçınılmaz olan teknoloji kullanımını geliştirip iyileştirebileceklerdir (Wennberg, 2018, s. 458).



Görsel 4.10: *Teresa Wenberg'in Brainsongs - Welcome to My Brain isimli çalışmasından bir görüntü, 2002. (Wennberg, 2018, s. 454)*

Char Davies'in yapmış olduğu OSMOSE (1995), stereoskopik 3D bilgisayar grafikleri ve uzamsal ses ile oluşturulmuş, gerçek zamanlı etkileşime dayalı bir sanal ortam çalışmasıdır (Görsel 4.11). Esas deneyim, izleyicinin stereoskopik HMD ve nefes ve denge takibi yapabilen hareket yakalama yeleği giymesiyle gerçekleştirilmektedir. Sergide, esas izleyicinin sanal ortamdaki davranışıyla değişen seslerin verildiği karanlık bir oda içerisinde iki ekran bulunmaktadır. Bir ekran izleyicinin gördüğü bakış açılarından sanal dünyanın görüntüleri yansıtılmakta, diğer ekrana ise izleyicinin gölgesi siluet biçiminde yansıtılmaktadır. Bununla esas izleyicinin deneyiminin diğer ziyaretçiler tarafından gözlemlenmesi sağlanmıştır (Davies, 1998, s. 65–66).



Görsel 4.11: *Char Davies, Osmose, 1995. (Paul, 2015, s. 126)*

OSMOSE ismi, biyolojide hücre duvarının bir tarafından diğer tarafına madde geçişini tanımlayan osmoz kelimesinden türetilmiştir. Davies'in kendi anlatımıyla çalışma şu dürtülerle yapılmıştır. İnsanların hayatlarında bedensel etkileşime girdikleri ortam sayısı sınırlıdır. Çoğu insan, hayatı dünyanın yüzeyinde tecrübe etmektedir. Bir kısım insan da, dalış ile su altını, serbest düşme ile gökyüzü ortamını tecrübe edebilmektedir. Fakat bunların hepsinde insan bedeni dünyanın kütleçekim kuvvetiyle sınırlıdır. Sanal dünya mekânlarını tasarlayan sanatçılar ve mühendislerin çoğu, dünya üzerindeki ortama dayanarak bunu yapmakta ve bunun sonucu olarak bu sanal dünyalar, katı objeler, yatay düzlemlerden oluşmaktadır. Bu sanal dünyaların potansiyelini sınırlayıcıdır. Diğer taraftan OSMOSE'un ortamı, sanatçının dalış tecrübesinden esinlenmesiyle yapılmıştır. Su altı dünyası, kütleçekimin kaldırma kuvvetiyle azalması sebebiyle, hareket her eksende

mümkündür ve bu sebeple ortamdaki canlılar objeler, bu hareketin etkisiyle yerleşmektedirler. Sanal gerçeklikle obje yerleştirmesi ve hareket(sanal ortam içi) için yerçekimine bağlılığa gerek yoktur (Davies, 1998, s. 70).

> Bir sanat eseri olarak OSMOSE, kültürel değerlerimizi şekillendiren ve Batı'nın hayata (ve yabancılaşmaya) karşı hakim duruşuna katkıda bulunan zihin/beden, özne/nesne arasındaki Kartezyen ayrımı iyileştirme arzusundan hareket eder. Bu bağlamda OSMOSE, zihni, bedeni ve dünyayı yeniden birbirine bağlamaya çalışır (Davies, 1998, s. 67). Araçsal olarak amacım, görsel, işitsel ve etkileşimli bir estetik geliştirerek böyle bir deneyim için bağlam oluşturmaktı - ve bunu yaparken, Sürükleyici sanal ortamın paradoksal olarak bize dünyadaki yerimizi hatırlatma potansiyelini göstermek istedim (Davies, 1998, s. 73).

Osmose ile, 3B bilgisayar grafiklerindeki sert kenarlı düşük poligonlu Cezanne resimlerine benzeyen görüntüler, daha yumuşak, atmosferik, Renoir ya da saydam dokular ve uçuşan parçacıkların olduğu Monet'nin geç dönem çalışmalarına benzeyenlere dönüşmüştür. Osmose'da izleyicinin yaşadığı sanal hareket deneyimi gerçek bir deneyime, su altı dalış deneyimine atıfta bulunmaktadır. Ayrıca, sürüklenenin nefesi ile harekette yaşanan değişimler, çalışmanın sürükleyiciliğini artırmaktadır. Nefes almak bedeni yükseltirken, vermek alçaltmaktadır. Tek izleyici sanal dünya deneyimini yaşarken diğer izleyicilerin spontane biçimde buna tanık olmaları deneyimi dışarıdan gözlemlemeleri, çalışmaya kolektif bir özellik katmaktadır (Lev Manovich, 2001, s. 212).

Davies genellikle VR çalışmalarında dikkat ettiği şeylerden biri, yarattığı dünyaların fiziksel gerçeklikten bağımsız olması, bir başka deyişle temsilin ortadan kaldırılmasıdır. Temsili öğeler bulunsa da bunlar gerçek dünyadan değil gibidirler, katı nesneler yarı saydamdır ve etrafta uçuşan parlak parçacıklar bulunmaktadır. Bu yaratılan dünyaların yanında Osmose içinde, çalışmanın kullandığı yazılım ve sanatçının yazılarını gösteren, kodlar ve yazılardan oluşan bir dünya da bulunmaktadır ve bunlar, oluşan doğal ortamları için bir çerçeve görevi görmektedirler. Davies'in izleyiciyi sadece yazılımı kullanarak eserin içine sürüklemesi, çalışmalarını VR sanatı üretiminin başlangıcında, genellikle fiziksel yapılar kullanılan VR ortamlarından farklı kılmaktadır (Paul, 2015, s. 127).

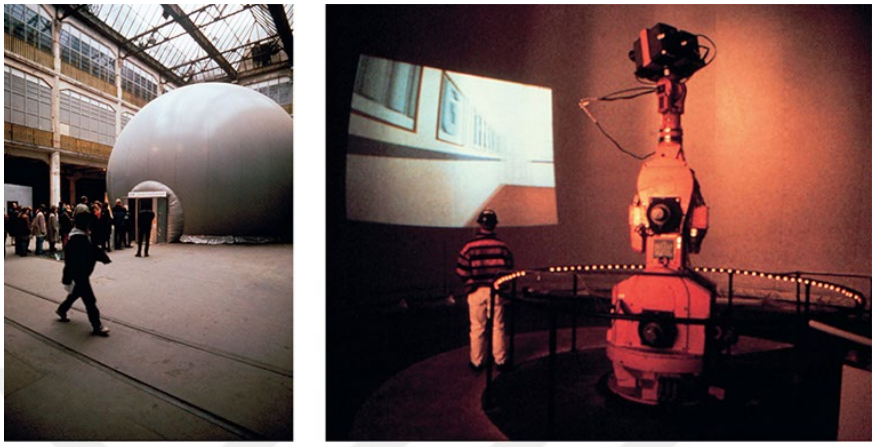
Davies'in “Osmose” ile yaratmış olduğu dünya içindeki yaşamın sembolü olarak sayılabilecek ağaç, sanaldır. Görme duyusu yanında diğer duyulara da hitap etmesi, Osmose'u şiirsel bir dünya haline getirmektedir. Bu dünyanın eğlence sektörünün gerçeklik eğilimi ile bir ilgisi yoktur. Sanatçı doğayı yeniden yaratmayı düşünmemiştir. VR ortamı

içerisindeki nesneler soyut olmamakla birlikte, dijital gerçekliği de hedeflemezler (Grau, 1999, 368).

İzleyicinin deneyiminin bedeninin hareketine etkisinin yansıtılması, sanatta bedenin, ortamın bir parçası haline gelmesine dikkat çekmektedir. Heykel sanatında bedenin objeyle ilişkisi ve bakış açısı, modern sanatla kaidesinden kurtulmasıyla, bir başka deyişle heykeli tek açıdan deneyimleme sınırlamasının kalkmasıyla ve üç boyutun tam anlamıyla kullanılmaya başlanmasıyla önemli bir tasarım problemi haline gelmiştir. Sonuç olarak OSMOSE, teknolojiyi bir anlatım aracı olarak kullanarak, sanal ortamda izleyicinin heykeli algılamasıyla benzeşir bir şekilde algılanan, kısmi de olsa etkileşimli mekânlar yaratarak, sanatçının dünya görüşünü yansıtmasını sağlamıştır.

Jeffrey Shaw, 1960'lardan itibaren performans, sinema ve yerleştirme sanatlarından ayrılarak teknoloji ile gelişen ve görselleşen yeni medya sanatının öncülerinden biri olmuştur. Sanal gerçeklik ortamını ilk kullanan sanatçılardan biri olan Shaw'ın çalışmaları, bilgisayar sanatının etkileşimli, katılımcı, sürükleyici bağlamları dışında heykel perspektifinden de incelenebilmektedir (Gollifer, 2020, s. 360). Sanatçının uluslararası alanlarda sergilenen çalışmaları, teknolojik ve kültürel yeniliklerin teori, tasarım ve uygulama bağlamında sanata olan etkisini göstermiştir ve yeni medya literatürüne girmiştir. Shaw'in pratiğinin göze çarpan bir noktası da, başka sanatçılar, yazarlar, fotoğrafçılar ve mühendisler ile olan işbirliğidir (Gollifer, 2020, s. 362). Jeffrey Shaw'ın 1993 tarihli çalışması EVE (Extended Virtual Environment - Genişletilmiş Sanal Çevre), şişme bir kubbe ile kapatılmış kapalı bir alanın ortasında bulunan robot koldan oluşmaktadır (Görsel 4.12). Bu robot kol, akıcı bir şekilde kubbenin iç yüzeyine stereo görüntüler yansıtmakta, izleyiciler bu görüntüleri polarize gözlükler sayesinde üç boyutlu biçimde görerek, yaratılan dünyanın içine çekilmektedirler. Görüntü, kubbenin tüm duvarlarını kaplamamakta, tek bir kişinin görüş alanıyla sınırlı bir çerçevede yansıtılmaktadırlar. Bu tek kişi, hareket ve yön sensörü bulunan bir başlık giymiş izleyicilerden birisi olmakta, diğer izleyiciler üç boyutlu dünyayı algılasalar bile, yalnızca bir kişinin bakış açısıyla sınırlı kalmaktadırlar. Genellikle fiziksel ve dijital ortam etkileşimleri üzerine çalışan Shaw, bu çalışmasında da benzer bir şekilde, izleyicilerden yalnızca birinin gezgin olduğu, diğerlerinin ise seçilen görünüme tabi olduğu çok kullanıcılı bir ortam üretmiştir. Sanal gerçeklik ortamları çoklu ortamlar olsalar bile bu ortamların çok kişi tarafından deneyimlenmesi için, hepsinin bedenlerini gerçek dünyada bırakması ve dünyaya giriş yapmasını gerektirmektedir. Bu

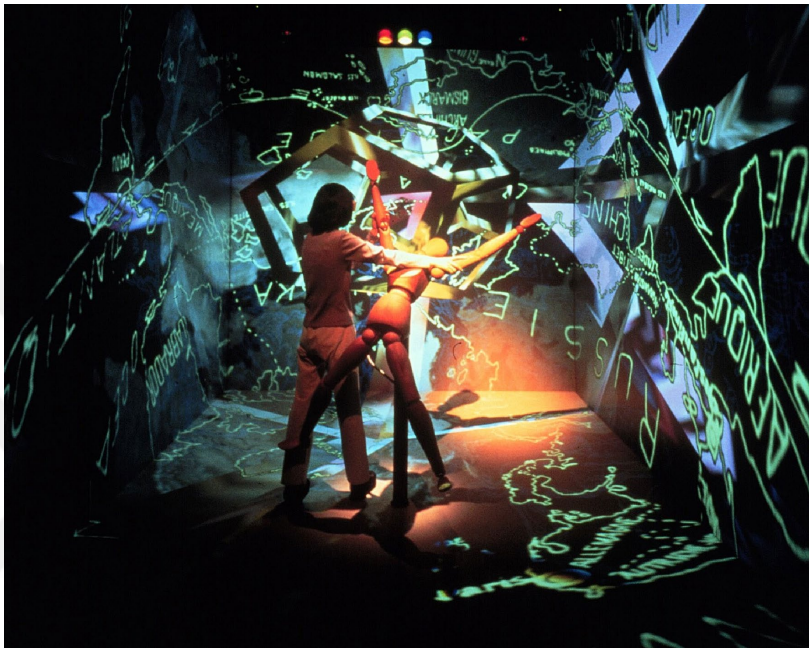
çalışmada genellikle sanatçının alanı olan perspektif üzerindeki kontrol, bir 'izleyicinin' eline verilmiştir (Paul, 2015, s. 128).



Görsel 4.12: *Jeffrey Shaw, EVE, 1993. (Paul, 2015, s. 128)*

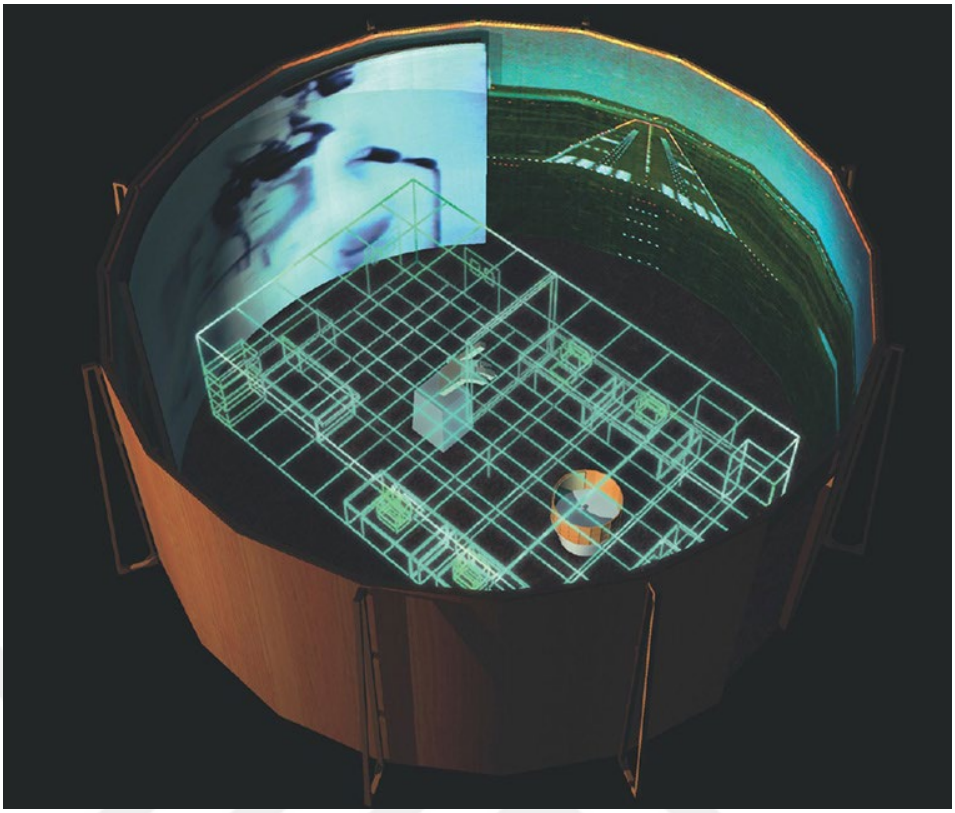
CAVE sistemi, (Cave Automatic Virtual Environment - Computer Automated Virtual Environment), Thomas DeFanti ve Dan Sandin tarafından geliştirilmiş bir sanal gerçeklik ortamıdır. İlk defa 1991'de Chicago'daki Illinois Üniversitesi'nde geliştirilip 1992 yılında SIGGRAPH'ta sunulan CAVE beynin dünyayı algılamada kullandığı görsel sinyalleri yeniden oluşturmakta, bunu arkadan yansıtmalı dört projeksiyon ekranından oluşan kapalı bir oda ve stereo sistemler ile yapmaktadır. Sistemin adı, Platon'un mağara alegorisinden esinlenerek koyulmuştur (Paul, 2015, s. 129). CAVE sistemleri, beden görünümünün değiştirilmediği, sanal çevrenin dokunulmayacak kadar uzakta olduğu durumlara daha uygundur. Bilimsel görselleştirmeler, içerden gözlemlenmesi gereken veri heykelleri, uzay simülasyonları örnek olarak düşünülebilir (Lanier, 2017). CAVE'in amacı erken dönem VR gözlüklerin hantallıkları ve sınırlılıkları nedeniyle yaşanan problemleri aşmak olmuştur. İlk versiyonlarda, hareket takibi için elektromanyetik sensörler kullanılmış, daha sonra kızıl ötesi teknolojiye geçilmiştir. 1994 yılında, NCSA (Ulusal Süper Bilgi İşlem Uygulamaları Merkezi) araştırmacıların mimari, eğitim, mühendislik, oyun, veri görselleştirme ve daha birçok alanda kullanmaları için, ikinci nesil bir CAVE sistemi geliştirmiştir (Greengard, 2019). Jeffrey Shaw, Bernd Lintermann ve Agnes Hegedus'un “conFIGURING the CAVE” adlı çalışması, CAVE ortamını kullanarak sanal gerçeklik yaratmaktadır (Görsel 4.13). Yaratılan sürükleyici ortam, üç duvar ve

zemine yansıtılan görüntülerle sağlanmakta ve izleyiciler bu görüntüler ile insan ölçülerinde bir ahşap kukla aracılığıyla etkileşime girmektedirler. Kukla, "sürüklenen"lerin avatarı olarak işvel görmekte ve hareketi ile, görüntü ve ses değiştirilebilmektedir (Paul, 2015, s. 129).



Görsel 4.13: *Jeffrey Shaw, Bernd Lintermann ve Agnes Hegedus, conFIGURING the CAVE, 1997-2001. (Shaw vd., 1997)*

Agnes Hegedüs tarafından 1997 yılında yapılmış olan "Memory Theater VR" isimli bilgisayar tabanlı etkileşimli yerleştirmede, dört dijital ortam bir araya getirilerek, görsel ortamda illüzyonun tarihine odaklanmaktadır (Görsel 4.14). Çalışmanın odak noktası olan "bilgi alanı" kavramı antik Roma'ya dayanmaktadır. M.Ö. 2. yüzyılda Cicero, konuşmasının bölümlerini bir villanın farklı odalarındaymış gibi düşünüp, sonrasında zihninde bu odalarda yürüyerek konuşmasını hatırlayabildiğini keşfetmiştir. Bu, insan hafızasının uzamsal bir şekilde çalıştığını göstermektedir. Rönesans'ta Gulio Camillo, bu fikirden yola çıkarak, Venedik ve Paris'te hafıza tiyatroları kurmuştur. Ahşap olan bu yapılarda, sütunlar üzerinde görüntüler, figürler ve süslemeler ile doldurmuştur. Hegedüs'ün sanal gerçeklik yardımıyla oluşturduğu hafıza tiyatrosunda, sanal gerçekliğin görsel olmayan bu tarihini, önceki örneklerle birleştirmektedir (Paul, 2015, s. 129).

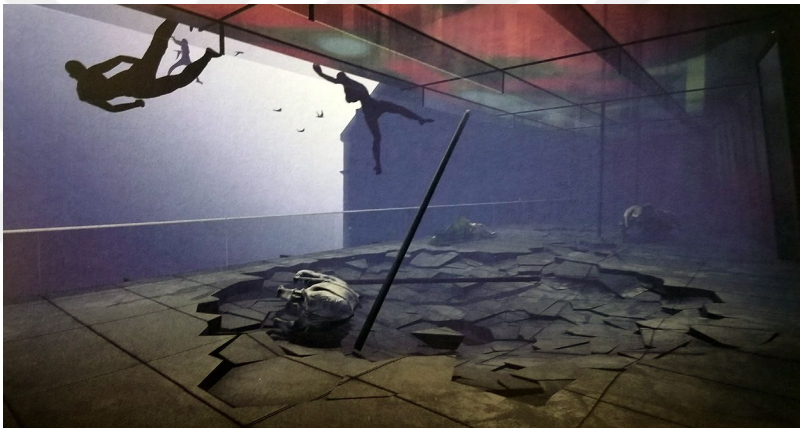


Görsel 4.14: *Agnes Hegedüs, Memory Theatre VR, 1997 (Paul, 2015, s. 129)*

Kanadalı sanatçı Jon Rafman, sıklıkla 3B dijital görüntüler ile çalışmakta olup, 360 derece deneyimlenebilecek bazı çalışmalarında VR teknolojilerini de kullanmıştır (Görsel 4.15, 4.16). Rafman çalışmalarında bu teknolojilerin, insanın kişisel doğasını, endişeleri ve korkularını nasıl temelden değiştirebileceği ile ilgilenmiştir. Boston Çağdaş Sanat Enstitüsü için yapmış olduğu çalışmada, sergi alanının Boston limanına bakan tabandan tavana uzanan camları bulunmaktadır. Rafman'ın sanal gerçeklik deneyiminde, müzenin mimarisi, çevredeki liman modellenmiştir. Gerçek mekân ve sanal temsili, birbirine geçmektedir. VR deneyimde, limanda yükselen dalgalar, düşen insanlar, canlanan heykeller ile bir kıyamet senaryosu canlandırılmaktadır. Yeme ve yenilme cinsel fantezisini temsil eden iki fiziksel heykel, tüketim eylemini fetişleştirerek çalışmaya katılmıştır. Bu iki heykel, medya ve sürükleyici alanlar tarafından gerçekleşen, çağdaş tüketim ve tüketilme dürtüsünün bir metaforu olarak içeriğe katkı sağlamaktadır (Respini, 2018, s. 29).

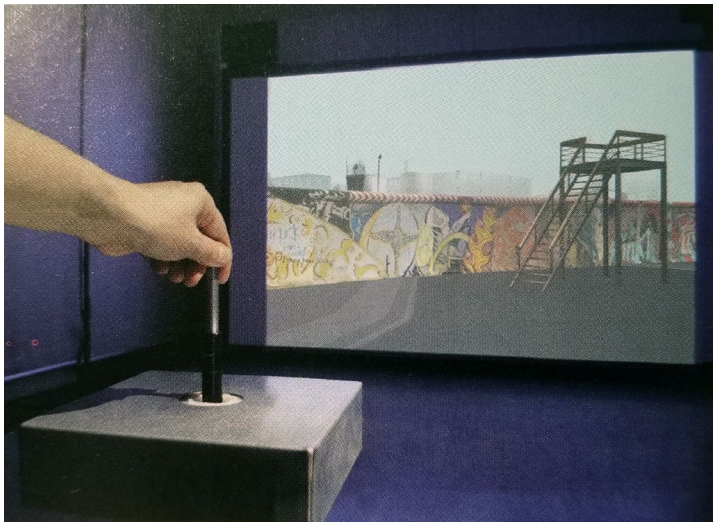


Görsel 4.15: *Jon Rafman, View of Harbor, 2017. (Respini, 2018, s. 202)*



Görsel 4.16: *Jon Rafman, View of Pariser Platz, 2016. VR başlıktan görünen yerleştirme. (Respini, 2018, s. 205)*

VR ve AR yerleştirmeler yapan sanatçılardan biri de 1957 doğumlu Tamiko Thiel'dir. Endüstriyel tasarım ve mühendislik ile insan makine arayüzü tasarımı eğitimleri alan sanatçı, 3B animasyon ve VR yerleştirmeleri üretmiştir. 2001 tarihli Beyond Manzanar isimli çalışmasında, ABD'de 2. Dünya Savaşı'nda inşa edilen ve Japon asıllı Amerikan vatandaşlarının kapatıldığı kampları yeniden dijital olarak inşa etmiş, bunu da VR ile gözlemlenmesini sağlamıştır. 2008 yılında, "Virtual Wall-Reconstructing The Wall" isimli çalışmasında, Berlin Duvarı'nın belirli bölümlerini kentsel ve tarihsel bakış açısı ile yeniden dijital olarak inşa etmiş, çağdaş izleyicilere VR ile duvar ile ilgili yaşanan farklı tarihi olayları deneyimleme fırsatı sunmuştur (Görsel 4.17) (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 106).



Görsel 4.17: *Tamiko Thiel, Teresa Reuter, Virtual Wall yerleştirmesinden bir görüntü, 2008. (Lieser ve Baumgärtel, 2010, s. 106)*

4.1.3. Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik, teknolojinin kullanımıyla bir araç aracılığı ile bakılan görüntü üzerine dijital bir katman eklenerek geliştirilen gerçeklik anlamına gelmektedir. Ayrıca, bu süreç, gerçek zamanlı olmaktadır (Greengard, 2019). Artırılmış gerçeklik terimi, 1990 yılında Boeing firmasında araştırmacı olan Tom Caudell tarafından sanal görüntüleri fiziksel gerçeklik ile birleştiren özelleşmiş görüntüleme cihazlarını tanımlamak için ortaya atılmıştır. 2000'lere yaklaşıldığında, Televizyonlardaki spor müsabakalarında bilgilendirici katmanlar kullanılarak görülmeye başlayan AR, 2000 yılında Japon araştırmacı Hirokazu Kato ARToolkit açık kaynak kodlu yazılımı çıkarması ile geniş kitlelere ulaşmıştır. Bu araç, uzunca bir süre AR geliştiricileri tarafından kullanılmıştır. Artırılmış gerçeklik, güncel olarak hem gerçek zamanlı uygulamalarda hem de kayıtlı hareketli görüntülerde kullanılmaktadır (Greengard, 2019).

Myron Krueger, ilk sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik araştırmalarını gerçekleştiren bilgisayar uzmanlarından biridir, gerçekliği insan ile bilgisayarın görsel iletişimi bağlamında araştırarak, etkileşimli dijital yapıtlar üretmiştir. Aynı zamanda "yapay gerçeklik" kavramını terimleştirmiş ve aynı isimde, etkileşimli ve sürükleyici sanal mekânlar ile ilgili bir kitap yayımlamıştır. Krueger'in çalışmaları, güncel etkileşimli ekran teknolojilerine ilham kaynağı olmuştur (Lanier, 2017). Karma gerçeklik (Mixed Reality), gerçek dünyadaki nesneler ve sanal nesneleri, sanal dünyada veya AR gözlükler yardımıyla bir araya getirmek anlamına gelmektedir. Artırılmış gerçeklik ve Karma gerçeklik birbirinin

aynısı gibi görünse de, karma gerçeklik iki yönlü olabilmekte, AR ise, gerçek dünyada gerçekleştirilmektedir (Greengard, 2019).

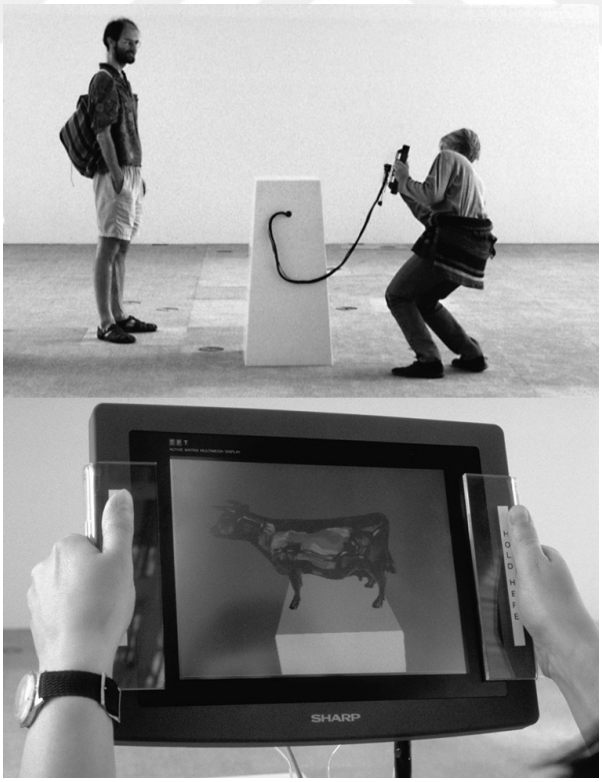
2014 yılında, Ikea artırılmış gerçeklik imkanı sunduğu katalog uygulamasını yayınlamıştır. 2016'da Pokemon Go adlı AR oyunu kısa süreli küresel bir bağımlılık haline gelmiştir (Respini, 2018, s. 25). David Jay Bolter, AR ve VR teknolojilerinin popülerleşmesi üzerine, "Basılı kültürde yaşarken, kısa bir süre içinde, remiks kültürü, sosyal medya kültürü veya VR ve AR dünyalarda yaşayacağız" (Bolter, 2019, s. 187) demiştir.

Artırılmış gerçekliğin heykelin mecrası olarak kullanımı, "durağan" formların dijital 3B objeler halinde sunumu şeklinde olması, bu çalışmaları geleneksel heykele daha yakın hale getirmektedir. Diğer taraftan etkileşimli, canlandırılmış AR heykeller teknolojik gelişmelerle birçok farklı şekilde kullanılabilmektedir. Vladimir Geroimenko'ya göre, AR heykeller, şu üç kategoriye ayrılmaktadır:

> -Yansıtılmış AR heykeller - iki boyutlu dijital dokuların, üç boyutlu haritalama yöntemiyle fiziksel heykel, bina ve diğer objeler üzerine yansıtılması.
> -İki parçadan (fiziksel ve dijital; ikisi de 3B) oluşan ve bir bütün olarak çalışmayı oluşturan melez AR heykeller.
> -Tamamen dijital, fiziksel bölümleri olmayan (hakiki) AR heykeller. (Geroimenko, 2022, s. 217).

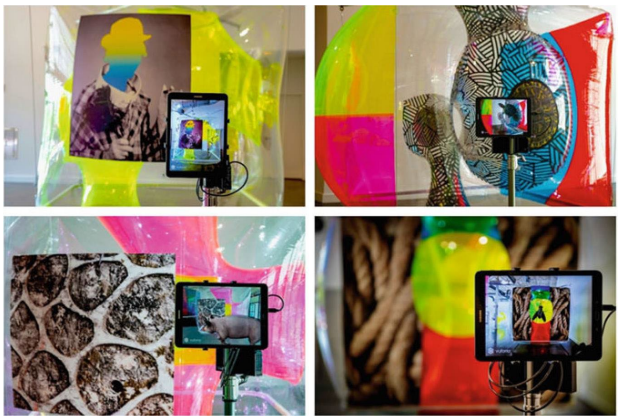
AR heykeller için işaretçi ve görüntü tanımlama teknolojileri ile konumlandırma yapılabildiği gibi, özellikle büyük boyutlu yerleştirmeler, işaretçilerle değil, GPS ile tanımlanmış fiziksel konumlarda yapılabilmektedir (Geroimenko, 2022, s. 222). Geroimenko'ya göre, AR resimler, AR heykellerden daha satılabilir durumdadır. AR sanatın satılabilir olması, genel olarak dijital sanattaki problemlerle örtüşse de, şu şekilde özelleştirilebilmektedir. AR sanatın, eğer internet üzerinden sunum ve dağıtımı gerçekleştiriliyorsa, yaşanabilecek sunucu problemleri, sürekli gelişen teknolojide uygulamalar, dosya formatlarında yaşanacak güncellemeler, güncel sistemlerin eski sistemlerle uyumsuzluğu gibi sorunlar nedeniyle eserlerin kalıcılığı, arşivlenmesi - saklanması sekteye uğrayabilmekte, bunun önlenebilmesi için satış ile ilgili önlemlerin alınması gerekmektedir. Fakat AR çalışmaların, genel olarak dijital eserlerin ana akım sanat piyasasına girişinin gecikmesi, en önemli sorunlardan biridir (Geroimenko, 2022, s. 219–220). "Satışa çıktığı andan itibaren yeni bir sanat formu olarak evrensel kabule çok daha yakın hale gelecektir" (Geroimenko, 2022, s. 221).

Dijital uzay, diğer mecralardaki gibi insanın algısının bir temsili olarak inşa edilmemektedir. Veri dünyası, donanımsal olarak erişilebilen fiziksel bir gerçekliğe sahip olsa da, verilerden oluşan sembolik bir uzaydır. Hesaplamalar ile inşa edilmektedir. İçinde dolaşılması, yön bulunması fiziksel uzaydan farklıdır. Fiziksel uzam özünde, insan duyuları ile oluşan bilişsel bir süreç ile algılanmaktadır, fakat sanal dünya, bilişsel süreçlerin bir uzantısıdır. Bu algı ve bilişsel sürecin araştırılması, sanal mekânı tasarlamada önemli bir unsur olarak görülmektedir. Sanal ve fiziksel nesnelerin sınırlarını sorgulayan ve maddesizlik kavramları ile ilgili çalışmalar yapan Jeffrey Shaw'ın "Golden Calf" çalışması, fiziksel bir kaide üzerinde, yalnızca kaideye iliştirilmiş bir ekran yoluyla farklı açılardan görüntülenebilen sanal heykelden oluşmaktadır (Görsel 4.18). İzleyici ekranı kaide etrafında gezdirerek buzağı figürünü farklı açılardan görebilmekte, sanal buzağı figürünün yansıtıcı yüzeyine fiziksel mekânın görüntüsünün yansıtılması, artırılmış bir gerçeklik sunmaktadır. Bu yerleştirmeyle, gerçek ve sanal dünya, farklı ölçülerde ve parametrelerde birleştirilerek, aralarındaki sınır işgal edilmektedir (Paul, 2015, s. 94).



Görsel 4.18: *Jeffrey Shaw, The Golden Calf, 1994. (Paul, 2015, s. 95)*

Dijital modellenip fiziksel olarak üretilen, insan anatomisinden esinlenerek yapmış olduğu yapay yaşam formları figürasyonları ile tanınan Amerikan heykeltıraş Michael Rees, ClownTown (2016), Synthetic Cells: Site ve (Para)Site (2018) sergilerinde, AR teknolojisi ile harmanladığı heykellerini sergilemiştir (Görsel 4.19). Bahsedilen heykeller, AR deneyiminden ayrı düşünülememekte, heykel, iki boyutlu görüntü ve artırılmış gerçekliğin yarattığı etkileşimden oluşmaktadırlar. AR deneyimini, nesne ve özne, gerçek ve sanal, fiziksel ve metafiziksel arasında ikili ilişkileri göstermektedir. Bu çalışmalarda dijital heykelin temsilleri olan fiziksel nesneler, AR ile içeriğinde dijital bilgiler de barındırmaktadırlar. Synthetic Cells'de, hava ile şişirilmiş vinil nesneler, üzerlerindeki görseller ile tetiklenen AR katmanları barındırmaktadırlar. Rees, heykelin tarih boyunca var olan "anıtsallığını", bir başka deyişle içeriğindeki toplumsal hatıraları, yeni teknoloji ile somutlaştırmayı amaçlamıştır (Rees, 2022, s. 75). Synthetic Cell heykel serisinde, bir oyun motoru olan Unity programı ve Vuforia isimli bir eklentisini kullanılması, görüntülerin tabletler aracılığı ile gerçek zamanlı sergilenebilmesini sağlamıştır. Sergide, AR'yi aktifleştirecek görüntüler, heykellerin yanında ya da heykelin farklı bölümlerine yapıştırılmışlardır. AR ile ortaya çıkan görüntülerin bazıları statik, bazıları etkileşimli ve dinamiktir (Rees, 2022, s. 84). Michael Rees aynı zamanda bir diğer heykeltıraş Christopher Burnett ile, "Artificial Sculpture" (Yapay Heykel) sergisi için, 1998 yılında "Sculptural User Interface" (Heykel Kullanıcı Arayüzü) isminde bir yazılım geliştirmişlerdir. Bu yazılım, kullanıcının yazılı veri girişi ile 3B heykelsi biçimler üretebilmesine olanak tanımaktadır. Bilgi akışı, dijital heykelin biçimini oluşturmakta ve bu biçimler etkileşimli deneyim ve ağlar arasında dolaşıma sokulabilen bir şekle bürünmektedirler.



Görsel 4.19: *Michael Rees'in Synthetic Cells: Site and (Para)Site sergisinden görüntüler. (Rees, 2022, s. 92)*

4.1.4. Hacimsel Görüntüleme Sistemleri

Hacimsel görüntüleme sistemleri, derinlik algısını verebilen, geleneksel iki boyutlu ekranlardan farklı olarak, üç boyutta görüntü oluşturabilen sistemlerdir. Burada hologram kelimesi yerine hacimsel kelimesinin kullanılmamasının sebebi, holografinin üç boyutlu görüntülemede kullanılan yalnızca bir teknik olmasıdır. Ayrıca üç boyutlu bir görüntüleme sistemi olmasına rağmen, ekran kelimesi yanıltıcı olabileceğinden, bunun yerine sistem kelimesi kullanılmıştır. Hacimsel görüntüleme cihazları, üç boyutlu dijital görüntülerin saydam fiziksel bir hacimde gösterimini sağlayan gözlük ve benzeri bir aparat kullanılmadan çoklu izleyiciye olanak sağlayan sistemlerdir (Blundell, 2017, s. 10).

Hacimsel ekranlarda geleneksel heykelde olduğu gibi, perspektif doğal olarak oluşmaktadır. İki boyutlu ekranlarda bunu oluşturmak, gözlük, izleyicinin bakış noktasına göre değişen projeksiyon merkezleri ve benzeri ek girişler gerektirmektedir. Bununla birlikte hacimsel ekranlar, birden fazla izleyicnin aynı üç boyutlu dijital objeyi algılamasına ve izleyicilerin izleme konumlarında serbest olmalarına olanak tanımaktadır (Blundell, 2017, s. 12). Hacimsel ekranlardaki görüntü oluşturma biçimleri, iki boyutlu ve stereoskopik görüntüleme tekniklerinden farklıdır. Hacimsel yöntemler, geleneksel heykele daha yakındır ve bu form ifade biçimini karmaşık hareketler ile genişletebilirler (Blundell, 2017, s. 17).

Geleneksel üç boyutlu yontu objelerde olduğu gibi hacimsel ekranlar, izleyicinin konumunu takibe gerek kalmadan, derinlik algısını oluşturan, göz hareketi ve paralaks etkilerini verebilmektedir. Bununla birlikte güncel teknolojiler, yarı saydam görüntüler oluşturduğundan, cisimlerden yansıyan ışık etkilerini verememektedirler (Blundell, 2017, s. 11). Hacimsel görüntüleme sistemleri, Blundell'e göre, düz ekranların genel amaçlı görüntüleme ihtiyacını karşılamasına alternatif bir teknoloji olarak ve bunlarla rekabet etmekte kullanılmamalı, farklı görsel, kullanım ve etkileşim olanakları sunan tamamlayıcı sistemler olarak düşünülmelidirler. Belirli özelleşmiş kullanımları yerine geniş uygulama potansiyelleri araştırıldıkça yayılan bir teknoloji olacaklardır. Aynı zamanda, iki boyutlu ekranların yerleştirilme, konumlandırılma sistemleri, uzun süreli kullanım ile oturmuş ve standartları olan sistemler olduğundan, hacimsel sistemlerde de cihazların, kullanım amacına göre nasıl yerleştirildiği düşünülmelidir. Ayrıca hacimsel sistemler, bir açıdan görüntülenebilecek durağan görüntü içerikleri ile kullanıldığında, potansiyeli sınırlandırılmış olacaktır (Blundell, 2017, s. 19).

Hacimsel sistemlerde kullanılan uygulamaların çoğunda, oklüzyon derinliği işareti verilememektedir. Bunun anlamı, görüntülerin farklı oranlarda saydam olarak görünmesidir. Fakat saydamlık hem iç hem de dış yapının aynı anda görünür olması gereken uygulama alanlarında, faydalı bir özellik olmaktadır (Blundell, 2010, s. 309). Görüntü opaklığının olmaması, dijital kaplama ve gölgelerin sunumunda klasik bilgisayar 3B grafik tekniklerinin kullanılmasını engellemektedir. Gelecek teknolojiler sayesinde hacimsel görüntülerin opaklığı sağlanabildiği takdirde, dış ışık kaynakları ile de nesneler aydınlatılıp, doğal gölgeler oluşturulabilecektir (Blundell, 2010, s. 309).

2 boyutlu ekranlarda görüntüyü sağlayan en küçük eleman olan pikselin üç boyutlu görüntülerdeki karşılığı, vokseldir. Piksel için, iki boyutta bir noktan konumunu belirlemekte, voksellerin konumları ise, x y ve z koordinatları ile tanımlanmaktadır. Piksel gibi voksellerin de renk ve yoğunluk miktarları değişebilmektedir (Blundell, 2008, s. 391).

Otostereoskopik sistemlerde görüntüler statik yüzeylerde oluşturulmaktadırlar, resimsel derinlik işaretlerinin yanında binoküler paralaks etkisini de yansıtabilmektedirler. Bu durum bahsedilen sistemleri, geleneksel resim düzleminin genişletilmiş bir versiyonu yapmaktadır. Hacimsel sistemler ise, daha çok geleneksel heykel ile ilişkilendirilebilecek karakteristiklere sahiptir. Bu sebeple, iki sistemin doğrudan karşılaştırılması, anlamlı olmayacaktır (Blundell, 2010, s. 309).

2012'de hayatta olmayan Tupac Shakur'a hologram halinde Coachella Festivali'nde yaşayan iş arkadaşları Dr. Dre ve Snoop Dogg ile konser verdirilmiştir (Respini, 2018, s. 25). 20 milyon dolar değerindeki Fransız sanatçı Degas'nın meşhur balerin figürünün hologramı, satış öncesi gösterim için, 2022 yılında Christie's müzayede şirketinin San Francisco ve Hong Kong şubelerinde izleyicilere sunulmuştur (Görsel 4.20). Bu hologram, aydınlatmalı, buzdolabı boyutlarında bir kutunun içinde sergilenmiştir. Christie's yapıtlar için riskli, çevreye zarar veren ve aşırı pahalı uluslararası nakliyeye uygulanabilir bir alternatif olarak gördüğü teknolojiyi ilk kez kullanmıştır. Degas'nın çalışmasının bu bronz versiyonun, yaşından dolayı oldukça hassas olduğu belirtilmiştir (Dafoe, 2022).



Görsel 4.20: *Edgar Degas'ın "Petite danseuse de quatorze ans" (1927) çalışmasının Christie's San Francisco ve Hong Kong müzayedeleri için oluşturulmuş hologramı (Dafoe, 2022)*

Japon sanatçı Toshio Iwai ve NHK Bilim ve Teknoloji Araştırma Laboratuvarı tarafından geliştirilen "Morphovision" 2006'da Ars Electronica'nın düzenlediği "SIMPLICITY-the art of complexity" festivalinde sergilenmiştir (Görsel 4.21). Hacimsel görüntüleme sistemlerinin sanatsal bir örneği olarak gösterilebilecek bu çalışmada, hızla dönen figür üzerine yansıtılan ışık ile üç boyutlu görüntüler manipüle edilebilmektedir. Güncel pek çok hacimsel görüntüleme sisteminin çalışma yöntemi benzer şekildedir. Etkileşimli ve katılımcı olan bu çalışmada, izleyiciler ışık düzenini seçerek, 3B görüntüyü değiştirebilmekte, amorf hallere getirebilmektedirler (Anonim, 2022).



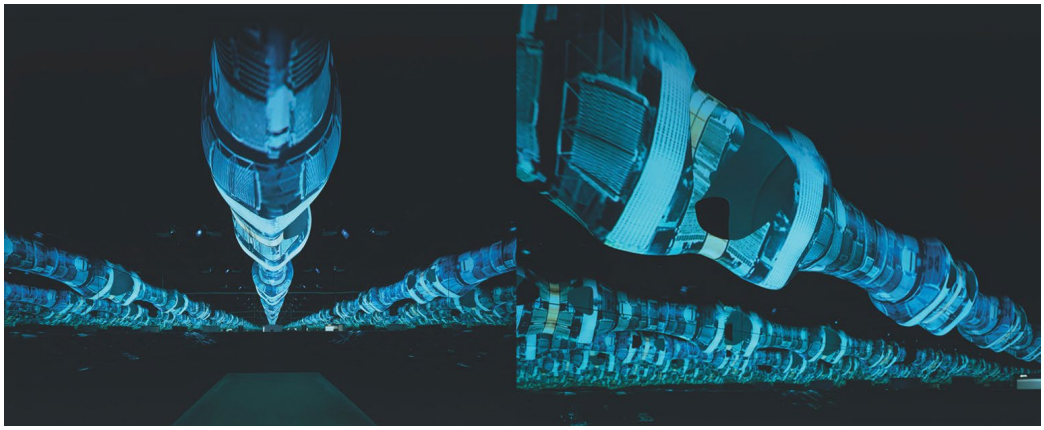
Görsel 4.21: *Toshio Iwai ve NHK Bilim ve Teknoloji Araştırma Laboratuvarı, Morphovision, 2006 (Anonim, 2022)*

4.1.5. Projeksiyon

Minimalizmden sonra, performans, video sanatı ve yerleştirme gibi pek çok sanat hareketi izleyicinin bedeni ve uzama açılarak kendilerini göstermişler, fakat performans ve video izleyici ile doğrudan etkileşim içinde olmasına rağmen, sahneleme ve yeniden gösterim pratiklerine bağlı kalmaları, izleyici ile sanat eseri arasındaki mesafenin artmasına sebep olmuştur. Yerleştirme sanatı ile, çalışmaların tüm öğeleri, izleyicinin deneyimine kesintisiz sunulabilmiştir (Foster vd., 2016, s. 764). Dijital görüntünün iki boyutlu düz zemine ya da üç boyutlu objeler üzerine yansıtılması ile yapılan sanat çalışmaları, Foster ve Krauss'a göre minimalizm ile benzeşmektedir. Minimalizmin özel ilgi alanı ve fenomenoloji felsefesinin temelini oluşturan algı, projeksiyon işler yapan sanatçıların da kadrajındadır. Robert Morris'in, bir nesne ne kadar durağan olursa olsun, algılanışı sürekli değişir görüşünde izleyicinin bedensel hareketi ile değişen şekiller formlar kastedilmektedir. Minimalist sanat mekân ve izleyicinin durumunu sanat eserine katmış olsa da, bunu fiziksel ve algısal koşullar ile gerçekleştirmiştir (Foster vd., 2016, s. 764).

Minimalizmin algı üzerine sorduğu soruları, projeksiyon yerleştirmeleri fizikselliğin yanında maddesizleştirme ile cevaplamıştır. Örneğin projeksiyon yöntemi ile yapılmış bir James Turrell çalışması, içinde hareket barındırmamasına rağmen, sabit bir nesneden farklı olarak beyin tarafından oluşturulan hayali şekillerin uzamsal bir biçimde yansıtılmış halleri gibi görünmektedir. Turrell gibi yerleştirme sanatçıları, Bruce Nauman gibi video kamerayı izleyiciyi çekmek için kullanan sanatçıların çalışmalarını tamamlamaktadırlar (Foster vd., 2016, s. 764).

Projeksiyon, sanal görüntülerin, fiziksel yapılar ile etkileşiminin incelenmesine olanak sağlamıştır. Bu olanaklar, ilk olarak mimari mekân düzenlemelerinde kullanılmış ve kullanılmaya devam etmektedirler. 1987'de New York'ta Lise-Anne Couture ve Hani Rashid tarafından kurulmuş mimarlık ofisi Asymptote'un projeleri bu ilişkileri inceleyen çalışmalardır. Örneğin, Fluxspace yerleştirme serisi ile, (2000-2002) sanal ve gerçek alanın seçilen niteliklerini birleştirerek, dijital ortamın özelliklerini gerçek ortama katmışlardır (Görsel 4.22). Asymptote tarafından gerçekleştirilen yerleştirmeler, bu yöntemler sayesinde fiziksel alanların gerçekliğini artırmaktadır (Paul, 2015, s. 79).



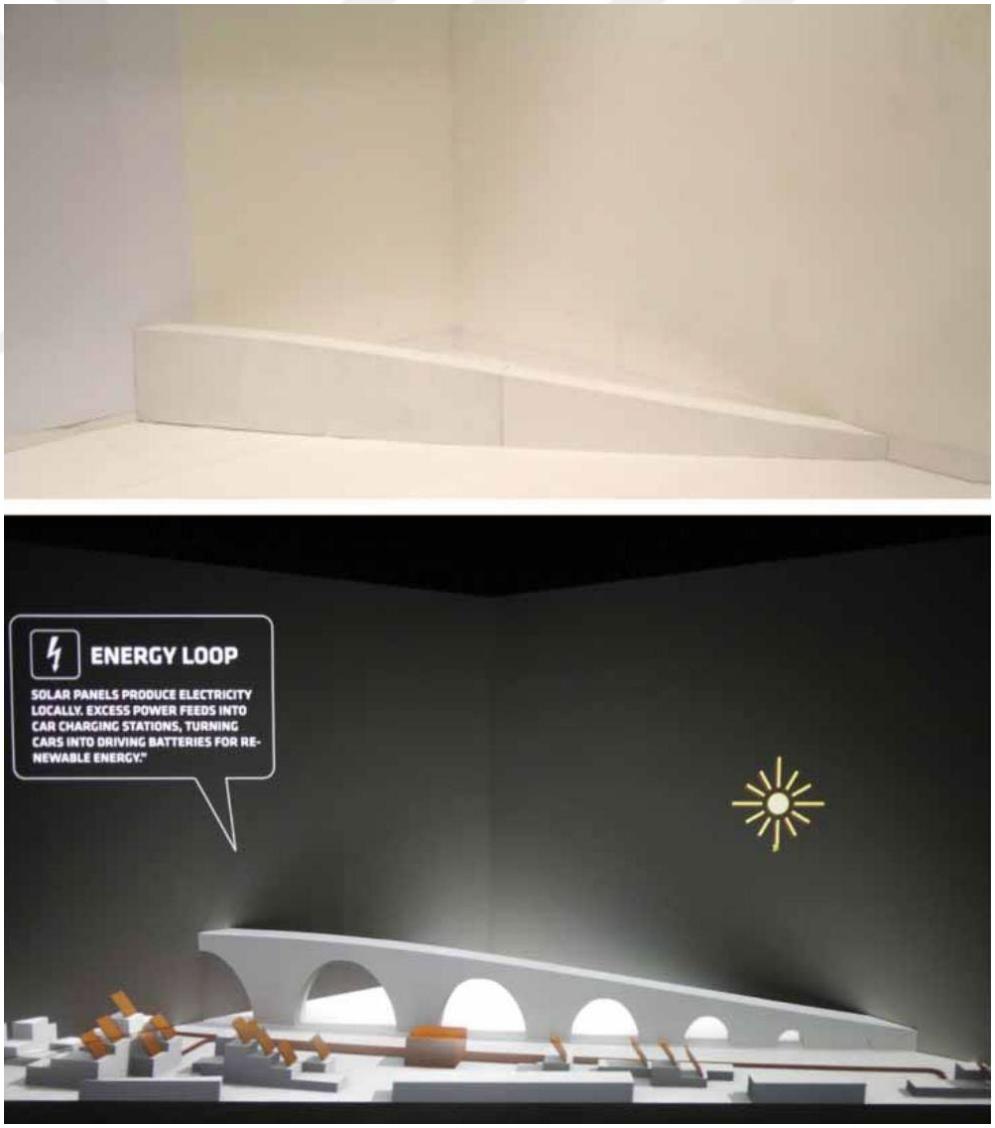
Görsel 4.22: *Asymptote, Fluxspace 3.0, 2002. (Paul, 2015, s. 79)*

Kentsel 3B projeksiyon yerleştirmeleri, teknolojiyi kullanarak, çoğunluğu LED teknolojilerini kullanan mimari medya yerleştirmelerinden farklı olacak şekilde, görsel içeriği değiştirmektedir. Büyük boyutlu kentsel yerleştirmelerden biri, Hamburg'daki Kunsthalle'in dış yüzeyine 3B görüntüler yansıtılan ve mimarinin görünüşünü fiziksel şekilde değişiyormuş gibi gösteren 555 Kubiktir. Bu çalışma, Daniel Rossa'nın sanat direktörlüğünde, urbanscreen prodüksiyonu ile 2009 yılında gerçekleştirilmiştir (Halskov vd., 2014, s. 284).

İç mekânlarda projeksiyon kullanımı ise, silindirik ve küresel yüzeylere yansıtılan 3B projeksiyon tekniklerinin kullanıldığı sinemalar ile başlamıştır ve tarihsel olarak izleri 1924'te yıldız sistemlerini yansıtan projeksiyonlara sahip Almanya'daki ilk planetaryuma kadar uzanmaktadır. Yansıtılan görüntülerin dijital kontrolü yüzeylere yansıtılacak görüntünün doğru bir şekilde hesaplanabilmesini olanaklı kıldığından, güncel olarak karmaşık formlar üzerine de istenen görüntüler düşürülebilmektedir (Halskov vd., 2014, s. 285). 3B projeksiyon, fiziksel ve uzamsal yapılar üzerine dijital bilginin yansıtılması ile gerçekleştiğinden, artırılmış gerçeklik olarak da tanımlanabilmektedir. Fakat, AR uygulamaları, genellikle bir ara cihaz ile dijital katmanı eklemekte, 3B projeksiyon ise fiziksel nesnelerin üzerine doğrudan dijital katmanın görüntülenmesini sağladığından AR'den ayrılmaktadır. Dijital içerik ve fiziksel nesne, iç içe geçmektedir (Halskov vd., 2014, s. 284). Bu teknikle yapılacak çalışmalarda, dijital ve fizikselin etkileşimi, materyal dönüşümleri ve mekân dönüşümleri mümkün olmaktadır.

Üç boyutlu projeksiyon yerleştirmeleri, dijital 3-B modellerin fiziksel üç boyutlu objeler üzerine yansıtılarak dijital içerik ve fiziksel objenin kaynaşmasını sağlayan

artırılmış mekân türleridir. Kim Halskov, Stine Liv Johansen and Michelle Bach tarafından "Loop City" isimli yerleştirme, hibrit bir mecra olarak, mekân kurulumu, dijital ve fiziksel arasındaki etkileşim ve maddiliğin dönüşümü gibi tasarım stratejileri gözetilerek üretilmiştir (Görsel 4.23) (Halskov vd., 2014, s. 283). Loop City'de çalışmadaki görüntülerin dinamik bir şekilde değişimi, fiziksel ve dijital arasındaki geçişler, Bolter ve Grusin'in "remediation" tanımını net bir şekilde göstermektedirler ve remediation süreci, çalışmanın deneyimlenen bir öğesi haline gelmiştir. Loop City'de teknik ve içerik anlamında halihazırda bilinen mecralar, birleştirilerek, yeni fakat kaynak alınan mecralar ile ilişkili bir mecra oluşturulmaktadır (Halskov vd., 2014, s. 291).



Görsel 4.23: *Loop City yerleştirmesinden projeksiyon gerçekleştirilmeden ve projeksiyon sonrası görüntüler. (Halskov vd., 2014, s. 284)*

Fiziksel hareketi taş heykellerde sunmak, kütleden ve ağır formlardan ötürü daha zor olmaktadır. David Fried'in “Self Organizing Still Life” isimli kinetik heykelleri, taş kürelerden oluşmaktadır ve bu formdan ötürü rahatça hareketlendirilebilmiştir. Her bir küre, farklı boyut ve malzemeden oluşmaktadır ve küreler, ortam sesi ile aktive edilirler. Taş heykeller ve anıtlara akan su yardımıyla dinamizm ve hareket katmak, tarih boyunca yapılmıştır. Buna 20. yüzyıldan bir örnek, Isamu Noguchi'nin 1986 tarihli, Metropolitan Müzesi'ndeki “Water Stone” isimli çalışmasıdır (Solina ve Meden, 2017, s. 89). Bilgisayar yardımıyla yapılan etkileşimli sanat yerleştirmelerinde sistem, çevreden ve izleyiciden veriler toplayarak, bu verileri yeni bir görsel biçime dönüştürmek için işlemektedir (Solina ve Meden, 2017, s. 99). Franc Solina ve Blaž Meden, taş gibi geleneksel bir malzemeye hareket kazandırma amacıyla, dijital teknoloji ile yaratılmış sanal su damlaları kullandıkları bir çalışma yapmışlardır. (Görsel 4.24). Fiziksel taş heykel üzerine yansıtılacak olan animasyonun, gerçek zamanlı olabilmesini sağlamak amacıyla, Microsoft'un oyun amaçlı geliştirdiği ve üç boyutlu olarak hareketi algılayan Kinect sensörü kullanmışlardır. Bu tip hareket sensörleri özellikle etkileşim gerektiren medya sanatı çalışmalarında kullanılmıştır. Doğrudan ön bir çalışma, - modeli 3B olarak tarayarak veya modelleyerek dijital kopyasını oluşturup - projeksiyonu buna göre tasarlamak yerine, sensör kullanılması, izleyiciler ile çalışma arasındaki etkileşimi sağlamak amacıyla yapılmıştır. Burada Kinect'in kullanılması aynı zamanda, dijital ışık düzenlemesinin fiziksel heykel ile otomatik olarak eşlenebilmesini sağlamıştır. Oluşturulan sanal damlaların hareketlerinin hesaplanması ve yansıtılması, damlanın anlık konumunda yüzeyin eğimine, bir an öncesindeki hız ve yönüne ve ayarlanabilir bir şans faktörüne bağlıdır. Heykeldeki dijital öğelerin özelleştirilebilmesi, bek çok sergileme varyasyonunun oluşmasını sağlamaktadır (Solina ve Meden, 2017, s. 90). Işık noktaları, izleyicinin avuçları ile yakalanabilmekte, bu da sanal damlacıkların akışının izleyici tarafından değiştirilebilmesini sağlamaktadır. Bu etkileşim, Kinect sensörü tarafından heykelin 3B şeklinin sürekli olarak yakalanmasının gerekli olmasının ana nedenidir. Heykelin fiziksel hali statik olmasına ve bu nedenle 3B şeklini sadece bir kez yakalamak yeterli olmasına rağmen, yerleştirme yapılırken, sürekli üç boyutlu şekil yakalama olmadan enstalasyonun etkileşimli doğası kaybolacaktır (Solina ve Meden, 2017, s. 97).



Görsel 4.24: *Franc Solina ve Blaz Meden, Light Fountain, 2016. (Solina ve Meden, 2017, s. 98)*

Tony Oursler, bir sanat ortamı ve aracı olarak teknolojiyi, moda olduğunu için değil, iç dünyasına açılan bir kapı olarak düşündüğü için tercih etmiştir. Televizyon ile büyüyen ve elektronik ve dijital medyanın yükselişini hissetmiş Oursler, teknolojinin, insanlar üzerinde nasıl bir kontrol aracı haline gelebileceğini fark etmiştir. Teknolojinin, bireyler üzerinde yarattığı endişenin küresel topluma nasıl etki ettiği ile ilgilenmiştir. Katolik yetiştirilmiş olması, iyi-kötü, doğru-yanlış gibi zıtlıkların üstüne gitmesini sağlamıştır. Ayrıca dedesinin Houdini'yi tanıyan bir illüzyonist olması, büyü ve batıl inançların kişiliğinde her zaman yer edinmesini sağlamıştır (King, 2006, s. 246). Yansıtılmış görseller ile üretilen çoğu çağdaş sanat eseri, Alman filozof Immanuel Kant'ın "güzellik" kavramıyla beraber araştırdığı "yücelik" kavramının üzerine gitmiştir. Yücelik kavramı felsefede ölçülemeyen büyüklük, ulvilik aşkınlık olarak tanımlanmaktadır. Kant'ın yücelik kavramı, soyluluk, görkemlilik ve korkunçluk gibi özellikleri kapsamaktadır ve yücelik iki aşamada algılanmaktadır. İzleyicinin etkileyici bir görüntüyü ilk gördüğünde bu görüntünün aşırı gelmesi ve izleyiciyi adeta paramparça etmesi, ardından deneyimi kavrayıp güçlü bir entellektüel doyuma ulaşması, "yücelik"in iki aşamasıdır. Tony Oursler, buradaki ilk aşamaya ağırlık veren sanatçılardan biridir (Foster vd., 2016, s. 766). Oursler'in çalışmaları, heykel, resim, fotoğraf, video, dijital projeksiyon gibi pek çok medyanın birleşiminden oluşmakta, kendisi bu mecraların geleneksel kullanımından öteye geçmesi durumunu "öte-mecra" olarak tanımlamaktadır. 20. Yüzyıl sanatına bakıldığında, Oursler'in hem teknik hem de içerik anlamında Marcel Duchamp ve Nam June Paik'ten etkilendiği görülmektedir. Çalışmalarında, heykelin diliyle birlikte yeni medyanın da dilini teknoloji yardımıyla harmanlaması, heykele tiyatral bir anlatım katmaktadır. Işık ve sıradan nesnelerden oluşan geçici figürler, izleyiciyi gündelik gerçeklikten koparabilme

kabiliyetine sahiptirler. Bu hareketli görüntünün beklenmedik değişimlerle izleyiciyi şaşırtabilmesi ile ilişkilidir (Görsel 4.25) (King, 2006, s. 247).



Görsel 4.25: *Tony Oursler, Purp, 2003. (King, 2006, s. 248)*

Ekranlardan akan görüntüler, kültürün bir yansımasıdır, Oursler ekranlardan yansıyan küreselleşme, şiddet, bağımlılık, kaos ve daha birçok can sıkıcı olguyu eserlerine taşımış, fakat postmodernist yaklaşımın karamsarlığından farklı olarak toplumun sorunları hakkında söylemler geliştirmemiştir. Çalışmalarıyla, insan kitlesel medyanın yarattığı insan ilişkileri ve sıkıntılar hakkında sorular sorulmasını hedeflemiştir (King, 2006, s. 250).

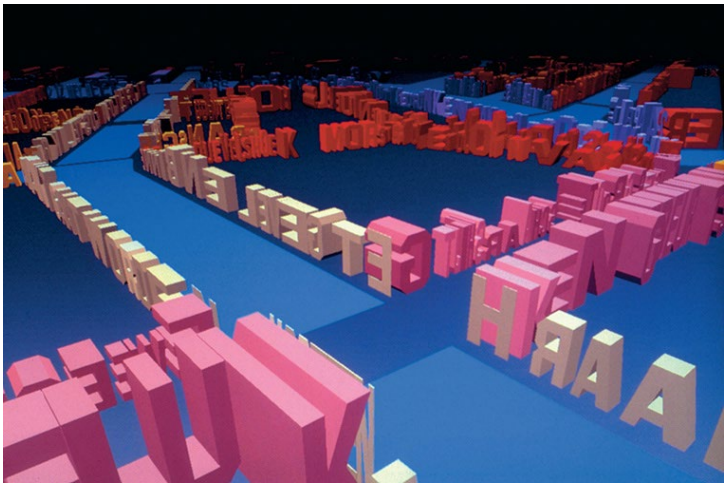
Bilgilendirici amaçlarla genellikle kullanılan bu projeksiyon uygulamaları, giderek artan bir şekilde sanat dünyasına da girmektedir. Sanatsal perspektifle üretilmiş 3B projeksiyon uygulamalar yapan sanatçılara verilecek örneklerden biri, Pablo Valbuena'dır. Valbuena'nın 2007'de yaptığı "Augmented Sculptures" (artırılmış heykeller) yerleştirmeleri başta Ars Electronica olmak üzere pek çok yerde sergilenmiştir (Halskov vd., 2014, s. 284).

Projeksiyon sistemleri, yalnızca iki boyutlu görüntüler oluşturmak, bir başka deyişle iki boyutlu düzlemde üç boyutlu görüntüler yaratmak için de kullanılabilmektedir.

Arayüz ve kontrol cihazları ile, bu 3B görüntüler ile oluşturulan mekânlarda dolaşılabilmektedir. Jeffrey Shaw'ın "Legible City"(1988-1991) isimli dijital yerleştirmesi, şehir mimarisi ve bireyin bu mimari içindeki hareketine değinmiştir (Görsel 4.26, 4.27). İzleyiciler bu çalışmada, binalar yerine 3B kelimeler ve cümlelerden oluşan şehirlerde, fiziksel olarak sabit olan bir bisiklet ile gezebilmektedirler. Şehirler yazı karakterlerinden oluşmalarına rağmen, gerçek şehir haritalarından yararlanılarak simüle edilmiş bir mimari bütün içermektedirler. 3B bu şehir, izleyicinin önündeki bir ekrana yansıtılmakta ve kullanıcının oturduğu sabit bisikletin pedalları ve gidonu sayesinde, dijital şehir içindeki hareket kontrol edilebilmektedir. Arayüzün fiziksel ve dijital dünyayı birleştirmesi ve ikisi arasındaki bilgi alışverişi, bu yerleştirmede net bir şekilde görülmektedir. Çalışmanın özellikle Karlshure (1991) ve Amsterdam (1990) versiyonları dikkat çekicidir. Harflerin ölçekleri, binaların boyutları ile uyumlu olup, harflerin oluşturduğu metinler, tarihi olayları anlatan arşivlerden derlenmiş sekiz hikayeden oluşmaktadır. "Legible City", bilgilerden oluşan bir mimaride dolaşan kullanıcıların maddesiz deneyimlerine işaret ederek 21. yüzyılda internet ve WWW ile değişecek dijital-insan etkileşimini önceden görebilmiştir (Paul, 2015, s. 72). "Legible City" yalnızca benzersiz bir gezilebilir sanal alan sunmamakta, bununla beraber, gerçek ve sanal tüm diğer gezilebilir alanlar üzerine eleştirilerde bulunmaktadır. Shaw'ın burada anlatmak istediği şey sanal dünya yaratımının mevcut yapıları temsili amaçlamadığı sürece, fiziksel alanlar ile bir bağı yoktur (Lev Manovich, 2001, s. 212).



Görsel 4.26: *Jeffrey Shaw, The Legible City (Manhattan), 1989. (Paul, 2015, s. 73)*



Görsel 4.27: *Jeffrey Shaw, The Legible City (Amsterdam), 1990. (Paul, 2015, s. 6)*

5. DİJİTAL SANATIN GELECEĞİ

Heykel sanatı yirminci yüzyıldaki tarihi boyunca, resimsellik-nesnellik, illüzyon-gerçeklik, fiziksel gerçeklik-illüzyon, çatışmalarına sahne olmuştur. Dijital teknolojiler ile yapılan her çalışma, bu teknolojilerin estetiğini yansıtmamakta, teknolojileri tema olarak almamaktadır. Fakat dijital ortam sayesinde bazı temel özellikler kazanmaktadırlar (Paul, 2015, s. 27).

Covid19 pandemisi sonrası VR ile yapılmış sergilerin erken örnekleri genellikle gerçek galeri ve müzelerin dijital bir temsili gibi görünmekteydi. Benzer bir durum da 2000li yılların ilk yirmi yılında, yeni medya segilerinde görülmüştür. Yeni medya teknolojileri, kendine özgü bir ortam olarak kullanılmaları yerine, bir başka deyişle bu teknolojiler ile üretilen çalışmaların sunulması yerine, daha çok fiziksel sergi alanının dijital yeniden üretimi ve eğitim amaçlı kullanılmışlardır (Lage, 2021, s. 161).

Dijital medya toplumunda, geleceğin sanat ortamlarını belirleyecek mecralar, Marshall Mc Luhan'ın popüler modernist görüşleri üzerine endüstri uzmanları tarafından öngörülmektedir. Kimisi sanal gerçeklik, robotlar, makinaların interneti, artırılmış gerçeklik, yapay zekâ ve benzeri teknolojiler üzerinde gelecek varsayımları yaparken, kimisi halihazırda baskın olan sosyal medya, remiks kültürü ve video oyunları üzerinden bu geleceğin belirleneceği görüşündedirler (Bolter, 2019, s. 187).

> [...] Bir tarafta internette paylaşıma dayalı sanat için ütopik bir görüş mevcut: Fikri mülkiyetin ortaklıkların bir parçası olduğu, yaratıcılığın izleyicilik ile eş anlamlı olduğu ve sanat ve

> gündelik yaşam arasındaki ayrımın akışkan olduğu bir dünya. Diğer tarafta, eşi görülmemiş sayıda sanatçının küçük kurumsal işletmeler gibi, çevrimiçi kişilikleri ve bunların çıktılarını geliştirmek için pazarlama ve iş dünyası stratejilerini kullandığı rekabetçi sanat pazarı (Troemel, 2014, s. 37).

Dijital üç boyutlu görüntülerdeki tüm bu değişiklikler, internetin tüm insanları bağlayabileceği imkanı ile birleştiğinde Web 3.0'ın etkisi net bir şekilde görünür olacaktır. Web1'den itibaren internet üzerinde sanat üreten Auriea Harvey Web3'ün henüz tam olarak anlaşılmadığını belirtmektedir. Günümüzde odak noktası akıllı telefonlar ve mobil deneyimler olurken, grafik işlemcilerin yarattığı potansiyeller hızla artmaktadır. Özellikle oyunlar, bu imkanların teknik sınırlarını zorlamaktadırlar. Harvey bunları anlatırken, bir taraftan da bu potansiyelin henüz tam olarak kullanılmadığını söylemektedir (Odufu, s. 12).

Dijital görüntülerin erken dönemlerinde hem iki boyutlu ekranlarda hem de üç boyutlu görüntüleme sistemlerinde 3B grafiklerin gösterilmesi için, önceden render alınmış görüntüler kullanılmıştır. Animasyon, 360 derece ve stereoskopik videolar ve durağan görüntüler, dijital nesnelerin görüntülenmesi için yetinilmesi gereken yöntemler olmuştur. özellikle 1990'larda oyun sektörü odağında gelişen gerçek zamanlı render alınabilen grafikler ile anlık etkileşim bambaşka bir boyuta evrilmiş 3B video oyunları kültürde önemli yer edinmiştir. Ayrıca 90'larda 3B grafiklerin internet içinde gerçek zamanlı gösterimi için VRML yazılım dili geliştirilmiştir. VRML geçmişte kalsa da, pek çok farklı yazılım dili geliştirilmiştir. 2000'lerde grafik işlemcilerin güçlenmesi, gerçek zamanlı grafikler ile etkileşim sunan oyun motorlarının 3B grafik görüntüleme tekniklerinin ilerlemesi, 2010'larda blokzincir teknolojilerinin geliştirilmesi ile paralel kripto sanat, NFT gibi kavramların ortaya çıkması, internetin dönüşümünü sağlamaktadır. Web 2.0'dan Web 3.0'a geçiş, güncel toplumda hissedilmeye başlamıştır. Web 3.0 temel olarak, yapay zekâ ve blokzincir teknolojileri ile merkeziyetçi olmayan bir kullanıma sahip, fiziksel kimliklerin dijital kimlikler ile birleştiği internetin yeni versiyonudur. Web 2.0 sosyal medya araçlarına bağımlılığın azalacağı bir gelecek öngörülmektedir. Aynı zamanda Web 3.0 ile, fiziksel dünya ile daha entegre, 3B bir internetin kurulması için çabalar mevcuttur.

Çağdaş yeni medya sanatı yerleştirmeleri, üç boyutlu objeler içerebilmektedir. Dijital teknolojiler heykelin fiziksel üretiminde bir araç olarak kullanılırken, oluşturulmuş dijital mekân ve objelerin heykelin temel öğeleri ile algılanabilecek bir ortam olarak

düşünülmesi, sayılı örneklerle sınırlıdır. Dijital heykeldeki farklı pek çok ifade olanağı, bilgi toplumu ve dijital kültürü yansıtma ve izleyiciyi etkileme açısından önem arz etmektedir. Heykeltıraşlar 20. yüzyıldaki teknolojik gelişmeleri çok zaman geçmeden araçsallaştırmış olsalar da, 21. yüzyıla gelindiğinde çağdaş sanat, özellikle dijital teknolojileri yakalayamaz hale gelmiştir.

Bu iki yönlü iletişim ortamında ve sanat eseri görüntüler halinde akıştayken, dijital dünyanın yansımaları olan çalışmaların sanat eseri olabilmesi için bir nesne haline mi gelmesi gerekmektedir? Geleneksel resim ve heykel mecralarından farklı olarak "yeni" medya teknolojileri sayesinde bu ortamlar, sürekli veri akışlarından oluşmaktadırlar. Dijital koddaki birler ve sıfırlar, sürekli dönüştürülebilir niteliklere sahiptirler ve bu sayede, izleyiciye gelen görüntü, değişkenlik gösterebilmektedir (Dziekan, 2012, s. 191). "Bununla birlikte, sanatçının yaratıcı rolü devam edecektir, çünkü ortamın fiziksel sınırlamaları geleneksel medyadan farklı olsa da, eğitimi, özverisi ve görselleştirmesi ona sanatsal deneyim üzerinde üst düzeyde kontrol sağlayacaktır" (Noll, 1967, s. 95).

Dijital mekân yerleştirmelerinin, sanal dünyada yalnız dijital nesnelerin oluşturulması yerine tüm bir mimarinin tasarlanmasının nedeni, bu mekânların fiziksel den daha kolay bir şekilde değiştirilebilmesidir. Mimar Marcos Novak'ın "akışkan mimari" terimi, sanal alemdeki tüm yapıların, programlanabilir ve bu sayede akıcı olmasını ifade etmektedir. Bir başka deyişle, fizik kuralları aşılarak, izleyicinin algısı anlatılmak istenen şeye göre zekice değiştirilebilir (Paul, 2015, s. 80). Novak'ın "akışkan mimari" kavramının potansiyeli, güncel metaverse dünya tasarımlarında ve modellenen sanal galeri alanlarında henüz kavranmamış gibi görünmektedir.

Sanat konservasyonu, sanat eserini üreten sanatçılar için genellikle -kendi çalışmaları özelinde- dikkat edilmeyen bir alan olmuştur. Sanatçı için üretim süreci bittiğinde, çalışmanın restorasyon ve konservasyona uğramadan yaşaması, bir fosil haline gelmemesi birincil amaç olmuştur, veya hiç düşünülmemektedir. 20. ve 21. yüzyılda pek çok sanatçı, sanat kurumlarının belgeleme, korunma, metalaştırılma, eserleri açıklayacak söylemler geliştirme pratiklerine yaratıcı süreci bastıran bir şey olarak görüldüğü için karşı çıkmıştır. Sanat koleksiyonu fikri, çağdaş sanatın çok çeşitli biçimleriyle, problematik bir hal almıştır. Heykel sanatında binlerce yıldır süregelen malzeme hiyerarşisi değişip yeni teknik ve materyaller heykelin diline katıldığından, bir başka deyişle heykel sanatı "yeniden mecralaştığından", benzer söylemler yirminci yüzyıldaki "maddesel" heykel için

de söylenebilmektedir (Lozano-Hemmer, 2019, s. 105). Dijital sanatta konservasyon üzerine sanatçı bakış açısıyla, Rafael Lozano-Hemmer'ın söyledikleri dikkat çekici olabilir. Daha önceleri de sanat eserleri üzerine sanatçının eser ile talimatları özellikle mimari eserler için bulunsa da güzel sanatlarda kavramsallığın yükselişi ile yalnız talimatlara dayalı sanat eserleri üretilmeye başlanmıştır. Duchamp'ın hazır-nesneleri, Moholy-Nagy'nin telefon üzerinden bir fabrikaya verdiği direktifler ile yapılmış olan emaye resim serisi, daha sonra tamamen hazırladıkları talimatlar ile eserler üreten Sol LeWitt, Felix Gonzelez gibi sanatçıların çalışmaları üzerine yapılacak araştırmalar, dijital sanat üretimlerinin konservasyon problemlerinin bir kısmının yirminci yüzyıl boyunca, pek çok sanatçı tarafından tartışıldığını gösterecektir (Lozano-Hemmer, 2019, s. 107). Teknolojik sanatın geçmiş örneklerini incelemek ve bu sanat alanının deneysel geleneklerini kavrayarak eserlerden sanatçılardan alıntı yapmak, görsel sanatların diğer alanlarında tarih boyunca karşılaşılan bir şey olsa da, medya sanatlarında, dijital sanatlarda, yapılan her şeyin "yeni" olarak yapıldığı kibri bulunduğundan, eksikliği görülen bir şeydir. Kullanılan teknolojilerin öncüllerini takip edip araştırmak ve gerektiğinde atıfta bulunmak aynı zamanda çalışmaların belirli bir bağlama sokulmasını da kolaylaştırabilecektir (Lozano-Hemmer, 2019, s. 107). Dijital sanatta konservasyon üzerine çalışmalar arttıkça, sanat kurumlarının bu mecralara desteği de artacaktır.

Matematik nesnelerin görsel olarak kavranması, soyut yapılarından dolayı genellikle zor olmaktadır. İllüstrasyonlar ve etkileşimli görselleştirmeler, bu soyut yapıları anlamaya katkı sağlamaktadır. Öklid'in ortaya koyduğu matematik temeller, uzamı anlamak için oluşturduğu geometrik formüller, insanın dünyayı anlama şeklini ifade etmektedir. Üç boyutlu koordinat sistemine sahip Öklid geometrisi dışında, genel insan algısı ile açıklanamayacak farklı geometri sistemlerinin varlığı, Öklid'den neredeyse iki milenyum sonra, 19. yüzyılda tanımlanmıştır. Öklid'in kurallarına uymayan bu matematiksel yapılar Öklid dışı geometri içinde incelenmektedirler. Bu geometrik yapılara ait görselleştirmeler genellikle iki boyutlu temsiller olmuştur. Örnek olarak İlhan Koman'ın yaptığı matematiksel çalışmaların çoğu bu geometrilere dahildir. Bilgisayar grafiklerinin gelişmesi ile bu geometrilerin iki boyutlu ekranlarda projeksiyonları yapılabilmiştir. Üç boyutlu görüntüleme teknikleri sayesinde bu geometrik yapıların etkileşimli ve sürükleyici biçimde algılanabilmesi mümkün olacaktır (Skrodzki).

Dijital heykel, görüntüleme teknikleri ne olursa olsun, 3B bilgisayar grafikleri ile doğmuştur. Video oyunlar, animasyon vb. eğlence sektörü alanlarında geniş kullanımı olan, bu grafikler, önceleri tüm bilgisayar üretimi görüntüleri tanımlamak için kullanılan CGI (Computer-Generated Imagery) teriminin altında toplanmıştır. Bahsedilen sektörlerdeki yatırımlar ile değişen teknikler, 3B dijital heykel üretimini de etkileyecektir. Dijital 3B dünyasında, yaşanabilecek muhtemel dönüşümler, aşağıdaki paragraflarda anlatılacaktır.

İnternet ile insanların birbirlerine bağlantılarının artması ve gündelik pek çok işin çevrimiçi halledilmesi, ayrıca basılı belge sistemlerinin, analog görüntülerin, imzaların bilgisayarlar ile halledilmesi, kısaca işlemlerin dijitalleşmesi ve iletişim gerekliliğinden dolayı bu işlemlerin çevrim içi yapılması, bilgisayarda yapılan çalışmaların çevrimiçi, bir ağ içerisinde yapılarak bulutta saklanmasına doğru gidişe yol açmıştır. Web 3.0'de 3B grafikler adına yapılacak yenilikler internet üzerinden ağa bağlı yapılan 3B grafik çalışmalarını artıracaktır. Tıpkı kolektif atölye işleri gibi, güncel tasarım programlarında çoklu kullanıcılar çevrimiçi olarak eş zamanlı çalışabilmektedirler.

Poligonal modellemede, en temel öğe, üç boyutlu uzamda bulunan noktalar olan vertekslerdir. İki verteksin birleşimi bir kenar oluşturmakta, en az üç verteksin birleşimi, poligon adı verilen çokgeni oluşturmaktadır. Üçgen (triangle) ve kare (quad) çokgenler poligonal modellemede en çok kullanılan planlardır. 3B dijital nesnelerde poligon modellerin, kolay işlenebilirliği, gösteriminin kolaylığı nedeniyle tercih edilmiştir. Bu kolaylığın sebebi, poligon modeller oluşturma ve render alınmasının matematiksel hesaplanmasının basitliğidir. Güncel gerçek zamanlı ve önceden render alınan bilgisayar grafiklerinin çoğu, verimlilik adına, poligonlardan oluşmaktadırlar. Fakat yüksek detaylar göstermeyi sağlayan teknikler, ışıklandırmadaki gelişmeler ve fiziksel simülasyonlar, dijital hacimsel ve parçacık efektleri tekniklerinin gelişmesi, poligon sayısını artırdığından, verimlilik azalmaktadır. Hacimsel piksel olarak da tanımlandırılabilecek vokseller, 1990'larda genellikle mekânsal öğelerin görüntülenmesinde kullanılmış, fakat grafik işlemcilerin geliştirilmesinde odak poligon modelleme olduğu için gelişme göstermemiştir. Güncel olarak, hacimsel verilerin işlenmesi ve gösterilmesi ile prosedürel üç boyutlu tasarım tekniklerinin geliştirilmesi voksel kullanımını artırmakta, büyük firmalar bu gösterim tekniğine eskisinden daha fazla ilgi göstermektedirler. Voksel

kullanımının poligon kullanımının yerini alması mümkün görülmemekle birlikte, bu iki teknik bir arada daha sık kullanılacaktır.

3B tasarım programlarında, pek çok farklı amaç için farklı dosya formatları kullanılmaktadır. İçinde 3B, 2B ve animasyon gibi pek çok öğe barındıran sahneleri oluşturan dosya formatları, programlara özel geliştirilmiştir. Programlara özel bu sahne sistemi, programlar ve arası geçişleri zorlaştırmakta, bir standart oluşturulmasını engellemektedir. Metaverse ve Web3.0 uygulamaları tasarlandıkça platformlar arasında ortak kullanılabilecek standart dosya formatları ihtiyaçları doğmuştur. Pixar stüdyoları tarafından geliştirilen ve 2016'da açık kaynak kodlu olarak sunulmaya başlayan USD (Universal Scene Description – Evrensel Sahne Tanımlaması) formatı programlar tarafından desteklenmeye başlanmış, grafik işlemcisi üreticisi ve bilgisayar grafikleri geliştirici teknoloji şirketi NVIDIA, metaverse uygulamaları için bu formatı kullanacaklarını açıklamışlardır. Khronos Group firması tarafından geliştirilen OpenXR ise, AR VR ve MR uygulamaları için standartlaşmaya başlayan bir API (Programlama Arayüzü) olmuştur. Programa özgü dosya formatları, evrensel standart dosya formatlarına doğru evrilmektedir.

Elektronik cihazların küçülmesi, enerji tüketimlerinin azalması ve gerçek zamanlı üç boyutlu grafiklerin daha sık kullanılabilmesi, sürükleyici üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin geliştirilmesini hızlandırmıştır. İki boyutlu ekranlar yok olmasa da, farklı kullanım alanları için VR, AR ve hacimsel görüntüleme sistemlerinin kullanımının artacağı öngörülmektedir.

2020'ler ile tüketici kullanımına açılmaya başlayan makine öğrenme teknolojisini kullanan yapay zekâ uygulamaları, henüz iki boyutlu görüntüler üzerine çalışsa da, SIGGRAPH gibi konferanslarda makine öğrenmesi ile prosedürel tasarımlar, gerçek zamanlı üç boyutlu render ve fiziksel simülasyonlar, animasyonlar üretimi için yapılmış araştırmalar, her geçen yılda artmaktadır. Yapay zekâ, özellikle 3B sahnelerin üretiminde, fazla iş gücü gerektiren uygulamalarda, bu yükü fiziksel olarak sanatçının elinden kaldıracağı düşünülmektedir.

5.1. NFT ve Sanat

2021 yılında, NFT'ler çağdaş sanat ekosisteminde büyük bir patlama yaşamakla beraber, 2022 yılında bu durum biraz durulmuştur. Mart 2021'de Christie's müzayede şirketi, Beeple olarak bilinen sanatçının çevrimiçi müzayededede, bir NFT olan "Everydays: The First 5000 Days" isimli çalışmasını, masraflar ile birlikte 69.3 milyon dolara satmış ve ödeme kriptopara ile yapılmıştır. Bu satış, piyasada NFTlere olan ilgiyi artırmış ve diğer fiyatları da hızla artırmıştır. NFT satışları, tüm sanat piyasası satışlarının yüzde 0,5'ini oluştursa da 2021 yılında hızla büyümüştür (Lydiate, 2022, s. 45).

2021'de büyük bir NFT satışı gerçekleşen Beeple olarak bilinen dijital sanatçı Mike Winkelmann'ın "HUMAN ONE" isimli jeneratif dijital video heykeli, 9 Kasım 2021 tarihinde Christie's müzayedesinde, 29 milyon dolara satılmıştır (Görsel 5.1). Bu çalışma, Led ekranlardan oluşan kabaca bir telefon kulübesi büyüklüğünde olup, bir astronot figürünün üç boyutlu animasyon döngüsünü göstermekte, çalışma fiziksel olarak dönerken, içindeki üç boyutlu görüntü de dönmektedir. Aynı zamanda iş, Ethereum blokzincirinde bir NFT olarak yer almaktadır (Dafoe, 2021).



Görsel 5.1: *Beeple (Mike Winkelmann), HUMAN ONE, 2021. (Dafoe, 2021)*

İşin sanatçısı Winkelmann bu iş üzerine şu yorumu yapmıştır.

HUMAN ONE'ın tasarımı hem fiziksel nesnede hem de NFT'deki videonun blok zincir sayesinde uzaktan ve sorunsuz bir şekilde modifiye olmasına izin vererek, çalışmanın mesajı ve anlamının benim yaşamım boyunca evrilmesini sağlamaktadır" (Dafoe, 2021).

Sanat avukatı ve danışmanı Henry Lydiate, 2021'de yaşanan olaylar ile ilgili şunları yazmıştır:

> Geçtiğimiz yıl, çeşitli sanat avukatları, NFT koleksiyoncularının teklif vermeden ve satın almadan önce NFT satış platformlarındaki yazılı satış şartlarını ve koşullarını sorgulamaları gerektiğine dair öneriler yayınlayarak bu tür sorunları ele aldı. Bu tür öneriler genellikle koleksiyoncuların NFT hesaplarının satın almalarını çalmak için saldırıya uğrama riskini vurgular; şimdi yerleşik BİT uyarısını alıntılamak için, 'dijitalleştirilebiliyorsa saldırıya uğrayabilir'. NFT sanatçıları ve koleksiyoncuları ve tüccarları, dikkat edin (Lydiate, 2022, s. 45).

Bu piyasanın hızla büyümesi, aynı zamanda koleksiyonerler adına bazı riskler ortaya çıkarmıştır. Yeniden satılmaya çalışılan NFT'ler, sanatçıların hesaplarının ele geçirilerek NFT satışları yapılması ve farklı telif problemleri, bu risklerden bazılarıdır. Aynı zamanda halen dijital mecraların tam olarak keşfedilmemiş bir bölge olması da bu bu riskleri yaratan faktörlerden birisidir (Lydiate, 2022, s. 45).

Dijital sanat, etkileşimli yerleştirmeler, yazılım ve net sanatı, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, yapay zekâ ve blokzinciri kavramsal anlamda ortam olarak kullanan kripto ya da NFT sanatı gibi pek çok farklı biçime evrilmiştir. Ana akım sanat dünyası ile tam bir entegrasyon sağlanmamış olsa da, bu sanat biçimlerine destek veren koleksiyonerler ve sanat kurumlarının sayısı artmaktadır. Dijital sanatın yeniden üretilebilirliği ve edisyonlara bölünebilirliği, fotoğraf ve videodaki benzer pratikler ile aynı işlevlere sahiptir, fakat bu çalışmaların geleneksel sanat eserlerine benzer bir şekilde alınıp satılması için gerekli olan bürokrasi, NFT akıllı sözleşmelerden daha karmaşıktır (Paul, 2022, s. 3). NFT'nin yatırım odaklı olması, sanat dünyasının ekonomiyi takip etmesinden dolayı olmuştur. Blok zincirinin dijital sanatın kısıtlayıcısı olmaması için, sanat dünyası sanat formlarının zengin tarihini ve kripto ortam ve merkeziyetsiz dağıtımındaki yaratıcılığı kabul etmesi gerekmektedir (Paul, 2022, s. 4). Sotheby's müzayede şirketi, 2021 yılında, Ethereum bazlı Decentraland isimli Blokzincir dünyasında, kripto koleksiyonerleri

çekmek için Londra şubesinin dijital versiyonunu açmıştır. 2015'de yaratılan Decentraland, blokzincir platformunda kullanıcıların avatarları ile etkileşimlere girdikleri bir sanal gerçeklik uygulamasıdır (Goldstein, 2021).

Sotheby's şirketinden uzman Michael Bouhhana bu açılış üzerine şunları söylemiştir.

> "Decentraland gibi alanları, sanatçıların, koleksiyonerlerin ve izleyicilerin dünyanın herhangi bir yerinden birbirleriyle etkileşim kurabilecekleri ve temelde nadir ve benzersiz, ancak herkesin izleyebileceği sanatı sergileyebilecekleri dijital sanat için bir sonraki sınır olarak görüyoruz." (Goldstein, 2021)

NFT'lerin, sanat yapıtı olarak kabul edilebilmesi, aşağıdaki iki argümana bağlıdır.

"-Bir sanat eseri deneyiminin mutlaka maddi bir nesneyle bağlantılı olmadığı iddiası.

-Bir sanat eserinin deneyiminin zorunlu olarak mülkiyet kavramıyla bağlantılı olduğu iddiası" (Chan, 2022).

Yves Klein'ın yapıtlarındaki maddesizlik, sanatın yalnızca saf duyum, deneyim olabileceğini düşünmesinden kaynaklanmaktadır. Bu görüşle Klein, sanatın fiziksel yönünden ayrılması gerektiğine, sanatın fikir sanat eserinin deneyim olduğuna inanmıştır (Chan, 2022).

20. yüzyılda sanatta yaşanan aşağıdaki üç değişim, Chan'e göre, sanatın maddesizliğe doğru giden yolunun önünü açmıştır.

> -Sanat önceleri gerçek bir şeyle başlar, sonra onu kopyalamaya çalışırdı. Sanat gerçeğe ne kadar benziyorsa, o kadar iyiydi!
> -Daha sonra sanat gerçek bir şeyle başlayabilir ve farklı görünmesini sağlayabilir! Farklı görünmesini sağlama yolunuz ne kadar ustaca olursa, o kadar iyi!
> -Son olarak, sanatın gerçek bir şeyle başlaması gerekmez! Sanat kendi işidir! Kendi içinde tamamen orijinal bir fenomen olabilir (Chan, 2022).

David Joselit hazır-nesne ve güncel NFT kavramı ile ilgili şöyle bir bağlantı kurmuştur. Marcel Duchamp ilk hazır-nesne (buluntu-obje), çalışmalarından biri olan "In Advance of the Broken Arm" (1915) ile bir kar küreğini sanat eseri olarak tanımlayarak, objenin nesnelliğini bozmuştur. Duchamp hazır-nesne ile, heykeli, kürek ve heykel olmak üzere iki tanım arasında bırakarak maddenin yüceliğini bozmuş ve bağlam için objenin

derkedilmesini sağlamıştır. Joselit'e göre, tam da hazır-nesneden yüz yıl sonra, NFT'ler Duchamp'ın bu eylemini terse çevirmek ve belki de geç kapitalizm için gerekli olan bilginin metalaşma döngüsünü tamamlamak için gelmiştir. Oluşan NFT pazarı çılgınlığı, ana akım sanat dünyasında tanınmayan kişilerin bir anda yüksek müzayede fiyatlarını yakalayabilmiş olması ve koleksiyonerlerin sanat hakkındaki umutsuz söylemlerine rağmen, piyasanın temel anlamda değişmediği görülmektedir (Joselit, 2021, s. 3).

> Ne de olsa, "Everydays" yeterli sayıda insan kabul ettiği için değeri dönüştürülemez kabul edilebilir. Aksine, bu çalışmayı oluşturan tüm görseller, önceki yaşamlarında bir iletişim aracı olarak işlev görmüştür. NFT, metayı, maddesel deneyimden daha değerli gören bir sosyal sözleşmedir, Bu sözleşme hiçe sayılabilir (Joselit, 2021, s. 4).

Joselit sonuç olarak, sanatın, dönüştürülemez- değiştirilemez değerlilik (non fungibility) ile eşit görüldüğünü söylemiştir, bu sebeple sanat, hazır-nesnenin etkisizleştirilmiş halidir. Bir başka deyişle, Duchamp, maddeyi metalaştırılabilir halinden kurtarmak için sanatı kullanmış, fakat NFT serbest erişilebilen bilgiden özel mülkiyet çıkarmak için sanatı kullanmaktadır. (Joselit, 2021, s. 4)

SONUÇ

Heykel sanatının biçimsel öğeleri, heykelin anlamını özümsemeyi sağlamakta ve tasarım yapılırken göz önünde bulundurulmaktadırlar. Üç boyutlu, iki boyutlu olup kimi zaman da ve görsel olarak algılanıp farklı duyulara etki eden bu öğeler heykelin biçimsel bütünlüğünü oluşturmaktadır. Biçim ve anlam iç içe olup, teknik ve konuların farklılaşması ile değişebilmektedirler. Hem modernizmin düşünsel etkisi hem teknolojinin biçimsel tasarımda yeni olanaklar yaratması, 20. yüzyılda heykelin dilini zenginleştirmiştir. Modernizm ayrıca, sanatsal algıyı değiştirerek heykeli geleneklerinin bir kısmından koparmıştır. Postmodernizm ile sanatta kavramsallık ön plana çıkmasına rağmen, üç boyutlu sanatsal nesnelerde biçimsel dil öğeleri, içeriği desteklemeye devam etmiştir.

Elektriğin farklı enerji türlerine çevrilebilmesi ve depolanması, insanın mekanik iş gücünü azaltacak makinelerin geliştirilmesini sağlamış, bilgisayar önce analog bir makine olarak kontrol edilebilir iken elektroniğin gelişmesi sayesinde mekanik özellikleri ile uğraşmak yerine içerdiği bilgi ile iletişim sağlamak kullanıcılar için yeterli hale gelmeye başlamıştır. Bir başka deyişle bilgisayarın yarattığı dijital ortamla iletişim daha önemli olmuştur. Bu durum, bilgisayarın dijital ortamı ile insan arasındaki iletişimi mümkün kılan alet ve yazılımların geliştirilmesini sağlamıştır. Bilgisayar ile iletişim, fiziksel ve görsel bir uğraş haline gelmiştir. Sonuç olarak, bilgisayar ile yaratılan etkileşimli ve birbirleriyle bağlantılı dijital ortamların, enformasyon estetiği gibi bilgisayar ve iletişim araçları ile ilgili yeni estetik söylemlerin üretilmesine yol açmasının yanında, görsel sanatların biçimsel algısına bağlı dijital sanat yapıtları da üretilmiştir. 3B bilgisayar grafiklerinin bir araştırma alanı haline gelmesi, donanımların da buna paralel olarak gelişmesi, gerçek dünyayı simüle eden dijital dünyalar yaratılabilmesine yol açmıştır. İki boyutlu ekranlarda 3B grafikler başlangıçta, temsili görüntü ya da animasyon şeklinde algılanabilir haldeyken, gerçek zamanlı grafikler ile uzamsal boyutları algılanabilmeye başlamış, 3B dijital nesneleri uzamsal olan heykel sanatına yakınlaştırmıştır. Geleneksel iki boyutlu ekranlar ve düz zeminde gerçekleştirilen projeksiyonlar dışında, gerçek yaşamdaki gibi bedensel etkileşimi sanal dünyada yaşatan VR AR gibi teknolojiler ve gerçek üç boyutu güncel olarak yarı saydam biçimlerde sunan hacimsel sistemlerde teknik olarak sanal 3B grafiklerin heykele daha da yaklaşmasını sağlamıştır. Bir başka deyişle, sanal dünyadaki deneyim, heykelin bedensel deneyimine giderek daha da benzemektedir. Dijital sanatı algılamak bedensel bir eyleme dönüşmektedir.

Dijital 3B grafiklerde eğlence sektörü için stilize tasarımlar kullanılsa da genel hedef, fotogerçekçi, dünyayı simüle etmeyi amaçlayan, akıcı grafikler olmuştur. Dünyanın matematiksel modelleri, insanların ürettiği veri sayesinde makine öğrenmesi ile gelişen yapay zekâ, bunu giderek mümkün kılmaktadır. Yapay zekâ ağırlıklı olarak iki boyutlu uygulamalarda kullanılmakta, fakat görüntülerden üç boyutlu modellerin çıkarılması ve fizik simülasyonları için de araştırmalar yapılmaktadır. Heykelin biçimsel dil öğeleri dijital 3B sanal nesnelerde sergileme biçimleri ne olursa olsun kullanılabilmektedir. Ve fiziksel gerçeklik ile fotogerçekçiliğe yakın simülasyonlar üretilebildiği gibi, yerçekimi, malzeme direnci gibi fizik kurallarına bağlı kalmadan da heykel üretilebilmektedir.

Bilgisayar sayesinde oluşan mecralar, heykelde değişik biçimlerde kullanılabilmektedir. Dijital heykel, eğlence sektöründe, fiziksel olarak kil ile üretilen modellemelerin dijital versiyonunun tanımı olarak kullanılmaktadır. Fakat sanatsal bağlamda dijital heykel, dijital teknolojilerin tasarım, üretim ve sergileme aşamalarında araç, teknik, ya da mecra olarak kullanıldığı yapıtlara karşılık gelmektedir. Dijital heykel ile, tamamen sanal, ya da fiziksel gerçeklik ile sanal öğelerin birleştiği ortamlar yaratılabilmekte ve sergilenebilmektedir. Dijital sanatın dili ve heykel sanatının dili, birlikte kullanılabilmektedir.

Bilgisayar teknolojileri ile yapılan dijital heykeller, fiziksel materyaller ile yapılan gerçek uzamsal heykellerin yerini almayacaktır. Dijital heykele, gerçek yaşamın bir kopyası olarak değil, kendine has gerçekliğin üretildiği bir mecra olarak bakılmasının temsil sorununu ortadan kaldıracağı düşünülmektedir. Heykelin biçimsel dil öğelerinin içeriği desteklemesi, tasarım ve üretimde kullanılan tekniğin biçime etkisi ile karıştırılmamalıdır. Bir başka deyişle, içerik dijital kültürü yansıtabilir, fakat bu durum, heykelin fiziksellik ve sanallığına bağlı değildir. Sanal ortamlardaki heykel yapıtlarının, algıya bağlı gerçeklikleri ile değerlendirilmesi, heykel sanatının yeni görüntüleme ve sergileme biçimlerine adapte olmasını kolaylaştıracaktır.

KAYNAKÇA

Anonim (2022). Throwback: Morphovision: The Morphovision image processing system worked with real objects and opened up new possibilities for plastic design. *Ars Electronica Blog* Kaynak:https://ars.electronica.art/aeblog/en/2022/01/06/throwback-morphovision/. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Antmen, A. (2002). Yerleştirme: Heykelin Dönüşümü mü? *Sanat Dünyamız*, *82*, 201–213.

Antmen, A. (2012). *20. Yüzyıl Batı Sanatında Akımlar* (4. Baskı). İstanbul. Sel Yayıncılık.

Arnheim, R. (1997). *Art and visual perception: A psychology of the creative eye* (New). Berkeley Calif., London. University of California Press.

Art+Com Studios. (1995). *The Invisible City of Things Past, 1995*.

Badni, K. (2011). The collaboration of two different working practices enabling autonomous virtual reality artwork. *Digital Creativity*, *22*1, 49–64. https://doi.org/10.1080/14626268.2011.548524

Biegon, G. (2005). Stereoscopic Synergy: Twin-Relief Sculpture and Painting. *Leonardo*, *38*2, 93–100. https://doi.org/10.1162/0024094053722354

Bishop, C. (2012). Digital Divide: Claire Bishop on Contemporary Art and New Media. *Artforum*, *51*1, 434–442.

Blundell, B. (2008). *An introduction to computer graphics and creative 3-D environments*. London. Springer.

Blundell, B. (2010). *3D displays and spatial interaction: Exploring the science, art, evolution and use of 3D technologies* [Auckland]. Walker & Wood.

Blundell, B. (2017). On the Uncertain Future of the Volumetric 3D Display Paradigm. *3D Research*, *8*2. https://doi.org/10.1007/s13319-017-0122-2

Boden, M. A. ve Edmonds, E. A. (2009). What is generative art? *Digital Creativity*, *20*1-2, 21–46. https://doi.org/10.1080/14626260902867915

Bolter, J. D. ve Grusin, R. A. (2000). *Remediation: Understanding new media*. Cambridge Mass. MIT Press.

Bolter, J. D. ve Gromala, D. (2003). *Windows and mirrors: İnteraction design, digital art, and the myth of transparency / Jay David Bolter and Diane Gromala*. *Leonardo*. Cambridge, Mass, London. MIT.

Bolter, J. D. (2019). *The digital plenitude: The decline of elite culture and the rise of digital media / Jay David Bolter*. Cambridge, Massachusetts, London. The MIT Press.

Burnham, J. (1975). *Beyond Modern Sculpture: The effects of science and technology on the sculpture of this century* (4. Baskı). New York. Braziller.

Castello, J. (2022). *The Video Game That is Also an Art Museum: The Zium Society is creating virtual spaces for digital art* Kaynak:https://www.theverge.com/2022/4/12/23016444/video-game-art-museum-zium-society. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Chan, M. (2022). 63 YEARS AGO, A NON-FUNGIBLE-TOKEN WAS AN ART-WORLD SENSATION. 4 YEARS AGO, IT WENT ON-CHAIN. Kaynak:https://editorial.superrare.com/2021/03/10/63-years-ago-a-non-fungible-token-was-an-art-world-sensation-4-years-ago-it-went-on-chain/. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Clough, G. W. (2013). *Best of both worlds: Museums, libraries, and archives in a digital age*. Washington. Smithsonian Institution.

Collins, J. (2014). *Sculpture today*. London, New York. Phaidon Press.

Cornock, S. ve Edmonds, E. (1973). The Creative Process Where the Artist Is Amplified or Superseded by the Computer. *Leonardo*, *6*1, 11. https://doi.org/10.2307/1572419

Dafoe, T. (2020). Richard Serra's Epic Steel Sculpture in the Qatari Desert Has Suffered 'Significant and Deliberate' Vandalism: The artist's largest installation will be cleaned by the state-run organization that funded the project. *Artnet News* Kaynak:https://news.artnet.com/art-world/richard-serra-epic-qatar-work-vandalized-1793622. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Dafoe, T. (2021). Beeple Will Return to Christie's Next Month, This Time With an Actual, Physical Artwork (That Is Also an NFT): The piece, which features an astronaut striding across an otherworldly landscape, is expected to fetch more than $15 million. *Artnet News* Kaynak:https://news.artnet.com/market/beeple-returns-to-

christies-with-artwork-part-nft-part-physical-sculpture-2027295. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Dafoe, T. (2022). Christie's Is Sending a Hologram of a $20 Million Edgar Degas Ballerina on a World Tour to Avoid the Cost and Complexity of Shipping: Is this the future of auction-house previews? *Artnet News* Kaynak:https://news.artnet.com/market/christies-touring-edgar-degas-hologram-around-world-advance-anne-bass-sale-2104580?utm_content=from_artnetnewsbar&utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=EUR%20Apr%2026%20AM&utm_term=EUR%20Daily%20Newsletter%20%5BMORNING%5D. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Davies, C. (1998). OSMOSE: Notes on being in Immersive virtual space. *Digital Creativity*, *9*2, 65–74. https://doi.org/10.1080/14626269808567111

Davis, D. (1995). The Work of Art in the Age of Digital Reproduction (An Evolving Thesis: 1991-1995). *Leonardo*, *28*5, 381. https://doi.org/10.2307/1576221

Dziekan, V. (2012). *Virtuality and the art of exhibition [electronic resource]: Curatorial design for the multimedial museum / Vince Dziekan*. Bristol, Chicago. Intellect.

Enhuber, M. (2015). Art, space and technology: how the digitisation and digitalisation of art space affect the consumption of art—a critical approach. *Digital Creativity*, *26*2, 121–137. https://doi.org/10.1080/14626268.2015.1035448

Flanagan, M. (2016). Critical Play: The Productive Paradox. In C. Paul (Ed.), *Wiley Blackwell companions to art history. A companion to digital art* (pp. 445–461). Wiley-Blackwell.

Fleury, S., Vanukuru, R., Mille, C., Poinsot, K., . . . Richir, S. (2021). CRUX: a creativity and user experience model. *Digital Creativity*, *32*2, 116–123. https://doi.org/10.1080/14626268.2021.1915339

Flint, T., Hall, L., Stewart, F., Hagan, D., . . . Hagan, D. (2018). Virtualizing the real: a virtual reality contemporary sculpture park for children. *Digital Creativity*, *29*2-3, 191–207. https://doi.org/10.1080/14626268.2018.1511601

Foster, H., Krauss, R. E., Bois, Y.-A., Buchloh, B. H. D., . . . Joselit, D. (2016). *Art since 1900: Modernism, antimodernism, postmodernism* (Third edition / Hal

Foster, Rosalind Krauss, Yves-Alain Bois, Benjamin H.D. Buchloh, David Joselit). London. Thames & Hudson.

Fritz, D. (2016). International Networks of Early Digital Arts. In C. Paul (Ed.), *Wiley Blackwell companions to art history. A companion to digital art* (Vol. 2, pp. 46–68). Wiley-Blackwell.

Gaboury, J. (2021). *Image objects: An archaeology of computer graphics*. Cambridge, Massachusetts. The MIT Press.

Galanter, P. (2016). Generative Art Theory. In C. Paul (Ed.), *Wiley Blackwell companions to art history. A companion to digital art* (pp. 146–180). Wiley-Blackwell.

George, H. (2014). *The elements of sculpture: A viewer's guide / Herbert George*. London. Phaidon Press.

Geroimenko, V. (Ed.). (2022). *Springer Series on Cultural Computing*. *Augmented Reality Art: From an Emerging Technology to a Novel Creative Medium* (3nd ed. 2022). Cham. Springer International Publishing; Imprint; Springer.

Goldstein, C. (2021). In Its Ongoing Bid to Draw Crypto-Collectors, Sotheby's Unveils a Replica of Its London H.Q. in the Blockchain World Decentraland: An avatar of commissionaire Hans Lomulder welcomes visitors to the virtual gallery. *Artnet News* Kaynak:https://news.artnet.com/market/sothebys-decentraland-1977340. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Gollifer, S. (2020). ACM SIGGRAPH Distinguished Artist Award for Lifetime Achievement in Digital Art: Jeffrey Shaw. *Leonardo*, *53*4, 360–362. https://doi.org/10.1162/leon_e_01919

Graham, B. (2016). Exhibition Histories and Futures: The Importance of Participation and Audiences. In C. Paul (Ed.), *Wiley Blackwell companions to art history. A companion to digital art* (pp. 575–596). Wiley-Blackwell.

Grau, O. (1999). Into the Belly of the Image: Historical Aspects of Virtual Reality. *Leonardo*, *32*5, 365–371.

Grau, O. (Ed.). (2003). *Leonardo*. *Virtual art: From illusion to immersion / Oliver Grau ; translated by Gloria Custance*. Cambridge, Mass., London. MIT.

Grau, O. (2016). The Complex and Multifarious Expressions of Digital Art and Its Impact on Archives and Humanities. In C. Paul (Ed.), *Wiley Blackwell companions to art history. A companion to digital art* (I, pp. 23–45). Wiley-Blackwell.

Greengard, S. (2019). *Virtual reality*. *The MIT Press essential knowledge series*. Cambridge Massachusetts. The MIT Press.

Gronlund, M. (2016). *Contemporary art and digital culture*. London. Routledge.

Halskov, K., Johansen, S. L., Bach, M. (2014). 3-D projection installations—three design strategies for a new medium. *Digital Creativity*, *25*4, 283–294. https://doi.org/10.1080/14626268.2013.852111

Huhtamo, E. (2016). Art in the Rear-View Mirror: The Media-Archaeological Tradition in Art. In C. Paul (Ed.), *Wiley Blackwell companions to art history. A companion to digital art* (pp. 69–110). Wiley-Blackwell.

Huldisch, H. (2018). *Before projection: Video sculpture 1974-1995*. Cambridge MA. MIT List Visual Arts Center.

Jones, C. (2006). My Art World is Bigger than your Art World. *The Believer*30, 3–13.

Jones, C. (2010). The Function of the Studio (when the studio is a laptop). *Art Lies*, *67*.

Joselit, D. (2021). NFTs, or The Readymade Reversed. *October*175, 3–4. https://doi.org/10.1162/octo_a_00419

King, E. A. (2006). Tony Oursler. In G. Harper & T. Moyer (Eds.), *A sculpture reader: Contemporary sculpture since 1980* (pp. 246–252). ISC Press; University of Washington Press.

Krauss, R. (1979). Sculpture in the Expanded Field. *October*, *8*, 30–44. https://doi.org/10.2307/778224

Krauss, R. (1981). *Passages in modern sculpture*. Cambridge Mass. MIT Press.

Lage, C. F. (2021). The Virtual Artist's Book as a Space for Curatorial Experiments: The Acropolis Remix Project. *Leonardo*, *54*2, 161–165. https://doi.org/10.1162/leon_a_01856

Lanier, J. (2017). *Dawn of the new everything: Encounters with reality and virtual reality* (First edition). New York. Henry Holt and Company.

Lavigne, C. (1998). La Sculpture Numerique. *Computer Arts*, 52-29 Kaynak:http://christianlavigne.free.fr/presse/ca1_hr1.htm. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Lieser, W. ve Baumgärtel, T. (2010). *The world of digital art* (Çev:R. Anderson). Köln. h.f. ullmann.

Lozano-Hemmer, R. (2019). #Best Practices for Conservation of Media Art from an Artist's Perspective. In O. Grau, J. Hoth, & E. Wandl-Vogt (Eds.), *Digital art through the looking glass: New strategies for archiving, collecting and preserving in digital humanities* (pp. 105–116). Edition Donau-Universität Krems.

Lydiate, H. (2022). Get Minted. *Art Monthly*, *453*, 45.

Mallary, R. (1969). Computer Sculpture. *Artforum*, *7*9, 29–35 Kaynak:https://www.artforum.com/print/196905/computer-sculpture-36492. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Manovich, L [Lev]. (2001). *The language of new media*. *Leonardo*. Cambridge, Mass. MIT Press.

Manovich, L [Lev]. (2013). *Software takes command: Extending the language of new media / by Lev Manovich*. *International texts in critical media aesthetics*. New York, London. Bloomsbury.

Manovich, L [Lev.]. (2016). Artistic Visualition. In C. Paul (Ed.), *Wiley Blackwell companions to art history. A companion to digital art* (pp. 426–444). Wiley-Blackwell.

Merleau-Ponty, M. ve Landes, D. A. (2012). *Phenomenology of perception*. London. Routledge.

Moholy-Nagy, L. ve Hoffmann, D. M. (2012). *The New Vision: Fundamentals of Bauhaus Design, Painting, Sculpture, and Architecture*. *Dover Fine Art, History of Art*. Newburyport. Dover Publications.

Moore, H. (1937). 'The Sculptor Speaks': Sculptural process and public identity. *Listener*, 338–340 Kaynak:https://www.tate.org.uk/art/research-publications/henry-moore/henry-moore-the-sculptor-speaks-r1176118. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Morris, R. (1966). Notes on Sculpture. *Artforum*, *4*6, 223–235.

Nake, F. (2019). Georg Nees & Harold Cohen: Re:tracing the origins of digital media. In O. Grau, J. Hoth, & E. Wandl-Vogt (Eds.), *Digital art through the looking glass: New strategies for archiving, collecting and preserving in digital humanities* (pp. 27–49). Edition Donau-Universität Krems.

Noll, A. M. (1966). Computers and the Visual Arts. *Design Quarterly*66/67, 64. https://doi.org/10.2307/4047334

Noll, A. M. (1967). The digital computer as a creative medium. *IEEE Spectrum*, *4*10, 89–95. https://doi.org/10.1109/MSPEC.1967.5217127

Noll, A. M. (1970). Art Ex Machina. *IEEE Student Journal*, *8*4, 10–14.

O'Dwyer, N., Johnson, N., Bates, E., Pagés, R., . . . Smolic, A. (2021). Samuel Beckett in Virtual Reality: Exploring Narrative Using Free Viewpoint Video. *Leonardo*, *54*2, 166–171. https://doi.org/10.1162/leon_a_01721

Odufu, E. Auriea Harvey and the Future of Digital Sculpture Kaynak:https://www.rightclicksave.com/article/auriea-harvey-and-the-future-of-digital-sculpture. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Palfrey, J. ve Gasser, U. (2016). *Born digital: Understanding the first generation of digital natives*. New York. Basic Books. https://doi.org/John

Paul, C. (2015). *Digital art* (3. Baskı). *World of art*. London. Thames and Hudson.

Paul, C. (Ed.). (2016). *Wiley Blackwell companions to art history*. *A companion to digital art*. Chichester, West Sussex. Wiley-Blackwell.

Paul, C. (2022, Şubat 18). NFT art—a sales mechanism or a medium? *The Art Newspaper - International Art News and Events* Kaynak:https://www.theartnewspaper.com/2022/02/18/nfts-are-a-sales-mechanism-not-a-medium. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Read, H. (1968 c1964). *A concise history of modern sculpture*. *Praeger world of art series*. New York. Praeger.

Read, H. E. (1977). *The art of sculpture* (2. ed., 1. Princeton/Bollingen paperback print). *Bollingen series: Vol. 35,3*. Princeton, N.J. Princeton Univ. Pr.

Rees, M. (2022). Augmented Reality, the Expansive Object, and the Vivification of the Memory Theatre: Field Notes. In V. Geroimenko (Ed.), *Springer Series on Cultural Computing. Augmented Reality Art: From an Emerging Technology to a Novel Creative Medium* (3rd ed., pp. 75–97). Springer International Publishing; Imprint; Springer.

Respini, E. (Ed.). (2018). *Art in the age of the internet, 1989 to today*. New Haven, CT. Yale University Press.

Ruhl, K. (2015). Stereo 3D and Viewing Experience. In M. A. Magnor, O. Grau, O. Sorkine-Hornung, & C. Theobalt (Eds.), *Digital representations of the real world: How to capture, model, and render visual reality / edited by Marcus A. Magnor, Oliver Grau, Olga Sorkine-Hornung, Christian Theobalt* (1st ed., pp. 275–290). CRC Press.

Schröter, J. (2014). *3d: History, theory, and aesthetics of the transplane image / Jens Schroeter ; translated by Brigitte Pichon and Dorian Rudnystky ; revised by Jens Schröter*. *International texts in critical media aesthetics*. New York. Bloomsbury.

Shanken, E. A. (2016). Contemporary Art and New Media: Digital Divide or Hybrid Discourse? In C. Paul (Ed.), *Wiley Blackwell companions to art history. A companion to digital art* (pp. 463–481). Wiley-Blackwell.

Shaw, J., Lintermann, B., Hegedus, A. (1997). conFIGURING the CAVE, an immersive installation for the CAVE. *Google Arts & Culture* Kaynak:https://artsandculture.google.com/asset/configuring-the-cave-an-immersive-installation-for-the-cave-jeffrey-shaw/rQGkBDQp5FmhcA. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)

Skrodzki, M. Illustrations of non-Euclidean geometry in virtual reality. *In: Lars C. Grabbe.* Advance online publication. https://doi.org/Lars

Solina, F. ve Meden, B. (2017). Light fountain – a virtually enhanced stone sculpture. *Digital Creativity*, *28*2, 89–102. https://doi.org/10.1080/14626268.2016.1258422

Taylor, G. D. (2014). *When the machine made art: The troubled history of computer art / Grant D. Taylor*. *International texts in critical media aesthetics*. New York. Bloomsbury Academic.

Troemel, B. (2014). Art After Social Media. In O. Kholeif (Ed.), *You are here: Art after the internet / edited by Omar Kholeif* (pp. 36–43). Cornerhouse.

Tucker, W. (1988). *The language of sculpture* (3. ed.). London. Thames and Hudson.

Wade, N. J., Ono, H., Lillakas, L. (2001). Leonardo da Vinci's Struggles with Representations of Reality. *Leonardo*, *34*3, 231–235. https://doi.org/10.1162/002409401750286994

Wands, B. (2006). *Dijital Çağın Sanatı* (Çev:O. Akınhay). İstanbul. Akbank Kültür Sanat Yayınları.

Wennberg, T. (2018). Virtual Reality—Virtual Brain: Questioning Reality. *Leonardo*, *515*, 453–459. https://doi.org/10.1162/leon_a_01554

Zakhar (2017). The Doll Kaynak:https://www.wikiart.org/en/hans-bellmer/the-doll-1934-6. (Erişim Tarihi: 15.08.2022)