



Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü
Grafik Anasanat Dalı

**UZAMSAL ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK YERLEŞTİRMESİ ve BİR
VIDEO PROJEKSİYON EŞLEMESİ**

Çağatay Alpay

Sanatta Yeterlik Tezi

Ankara, 2015

UZAMSAL ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK YERLEŞTİRMESİ ve BİR
VİDEO PROJEKSİYON EŞLEMESİ

Çağatay Alpay

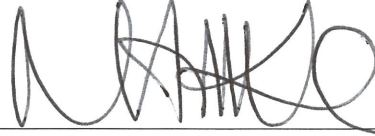
Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü
Grafik Anasanat Dalı

Sanatta Yeterlik Tezi

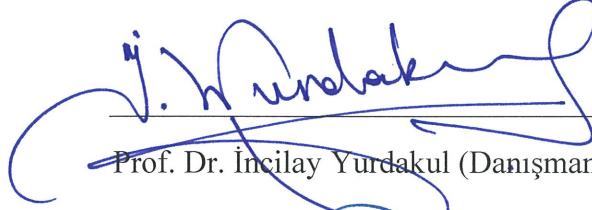
Ankara, 2015

KABUL VE ONAY

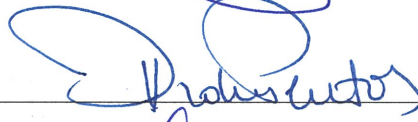
Çağatay Alpay tarafından hazırlanan “Uzamsal Artırılmış Gerçeklik Yerleştirilmesi ve Bir Video Projeksiyon Eşlemesi” başlıklı bu çalışma, 16.06.2015 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Sanatta Yeterlik Tezi olarak kabul edilmiştir.



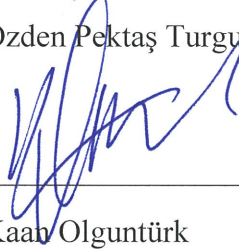
Prof. Namık Kemal Sarıkavak (Başkan)



Prof. Dr. İncilay Yurdakul (Danışman)



Doç. Özden Pektaş Turgut



Doç. Kaan Olguntürk



Yrd. Doç. Zülfükar Sayın

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Türev BERKİ

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- ☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☒ Tezimin/Raporumun bir yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

16.06.2015

Çağatay Alpay

Aileme ve tüm öğretmenlerime,

TEŞEKKÜR

Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Grafik Ana Sanat Dalı'nda yürüttüğüm Sanatta Yeterlik sürecinin tüm aşamalarında yanımda olan ve bana destek veren danışmanım *Prof. Dr. İncilay Yurdakul'a*,

Değerli bakış açıları ve tecrübeleri ile tezimin geliştirilme sürecinde önemli katkıları olan *Doç. Özden Pektaş Turgut* ile *Yrd. Doç. Zülfikar Sayın'a*

Tez izleme ve savunma sürecinde değerli görüşleri ve yönlendirmeleri ile bu tezi daha iyi bir noktaya taşıyan *Prof. Namık Kemal Sarıkavak*, *Doç. Şule Atılgan* ve *Doç. Kaan Olguntürk'e*,

Yenilikçi ve deneysel çalışmaları ile bana ilham kaynağı olan babam *Murtaza Alpay* ve eğitim hayatımda beni hep destekleyen, yol gösteren diğer aile fertlerime,

Tez kapsamında hazırlanan “Başkalaşım” adlı uygulama çalışmasının ses tasarımını üstlenen *Çağrı Çiftçi'ye*,

Verdiği manevi destek ile bu tezin oluşturulmasında katkısı olan *Elif Yıldız'a* sonsuz teşekkürler...

ÖZET

ALPAY, Çağatay. *Uzamsal Artırılmış Gerçeklik Yerleştirilmesi ve Bir Video Projeksiyon Eşlemesi*, Sanatta Yeterlik Tezi, Ankara, 2015.

21. Yüzyıl’ın ilk çeyreğinde bir yeni medya biçimi olarak görüntüleme birimlerindeki artırılmış gerçeklik uygulama ve ekipman kullanımı, sosyal yaşantının bir parçası haline dönüşmeye başlayarak izleyici, kullanıcı için bir yeni medya biçimine dönüşmüştür. Yaşadığımız fiziki çevre koşullarını sayısal ortama aktararak sanal bir gerçeklik yaratma çalışmalarının doğrultusunda ortaya çıkan artırılmış gerçeklik kavramı, var olan çevreyi sayısal veriler ile bütünleştirmeyi amaçlarken Uzamsal Artırılmış Gerçeklik fikrinin ortaya çıkmasına da yön vermiştir.

Sanal ve artırılmış gerçeklik uygulama çalışmalarındaki donanım kullanımını farklı bir bakış açısı getiren Uzamsal Artırılmış Gerçeklik kavramı, holografi ve bu tezin ana konusunu oluşturan video projeksiyon eşleme tekniklerinin ortaya çıkmasını sağlarken, uygulama teknikleri kapsamında videografi ve günümüz grafik tasarımının vazgeçilmez bir parçası olmayı başaran hareketli grafikler konusu için de bir araştırma-geliştirme alanına dönüşmüştür.

Bu tez çalışmasındaki ana hedef, bir uzamsal artırılmış gerçeklik uygulama tekniği olan Video Projeksiyon Eşleme konusunu, tarihsel gelişim sürecindeki adımlarının incelenerek günümüzdeki yerleştirme/enstalasyon uygulamalarındaki etkisini hareketli grafikler ve videografi kapsamında araştırarak ortaya koymaktır. Tezin 1. Bölümünde projeksiyon cihazının erken dönem gelişim süreci ve sonrasında videonun bir sanat eserine dönüşmesini sağlayan “Limited Edition” yaklaşımında yer alan projeksiyon cihazının rölü yapılan araştırmalar ile sunulmaktadır. Tezin 2. Bölümünde sanal, artırılmış ve uzamsal artırılmış gerçeklik konularındaki ayırt edici noktalar ortaya konarak, video projeksiyon eşleme tekniğinin tarihsel gelişim sürecindeki uygulama adımları incelenmiş, tez konusu tanımlanmış ve günümüz video projeksiyon eşleme tekniğine bağlı olarak geliştirilmiş farklı bakış açılarındaki yerleştirme uygulamaları

incelenerek sunulmuştur. Tezin 3. Bölümünde ise video projeksiyon eşleme tekniğinin temel öğeleri açıklanmıştır. Yapılan bu araştırmalar doğrultusunda tezin 4. Bölümünde, hareketli grafikler aracılığı ile oluşturulan “Başkalaşım” isimli video projeksiyon eşleme yerleştirme çalışmasının yapım aşamaları sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler

Uzamsal artırılmış gerçeklik, video projeksiyon eşlemesi, yerleştirme, enstalasyon, hareketli grafikler, video, grafik tasarım.

ABSTRACT

ALPAY, Çağatay. *Spatial Augmented Reality Installation and A Video Projection Mapping Application*, Proficiency in Art Thesis, Ankara, 2015.

In the first quarter of 21th century, use of augmented reality applications and equipment in imaging units as a new form of media has become a part of social life and a new media type for spectators and users. The concept of augmented reality, appeared in line with studies to create a virtual reality by transmitting the physical environment conditions to the digital environment aims to integrate the existing environment with digital data and revealed the idea of Spatial Augmented Reality.

The concept of Spatial Augmented Reality, bringing a different point of view to the use of hardware in virtual and augmented reality implementation studies has revealed the techniques holography and video projection mapping, which constitutes the main subject of this thesis, and became a research-development field for videography and motion graphics, an irrevocable part of graphic design.

The main target in this thesis is to present the Video Projection Mapping, which is an application technique of Spatial Augmented Reality by analyzing it step by step within its historical development process, as well as its effects on actual installations within the scope of motion graphics and videography. In the First Part of the thesis, the early development process of projection machine and its role in “Limited Edition” approach which provided the video to become a work of art is presented through the researches realized. In the Second Part of the thesis, the distinguishing points of virtual, augmented reality and spatial augmented reality subjects are revealed and the application steps of Video Projection Mapping techniques within the historical development process are analyzed, the issue of the thesis is defined and installations in various points of view developed based on actual video mapping technique are analyzed and presented. In line with these researches, in the Third Part of the thesis, basic elements of video projection mapping technique are explained. In line with these studies, the post production process

of the video projection mapping installation entitled “Metamorphosis” are presented in the Fourth part of the thesis.

Anahtar Sözcükler

Spatial Augmented Reality, video projection mapping, installation, motion graphics, video, graphic design.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
GÖRÜNTÜLER DİZİNİ.....	xi
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM: PROJEKSİYON	2
1.1. ERKEN DÖNEM PROJEKSİYON.....	2
1.2. 20. YÜZYIL'DA PROJEKSİYON.....	11
1.2.1. Videografide Sanatsal Eğilimlerin Kısa Tarihi.....	13
1.2.2. Videonun Sanat Eserine Dönüşmesi: Projeksiyon ve "Limited Edition" Yaklaşımı	21
2. BÖLÜM: VIDEO PROJEKSİYON EŞLEMESİ	29
2.1. VIDEO PROJEKSİYON EŞLEMESİ (VIDEO PROJECTION MAPPING)	29
2.2. UZAMSAL ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK (SPATIAL AUGMENTED REALITY)	31
2.2.1. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)	35
2.2.2. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality).....	37
2.3. VIDEO PROJEKSİYON EŞLEMESİNİN TARİHSEL GELİŞİMİNDEKİ UYGULAMA ÇALIŞMALARI	38

2.3.1. 21. Yüzyılın Girişinde Video Projeksiyon Eşlemesi	50
2.4. YERLEŞTİRME (ENSTALASYON)	66
2.5. VIDEO PROJEKSİYON EŞLEME YERLEŞTİRMESİ	70
2.5.1. Video Projeksiyon Eşlemesi Yerleştirme Etkinlikleri	88
3. BÖLÜM: VIDEO PROJEKSİYON EŞLEME TEKNİĞİ	92
3.1. VIDEO PROJEKSİYON EŞLEME TEKNİĞİNİN	
TEMEL ÖĞELERİ	92
3.2. VIDEO PROJEKSİYON EŞLEME TEKNİĞİNDE KULLANILAN	
YAZILIMLAR	100
3.2.1. Açık Kaynaklı Kod Tabanlı Yazılım Araçları	102
3.2.2. Medya Sunucuları	102
3.2.3. Video Eşleme Yazılımları	103
4. BÖLÜM: “BAŞKALAŞIM” ADLI YERLEŞTİRME UYGULAMASI	106
4.1. UYGULAMA ÇALIŞMASI HAKKINDA	106
4.2. YERLEŞTİRME ÇALIŞMASININ KAVRAMSAL	
YAPILANDIRILMASI	106
4.3. YERLEŞTİRME ÇALIŞMASININ SİNOPSİSİ	108
4.4. YERLEŞTİRME ÇALIŞMASININ KULLANILAN 3 BOYUTLU	
MODELİN TASARIM SÜRECİ	109
4.5. YÜZEY EŞLEME SÜRECİ	118
4.6. HAREKETLİ GRAFİK VE VIDEO TASARIM SÜRECİ	121
SONUÇ	136
KAYNAKÇA	139

GÖRÜNTÜLER DİZİNİ

1. BÖLÜM :

Görüntü 1-1 Johannes de Fontana'nın taslak çalışması.....	3
Görüntü 1-2 Magic Lantern'nin iç düzeneğinden bir görüntü, The Children Museum of Indianapolis, Amerika	4
Görüntü 1-3 Robertson'nın "The Phantasmagoria" isimli gösterisini tasvirleyen bir illüstrasyon	6
Görüntü 1-4 Robertson'nın sunum tekniğini tasvirleyen bir illüstrasyon.....	6
Görüntü 1-5 Danton'nın görüntüsünün projeksiyon aracılığı ile duman bulutu üzerine yansıtılması.....	7
Görüntü 1-6 Kinetoskop'un iç düzeneğini tasvirleyen bir illüstrasyon	9
Görüntü 1-7 Lumière kardeşler'in Sinematograf cihazı, Musée de la Photographie, Fransa	10
Görüntü 1-8 Skyjector	12
Görüntü 1-9 Nipkow Disk	13
Görüntü 1-10 "Radikal Software", Sayı 1, 1970. Kapak konusu: "Alternatif televizyon hareketi"	16
Görüntü 1-11 Bruce Nauman, Stamping in the Studio, 1968.....	18
Görüntü 1-12 Video Data Bank Colelction - Vito Anconci, Pryings, 1971	18
Görüntü 1-13 Nam June Paik ve Shuya Abe'nin beraber geliştirmiş oldukları Paik-Abe Synthesizer'ı, 1969	20
Görüntü 1-14: "Tv as a Creative Medium" sergisinin broşüründen örnek sayfalar, 1969.....	21
Görüntü 1-15 Martha Rosler, Semiotics of the Kitchen, 1971	24
Görüntü 1-16 Joan Brademan, Joan Does Dynasty, 1986	26

2. BÖLÜM :

Görüntü 2-1 Sony Wearable HDTV – HMZ T3W, Sanal Gerçekçilik Simülatör

Başlığı 32

Görüntü 2-2 Google Glass, Arttırılmış Gerçekçilik Ekipmanı..... 33

Görüntü 2-3 1969 yılında Walt Disney firmasının “Haunted Mansion” isimli korku-evi gezi turu için hazırlamış olduğu beş adet büst çalışmasında bir örnek 39

Görüntü 2-4 1980, Michael Naimark’ın Displacements adlı çalışması, yukarıdan aşağıya sırayla; Film kaydı, boyama süreci ve yansıtım sonucu 40

Görüntü 2-5 1998, “The Future of the Office” adlı projenin makale yayınından görseller..... 42

Görüntü 2-6 1999, Underkoffler’un “The I/O Bulb and the Luminous Room” isimli interaktif projeksiyon eşleme çalışmasında yer alan ışık kaynağına ve zaman dilimine bağlı sayısal ortamda hazırlanmış olan gölge üretim benzeşimi..... 43

Görüntü 2-7 2001, Ramesh Raskar ve proje ekibin “Shader Lamps” isimli araştırma çalışmada yer alan projeksiyon eşleme uygulama çalışmalarından örnekler..... 45

Görüntü 2-8 2004, Ramesh Rasker ve proje ekibin Taşınabilir Akıllı-Projeksiyon fikri üzerine hazırladıkları makale çalışmasında yer alan örnek görseller..... 46

Görüntü 2-9 Bimber ve proje ekibinin 1509 ve 1512 yılları arasında Michelangelo Buonarroti tarafından hazırlanan “the book of Genesis”de yer alan “Creation of Adam” adlı çalışma üzerine yaptığı interaktif projeksiyon eşleme çalışması 48

Görüntü 2-10 Bimber ve proje ekibinin sergi alanında, eser üzerine uygulanan interaktif projeksiyon eşleme düzeneği..... 48

Görüntü 2-11 Bimber ve proje ekibinin 1634 yılında Rembrandt van Rijn tarafından hazırlanan öz-portre çalışmasının 1935,1950 ve 1980 yıllarında keşfedilen alt katmanları ile birlikte günümüzdeki versiyonun projeksiyon eşleme teknikleri ile olan sunumu çalışması 49

Görüntü 2-12 Oliver Bimber ve Ramesh Raskar tarafından hazırlanan “Spatial Augmented Reality – Merging Real and Virtual Worlds..... 50

Görüntü 2-13 Burton Inc. adlı araştırma ekibinin “Aerial Burton” isimli hava yansıtım cihazından alınan örnekler	52
Görüntü 2-14 “ARES” Kum-masası Yaklaşımı (ARES Sand-table Concept).....	53
Görüntü 2-15 castAR adlı projeksiyon eşleme gözlüğünün tanıtım filminden kareler	54
Görüntü 2-16 “Oblivion” filmi için hazırlanan video projeksiyon eşleme film set tasarımı.....	56
Görüntü 2-17 “The Icebook” isimli minyatür tiyatro sahne düzenleme çalışmasının yapılış ve sunuş aşamasından kareler	57
Görüntü 2-18 “Oculus Vr” - Başa Takılan Sanal Gerçeklik Görüntü Birimi.....	58
Görüntü 2-19 “OctoCloud” isimli video projeksiyon eşleme tekniği ile üretilmiş olan video oyunun fiziki modeli	59
Görüntü 2-20 “SUBLIMATION” isimli video projeksiyon eşleme tekniği ile üretilmiş olan gastronomi sunum uygulamasından örnek kareler	60
Görüntü 2-21 “Surface Configurator” isimli video projeksiyon eşleme tekniği ile üretilmiş olan mobilya yüzey kaplama projesinin tanıtım filminden kareler	62
Görüntü 2-22 Coca Cola 125. Yıl Kutlaması / Obscura Digital, A.B.D., 2012	63
Görüntü 2-23 teamLab şirketin Expo Milano 2015 organizasyonunda yer alan Japan-Pavilion isimli firma adına hazırladıkları “Harmony” isimli interaktif dijital yerleştirme çalışması.....	65
Görüntü 2-24 2014-15, Arçelik firması için hazırlanmış olan video projeksiyon eşleme sahne tasarımı.....	66
Görüntü 2-25 1938, “The Exposition Internationale du Surréalisme” sergisi.....	67
Görüntü 2-26 1942, “The Mile Long String (Mil Uzunlukta İp)” sergisi	68
Görüntü 2-27 “Ondulation”, Thomas McIntosh, 2002.....	71
Görüntü 2-28 “Box”, 2013	75
Görüntü 2-29 “Box”, 2013	76
Görüntü 2-30 “Little Boxes”, 2013	77

Görüntü 2-31 Maizz Visual isimli ekibin hazırlamış olduğu “Dioses del Maiz” isimli çalışma.....	79
Görüntü 2-32 “_DAYDREAM-V-2” isimli yerleştirme çalışmasının farklı mekânlarda ki sunum örnekleri.....	81
Görüntü 2-33 “Magic Carpets 2014” isimli iç mekân yerleştirme uygulamasında yer alan örnek sahneler.....	82
Görüntü 2-34 2014 Almanya Berlin 10. Işık Festivali’nden (10. Berlin’s Festival Of Lights) örnekler.....	83
Görüntü 2-35 “Yekpare”, Deniz Kader ve Candaş Şişman, İstanbul, 2011	84
Görüntü 2-36 “Omote”, 2014	86
Görüntü 2-37 “Rabarama”, 2011	87
Görüntü 2-38 Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Grafik Bölümü’nde gerçekleştirilen “Hareket” çalışmayı kapsamında, video projeksiyon eşleme tekniği üzerine gerçekleştirilen çalıştaydan kareler, 2013	89
Görüntü 2-39 Uluslararası Eşleme Festivali (International Mapping Festival) tanıtım görsellerinden bazıları	89
örüntü 2-40 2014 yılında gerçekleştirilen 3. Genius Loci Weimar Video Projeksiyon Eşleme Festivali’nin tanıtım posterini	90
Görüntü 2-41 2014 yılında gerçekleştirilen 3. Genius Loci Weimar Video Projeksiyon Eşleme Festivali’nin kapsamında Almanya Ulusal Tiyatro binası üzerine uygulanan gösterimden kareler.....	90
Görüntü 2-42 2014 yılında gerçekleştirilen 10. The Mapping Festival’i kapsamında Olivier Ratsi’nin “Onion Skin” isimli yerleştirme çalışmasından örnek kareler	91

3. BÖLÜM :

Görüntü 3-1 Projeksiyon cihazının yansıtım ilkelerinin tasvirilenmesi	93
Görüntü 3-2 3 boyutlu objeler üzerine yansıtımda projeksiyon cihazından ve izleyicinin bakış açısındaki farklılık ve görüntüdeki bozulma tasviri	94
Görüntü 3-3 Video projeksiyon eşlemesinde yüzey ve düzey değerlendirmesi sonucu izleyicin bakış açısından görüntünün düzenlenme tasviri.....	95
Görüntü 3-4 Video prodüksiyon aşamasında ortogonal ile açılı bir düzeye sahip yüzey (örneğin bkz. Görüntü 3-3) için hazırlanan görüntüler arasındaki farklılık	96
Görüntü 3-5 Kılavuz noktalar aracılığı ile yüzey eşlemesinin tasviri	97
Görüntü 3-6 2 adet projeksiyon cihazı ile eşleme tasvirlemesi	98
Görüntü 3-7 Yuvarlak bir yapıya sahip objeler üzerinde eğrisel eşleme düzenlemesinin tasvirilenmesi	99
Görüntü 3-8 VPT yazılımı ile bir obje üzerinde yer alan 2 farklı yüzey için video eşlemesinin tasvirilenmesi	101
Görüntü 3-9 2012 Londra Yaz Olimpiyatları açılış seremonisinde sunulan video gösterisinden bir kare	103
Görüntü 3-10 The MadMapper isimli video projeksiyon eşleme yazılımından örnek bir ekran görüntüsü	104
Görüntü 3-11 DynaMapper isimli video projeksiyon eşleme uygulamasının kullanım aşamasını gösteren tanıtım videosundan örnek karele.	105

4. BÖLÜM :

Görüntü 4-1 Yerleştirme çalışmasının fiziki model uygulamasındaki ana piramit modülünün duvarla bütünleştirilmesinin tasvirilenmesi	110
Görüntü 4-2 Piramit modül çeşitleme örnekler	111
Görüntü 4-3 Modül birleşimesinde alınan ön ve arka yüz sonuçları.....	111
Görüntü 4-4 Ağacın gövde kısmı ile yaprak ve dal kısmını oluşturan üst bölümünün tasarımı.....	112
Görüntü 4-5 16 adet piramit modülden oluşan 4 adet bütünleştirme bölümü	113
Görüntü 4-6 3 boyutlu ağaç modelin ön ve arka yüz tasarımı	113
Görüntü 4-7 Maxon C4D Studio R12 yazılımında üretilen bir 3 boyutlu bir küp objesinin Pepakura Designer 3 yazılımı aracılığıyla kağıt üzerinde açılımını gösteren ekran görüntüleri	114
Görüntü 4-8 Maxon C4D Studio R12 yazılımında üretilen 3 boyutlu ağaç formunu oluşturan modüllerin Pepakura Designer 3 yazılımı aracılığıyla kağıt üzerinde tek parçadan oluşan açılımlarını gösteren ekran görüntüleri	115
Görüntü 4-9 Maket çalışmasında yer alan 16 adet piramit çeşitlendirmesinin 4 bölüm halinde bütünleştirilmiş hali ve maketin bütün görünümü.....	116
Görüntü 4-10 Maket çalışmasının duvara olan bütünleştirmesinde mıknatıs düzeneği	117
Görüntü 4-11 Projeksiyon cihazının tripod ile bütünleştirilmesi	118
Görüntü 4-12 Projeksiyon cihazının ve ağaç maketinin mesafe konumlandırma tasviri.....	119
Görüntü 4-13 Ağaç maketinde yer alan 64 adet ön yüzeyinin maskeleme tekniği ile sayısal kalıplarının çıkarılması ve sonuç görünümü	120
Görüntü 4-14 Maskeleme tekniği ile sayısal kalıplarının yakın plan sonuç görünümü	120

Görüntü 4-15 Fiziki model üzerindeki maskeleye işleminin sonucunun Adobe After Effects yazılımına aktarımı ve kompozisyon içerisine oturtulması	121
Görüntü 4-16 Maketin ön yüzeylerinde mevsim değişiklikleri için seçilen kurgu döngü sırlamasına göre renk uyarlama sonuçları.....	122
Görüntü 4-17 Fiziki modelin ön yüzünde kış hava koşullarının tasvirlenmesi için kullanılan mavi tonlamalarındaki renk değişimleri gösteren yakın plan çekimleri	123
Görüntü 4-18 Kış hava koşullarının yorumlanmasında kullanılan hareketli grafik öğelerinin sahne kurgusu.....	124
Görüntü 4-19 Kış hava koşullarının ağaç maketi üzerindeki yorumlanmasında kullanılan buzlanma efekti	125
Görüntü 4-20 Kullanılan buzlanma efektinin fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi	125
Görüntü 4-21 İlkbahar hava koşullarının yorumlanmasında kullanılan hareketli grafik öğelerinin sahne kurgusu.....	126
Görüntü 4-22 Hareketli dal ve yaparak tasarımları	127
Görüntü 4-23 Hareketli dal ve yaparak tasarımlarının fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi	127
Görüntü 4-24 Yaz hava koşullarının yorumlanmasında kullanılan hareketli grafik öğelerinin sahne kurgusu.....	128
Görüntü 4-25 Güneş çeperini andıracak hareketli grafik tasarım dokularının fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi	128
Görüntü 4-26 Hareketli çizgi tasarımları.....	129
Görüntü 4-27 Hareketli çizgi tasarımlarının fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi	129
Görüntü 4-28 Sonbahar hava koşullarının yorumlanmasında kullanılan bulut öğelerinin kompozisyon içerisindeki konumları	130
Görüntü 4-29 Sonbahar hava koşullarının yorumlanmasında kullanılan yağışlı hava kompozisyonu	131
Görüntü 4-30 Yaprak dökümü kurgusu.....	132

Görüntü 4-31 Yaprak dökümü kurgusunun fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi	132
Görüntü 4-32 Yaprak dökümü kurgusunun fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi	133
Görüntü 4-33 Görüntü bozulmalarının bir tasarım ögesi olarak kullandığı karelerden örnekler	134
Görüntü 4-34 Görüntü bozulma efektlerinin fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi	135

GİRİŞ

Durağan veya hareketli bir görüntünün, bir görüntüleme birimi aracılığı ile izleyiciye olan sunumudaki ekipman kullanımının evrimsel süreci, sayısal ortamda oluşturulmuş hareketli grafik ve video görüntülerinin sunumu üzerine geliştirilen teknik ve donanımlar ile desteklenerek devam etmektedir. Tarihsel adımlarına yansıtım teknikleri ile başlayan görüntüleme birimleri, 20. Yüzyıl'da film ve televizyon gibi endüstrilerin oluşumunda etken oluştururken video sanatı gibi disiplinler arası sanat akımlarının da ana hatlarını oluşturmuştur.

Tekniksel ve donanımsal olarak günümüzde bir teknoloji ürününe dönüştürülen görüntüleme birimleri, sanal ve artırılmış gerçeklik gibi total veya kısmi olarak benzeştirilmiş ortamların sosyal yaşam ile nasıl bütünleştirilebileceğine dair kavramsal bakış açılarını da beraberinde getirmiştir. Bu süreçte ortaya çıkan bir uzamsal artırılmış gerçeklik uygulama biçimi olan video projeksiyon eşleme tekniği, hareketli grafik veya görüntülerin gerçek fiziki çevrede var olan karmaşık düzey ve yüzeylere uyarlaması üzerine odaklanmıştır.

20. Yüzyıl'ın son yarısında endüstriyel çalışma alanlarında artırılmış gerçeklik üzerine kurgulanmış görüntüleme tekniklerini araştıran özel kuruluşların yanında, akademik ortamlarda kavramsal olarak geliştirilmiş olan Uzamsal Artırılmış Gerçeklik konusu, 21. Yüzyıl'ın girişinde disiplinler arası etkileşime açık sanat akımlarında da video projeksiyon eşleme tekniği ile birlikte izleyicinin hareketli görüntü algısı üzerine yenilikçi bir bakış açısı getirmiştir.

1. BÖLÜM

PROJEKSİYON

1.1. ERKEN DÖNEM PROJEKSİYON

Projeksiyon cihazı ve kameranin bilinen tarihsel başlangıcı M.Ö. 4. Yüzyıl'da Aristo ve Öklid gibi Yunanlı düşünürlerin doğal olarak meydana gelmiş İğne Deliği Kameralar (Pinhole Camera) ve ışık üzerine yaptığı gözlemleri dile getirmelerine kadar dayanmaktadır. Holland'ın (2010, s.1) yaptığı araştırmalar doğrultusunda, M.Ö. 5. Yüzyıl'da, Mohist filozof Mo Jing eski Çin'de bir iğne deliği aracılığı ile oluşturulan ters bir görüntünün etkisinden söz etmiştir. Diğer bir örnekte ise, 618-907 yılları arasında Çin'de ki Tang Hanedanlığı döneminde bilim adamı ve yazar olan Duan Chengshi "Miscellaneous Morsels from Youyang" adlı eserinde eski Çin mimarisinin önemli sembollerinden biri olan Pagoda'nın (Budist Tapınağı) iğne deliği kamera yöntemiyle ters olarak gösterilmesinden bahsederken, 960-1279 yılları arasında gerçekleşen Song Hanedanlığı döneminde bilim adamı Shen Kuo iğne deliği kamera ve mercek ile ışık yansıtımı üzerine deneysel çalışmalar yaparak Karanlık Oda (Camera Obscura) fikri üzerine ilk sayısal ve geometrik değerler belirleyen kişi olmuştur. 1021 yılında fizik ve matematik üzerine çalışmaları ile bilinen Arap filozof İbn-i Heysem'in "El-Menazır" adlı gözün anatomisi ve fizyolojisini inceleyen bir yapıt ortaya koymuştur. Bu yapıtta iris, kornea ve mercek gibi gözün görme rolündeki etken kısımlar resmedilmeye çalışılmış, gözün çeşitli kısımları arasındaki ilişkiler incelenerek gözün görme olayını nasıl gerçekleştirdiği açıklanmaya çalışılmıştır. Bu yapıt, 12. Yüzyıl'da Cremona'lı Gerard (Gherardo) tarafından "Opticae Thesaurus Alhazeni (İbn-i Heysem'in Optik Hazinesi)" başlığı altında Latince'ye çevrilmiş ve Batı dünyasına sunulurak 600 yıllık bir etki bırakmayı başarmıştır. İbn-i Heysem'in bu başyapıtında gözün yapısı, yansıma, perspektif, ışığın kırılması gibi araştırma konularının yanında fotoğraf makinesinin atası olan karanlık oda fikrinden söz etmekte ve delikli bir kamera ile ters görüntü elde edilebileceğini belirtmektedir.

1420 yılında bir yüzey üzerinde bir görüntüyü yansıtma fikrini resmederek bilinen ilk çizim kaydını oluşturan kişi Johannes de Fontana olmuştur. Tasarımını anlatan hazırladığı taslak çalışmasında, bir keşiş elinde Lantern cihazını tutmaktadır. Cihazın içerisinde yarısaydam bir pencereden görülebilen elinde mızrak tutan bir şeytan figürü yer almaktadır (bkz. Görüntü 1-1) (<http://precinemahistory.net/1400.htm>). Lantern ve ateş kaynaklı ışık aracılığı ile duvara yansıtılabilen bu çizim cihazın üzerinde lens bulunmadığından dolayı belirgin olmamasına karşın, erken dönem projeksiyon cihazları için bir prototip çalışması olmuştur. Bunun yanında, dönemin önemli sanatçıları arasında yer alan Leonardo Da Vinci'nin de 1515 yılında da benzer bir prototip çalışması üzerine bir taslak hazırladığı bilinmektedir.



Görüntü 1-1 Johannes de Fontana'nın taslak çalışması (<http://precinemahistory.net/1400.htm>).

Holland'a göre (2010, s.2) hareketli görüntü üzerine olan erken dönem eğilimler incelendiğinde, 17. Yüzyıl'da canlandırma filmin gelişimindeki ilk izler projeksiyon cihazının tarihsel gelişimindeki önemli örnekleri bize sunmaktadır. Dönemin önemli bilim adamları arasında yer alan ve bir Cizvit (İsa Tarikatı olarak anılan bir Hıristiyan tarikatı) Papazı olan Alman yazı bilimcisi Athanasius Kircher, günümüz sinema projektörlerinin temel yapısına dayanan *Lantern Magica* adını verdiği bir alet üretmiştir (bkz. Görüntü 1-2). Bu alet ile belirli bir ışık kaynağından yararlanılarak cam üzerine hazırlanmış olan çizimler duvara yansıtılabiliştir. 1645 yılında konu ile ilgili başladığı araştırmalarına 1671 yılında "*Ars Magna Lucis et Umbrae* (Harika Işık ve Gölge Sanatı)" isimli kitabı ile geçerli bir kaynak yaratma çabasına girerek Magic Lantern'nın mucidi olarak kayıtlara geçmiştir. Öte yandan, 1659 yılında Hollandalı matematikçi, fizikçi ve gökbilimcisi olan Christiaan Huygens pratikte Kircher'ın Lantern'ine benzer bir cihaz geliştirmiş, erken dönem bazı kayıtlarda Magic Lantern'nin mucidi olarak belirtilmiştir. Huygens, İngiliz optisyen Richard Reeves ile birlikte çalışmalarını sürdürmeye devam etmiş 1663 yılında ürettikleri Lantern'i Londra'da satışa sunmuşlardır.



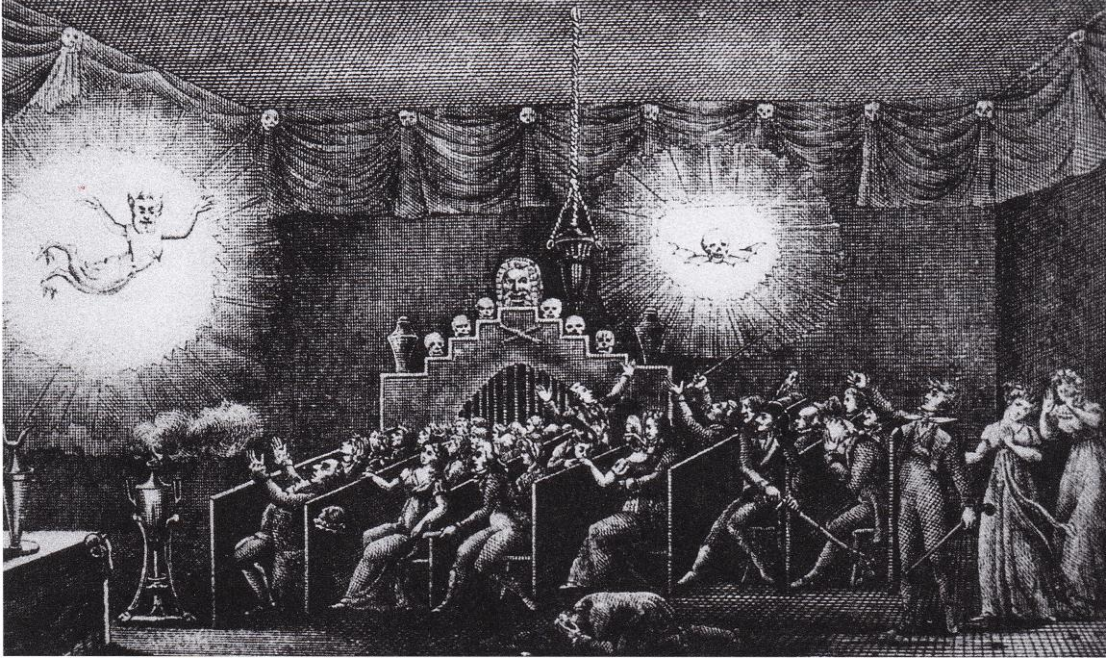
Görüntü 1-2 Magic Lantern'nin iç düzeneğinden bir görüntü, The Children Museum of Indianapolis, Amerika (http://en.wikipedia.org/wiki/Magic_lantern#mediaviewer/File:The_Childrens_Museum_of_Indianapolis_-_Magic_lantern_-_detail.jpg).

17. Yüzyıl'da projeksiyon cihazının gelişim sürecinde Kircher'in "Lanterna Magica" cihazının üzerine değişik çalışmalar yapan diğer bir önemli isim ise Belçikalı sahne sihirbazı Etienne-Gaspard Robertson olmuştur. Kendi hazırladığı tiyatro sahne düzenlemesi içerisinde Lanterna Magica cihazının kullanarak "The Phantasmagoria" isimli sahne oyununda izleyicilere yarı şeffaf perdeler üzerine çizimler göstermiştir (bkz. Görüntü 1-3, 1-4).

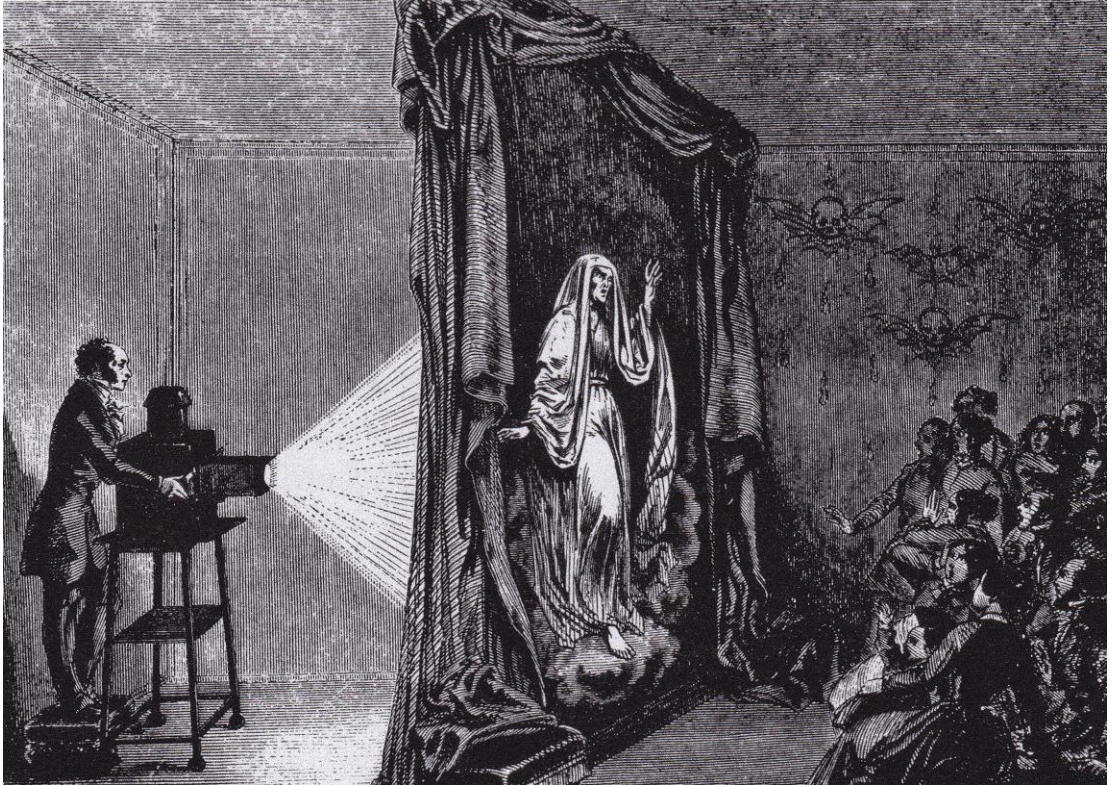
Eamon, Douglas, Bal ve Colomina'ya göre (2009, s. 26) Kircher'dan farklı olarak Robertson Phatanscope olarak adlandırdığı projeksiyon cihazını sahne düzenlemesinde izleyicinin görmeyeceği bir pozisyona konumlandırılarak karanlık ortamda izleyici ile gösterilen çizimler arasında bir bağ kurmayı amaçlamıştır. İzleyicinin konumunu karanlık sunum ortamı içerisinde tahrif ederek, kaynağının ne olduğu belli olmayan çizimleri anlık olarak izleyiciye sunma çabasının altında, Robertson'ın eser ve izleyici algısı üzerine yaptığı bir araştırma yatmaktadır. Robertson'ın "The Phantasmagoria" isimli denemelerindeki projeksiyon cihazı kullanım şekli daha sonraları Looming Effect (Belirme Efekt) olarak anılmıştır.

Fantazmagorya sadece insan unsurunu ve olaydaki teknik süreci gizlemekle kalmıyor aynı zamanda insan algısını doğrudan etkiliyor. Bu eleştirel gelenek içerisinde fantazmagorya sadece görsel bir görüngü olarak kalmamakla birlikte izleyici üzerinde güçlü bir etki bırakıyor. Kapitalizmin etkisi altındaki tüketici en üst seviyede bir gösterinin izleyicisi, yeni kitlesi haline dönüşüyor (Eamon, Douglas, Bal ve Colomina, 2009, s.32).

Dönemin koşulları ele alınarak konu incelendiğinde Eamon, Douglas, Bal ve Colomina'ya göre (2009, s. 29) Robertson'ın Fantazmagoryası'nın başarılı olmasındaki sır, oditoryum içerisinde izleyiciyi aydınlanma ve batıl inanç kavramları arasına konumlandırmasında yatmaktadır. "Bir grup şair, eleştirmen, ressam ve yazara göre ise fantazmagorya sadece bir yanılsama gösterisi değil, sanat eserleri için yeni bir model olarak değerlendirilmiştir" (Eamon, Douglas, Bal ve Colomina, 2009, s. 32).

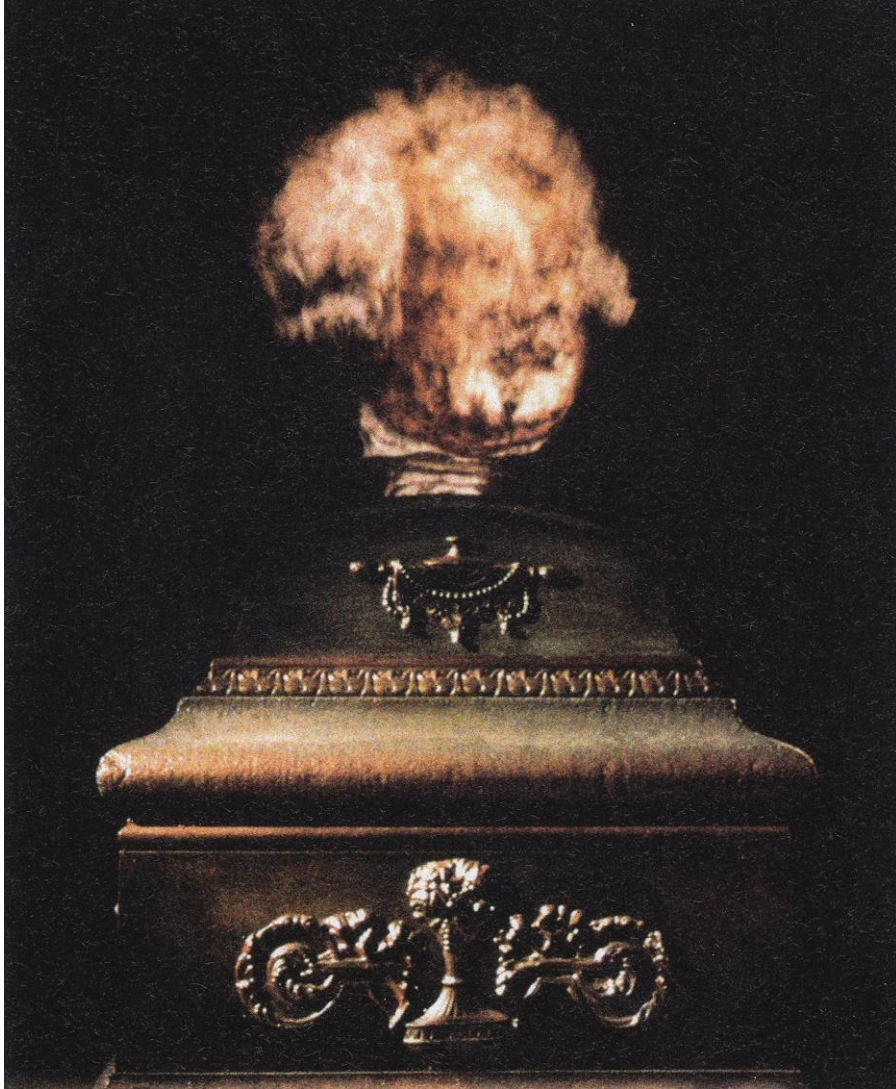


Görüntü 1-3 Robertson'ın "The Phantasmagoria" isimli gösterisini tasvirleyen bir illüstrasyon (Eamon, Douglas, Bal ve Colomina, 2009, s. 27).



Görüntü 1-4 Robertson'ın sunum tekniğini tasvirleyen bir illüstrasyon (Eamon, Douglas, Bal ve Colomina, 2009, s. 27).

İlerleyen süreçte fantazmagorya kavramı farklı bakış açıları içerisinde de kullanılmıştır. 1789-99 yılları arasında gerçekleşen Fransa Devrimi sırasında ilk Fransa Cumhuriyeti'nin kurucuları arasında yer alan Committee of Public Safety kuruluşunun başkanı Georges Danton'un portresi, 1793 yılında Philip Polidor tarafından "The Phantasmagoria" tanıtımı sırasında, bir büst üzerine konumlandırılmış olan duman bulutu üzerine yansıtılarak sunulmuştur (bkz. Görüntü 1-5). Monarşi'nin başında bulunan Louis XVI'nın idamında imzası olan Danton için bir yayma (propaganda) aracı olarak kullanıldığı varsayabilecek bu yaklaşım biçimi erken dönem projeksiyon eşleme tekniğine dayalı bir yerleştirme çalışması olarak da değerlendirilebilir.



Görüntü 1-5 Danton'nın görüntüsünün projeksiyon aracılığı ile duman bulutu üzerine yansıtılması (Eamon ve diğerleri, 2009, s. 29).

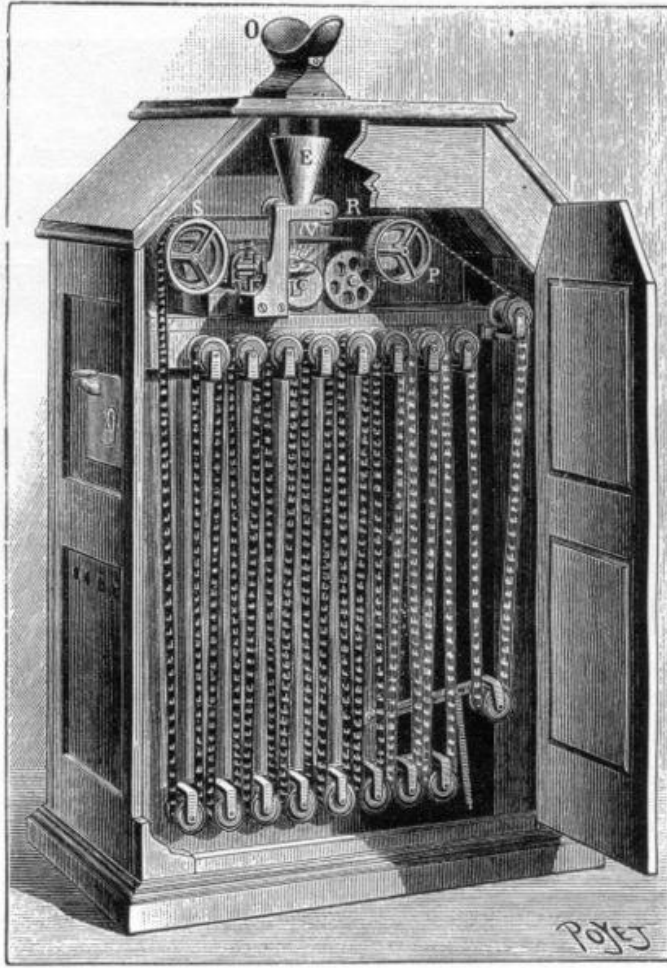
Bu dönemde Fantazmagoryanın Lanternistleri (Magic Lantern'ni kullanan kimse) inanç ve kader kavramları üzerinden ilerleyerek eğlenceli bir gösteri biçimi ortaya çıkarmışlardır. Bu süreçte hareketli görüntü üzerine yaptıkları çalışmalar sayesinde sanatsal ve ticari kaygılar içerisinde şekillenen video prodüksiyon ve sinema kuramlarının temellerini hazırlamakla kalmamışlar aynı zamanda günümüzde halen geçerli olan "ekran ve izleyici" modeline, alışlagelmiş bilimsel hareketli görüntü disiplinlerine farklı bakış açıları getirilmesine olanak sağlamışlardır. Bu bulguyu bir alıntı ile açmak gerekirse;

Hiper ve sanal gerçeklikle dolu bir medya satürasyon (doyguluk) ağında, bir antik medya biçimi belirgin olmayan bir nostalji akımı dışında herhangi bir şeye ilham verebilir miydi? Bir medya tarihçisi olarak bu sorunun cevabını evet olduğuna inanıyorum. Yeni nesil sanatçılar bilinen deneysel film ve video kavramlarının dışında, film, video ve bilgisayar kaynaklarından yararlanarak imaj projeksiyonu olanaklarını araştırmaktadırlar. Böylece yerleşik ekran, çerçeve ve izleyici modellerini bir kenara bırakıp boşluk, hareket ve ontoloji (varlık felsefesi) üzerine çalışmalar yapıyorlar (Eamon, Douglas, Bal ve Colomina, 2009, s. 34).

Holland’a göre (2010, s.3) Magic Lantern üzerine bilimsel çalışmalar yapan diğer bir isim ise İngiliz fotoğraf sanatçısı Eadweard James Muybridge olmuştur. Amerika’da yaşayan Muybridge, Central Pacific demiryolunun yapımının fotoğraflarını çekerken, demiryolu şirketinin sahibi Leland Stanford’la ile birlikte bir atın hareketlerini incelemek için yarış alanı üzerine çizgisel bir düzenek ile 24 fotoğraf makinesinden oluşan bir düzen kurmuşlardır. Muybridge 1877 yılında çeşitli hareketlerin anlara bölünmüş hallerini gösteren fotoğrafları, dönen bir tekerleğin üzerine yerleştirerek bunları Magic Lantern aracılığıyla bir perdeye yansıtmayı denemiş, hareket yanılsaması elde etmiştir. Bu çalışmalarına “Hareket Eden Resimler” adını koymuştur.

1891 yılına gelindiğinde Amerikalı Thomas A. Edison ve William Dickson tarafından Kinetoscope (Kinetoskop) adlı bir aygıt geliştirilmiştir (bkz. Görüntü 1-6). Önceden hazırlanmış film şeridi, aygıt içerisinde bir mercek ve elektrik lambasının arasından hızla geçirilerek izleyiciye aygıtın üzerinde yer alan bir izleme deliği aracılığı ile sunulmuştur. Buradaki amaç, kısa aralıklar ile çekilmiş bir dizi fotoğraf karesinden oluşan film şeritlerinin gösterimi ile izleyicinin algısında hareket izlenimi

yaratmaktadır. Öte yandan cihaz üzerindeki bu izleme deliğinin tek izleyici için üretilmiş olmasından dolayı cihazı toplu film sunumlarında kullanmak mümkün olmamıştır. Edison'nun aygıtı sadece bir araştırma alanı olarak değerlendirmesinin yanında New York Broadway'deki halk tanıtımında ortaya çıkan büyük ilgi ile birlikte ABD buluşun patentini almaya karar vermiştir. Bunun üzerine Avrupa'da piyasaya sürülen çeşitli kinetoskop çalışmaları film gösteriminde kullanılan ilk aygıtların temel yapısını oluşturmuştur.



Görüntü 1-6 Kinetoskop'un iç düzeneğini tasvirleyen bir illüstrasyon (<http://en.wikipedia.org/wiki/Kinetoscope#mediaviewer/File:Kinetoscope.jpg>).

Erken dönem yansıtma tekniği aracılığı ile hareketli görüntü sunumundaki en önemli atılımlardan biri 18 Şubat 1895 yılında Fransa adına Auguste ve Louis Lumière kardeşler tarafından patenti alınan Cinematograph (Sinematograf) cihazı olmuştur (bkz.

Görüntü 1-7). Holland'ın araştırmaları doğrultusunda (2010, s.3, 4), Lumière kardeşler ilk özel sinema sunumlarını Paris'te Salon Indian Du Grand Café'de 22 Mart 1895 tarihinde gerçekleştirirken, tarihe geçen sunumları 28 Aralık 1895 yılında gösterdikleri “Sortie des Usines Lumière à Lyon (Lumière Fabrikasından Çıkan İşçiler)” ve bir trenin istasyona yaklaşmasını kesit alan belgesel niteliğindeki film çalışmaları ile olmuştur. Bu sunum sırasında gösterilen on adet kısa film, 17 metre uzunluğunda ve kullanılan yansıtıcı aracılığı ile gösterimleri 46 saniye sürmektedir.



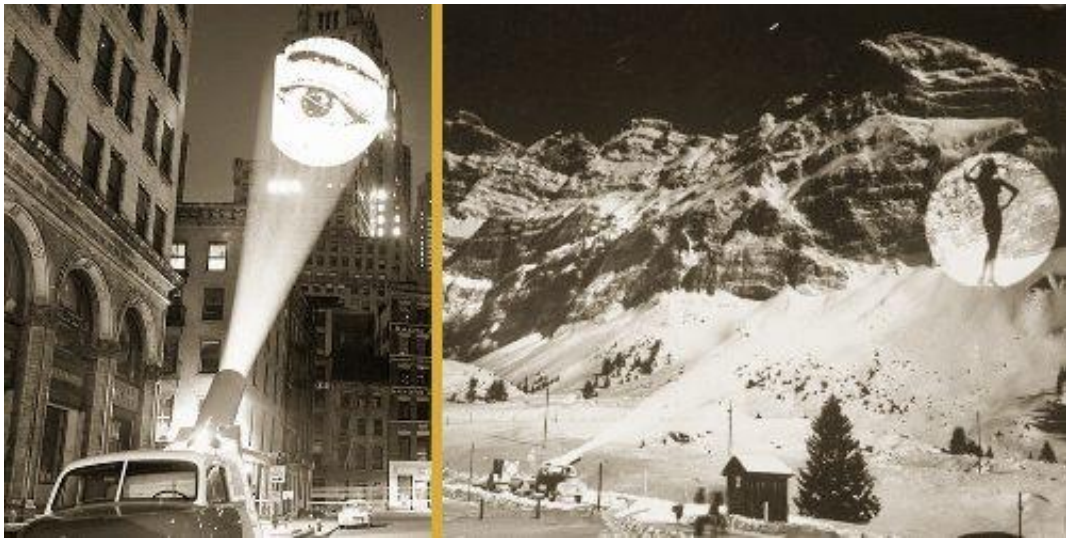
Görüntü 1-7 Lumière kardeşler'in Sinematograf cihazı, Musée de la Photographie, Fransa (<http://en.wikipedia.org/wiki/Cinematograph>).

1.2. 20. YÜZYIL'DA PROJEKSİYON

17. Yüzyıl'dan 1900 yıllarının başına kadar durağan görüntülerden hareketli görüntü sunumu yaratabilme çalışmaları canlandırma film ve sinema aracılığı ile yansıtma tekniklerinin geliştirilmesini sağlamıştır. Lumière Kardeşleri'nin başarısı sinema tarihine yön verirken, yansıtma teknikleri üzerine farklı ilgi alanları doğmuş, yeni bir medya biçimi olarak değerlendirilmiştir. Bu gelişim sürecinde, her yeni çıkan medya aracında olduğu gibi, projeksiyon cihazının da farklı kullanım alanları araştırılmaya başlanmış, ve farklı alanlarda denemeler yapılmıştır.

1910 yılından itibaren Avrupa'da ve Batı Amerika'da beyaz perde üzerinde film gösterimleri yapılmaya başlanmıştır. 30'lu yıllara gelindiğinde ise sinema filmi izlemek sadece hareketli görüntülerin seyri ve bir hikaye anlatıcısını (storyteller) dinlemekten öteye geçerek tiyatro salonlarındaki büyük gösterilere dönüşmüş, yeni bir sosyalleşme biçimi olmaya başlamıştır. Holland'ın araştırmaları göre (2010, s.4), 1929 yılında sanayileşme adına sinema sektöründeki ilk yenilikçi atılımlardan birini Harkness Screens şirket ismi altında İngiliz Andrew Smith Harkness yapmıştır. Harkness bu görsel tecrübeyi bir adım daha ileri taşıyabilmek için tiyatro film gösterim düzenleri için belirli ölçüler belirleyerek tahta çerçeveler arasına gerilen pamuklu tülbent kumaşından perdeler üretmeye başlamıştır. Daha sonra 1940'lı yıllara gelindiğinde ise perde kullanımı yerini plastiğe bırakmıştır.

İsviçreli mühendis, yatırımcı ve fabrikatör Michael Schwabacher 1960 yılında İsviçreli mucit Fernand Auberson'a "Skyjector" adını verdiği bir projeksiyon cihazı tasarlatmıştır (bkz. Görüntü 1-8). Bu cihaz durağan bir imajı 25 milyon defa büyülterek en fazla 2 mil uzaklıkta olmak üzere farklı yüzeylere yansıtabilmiştir. Yapım amacı ise, reklamların havanın karanlık olduğu saatlerde dağ veya bulut gibi yüzeylere yansıtılabilmektir. 1959 yılında Zürih'te cihaz yapım aşamasında iken Unexcelled Chemical Corp. şirketi projeden haberdar olmuş ve cihazı bir milyon doların üzerinde bir fiyata satın almak istemiştir. Cihazın lansman planı ise 50 farklı şehirde nasıl kullanıldığını tanıtarak büyük bütçeli potansiyel müşterilere ulaşmak olmuştur (<http://www.newyorker.com/magazine/1960/03/12/skyjector>).



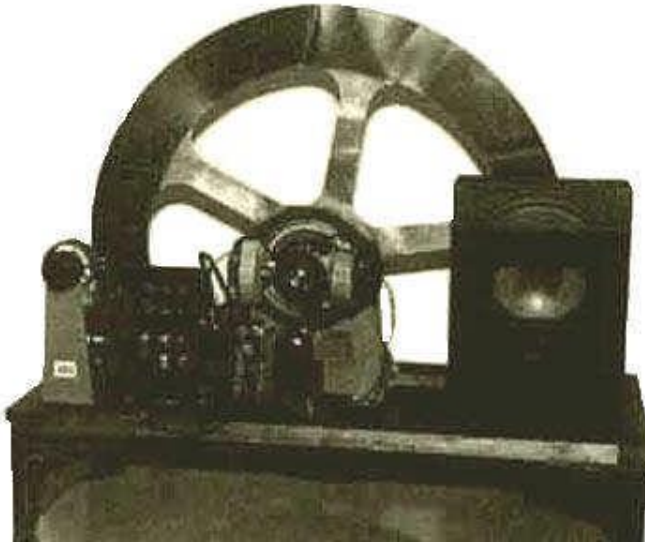
Görüntü 1-8 Skyjector (<http://dermuger.blogspot.com.tr/2012/08/vergessene-himmelskanone-ist-wieder-da.html>).

Bu tür deneysel çalışmaların yanında hareketli görüntü üzerine yoğunlaşan başka bir sanat akımı ise projeksiyon cihazının tarihsel gelişiminde önemli bir etken olmuştur. 1950’li yıllarda çoktan geliştirilmiş ve satılabilir bir ürün haline getirilen televizyon ve ardından 1960’lı yıllarda tüketiciye sunulan görüntü kayıt birimleri ile birlikte ortaya çıkan Video Sanatı, projeksiyon cihazı aracılığı ile yüklenmiş olduğu toplumsal irade, sosyal sorumluluk, aktivizm gibi kavramlardan koparılarak 1990’lı yıllarda yükselen

Amerika merkezli sanat galeri anlayışına “Limited Edition” kavramı aracılığı ile bütünleştirilip, sergilenebilir ve satılabilir bir sanat eseri sınıfına dönüştürülmüştür (bkz. s 21, 27).

1.2.1. Videografide Sanatsal Eğilimlerin Kısa Tarihi

İrlandalı telgrafçı Andrew May tarafından 1873 yılında selenyum adlı maddenin elektriğe karşı olan direnci üzerine yapmış olduğu çalışmalar ile birlikte başlayan elektronik ortamda hareketli görüntü yaratabilme çalışmaları, on yıllık bir sürecin ardından Alman bilim adamı Paul Nipkow tarafından ilk durağan görüntü tarayabilen Nipkow Disk adında analog bir araç haline getirilmiştir (bkz. Görüntü 1-9). Aracın çalışma prensibi (MEGEP, 2011, s. 27); bir diskin üzerinde yer alan spiral şeklindeki deliklerin bir obje karşısında dönmeye başlayınca, deliklerden geçen ışınlar eşyanın gölgeli ve aydınlık yerlerini saptamakta, böylece az veya çok olan ışınlar, elektrik darbelerine dönüşebilmektedir.



Görüntü 1-9 Nipkow Disk (MEGEP, 2011, s. 27).

Daha sonraları Mekanik Tarama olarak adlandırılmış bu analog teknik her ne kadar 1923'te ABD'li Jenkins ve 1925'de İngiliz Logie Baird tarafından geliştirilmeye çalışılmış olsa da (MEGEP, 2011, s. 27), 1907 yılında İngiliz Alan Swinton ile Rus

Boris Rosing tarafından Elektronik Tarama üzerine yapılan araştırmalar ile yön kazanmıştır. Swinton ve Rosing'in araştırmaları katot ışınlarından görüntü naklinde yararlanılabileceğine, elektronların boşlukta yer değiştirirken televizyon sinyali gönderme ve alma işinde kullanılabileceği üzerinedir. 1911 yılında ise Campbell ışık enerjisini elektrik enerjisine çevirmeyi başarmış, öğrencisi olan Vladimir Zworykin'nin İkonoskop adını verdiği icadı ile ilk görüntü yayını gerçekleştirmiş, Kamera'yı icat etmiştir (MEGEP, 2011, s. 28). Bu teknik ile görüntü satır satır taranıp, fotoğraf haline getirildikten sonra art arda oynatılarak izleyiciye sunulabilmektedir.

Aslında cihazın çalışma prensibinde yatan ilke, 17. Yüzyıl'da Athanasius Kircher'ın Lanterna Magica cihazının ya da 1895'te Lumière Kardeşlerin Paris'te Salon Indian Du Grand Café'de belgesel niteliğindeki ilk film sunumlarında kullandıkları Sinematograf cihazı ve 1908 yılında Emile Cohl tarafından, animasyon film üzerine yaptığı stop-motion tekniği çalışmaları ile aynı doğrultuda olmuştur. Durağan görüntüyü peş peşe oynatarak izleyicinin algısında hareket izlenimi yaratabilmek...

Elektronik tarama tekniği ile birlikte hız kazanan televizyon cihazının teknolojik gelişim süreci İkinci Dünya Savaşı'nda, 1939–1945 yılları arasında kesintiye uğramasına rağmen 1950'lilerde Amerika'da çoktan istediği noktaya ulaşmıştır. ABD'de yüzden fazla TV kuruluşu 1950'lerde ülkenin üçte ikisine yayın yapar hale gelmiştir. 1950'lilerdeki bu medya biçiminin kitlesel etkisi televizyonun endüstriyelleşmesindeki ilk adım olmuştur. Televizyon programları çeşitlenmeye başlamış, maliyet gerektiren büyük projeler hazırlanmış ve televizyonun izleyici üzerindeki etkisi her geçen gün artırılmaya çalışılmıştır. Bu süreçte bağımsız televizyon yayıncılığı her ne kadar hayatta kalabilse de televizyon endüstrisi zamanla büyük bütçeli televizyon şebekeleri (network) tekeline girmiş, büyük bir güç haline dönüşen televizyon, ürün satmak isteyen kişiler ve kuruluşlar için yeni bir pazar haline dönüşüp, televizyon reklamcılığı tüketim toplumunu yönlendirmeye başlamıştır.

1965 yılında, Sony firması ilk taşınabilir video kayıt ekipmanı olan "Portapak" ürününü tüketici pazarına sunmuştur. Bu teknolojik gelişim hareketli görüntünün elektronik ortamda kullanılmasını farklı bir boyuta taşımıştır. "Televizyon teknolojisine bağlı

olarak kendi seçtikleri imajları kayıt altına alabilen sanatçılar, aktivistler ve diğer ilgili kişiler alternatif bir medya çağı başlatmışlardır" (Horsfield, 2006, s. 2).

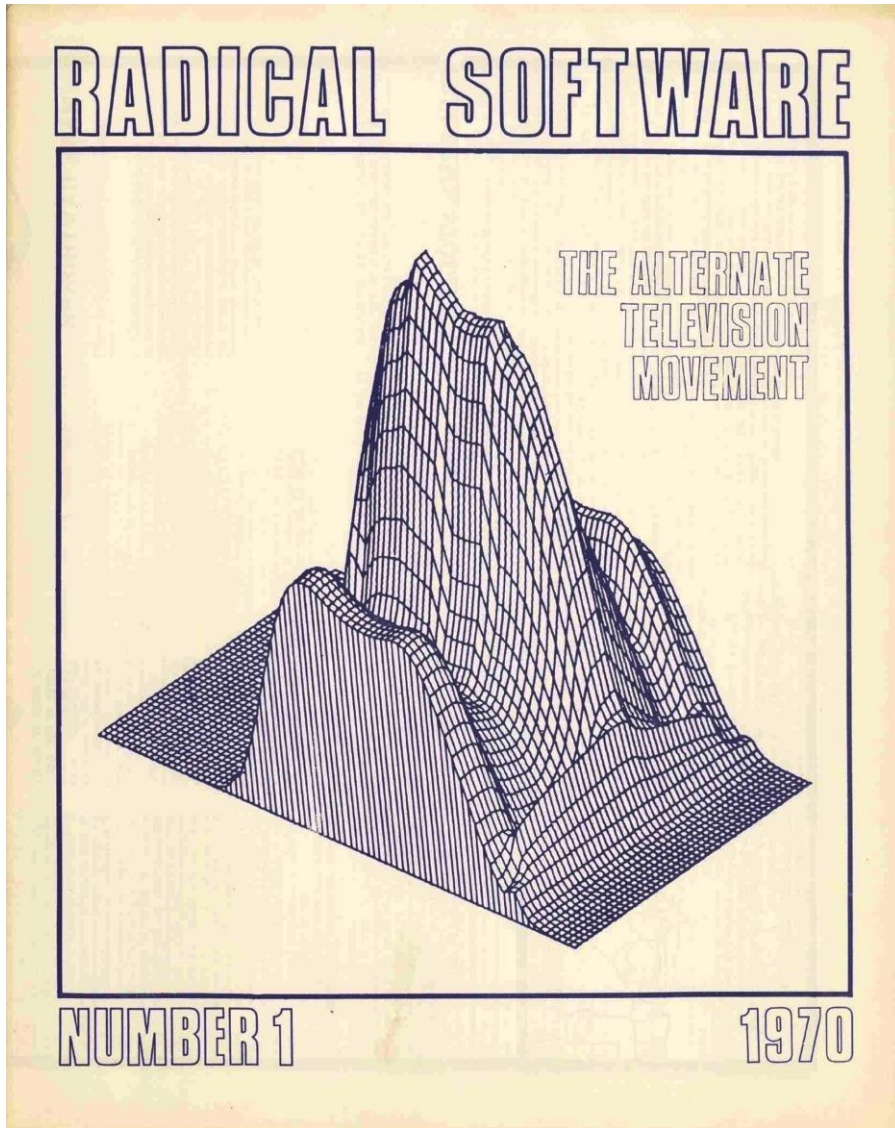
İlk video kayıt düzenekleri pazara sunulduğu sırada, ülke hükümetleri ve büyük medya şirketleri televizyon yayın sürecini, yani televizyonda ne gösterileceğini kendi yararları doğrultusunda kontrol altında tutmuş, bir yayma aracı olarak kullanmışlardır. Öte yandan bu dönemde Sony firması Portapak adını verdiği görüntü kayıt birimi ufak çaplı mesleki uygulamalar ve ev kullanıcıları için pazara sürmüştür. Bu sayede Horsfield'a göre (2006, s. 2), video kayıt düzenleri kısa zaman içerisinde bir çok sanatçının dikkatini çekerek, yaratıcı bir ekipman olarak değerlendirilirken sosyal aktivistler için bir "silah", bir "tanık" olarak baskın tüketim televizyon endüstrisine karşı yeni bir başkaldırış biçimi olarak değerlendirilmiştir.

1970 yılında "the Raundance Corporation" adı altında farklı sanatçı, yazar ve radikal medya gözlemcilerin yer aldığı bir topluluk oluşturulmuştur. Bu ekip Kanadalı medya teorisyeni Marshall McLuhan'ın önerdiği bir fikir üzerine yoğunlaşmışlardır.

McLuhan'ın önerisi yeni teknolojilerin topluma uyarlanması üzerine yaratıcı bakış açıları içermekle birlikte medya ile insan duyguları arasında yeni bir ilişkiyi öne çıkaran ütopyik bir medya vizyonunun altını çizmiştir. Horsfield'in konu ile ilgili araştırmaları doğrultusunda (2006, s. 2), insanın duygusal kavrayışının ve sinir düzeninin elektronik iletişim araçlarının gelişim sürecine bağlı olarak şekillendiği üzerine olmuştur. Aynı zamanda kayıt altına alınan hareketli görüntünün aslında bilincin bir benzeşimi olduğunu savunmuştur. McLuhan'ın fikirleri, teknolojiyi; insanın evrim sürecinde odak noktası haline getirirken, insan bilincini değiştirmesinin yanında sosyal değişim için güçlü bir yol olduğunu öne çıkarmıştır.

Bu vizyon doğrultusunda ilerleyen "the Raundance Corporation" üyeleri, başta bağımsız video üreticileri olmak üzere video alanı ile ilgili olan kişiler için "Radical Software" isimli bir dergi çıkarmışlardır. Bu derginin amacı görsel iletişim gücü olan medyayı tahrif ederek kontrol edenlere karşı bir duruş sergilemektir. Önerisi, medyaya bilgilendirici alternatif bir bakış açısı içerisinde, teknoloji, sanat ve sosyal bilimlerin vizyonunu değerlendirerek küresel iletişimde bir devrim yaratmak olmuştur.

1970'in yaz döneminde çıkardıkları ilk sayıda, "The Alternate Television Movement" (Alternatif Televizyon Hareketi) kapak konusu başlığı altında, temsil ettikleri medya aktivistlerinin televizyon ve reklam olgusuna karşı görüşlerini özetlerken, yükselen Başkan Nixon dönemini ve sosyal yapının kontrolünü ele almaya çalışan otoriteleri ve reklam verenleri eleştirmişlerdir (bkz. Görüntü 1-10).



Görüntü 1-10 "Radikal Software", Sayı 1, 1970.
Kapak konusu: "Alternatif televizyon hareketi"
(<http://www.radicalsoftware.org/e/volume1nr1.html>).

1960 ve 70'li yılların başında "Radical Software" örneğinde olduğu gibi kısa bir süreliğine olsa da erken dönem video uygulamacıları bu yeni medyanın farklı kullanım biçimlerini ortaya koymayı başarmışlardır. Videonun kişisel ifade biçimi olarak estetik potansiyelinin farkında olan bazı sanatçı ve aktivistlerden oluşan video toplulukları, politikanın ve reklamın gücüne karşı bir karşı-kültür oluşturabilme çabası içerisinde video olgusunun sanatı ve toplumu olumlu yönde nasıl etkileyebileceğini göstermeye çalışmışlardır.

Sanat dünyasında, video ilk olarak belgesel niteliğinde düşük bütçeli performans kayıtları üzerinden ilerlemiştir. Bu performanslar sanatçıların tek başına sabitlenmiş kamera karşısında sergiledikleri durağan ve hareketli davranışlar üzerine olmuştur. Genel olarak sunumların ana konusu; beden, kişilik, mekan, toplum ve diğer kişiler ile olan algısal ve kavramsal ilişkiler üzerine egzersizlerdir. Kavramsal sanat kapsamında bu denemelerde gösterilmek istenen; dil, söylem ve görüntü üzerinden fikirlerini sunmaktır.

Video Data Bankası Koleksiyonu'nda (Video Data Bank Collection) bulunan iki erken dönem video çalışmasından biri olan Bruce Nauman'ın 1968 yılında ki "Stamping in the Studio" adlı çalışması konuya örnek olarak değerlendirilebilir (bkz. Görüntü 1-11). Bu çalışmada sanatçı ters açı ile yerleştirilmiş bir kamera karşısında video kayıt alanı dahilindeki kompozisyonun dışına çıkmak suretiyle dairesel hareketler yaparak yere ayak vurma sesleri ile davul ritimleri ve dans ritüelleri gerçekleştirmiştir. Bu çalışmasında Nauman mekan ile olan etkileşimini 60 dakikalık bir süreç içerisinde sergilemeye çalışmıştır. Nauman'ın izole edilmiş bir stüdyo içerisindeki bu video çalışması estetik bir video egzersizden daha fazlasını temsil etmemektedir.



Görüntü 1-11 Bruce Nauman, *Stamping in the Studio*, 1968
(<http://www.vdb.org/titles/stamping-studio>).

Diğer bir örnekte ise, Vito Acconci'nin 1971 yılında gerçekleştirmiş olduğu "Pryings" adlı çalışmasıdır (bkz. Görüntü 1-12). Sosyal yapı içerisinde yer alan bireyin izleyici konumundaki durumu üzerine yoğunlaşan bu örnekte, sıradışı bir performans ile seksüel ve mahremiyet dinamikleri üzerinden erkeğin kadın üzerindeki fiziksel ve zihinsel kontrol çabası, dolaylı bir yol ile sergilenmeye çalışılmıştır. Videoda Vito Acconci bir kadının gözlerini kamera karşısında zorla açık tutmaya çalışarak, izleyici konumuna geçmesini tasvirlemeye çalışmıştır.



Görüntü 1-12 Video Data Bank Collection - Vito Acconci, *Pryings*, 1971
(<http://www.vdb.org/titles/pryings>).

Erken dönem video kullanıcıları için gelişmiş ekipmanlara ulaşmak oldukça zor ve masraflı olmuştur. Kullanım açısından oldukça komplike ve pahalı olan bu cihazlar genellikle siyah-beyaz çekim yapabilen teknolojiler üzerine kurulmuştur. Çekilen bir videonun kurgusunu yapmak ise ekipmanın getirdiği zorluklardan dolayı ayrı bir problem olmuştur. Sanatçılar bu nedenden dolayı genellikle kurgu kısmından kaçınarak 20, 30 ve 60 dakikalık kasetlere Reel-Time çekimler yaparak kurgudan kaçınmaya çalışmışlardır.

1970 yılının erken dönemlerinde her ne kadar pazara Keying, Mixing, Colorizing, Layering gibi daha kompleks yapıya sahip, içerisinde görsel efektler barındıran video kayıt ekipmanları sürülmüş olsa da, bu cihazlara erişim oldukça sınırlı ve pahalı olmuştur. Ancak bazı video sanatçıları bu ekipmanlara ulaşmaktan öteye geçip, cihazların mühendislik kısmını ele alarak üzerlerinde değişik çalışmalar yapmaya başlamışlar, kayıt ekipmanı içerisindeki video sinyal dalgalarını ve tarama çizgilerine (scan lines) müdahale etmeye çalışmışlardır.

Dönemin müzik sektöründe elektronik ekipman geliştiricisi olan Moog şirketinin, sesin frekansını değiştirip farklı tonlarda ses üretebilmesini sağlayan Sintisayzır teknolojisinden esinlenen sanatçılar kendi video sintisayzırları olan Image Processer'lerini üretmeye başlamışlardır. Bu cihazlar, üreten sanatçının

... kontrolü altında video dalgalarını sintize ederek soyut ve aşırı renklendirilmiş imajlar üretebiliyordu. Örnekleri arasında, Woody ve Steina Vasulka'nın Dijital Image Processor'u, Stephan Vasulka'nın Video Weaver'ı, Dan Sandi'nin Sandin Image Processor'u, Nam June Paik ve Shuya Abe'nin beraber geliştirmiş oldukları Paik-Abe Synthesizer'ı yer almaktaydı.

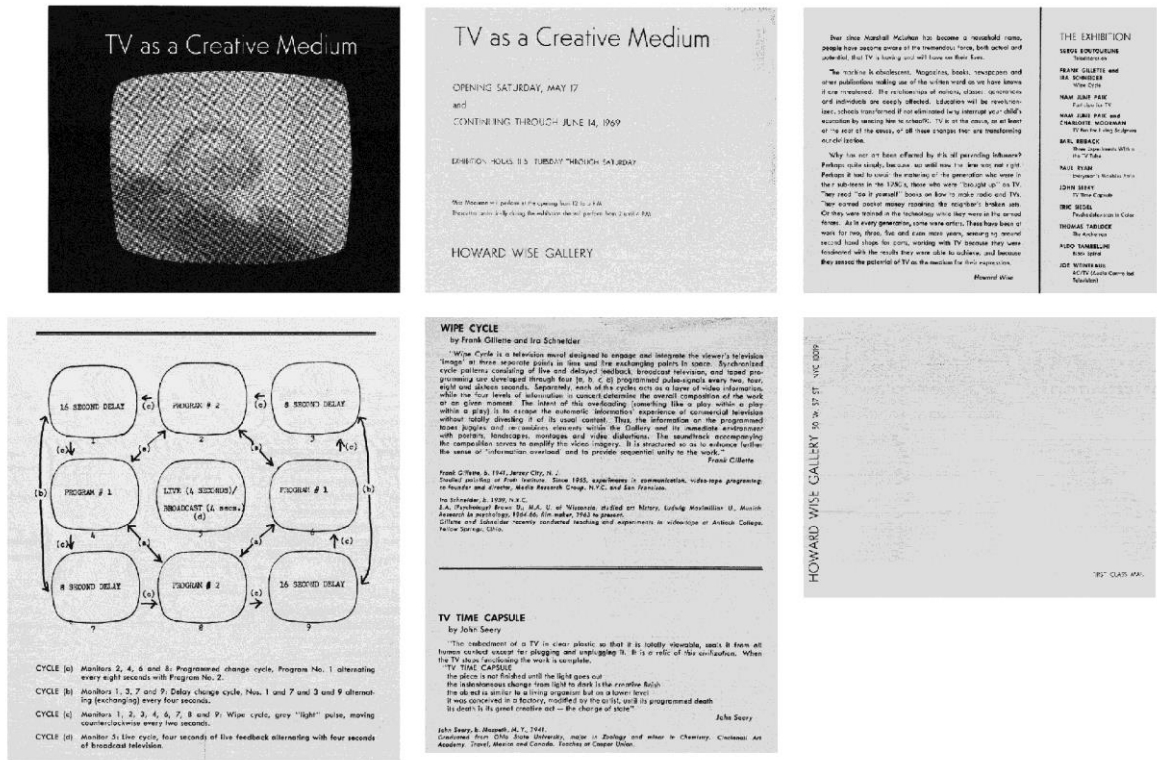
Sintisayzırlarla çalışmak zor ve bir şekilde önceden tahmin edilemez bir durumdu, çalışma ve tekrar gerektiriyordu; bu nedenle de vurgulanan nokta, performans kasetleri üretmekten çok sanatçının yapım süreci oluyordu. Sintisayzırlar canlı performans gösterilerinde kullanılıyordu. Ses sintisayzırına bağlanmış çeşitli video işlemcileri ile enstalasyonlar detaylandırılarak dalgalı, soyutlanmış ve çoğu zaman mandalaya benzer görüntüler yaratılıyordu. Bu görüntüler seyircileri, McLuhan'ın insan duyularını genişletmek için teknolojiyi kullanma teorisine paralel bir alternatif duyuşal deneyimine taşıyordu (Horsfield, 2006, s. 5).



Görüntü 1-13 Nam June Paik ve Shuya Abe'nin beraber geliştirmiş oldukları Paik-Abe Synthesizer'ı, 1969 (<http://www.medienkunstnetz.de/works/paik-abe-synthesizer/>).

1.2.2. Videonun Sanat Eserine Dönüşmesi: Projeksiyon ve "Limited Edition" Yaklaşımı

1969 yılının Mayıs ayında New York'ta ki Howard Wise galerisi "Tv as a Creative Medium" isimli bir sergi açmıştır (bkz. Görüntü 1-14). Bu karma sergide, performans, ışık heykeli, video yerleştirme çalışmaları gibi farklı medya disiplinlerinde deneysel çalışmalar üzerine yoğunlaşmış sanatçılar yer almıştır. Nam June Paik'in "Participation Tv" ve "Tv Bra for Living Sculpture", Ira Schneider ve Frank Gillette'sin "Wipe Cycle", Aldo Tambollini'nin "Black Spiral", Eric Seigel'in "Einstein", ve Paul Ryan'ın "Everyman's Mobius Strip" isimli çalışmaları sergide öne çıkan eserler olmuştur.



Görüntü 1-14: "Tv as a Creative Medium" sergisinin broşüründen örnek sayfalar, 1969
(<http://www.eai.org/kinetic/ch1/creative/pdfs/exhibitionbrochure.pdf>).

Ses getiren bu sergi ile birlikte videoya olan sanatsal bakış açıları ilgi kazanarak dönemin bazı televizyon istasyonlarının dikkatini çekmeyi başarmıştır. Boston'daki WBGH, San Francisco'daki KQED, ve New York'daki WNET televizyon istasyonları

video üzerine çalışan sanatçıları desteklemek amaçlı video projeleri üzerine çalıştaylar düzenlemiştir.

Horsfield'in araştırmalarına göre (2006, s5), dönemin öne çıkan önemli sanat yatırımcılarından biri olan Leo Castelli, kendi belirlediği sanatçılar için video ekipmanları satın alıp, çıkardıkları eserler üzerinden galerisinde bir video kataloğu hazırlatmıştır. Bruce Nauman, Richard Serra, John Baldessari, Lawrence Weiner, Lynda Benglis, Nancy Holt, Robert Morris, Vito Acconci gibi birçok başka ismin yer aldığı bu katalog aracılığı ile sanatçıların video çalışmaları birçok organizasyon, galeri ve müze tarafından kiralanmış ve satın alınmıştır.

"1970 yılında 'The New York Council for Arts (NYSCA)' video sanatı adına bireysel, video kapsamında yer alacak olan medya sanat merkezleri ve medya projeleri için bütçe önerilerinde bulunarak videoyu fon yönergelerinde ekleyen ilk kurum olmuştur" (Horsfield, 2006, s5). İlk fon düzenlemesi; video yerleştirme, performans videoları, video sintizayzır ile üretilmiş eserler, belgesel video kayıtları gibi farklı eserleri kapsamıştır. Bu olanak ile birlikte video sanatının gelişim süreci hız kazanmaya başlamıştır. Sonuç olarak ekipman kullanımındaki bütçe ve erişim sıkıntıları bir nevi ortadan kalkmış, sanatçılar büyük bütçeli video projelerini gerçekleştirmek için olanak bulmuşlardır. Hazırladıkları projeleri NYSCA'nın önderliğinde birçok farklı kurumun bütçe yardımı ile ülkenin farklı yerlerinde ki açılan medya-sanat merkezlerinde izleyici ile buluşturmayı başaran video sanatçıları, ulusal ağlarını kurmaya başlamışlardır. Gelir odaklı olmayan bu medya-sanat merkezlerinde video ile ilgilenmek isteyen kişiler ve sanatçılar için düşük maliyetli ekipmanlara da yer verilmiştir. Bu sayede de yerel video toplulukları oluşmaya başlamıştır.

Bu erişim merkezleri, medya aracılığı ile kendi hikayesini anlatmak isteyen, gençlere, farklı kişiliklere, sanatçılara, kadınlara, yerli Amerikalılara, mahkumlara ve aktivistlere ulaşarak, teşvik etti. Böylece, medyada genişletilmiş sunuma odaklanan bir alternatif kurarak, var olan iletişim düzenini adem-i (özerk) merkezleştirmeye dönüştürdü (Horsfield, 2006, s. 5).

Video sanatına ayrılan bütçeler ile birlikte bağımsız birçok sanatçı çalışmalarını ülkenin farklı yerlerinde sunma fırsatı yakalamıştır. Artan ilgi ile birlikte kolejler ve üniversiteler müfredatlarına video ve performans çalışmalarını eklemeye başlamıştır.

Videonun akademik ortamda kabulü, bir medya teorisyeni olanı Jacques Derrida'nın sanat eserine karşı olan yaklaşımı ile birlikte anlam kazanmıştır. Derrida, kültürel konuların çevirisi ve yorumlanması üzerine kültürel üretim, dilsel düzenleri yorumlama, işaret bilimi gibi konular üzerine çalışan Fransız bir filozof, edebiyat eleştirmeni ve Yapısökümcülük olarak bilinen eleştirel düşünce yönteminin kurucusudur. Teorileri ile sanat eseri üzerine olan söylemler adına bir çok diyalektik bakış açısı geliştirmiş, video; avangart yapılanma, film teorisi, psikanaliz, feminizm, cinsiyet teorisi, post-modernizm ve kültürel konular üzerine bir analiz aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Derrida'nın işleri sanat dünyasında da öne çıkmaya başladığı için, onun hiyerarşiler ve karşıtlıklara yaptığı vurgu yeni bir analiz odağı sağlamış ve Radical Software'de kurulan ajandayı izlemiştir; bu da video sanatının daha adem-i merkezîyetçi ve marjinalleşmiş sesleri demokratik olarak daha çok kapsayacak ve kültürümüzün önyargılarını ve sosyal eşitsizliklerini ortaya çıkaracak şekillerde kullanımını desteklemektir. Video, sanatın, topluluğun, bireysel ifadenin ve kitlesel iletişim araçlarının tam ucunda dururken, eşsiz şekilde, sanatta, medyada ve toplumdaki anlamların, paradoksların ve hiyerarşik yapılarıdaki tezatların katmanlarını ortaya çıkaracak şekilde konumlanmıştı. Video sanatçıları, sınıf, ırk, cinsiyet ve cinsel eğilimdeki politik farklılıkları analiz etmek için yapıçözüm stratejisini kullanıyorlardı (Horsfield,2006, s. 6).

Bu yorumu bir video sanat eseri ile örneklendirmek gerekirse; 1971 yılında Martha Rosler'in "Semiotics of the Kitchen" isimli çalışması değerlendirilebilir (bkz. Görüntü 1-15). Sanatçı hazırladığı video performans kaydında, feminizm başlığı altında toplum içerisindeki kadının cinsiyet rollüne politik bir bakış açısı getirmeye çalışmıştır.



Görüntü 1-15 Martha Rosler, *Semiotics of the Kitchen*, 1971
(<http://www.vdb.org/titles/semiotics-kitchen>).

Bu gelişmelerin yanı sıra video sanatının karşısında duran en büyük engellerden biri de toplu üretime uygun olması olmuştur. Bu dönemde video, bir resim veya heykel gibi sanat eserleri ile karşılaştırılınca, galeriler tarafından orjinal bir eser olarak değerlendirilmesi veya satılması uygun görülmemiştir. 1985 yılında Castelli-Sonnabend galerileri bu algıyı yıkabilmek adına prestijli olarak lanse ettikleri video koleksiyonlarını Şikago'da ki Video Data Bank ve Newyork'da ki Electronic Arts Intermix video organizasyonları ile paylaşmıştır. Fakat geniş içeriği ve farklı çalışma teknikleri bakımından video alanını diğer sanat formları ile karşılaştırıp sanat eseri çerçevesi içerisinde belirli bir kalıba sokmak da ayrı bir engel oluşturmuştur. Aynı zamanda video sanatı ile uğraşan sanatçıların kendilerini film yapımcısı, dokümanter veya televizyon yapımcısı olarak değerlendirmeleri de ayrı bir karmaşa yaratmıştır.

Bu karmaşıklık, yazar ve video eleştirmeni olan Marita Sturken tarafından şöyle tanımlanmıştır:

Bu karmaşık olaylar dizisinden ortaya çıkan şey, açık bir dizi estetik özellikleri temizce tanımlanmış teorik kavramları olan bir mecra (araç da diyebilirsin) değildi. Bunun yerine, insan paradokslarla karşılaşılıyordu, bu paradoks videonun bazı kültürel karşıtlıkları birleştirmesinden (dolayısıyla da zıtlıştırmasından) kaynaklanıyordu. Sanat ve teknoloji, televizyon ve sanat, sanat ve sosyal değişim meseleleri, kolektifler ve bireysel sanatçılar, sanatsal kuruluş ve anti-kuruluş stratejileri, kar ve kar amacı gütmeyen dünyalar, şekilcilik ve içerik... (Horsfield, 2006, s. 6).

Medya ve teknolojiye olan ilgi büyürken, birçok video sanatçısı kolejler tarafından açılan ders programlarında video üzerine ders vermeye başlamış ve bu sayede birçok öğrenci, video sanatı üzerine çalışma fırsatı bulurken, video olgusu toplu eğitim veren kurumlar içerisinde bir uygulama pratiğine, bir yeni medya araştırma alanına haline dönüşmüştür.

80'li yıllarda kayıt ve post prodüksiyon düzenlerindeki gelişimler ile birlikte, birden fazla kamera kullanımı, ağır çekim (slow-motion), kolaj, animasyon ve kinetik tipografi uygulamalarının video kaydı üzerine entegrasyonu gibi görsel efekt niteliğindeki video teknikleri geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır. Aynı zamanda VHS video kayıt teknolojilerinin pazara girmesi ile birlikte video sanatında yeni bir atılım gerçekleşmiştir. Sanatçılar artık eserlerinde hem kendi kayıtlarına hem de televizyon programları veya filmlerinde yer alan görüntüleri kayıt altına alarak istedikleri gibi kullanmaya başlamışlardır. Örneğin, 1979 yılında Dara Birnbaum "Kiss the Girls: Make Them Cry" isimli çalışmasında, dönemin ünlü televizyon programlarından biri olan "Hollywood Squares" adlı şovdan katılımcıların yüz ifadelerinin ve mimiklerinin yer aldığı karma bir video kayıt çalışması hazırlamıştır. 1986 yılında Joan Brademan "Joan Does Dynasty" isimli çalışmasında, o dönem televizyonda en çok izlenen (prime-time) bir pembe diziye post prodüksiyon teknikleri ile kendisini yerleştirmiş ve bunun yapısökümcülük üzerine bir eser olduğunu savunmuştur (bkz. Görüntü 1-16).



Görüntü 1-16 Joan Brademan, Joan Does Dynasty, 1986
(<http://www.vdb.org/titles/joan-does-dynasty>).

Bu dönemin sonlarına doğru video üzerine olan teknolojik eğilimler pazar içerisinde kendine sağlam bir yer edinirken lider firmalar ürünlerini geliştirmeye devam etmişlerdir. Sony 80'li yılların son döneminde “Sony Video 8” kamerasını tüketici pazarına sürmüştür. Boyutu, yüksek kalite çekim özelliği ve fiyatının makul seviyelerde olmasından dolayı ürün tüketici tarafından büyük bir ilgiyle karşılanmıştır. Ardından çıkarılan “Hi8” versiyonu ise görüntü çözünürlüğündeki ilerleme bakımından video kayıt düzenlerinin durmadan geliştirilebileceği üzerine bariz bir kanıt olmuştur. 1995 yılındaki ilk dijital kamera piyasa çıkana kadar her 18 ayda bir video kamera kayıt düzenlerinin yeni bir versiyonu tüketicilere sunulmuştur. Dijital kameralar ilk ortaya çıktığında yayına uygun (broadcast) kasetlere yüksek çözünürlükte kayıt yapabilen ucuz maliyetli üstün teknoloji ürünleri olarak değerlendirilmiştir. Bu süreçte video düzenleme ve kurgu düzenlerinde de atılımlar gerçekleştirilmiştir. Dijital ortamda kurgu yapma imkanı sağlayan "Avid" ve "Final Cut Pro" gibi yazılımlar eski analog kurgu düzenlerinin yerini alarak sadece televizyon stüdyolarının üretim hızını artırmakla kalmamış aynı zamanda ev kullanıcısına kadar ulaşarak bilgisayar ortamında video düzenlemesine yön vererek yeni video dosya formatlarının ve prodüksiyon tekniklerinin ortaya çıkmasına yön vermiştir.

90'lı yılların yarısına gelindiğinde yaklaşık 25 yıllık bir süreci geride bırakan video sanatı dijital kayıt düzenleri ve kurgu yazılımları sayesinde gelişimi sürecini her ne kadar ilerletmekte olsa bile 60'lı yılların erken döneminden beri tek kanal-analog video yerleştirme çalışmaları ile bilinen Nam June Paik, Dan Graham ve Bruce Nauman gibi video sanatçılarının işleri galerilerde parasal bir değere ulaşip satışa sunulmamıştır. 1995 yılında sanat yatırımcıları galerilerde yer alan fotoğraf ve baskı resim eserlerinin satış tekniklerinden yola çıkarak video sanatına "Limited Edition (Sınırlı Sayıda)" etiketini yerleştirmeye karar vermişlerdir. Horsfield'in araştırmalarına göre (2006, s8), galeriler, tek kanallı video eserlerini monitör üzerinden sergilemeyi bırakıp, projeksiyon cihazı aracılığı ile duvara veya büyük yüzeylere yansıtmaya başlamışlardır. Tek veya çok kanallı video eserlerinin sunuş biçimine olan bu yaklaşım, galeri düzenleri içerisinde video sanatının yeniden keşfedilmesine ve popüleriteye ulaşmasına olanak sağlamıştır. "Limited Edition" anlayışı ile birlikte video satılabilir, alınabilir, kollekte edilebilir, aynı resim, çizim, fotoğraf, heykel eserleri gibi müzayede de sunulabilir hale getirilmiştir.

Galeri sanatçıları belirgin estetik stratejiler ile çalışmayı seçerek, tekrarlama (repetition), ölçek (scale), ağır-çekim (slow-motion), yakın çekim (extreme close-up), ses, hikaye anlatıcısı pozisyonunda metaforik içeriklerden bahsetmek gibi yöntemlere başvurmuşlardır.

"Bu çalışmalar video sanatına geniş kitleler (ve koleksiyonerler) kazandırmada oldukça başarılı oldu. Bu yeni galeriye dayalı video sanatının popülerliği küratörlerin, eleştirmenlerin ve kitlelerin dikkatini çekmesine rağmen, bu kişiler tek kanallı video sanatının zengin ama katmanlı tarihinden habersizlerdi" (Horsfield, 2006, s8).

Video sanatı en büyük başarısını, günlük, kültürel, sanatsal ve siyasi hareketlerden gelen fikirleri dile getirdiğinde göstermiştir. Konu AIDS aktivistliği, feminizm, savaş karşıtı duygular, ırkçılık, küresel ticaret veya diğer ortaya çıkan konular olduğunda video yeni fikirleri sorgulamak, heyecanlandırmak, provoke etmek, devreye sokmak, eğitmek, keşfetmek, bilgi vermek ve dile getirmek için kullanılan bir araç olmuştur (Horsfield, 2006, s. 6).

Özetle, 60 yılların başın da yeni çıkan video kayıt düzenleri ile birlikte hareketli görüntü aracılığı ile bir serbest kürsü formu haline dönüşen video, kişinin aykırı düşüncelerini dile getirip, kitleleri etkilemek amaçlı kullandığı bir medya biçimi olmuştur. Video çalışmaları üzerine deneyimler arttıkça, kullanılan ekipmandaki teknolojik gelişmeler ile birlikte ortaya çıkan çalışmalarda hız ve yön kazanmıştır. Toplumu olumsuz yönde etkileyen siyasi kararlar ve savaş gibi konularda bir provokasyon aracı olarak değerlendirilen video, zaman içerisinde sanat, akademi, bağımsız sinema, belgesel film yapımı gibi alanlarda kendisine etkin bir rol bulmuştur. Sunuluş bakımından, bağımsız bir yapı içerisinde şekillenmeye başlamış olan video sanatı, dikkatleri üzerine çektikten sonra sanat kuruluşlarının ve yatırımcıların yardımıyla Amerika'da kendisine ulusal bir ağ kurmayı da başarmıştır. 90'lı yıllara gelindiğinde galerilerin özel koleksiyonlarına girmeyi başarmış olan bu alternatif medya, "Limited Edition" yaklaşım biçimi ile birlikte satılabilir bir ürün haline dönüştürülmüş, film yapımcısı, dokümanter, aktivist olarak tanımlanan kişiler, video sanatının kısa tarihsel gelişimindeki duruşundan bihaber olan koleksiyoncular için yeni medya sanatçılarına dönüştürülmüşlerdir.

2. BÖLÜM

VIDEO PROJEKSİYON EŞLEMESİ

2.1. VIDEO PROJEKSİYON EŞLEMESİ (VIDEO PROJECTION MAPPING)

Günümüzde hareketli görüntü üzerine yapılan yerleştirme çalışmalarında teknolojik kavramlar, farklı tasarım disiplinlerine ile bütünleştirilerek dijital tasarım tabanlı yerleştirme olarak adlandırabileceğimiz tasarım ve sanat ürünleri ortaya koyabilmektedir. “Dijital devrimin ve gelişen bilgisayar teknolojilerinin de etkisiyle tasarımcı/sanatçı, sanatın üretiminde artık yalnızca bilinen malzemeleri değil ses, ışık, hareket gibi öğeleri de dahil ederek yapıtın biçimsel anlamda çarpıcı, izleyici etkileşimli çağdaş bir sanat ürünü olmasını hedeflemektedir” (Pektaş Turgut, 2012, s. 13). “Günümüzde doğal malzemelerin yanı sıra video, ses, ışık, performans, internet gibi yeni teknolojilerin kullanıldığı yerleştirme uygulamalarında sanat, bilim, teknoloji ve tasarım gibi disiplinler arası sınırlar yok edilerek farklı mecraların bir arada kullanıldığı sanat ürünleri ortaya konabilmektedir” (Pektaş Turgut, 2012, s. 1). “Dijital sanat sadece çağdaş sanatın arayüzü değil, aynı zamanda elektronik medya çağının arayüzü haline gelmiş, burada üretim sanatın, bilimin ve teknolojinin işbirliğinde sağlanmaktadır” (Ekim, 2011, s. 1).

Bu bağlamda, dijital sanatın bir arayüz görevi üstlendiği, çağdaş bir tasarım tekniği olan Video Projeksiyon Eşlemesi (Video Projection Mapping); uzamsal, mekânsal yerleştirme, endüstriyel tasarım, Artırılmış Gerçekçilik (Agumented Reality), video sanatı, hareketli grafik tasarım, bilgisayar yazılım teknolojileri gibi bir çok modern akımdan beslenen bir yansıtım eşleme tekniğidir.

Günümüzde Yansıtım teknolojisi özellikle mimari yapılar ve 3 boyutlu nesneler üzerine yansıtılan hareketli grafik ve görüntüler aracılığıyla sanatsal bir ifade biçimi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışma, sayısal görüntüler ve gerçek nesneler arasında kusursuz bir eşleme zorunluluğu nedeniyle Yansıtım Eşleme olarak adlandırılan gösterim tekniğini tartışmaktadır (Atiker, 2011, s. 1).

“Prensipde sinemayla aynı olan yansıtım eşleme, bir ya da birkaç projektör tarafından hareketli görüntülerin sinemanın karanlık perdesinden farklı olarak üç boyutlu yüzeyler üzerine hizalanarak yansıtılmasından oluşmaktadır” (Atiker, 2011, s. 2).

Video Projeksiyon Eşlemesi (Vpe), 3 boyutlu hareketli grafiklerin ve/veya video görüntülerinin, görsel bir yanılsama sayesinde ve şekil algısını değiştirerek bir anlam oluşturmak ve/veya bir mesaj iletmek için, şehir manzarası (mimari alanlar, binalar, cepheler, vb.) ya da herhangi bir 3 boyutlu nesne (inşa edilmiş yapılar, arabalar, ağaçlar, vb.) üzerine yansıtılmasından oluşan bir projeksiyon tekniğidir (Kılıç, 2013, s. 5).

Video projeksiyonunda teknik açıdan ana fikir, sayısal ortamda hazırlanmış/işlenmiş hareketli bir görüntüyü belirlenmiş düz bir yüzey üzerine uluslararası görüntü çerçeve formatlarından birine (örneğin 16:9) uygun bir şekilde yansıtılabilmektir. Bu ilkeden beslenen Video Projeksiyon Eşlemesi ise, kompleks yüzeylere sahip 3 boyutlu formlar üzerine hareketli bir görüntüyü, tasarımcının belirlemiş olduğu yüzey sınırları doğrultusunda yansıtım ve eşleme tekniklerini incelemektedir. Bu kriterler doğrultusunda tekniksel açıdan video projeksiyon eşlemesi üretim sürecinde kendi yansıtım ve eşleme ölçünlerini belirleyerek tekniksel açıdan benzeri olmayan bir uygulama alanına dönüşmüştür.

Bu tekniksel süreç sonucunda ortaya çıkan kavram sorunsalı ise yansıtılan görüntünün eşleştirildiği 3 boyutlu form ile uyumu ve ortaya çıkan uzamsal artırılmış gerçekliğin izleyici üzerindeki etkisidir. “Video eşlemesinin amacı, imajları (görüntü) duysal-görsel elemanlarla kombine ederek fiziksel bir yanılsama yaratmaktır” (Ekim, 2011, s. 2).

“Video projeksiyon eşlemesi, yüzeyi arttırılmış bir gerçekçiliğe dönüştürerek (yıkarak, baştan inşa ederek, yapısını çözümleyerek ya da gerçeğinden farklı bir şeye çevirerek) seyircilerin 3 boyutlu duyularının algısına hitap etmektedir; gerçekliğin ikna edici sayısal bir taklidini yaratmaktadır” (Kılıç, 2013, s. 1).

Bu doğrultuda dijital çağın sosyalleşme biçimi olacak olan hareketli grafik tasarım ve görüntüye bağlı Artırılmış Gerçekçilik konusu Video Projeksiyon Eşleme tekniğinin kavramsal altyapısını oluşturmaktadır.

Artırılmış Gerçeklik, bilgisayar ile üretilmiş üç boyutlu sayısal görüntüler ve gerçek dünya nesneleri arasında eş-zamanlı bileşimi konu almaktadır. İzleyiciyi bilgisayar tarafından oluşturulan sentetik bir ortamın içine çeken Sanal Gerçeklik'in (Virtual Reality) aksine, Artırılmış Gerçeklik izleyicilerin 3 boyutlu sayısal nesneleri gerçek dünya nesnelerinin üzerinde görmelerine olanak tanır (Haller, Billinghamurst, Thomas, 2007: vi) (Atiker, 2011, s. 2).

Artırılmış gerçekçilik çalışmalarında ana fikir sayısal ortamda üretilmiş grafik/görüntü öğelerin gerçek fiziki çevreye entegrasyonudur. Mekân-nesne ilişkisinden yola çıkarak konuyu açmak gerekirse, izleyici kullanıcı konumuna geçerek, uzamsal alan derinliğini sağlayan gerçek düzeyler ile sayısal ortamda üretilmiş hareketli grafik ve/veya video görüntülerini eşleştirerek anlamlandırmaya çalışır. Bu yaklaşım biçimindeki ana sorunsal kullanıcıya sunulan grafiklerin/görüntülerin mekan ile uyumu ve işlevselliğidir.

2.2. UZAMSAL ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK (SPATIAL AUGMENTED REALITY)

Bir Uzamsal Artırılmış Gerçeklik (Spatial Augmented Reality) uygulaması olan video projeksiyon eşlemesi, tekniksel açıdan Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) ve Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) kavramının tarihsel gelişim sürecinin günümüze olan yansıması, teknolojik gelişmeler sonucu vardığı nokta olarak değerlendirilmelidir. Bu bakış açısı içerisinde; Uzamsal Artırılmış Gerçeklik kavramının tarihsel gelişim sürecini doğru bir şekilde irdeleyebilmek için, öncesinde Sanal Gerçeklik ve bir sonraki teknolojik gelişim adımı olan Artırılmış Gerçeklik kavramlarının arasındaki ayırt edici keskin noktalar ortaya konularak kavram ve ekipman kullanımının açıklanması gerekmektedir.

Artırılmış gerçekçiliğin çalışma prensibinde aynı sanal gerçekçilikte olduğu gibi ekipman (nesne) kullanımı ön plandadır. Kullanıcının gerçek yüzeyler üzerinde hareketli grafikler ile etkileşime geçebilmesi için bir ekipmana ihtiyacı vardır.

Sanal gerçekçilik projelerin temel taşı oluşturan simülatör ekipmanların çıkış noktası; “Başa Takılan Görüntü Birimi (Head Mounted Display)” ekipmanlarıdır (bkz. s. 35). Bu

görüş ekipmanı, başımıza takılarak bize sanal bir mekân gerçekçiliği sunar. Fakat artırılmış gerçekçilikten farkı yaratılan mekânın tamamen sayısal bir ortam olmasıdır. Gerçek düzeyler ile ancak “Benzeşim (simülasyon)” başlığı altında ilişkilendirilebilir. Aradaki farkı örnek ile açıklamak gerekirse, Sony firmasının “Giyilebilir Hd-Tv (Wearable HDTV)” adı altında çıkardığı HMZ-T3W isimli görüntü kontrol başlığı sanal gerçeklik adına bir örnek oluştururken (bkz. Görüntü 2-1), Google Firmasının piyasaya sürmüş olduğu “Google Glass” ürününü artırılmış gerçeklik adına bir örnektir (bkz. Görüntü 2-2).



Görüntü 2-1 Sony Wearable HDTV – HMZ T3W,
Sanal Gerçekçilik Simülatör Başlığı
(<http://store.sony.com/wearable-hdtv-2d-3d-virtual-7.1-surround-sound-zid27-HMZT3W/cat-27-catid-3D-Personal-Viewer>).



Görüntü 2-2 Google Glass, Artırılmış Gerçekçilik Ekipmanı (<https://www.google.com/glass/start/>).

Hareketli grafiklerin gerçek düzlemler için tasarlanıp izleyici ile etkileşime geçme çabasında bir diğer adım ise uzamsal artırılmış gerçeklik olmuştur. “Diğer artırılmış gerçeklik uygulamalarından farklı olarak uzamsal artırılmış gerçeklikte sayısal görüntüler izleyicinin görüş alanına değil doğrudan içinde bulunduğu ortama ile bütünleştirilir. Yani izleyici ortamdaki sanal görüntüleri herhangi bir aygıt kullanmaksızın doğrudan tecrübe eder (Raskar, Welch ve Fuchs: 1998:63)” (Atiker, 2011, s. 2). Bu açıklama doğrultusunda, uzamsal artırılmış gerçeklik fikri video projeksiyon eşlemesi ile bütünleşmektedir. Çünkü amaç, izleyicinin herhangi bir ara yüze ihtiyaç duymadan gerçek düzlemlerde yer alana uzamlar üzerine eşleştirilerek yansıtılan hareketli grafik/görüntüler ile iletişime geçerek farklı bir gerçeklik yorumlamasına ulaşmasıdır.

Sanal ve gerçek dünyalar arasındaki etkileşimi izleyicinin de içinde bulunduğu ortama göre inceleyen Uzamsal Artırılmış Gerçeklik (Spatial Augmented Reality), bilgisayar grafiklerinin etkisi ve en ileri gösterim teknolojileriyle ilgilenen ve artırılmış gerçekliğin herhangi bir yöntemini kullanarak sayısal sanat ve medya alanında çalışan herkesi içine alan ve hızla gelişen bir alandır (Bimber ve Raskar, 2005: xi).

Sanal ve Artırılmış Gerçeklik uygulama çalışmalarının bir dalı olarak değerlendirebileceğimiz uzamsal artırılmış gerçeklikte amaç, kullanıcının bedeninden ekipman kullanımını devre dışı bırakmak ve gerçek mekân ile olan etkileşiminde herhangi bir donanıma ihtiyaç duymamasını sağlamak olmuştur. Uzamsal artırılmış gerçeklik kavramının erken dönem örnek uygulamalarını ise video projeksiyon eşlemesi ve 3 Boyutlu Holografi teknolojisi oluşturmaktadır. Bimber ve Raskar’ın araştırmaları doğrultusunda (2004, s. 8) ışın birleştiricileri, şeffaf ekranlar, hologram-holografi teknolojileri ve kullanıldıkları amaç doğrultusunda video projeksiyon cihazları gibi görüntüleme teknikleri yeni bir görüntü birimi modeli olan Uzamsal Artırılmış Gerçeklik sınıfına girmektedir.

Özetle, Uzamsal Artırılmış Gerçeklik kavramındaki önerilen artırılmış gerçeklik sorunsalı “...görüntü birimi teknolojisini kullanıcıdan ayırıp bunun yerine onu gerçek ortama yerleştirmeyi savunur. Bu, sanal gerçeklik teknolojisinin evrimini takip

etmektedir. Uzamsal Sanal Gerçeklik teriminin analojisinde, bu model Uzamsal Artırılmış Gerçeklik olarak bilinmeye başlanır” (Bimber ve Raskar, 2004, s. 69).

Uzamsal artırılmış gerçeklik konusunu diğer artırılmış gerçeklik kavramlardan ayırt edici bir noktaya taşıyabilmek için Sanal ve Artırılmış Gerçeklik kavramlarının ayırt edici farklılıkları alt başlıklarda değerlendirilmektedir.

2.2.1. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)

Sanal Gerçeklik gerçek ve sayısal olan çevre koşullarından yola çıkılarak sayısal bir ortamda oluşturulan görsel çevre benzeşim modellerinin ekipman aracılığı ile izleyicinin etkileşimli kullanımına sunmak olarak açıklanabilir. 3 boyutlu sayısal modeller ve hareketli grafik tasarım ilkelerine dayalı olan Sanal Gerçeklik benzeşimleri kullanıcı ile etkileşime geçebilmek için bir görüntü birimine ihtiyaç duymaktadır. Bu görüntü birimlerinin gelişim sürecinde öne çıkan ekipman “Başa Takılan Görüntü Birimi (Head Mounted Display)” düzenleri olmuştur.

Başa takılan bu görüntü birimleri üretim ve geliştirme süreçlerine bağlı olarak ayrı bir araştırma konusudur. Binoküler (iki gözlü) canlıların gözleri aracılığı ile algıladığı görsel bilgiye dayanarak elde edilen derinlik algısını veya 3 boyutlu yapıyı tarif etmek için kullanılan Stereopsi kavramı ile sayısal ortamda üretilen hareketli grafiklerin Başa Takılan Görüntü Birimi aracılığı ile kullanıcıya sunumu ile ilgilidir. Bu sunum için kullanılan görüntü birimi ekipmanları “Stereoskopik Görüntü Birimleri” olarak sınıflandırılır.

Konu ile ilgili kısa bir ön bilgi vermek gerekirse, Bimber ve Raskar’ın araştırmaları doğrultusunda (2004, s. 73) Başa Takılan Görüntü Birimleri, hali hazırda Artırılmış Gerçeklik uygulamalarında en çok kullanılan görüntü birimleridir. Kullanıcının gerçek dünya algısı ile sayısal ortamda hazırlanmış olan etkileşimli hareketli grafikleri eşleştirebilmesi için kullanılan iki farklı giyilebilir görüntü birimi vardır.

“Video Tabanlı Başa Takılan Görüntü Birimleri (Video See-Through Head-Mounted Displays)” olarak sınıflandırılan ekipmanlar video miksing teknolojilerine bağlı olarak çalışır. Bu ekipmanlar kullanılan başlığın üzerine bütünleştirilmiş olan kamera aracılığı ile gerçek çevreyi kaydedip veya önceden modellenerek sayısal ortamda oluşturulmuş benzeşimi kullanıcının gözüne sunar. Buradaki önemli nokta, gerçek veya sayısal çevrenin başa takılan bir görüntü birimi/ekran aracılığı ile kullanıcıya sunulmasıdır (bkz. Görüntü 2-1).

Diğer sınıf ise, “Optik Tabanlı Başa Takılan Görüntü Birimleri (Optical See-Through Head-Mounted Displays)” olarak adlandırılır. Bu sınıfta kullanıcı gerçek çevreyi herhangi bir dijital ekran görüntü birimi olmadan gözlük gibi özel optik düzenlemeler ile algılamak, gerçek çevre ile eşleştirilen hareketli grafikler optik ekipman düzenlemeleri ile kullanıcının gözüne-retinaya yansıtılır (bkz. Görüntü 2-2).

Baş Takılan Görüntü Birimleri, projeksiyon gibi yansıtım teknolojilerinin kullanımları ile birlikte geliştirilmeye devam edilmektedir. Bimber ve Raskar’ın araştırmaları doğrultusunda (2004, s. 76, 79, 83) örneklendirmek gerekirse, kullanıcının gözü önünde bulunan retro-reflektif yüzeylere hareketli grafikleri yansıtabilen “Baş Takılan Projeksiyon Birimi (Head Mounted Projektor)” (bkz. Görüntü 2-15) veya günümüz tablet ve akıllı cep telefonlarındaki hareketli grafikler ile gerçek çevreyi eşleştirmemizi sağlayan Artırılmış Gerçeklik uygulamalarını kapsayan “Portatif Görüntü Birimleri (Hand Held Displays)” örnek verilebilir.

Konuyu özetlemek gerekirse yaratılan bir Sanal Gerçeklik benzeşiminin kullanıcıya etkileşimli bir şekilde sunulabilmesi için bir başa takılan görüntü birimi veya diğer adıyla giyilebilir bir görüntü birimi gerekmektedir. Teknolojik gelişmelerle birlikte farklı üreticilerinin ar-ge projeleri bu donanımlar içerisinde sınıflandırmalar yaratmıştır. Bu çeşitlenme içerisinde ise karşımıza çıkan bir sonraki adım sayısal ortamda oluşturulan hareketli grafiklerin stereoskopik görüntü birimleri aracılığı ile gerçek çevreye/dünyaya entegrasyonu olmuştur. Bu yaklaşım Artırılmış Gerçeklik kavramını ortaya koyarak ekipman kullanımında yeni bir sayfa açmıştır.

2.2.2. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)

“Gerçek şu ki, geleceksel Sanal Gerçekliğin aksine, Artırılmış Gerçeklikte gerçek ortam tamamen bastırılmış değildir; bunun yerine baskın bir rol oynamaktadır. Kişiyi sentetik bir dünyaya gömmek yerine, Artırılmış Gerçeklik gerçek ortama (veya bir gerçek ortam videosunun içine) sentetik ilaveler yerleştirmeye çalışır” (Bimber ve Raskar, 2004, s. 2).

Var olan çevreyi biçimlendirme çabamız tarih boyunca insanoğlunun gelişim sürecinin bir parçası olmuş, ‘mekân’ ile olan ilişkimiz her zaman bir sonraki adıma taşınmaya çalışılmıştır. Peyzaj düzenlemeleri, yerleşik yaşama geçiş ve şehirleşme, mimari yapılar, heykel veya yerleştirme çalışmaları gibi sayısız düzenlemeler bunun bariz bir kanıtıdır. Teknolojinin hızlı gelişimi ile bu süreçte bir sıçrama yaratmayı başaran insan, bir sonraki adımda var olmayan bir gerçeklik yaratma çabası içerisine girerek Sanal Gerçeklik kavramını ortaya koymuş, bu kavram içerisinde fiziki çevrenin sınırlarını belirleyen koşulların soyut bir kopyasını yaratarak kontrol edilebilir bir sanal çevre oluşturabilme fikrini ortaya koymuştur. Bu süreçte karşısına çıkan diğer bir teknolojik yaklaşım biçimi ise Artırılmış Gerçeklik olmuştur.

Artırılmış Gerçeklik’te bilginin gerçek bir ortamla bağlantısı olması gerekmektedir. Bu bağlantı genellikle sayısal ortamda üretilen veriler ile gerçek ortam arasındaki uzamsal ilişkiye dayalıdır. Bu bağlamda artırılmış gerçeklikteki amaç sayısal ortamda üretilen bilgilerin gerçek çevreye/mekâna bir görüntü birimi aracılığı ile entegrasyonu ve tekniksel açıdan ara yüz tasarımının binoküler yapıya olan sunumu ile ilgilidir.

Arttırılmış Gerçeklik görüntü birimi oluşturma düzenleridir ve izleyenin gözleriyle artırılan fiziki nesnenin arasındaki *optik yol* üzerinde bir yerde görüntü oluşturmak için optik, elektronik ve mekanik bileşenlerden oluşan bir set kullanırlar. Kullanılan optiklere bağlı olarak, görüntü bir düzlem üzerinde ya da düzlemsel olmayan daha karmaşık bir yüzey üzerinde oluşturulabilir (Bimber ve Raskar, 2004, s. 71).

Günümüzde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanıcının günlük yaşantısında mekân ile olan ilişkisinde yer almasını sağlayan güncel etken mobil uygulamalar olmuştur. Akıllı telefon ve tablet gibi görüntü birimlerinde yer alan farklı amaçlara hizmet eden mobil uygulamalarda artırılmış gerçeklik teknolojisinin karşısına çıkan avantajlar ve dezavantajlar vardır.

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının sanal gerçeklik uygulamalarından tekniksel açıdan en bariz farklarından biri ekipman kullanımındır. Ergonomik faktörler, kullanım kolaylığı, portatif-taşınabilir olması, sabit bir güç istasyonuna bağlı kalmayı gerektirmemesi, harekete bağlı olarak gerçek çevre ile etkileşimi sağlayabilmesi, görüntü birimine bağlı olarak çözünürlük kalitesi ve odaklanma gibi birçok konu başlıca faktörlerdir.

Anlaşılabileceği gibi sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamalarında beden üzerine takılan, giyilen ekipman kullanımı bir zorunluluktur. Günümüz koşullarında, kullanıcının Başa Takılan Görüntü Birimi gibi donanımlar olmadan beklenen artırılmış gerçekliğe ulaşmasına, mekân ile etkileşime geçmesine imkan yoktur.

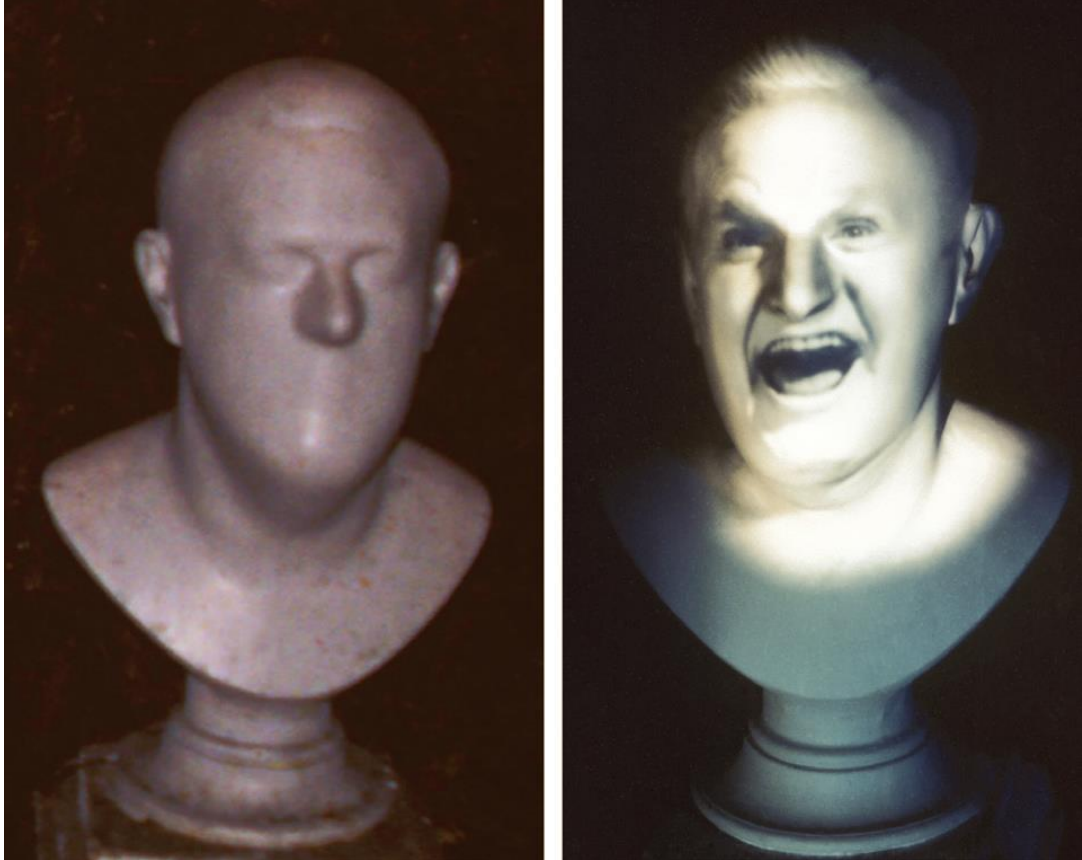
2.3. VİDEO PROJEKSİYON EŞLEMESİNİN TARİHSEL GELİŞİMİNDEKİ UYGULAMA ÇALIŞMALARI

Yüzey kullanımı bakımından, erken dönem projeksiyon kullanımında yansıtım teknikleri incelediğinde günümüzdeki kompleks yüzeyler üzerine eşleme tekniklerinden farklı olarak eğilimin düz, eğrisel ya da plansız yüzeyler üzerine olduğu görülmektedir. 1793 yılında Philip Polidor'un büst yansıtım çalışması ile (bkz. Görüntü 1-5) 1960 yılında İsviçreli mucit Fernand Auberson'un "Skyjector" adlı büyük ölçekli yansıtım projeleri bu değerlendirme için verilebilecek örnekler arasındadır (bkz. Görüntü 1-8).

Tezin 1.Bölümünde erken dönem projeksiyon kullanımında yansıtım teknolojilerinin nasıl geliştiğine dair örnekler yer alırken bu kısımda 20. Yüzyıl'ın son yarısındaki belirli yaklaşımlar değerlendirilerek 2015 yılına kadar olan çalışmalar araştırılmıştır.

1969 yılında Marshall M. Monroe ve William G. Redmann Walt Disney firması adına “Haunted Mansion” isimli korku-evi gezi turu için birçok optik yanılsamanın yanında yeni bir yaklaşım biçimine de yer vermişlerdir. Video projeksiyon eşleme tarihinin erken dönem ilk örneği olarak değerlendirilen bu çalışmada, ev turu içerisinde Madame Leota karakterinin kristal bir küre içerisinde konuşması ile beş adet büst çalışmasının

(bkz. Görüntü 2-3) video yansıtım aracılığı ile gezi turunun tema müziğini seslendirmeleri düz-olmayan yüzey üzerine video yansıtım ve eşleme tekniği bakımından kayda geçirilen ilk örnek olarak değerlendirilmektedir.



Görüntü 2-3 1969 yılında Walt Disney firmasının “Haunted Mansion” isimli korku-evi gezi turu için hazırlanmış olduğu beş adet büst çalışmasında bir örnek (http://web.cs.wpi.edu/~gogo/courses/cs525A/papers/Mine_2012_ProjectionAR.pdf).

Uzamsal Artırılmış Gerçeklik kavramını Video projeksiyon Eşleme tekniği ile bir uygulama çalışması olarak değerlendirmeye çalışan erken dönem bir diğer örnek ise, 1980 yılında Michael Naimark’ın “Displacements” isimli projesi olmuştur (bkz. Görüntü 2-4). Arketipik bir Amerikan ev salonunu 3 boyutlu bir film yerleştirme çalışmasına çeviren sanatçı sıradan bir sosyal yaşam alanını bir sergi alanı haline getirmiştir. Bu alan içerisinde, sunum öncesi, iki performans sanatçısı 16mm film ile soldan sağa dairesel bir şekilde hareket eden kamera aracılığı ile kayıt altına alınmıştır. Daha sonra kayıt altına alınan performans sanatçılarının görüntüleri kullanılan kamera

kayıt hareketini izleyebilecek şekilde ayarlanmış bir projeksiyon aracılığı ile içerisindeki eşyalar da dahil olmak üzere tamamen beyaza boyanmış oda içerisindeki yüzeylere yansıtılmıştır. Naimarki'nin bu çalışması, var olan obje ve mekânları video projeksiyon cihazı aracılığı ile nasıl değiştirilebileceği üzerine önemli bir çalışmadır.



Görüntü 2-4 1980, Michael Naimarki'n Displacements adlı çalışması, yukarıdan aşağıya sırayla; Film kaydı, boyama süreci ve yansıtım sonucu (<http://www.naimark.net/projects/displacements.html>).

Sanatsal proje ekibi çalışmalarının yanında erken dönem video projeksiyon eşleme tekniği ile ilgili ilk patent onayı, 11 Ekim 1991 yılında Walt Disney firması tarafından “Apparatus and Method for Projection Upon a Three-Dimensional Object“ başlığı altına alınmıştır. Patentın özet kısmını örnek bilgi olarak vermek gerekirse;

Canlı ve gerçekçi projeksiyon için, eğlencelik ve görsel mühendislik uygulamalarıyla bir projeksiyon aparatı ve metodu ortaya çıkmıştır. Bu buluşun tasarlanmış uygulamaları arasında ayrıca video alışveriş uygulamaları ve kozmetik uygulamaları da bulunmaktadır. Grafik verisi bir kullanıcı arayüzüne girilmiş, ve üç boyutlu bir nesnenin üzerine projekte edilecek bir imaj yaratacak bir çıktı üretmesi için işlenmiştir. Bu çıktı bir ışık filtresini kontrol etmektedir, böylece optik olarak üst üste gelmiş renklerin çokluğu likit kristal paneller oluşturur, bunlar yansıtılan ışığı seçerek filtreler ve istenilen görüntüye sahip imaj nesnenin üzerine yansıtılır. Yansıtılan imaj interaktif olarak değiştirilebilir ve hafızada saklanabilir ve bir imaj sekansı olarak yansıtılabilir, böylelikle nesnede görünür bir hareket yaratılabilir. (Mine, Rose, Yang, Van Baar, Grundhöfer, The Walt Disney Company, 1994, s. 1).

25 Mart 1994 yılında ise, başka bir büyük üretici firma olan General Electrics, ‘Projection of Images of Computer Models in Three Dimensional Space’ adı altında fiziksel çevre içerisinde yer alan objelerin 3 boyutlu sayısal modellerin yansıtım teknikleri ile eşleştirilmesi üzerine yapılan bir çalışmanın patentini almıştır. Patentın özet kısmını örnek bilgi olarak vermek gerekirse;

Bilgisayar modellerinin üç boyutlu uzaydaki imajlarını fiziksel uzaydaki fiziki bir nesnenin üstüne koymak için geliştirilen bir düzen ve metottur. Bu düzen, bir nesnenin üç boyutlu bilgisayar modelini üretmek için bir bilgisayar içerir. Bir projektör vasıtasıyla bilgisayar modeli fiziki bir nesnenin üstüne yansıtılır. Uzamsal bir transformasyon, bilgisayar modelini projektördeki bir yansıtma evresine doğru şekilde hizalar, bu da üç boyutlu uzayda oluşturulan bir şekli fiziki bir nesnenin üzerine birebir uygun şekilde yansıtır. (Graham, Wang, Stephens, General Electric Company, 1997, s. 1).

Yukarıda incelediğimiz örneklerin başlıklarından da anlayabileceğimiz gibi video projeksiyon eşleme tekniği bir çok farklı tasarımcı tarafından farklı başlıklar altında incelenmeye ve geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu örnekler arasında ise konuyu akademik ortama taşıyarak Uzamsal Artırılmış Gerçeklik (Spatial Augmented Reality) fikrini araştıran; Ramesh Raskar, Greg Welch, Matt Cutts, Adam Lake, Lev Stesin, ve Henry Fuchs’tur. Bu ekip 1998 yılında Chapel Hill’deki Kuzey Carolina Üniversitesi’nde ve

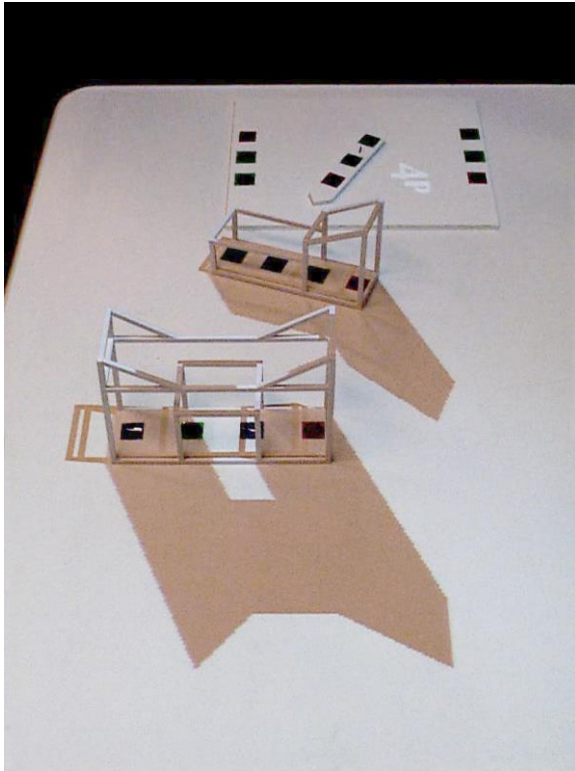
the NSF Science and Technology Center for Computer Graphics and Scientific Visualization bünyesinde “Ofisin Geleceği (The Future of the Office)” (bkz. Görüntü 2-5) adı altında bir makale yayınlamışlardır. Bu çalışmada yer alan uygulama fikri, var olan bir mekânda video projeksiyon eşleme teknikleri ve 3 boyutlu mekân tarama donanımları aracılığıyla interaktif hareketli info grafiklerin gerçek yüzeyler ile eşleştirilerek bir ofis ortamı yaratma fikrine dayalıdır. Bu makale çalışmasının özet kısmında örnek olarak vermek gerekirse;

Temel fikir, gerçek zamanlı bir bilgisayar vizyon tekniği kullanarak ofisin duvarları, mobilyaları, nesneleri ve insanları gibi görünür yüzeylerinin derinliğini piksel piksel özetlemek ve bilgiyi yansıtmak ve daha sonra imajları ya yüzeylere yansıtmak ya da yüzeylerin imajlarını resmetmek veya yüzeylerdeki değişimleri yorumlamaktır (Raskar, Welch, Cutts, Lake, Stesin, Fuchs, 1998, s. 1)



Görüntü 2-5 1998, “The Future of the Office” adlı projenin makale yayınından görseller (Raskar, R., Welch, G., Cutts, M., Lake, A., Stesin, L., Fuchs, H., 1998, s. 1).

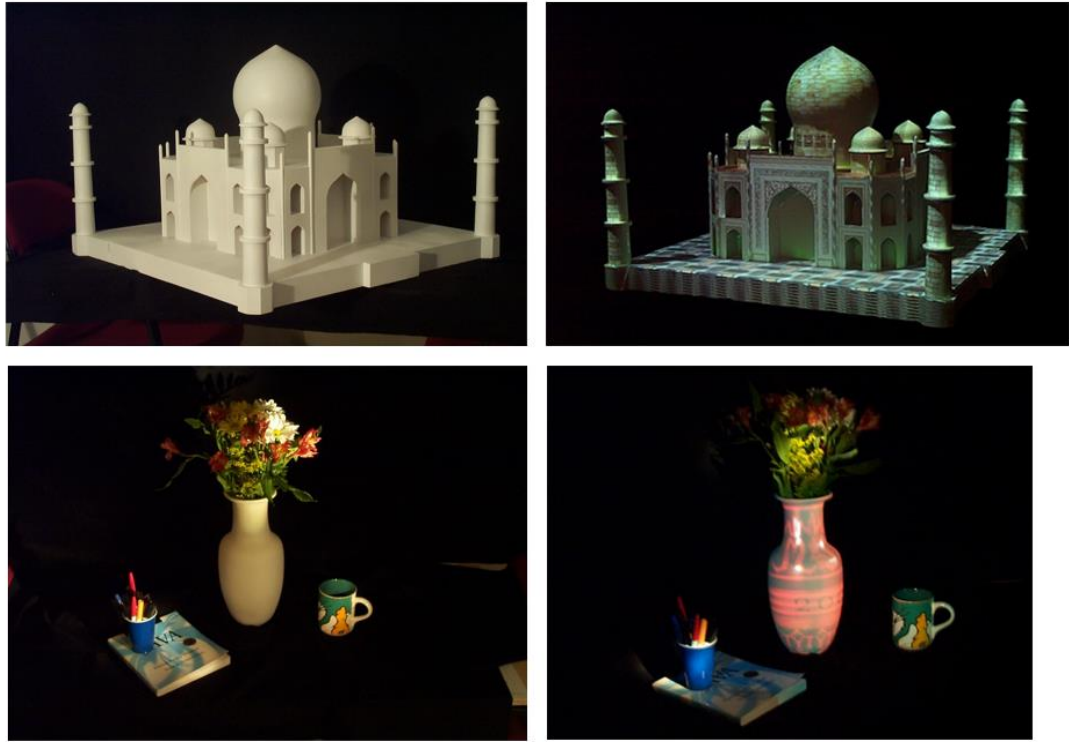
Akademik alanda hazırlanmış olan bir diğer erken dönem örnek ise “The I/O Bulb and the Luminous Room” isimli makale çalışma olmuştur (bkz. Görüntü 2-6). 2002 yılında Steven Spielberg’ün yönetmenliğinde hazırlanan ‘Minority Report’ isimli bilimkurgu filminde artırılmış gerçeklik üzerine hazırlanan interaktif info hareketli grafiklerin baş tasarımcısı olan John Underkoffler, 2006 yılında yeni nesil (next gen) interaktif bilgisayar arayüz tasarımları üzerine çalışan üç farklı ülkede toplamda on merkezi bulunan Oblong firmasının baş tasarımcısı ve CEO’su olarak göreve başlamıştır. Oblong firmasının günümüzdeki araştırmalarının altında Underkoffler’un 1999 yılında “The I/O Bulb and the Luminous Room” isimli projeksiyon eşleme araştırması yatmaktadır. MIT bünyesinde felsefe doktorası programında yazılmış olan bu makale ve uygulama çalışmasının ana fikri yapay bir ışık aracılığı ile doğal ışığın objeler üzerindeki etkisini projeksiyon cihazı aracılığı ile simüle edebilmektir.



Görüntü 2-6 1999, Underkoffler’un “The I/O Bulb and the Luminous Room” isimli interaktif projeksiyon eşleme çalışmasında yer alan ışık kaynağına ve zaman dilimine bağlı sayısal ortamda hazırlanmış olan gölge üretim benzeşimi (Underkoffler, 1999, s. 43).

1998 yılında Uzamsal Artırılmış Gerçeklik kavramını üzerine yoğunlaşan Ramesh Raskar ve proje ekibi 2001 yılında “Shader Lamps” başlığı altında fiziki nesnelerin bilgisayar ortamında hazırlanmış hareketli grafikler aracılığı ile görünüşünü değiştirebilme üzerine bir çalışma hazırlamışlardır (bkz. Görüntü 2-7). Projenin ana konusu, durağan veya hareketli fiziki nesneleri bir veya daha çok projeksiyon cihazı aracılığı ile yansıtım ve eşleme teknikleri çerçevesinde görünüşlerini hareketli grafikler ve video gösterimi ile değiştirebilmek üzerine olmuştur. Dikey olmayan (non perpendicular) ve düzeysel olmayan (non-planar), kompleks yüzeyler üzerine projeksiyon eşleme tekniklerini araştıran bu çalışma günümüz video projeksiyon eşleme tekniklerinin ana ilkelerini oluşturmuştur. Araştırma, bir veya birçok obje tarafından yaratılmış kompleks yüzeylere sahip fiziki modellerin tek açıdan yansıtılan ışık kaynağı nedeniyle ortaya çıkardıkları gölgelerin başka bir projeksiyon aracılığı ile ortadan kaldırılmasını da kapsamıştır. Bu teknik ile görünüşü değiştirilen fiziki obje birçok farklı açıdan izleyiciye sunulabilmektedir. Bu projenin ‘MIT Media Lab’ kapsamında yayınlanan makalesinin özet kısmını örnek olarak vermek gerekirse;

Gerçek dünyadaki fiziki objeleri grafik olarak hareketlendirmek için projektör kullanılan üç boyutlu bilgisayar grafikleri için yeni bir model tanımlıyoruz. Fikir, fiziki bir nesneyi kendi doğal rengi, dokusu ve maddesel özellikleriyle nötr bir nesneyle ve yansıtılan görüntülerle değiştirmek, böylece orijinal (veya alternatif) görüntüsünü nesnenin üstünde yeniden üretmektir. Yaklaşım, nesnenin görsel özelliklerini etkin şekilde projektöre "taşımak" olduğu için, projektörlere gölgelendirici lambalar diyoruz. Karmaşık fiziki nesnelerin tam ve sürekli aydınlanmasının temel sorununa çoklu projeksiyon kullanarak yaklaşıyoruz ve aydınlanma sürecini pratikleştirecek bir takım yeni teknikler sunuyoruz. Bu tekniklerin uygulanabilirliğini çeşitli masaüstü uygulamalarla gösteriyoruz ve gerçek boyutlu sanal alanlar yaratmak için ön sonuçlar tanımlıyoruz. (Raskar, Welch, Low, Bandyopadhyay, 1998, s. 1).

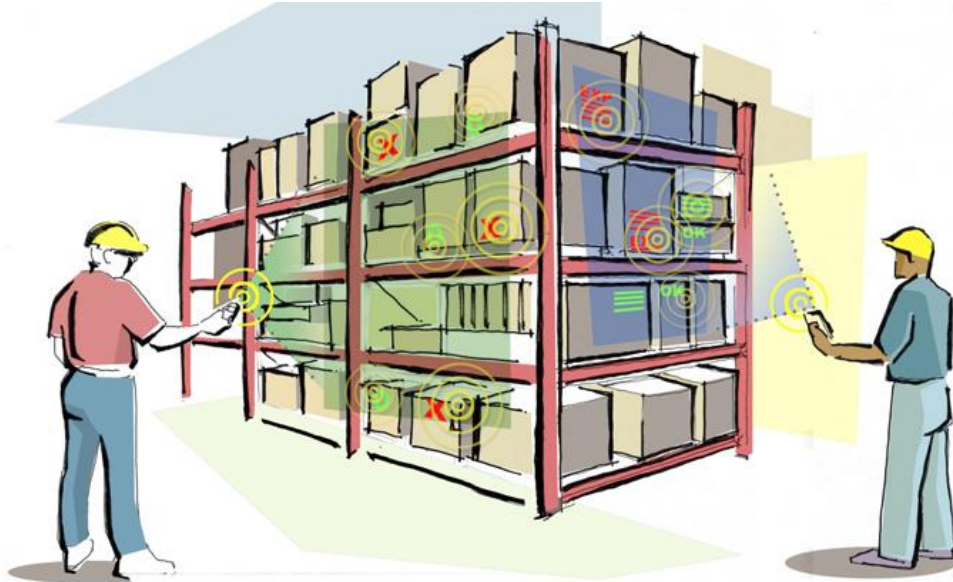


Görüntü 2-7 2001, Ramesh Raskar ve proje ekibin “Shader Lamps” isimli araştırma çalışmada yer alan projeksiyon eşleme uygulama çalışmalarından örnekler (Raskar, Welch, Low, Bandyopadhyay, 1998, s. 1, 3).

Ramesh Raskar ve proje ekibi 2001 yılında hareketli fiziki nesneler üzerine yaptıkları yansıtım ve eşleme çalışmalarını bir sonraki adıma geçirmek için 2004 yılında hareketli projeksiyon eşleme teknikleri üzerine yoğunlaşmışlardır.

2004 yılında Raskar ve proje ekibi “RFIG Lamps: Interacting with a Self-Describing World via Photosensing Wireless Tags and Projectors” (bkz. Görüntü 2-8) başlığı altında yayınladıkları makalede Taşınabilir Akıllı Projeksiyonlar (Hand-Held Smart Projectors) fikri üzerine yoğunlaşarak taşınabilir projeksiyon cihazları ile sabit fiziki obje ve mekânların üzerine yansıtım eşleme tekniklerini incelemişlerdir. Bu çalışma, interaktif hareketli grafiklerin gerçek mekânlara olan entegrasyonu üzerine bir araştırma çalışması olmuştur. Projedeki amaç, projeksiyon eşleme tekniklerini günlük yaşantımıza dahil ederek bu teknolojiye nasıl yararlanabileceğimiz üzerinedir. Konu ile ilgili yayınlanan makalenin özet kısmını örnek olarak vermek gerekirse;

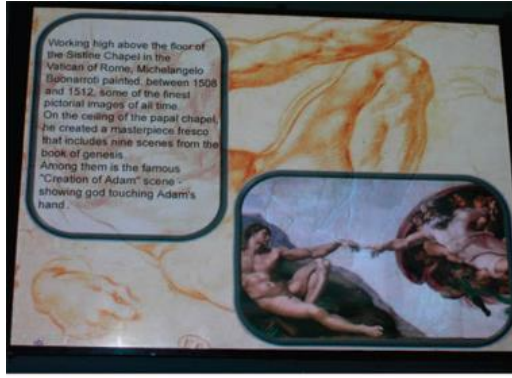
Bu makale, fiziksel dünyayı nasıl nesnelerin kendi kendilerini tarif edebildiği, kimliklerini, geometrilerini iletebildikleri, ya da tarihçeleri veya kullanıcı bilgileri gibi bilgileri verebildikleri bir hale getirebileceğimizi tarif etmek için yazılmıştır. Bunları sağlayan teknoloji, radyo frekans kimliği ve geometrisi (RFIG) aktarıcısı gibi hareket eden bir kablosuz etikettir. Kablosuz etikete eklenen bir foto-sensörün işlevselliğini nasıl geliştirdiğini ve ona, mesela etiketin 3D pozisyonunu bulmak, ya da etiketlenen nesnenin şeklindeki değişiklikleri saptamak gibi geometrik işlemler kazandırdığını gösteriyoruz. Etiket verisi kullanıcıya, elle kullanılan, yer bilgisi olan mobil bir projektörle direk yansıtılarak sunulur. İnteraktif projeksiyon adını verdiğimiz yeni bir teknikle kullanıcının yansıtılan bilgiyle etkileşime girmesini, örneğin yansıtılan bilgiler arasında gezmesini, ya da bilgileri güncellemesini sağlıyoruz (Raskar, Beardsley, Van Baar, Wang, Dietz, Darren, Willwacher, Mitsubishi Electric Research Labs, Cambridge MA, 2004, s. 1).



Görüntü 2-8 2004, Ramesh Rasker ve proje ekibin Taşınabilir Akıllı-Projeksiyon fikri üzerine hazırladıkları makale çalışmasında yer alan örnek görseller ((Raskar, Beardsley, Van Baar, Wang, Dietz, Darren, Willwacher, Mitsubishi Electric Research Labs, Cambridge MA, 2004, s. 1, 7, 9).

Bir diğerk makale çalışmasında ise; 2005 yılında Weimar’da bulunan Bauhaus Üniversitesi bünyesinde, projeksiyon eşleme çalışmaları kapsamında, sanat eserlerinin sunum biçimleri üzerine Oliver Bimber ve proje ekibi “Superimposing Pictorial Artwork with Projected Imagery” başlığı altında bir yayın hazırlamışlardır. Bu çalışmadaki ana fikir yağlı boya tekniğı ile hazırlanmış sanat eserlerinin sergileme alanında projeksiyon eşleme tekniklerinden yararlanarak izleyici ile sanat eseri arasında etkileşimli bir bağ kurmak üzerine olmuştur. Bimber’in bu araştırmasında esinlendiğı fikir, 1518 yılında Jacopo Pontormo tarafından yapılan, “The Book of Genesis” eserindeki dokuz sahneden biri olan “Joseph and Jacob in Egypt” isimli yağlı boya çalışmasının alt katmanında yer alan, üzeri yağlı boya ile kapatılmış olan taslak çalışmalarının ortaya çıkarılması üzerine olmuştur. Rönesans ve Barok dönemlerinde taslak çalışmalarının yağlı boya sürecinde tekrar tekrar değiştirilerek farklı yorumlanması üzerine birçok örnek vermiştir. Örnekleme gerekirse, 1634 yılında Rembrandt Van Rijn tarafından hazırlanan öz-portre çalışması daha sonrasında soylu bir Rus öğrencisi tarafından yeniden boyanarak yorumlanmıştır. 300 yıl aradan sonra tarih araştırmacıları boya katmanının altında yer alan Rembrandt orijinal portre çalışmasını ortaya çıkarmışlardır (bkz. Görüntü 2-11).

Bu tarz bilgilerin sergi alanında izleyiciye interaktif sunumu üzerine yoğunlaşan Bimber ve proje ekibi birçok ünlü sanat eseri üzerine deneme çalışmaları yapma şansını bulmuşlardır. Örnekleyerek konuyu açmak gerekirse; Bimber ve proje ekibi 1509 ve 1512 yılları arasında Michelangelo Buonarroti tarafından hazırlanan “The Book of Genesis”de yer alan “Creation of Adam” adlı çalışma üzerine yaptıkları interaktif projeksiyon eşleme çalışmasında, sanat eserinde yer alan belirli bölgeler yansıtım eşleme tekniğı aracılığıyla eserin bütününden ayırt edilerek, info hareketli grafikler ve kinetik tipografi öğeleri ile izleyicilere sunmuşlardır (bkz. Görüntü 2-9,10). Aynı teknik ile üretilen bir diğerk bir örnekte ise Rembrandt’ın öz portre çalışmasının yağlı boya katman süreci izleyicilere yansıtım tekniğı aracılığıyla sergi alanında, eser üzerinde sunulabilmiştir (bkz. Görüntü 2-11).



Görüntü 2-9 Bimber ve proje ekibinin 1509 ve 1512 yılları arasında Michelangelo Buonarroti tarafından hazırlanan “the book of Genesis”de yer alan of Adam” adlı çalışma üzerine yaptığı interaktif projeksiyon eşleme çalışması (Bimber, Coriand, Kleppe, Bruns, Zollmann, Langlotz, Bauhaus University Weimar, 2005, s. 23).

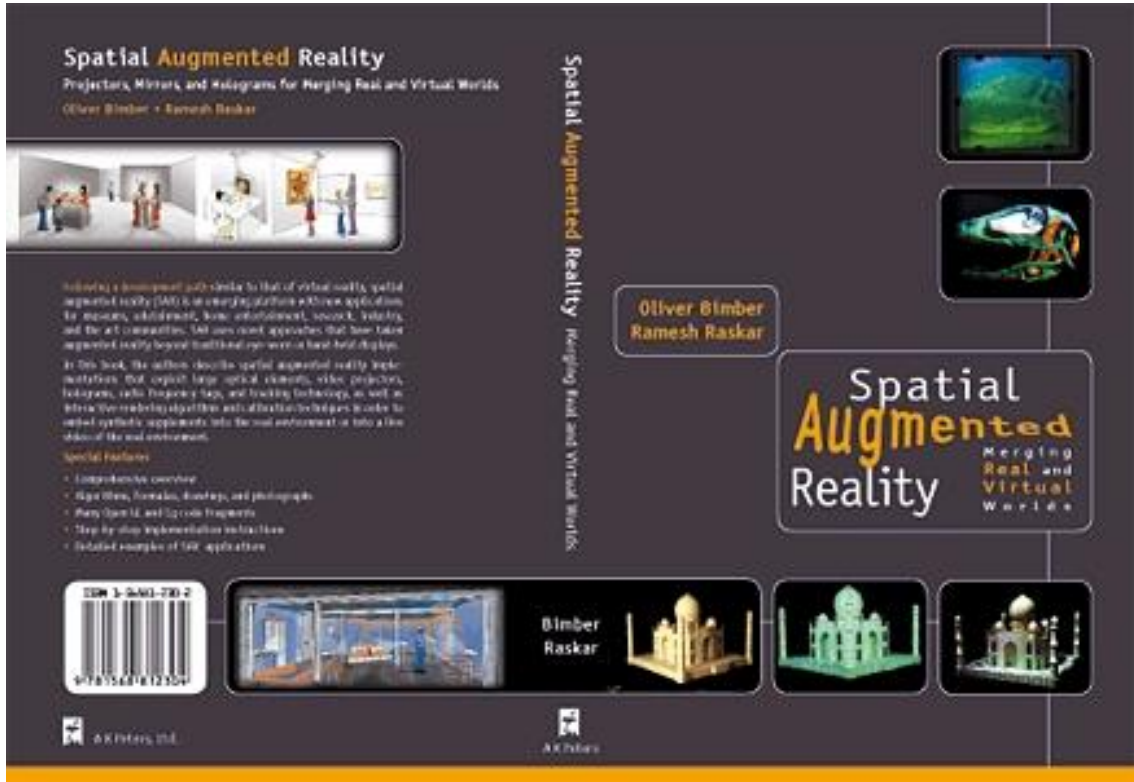


Görüntü 2-10 Bimber ve proje ekibinin sergi alanında, eser üzerine uygulanan interaktif projeksiyon eşleme düzeneği (çalışması (Bimber, Coriand, Kleppe, Bruns, Zollmann, Langlotz, Bauhaus University Weimar, 2005, s. 17).



Görüntü 2-11 Bimber ve proje ekibinin 1634 yılında Rembrandt van Rijn tarafından hazırlanan öz-portre çalışmasının 1935,1950 ve 1980 yıllarında keşfedilen alt katmanları ile birlikte günümüzdeki versiyonun projeksiyon eşleme teknikleri ile olan sunumu çalışması (Bimber, Coriand, Kleppe, Bruns, Zollmann, Langlotz, Bauhaus University Weimar, 2005, s. 23).

Video projeksiyon eşleme tekniklerinin günümüzdeki kullanımını şekillendiren ve Uzamsal Artırılmış Gerçeklik fikri üzerine yoğunlaşmış diğer bir adım ise “Spatial Augmented Reality – Merging Real and Virtual Worlds (Uzamsal Artırılmış Gerçeklik- Gerçek ile Sanal Dünyanın Birleşimi)” adlı referans kitabı olmuştur (bkz. Görüntü 2-12). Bu tezin ilham ve en önemli referans kaynağını oluşturan bu kitap Ramesh Raskar ve Oliver Bimber tarafından 2005 yılında A.K. Peters, Ltd. şirketi kapsamında Amerika Massachusetts’de bastırılmıştır. Kitapta Raskar’ın ve Bimber MIT ve Bauhaus Üniversitesi gibi akademik kuruluşların altında yaptıkları video projeksiyon eşleme çalışmalarına da yer verilmiştir.



Görüntü 2-12 Oliver Bimber ve Ramesh Raskar tarafından hazırlanan “Spatial Augmented Reality – Merging Real and Virtual Worlds (Uzamsal Artırılmış Gerçeklik- Gerçek ile Sanal Dünyanın Birleşimi)” adlı referans kitabı (<http://web.media.mit.edu/~raskar/>).

2.3.1. 21.Yüzyılın Girişinde Video Projeksiyon Eşlemesi

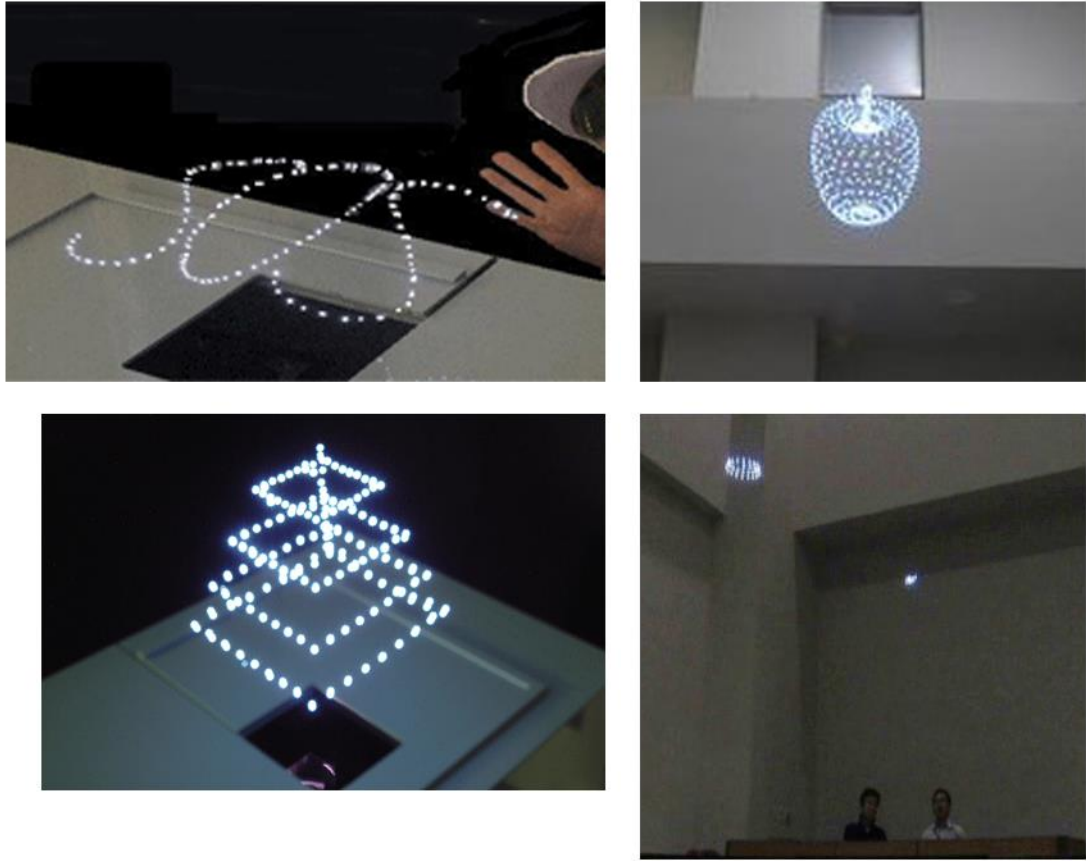
Michael Naimark, John Underkoffler, Oliver Bimber ve Ramesh Raskar gibi akademisyen veya araştırmacı kimliğine sahip kişiler sayesinde geliştirilen video projeksiyon eşleme tekniği 21. Yüzyıl’ın girişi ile birlikte bir çok farklı araştırma alanında kendine yer bulmayı başarmıştır. Askeri eğitim ve ar-ge projelerinde, doğal afetlere karşı araştırma projelerinde, interaktif eğitim ve oyun teknolojilerinde, hareketli grafik tasarım ve video sanatı bağlamında tanıtım etkinliklerinde, reklam kampanyalarında, eğlence etkinliklerinde, sahne tasarımında, sinema ve film mimarisi sektöründe, artırılmış gerçeklik donanım kullanımına bağlı olarak aplikasyon çalışmalarında ve disiplinler arası sanat ve tasarım enstalasyon/yerleştirme çalışmalarında yer almaya başlamıştır. Bu geniş kullanım alanında video projeksiyon eşleme tekniği, görüntüleme düzenlerindeki teknolojilere bağlı yenilikçi fikirler ile

bütünleştirilmiştir. Böylece, Uzamsal Artırılmış Gerçeklik kavramı tarihsel gelişim sürecine disiplinler arası etkileşimle gelişerek devam etmektedir. Konuyu güncel örnekler ile açmak gerekirse; Japonya’da yer alan “Burton Inc.” adlı bir araştırma ekibi Akira Asano önderliğinde “3D Hava Görüntü Birimi (3D Aerial Display)” olarak sınıflandırdıkları “Aerial Burton” isimli bir donanım üretmişlerdir (bkz. Görüntü 2-13). Bu cihaz lazer odaklı yazı ve imajları havada/boşlukta görüntüleyebilen bir projeksiyon cihazıdır.

Araştırmacılar havaya ürettikleri bu projeksiyon cihazının içinde yer alan karmaşık bir optik ekipman düzenlemesi ile 1 kHz kızılötesi darbeyi lazer aracılığı ile yansıtmışlardır. Bu sayede hava molekülleri kırılarak, pozitif iyonların ve elektronların ayrılması sağlanmıştır. Bu iyonize edilmiş hava (aynı zamanda plazma olarak bilinir) daha iletken bir hale gelmiş ve akım ile birlikte (kullanılan lazer ışığı) kombine edildiğinde fotonlar yaymayı başarmıştır. (<http://projection-mapping.org/projecting-3d-objects-mid-air/>).

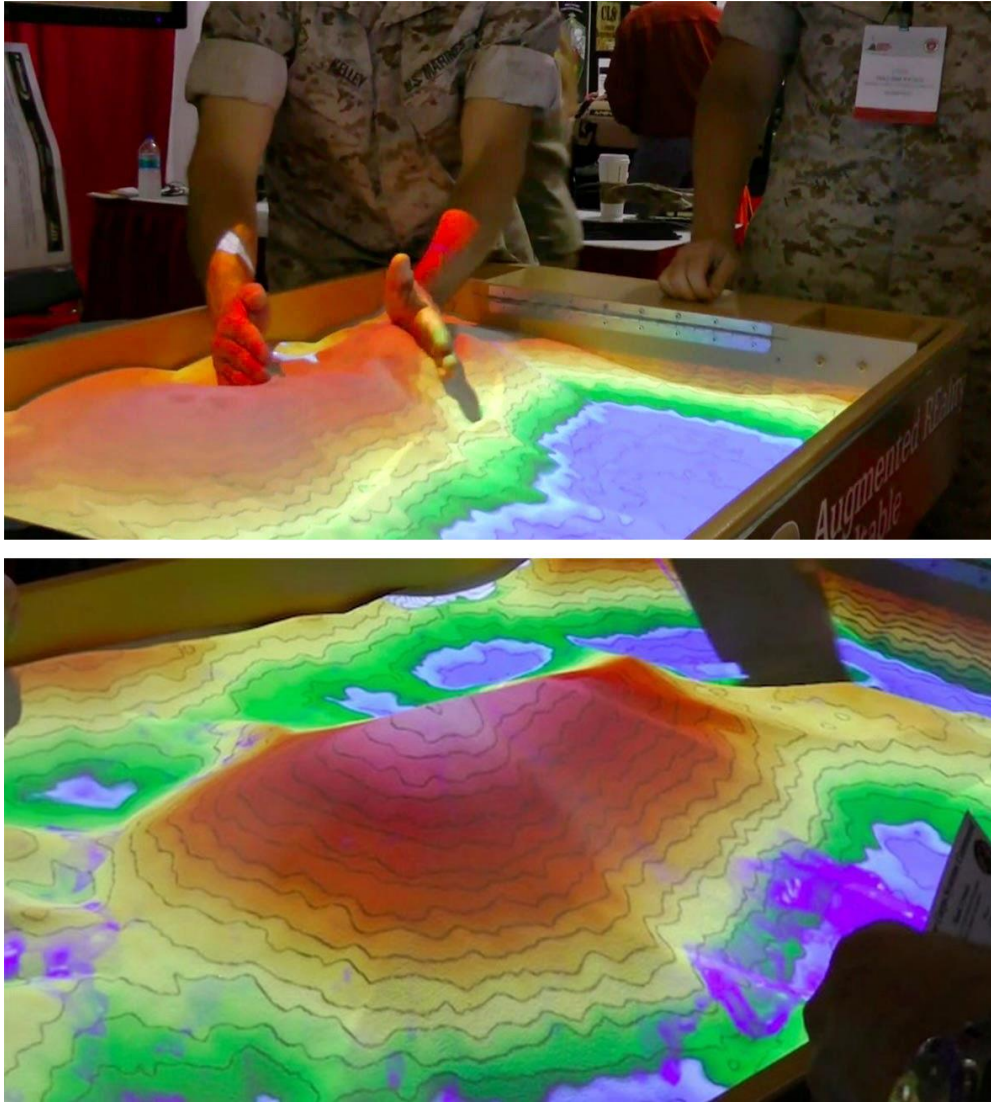
Ekte yer alan araştırmacıların plazma emisyon fenomenine bağlı olarak geliştirdikleri bu cihaz, günümüzde herhangi bir ekran veya yüzey olmadan kullanılabilen tek görüntüleme birimi, projeksiyon cihazıdır. Proje ekibinin başında ki Asano amaçlarını şu cümlelerle açıklamıştır; “Bizim motivasyonumuz, acil durumlar sırasında yararlı olabilecek, havaya yazı görüntüleyebilecek bir görüntüleme cihazı geliştirmektir. Bizim teknolojimizin farklı olmasının sebebi hava yazılarını (aerial text) görüntüleyebilmek için plazma emisyon fenomeninden yararlanmasıdır” (<http://www.diginfo.tv/v/14-0044-en.php>).

Havada ürettiği kinetik tipografi öğeleri ve piktografik olarak değerlendirebileceğimiz noktasal imajlar ile birlikte (bkz. Görüntü 2-13) eşi ve benzeri olmayan bu donanımın üretimdeki asıl amaç deprem gibi doğal afetler sırasında veya sonrasında havaya acil durum bilgileri yansıtılarak bir toplu iletişim biçimi yaratabilmektir. Sonuç olarak doğal afetler sırasında ve sonrasında bozulmuş, yıkılmış yüzeylere video projeksiyon yüzey eşleme teknikleri ile acil durum bilgilerini yansıtmak ne kadar mantıksız olarsa, havaya, boşluğa yansıtımı da bir o kadar mantıklı olacaktır. Bir uzamsal artırılmış gerçeklik uygulaması olan bu projeksiyon cihazının ön sunumu gerçekleştirilmiş ve geliştirilmeye ne kadar açık olduğu gözler önüne serilmiştir.



Görüntü 2-13 Burton Inc. adlı araştırma ekibinin “Aerial Burton” isimli hava yansıtım cihazından alınan örnekler (<http://burton-jp.com/en/index.htm>).

Bir diğer örnekte; Amerika Ordu Araştırma Laboratuvarı (U.S. Army Research Lab) yarı dijital (half-dijital) harita teknolojisi olarak sınıflandırdıkları interaktif bir harita görüntüleme cihazı üretmişlerdir. Uydu görüntülerine bağlı olarak gerçek veya sayısal ortamda hazırlanmış sanal mekânların topografik haritası projeksiyon cihazı aracılığıyla ile gerçek bir kum yüzey üzerine yansıtılmaktadır. Yansıtılan bu görüntüler/hareketli grafikler gerçek kum yüzeyinin üzerindeki yükseklik, derinlik, genişlik, çap gibi fiziki değişimlere adapte olarak kullanıcıya interaktif bir kullanım sunmaktadır (bkz. Görüntü 2-14). “ARES Kum-masası Yaklaşımı (ARES Sand-table Concept)” olarak adlandırılan bu projenin yapılış amacı, askeri arazi stratejilerinde taktiksel eğitim aracı olarak kullanılmasıdır.



Görüntü 2-14 “ARES” Kum-masası Yaklaşımı (ARES Sand-table Concept) (Mufson, 2014).

Valve Software isimli şirket bünyesinde artırılmış ve sanal gerçeklik üzerine çalışan Jeri Ellsworth ve Rich Johnson, 2013 yılında bu şirketten ayrılarak “castAR” olarak isimlendirdikleri bir başa takılan uzamsal artırılmış gerçeklik görüntü biriminin üretimi için Technical Illusion olarak adlandırdıkları şirketlerini kurmuşlardır. Bu şirket bünyesinde hazırladıkları “castAR” isimli başa takılan görüntü birimi interaktif bir projeksiyon eşleme gözlüğüdür (bkz. Görüntü 2-15). Bu ekipmanda ki amaç kullanıcın gerçek çevre görüşünü bir gözlük üzerinde yerleştirilen hareket-yakalama (motion-tracking) kamerası aracılığı ile algılamak ve gerçek ortamı sayısal ortamda hazırlanan interaktif hareketli grafikler ile eşleştirdikten sonra, aynı gözlük üzerine yerleştirilen iki

adet projeksiyon cihazı ile kullanıcın bakış açısı sınırları içerisindeki yüzeye/mekana yansıtmaktır. Bu uzamsal artırılmış gerçeklik projesinin yapılış amacı ise, kullanıcın günlük yaşantısında yer alan iş ve eğlence ortamının sayısal bilgiler ve hareketli grafikler ile destekleyerek artırılmış bir gerçeklik yaratmaktır. Bu projenin fonu “www.kickstarter.com” tarafında organize edilmiştir.



Görüntü 2-15 castAR adlı projeksiyon eşleme gözlüğünün tanıtım filminden kareler (www.castar.com).

Tüm bu örneklerden anlaşılabileceği gibi video projeksiyon tekniği, görüntüleme tekniklerinin araştırıldığı birçok farklı projelerde bir cevap olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya tarihinin en önemli görüntüleme fikirlerinden biri olan sinema da bugün video projeksiyon eşleme tekniğinden yararlanmaktadır.

1927 yılı yapımı Fritz Lang'ın “Metropolis” adlı filmi sessiz sinema döneminin önemli başyapıtlarından biri olmasının yanında filmin yapılış biçimi ile de “Film Mimarisi” fikrinin ortaya çıkışında önemli bir etken olmuştur. Filmin yapılış aşamasında 3 boyutlu fiziki modeller hazırlanmış ve filmin ana konusu olan Metropolis şehri bu maketler aracılığı ile oluşturulmuştur. Özetle film içerisindeki sahneler için özel olarak setler tasarlanmıştır. Günümüzde film mimarisinin ana hattını oluşturan bu fiziki set tasarımı fikri her ne kadar yerini yeşil perde (green-screen) ve mavi perde (blue-box) gibi videografi tekniklerine bırakmış olsa da halen birçok büyük bütçeli filmin omurgasını oluşturmaktadır.

Amerikalı Joseph Kosinski'nin hazırlayıp yönetmenliğini üstlendiği 2013 yapımı post-apokaliptik bilimkurgu tarzı olan “Oblivion” filminin “The Sky Tower” isimli set tasarımında video projeksiyon eşleme tekniğinden yararlanılmıştır. Film kurgusu içerisinde yer alan mekânın çevresel koşulları mavi/yeşil perde aracılığı ile yapılan katman ayrıştırması ve sonradan işlenecek olan post prodüksiyon teknikleri yerine oyuncuların gerçekçi davranabilmeleri adına set içerisinde uzamsal bir artırılmış gerçeklik yaratılmıştır. 21 adet projeksiyon cihazının aracılığı ile daha önceden Time-Lapse (kayıt altına alınan uzun bir sürecin hızlandırılmış gösterimi) tekniği ile kaydedilmiş 24 saatlik farklı hava koşulları “The Sky Tower” isimli setin sınırlarını belirleyen yüzeylere yansıtılarak senaryonun gerektirdiği sahnelerde kayıt altına alınmıştır (bkz. Görüntü 2-16). Film mimarisi adına eşi ve benzeri olmayan bu güncel video projeksiyon eşleme fikri birçok tiyatro, konser ve sahne tasarımı içinde kullanılmaktadır.



Görüntü 2-16 “Oblivion” filmi için hazırlanan video projeksiyon eşleme film set tasarımı (Cheek, 2013).

Yerleştirme uygulamaları ve teatral sahne düzenlemeleri üzerine çalışan İngiltere merkezli The Mc Guires isimli tasarım stüdyosu 2010 yılında “The Icebook” isimli bir projeksiyon eşleme çalışması hazırlamışlardır (bkz. Görüntü 2-17). Pop-up kitap tasarımı fikrinden yola çıkılarak hazırlanan bu yerleştirme çalışmasında, “The Icebook” adı altında 11 sayfalık bir pop-up kitap tasarımı kağıt kesme ve katlama tekniklerinden yararlanılarak 3 boyutlu bir sahne düzenlemesine çevrilip, video projeksiyon eşleme tekniği aracılığı ile sunulmuştur. 15 dakikalık görsel bir deneyime dayanan bu çalışmadaki öyküsel anlatım, kitabın ana konusunu oluşturan karakterin hayali bir yabani/kırsal yaşam alanı içerisindeki konumu üzerine oluşturulmuştur. Animasyon film ve yeşil perde katman ayrıştırması kapsamında videografi tekniklerinden yararlanarak oluşturulan bu çalışmada, minyatür sahne çalışması en fazla aynı anda 12 kişilik bir izleyici kitlesine sunulabilmektedir. Sanat yönetmenliğini Davy ve Kristin Mc Guire’ın üstlenmiş olduğu bu projedeki asıl amaç, video projeksiyon eşleme tekniği ile gerçekleştirilebilecek olan bir tiyatro oyununun sahne düzenlemesi için bir prototip çalışması oluşturmaktır. 2010 yılında İngiltere’deki Shift Happens isimli konferans kapsamında ilk kez izleyici ile buluşan “The Icebook” 2015 yılına kadar 40’in üzerinde tiyatro festivali ve sanat etkinliğinde bir yerleştirme uygulaması olarak sergilenmiştir (<http://www.theicebook.com/Touring.html>).



Görüntü 2-17 “The Icebook” isimli minyatür tiyatro sahne düzenleme çalışmasının yapılış ve sunuş aşamasından kareler (http://www.theicebook.com/Behind_the_Scenes.html).

Sanal ve artırılmış gerçeklik günümüzde geliştirilen başa takılan görüntü birimleri sayesinde bir ürün olarak satışa sunulmuş, sonucunda video oyun teknolojilerinde de yeni atılımlar yapılmaya başlanmıştır. Bir örnek vermek gerekirse; 2014 yılında sanal ve artırılmış gerçeklikteki potansiyelin farkına varan Facebook şirketi sanal gerçeklik üzerine geliştirilen “Oculus Rift” firmasını satın alarak başa takılan görüntü birimleri teknolojileri üzerine çalışmalar yapmaya başlamıştır. Piyasaya sürdükleri “Oculus Vr” başlığı oyun ve eğitim başlığı altında birçok farklı uygulamayı kullanıcılarına sunabilmektedir (bkz. Görüntü 2-18).



Görüntü 2-18 “Oculus Vr” - Başa Takılan Sanal Gerçeklik Görüntü Birimi
(<https://www.oculus.com/order/>).

Oyun teknolojilerindeki sanal gerçeklik üzerine yapılan bu atılımların yanında video projeksiyon eşlemesi ile ilgili artırılmış gerçeklik çalışmaları da yapılmaktadır. Rio de Janeiro, Sao Paulo ve San Francisco’da faaliyet gösteren “SuperUber” isimli bir şirket, bünyesinde bulundurduğu mimarlar, tasarımcılar, teknoloji uzmanları, yazılımcılar sayesinde interaktif yerleştirme çalışmalarının yanında oyun teknolojileri ile ilgili ürünler de sunmaktadır. Video projeksiyon eşleme teknikleri üzerine yarattıkları “OctoCloud”

isimli yerleştirme çalışması günümüzün etkileşimli ve çok-oyunculu (multiplayer) video oyunları için etkileyici bir örnektir (bkz. Görüntü 2-19).

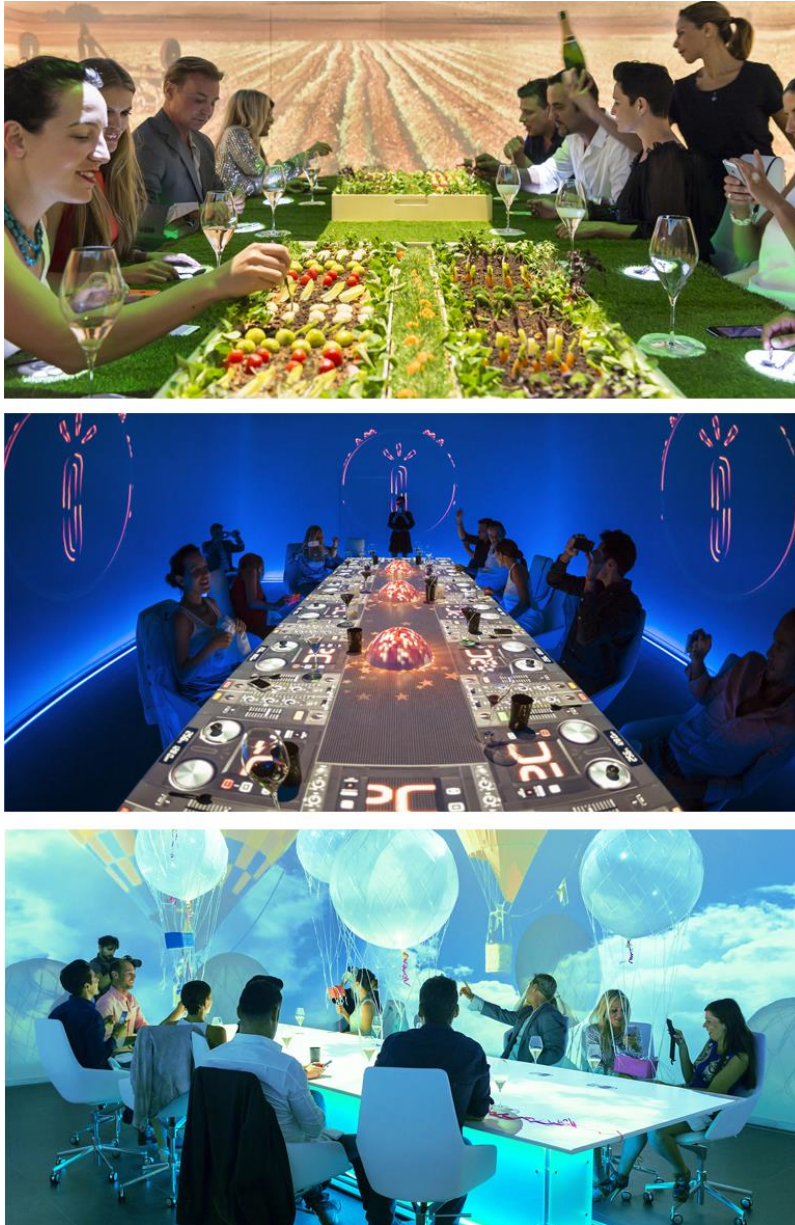
Üretici tarafından “Interactive Mapped Sculpture (Etkileşimli Eşleştirilmiş Heykel)” olarak lanse edilmiş bu video oyunu en fazla 8 adet kullanıcıya fiziki bir model üzerine video projeksiyon aracılığı ile 2 boyutlu hareketli grafiklerden oluşan etkileşimli bir video oyunu sunmaktadır. Aplikasyon aracılığı ile kontrol edilebilen hareketli grafik öğeleri, projeksiyon cihazı ile eşleştirilmiş olan fiziki modelin yükseklik, derinlik, ve genişlik gibi özellikleri doğrultusunda kullanıcılar tarafından kontrol edilebilmektedir.



Görüntü 2-19 “OctoCloud” isimli video projeksiyon eşleme tekniği ile üretilmiş olan video oyunun fiziki modeli (<http://www.superuber.com/octocloud-at-the-creators-project-san-francisco/>).

2014 yılında World Wide Hospitality etkinliği kapsamında en iyi inovasyon ödülüne uygun görülen “SUBLIMOTION” projesi uzamsal artırılmış gerçeklik uygulaması adına yenilikçi bir hareket olarak karşımıza çıkmaktadır. İspanyol Şef Paco Roncero’nun 2012 yılında gastronomi üzerine yapmış olduğu çalıştaylar sırasında geliştirilmiş olan bu yaklaşımdaki amaç, bir restoran içerisindeki yüzeylere, sunulan yemek ile ilgili gerçek çevresel koşulların hareketli görüntülerinin video projeksiyon eşleme tekniği aracılığıyla yansıtılması ve yemekte olan kişinin ilgili hareketli

görüntüler ile etkileşime geçerek tat algısının artırılmasıdır (bkz. Görüntü 2-20). 2 yıllık bir ar-ge çalışmasının ardından 2014 yılında İbiza’da kapılarını açan SUBLIMOTION restoranının video projeksiyon eşleme tekniği üzerine yaptığı bu uygulama çalışması, duyular üzerine odaklanan artırılmış gerçeklik kavramı adına etkileyici bir uygulama örneğidir.



Görüntü 2-20 “SUBLIMOTION” isimli video projeksiyon eşleme tekniği ile üretilmiş olan gastronomi sunum uygulamasından örnek kareler (<http://www.sublimotionibiza.com/>).

Yukarıdaki örneklerde incelendiği gibi, iç mekân yerleştirme çalışmalarında yer alan video projeksiyon eşleme tekniği, iç mimarlık ve dekorasyon sektöründe de etkin bir sunum yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Polonya’da yer alan Eractiv isimli bir stüdyo, pazarlama teknikleri çerçevesinde yerleştirme çalışmalarının sergileme biçimleri üzerine uygulamalar yapmaktadır. İnteraktif yerleştirme, holografi tekniği, dokunulabilir görüntü birimleri, hareket yakalama (motion-tracking) gibi disiplinler arası teknikleri bir araya getirerek uygulama çalışmaları hazırlayan şirket, 20 Nisan 2014 yılında “Surface Confirugator” isimli bir proje yaratmışlardır. 5 adet projeksiyon cihazı ve bir dokunulabilir görüntü birimi aracılığı ile geometrik formlardan oluşan bir mobilya düzeneği üzerine, intereaktif bir video projeksiyon eşleme çalışması hazırlanmıştır (bkz. Görüntü 2-21). Amaç, bir şirketin bünyesinde bulunan mobilya yüzey kaplama ve tasarım kataloğunu interaktif bir şekilde tüketiciye sunarak, gerçek model mobilya üzerinde birden fazla yüzey seçeneğini gün ışığının zaman dilimine göre etkisini de değerlendirerek sunabilmektir. Bu çalışma 1980 yılında Michael Naimarki’n “Displacements” isimli oda çalışması (bkz. sayfa 40), 1998 yılında Ramesh Raskar ve ekibinin geliştirmiş olduğu “Ofisin Geleceği (The Future of the Office)” isimli interaktif iç mekân tasarımı (bkz. sayfa 42), ve Underkoffler’un 1999 yılında “The I/O Bulb and the Luminous Room” isimli gün ışığının benzeşimi (bkz. sayfa 43), projelerinin güncel bir örneği olarak karşımıza çıkmaktadır.

Uzamsal artırılmış gerçeklik çalışmalarındaki video projeksiyon eşleme tekniğinin bilinirlik seviyesindeki artışın en önemli etkenlerinden biri de reklamcılık sektörü olmuştur. Video Projeksiyon Eşleme tekniğinin uygulama alanları arasında belki de en çok ilgi çeken uygulama örnekleri mimari formlar üzerine hazırlanan yerleştirme çalışmaları olmuştur. Mimari formlar üzerine olan video yerleştirme çalışmalarındaki reklam örnekleri her geçen gün artmakta ve reklamcılık sektörü için yeni bir mecra olarak sınıflandırılmaya başlanmaktadır.



Görüntü 2-21 “Surface Configurator” isimli video projeksiyon eşleme tekniği ile üretilmiş olan mobilya yüzey kaplama projesinin tanıtım filminden kareler (<http://eractiv.eu/>).

Video Projeksiyon Eşleme tekniğinin “mecra” başlığı altında reklamcılık sektöründeki kavramsal ve tekniksel etkisini bir örnek ile açıklamak gerekirse, Dr. Özden Pektaş Turgut’un Coca Cola firmasının 125.Yıldönümü için gerçekleştirdiği yerleştirme çalışması üzerine olan analizi açıklayıcı olacaktır.

Son yıllarda gerilla reklamcılık ve lansman kampanyalarında da kullanılan projection mapping mobil cihazlar ve sosyal medya tarafından da desteklenerek ürün tanıtımlarında etkin bir mecra olarak tercih edilmektedir. Derinlik yanılsaması yaratmak üzere tasarlanan birçok çalışma elektronik müzik eşliğinde kentin önemli mimari sembollerine yansıtılarak ilgiyi üzerine toplamaktadır. Bu alanda kullanılan en dikkat çekici uygulama Coca Cola’nın kuruluşunun 125. Yıldönümü sebebiyle yapılan mapping çalışmasıdır. 2011 yılında Coca Cola’nın Atlanta’daki merkez binası üzerinde gerçekleştirilen devasa ve çok yönlü uygulama tüm dünyada hayranlık uyandırmıştır. 26 katlı binanın çevresi kumaş ile kaplanarak çalışmanın yüzeyini oluşturacak 190.00 m² lik bir zemin yaratılmıştır. Obscura Digital tarafından tasarlanan ve gerçekleştirilen yerleştirme, Facebook, Twitter gibi sosyal mecralar aracılığıyla eşzamanlı olarak izleyicilerin canlı yarışmalar ile etkileşim halinde olduğu kapsamlı bir gösteridir. Tüm dünya merkezlerinden alınan video görüntülerinin de bina yüzeyine yansıtıldığı çalışmada özel efektler, müzik, ses, video ve canlandırmalardan oluşan iki saatlik görkemli bir kutlama tasarlanmıştır (Pektaş Turgut, 2012, s. 12).



Görüntü 2-22 Coca Cola 125. Yıl Kutlaması / Obscura Digital, A.B.D., 2012 (Pektaş Turgut, 2012, s. 12).

Walt Disney, General Electrics gibi uluslararası şirketlerin ar-ge projelerinde, MIT, Kuzey Caroline Üniversitesi ve Bauhaus gibi bilimsel ve akademik araştırma kurumlarında geliştirilen video projeksiyon eşleme tekniği günümüzde sanat, tasarım, videografi, reklamcılık gibi farklı alanlarda yer almasıyla birlikte tekniksel açıdan kurumsallaşmaya başlamıştır. Bu teknik üzerine yoğunlaşmış uluslararası çalışan ajanslar kurulmuş, ya da bir çok organizasyon ajansının veya artırılmış gerçeklik üzerine yoğunlaşan teknoloji şirketlerinin bir bölümünde yer almaya başlamıştır.

Konu ile ilgili erken dönem bir oluşumu örnek olarak vermek gerekirse, 1997 yılında Melbourne, Australia merkezli kurulan ENESS şirketi günümüzde halen sanat ve tasarım pratiği üzerine yaptıkları çalışmalarında 3 boyutlu video projeksiyon eşleme tekniğine yer vermektedir. Diğer bir örnekte ise 2004 yılında Emric Epstein, Martin Granger-Piché ve Pierre Poulin tarafından kurulan Toronto-Kanada merkezli VYV şirketi video projeksiyon eşlemesi üzerine müşterileri için interaktif yerleştirme çalışmaları hazırlamakta, portfolyolarında Toyata gibi uluslararası şirketler için hazırladıkları sunum ve sergi düzenlemeleri bulunmaktadır. Tokyo-Japonya merkezli teamLab isimli bir diğer şirket ise, bünyesinde barındırdığı kod yazılımcıları, donanım geliştirme üzerine yoğunlaşmış mühendis ekibi, matematikçiler, mimarlar, animatör ve grafik tasarımcılar sayesinde iç mekân tasarımları için disiplinler arası video projeksiyon eşleme çalışmaları hazırlamaktadırlar (bkz. Görüntü 2-23).

Dünyanın bir çok yerinde olduğu gibi video projeksiyon eşleme teknikleri üzerine çalışan farklı kuruluşlar ülkemizde de yer almaktadır. 2001 yılında kurulan İstanbul merkezli görüntü, ses ve ışık düzenleri üzerine yoğunlaşmış olan Visio-Vox isimli şirket, organizasyon çalışmaları için 2009 yılından beri video projeksiyon eşleme teknikleri ile hazırlanmış yerleştirme çalışmaları hazırlamaktadır.

Ülkemizde video projeksiyon eşleme üzerine yoğunlaşan bir diğer şirket ise Art’N Pars ekibidir. İstanbul’da yer alan ekip ulusal ve uluslararası kuruluşlara video projeksiyon eşleme teknikleri ile sahne prodüksiyonları ve tasarımı üzerine hizmet vermektedir.



Görüntü 2-23 teamLab şirketin Expo Milano 2015 organizasyonunda yer alan Japan-Pavilion isimli firma adına hazırladıkları “Harmony” isimli interaktif dijital yerleştirme çalışması (<http://www.team-lab.net/en/all/other/harmony.html>).

Ülkemizde yer alan bu iki ekibin yer aldığı bir yerleştirme çalışmasını örnek olarak vermek gerekirse; İstanbul’da yer alan Think Organizasyon şirketinin üstlendiği, 2014 yılında Rahmi Koç Müzesi-Arçelik Gebze’de yapılan Arçelik firmasının Yılbaşı Partisi organizasyonunda, Art’N Pars ekibinin hazırlamış olduğu hareketli görüntü/grafik içerikleri Viso-Vox firması tarafından hazırlanan 3 boyutlu fiziki sahne kurumu ile izleyicilere sunulmuştur (bkz. Görüntü 2-24).



Görüntü 2-24 2014-15, Arçelik firması için hazırlanmış olan video projeksiyon eşleme sahne tasarımı (<https://vimeo.com/125228459>).

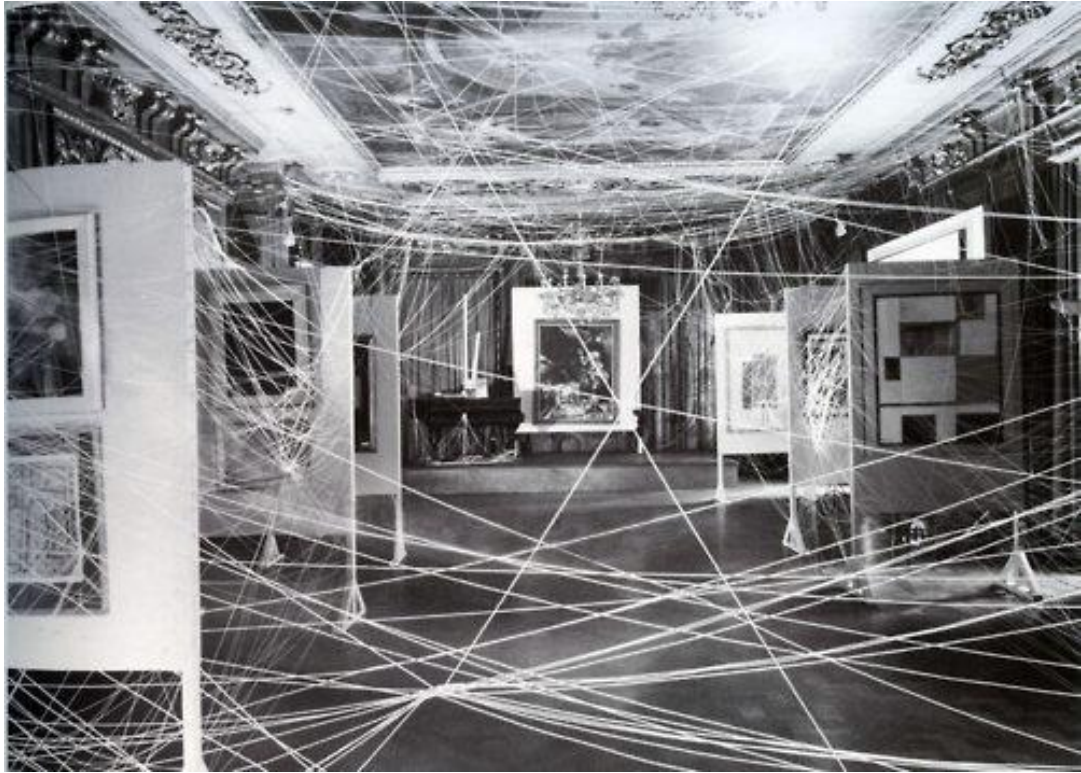
2.4. YERLEŞTİRME (ENSTALASYON)

Resim ve heykel gibi sanat bakış açılarında yer alan, üretilecek olan eserin amacına yönelik geleneksel malzeme, gereç ve biçim yaklaşımlarına karşı farklı bir duruş olarak ortaya çıkan Kavramsal Sanat terimi, üretilen eserde disiplinler arası yaklaşımlar ile mekânı irdeleyen “Yerleştirme” sanat türünün köklerini oluşturmuştur. Kavramsal Sanatın ve Dada sanat akımının öncü isimleri arasında yer alan Marcel Duchamp ile resim, heykel, tipografi, edebiyat alanlarında çalışmış olan Alman sanatçı Kurt Schwitters gibi isimlerin eser ile mekân arasında ki ilişkiyi inceleyen, irdeleyen çalışmaları sayesinde ise yerleştirme sanatı, diğer adıyla enstalasyon sanatının ilk adımları atılmıştır. Özden Pektaş Turgut’un (2012, s. 3) konu ile ilgili araştırmaları doğrultusunda, Paris’te 1938 yılında “The Exposition Internationale du Surréalisme” sergisi, yerleştirme sanatının erken dönem örnekleri arasında önemli bir girişimdir. Bu sergide Marcel Duchamp ve Surrealistler izleyicinin galeri mekânı hakkındaki önyargılarını yıkmakta, tipik ahşap galeri zemini yerine ziyaretçileri yapraklar ve zemini kum dolu olan bir mekana davet etmektedir (bkz. Görüntü 2-25). Diğer bir

örnekte ise “The Mile Long String (Mil Uzunlukta İp)” sergisinde (bkz. Görüntü 2-26) “Duchamp’ın galeri mekânında önceden tanımlanmış hareket yolu ve izleyicilerin sanat eserlerini izleme anındaki davranışının kontrolü üzerine kurgulanmıştır. Bu ve benzeri eylemler, sanat tarihçileri tarafından yerleştirme çalışmalarının başlangıcı olarak tartışılmaktadır (Pektaş Turgut, 2012, s. 3).”



Görüntü 2-25 1938, “The Exposition Internationale du Surréalisme” sergisi (Pektaş Turgut, 2012, s. 3).



Görüntü 2-26 1942, “The Mile Long String (Mil Uzunlukta İp)” sergisi (Pektaş Turgut, 2012, s. 4).

“Yerleştirme; görsel sanatlarda, anlam ve algı düzleminde birbirleriyle ve içinde bulundukları mekânla ilişkili nesnelerin bir sergilenmesini ifade eder” (Tunay, 2013 s. 75). Bu tanımlama doğrultusunda, sergilenen eser mekân ile olan etkileşiminde izleyici tarafından bir nesne olarak değerlendirilmektedir. Öte yandan Kavramsal Sanat anlayışı sayesinde geleneksel malzeme kullanımından uzaklaşan Yerleştirme Sanatını sadece malzeme ve araç kullanımındaki disiplinler arası bir uygulama biçimi olarak değerlendirmek tekniksel anlamda ne kadar doğru olsa da kavramsal açıdan yetersiz kalacaktır.

Günümüzde Yerleştirme Sanatının tanımlanması, tekniksel açıdan ortaya konan disiplinler arası teknik, malzeme ve mekân ilişkileri üzerine sınıflandırılabilse de kavramsal olarak geleneksel sanat akımlarına göre izleyicinin eseri algılama sürecindeki rolü bakımından farklı bir nokta olduğu ortadadır. “Enstalasyon sanatı, belli bir alanda, heykelsi cisimler ve çeşitli medyalar aracılığıyla, algılama deneyimi üzerine değişiklikler yapar” (Taşçıoğlu, 2013, s. 72). “Enstalasyon (yerleştirme) kavramı en

sade biçimde; nesnelerin mekan içerisine konması, yerleştirilmesi, yerlerinin belirlenmesi olarak tanımlansa dahi bugün nesnelerin mekâna hangi amaçla ve nasıl yerleştirildiği, nesne-mekân arasındaki ilişkinin kavramsal boyutu, nesnenin bulunduğu yere göre ilettiği mesajın değişimi, yerleştirme sanatının sorunsalıdır” (Pektaş Turgut, 2012, s. 2).

Enstalasyon sanatını ‘araç’la tanımlamaya yönelik daha önceki çabaların başarısız kalmasının sebebi, uygulamanın doğası gereği kendi sınırlarına meydan okumasıdır. Bu sorgulama süreci, sanatçı ile izleyici arasındaki ilişkileri irdeleyen bir söylem oluşturmaktadır. Dolayısıyla, Enstalasyon, sanatçıları geleneksel olarak görsel sanatlarla birlikte anılmayan malzemeler ve metodolojilerle çalışmaya yönlendiren bu süreç aracılığıyla tamamlanır (Oliveira, Oxley ve Petry, 2003, s. 14).

“Alman sanat tarihçisi Oskar Batschmann, Enstalasyon’un kilit önemdeki karakteristik özelliklerden birisinin, izleyicinin varlığına göre düzenlenmiş ya da modellenmiş, algılayabilir bir mekân oluşturma becerisi olduğu görüşündedir” (De Oliveira, Oxley ve Petry, 2003, s. 25)”

Yerleştirme sanatının kavramsal duruşunu ortaya koyan olgu, izleyici ve eser arasında ilişki olmasına rağmen bu durumu tetikleyen, harekete geçiren unsurunda eserin yapılışı ve biçimi olduğu göz ardı edilemeyecek bir gerçektir. Birçok sanat akımında olduğu gibi, Yerleştirme Sanatı’nda da gelişim süreci teknik ve malzeme kullanımına olan farklı bakış açıları sayesinde geliştirilmiştir. Günümüzde yapılan yerleştirme çalışmalarındaki teknolojik donanım kullanımı bunun en bariz örneğidir.

Değişen estetik değerler, tasarımcıları yeniyi bulmaya itmekte, bunun sonucu olarak deneysellik ve denemelerin sunumu önemli bir ölçüt olmaktadır. Disiplinler arası etkileşimler ve bununla birlikte farklı malzeme ve tekniklerin sanatçı ve tasarımcının paletine girmesiyle yaratıcı düşünce, ortaya çıkmanın farklı yollarını keşfetmektedir. Bu keşfin hızlanmasında teknolojik yenilikler göz ardı edilemeyecek kadar büyük olanaklar sağlamakta ve tasarımcıları bambaşka perspektiflerden bakmaya davet etmektedir (Taşçıoğlu, 2013, s. 72).

Teknolojik yaklaşımların yerleştirme sanatı üzerine olan etkisi malzeme kullanımında yeni kapılar açarken kavramsal açıdan da izleyicinin eseri algılama süreci ile ilgilde yeni yaklaşım biçimleri ortaya koymuştur. Video bunlar birisidir.

2.5. VIDEO PROJEKSİYON EŞLEME YERLEŞTİRMESİ

Eser ve izleyici arasında ilişki kurabilmek için yerleştirme sanatı aracılığı ile hareket algısı üzerine yapılan çalışmalar tarihten günümüze kadar farklı alanlardaki gelişmeler sayesinde şekillenmiş, bu sayede kendisini disiplinler arası bir araştırma platformu haline getirebilmiştir. Etienne-Gaspard Robertson'nın 17. Yüzyıl'da kendi hazırladığı tiyatro sahne düzenlemesi içerisinde "Lanterna Magica" cihazının kullanarak "The Phantasmagoria" isimli sahne oyununda izleyicilere yarı şeffaf perdeler üzerinde çizimlerin gösterimi (bkz. sayfa 5) ile bilgisayar ve ses-iletişim teknolojileri ile şekillendirilmiş olan Thomas McIntosh'un 2002 yılında ki "Ondulation" adlı hareket ve ses algısı üzerine olan yerleştirme çalışmasının (bkz. Görüntü 2-27) ortak noktası izleyicinin konumu, mekân ve nesne ile olan etkileşimi üzerine olmuştur.

Hareket algısı üzerine yapılan bir yerleştirme çalışmasında, mekân-nesne ilişkisi içerisinde hareketli görüntüyü nesne olarak değerlendirirsek; izleyici ile mekân arasında ki arayüz görevini üstlenmesinin yanında, izleyicinin algısı ile birlikte nesnenin mekân ile olan ilişkisi ve işlevselliği ortaya çıkmaktadır.

Özayten mekân ile yerleştirme arasındaki ilişkiyi şöyle açıklamıştır: "Nesne yerleştirmesinde, seçilmiş nesnenin belirli kaygılarla, gösterge olarak bir mekân içinde sergilenmesinden çok, mekânın bu işe yaşam alanı oluşturmaya amaçlanmıştır. Önemli olan, seçilmiş mekân ve içinde yapılan düzenlemenin anlamlarının çakışması ve izleyicinin görsel algılamanın ötesine geçebilmesidir. Burada yapıt, ne tek başına sergilenen malzeme ne de mekân değil, bütün olarak yapıtın, mekânın işlevi, anlamı, belki de tarihi ile ilişkiye girdiği algı boyutudur" (Pektaş Turgut, 2012, s. 6).

Bu bağlamda; mekânın niteliklerini kullanıp irdeleyen ve izleyici katılımını bir gereklilik haline getiren nesne (eser); hareket algısı başlığı altında disiplinler arası farklı yerleştirme çalışmalarında karşımıza çıkmıştır. Bu bakış açısını özetleyebilecek olan örnek akımlardan birisi video sanatı olmuştur.



Görüntü 2-27 “Ondulation”, Thomas McIntosh, 2002
(Freyer ve diğerleri, 2008, s. 104).

Ekran veya yansıtım tekniği aracılığı ile hareket algısı üzerine yapılandırılan Video Sanatı'nın tarihsel gelişim süreci teknolojik bir aktivist hareketi olarak başlamıştır. Fakat yaygınlaşması ile birlikte farklı alanlardaki tasarımcıların ve sanatçıların araştırma alanı haline dönüşerek disiplinler arası bir platform haline dönüşmüştür. Bu süreci kabullenen video sanatı izleyici profilini değiştirerek galeri olarak bilinen mekân ile ilişkilendirilmeye başlamış ve nesne statüsünde hareketli görüntü adına bir yerleştirme ürününe dönüşmüştür.

Yakın geçmişimizde, videonun, sanat eseri niceliğini kazanma sürecinde mekân ve nesne ilişkisi; pazarlanabilir bir sanat eseri haline dönüştürülmesinden dolayı, ikinci planda bırakılmış, asıl olanın ne gösterildiği ve içeriği fikri üzerine şekillendirilmiştir. 90'lı yıllarda galerilerin özel koleksiyonlarına girmeyi başarmış olan bu alternatif hareketli görüntü medya biçimi; heykel, resim, grafik tasarım gibi alanlardaki eserleri galerilerde pazarlayabilmek amacıyla kurgulanan "Limited Edition" yaklaşımı (bkz. sayfa 27,28) ile birlikte satılabilir bir ürün haline dönüştürülürken, yapılan en büyük pazarlama hamlesi projeksiyon cihazının kullanımı olmuştur. Galeri sahipleri bu pazarlama stratejisinde zaten video sanatının bir parçası olan yansıtma kavramı üzerine odaklanarak video sanatındaki ekipman kullanımını devre dışı bırakmış, nesne fikrini somut bir yerleştirme çalışmasından film şeridi üzerinde yer alan hareketli görüntü üzerine odaklamıştır.

Yerleştirme başlığı altında yer alan Video Sanatı bu dönemden sonra projeksiyon cihazının kullanımının ön plana çıkması ile birlikte nesne- mekân ilişkisi üzerine yeni fikirlerin ortaya çıkmasına yön vermiştir.

Video kaset aracı sindirildikten ve imaj üretme ve yansıtma teknolojileri zaman içinde geliştikçe, sanatçılar yeni teknolojileri deneyimlemiş ve yıllar içinde yeni araçlar tanımlamışlardır. Yaygınlaşmış sinemanın eğilimlerini ve teknolojilerini alarak, imaj teknolojisini geliştirerek ve devam eden video-bazlı dili cisimleştirerek, video sanatçıları alternatif görsel deneyimi ilerletmişlerdir. "Doksanların video sanatında, birçok projeksiyonla yapılan deneyler öncelikle anlatımın yeni bir yaklaşımına hizmet ediyordu." (Weibel, 1999)" (Kılıç, 2013, s. 3).

Video projeksiyon eşleme tekniğinin tarihsel gelişimi her ne kadar Uzamsal Artırılmış Gerçeklik gibi geleceğin, hareketli grafikler aracılığı ile dijital sosyalleşme biçimini gerçek çevre algımıza bütünleştirmeye çalışan araştırmalar sayesinde ortaya çıkmış ve gelişmiş olsa da, günümüzdeki sanat ve tasarım çerçevesindeki tanımlanma biçimi, mekân ve nesne arasındaki ilişkiyi ortaya koyan yeni bir video akımı olarak da tartışılmaya açıktır.

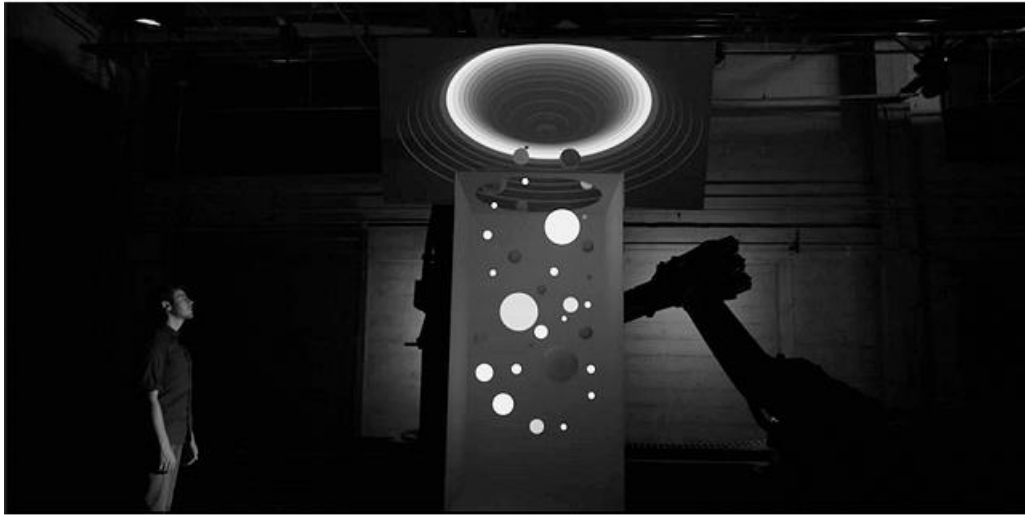
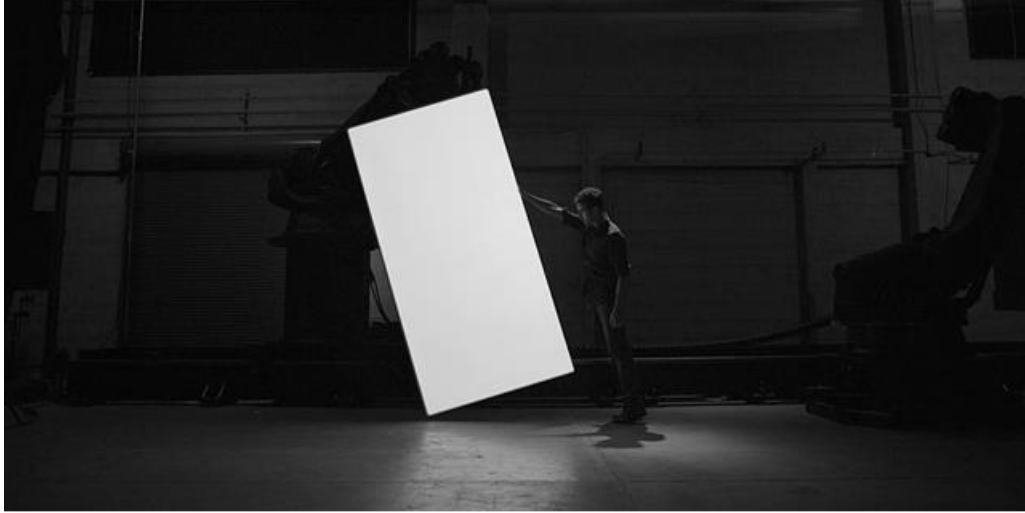
Pektaş Turgut'un mekânsal yerleştirme üzerine yaptığı araştırmalar doğrultusunda (2012, s. 4), yerleştirme sanatında en önemli unsur, mekan ile nesnenin bağımsız olarak değerlendirilmemesidir. Sanat nesnesinin üretiminde kullanılan her tür öge ve sergileme, izleyiciye olan sunum için mekân ile birlikte bir bütün olarak değerlendirilmelidir. “Bugünün sanatında, ifade biçimi kadar katılımcı – izleyici etkileşimi ve iletişimi etkin rol oynamaktadır” (Pektaş Turgut, 2012, s. 5). “Yerleştirmede biçim kadar mekân ve zaman kavramlarını da içine alan, malzemede sınır tanımadan gerçekleştirilen farklı uygulamalar, izleyici ile buluştuğunda anlam üretimine hizmet etmektedir” (Pektaş Turgut, 2012, s. 7).

Video projeksiyon eşlemesinde, prodüksiyon ve sunum aşamasındaki odak noktayı izleyici unsuru oluşturmaktadır. Atiker'in (2011, s. 4) yerleştirme sanatı üzerine yaptığı araştırmalarında değindiği gibi bu video yansıtım tekniğinin en etkileyici yanı, optik yanılsamalar ile günlük nesnelerin gerçeklik algısını değiştirebilme gücünde yatmaktadır. Bu çerçevede, izleyici unsuru olmadan gerçek çevresel unsurlar üzerinde nesne aracılığı ile oluşturulan hareket algısı işlevselliğini kaybederek anlamsız bir hal alacaktır.

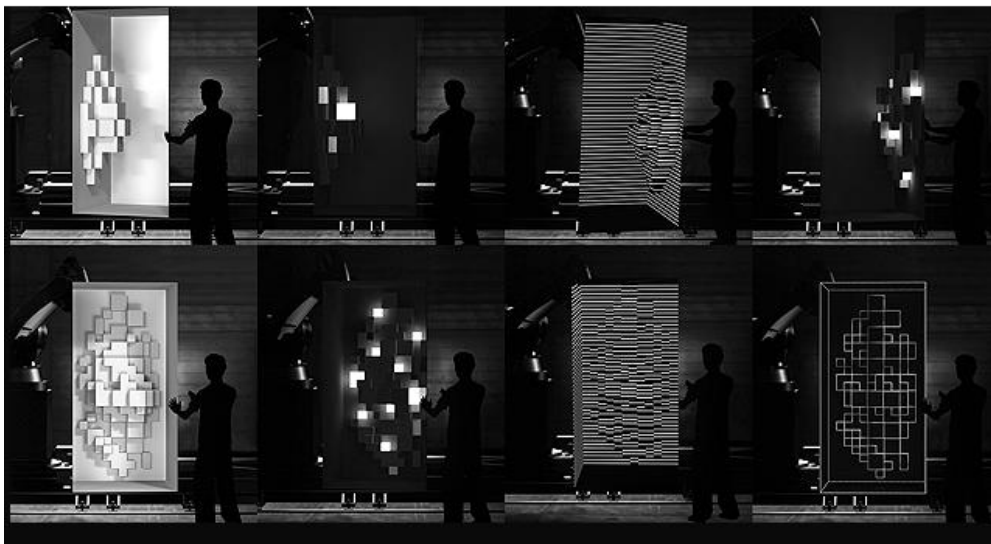
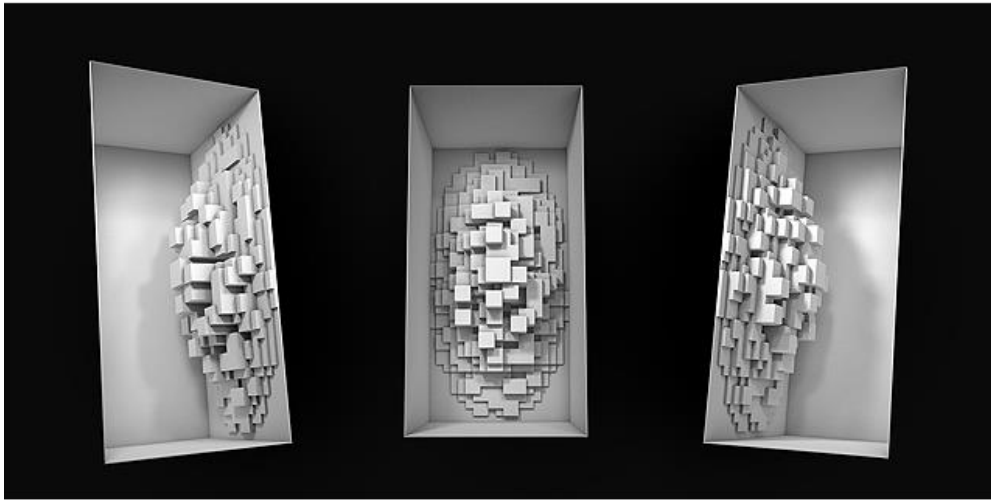
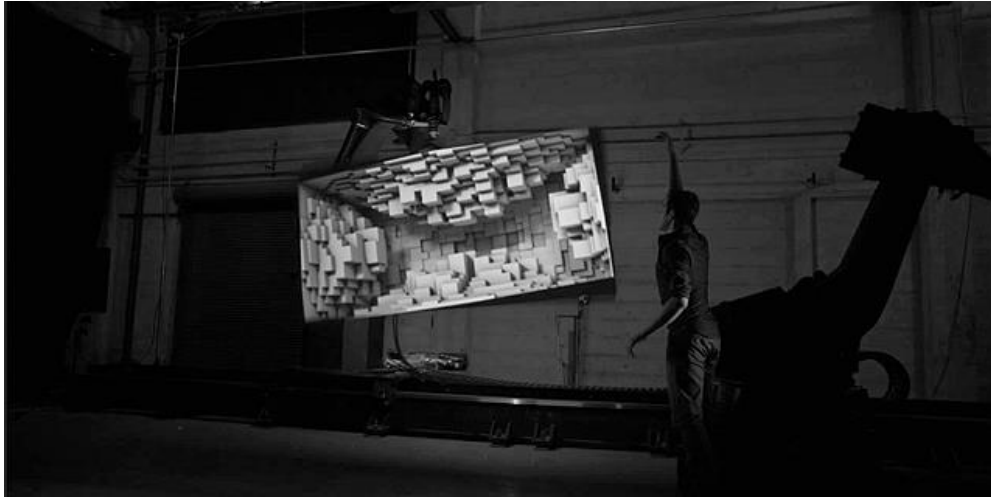
Konuyu video projeksiyon eşleme üzerine yapılan yerleştirme çalışmaları ile örneklendirerek açmak gerekirse; 2013 yılında otomasyon, robot teknolojileri ve film yapımı üzerine yoğunlaşan Bot&Dolly isimli tasarım ve mühendislik stüdyosu “Box” isimli bir video enstalasyon çalışması hazırlamıştır (bkz. Görüntü 2-28, 29). Bu çalışmada kullanılan iki adet endüstriyel robot kolu üzerine iki adet beyaz tuval yerleştirilmiştir. Bu beyaz tuvaler yine bir kontrol edilebilir robot koluna bütünleştirilmiş olan projeksiyon cihazı ile eşleştirilmiştir. Hareket eden fiziki objeler

üzerine yapılan bu video projeksiyon eşleme çalışmasında, projenin yaratıcı ve teknik yönetmeni Tarik Abdel-Gawad ve tasarım yönetmeni Bradley G Munkowitz, transformation (transformasyon), levitation (havalandırmak), intersection (kesişme), teleportation (teleportasyon) ve escape (çıkış) başlıkları altında yanılsama kavramının beş ana prensibini hazırladıkları hareketli grafikler aracılığı anlatmaya çalışmışlardır. Eserde robot kollar üzerine yerleştirilen tuvaler ile etkileşime giren bir izleyici konumundaki aktör ile de uygulama çalışması video kaydına alınarak tüm proje bir video sanatı çalışmasına dönüştürülmüş, sunulduğu fabrika alanı içerisinde izleyicinin konumu projenin bir parçası haline getirilmiştir.

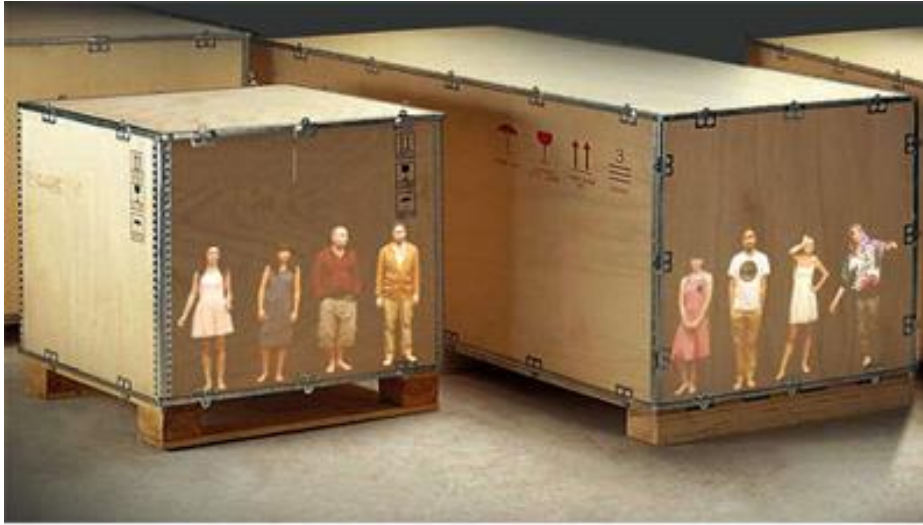
İzleyicinin konumunu başrol olarak belirleyen başka bir video projeksiyon eşleme yerleştirmesi ise video sanatçısı Bego M. Santiago tarafından 21 Ocak 2013 yılında sunulan “Little Boxes” isimli çalışma olmuştur (bkz. Görüntü 2-30). İspanyanın özerk bölgelerinden biri olan A Coruna ilinde gerçekleştirilen “Elas Fan Tech - Women Making Tech” isimli sanat etkinliği kapsamında izleyici ile buluşan bu eserde, sanatçı eşleme yapacağı malzemeyi birbirinden bağımsız pozisyonlarda yerleştirilmiş 12 adet ahşap kutu/sandık olarak belirlemiştir. Daha önceden yeşil perde aracılığı ile video kaydına alınarak katman ayrıştırmandan geçirilen aktörlerin hareketli görüntüleri bu kutular üzerine hizalanarak yansıtılmıştır. Bu görüntülerde yer alan aktörler, izleyicilerin kutulara yaklaşması ile birlikte duruş pozisyonlarını değiştirebilmekte ve yüzeyler arasında geçiş yapabilmektedir. Aynı zamanda aktörler izleyicinin hareketleri doğrultusunda çıkardıkları sesler ile öyküsel bir anlatım yaratmaya çalışmaktadır.



Görüntü 2-28 “Box”, 2013
(<https://www.derivative.ca/Events/2013/BotnDollyBox/>).



Görüntü 2-29 “Box”, 2013
 (<https://www.derivative.ca/Events/2013/BotnDollyBox/>).



Görüntü 2-30 “Little Boxes”, 2013
(<http://www.begomsantiago.com/LITTLE-BOXES>).

Mekân, içerisinde bulundurduğu nesne ve sunulan içeriğin üzerine yoğunlaşmış bir diğer yerleştirme çalışma da “12. Roma-Condesa Cultural Corridor Festivali” kapsamında Maizz Visual isimli ekibin hazırlamış olduğu “Dioses del Maiz” isimli çalışma olmuştur (bkz. Görüntü 2-31). Dijital sanat üzerine çalışmalar yapan Jose Morento ve Israel Villalobos, sembolleşmiş 12 adet antik yerli Meksikalı Tanrı yüz imgesini, Meksika Şehrinde yer alan the Parque Mexico (Meksika Parkı)’daki ağaçların üstüne video projeksiyon eşleme tekniğinden yararlanarak yansıtmışlardır. Toplamda 4 adet ağacın her biri için 2 ayrı yüz görseli animasyon film tekniklerinden yararlanılarak hazırlanmıştır. Uzamsal artırılmış gerçeklik adına, bu yerleştirme çalışmasında izleyicilerin yer aldığı park, gündelik yaşantının sıradan bir sosyal alanı olmaktan çıkmış sayısal ortamda hazırlanmış artırılmış gerçeklik öğeleri ile konu içeriği gereği (12 adet antik yerli Meksikalı Tanrı) hayali bir alan konumuna geçmiştir.

1938 yılında gerçekleştirilen “The Exposition Internationale du Surréalisme” (bkz. sayfa 67) sergisinde olduğu gibi Yerleştirme Sanatı’nın erken dönem örneklerinde eser ve mekân bir bütün olarak değerlendirilebilmektedir. Yerleştirme Sanatı’nın gelişim sürecindeki en önemli etkenler birisi olan sunum mekânı, günümüzün yerleştirme çalışmalarında taşınabilir/portatif eser anlayışı ile ele alınabilmekte, bir yerleştirme çalışması birden çok, farklı sergi alanına adapte edililerek sunulabilmektedir.

Kanadalı sanatçı Johanne Lamoureux için “bir eser ile onun sergilendiği yer, onun teşhir alanına özgüllüğü arasındaki ilişki, bir zamanlar sanatçılar ve izleyiciler için can alıcı önemdeydi. Söyle diyordu Lamourex: Bugün enstalasyonlar, genellikle, hiç de kısa ömürlü olmayan, sergiden sergiye taşınan, daha özgül bir bağlama uyması için bazen ufak tefek, vakitli uyarlamalar yapılan portatif çalışmalardır (De Oliveira, Oxley ve Petry, 2003, s. 29).

Günümüzdeki yerleştirme çalışmalarında izleyicinin gözünde eserin mekâna uyum sağlama beklentisi kavramsal bir zorunluluk olmaktan çıkmıştır. Birçok yerleştirme çalışmasında aynı heykel, resim veya film sunumlarında olduğu gibi mekân sadece bir sergi alanı olarak değerlendirilebilmektedir.



Görüntü 2-31 Maizz Visual isimli ekibin hazırlamış olduğu “Dioses del Maiz” isimli çalışma (<http://projection-mapping.org/bringing-trees-life/>).

Mekânın kavramsal içeriğinin yüzeysel olarak devre dışı bırakıldığı bu noktada yerleştirme sanatında ortaya çıkan mekân-eser ilişki sorunsalı Melike Taşçıoğlu’nun ortaya koyduğu ‘Mekânın Tözü’ fikrinden yararlanılarak açıklanabilir.

Taşçıoğlu'nun araştırmaları doğrultusunda (2013, s. 27) 'töz' kavramı, yani "değişen yüklemelere desteklik eden değişmez gerçeklik", Mekânın Tözü denildiğinde de, mekânın varlığını sürdürebilmesi için ona temel oluşturan mimari öğeleri ifade etmektedir.

Duvar ve resim hakkında Ergüven şöyle der: "... Gelgelelim, resimle hiçbir koşulda boy ölçüşemeyen duvar hep alçakgönüllüdür; üzerine resim asıldığında derhal geri çekilip kaybolur". Buradan anlaşılabildiği üzere, sanatı taşıyan mekânın tözü, genellikle geri plandadır; kendini değil, sanat eserini sunan kaide gibidir (Taşçıoğlu, 2013, s. 71).

Mekânın etkin bir rol oynadığı ama sunum olarak geri planda bırakıldığı bu tür yerleştirme çalışmalarında ön plana çıkan durum eser ve izleyici arasında ki kavramsal ilişki üzerine olmuştur.

Miwon Kwon'un "One Place After Another" metni doğrultusunda: "Şayet teşhir alanı artık eserin önkoşulu değilse, eserin içeriği de mutlaka 'mahal'a göre tasavvur edilmek zorunda değildir demektir. Tam tersine, içerik sanatçı tarafından, projenin yarattığı diyalog ile belirlenir (De Oliveira, Oxley ve Petry, 2003, s. 30).

Yerleştirme Sanatı'ndaki bu yaklaşım biçimini bir örnek ile açmak gerekirse; illüstratör Noemi Schipfer ve mimar, müzisyen Takami Nakamoto işbirliği ile kurulan Paris merkezli Nonotak Stüdyosu 2011 yılından beri Işık Sanatı üzerine yerleştirme çalışmaları yapmaktadır. Projeksiyon eşleme tekniklerinden yararlanarak hazırladıkları "_Daydream V.2" isimli görsel-işitsel (audio-visual) yerleştirme çalışmasında (bkz. Görüntü 2-32) art arda dizilmiş 9 perdeden oluşan 2 adet modüle projeksiyon cihazı ile hizalanarak yansıtılan basit hareketli grafik öğeleri, ses ile etkileşimli olarak perdelerin üzerinde sıralı ölçeklerde tekrarlanarak sesteki eko fikrini yansıtmaya çalışmışlardır. İzleyicinin bulunduğu kapalı veya açık mekân içerisinde yarattığı alan derinliği etkisi ile sanal verilerin, gerçek çevre ile eşleştirmesi adına başarılı bir uzamsal artırılmış gerçeklik uygulaması olan bu portatif yerleştirme çalışması; 2013 yılında gerçekleştirilen Litvanya "Kaunas'da Insanitus Festival" kapsamında, 2014 yılında Fransa Nantes'da yer alana "StereoLux" etkinliğinde ve 2014 yılında Japonya Tokyo'da "Ropongi Art Night" etkinliği kapsamında kapalı bir alan içinde sergilenirken, 2014 yılında Yeni Zelanda, Wellington'da ve "Lumina Art Festivali" kapsamında Portekiz Cascais'de yer alan açık alanlarda sergilenerek birden fazla mekâna adapte edilmiştir.



Görüntü 2-32 “_DAYDREAM-V-2” isimli yerleştirme çalışmasının farklı mekânlarda ki sunum örnekleri (http://www.nonotak.com/_DAYDREAM-V-2).

“_Daydream V.2” gibi mekânın ön planda olmadığı yerleştirme çalışmalarının aksine mekânı eserin en önemli etken olarak değerlendiren yerleştirme çalışmaları adına bir başka örnek vermek gerekirse; Fas’ın başkenti Casablanca’da yer alan, 1930 yılında Fransız Mimar Paul Tournon tarafından yapılan Sacré-Coeur Katedrali, günümüzde kültürel bir etkinlik alanı olarak kullanılmaktadır. 2014 yılında medya sanatçısı Miguel Chevalier, bu katedralinin içerisinde yer alan zemine “Magic Carpets 2014” isimli bir interaktif video projeksiyon eşleme uygulaması hazırlamıştır (bkz. Görüntü 2-33). Geleneksel İslam Sanatı’nın önemli unsurlarından olan mozaik ve halı tasarımlarından yola çıkılarak hazırlanan zemin kaplama işlemindeki amaç katedralin içerisinde yer alan izleyicilerin değişen konumunu bağlı olarak yenilenen hareketli grafiklerin bir dijital halı niteliğinde katedralin zeminini kaplamasıdır.



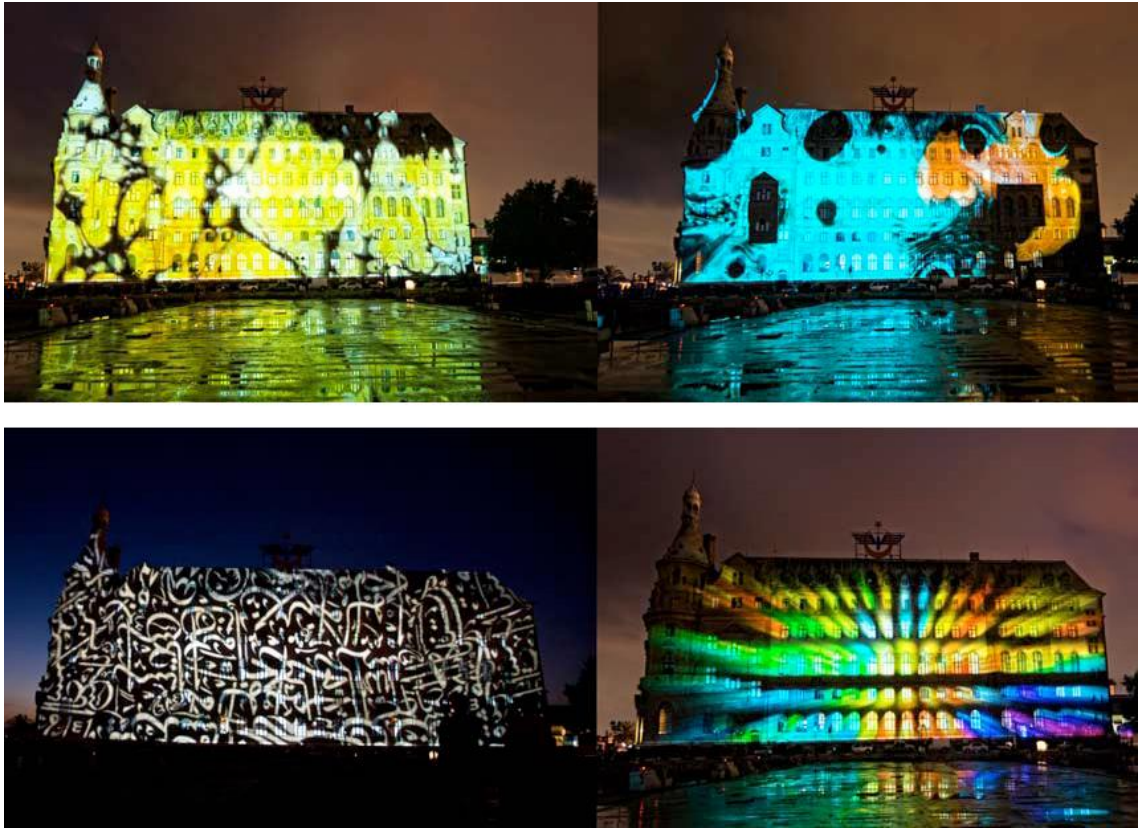
Görüntü 2-33 “Magic Carpets 2014” isimli iç mekân yerleştirme uygulamasında yer alan örnek sahneler (<http://www.miguel-chevalier.com/en/index.html#magic-carpets-2014-casablanca>).

Kullanılan mekânın mimari koşullarının ana etken olduğu bir diğer örnekte ise; 2015 yılında 11. kez düzenlenecek olan “Almanya Berlin Işık Festivali (Berlin’s Festival Of Lights)” kapsamında her yıl video projeksiyon eşleme, yapay ışıklandırma ve lazer animasyon teknikleri ile şehrin belirli bölgelerinde yer alan mimari formların yüzeylerine hareketli görüntüler yansıtılmaktadır. 2013 yılında gerçekleştirilen 9. festival kapsamında 2 milyondan fazla izleyiciye ev sahipliği yapan Berlin şehri, sanatçılar tarafından ortak bir enstalasyon projesi haline dönüştürülmüş şehir uzamsal artırılmış gerçeklik öğeleri ile sanal bir şehir yaklaşımına büründürülmüştür (bkz. Görüntü 2-34).



Görüntü 2-34 2014 Almanya Berlin 10. Işık Festivali’nden
(10. Berlin’s Festival Of Lights) örnekler (<http://festival-of-lights.de/en/>).

Mimari formlar üzerine yapılan dikkat çekici bir diğer örnek ise, İstanbul 2010 Kültür Başkenti etkinlikleri kapsamında İstanbul merkezli Nerdworking şirketinin Haydarpaşa Tren Garı üzerine uyguladıkları “Yekpare” isimli video projeksiyon eşleme çalışmasıdır. Sanat yönetmenliğini Deniz Kader ve Candaş Şişman’ın yapmış olduğu bu kentsel gösterim çalışması, “... geçmişten günümüze İstanbul’un 8500 yıllık hikayesinin anlatıldığı ve tarihi dönemlere ait tüm sembollerin kullanıldığı bir yerleştirmedir” (Pektaş Turgut, 2012, s. 11) (bkz. Görüntü 2-35).



Görüntü 2-35 “Yekpare”, Deniz Kader ve Candaş Şişman, İstanbul, 2011 (Ekim, 2011, s. 14).

Video projeksiyon eşleme tekniğinin farklı enstalasyon çalışmalarında rahatlıkla adapte edilebilmesindeki en büyük etken tekniğin video sunumu üzerine olan yaklaşımıdır. Video sunumundaki 4 köşe ekran olgusunu ortadan kaldırıp karmaşık yapılar sahip yüzeyler üzerine yansıtım yapılabilmesini sağlayan bu video sunum tekniği konu başlığı altında incelenen örneklerde olduğu gibi mimari formlar veya şehir yaşantısının bir parçası olan ağaç gibi cisimlerin üzerine uygulanabilmektedir. Büyük veya küçük

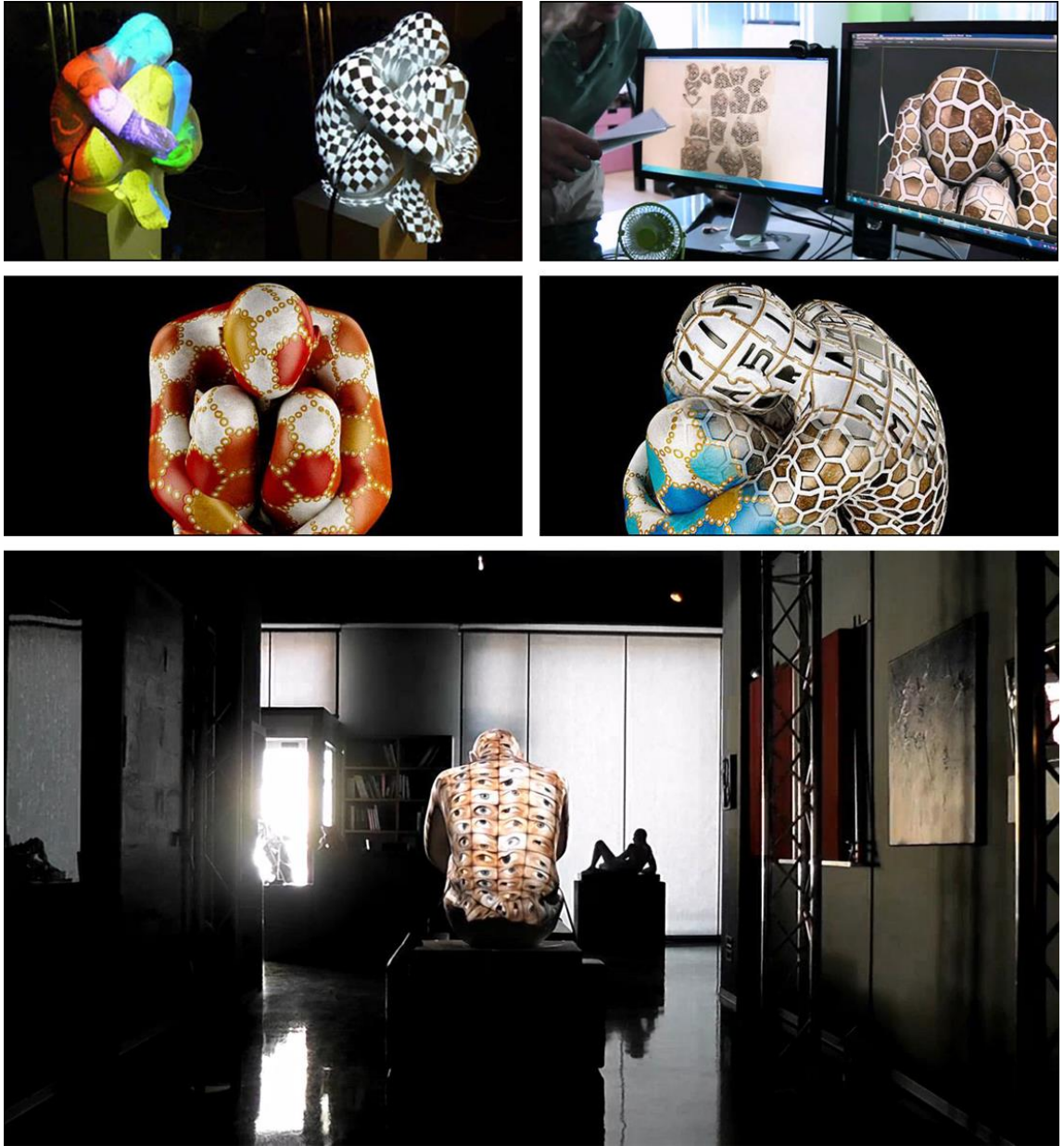
ölçekteki durağan objeler üzerine yapılan yansıtım çalışmalarının yanında hareketli objeler üzerine de video projeksiyon tekniği hareket yakalama (motion-tracking) teknolojisi ile sağlanabilmektedir.

2014 yılında Japon medya sanatçısı Nobumichi Asai, Fransız dijital imaj mühendisi Paul Lacroix ve makyaj sanatçısı Hiroto Kuwara hareket yakalama (motion-tracking) teknolojisi üzerine geliştirilen gerçek zamanlı yüz tarama tekniği (real-time face tracking) ile video projeksiyon eşleme tekniğini bir araya getirerek “Omote” isimli bir yerleştirme çalışması hazırlamışlardır (bkz. Görüntü 2-36). Bu çalışmada gerçek bir insanın yüzüne sayısal ortamda hazırlanmış farklı yüz kalıpları yansıtılarak eşleştirilmiştir. Projedeki amaç, modelin baş hareketlerini takip edebilen bir projeksiyon cihazı aracılığı ile sayısal ortamda hazırlanmış yüz maskelerinin gerçek bir yüze hizalanabilmesidir.

2011 yılında artırılmış gerçeklik uygulamaları üzerine çalışan İtalya merkezli Daylighty isimli ajans, İtalyan heykel sanatçısı Paola Epifani’nin eserlerinden biri olan “Bozzolo” isimli heykel çalışması üzerine bir video projeksiyon eşleme uygulaması hazırlamışlardır. “Rabarama” başlığı altında 2011 yılında Floransa’daki ANTIconforme etkinliği kapsamında sergilenen çalışmanın lansmanı ilk 360 derece video projeksiyon eşleme çalışması olarak yapılmıştır (bkz. Görüntü 2-37). Bu yerleştirme çalışmasında heykel sanatçısı Epifani’nin heykel çalışmalarındaki yüzey kaplama yaklaşım biçimleri tek bir eser üzerinde projeksiyon yansıtımı aracılığı ile izleyiciye sunulmuştur. Eserdeki amaç, heykel üzerindeki yüzey değişikliklerini, izleyicilerin konumunu sınırlandırmadan, 360 derecelik bir açı içerisinde sunabilmektir. Proje ekibinin üzerine yoğunlaştığı bu fikir, video projeksiyon eşleme tekniğinde izleyici adına bir sınırlandırma olan bakış açısı adına yenilikçi bir yaklaşım biçimidir.



Görüntü 2-36 “Omote”, 2014
(<http://www.nobumichiasai.com/jp/omote.html>).



Görüntü 2-37 “Rabarama”, 2011
 (<http://www.drawlight.net/360-projection-mapping-rabarama/>).

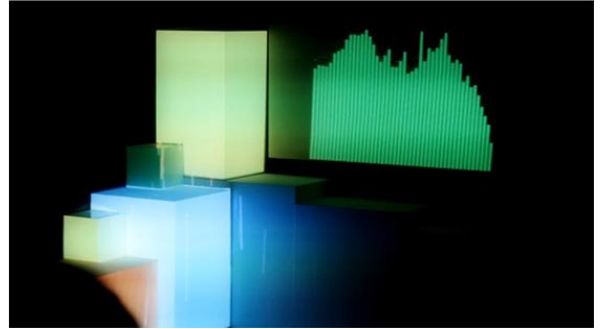
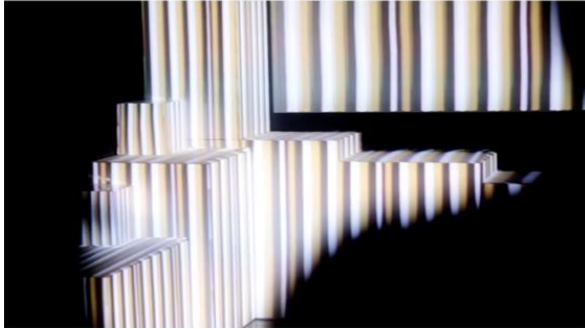
2.5.1. Video Projeksiyon Eşlemesi Yerleştirme Etkinlikleri

Video Projeksiyon Eşleme tekniği üzerine bir çok farklı ülkede çalıştay çalışmaları yapılmakta, bu teknik üzerine kullanılan 2 ve 3 boyutlu hareketli grafik programları ile birlikte projeksiyon eşleme tekniği için özel olarak üretilmiş olan bilgisayar programları sayesinde teknik bir standarda oturtulmaya başlanmıştır. Bu etkinliklerden güncel örnekler vermek gerekirse; 2015 yılında Belçika’da bulunan Howest Üniversitesi ve Hollanda merkezli BUDA:Lab stüdyosu “the Summer School of 2015” adı altında öğrencilere ve profesyonellere açık olan bir etkinliğin organizasyonunu üstlenmişlerdir. Yaratıcı disiplinler arası teknikler (creative-technical disciplines) başlığı altında düzenlenen organizasyonda, animasyon film ve hareketli grafikler kapsamında gerçekleştirilen alt etkinliklerde video projeksiyon eşleme tekniği de yer almaktadır (<http://summerschool.howest.be>).

Ülkemizden bir örnek vermek gerekirse, 24-26 Nisan 2013 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Grafik Bölümü’nde gerçekleştirilen “Hareket” çalıştayını kapsamında, Romanya ve Bulgaristan’da görsel-sahne sanatları, etkinlik organizasyonları ve alternatif reklamcılık alanlarında yeni teknolojileri ilk uygulayan görsel sanatçılar arasında bulunan Mihaela Kavdanska ve Dilmana Yordanova ile birlikte Christian Lordache, “GERÇEKLİĞİNİ GENİŞLET (TBC) / Video Mapping” başlığı altında bir öğrenci çalıştayını gerçekleştirmişleridir (bkz. Görüntü 2-38). Bu çalıştayda lisans ve lisans üstü öğrenciler video projeksiyon eşleme tekniği üzerine deneyimler edinmiştir.

Sanat ve tasarım etkinlikleri kapsamında yer almaya başlayan video projeksiyon eşleme tekniği aynı zamanda tamamıyla bu teknik üzerine odaklanmış yerleştirme etkinlikleri ile de gündeme gelmeye başlamıştır.

İspanya Girona’da 2015 yılında 2. Kez düzenlenen Uluslararası Eşleme Festivali (International Mapping Festival) bu video tekniği üzerine festival kapsamında kongreler ve çalıştaylar düzenlerken, profesyonel, amatör ve micro-mapping olarak kategorize ettikleri etkinlik dallarında yarışmalar düzenlemektedir (bkz. Görüntü 2-39).



Görüntü 2-38 Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Grafik Bölümü’nde gerçekleştirilen “Hareket” çalıştayı kapsamında, video projeksiyon eşleme tekniği üzerine gerçekleştirilen çalıştaydan kareler, 2013 (<http://hacettepegrafikcalistay.blogspot.com.tr/2013/03/dilmana-yordanova-mihaela-kavdanska.html>).



Görüntü 2-39 Uluslararası Eşleme Festivali (International Mapping Festival) tanıtım görsellerinden bazıları (<http://en.fimg.cat/>).

Bir diğer uluslararası video projeksiyon etkinliği Almanya’da düzenlenen görsel-işitsel (audio-visual) bir sanat etkinliği olan Genius Loci Weimar festivalidir. 2015 yılında 4. kez düzenlenecek olan bu video projeksiyon eşleme etkinliğinin ana hatlarını “Make Walls Talk” sloganı ile birlikte mimari yapıtlar üzerine uygulanan yansıtım yerleştirme çalışmaları oluştururken, iç mekân yerleştirme çalışmaları ile de etkinlik kapsamı genişletilmiştir.

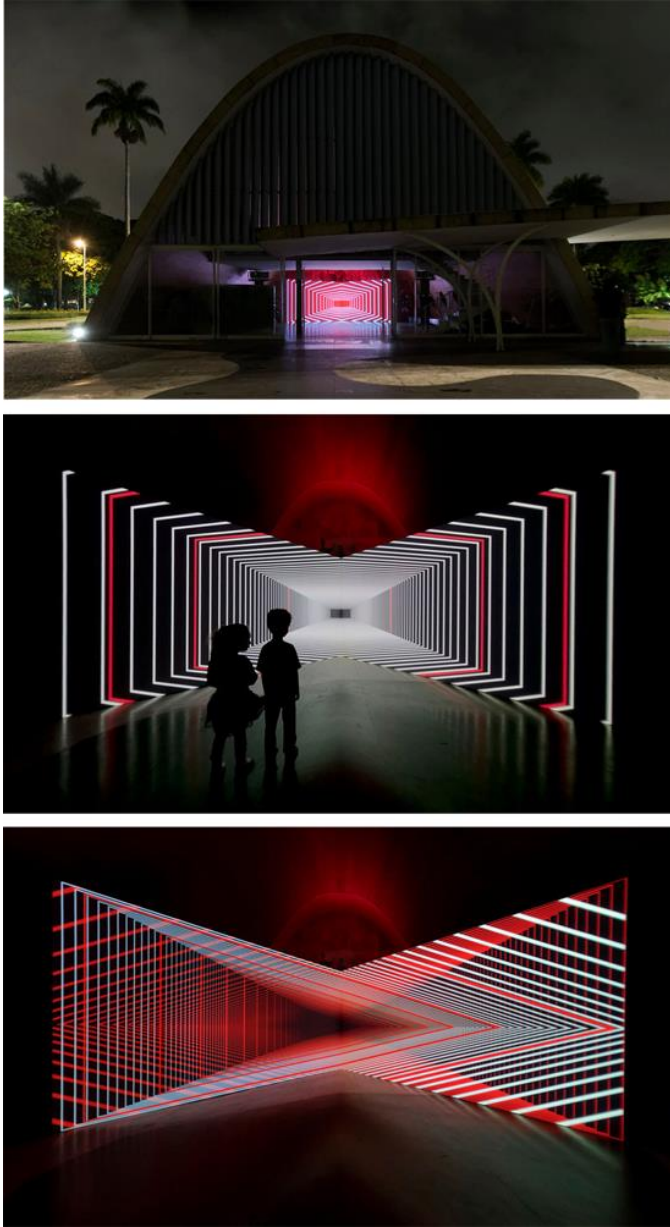


Görüntü 2-40 2014 yılında gerçekleştirilen 3. Genius Loci Weimar Video Projeksiyon Eşleme Festivali’nin tanıtım posterini (http://www.genius-loci-weimar.org/en/press/archive/2014/).



Görüntü 2-41 2014 yılında gerçekleştirilen 3. Genius Loci Weimar Video Projeksiyon Eşleme Festivali’nin kapsamında Almanya Ulusal Tiyatro binası üzerine uygulanan gösterimden kareler (http://www.genius-loci-weimar.org/en/press/archive/2014/).

2014 yılında İsviçre'nin Cenevre şehrinde gerçekleştirilen bir diğer video projeksiyon eşleme etkinliği de 10. Kez düzenlenen The Mapping Festivali olmuştur. Bu festival kapsamında her yıl video projeksiyon eşleme tekniği üzerine geliştirilen iç ve dış mekân yerleştirme çalışmalarının yanında yansıtım teknikleri üzerine konferans ve çalıştaylar düzenlenmektedir.



Görüntü 2-42 2014 yılında gerçekleştirilen 10. The Mapping Festival'i kapsamında Olivier Ratsi'nin "Onion Skin" isimli yerleştirme çalışmasından örnek kareler (<http://www.ratsi.com/works/echolyse/onion-skin/>).

3. BÖLÜM

VIDEO PROJEKSİYON EŞLEME TEKNİĞİ

3.1. VIDEO PROJEKSİYON EŞLEME TEKNİĞİNİN TEMEL ÖĞELERİ

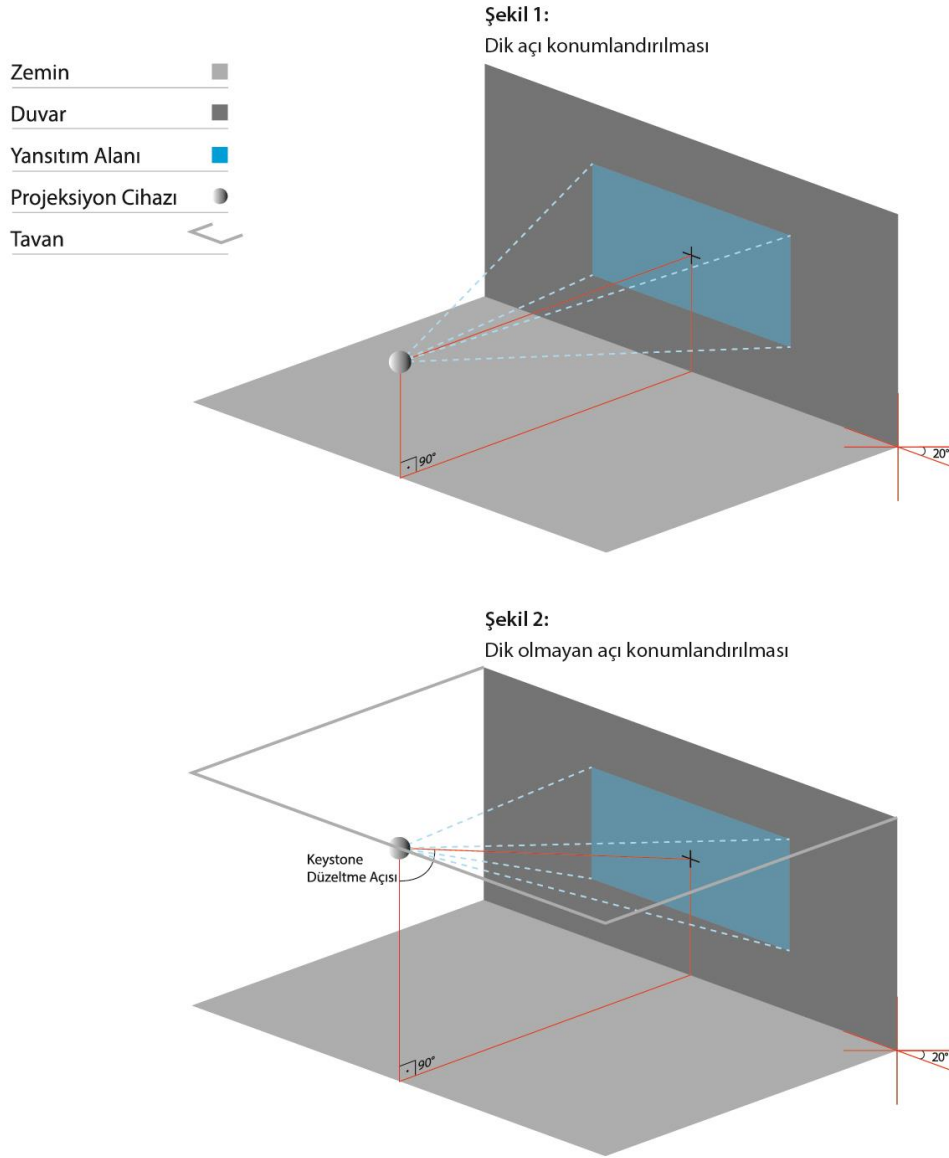
Projeksiyon cihazı aracılığı ile bir görüntüyü, bir ortogonal (dik) yüzey üzerine, sunumu yapılacak olan videonun formatını (örneğin 16:9 veya 4:3) bozmadan yansıtabilmek, günümüz projeksiyon cihazlarının temel hedefidir. Bu sorunsalda, düz ve dik olan bir yüzeye yapılacak olan yansıtım sürecinin doğru bir şekilde işlenmesini sağlayacak olan faktörler ise projeksiyon cihazının konumlandırılması ve konumuna göre yansıtılan görüntünün video formatına uygun bir şekilde düzenlenmesidir. Bu konumlandırma sürecindeki ana etkenlerden biri, projeksiyon cihazının üzerinde yer alan, kullanıcı tarafından kontrol edilebilen, yansıtım büyüklüğünü ve netliğini ayarlayabilmeyi sağlayan lens düzenlemeleridir. Diğer ana faktör ise, yansıtılacak olan görüntünün gösterim alanına (örneğin projeksiyon perdesi) açı düzelmetesi (keystone) tekniği ile eşlenerek sunulmasıdır. Bu faktörler sayesinde kullanıcı günümüzdeki projeksiyon cihazlarının konumundaki açı bozulmalarını telafi ederek gösterimdeki video format bozulmalarının önüne geçebilmektedir.

Video projeksiyon eşleme tekniğinin ana sorunsalı ise ortogonal (dik) ve/veya düz olmayan yüzeyler üzerine yansıtılan hareketli görüntülerinin sunumu ile ilgilidir. Günümüz projeksiyon cihazlarında bulunan temel lens ve açı düzeltme özellikleri doğrultusunda yapılan düzenlemelerin bu tür yüzeyler üzerinde yetersiz kalmasının sebebi, eşlenecek olan yüzey üzerindeki uzamsal farklılıklardır.

Özetle video projeksiyon eşlemesi, farklı 3 boyutlu düzeylerde bulunan, dik ve düz olmayan kompleks yüzeylere sahip 3 boyutlu formlar üzerine; hareketli bir görüntüyü tasarımcının belirlemiş olduğu yüzey sınırları doğrultusunda yansıtım ve eşleme tekniğini incelemektedir.

Örnek çizimler ile konuyu açmak gerekirse Şekil 1’de düz olan bir yüzeyin karşısına dik bir açı ile konumlandırılmış projeksiyon cihazının sunum sürecindeki temel ilkeler gösterilmektedir (bkz. Görüntü 3-1). Şekil 2’de ise düz olan bir yüzeye dik olmayan bir

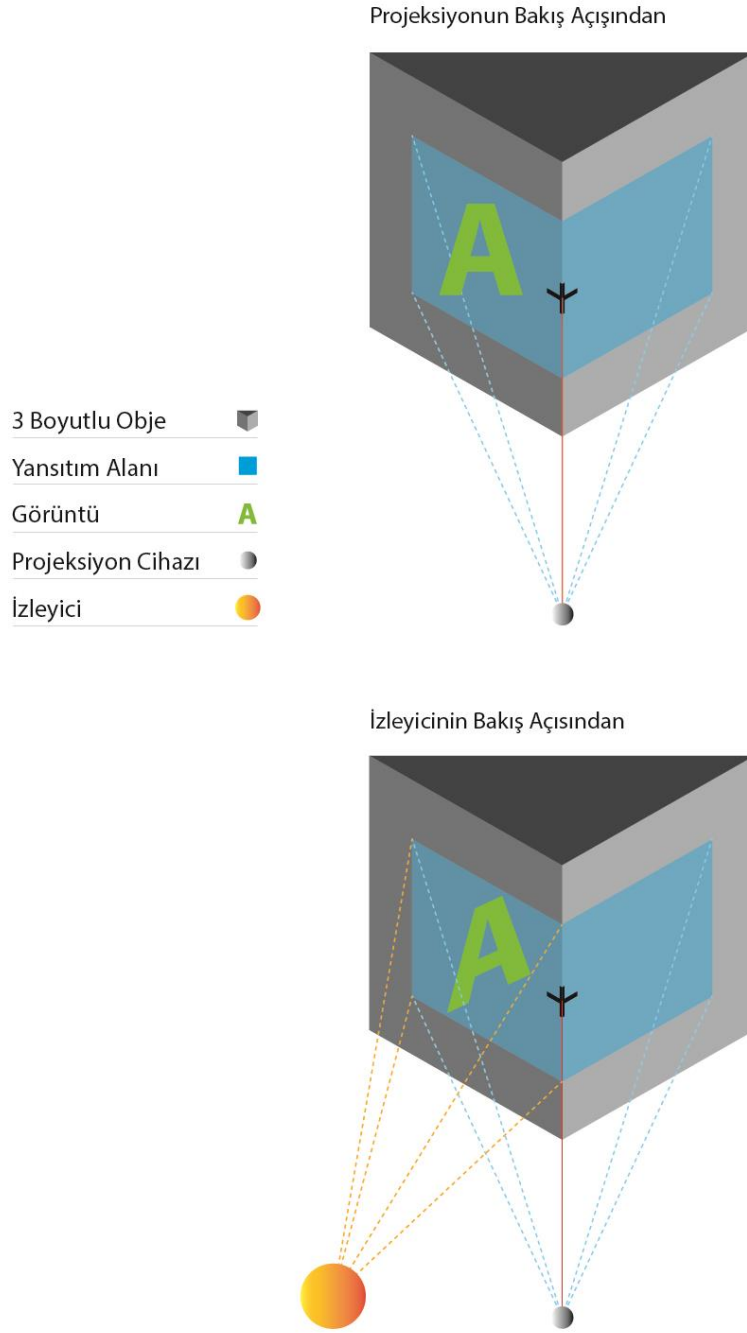
açı ile konumlandırılmış projeksiyon cihazının açı düzeltme (keystone) tekniği ile olan sunumu tasvirlenmiştir (bkz. Görüntü 3-1).



Görüntü 3-1 Projeksiyon cihazının yansıtım ilkelerinin tasvirlenmesi.

3 boyutlu düzeylere sahip bir yüzey yansıtım eşlemesinde dikkate alınacak faktörler izleyicinin konumuna bağlıdır. Farklı açılardan birden fazla yüzeye sahip bir objeye yansıtılan görüntü, projeksiyonun konumlandırılması ve açı düzenlemeleri sayesinde yansıtımda düzgün bir sonuca ulaşılmasına rağmen izleyicinin farklı konum bakış

açılarında görüntü bozulmaları olabilmektedir (bkz. Görüntü 3-2). Bunun başlıca sebebi projeksiyon cihazının düzeyler arasındaki farklılıkları dikkate almayarak, sadece düz yüzeylere yansıtım yapabilmesi için tasarlanmış olmasıdır.

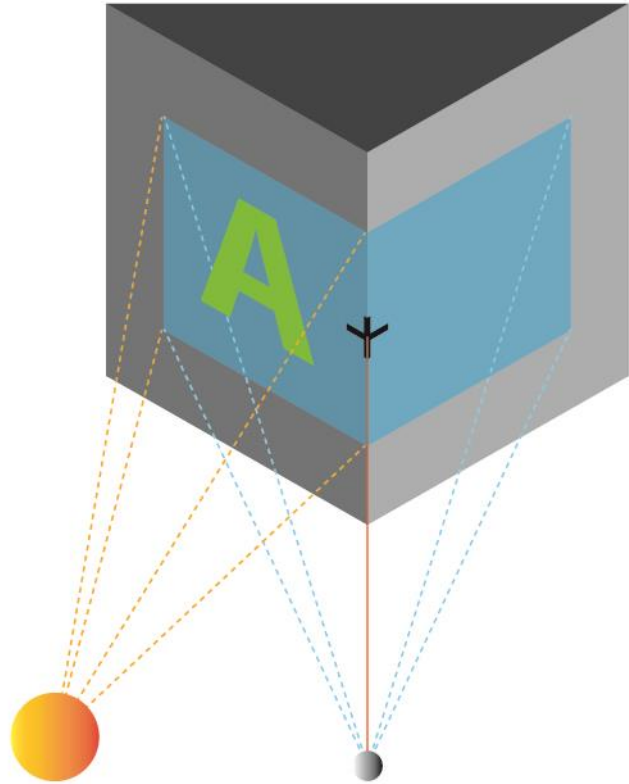


Görüntü 3-2 3 boyutlu objeler üzerine yansıtımda projeksiyon cihazından ve izleyicinin bakış açısındaki farklılık ve görüntüdeki bozulma tasviri.

Açılı yüzeylere olan bu yansıtım sürecinde video projeksiyon eşleme tekniği, yansıtılacak olan yüzeyin izleyicinin konumuna bağlı olarak yüzeyin zemine olan açı farklılıklarını dikkate alarak yansıtılan görüntüdeki sünme benzeri bozulmaları önlemeyi amaçlar (bkz. Görüntü 3-3). Bu görüntü bozukluklarının önüne geçebilmek için ise; görüntü yansıtılacak olan 3 boyutlu objenin yüzey yüksekliği, derinliği, eni ve boyu, bakış açısına bağlı olarak düzey açıları gibi uzamsal fiziki koşulları göz önüne alınmalıdır. (bkz. Görüntü 3-4).

3 Boyutlu Obje	
Yansıtım Alanı	
Görüntü	
Projeksiyon Cihazı	
İzleyici	

Video projeksiyon hizalaması sonucunda izleyicin bakış açısından



Görüntü 3-3 Video projeksiyon eşlemesinde yüzey ve düzey değerlendirmesi sonucu izleyicin bakış açısından görüntünün düzenlenme tasviri.

Yansıtım Alanı 
Görüntü 

Ortogonal bir yüzey için hazırlanan
yansıtım tasviri



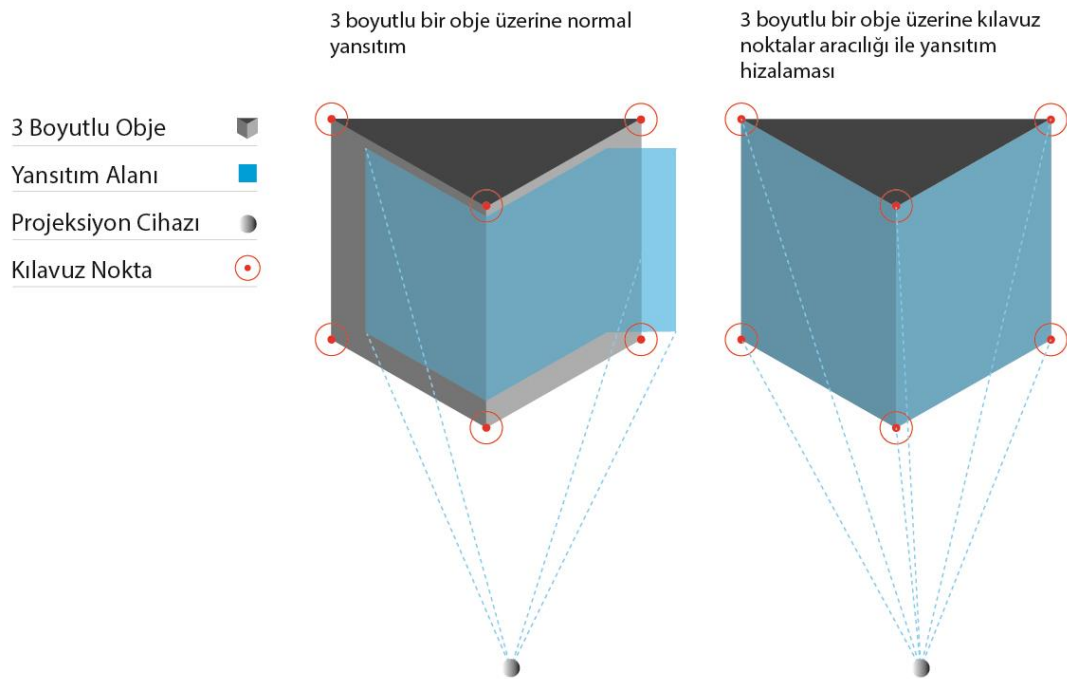
Zemine göre açılı bir düzeye sahip
yüzey için hazırlanan yansıtım tasviri



Görüntü 3-4 Video prodüksiyon aşamasında ortogonal ile açılı bir düzeye sahip yüzey (örneğin bkz. Görüntü 3-3) için hazırlanan görüntüler arasındaki farklılık.

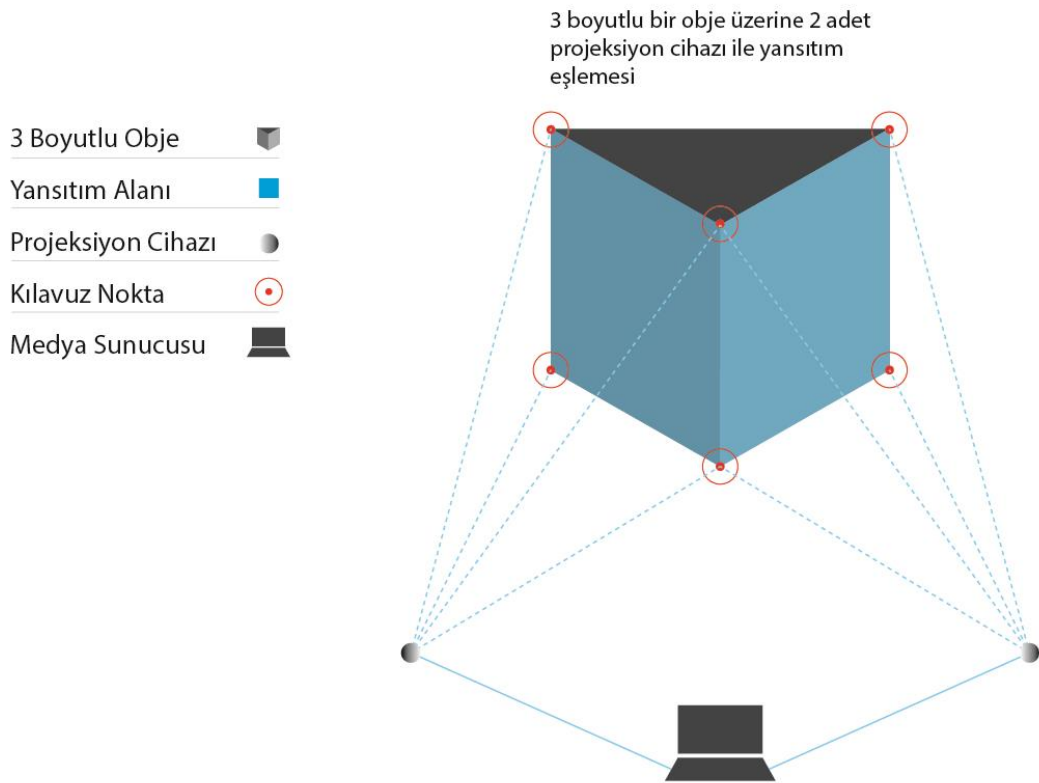
Yansıtım sürecinde açı düzenlemeleri sayesinde izleyicinin algısında görüntü bozulmalarının önüne geçilebilmesinin yanında, video projeksiyon eşleme tekniğinin temel sorunsallarından bir diğeri yansıtım yapılacak olan kompleks yüzeylerin fiziki sınırlarının belirlenmesidir. “Video Projeksiyon Eşleme – Video Projection Mapping” tekniğinde dilimize “eşleme” olarak çevrilmiş olan “mapping” kelimesinin; tekniğin adlandırılması ve sınıflandırılmasındaki rolü bu noktada ortaya çıkmaktadır.

Eşleme çalışmasının temelini, video tasarımcısının yansıtım yapılacak olan fiziki yüzey üzerinde belirlediği kılavuz noktalar oluşturmaktadır. Video projeksiyon eşleme tekniği için geliştirilen yazılımlar aracılığı ile (bkz. s. 100) belirlenen bu referans noktaları sayesinde, video tasarımcısı belirlenen yüzeyler için birbirinden bağımsız hareketli görüntüler tasarlayabilme imkânına sahip olur. Sonuç olarak da, sayısal ortamda hazırlanan hareketli görüntü/grafikler fiziki ortamda bulunan 3 boyutlu yüzeyler ile kusursuz bir şekilde eşleştirilerek izleyicinin görüş açısına göre sunulur (bkz. Görüntü 3-5).



Görüntü 3-5 Kılavuz noktalar aracılığı ile yüzey eşlemesinin tasviri.

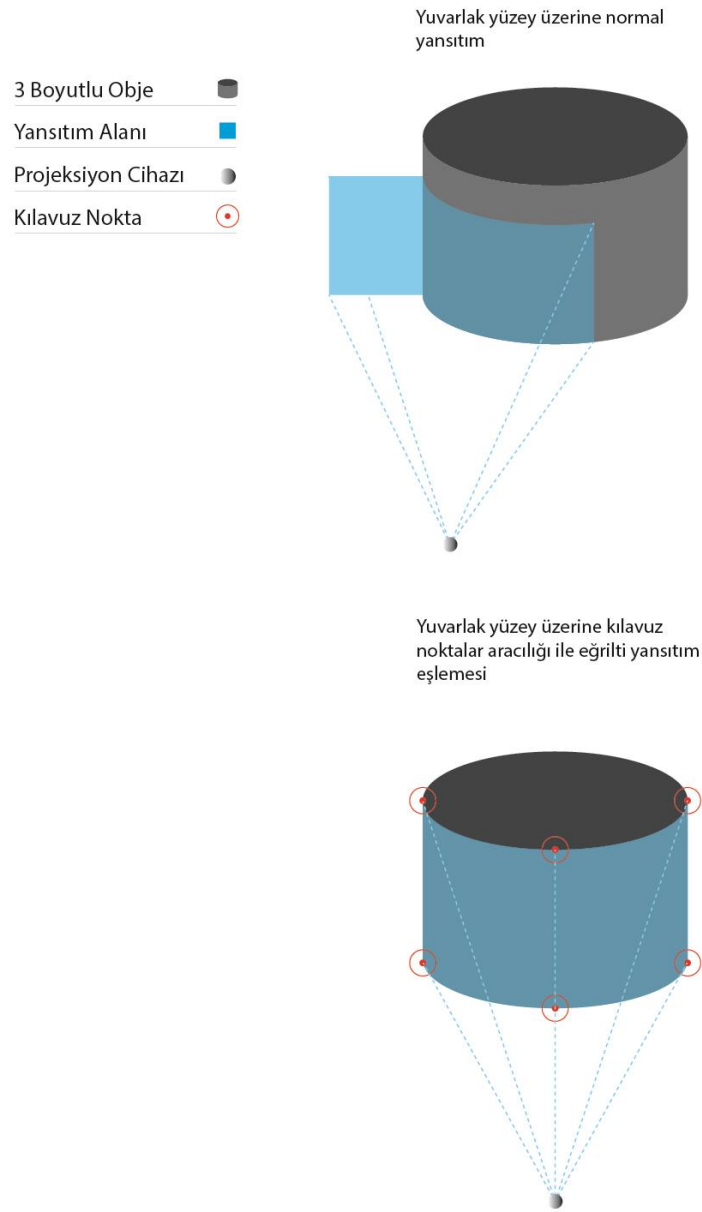
Video projeksiyon eşleme çalışmalarının temel ilkelerini oluşturan bu adımların doğrultusunda yansıtım yapılacak olan farklı bakış açılarındaki yüzeyler için gerekli durumlarda birden fazla projeksiyon cihazı kullanımı gerekebilmektedir. Bu tür durumlarda farklı konumlarda yerleştirilmiş olan projeksiyon cihazları, sadece tasarımcı tarafından belirlenmiş obje üzerindeki yüzeyler/kesitler ile ilişkilendirilir (bkz. Görüntü 3-6).



Görüntü 3-6 2 adet projeksiyon cihazı ile eşleme tasvirlemesi.

Bu yaklaşım biçiminde ki ana sorunsal ise video sunumunun içerik düzenlemesidir. En az iki adet projeksiyon cihazı ve bir 3 boyutlu objeyi kapsayan bir video projeksiyon eşleme çalışmasında, tasarımcı her projeksiyon cihazı için bir video tasarlarken videolar arası gösterim bağlaşımlarını (senkronizasyonunu) ve içerik uyumunu dikkate almalıdır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan birçok video projeksiyon eşleme yazılımının aynı zamanda birer medya sunucusu olması video tasarımcılarının bu sorunsalı çözebilmeleri için olanak sağlamaktadır (bkz. Sayfa 102).

Bu yansıtım yaklaşım biçimlerinin yanında video projeksiyon eşleme tekniğinin bir diğer sorunsalı ise yuvarlak bir yapıya sahip yüzeyler üzerine video sunumunun nasıl yapılabileceğidir. Bu tür uygulamalar için ise bir çok video projeksiyon eşleme yazılımı kullanıcıya video dosyası üzerinde eğrisel düzenlemeler yapabilme imkanı sağlamaktadır. Bu eğrisel düzenlemelerin amaçladığı; tasarımcının eşleme yapabilmek için kullanacağı video formatını oluşturan 4 köşeye ek olarak yeni kılavuz noktalar atayarak video çerçevesinde yamultma/eğriltme yapabilmektir (bkz. Görüntü 3-7).



Görüntü 3-7 Yuvarlak bir yapıya sahip objeler üzerinde eğrisel eşleme düzenlemesinin tasvirilenmesi.

Bu eğrisel eşleme çalışmalarında her ne kadar video yüzey ile kusursuz bir şekilde eşleştirilsede video çerçevesindeki yamulmaya bağlı bozulmadan kaynaklı, video içeriğindeki hareketli grafik ve/veya görüntülerde istemeyen form bozulmaları ortaya çıkmaktadır. Bu sebepten dolayı eğer bir eşleme çalışmasında kullanılacak yüzey yuvarlak bir yapıya sahip ise video prodüksiyon aşamasında bu eğrisel düzenlemeler dikkate alınmalıdır.

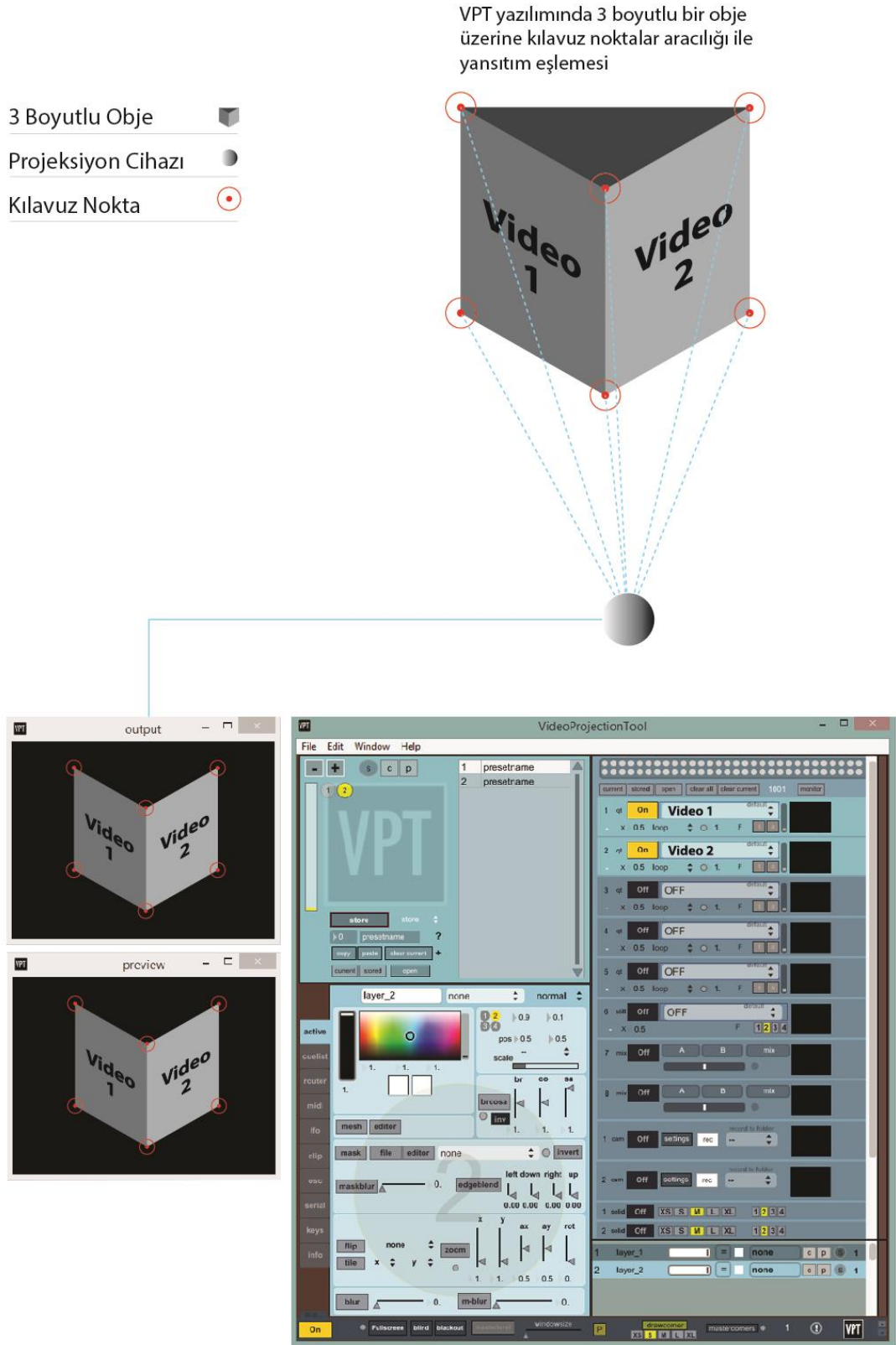
3.2. VIDEO PROJEKSİYON EŞLEME TEKNİĞİNDE KULLANILAN YAZILIMLAR

Video projeksiyon eşleme tekniğini kapsamında yapılacak olan bir uygulama çalışmasında ekipman olarak projeksiyon cihazının yanında, yansıtım yapılacak olan kompleks yüzeyler için hazırlanan hareketli grafik/görüntülerin üretilmesi ve düzenlenmesi için bir çok farklı yazılım geliştirilmiştir.

Günümüz hareketli grafik/görüntü ve animasyon film üretimi için kullanılan Adobe After Effects, Autodesk Maya, 3ds Max ve Maxon Cinema 4d gibi yaygın yazılımlar, hareketli görüntülerin üretimi için ana programlar olmasına rağmen, yansıtılacak yüzeylerin eşleme aşaması için video projeksiyon tekniği farklı yazılımlara ihtiyaç duymaktadır. Bu yazılımlar üretici firmaların belirlediği farklı yansıtım teknikleri üzerine odaklanmış olmasına rağmen, hepsinin ortak sorunsalı; kompleks yüzeylere sahip 3 boyutlu formlar üzerine hareketli bir görüntüyü, tasarımcının belirlemiş olduğu yüzey sınırları doğrultusunda eşleyerek yansıtılabilmektir.

Örnek bir yazılım üzerinden tekniğin sayısal ortamdaki çalışma ilkesini açıklamak gerekirse; yerleştirme tasarımcısı HC Gilje tarafından üretilerek ücretsiz kullanıma sunulan VPT (Video Projection Tool) isimli yazılım, eşleme çalışmalarında kullanıcısına birden fazla videoyu belirlenenen farklı yüzeyler ile eşleştirebilme imkanı sunmaktadır. Bu eşleme süreci tezin 3.1. nolu bölümünde yer alan temel öğelere dayalıdır (bkz. Sayfa 92).

VPT yazılımı bağlı olduğu bilgisayarın hafızasında yer alan birden fazla video dosyasını kendi içerisine aktarabilme imkanı sunarak, çok kanallı video eşleme çalışmaları için kullanıcıya video miksing (karıştırma) olanağı sağlamaktadır. Bu sayede yazılım projeksiyon cihazı aracılığı ile, her bir farklı yüzey için farklı videoları aynı zaman dilimi içerisinde eşleme imkanı tanır (bkz. Görüntü 3-8).



Görüntü 3-8 VPT yazılımı ile bir obje üzerinde yer alan 2 farklı yüzey için video eşlemesinin tasvirilmesi.

Video projeksiyon eşleme tekniğinin ana yapısını oluşturan bu yaklaşım biçimi için üretilen araçları ve yazılımları kullandıkları ekipman ve işletim platformları doğrultusunda sınıflandırmak gerekirse, karşımıza 3 ana başlık çıkmaktadır.

3.2.1. Açık Kaynaklı Kod Tabanlı Yazılım Araçları

C++, OpenFrameworks ve MaxMsp/Jitter 5 gibi açık kaynaklı (open-source) programlama dilleri üzerine inşa edilen “LPMT (Little Projection Mapping Tool)”, “C++/Qt Projector-Camera Calibration”, “Procamcalib” ve “Mesh Warp Server” isimli video projeksiyon eşleme yazılımları başta Linux olmak üzere Windows ve Mac OSX işletim düzenleri aracılığıyla tasarımcıya kompleks yüzeyler üzerinde eşleme yapabilmeye olanakları sağlamasının yanında, hareket-yakalama (motion-tracking) gibi teknikleri de içerisinde barındıran yaklaşımları içermektedir. Tezin 2. Bölümünde yer alan “Box” (bkz. Sayfa 67) ve “Omote” (bkz. Sayfa 74) gibi hareketli nesneler üzerine yapılan video projeksiyon eşleme çalışmaları bu açık kaynaklı kodlama teknikleri üzerine geliştirilen yazılımlar ile sağlanmaktadır.

3.2.2. Medya Sunucuları

Medya Sunucularının ana fikri birden fazla medya biçimini (örneğin birden fazla görüntü birimini) aynı anda yönetebilmek üzerine kuruludur. Bu yönetim yaklaşım biçiminin ana fikri, yönetilmek istenen medya biçimi için bir donanım ve yazılım üretmek, daha sonrasında ise birden fazla kontrol edilebilen medya biçimini ortak bir platforma da kontrol edilebilir bir hale getirmektir. Örneklendirerek konuyu açmak gerekirse, İngiltere merkezli Avolites şirketi, büyük ölçekli sahne düzenlemelerinde yer alan kompleks yüzeyler üzerine yansıtılacak olan birden fazla video gösterimi için donanımsal medya sunucuları üretmektedir. 2012 yılında gerçekleştirilen Londra Yaz Olimpiyat Oyunlarının açılış seremonisinde sunulan video gösteriminin bir parçası olan video projeksiyon eşleme tekniği diğer LED tabanlı görüntü birimlerine dayalı video gösterimleri ile birlikte Avolites şirketinin “Ai Media Servers” isimli medya sunucularının katkıları ile gerçekleştirilmiştir (bkz. Görüntü 3-9).



Görüntü 3-9 2012 Londra Yaz Olimpiyatları açılış seremonisinde sunulan video gösterisinden bir kare (<http://immersive.eu/project/london-olympics/>).

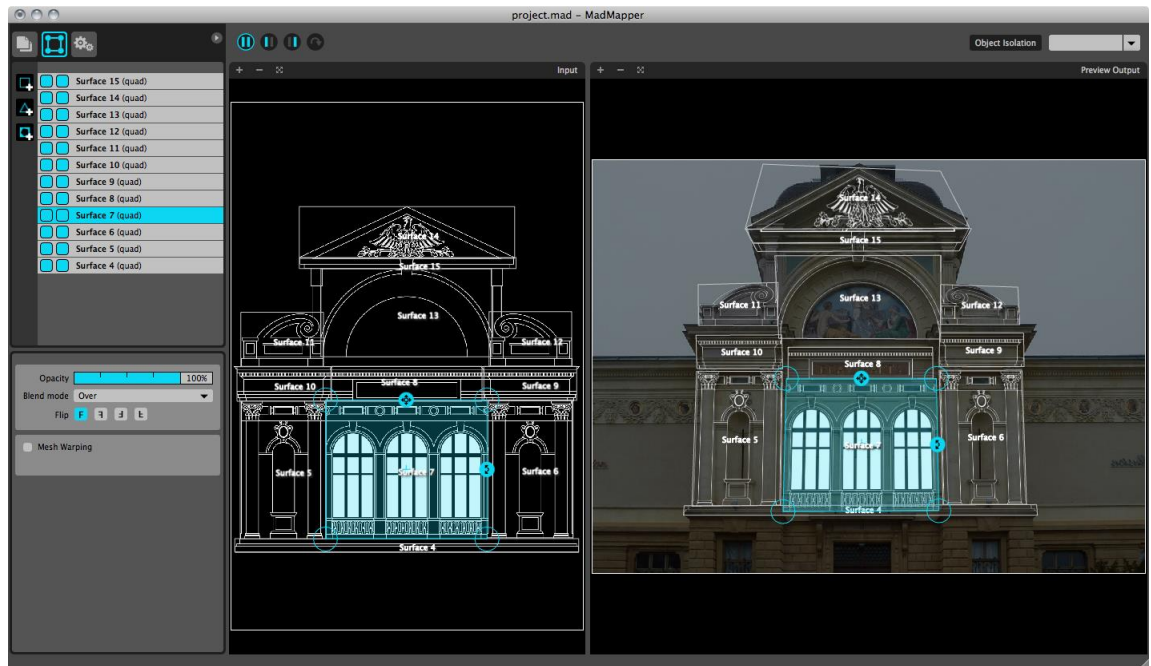
Video projeksiyon eşleme tekniği üzerine destek verebilen diğer medya sunucularından örnek vermek gerekirse; Hippotizer V4 donanımı ile Londra merkezli Green Hippo şirketi, d3 4x2pro ve d3 4x4pro donanımı ile Londra merkezli d3 Technologies Ltd. şirketi, Media Master Pro yazılımı ile Belçika merkezli ArKoas şirketi, Pandoras Box Server isimli donanımı ile Amerika merkezli Coolux şirketi ve Almanya merkezli Vioso şirketi uluslararası platformda ön plana çıkan kuruluşlardır.

3.2.3. Video Eşleme Yazılımları

Açık kaynaklı kod tabanlı yazılım araçları ve medya sunucuları için geliştirilen yazılımların yanında, video projeksiyon eşleme için geliştirilen video düzenleme programları sayesinde teknik profesyonel kullanıcılardan, bağımsız tasarımcılara kadar ulaşabilme şansını yakalamıştır.

Adobe After Effects, Autodesk Maya, 3ds Max ve Maxon Cinema 4d gibi yazılımlar ile üretilen hareketli grafik/görüntülerin kompleks yüzeyler üzerine hizalanarak yansıtımı sağlayan bu yazılımlar, günümüzde sadece video düzenleme ve istenen yüzey üzerine eşleme tekniklerini içermektedir.

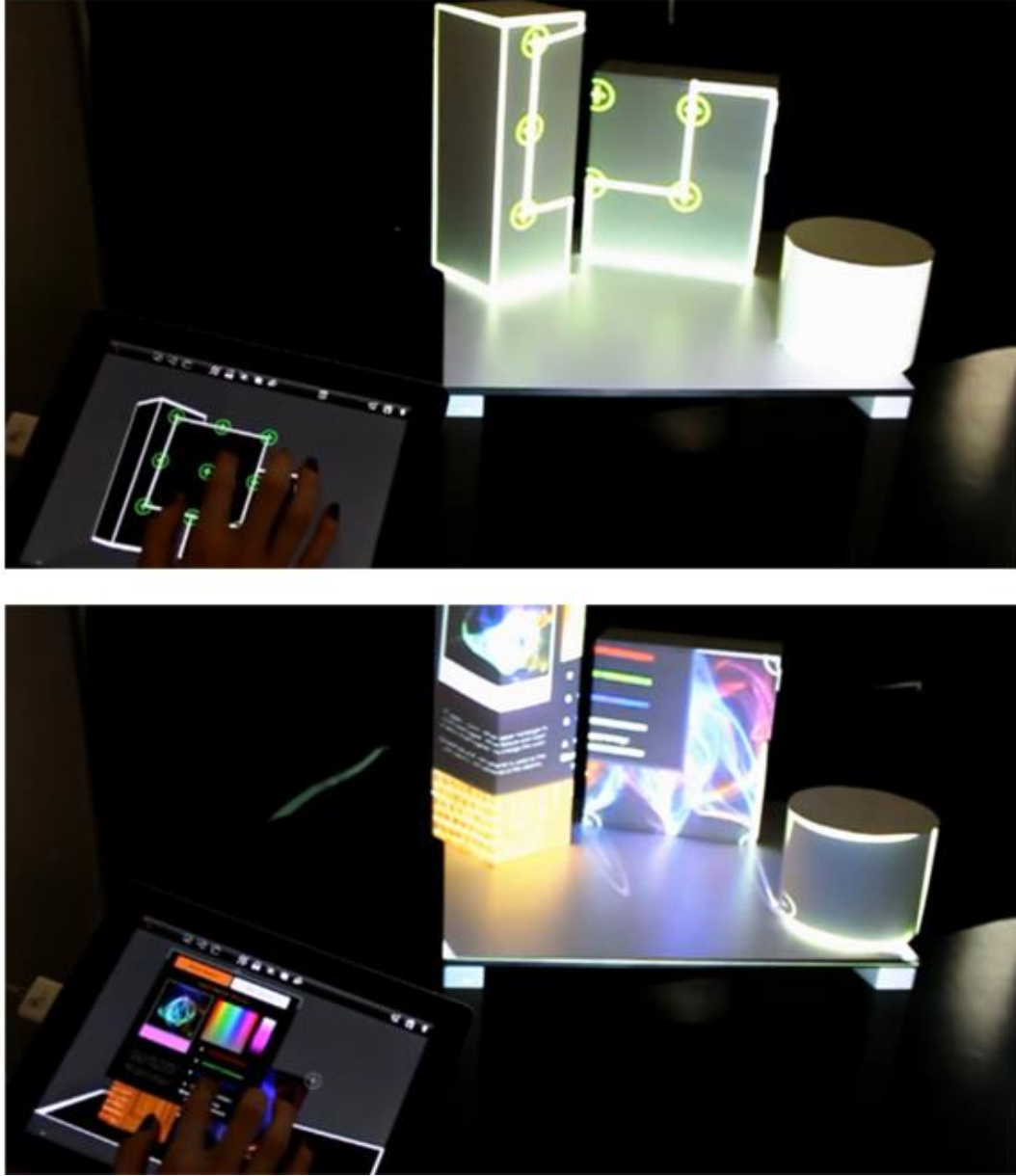
Bu yazılımlardan bazılarını örnek olarak vermek gerekirse; Mac OSX işletim düzeni için hazırlanmış ve mimari yapıtlar üzerine yapılacak olan eşleme çalışmalarına odaklanmış olan The MadMapper yazılımı (bkz. Görüntü 3-10), sahne düzenleme fikri üzerine geliştirilen VJ'lik (Virtual Jockey) yazılımı olan Resolume Arena programı, çok kanallı video miksing imkanı sunan VPT (Video Projection Tool) yazılımı, birden çok projeksiyon cihazını aynı anda kontrol edebilmeyi sağlayan TorsionBlend programı, 3 boyutlu grafikleri düzenleme, sayısal ortamda ışıklandırma, kamera kalibrasyonu gibi özellikleri sayesinde 3 boyutlu objeler üzerine yansıtım tekniklerine odaklanmış olan MWM (Multi Window Mapper) programı, Adobe After Effects programı içerisinde çalışabilme imkanı sunan Millumin eklenti (plug-in) yazılımı ve büyük ölçekli sahne düzenlemeleri için medya sunucusu desteği sağlayan MXWendler yazılımları yaygın olarak kullanılan başlıca video projeksiyon eşleme programlarıdır.



Görüntü 3-10 The MadMapper isimli video projeksiyon eşleme yazılımından örnek bir ekran görüntüsü. (<http://www.madmapper.com/gallery/>).

Windows, Mac OSX ve Linux gibi işletim düzenlerinde çalışabilen bu yazılımların yanında ülkemizde geliştirilen bir aplikasyon yazılımı da yer almaktadır. DynaMapper isimli video projeksiyon eşleme aplikasyonu akıllı telefon ve tabletler için üretilen ilk

video projeksiyon eşleme yazılımı olarak Ankara, ODTÜ Teknokent sınırları içerisinde yer alan, benzeşim, etkileşimli sunum ve sergi düzenlemeleri üzerine çalışan Reo-Tek isimli bir şirket tarafından geliştirilmiştir (bkz. Görüntü 3-11).



Görüntü 3-11 DynaMapper isimli video projeksiyon eşleme uygulamasının kullanım aşamasını gösteren tanıtım videosundan örnek kareler. (<http://dynamapper.net/how-to-use/>).

4. BÖLÜM

“BAŞKALAŞIM” ADLI YERLEŞTİRME UYGULAMASI

4.1. UYGULAMA ÇALIŞMASI HAKKINDA

Tezin bu bölümünde “Başkalaşım” adlı video yerleştirme çalışmasının tasarım süreci ve uygulama aşamaları ele alınmaktadır. Bu uygulama çalışmasının üretim sürecindeki kavramsal yapıyı, tezin ana konusu olan Uzamsal Artırılmış Gerçeklik başlığı ve 2. Bölümde incelenen yerleştirme sanatında ki video tasarım eğilimleri üzerine yapılan çalışma analizleri oluşturmuştur.

Tekniksel açıdan dikkate alınan konular ise, bir video projeksiyon eşleme çalışmasının yapılandırma sürecinin net ve sade bir biçimde açıklanabilir olması ve disiplinlerarası bir yerleştirme uygulaması yaratabilmektir.

4.2. YERLEŞTİRME ÇALIŞMASININ KAVRAMSAL YAPILANDIRILMASI

Yerleştirme Sanatı’nın erken dönem örneklerinde eser ve mekân bir bütün olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bunun başlıca sebebi, eserin mekan ile olan diyalogudur. Yerleştirme sanat akımının bu ana sorunsalı tarihsel örneklerde belirlenmiş mekanlar için tasarlanmış eserler ile cevaplanmıştır (bkz. s. 67). Öte yandan bu akımın kavramsal yapısı uygulama çalışmalarındaki mekan ve izleyicinin konumuna olan yenilikçi bakış açıları ile birlikte kabuğunu genişlemiştir. Yerleştirme sanatının gelişim sürecindeki en önemli etkenler birisi olan eserin mekan ile uyumu günümüzün yerleştirme çalışmalarında taşınabilir/portatif eser anlayışı ile ele alınabilmekte, bir yerleştirme çalışması birden çok farklı sergi alanı ile bütünleştirilerek sunulabilmektedir.

Yerleştirme çalışmalarındaki bu portatif eser anlayışı “Başkalaşım” isimli yerleştirme uygulamasının yapılandırmasında tekniksel açıdan oluşturulacak olan fiziki eserin ilk ana etkenini oluşturmuştur. Aynı zamanda eserin Uzamsal Artırılmış Gerçeklik başlığı altında da nasıl sorgulanacağını tetiklemiştir.

Video projeksiyon eşleme uygulamalarındaki ana etkenlerden birisi, izleyiciye sunulacak olan video sunumunun, projeksiyon cihazından kaynaklı, sadece karanlık bir ortamda yapılabiliyor olmasıdır. Bu sebepten seçilecek olan sunum mekanı dış alanda ise karanlık havada, iç mekanda ise yapay ve doğal ışık kaynaklarının kontrol edilebileceği bir yer olmalıdır. Bu doğrultuda “Başkalaşım” adlı yerleştirme çalışması için iç mekân sunumunun tercih edilmesinde ki ana etken, portatif eserin birden fazla sergileme alanında sunumun gerçekleştirebilme imkanını yaratmaktır.

İlk aşamada sergileme alanlarının ortak yapısını oluşturan ‘duvar’ mimari öğesinin sergileme çalışmalarındaki yeri incelenmiştir. Bir sergileme alanında eserin sunumunu sağlayan ana etken olan duvar, Melike Taşçıoğlu’nun ortaya koyduğu ‘Mekânın Tözü’ fikrinden yararlanılarak açıklanabilir. Taşçıoğlu’nun araştırmaları doğrultusunda (2013, s. 27) ‘töz’ kavramı, yani “değişen yüklemle desteklik eden değişmez gerçeklik”, Mekânın Tözü denildiğinde de, mekânın varlığını sürdürebilmesi için ona temel oluşturan mimari öğeleri ifade etmektedir. Bir video veya resim eserini kapsayan sergileme çalışmalarında duvar mekanın bir mimari öğesi konumunda bırakılarak, izleyicinin eser ile olan diyoğunda geri planda bırakılması amaçlanır. Öte yandan iç mekan video projeksiyon eşleme çalışmalarında, uzamsal artırılmış gerçeklik fikri altında, mekanın güncel formunu video aracılığı ile değiştirmek ve bu sayede izleyicinin mekana karşı olan algısını yönlendirebilmek yatmaktadır.

Bu amaçla yapılmış olan “Başakalaşım” isimli iç mekan yerleştirme çalışmasında; duvara adapte edilerek mekanın bir parçasına dönüşebilecek fiziki bir model oluşturma fikri ortaya çıkmıştır. Oluşturulan bu fiziki modelin tekniksel kıstaslarını ise duvarın düz yapısına uyum sağlayabilecek ama aynı zamanda uzamsal düzeyler sahip çok parçalı bir model yaratarak video projeksiyon eşleme tekniğindeki kılavuz nokta (bkz Sayfa 97) kullanımını açıklayabilecek bir fiziki model tasarlamak olmuştur.

Belirlenen bu tekniksel süreçteki bir sonraki adım modelin kavramsal olarak mekan ile nasıl ilişkilendirileceği ve bu doğrultuda modelin yapılandırılmasıdır. Bu süreçte uzamsal artırılmış gerçeklik kavramının video tasarımında projeksiyon cihazı aracılığı ile bir medya biçimi olarak kullanımı, tezin uygulama çalışmasına yön vermiştir. Sonuç olarak uzamsal artırılmış gerçeklik başlığı altındaki yerleştirme uygulamalarında ki

amaç, izleyicinin gözünde gündelik yaşantısının bir parçası olan duvar gibi fiziki çevre koşullarını yeniden yorumlayabilmesi yatmaktadır. Bu bakış açısını ele alarak “Başkalaşım” isimli uygulama çalışmasında amaçlanan, yapay bir iç mekân içerisinde dış mekân koşullarının ana etkeni olan hava şartlarını, hareketli grafikler ve video tasarımı aracılığı ile yorumlayarak, fiziki bir model ile duvara bütünleştirilmesi ve izleyiciye olan sunumudur.

4.3. YERLEŞTİRME ÇALIŞMASININ SİNOPSİSİ

“Başkalaşım” adlı yerleştirme çalışmasının kavramsal yapılandırması sonucu ulaşılan noktada, duvara ile bütünleştirilecek olan fiziki modelin dış mekan hava koşullarının yorumlanabilmesi için anahtar bir öge olması sonucuna varılmıştır. Bu anahtar ögenin seçimindeki ana etkenler, dış mekan hava koşullarının çeşitliliğini anlatabilecek ve aynı zamanda duvara olan bütünleştirme sürecinde form yorumlaması için uygun bir öge olmasıdır.

Bu doğrultuda fiziki model için seçilen ‘ağaç’ ögesinin yerleştirme çalışması için olan yorumlama sürecinde, değişken hava koşullarına bağlı fiziki özellikleri ortaya konmuştur. Bu özellikler ağacın dış görünümünün değişim sürecinin özetleyen; sıcak, ılık ve soğuk hava koşullarının etkileridir. Bu sayede yerleştirme çalışmasının ana fikri olan iç mekan içerisinde dış mekan hava koşullarının yorumlanma süreci; mekanlar arası bağı kuracak olan anahtar öğeler, ‘ağaç’ ve ‘duvar’ formları ile yapılandırılmıştır.

Fiziki modelin belirlenmesinin ardından diğer adım, gösterim içeriğinin ön çalışması olan sinopsisi olmuştur. Hava koşullarının iç mekan içerisinde video aracılığıyla yorumlanabilmesi, mevsimlere bağlı bir hava koşulu döngü sürecinin kurgusunu tetiklemiştir. Video çalışmasında hazırlanan bu döngü sürecinin belirlenmesinde ki ilk etken, video medyasının yerleştirme çalışmasında ki konumunun belirlenmesi olmuştur. “Başkalaşım” adlı yerleştirme çalışmasında, film gibi bir çizgisel ilerleyen zaman dilimine bağlı izleme süreci yerine video izleyicinin eseri bir bütün olarak değerlendirmesi amaçlanmıştır. Bu sebepten dolayı videonun içerik kurgusu ‘giriş’,

‘gelişme’ ve ‘sonuç’ gibi çizgisel ilerleyen anahtar noktalar yerine durmadan devam edecek bir video döngü kurgusu üzerine yapılandırılmıştır.

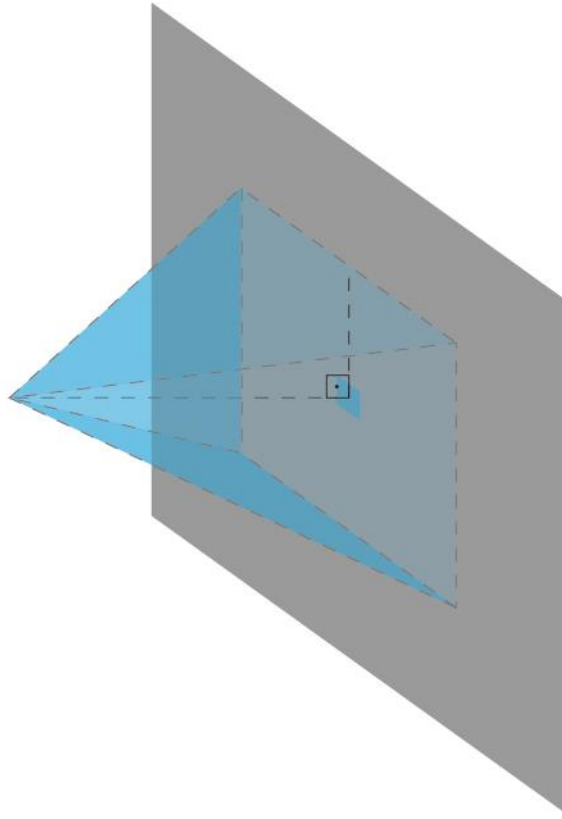
Bu sürecin ardından görüntü içeriğinin ana hatları; değişen yüklemere (hava koşulları) desteklik eden değişmez gerçeklikler (duvar ve ağaç) fikri altında oluşturulmuştur.

4.4. YERLEŞTİRME ÇALIŞMASININ KULLANILAN 3 BOYUTLU MODELİN TASARIM SÜRECİ

Duvar yüzeyine yapılacak olan yerleştirme çalışmasının ilk aşaması fiziki modelin görünüm tarzını ortaya çıkarmak olmuştur. Bunun için modelin oluşturulmasında belirlenen ilk kıstas, duvarın fiziki özelliklerini modele taşıyabilmek ve duvar ile bütünleştirmeye uygun bir eser oluşturabilmek olmuştur. Duvarın ana yapısını oluşturan düz ve tek parça yüzey etkisi model çalışmasındaki düz yüzeylere sahip geometrik kesitlerden oluşan bir ağaç formu yaratma fikrine dayatılmıştır. Bunun yanında yerleştirme çalışmasına video projeksiyon eşleme tekniğini bütünleştirmek adına, bu geometrik kesitlere uzamsal derinlikler verilerek 3 boyutlu bir model oluşturma fikri amaçlanmıştır.

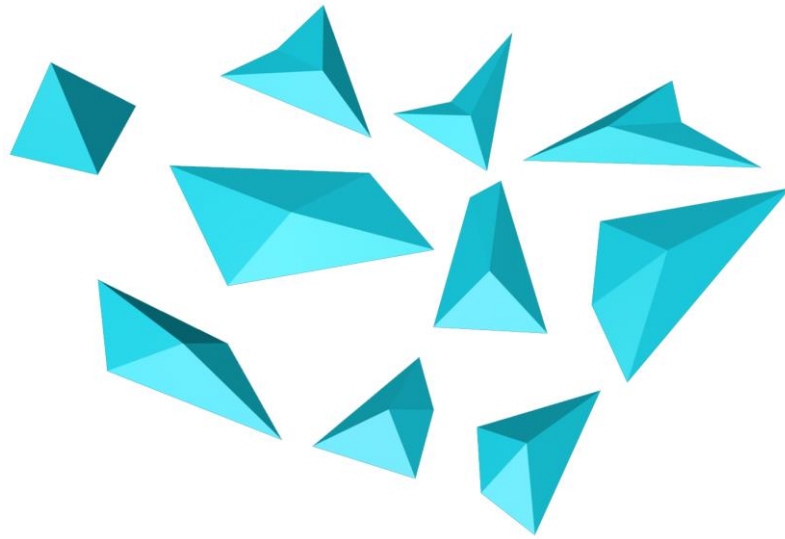
Modelin oluşturulmasında öncelikle bütünü oluşturacak olan geometrik bir 3 boyutlu modül belirlenmiştir. Belirlenmiş olan piramit modülünün seçiminde ki ana etken duvarın düz yüzeyine oturtulabilecek ve aynı zamanda bir kabartma çalışması gibi duvarın yüzeyinde 3 boyutlu bir alan derinliği etkisi verebilmesi olmuştur.

Ana piramit modülünün oluşturulmasında duvar yüzeyi belirleyici düzlem olarak kabul edilmiştir. Piramitin alt kapalı yüzeyini oluşturan kare formatının 4 köşe noktasından başka bir düzlemde belirlenen uç noktaya bağlantılar kurulurak aynı noktada birleşen 4 düz yüzey daha elde edilmiştir ki piramit formunun ana yapısı bu temellere dayalıdır (bkz Görüntü 4-1).



Görüntü 4-1 Yerleştirme çalışmasının fiziki model uygulamasındaki ana piramit modülünün duvarla bütünleştirilmesinin tasvirlenmesi.

Ana modülün taslak çalışması hazırlandıktan sonra Maxon firmasının Cinema 4D Studio R12 isimli 3 boyutlu obje tasarımı ve düzenleme yazılımında yer alan poligon tasarım araçları sayesinde piramit formu oluşturulmuştur. Bir sonraki aşama ise ağaç formunun yorumlaması için yapılacak olan modül çeşitlemeleri (varyasyonları) olmuştur. Bu modül çeşitlemeleri için belirlenen kıstasları; her zaman en az 5 yüzeye sahip olması, piramitin alt kısmında oluşturacak olan düz yüzeyin duvar ile bütünleştirilebilmesi ve duvar düzleminden başka bir düzelemde piramitin uç noktası belirlenerek diğer düz yüzeylerin oluşturulması olmuştur. Bu sayede piramit formunun köşe açılarının pozisyonları değiştirilerek bir çok modül çeşitlemesi ortaya çıkarılmıştır (bkz. Görüntü 4-2).



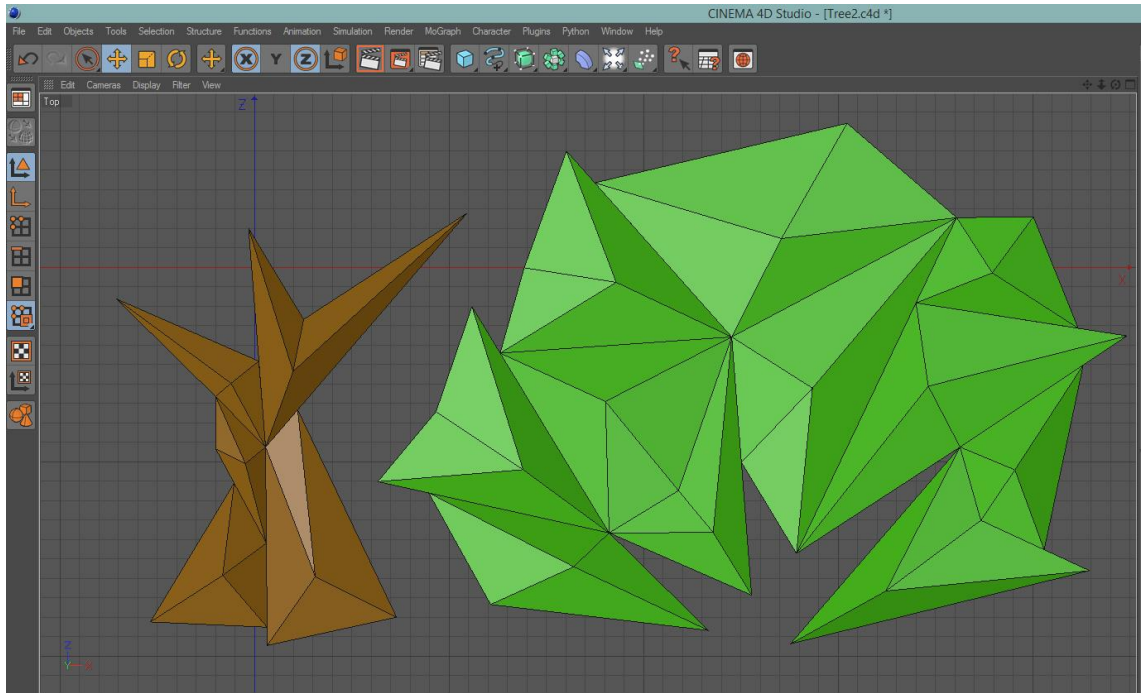
Görüntü 4-2 Piramit modül çeşitleme örnekler.

Modül çeşitlendirme sürecinden sonraki adım ağaç formunun oluşturulması olmuştur. Öncelikle taslak çalışmalarında modül çeşitleri birbirleri ile alt düz yüzeylerini oluşturan 4 köşe noktasının hizalanarak birleştirilmiştir. Bu sayede en az 2 modülün birleşmesinden yeni bir bütünleştirilmiş form çeşitlemesi yaratmak amaçlanmıştır. (bkz Görüntü 4-3).

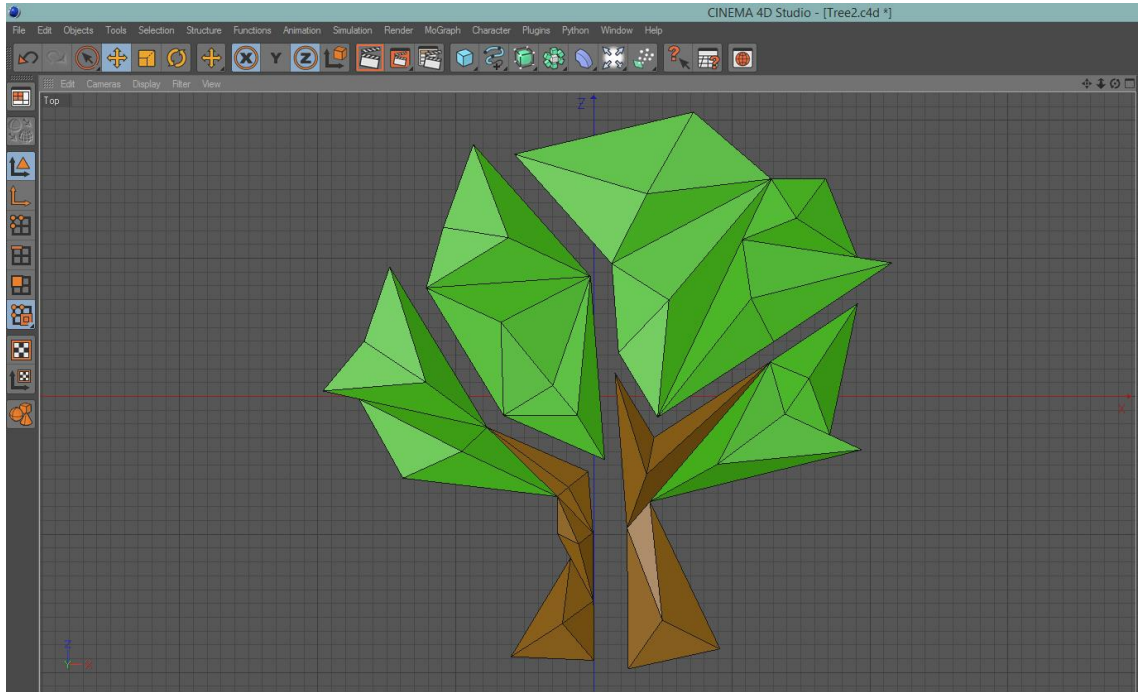


Görüntü 4-3 Modül birleşiminde alınan ön ve arka yüz sonuçları.

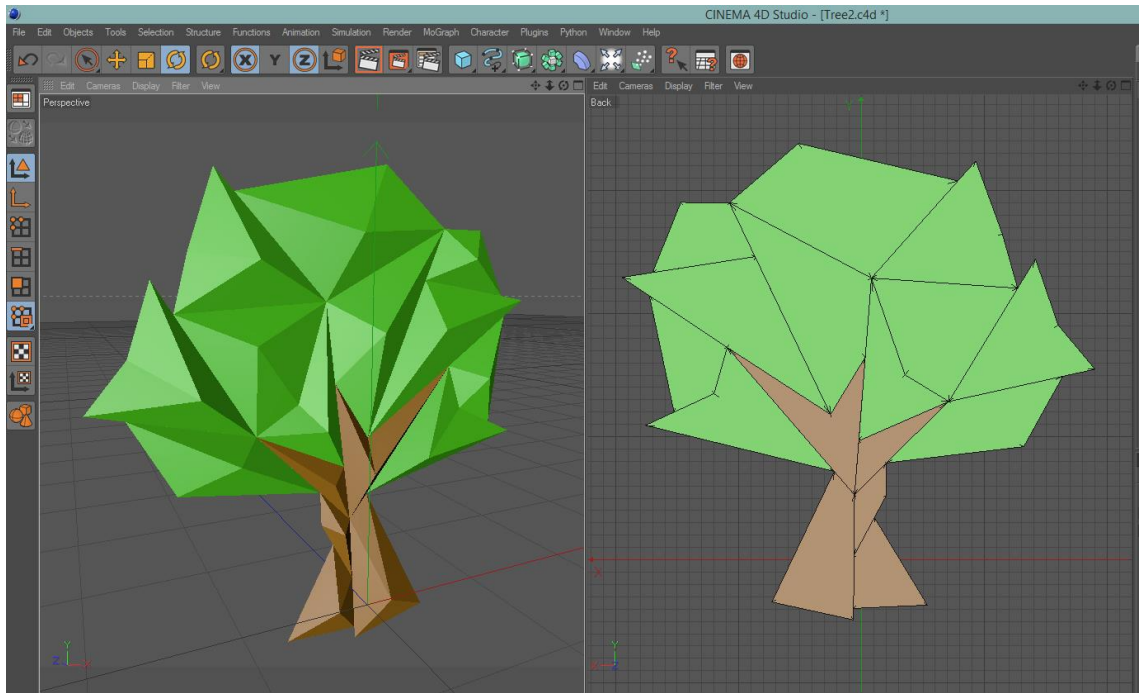
Bu form birleştirme çeşitlenmelerinin ardından Cinema 4D Studio R12 yazılımında ağaç formunun bütün halinin oluşturulma süreci başlamıştır. Bu ağaç form yorumlama çalışmasında tasarım süreci 2 ana bölüme ayrılmıştır. Bu bölümler ağacın gövde kısmı ile yaprak ve dal kısmını oluşturan üst bölüm olarak belirlenmiştir (bkz Görüntü 4-4). Bu bölümler 16 adet piramit modülden oluşan 4 adet bütünleştirme bölümüne ayrılmıştır (bkz Görüntü 4-5). Bunun sebebi sayısal ortamdaki somut bir fiziki makete dönüştürülecek olan ağaç formunun, duvar üzerine kurulum sürecinin düzgün bir şekilde yapılabilmesi ve portatif bir yerleştirme çalışmasında eserin rahatlıkla paketlenip taşınabilir olmasını sağlamaktır. Bu tasarım sürecinin ardından 16 adet piramit çeşitlenmesinden oluşan 4 adet bütünleştirilmiş bölüm aracılığı ile istenilen 3 boyutlu ağaç form yorumlamasının sayısal ortamdaki tasarım süreci tamamlanmıştır (bkz. Görüntü 4-6).



Görüntü 4-4 Ağacın gövde kısmı ile yaprak ve dal kısmını oluşturan üst bölümünün tasarımını.

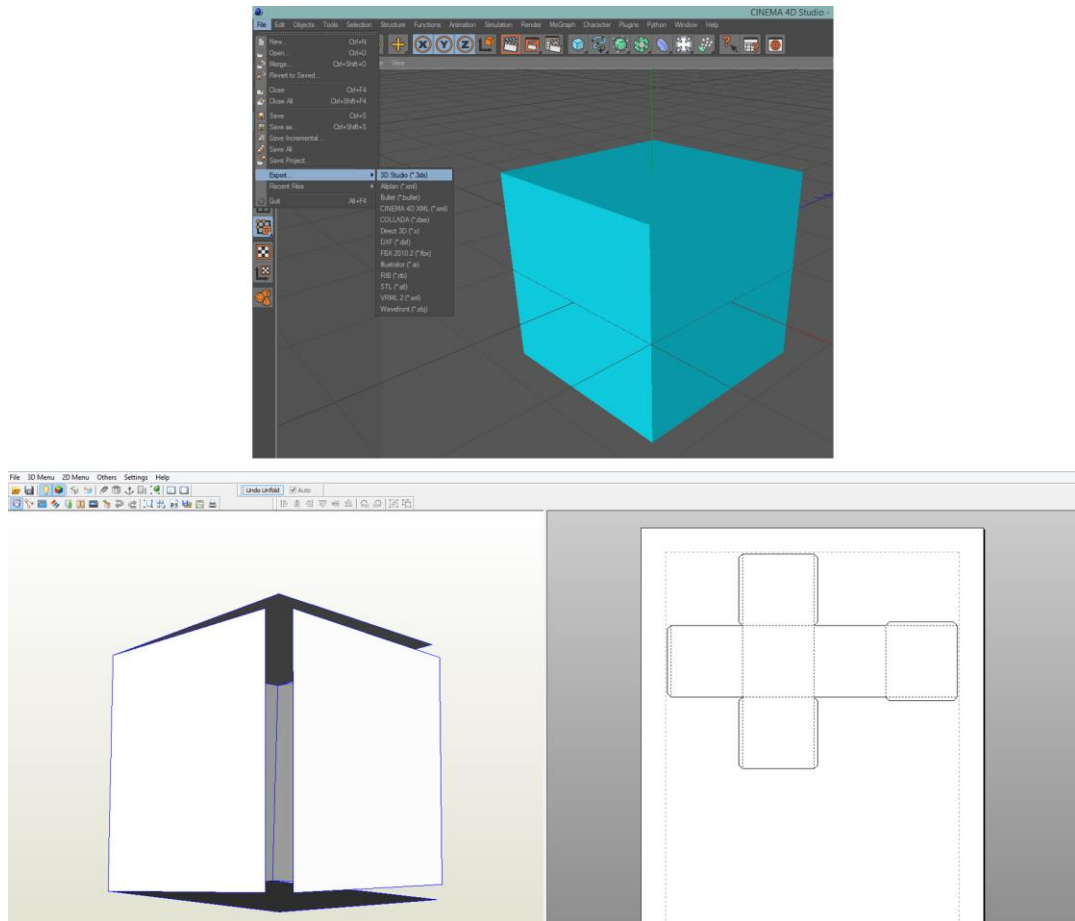


Görüntü 4-5 16 adet piramit modülünden oluşan 4 adet bütünleştirme bölümü.

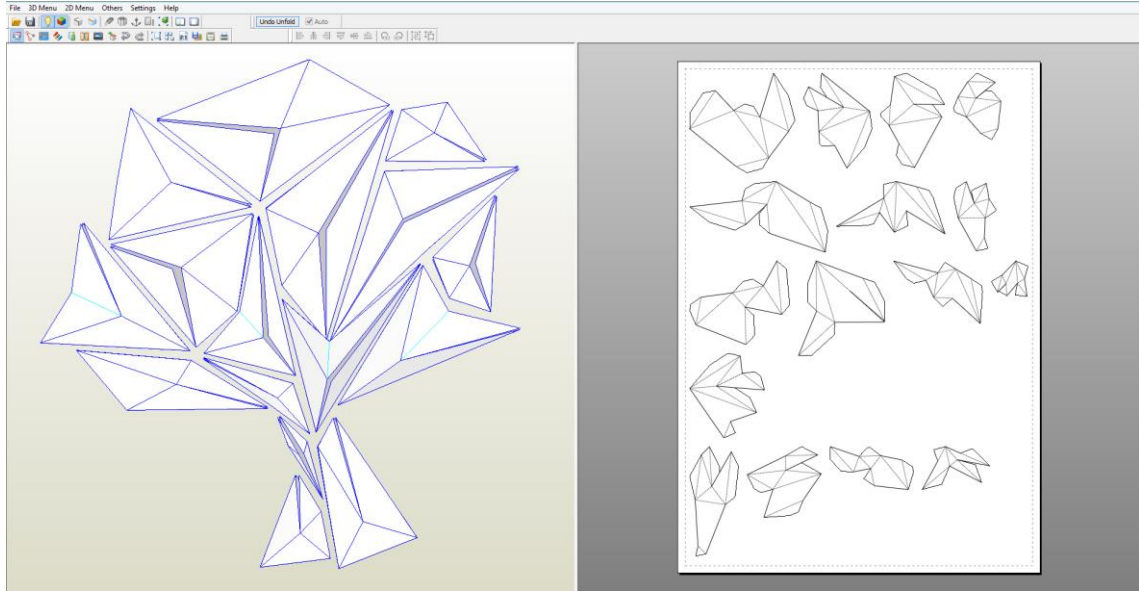


Görüntü 4-6 3 boyutlu ağaç modelin ön ve arka yüz tasarımı.

Sayısal ortamda tasarlanan 3 boyutlu form için bir sonraki adım fiziki modelin yapılandırma süreci olmuştur. Öncelikle Maxon C4D Studio R12 yazılımında hazırlanan tasarım dosyasındaki 16 adet modül tasarımı *.3ds formatında dışarı (export) aktarılmış, Pepakura Designer 3 isimli kağıt katlama ve maket tasarımı için kullanılan yazılımda bu yeni dosya formatı açılmıştır. Bu yazılımın odak noktası 3 boyutlu bir tasarım programında hazırlanan boyutlu objelerin kağıt üzerinde katlama açılımlarını tasarımcıya sunarak sayısal ortamdaki modelin somut bir örneğini kurgulama imkanı tanınmasıdır (bkz. Görüntü 4-7). Yazılımın bu özelliği ile Maxon C4D Studio R12 yazılımında hazırlanan 3 boyutlu modüllerın kağıt üzerindeki tek parçadan oluşan açılımlarına ulaşarak fiziki modelin 100x70 cm kağıt kalıplar üzerine teknik çizim baskı işlemleri hazırlanmıştır (bkz. Görüntü 4-8).



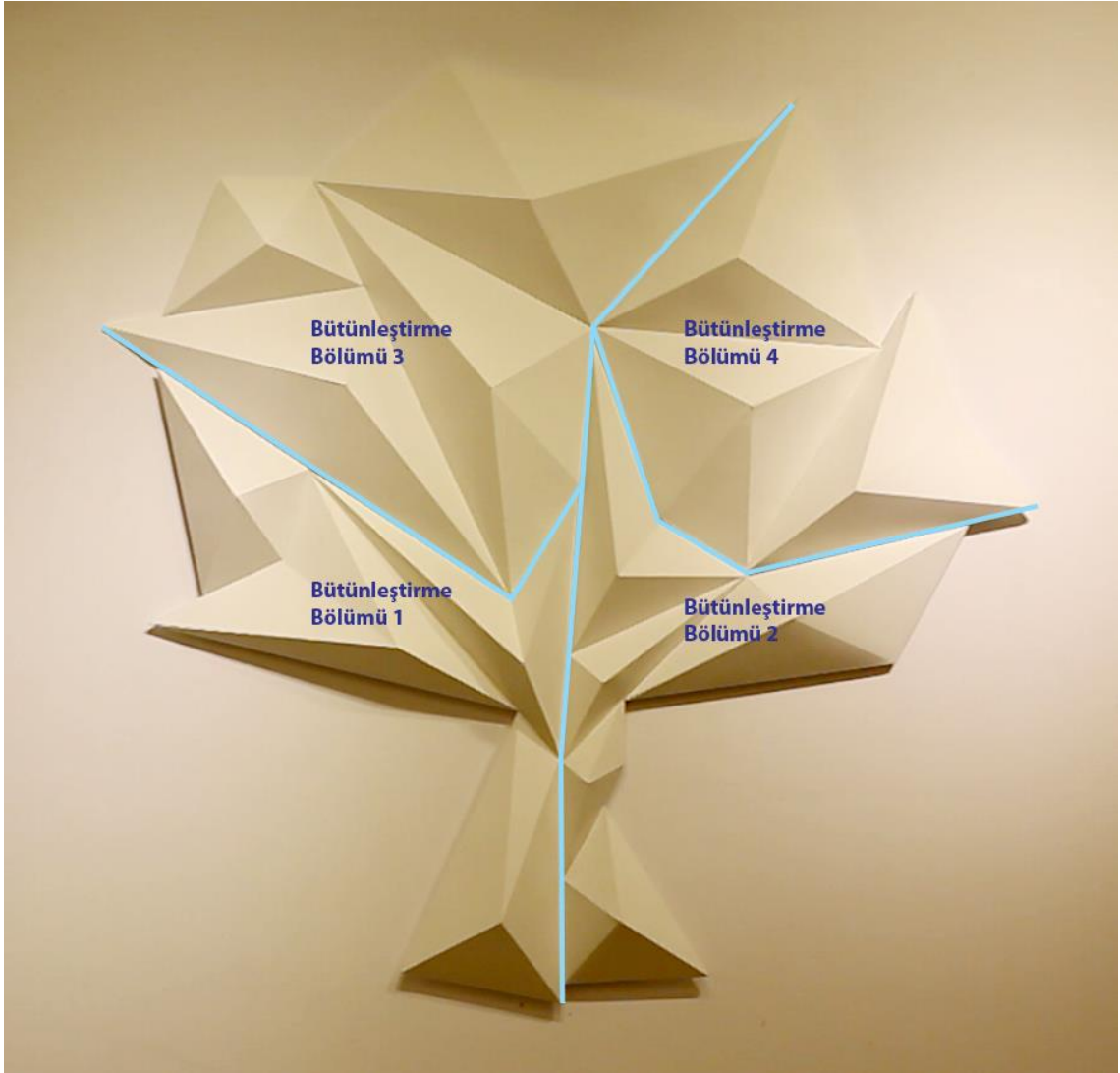
Görüntü 4-7 Maxon C4D Studio R12 yazılımında üretilen bir 3 boyutlu bir küp objesinin Pepakura Designer 3 yazılımı aracılığıyla kağıt üzerinde açılımını gösteren ekran görüntüleri.



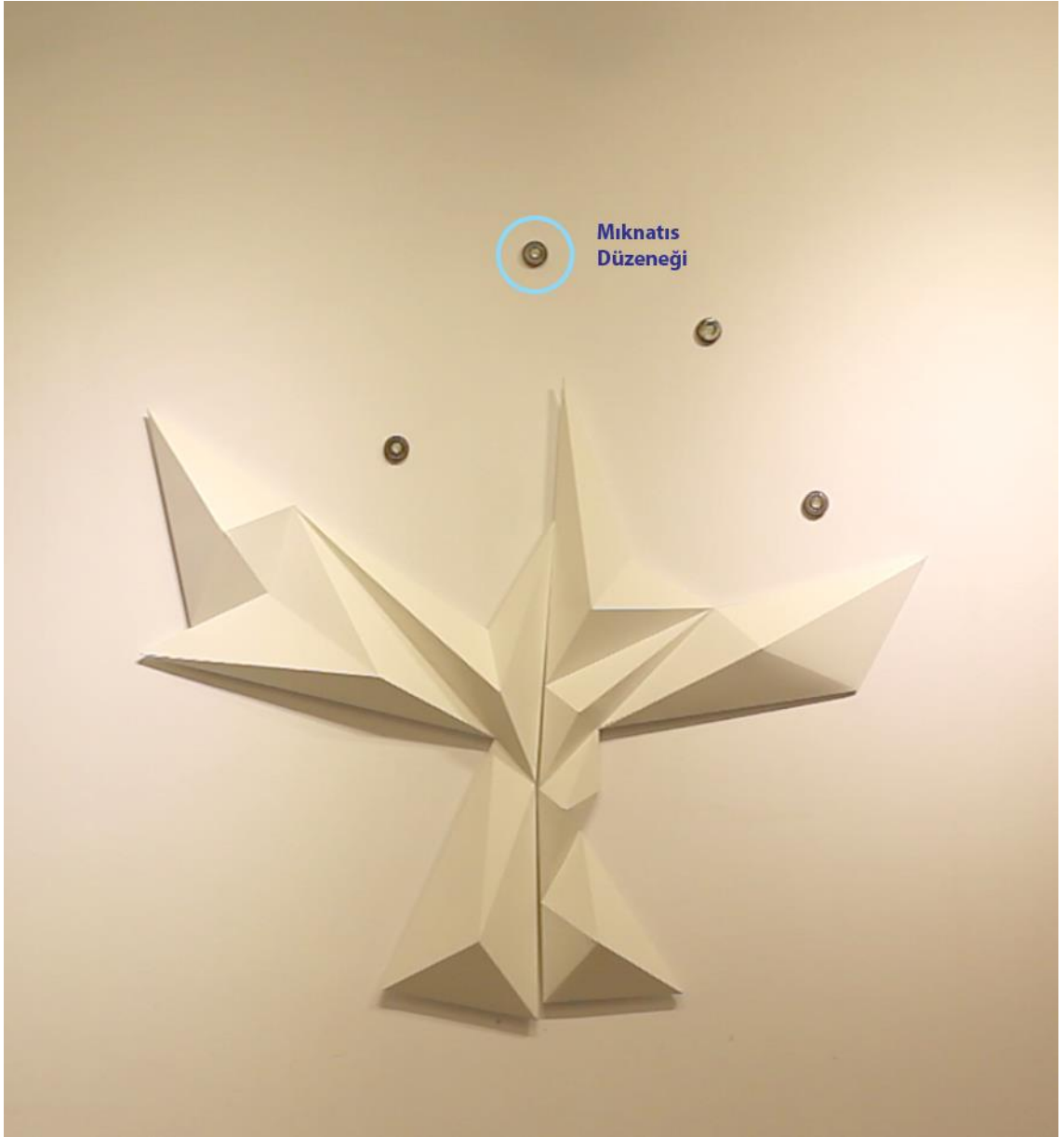
Görüntü 4-8 Maxon C4D Studio R12 yazılımında üretilen 3 boyutlu ağaç formunu oluşturan modüllerin Pepakura Designer 3 yazılımı aracılığıyla kağıt üzerinde tek parçadan oluşan açılımlarını gösteren ekran görüntüleri.

Pepakura Designer 3 yazılımında hazırlanan modül açılımları *.eps formatında dışarı aktarılarak baskısı alınmış ve 100x70 cm boyutundaki Bristol karton kalıplara yapıştırılarak ayrıştırılmıştır. Elde edilen 16 adet maket parçası geleneksel yapıştırma teknikleri ile birleştirilerek 3 boyutlu somut objelere dönüştürülmüş, elde edilen 16 adet parça eser içerisindeki bulundukları konuma bağlı olarak 4 gruba ayrılarak kendi içlerinde birleştirilmiştir (bkz. Görüntü 4-9).

Sonraki aşama, modelin duvara olan bütünleştirme süreci olmuştur. 4 adet bütünleştirilmiş bölümden oluşan ağaç maketinin, her bölümünün arka düz yüzeyine 2 adet alüminyum plaka yapıştırılmıştır. Bu alüminyum plakalar, duvara silikon aracılığı ile yapıştırılan mıknatıslar ile bütünleştirilerek maket çalışmasının duvara olan montajı sağlanmıştır (bkz Görüntü 4-10). Bu çözümleme eserin farklı mekanlardaki kurulumunu kolaylaştırmış, video projeksiyon eşleme çalışması için gerekli olan pozisyon deneme çalışmalarında olanak sağlamıştır.



Görüntü 4-9 Maket çalışmasında yer alan 16 adet piramit çeşitlendirmesinin 4 bölüm halinde bütünleştirilmiş hali ve maketin bütün görünümü.



Görüntü 4-10 Maket çalışmasının duvara olan bütünleştirmesinde mıknatıs düzeneği.

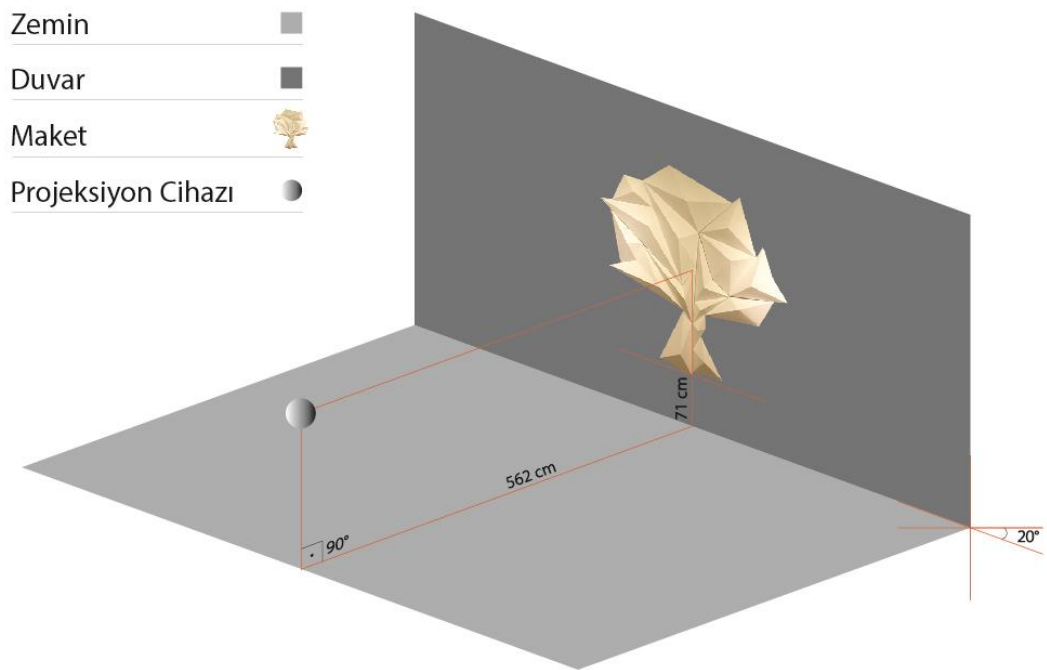
4.5. YÜZEY EŞLEME SÜRECİ

Video projeksiyon eşleme çalışması için öncelikle sergileme alanında projeksiyon cihazının konumlandırılmasındaki kısıtlar belirlenmiştir. Bir adet projeksiyon cihazı ile gerçekleştirilen “Başakalaşım” adlı uygulama çalışmasında, projeksiyon cihazının konumu dik bir açı ile maket çalışmasının tam karşısına konumlandırılmıştır. Bu projeksiyon cihazının konumlandırılmasındaki ilk önemli etken cihazın dik bir açı ile sabitlenmesi fikri olmuştur. Bu süreç için projeksiyon cihazının alt kısmına bir sabitleyici aksam tasarlanarak cihaz, kamera ve fotoğraf makineleri için kullanılan tripod aletine monte edilerek sabitlenmiştir. Bu sayede tripod aletinin mekanik açı düzenleme özellikleri maket üzerindeki kılavuz nokta eşleme süreci için yardımcı birer unsura dönüştürülmüştür (bkz. Görüntü 4-11).



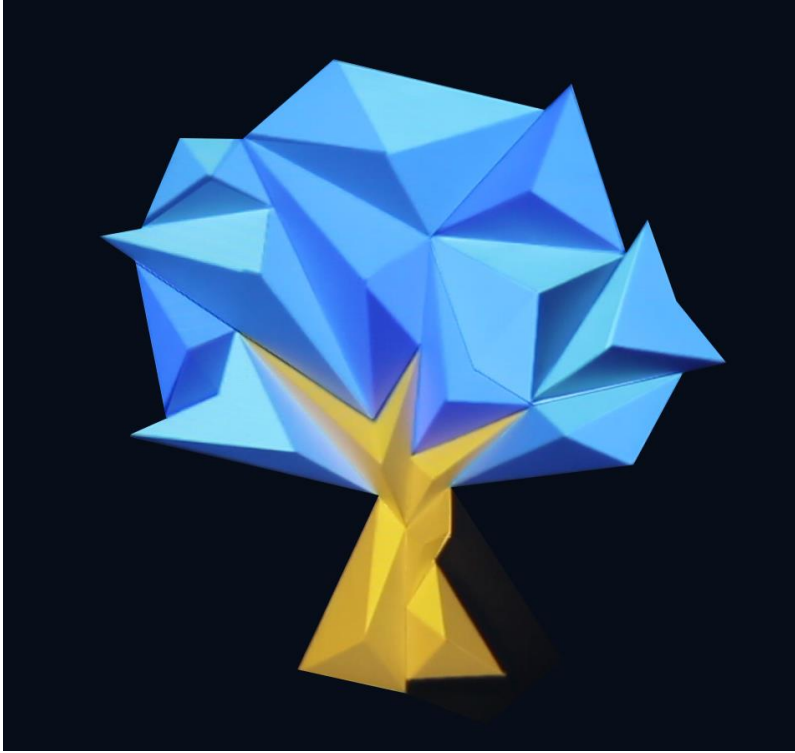
Görüntü 4-11 Projeksiyon cihazının tripod ile bütünleştirilmesi.

Maket ile projeksiyon cihazının arasındaki mesafeyi belirleyen etken ise projeksiyon cihazının yansıtım alanının büyüklüğü ve mesafeye bağlı netleme özelliği olmuştur. Bu doğrultuda yapılan deneme çalışmalarında hazırlanan ağaç maketi için projeksiyon cihazının konumlandırılma mesafesi 562 cm olarak belirlenmiştir. Bu mesafe doğrultusunda da duvarın üzerine monte edilen, dik bir açı ile projeksiyonun karşısına konumlandırılan maket çalışmasının alt başlangıç noktasının zeminden yüksekliği 71 cm olarak belirlenmiştir (bkz. Görüntü 4-12).

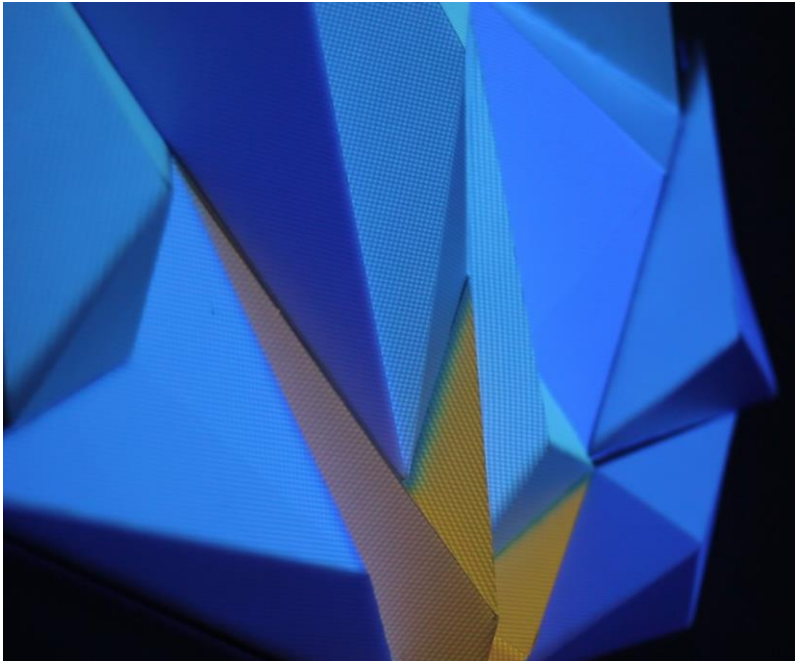


Görüntü 4-12 Projeksiyon cihazının ve ağaç maketinin mesafe konumlandırma tasviri.

Bu yerleştirme sürecindeki bir sonraki adım maketi oluşturan 16 adet piramit çeşitlemesinde yer alan 64 adet ön yüzeyin eşleştirme çalışması için sayısal ortamda maskeleme tekniği ile yüzey kalıplarının çıkarılması olmuştur (bkz. Görüntü 4-13, 4-14). Bu işlem video projeksiyon eşleme yazılımlarının ortak özelliği olan kılavuz nokta düzenleme özelliği ile gerçekleştirilebilmektedir (bkz. Sayfa 101). Maskeleme ve ön yüzey kalıp çıkarma işlemi sonrası elde edilen sayısal bilgiler Adobe After Effects yazılımına aktarılarak video gösterim sürecinin ana yapısını oluşturan hareketli grafik tasarım aşamasına geçilmiştir.



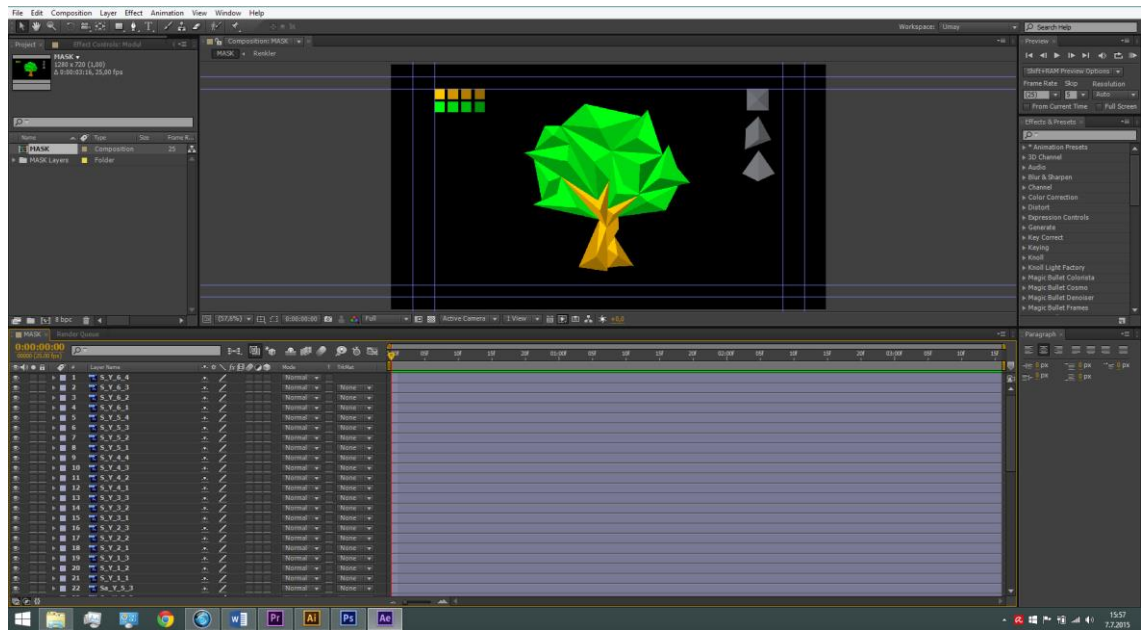
Görüntü 4-13 Ağaç maketinde yer alan 64 adet ön yüzeyinin maskeleme tekniği ile sayısal kalıplarının çıkarılması ve sonuç görünümü.



Görüntü 4-14 Maskeleme tekniği ile sayısal kalıplarının yakın plan sonuç görünümü.

4.6. HAREKETLİ GRAFİK VE VIDEO TASARIM SÜRECİ

Maskeleme işlemi sonucunda elde edilen yüzey sınır verileri Adobe After Effects yazılımına *.psd dosya formatı biçiminde aktarılmıştır. Aktarılan maskeleme dosyası daha sonrasında video sunumun gerçekleştirileceği 1280x720 piksel boyutundaki HD/HDTV 720 uluslararası video formatından oluşturulan bir kompozisyona oturtulmuştur (bkz. Görüntü 4-15). Bu aktarım sürecindeki amaç maket üzerinde yapılan maskeleme sonucu elde edilen fiziki model sınırlarını Adobe After Effects yazılımı içerisinde görerek, hazırlanacak olan hareketli grafik tasarım çalışmasının sayısal kompozisyon içerisindeki sınırlarını belirlemektir. Bu sayede maket üzerinde yer alan 64 adet ön yüzey için birbirinden bağımsız olarak çalışabilecek hareketli grafik tasarımlarının hazırlanabilme imkanı yaratılmıştır.

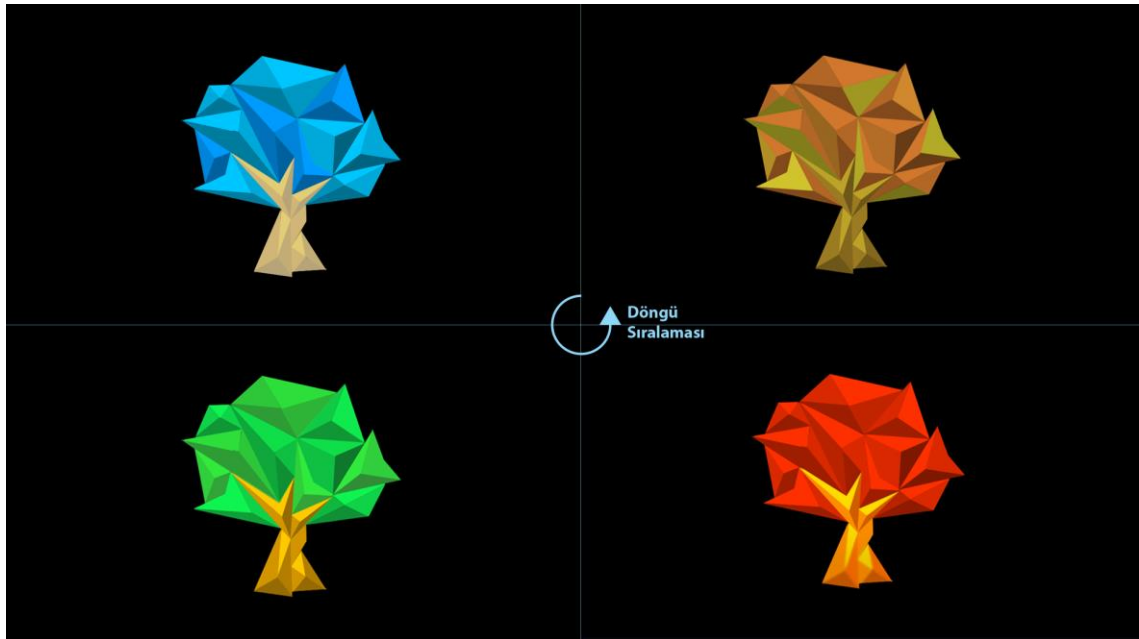


Görüntü 4-15 Fiziki model üzerindeki maskeleme işleminin sonucunun Adobe After Effects yazılımına aktarımı ve kompozisyon içerisine oturtulması.

Bu çözümleme doğrultusunda başlanılan hareketli grafik tasarım sürecinin ilk adımı ağaç maketi üzerinde farklı hava koşullarının, mevsim değişiklikleri ile durmayan bir zaman döngüsü kurgusunda hazırlanışı olmuştur. Mevsim geçişlerinin anahtar nokta olarak değerlendirildiği video uygulama çalışmasında her hava koşulu yorumlaması için

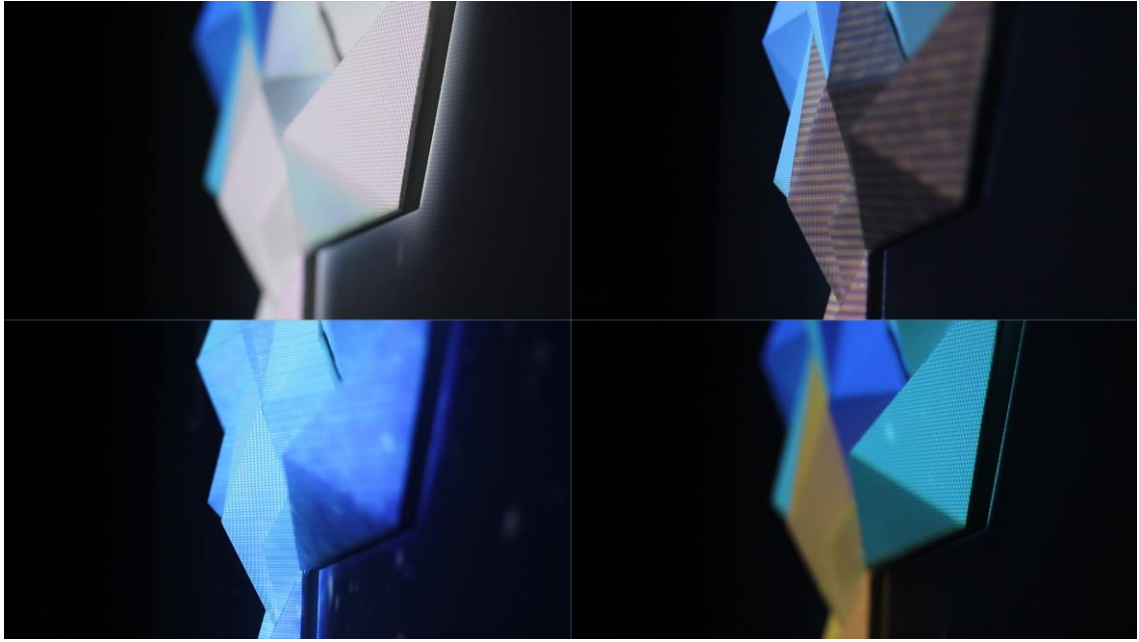
50 saniyelik süreler, mevsim geçiş bölümleri içinde 10 saniyelik süreler ayrılmıştır. Böylece her mevsim değişikliği için yaklaşık olarak 60 saniyelik süreçler kurgulanmıştır.

Kurgu çalışmasına öncelikle dikkate alınan hava koşullarının ağaç maketi üzerindeki ön yüzeyler ile uyum içerisinde çalışabilmesi ve tez kapsamında tekniğin özelliklerini açıklanabilmesi olmuştur. Bu sebepten dolayı ilk belirlenen kıstas maket üzerinde yer alan 64 adet ön yüzeyin birbirinden bağımsız olarak çalışabildiğini gösterebilmek ve aynı zamanda maketi bir bütün olarak değerlendirip bir ağacın hava koşulları sonucu yüzey değişikliklerinin yorumlanması olmuştur. Bu doğrultuda öncelikle hava koşulları çerçevesinde ön yüzeyler için renk kodlamaları belirlenmiştir. Kış hava koşullarının tasvirilmesi için mavi ve beyaz ağırlıklı yüzey renklendirmeleri, ilk bahar hava koşulları için yeşil tonlarının ağırlıkta olduğu renk çeşitleri, yaz dönemi için kırmızı ve alt tonları, sonbahar içinde koyu kahverengi ve gri tonlamaları tercih edilmiştir (bkz. Görüntü 4-16).



Görüntü 4-16 Maketin ön yüzeylerinde mevsim değişiklikleri için seçilen kurgu döngü sıralamasına göre renk uyarlama sonuçları.

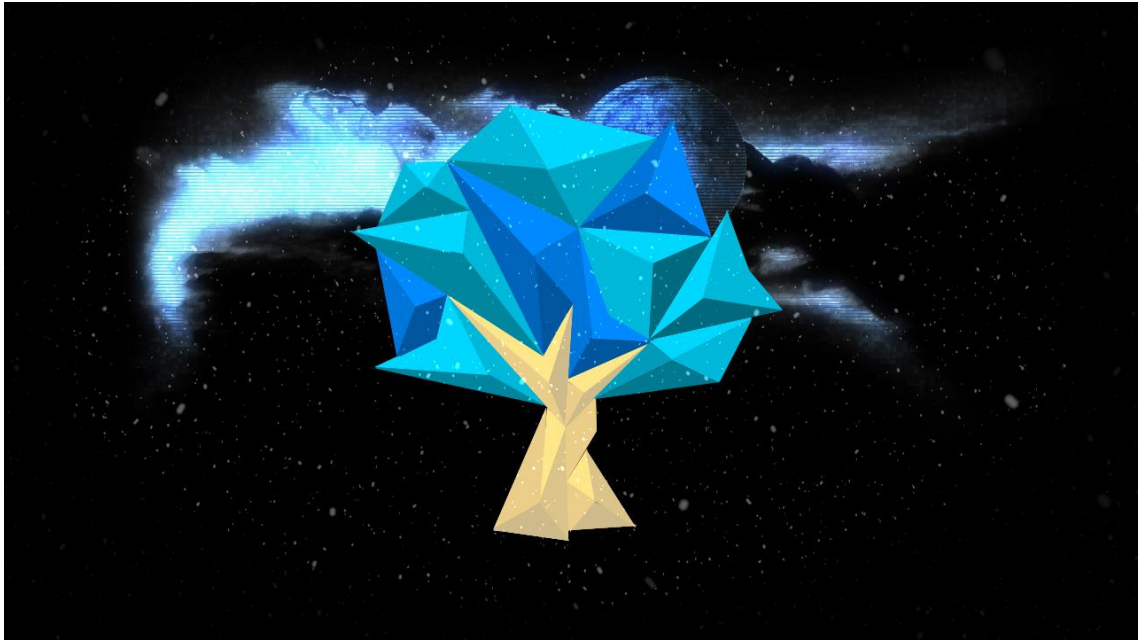
Bir sonraki adımda bu renk tonlamalarını her mevsim yorumlama süreci için ayırt edilen 60 saniyelik dilimler içerisinde bağlı oldukları renk skalasına göre ton değişimlerine maruz bırakılması olmuştur. Bu sayede fiziki ön yüzeylerin eşleme tekniği ile belirlenen maket yüzey sınırlarının izleyiciye sunulması amaçlanmıştır (bkz. Görüntü 4-17). Aynı zamanda tasarımdaki beklenti; izleyicinin fiziki modelin ön yüzeylerinin duvarın bulunduğu düzlemden farklı düzlemlerde olduğunu fark etmesi ve bu yüzeylerin birbirinden bağımsız olarak çalışabileceğini anlaması kurgulanmıştır. Bu yüzey eşleme yaklaşımındaki asıl amaç ise; tezin ana konusu olan video projeksiyon eşleme başlığı içerisinde yer alan ‘eşleme (mapping)’ tekniğinin tasarım süreci ile bütünleştirilmesidir.



Görüntü 4-17 Fiziki modelin ön yüzünde kış hava koşullarının tasvirlenmesi için kullanılan mavi tonlamalarındaki renk değişimleri gösteren yakın plan çekimleri.

Projeksiyon eşleme ve belirlenen renk uyarlamaları ile mevsim değişikliklerindeki ayırt edici özellikler ortaya çıkarıldıktan sonra, bu değişim sürecini destekleyici hareketli grafiklerin tasarım sürecine geçilmiştir. Bu tasarım sürecinde her mevsim için farklı hava koşul yorumlamaları tasarlanmıştır. Bu yorumlama çalışmalarındaki tasarım öğeleri, her mevsim durumunu tasvirleyecek olan tasarım öğeleri üzerine

kurgulanmıştır. Uygulama çalışmasından görsel örnekler ile her mevsim koşulunun tasarım sürecini açıklamak gerekirse; video sunumunun başlangıç akışını oluşturan kış mevsimi için karlı bir gece gökyüzü sahnesi kurgulanmıştır. Bu sahne kurgusunda öncelikle hareketli bulut tasarımları hazırlanmıştır. Daha sonrasında hareketli bulut tasarımlarına eşlik edecek ve gece algısını yaratabilecek olan bir 3 boyutlu hareketli ay tasarımı da sahne kurgusuna eklenmiştir. Bu tasarım öğelerinin konumları duvara monte edilen maketin arka fonunda kalabilecek şekilde, eşleme çalışmasının dış sınırlarında yer alan yansıtım alanına göre ayarlanmıştır. Görsel olarak destekleyici bir diğer öğe ise maketin ön yüzeyinde ve arka planı oluşturan duvar yüzeyinde hareket devamlılığını sağlayan kar yağışı kurgusu olmuştur. Bu belirlenen kış mevsimi tasarım unsurları sayesinde soğuk hava koşulunun belirleyici duruşu ortaya çıkarılmıştır (bkz. Görüntü 4-18).

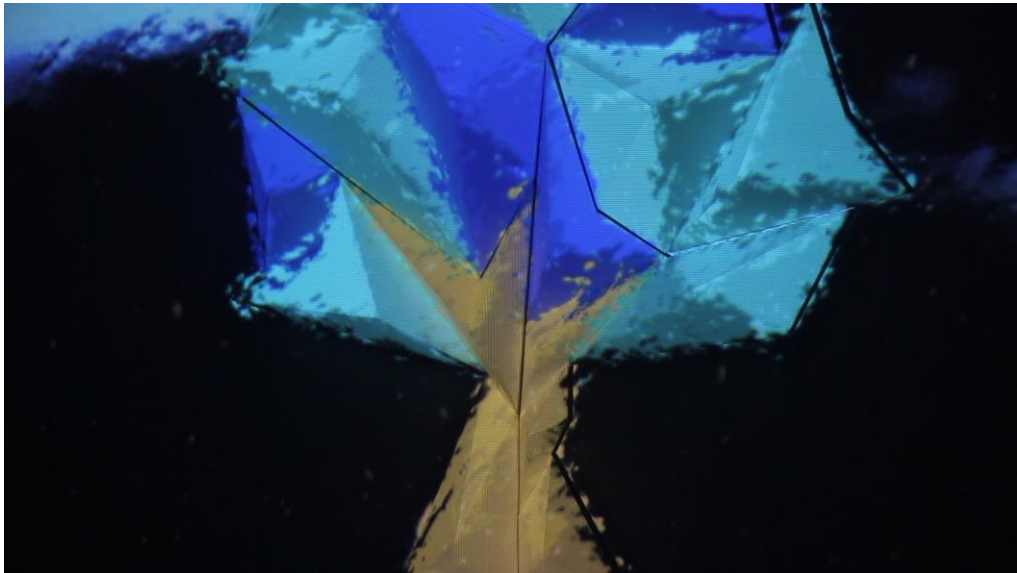


Görüntü 4-18 Kış hava koşullarının yorumlanmasında kullanılan hareketli grafik öğelerinin sahne kurgusu.

Kış mevsimi için belirlenen bir diğer hareketli grafik ögesi ise ağaç formunun yüzeyleri üzerinde donma etkisini verebilecek olan bir yaklaşım geliştirmek olmuştur. Maketin yüzey sınırları içerisinde yer alan renk değişimleri için Adobe After Effects yazılımı içerisinde yer alan efekt kombinasyonları aracılığı ile bir hareketli buzlanma efekti hazırlanmıştır (bkz. Görüntü 4-19, 4-20).



Görüntü 4-19 Kış hava koşullarının ağaç maketi üzerindeki yorumlanmasında kullanılan buzlanma efekti.



Görüntü 4-20 Kullanılan buzlanma efektinin fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi.

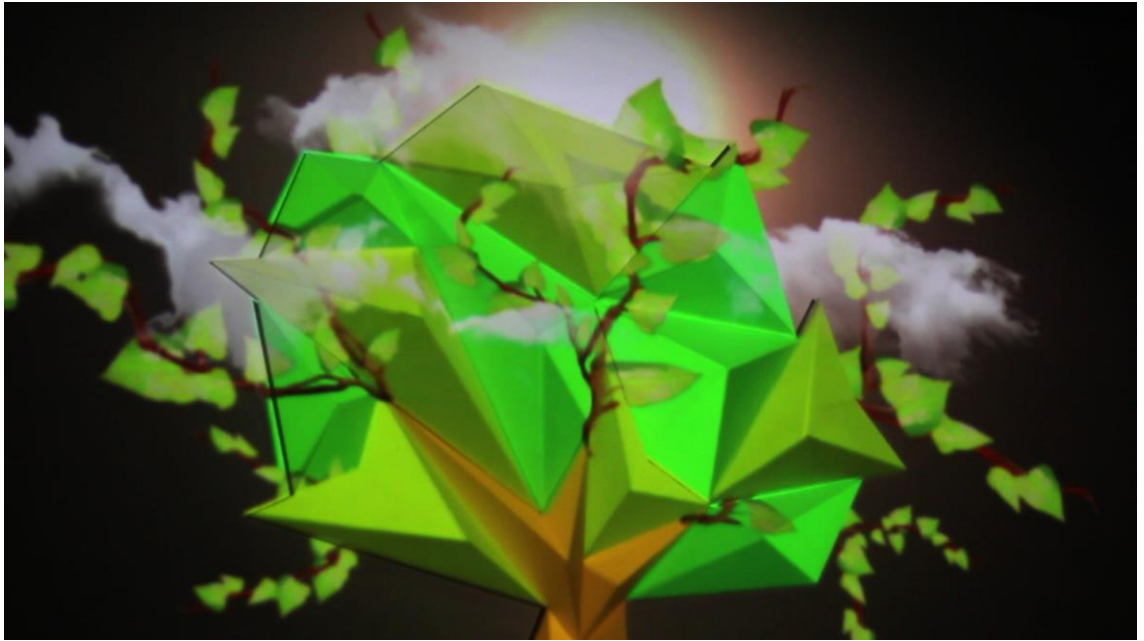
Kurgudaki mevsim döngü sürecinin bir sonraki adımı ilk bahar mevsimin yorumlanması olmuştur. Öncelikle hava koşullarının anlatabilecek olan bir güneşli hava durumu sahne tasarısı yapılmıştır. Bu süreçte belirlenen hareketli tasarım öğeleri açık hava koşullarında karşılaşılabileceğimiz parçalı bulutlar ile güneş ve yansımasına bağlı lens efekti olmuştur. Hareketli güneş ve yansıtım efektinin konumlandırılması maketin arka fonunu oluşturacak şekilde, eşleme çalışmasının dış sınırlarında yer alan yansıtım alanına göre konumlandırılmıştır. Hareketli bulut tasarımları ise hem duvar yüzeyi hem de maket ön yüzeyinde hareket algısı yaratabilmek amaçlı yerleştirilmiştir. Bu yaklaşım biçimi ile izleyicinin gözünde düzlemler arasında alan derinliği etkisini verebilmek amaçlanmıştır (bkz. Görüntü 4-21). Bu sahne kurgusuna eşlik edecek olan destekleyici öğeler ise ilkbahar mevsimin belirleyici etkilerden biri olan hareketli ağaç dalı ve yaprak tasarımları olmuştur. Bu mevsimin gösterim akış sürecinde, bir bitkinin büyüme etkisini verebilecek şekilde yavaşça belirginleşen dal ve yaprak tasarımları, maketin ön yüzeyindeki belirlenmiş sınır bölümlerden başlayarak duvar yüzeyine doğru bir ilerleme hareketi ile kurgularını tamamlamaktadırlar (bkz. Görüntü 4-22, 4-23).



Görüntü 4-21 İlkbahar hava koşullarının yorumlanmasında kullanılan hareketli grafik öğelerinin sahne kurgusu.



Görüntü 4-22 Hareketli dal ve yaparak tasarımları.



Görüntü 4-23 Hareketli dal ve yaparak tasarımlarının fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi.

Döngü sürecinin bir sonraki tasarım adımı yaz mevsimin yorumlanması olmuştur. Maketin ön yüzeyinde bulunan bölümlerin renkleri bu mevsimin hava koşullarına göre sıcak renk tonlamaları üzerine kurgulanmış, bu sıcaklık duygusunu artırabilmek içinde maketin arka yüzeyinin merkezine yerleştirilen sarı tonlarındaki bir ışık efekti ile maketin dış sınırlarından izleyiciye doğru süzülen bir hareketli ışık yansıma tasarımı hazırlanmıştır. Bu renk düzenlemelerine destekleyici öge olarak ise maketin ön merkez yüzeyinden başlayıp yüzey sınırları dışına doğru hareket eden güneş çeperini andıracak hareketli grafik tasarım dokuları hazırlanmıştır (bkz. Görüntü 4-24, 4-25).

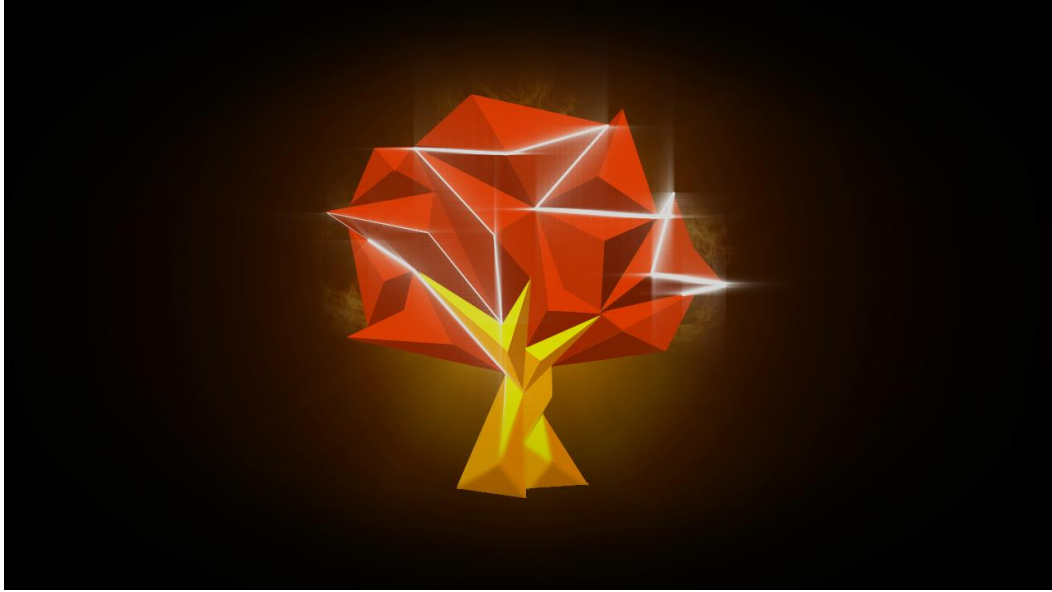


Görüntü 4-24 Yaz hava koşullarının yorumlanmasında kullanılan hareketli grafik öğelerinin sahne kurgusu.



Görüntü 4-25 Güneş çeperini andıracak hareketli grafik tasarım dokularının fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi.

Yaz mevsiminde kullanılan bir diğ er tasarım yaklaşımı hareketli geometrik çizgilerin maketin  n yüzeyindeki farklı uç düzlemlerde, uzamlarda dolaştırılması olmuştur. Geometrik yapıya sahip formlar üzerine yapılan birçok video projeksiyon eşleme çalışmasında kullanılan bu yaklaşım biçimi, izleyiciye kullanılan maket formunun duvardan farklı bir düzlemde olduğunu belirten etkin bir tasarım yöntemidir (bkz. Görüntü 4-26, 4-27) .



Görüntü 4-26 Hareketli  izgi tasarımları.

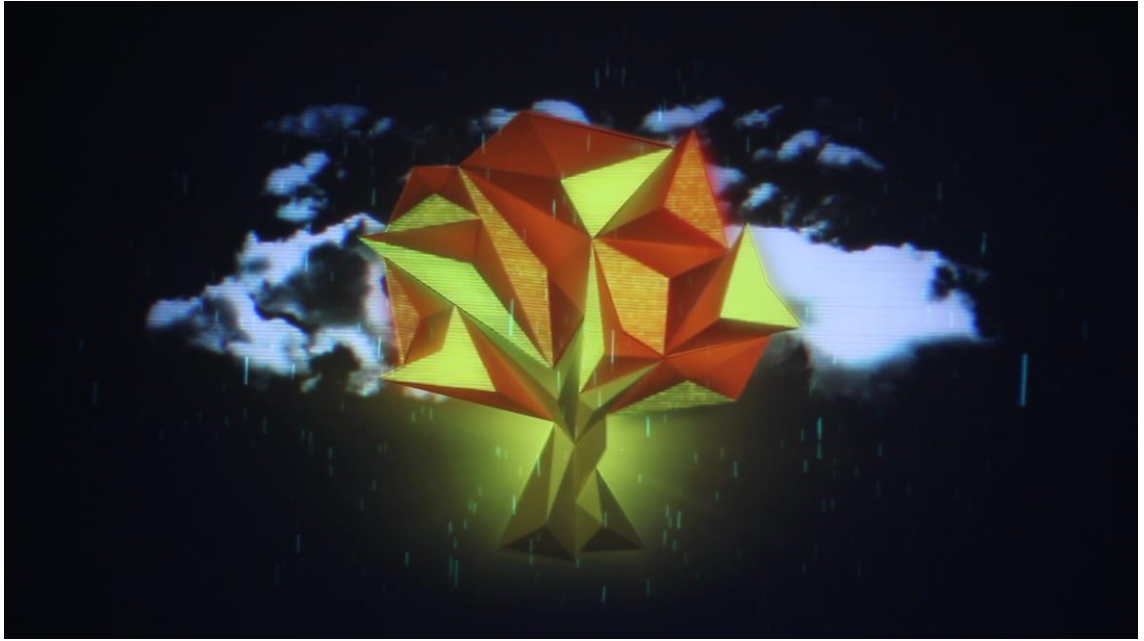


Görüntü 4-27 Hareketli  izgi tasarımlarının fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi.

Bu mevsim döngüsüne bağlı video kurgusundaki son hava koşulu yorumlaması sonbahar mevsim kurgusu olmuştur. İlkbahar ve kış mevsim yorumlamasında olduğu gibi bu kurguda da hava durumunu anlatabilecek olan hareketli bulut tasarımları hazırlanmıştır (bkz. Görüntü 4-28). Bu bulut tasarımı benzeri öğelerin her hava koşulu için yeniden yorumlanması ve hazırlanmasındaki amaç, video içerisinde yer alan farklı hava koşullarının arasında genel anahtar öğeler ile bir bütünlük sağlayabilmektir. Bu öğelerinden bir diğeri ise, yine kış mevsiminden kullanılan yağışlı hava koşulu gibi, hareketli yağmur tasarımının maketin ön yüzeyleri ve duvar ile ilişkilendirilmesi olmuştur (bkz. Görüntü 4-29).



Görüntü 4-28 Sonbahar hava koşullarının yorumlanmasında kullanılan bulut öğelerinin kompozisyon içerisindeki konumları.

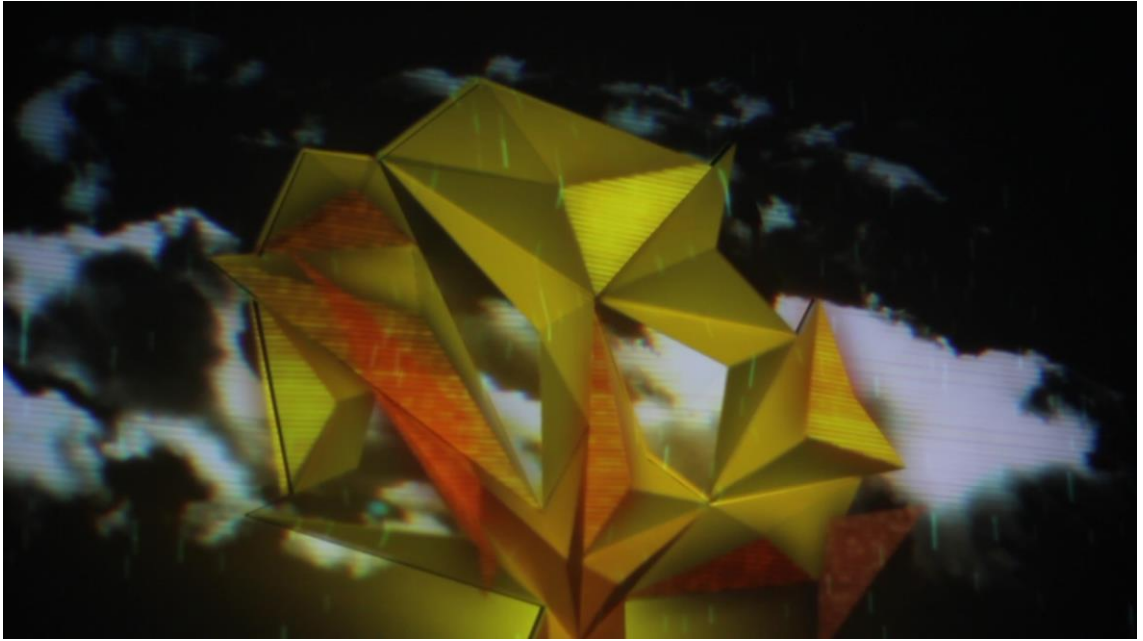


Görüntü 4-29 Sonbahar hava koşullarının yorumlanmasında kullanılan yağışlı hava kompozisyonu.

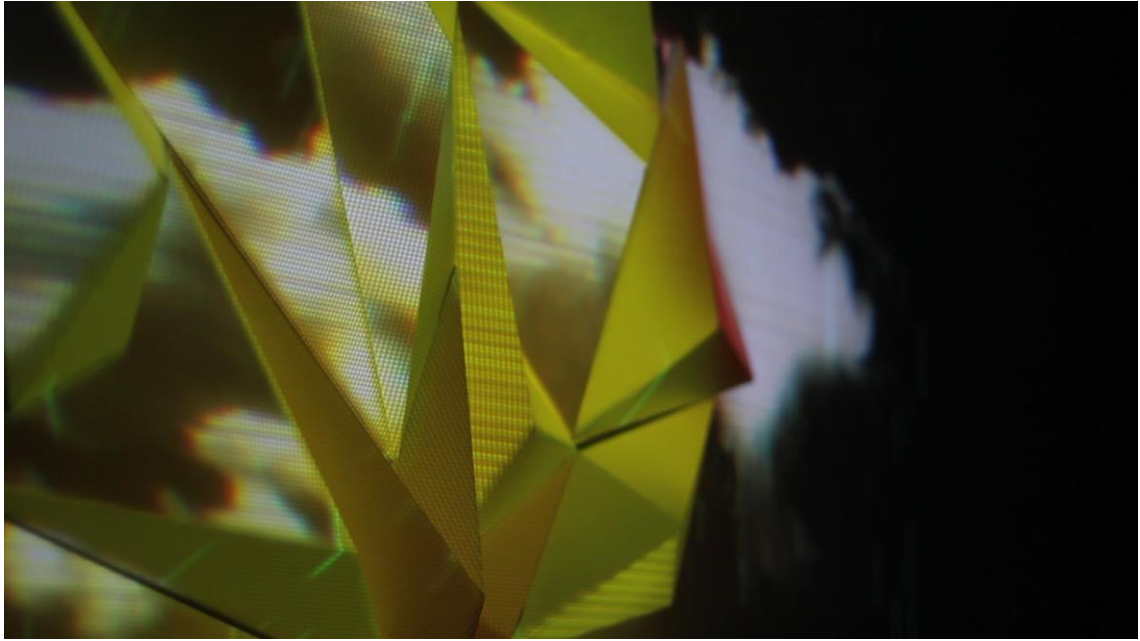
Bu mevsim kurgusunda ki diğer bir adım ise gerçekçi bir hava koşulu etkisinin ağaç maketi üzerinde hareketli grafikler ile yorumlanarak, video projeksiyon eşleme tekniğini ile izleyiciye sunulması olmuştur. Bu kurguda, öncelikle sonbahar mevsiminin en belirgin özellikleri arasında yer alan ‘yaprak dökümü’ fikri maketin ön yüzeyinin üst kısmında yer alan yaprak bölümü ile ilişkilendirilmesi olmuştur. Birbirinden bağımsız olarak çalışabilecek şekilde tasarlanan bu ön yüzeyler arasından seçilen bazı yüzeyler, Çağrı Çiftçi tarafından hazırlanan ses tasarımı ile senkronize bir biçimde kompozisyonun alt kısmına doğru bir dökülme akışına girerek, ‘yaprak dökümü’ etkisinin verilmesi amaçlanmıştır. Bu yüzey dökülmeleri tezin ana konusu olan uzamsal artırılmış gerçeklik fikri adına, farklı fiziki düzlemlerin video aracılığı ile ilişkilendirilmesini sağlamış, sayısal ortamda hazırlanan gerçeklik yorum kurgusu, gerçek çevre ve mekân ile bütünleştirilmiştir (bkz. Görüntü 4-30, 4-31, 4-32).



Görüntü 4-30 Yaprak dökümü kurgusu.



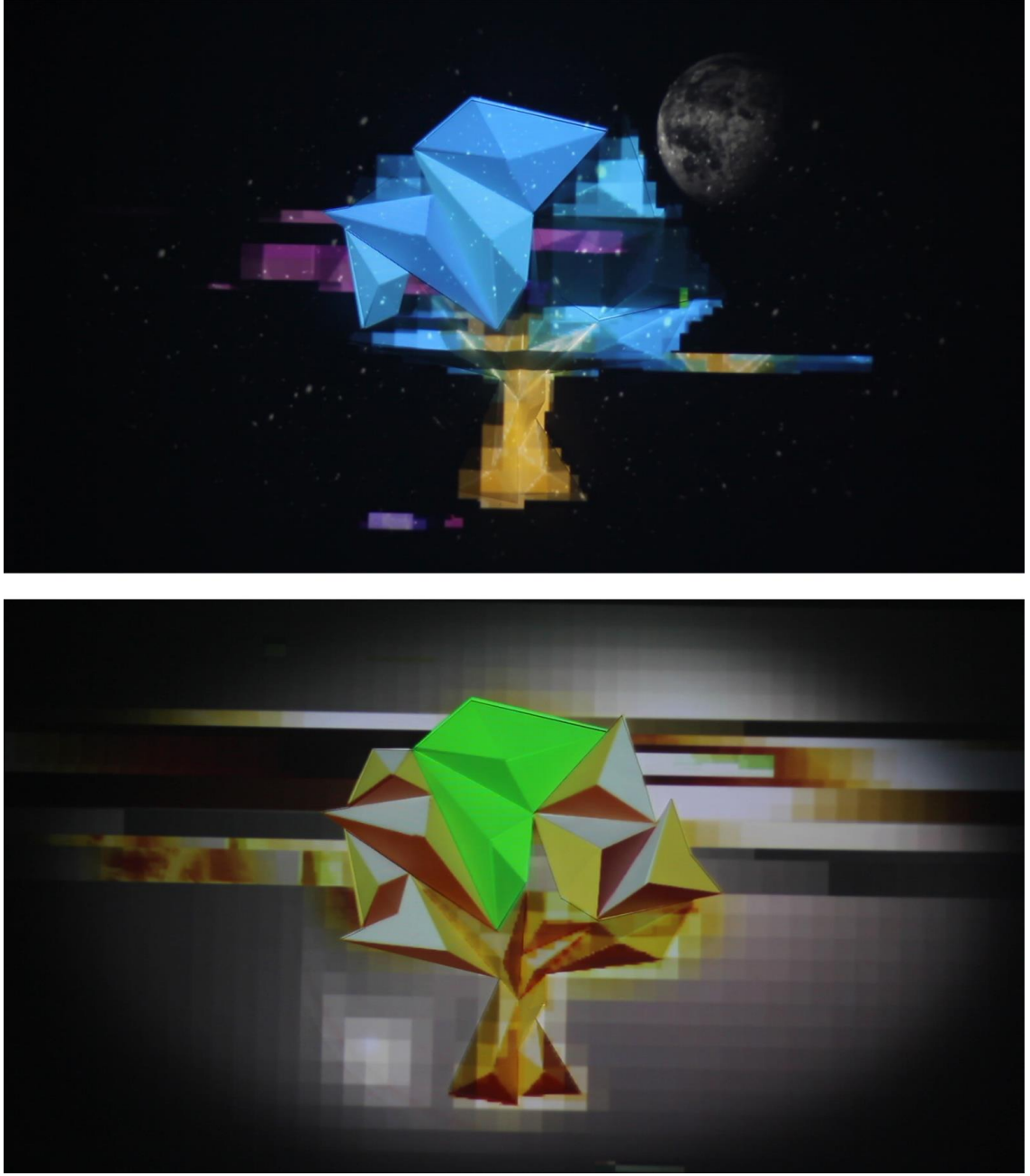
Görüntü 4-31 Yaprak dökümü kurgusunun fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi.



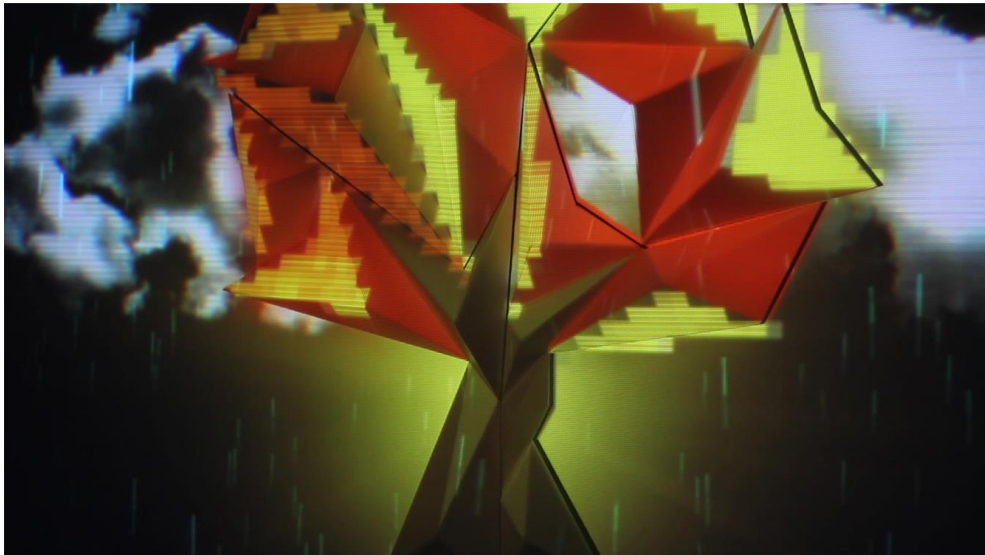
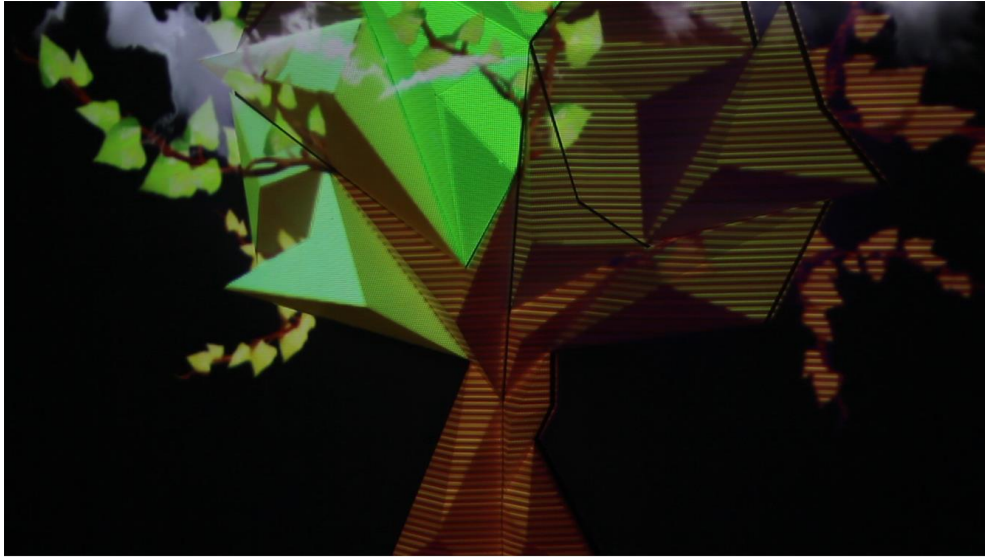
Görüntü 4-32 Yaprak dökümü kurgusunun fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi.

Mevsim değişikliklerine bağlı bu hava koşul kurguları arasında bulut tasarımı gibi anahtar öğeler ile tasarımda, kurguda bir bütünlük yakalama arayışının bir diğer adımı bölümler arası geçişi sağlayabilecek olan görüntü bozulma efektleri olmuştur. Bu görüntü bozulma efektlerinin esinlenme kaynağı video sanat akımının erken dönem yapılanma sürecinde ortaya çıkan Image Processer olarak isimlendirilmiş video sintisayzır yaklaşımı olmuştur (bkz. Sayfa 19). Nam June Paik ve Shuya Abe gibi video tasarımcılarının görüntü üzerinde doğaçlama bozulmalar elde etmek için kurguladıkları elektronik ve mekanik aksamalar bugün Adobe After Effects gibi yazılımlar içerisinde çalışabilen eklentiler (plug-in) ile gerçekleştirilebilmektedir. Eserde bir tarihsel referans olarak değerlendirilen bu yaklaşım günümüzde de ‘Glitch Sanatı/Tasarımı’ olarak anılmaktadır.

Bu çözümleme doğrultusunda 10 saniyelik geçişler için videonun üzerine kontrol edilebilir görüntü bozulma efektleri yerleştirilmiştir. Bu geçiş efektleri kompozisyonun genel görünümü değiştirirken, aynı zamanda her mevsimin kendi içerisinde de birbirinden bağımsız olarak çalışabilen farklı yüzeylere uygulanmıştır (bkz. Görüntü 4-33, 4-34).



Görüntü 4-33 Görüntü bozulmalarının bir tasarım öğesi olarak kullandığı karelerden örnekler.



Görüntü 4-34 Görüntü bozulma efektlerinin fiziki model üzerindeki yakın plan etkisi.

3 dakika 55 saniyeden oluşan “Başkalaşım” isimli video projeksiyon yerleştirme çalışmasının post prodüksiyon aşaması tamamlandıktan sonra bir diğer adım olan ses kurgusuna geçilmiştir. Ses tasarımcısı Çağrı Çiftçi tarafından Apple Logic Pro X isimli ses düzenleme yazılımına aktarılan video çalışmasında, her hava koşulu için ayrı atmosfer ses kurguları hazırlanmış, belirli hareketli grafik öğeleri ses kurgusunun akışında yer alan ses efektleri ile eşleştirilmiştir. Bu senkronizasyon yaklaşımı ile sunum aşamasında ses ögesi hareketli grafikler ile bir tasarım eklentisine dönüştürülmüş, ses olgusu izleyicinin mekânsal algısında etkin bir rol üstelenmiştir.

SONUÇ

Medya bir biçim olarak bağlı olduğu araştırma alanlarındaki yenilikçi hareketlerin bir sonraki adımına göre yeniden yorumlanarak, güncellenerek, bir yeni medya aracına dönüşerek kavramsal sürecin devamlılığını ve gelişimini sağlamaktadır. Bu yenilenme ve tekrar yorumlanma sürecinde ise medya kavramı, bağlı olduğu araştırma alanının tarihsel evrim sürecini bir sonraki yeni nesil bakış açılarına teslim ederek devamlılığını sağlar.

Dijital tasarımın ilerlemeye dayalı evrimci yaklaşım biçimi, çağdaş sanat akımlarının bir çoğunun bünyesinde barındırdığı medya biçimlerinin gelişiminde tetikleyici bir etkene dönüşmüştür. Görüntüleme birimleri kapsamında, iğne deliği kameralar gelişim sürecinde fotoğraf makinesinin ortaya çıkışını sağlarken elde edilen durağan görüntünün bir sonraki adımı olan durağan görüntülerden bir hareketli görüntü yaratabilme çabası sinemanın doğuşuna etken olmuştur. Hareketli görüntünün, sunum tekniklerindeki mekanik ve elektriksel süreçlerin ardından günümüzdeki dijital yapılandırmaya olan eğilimi, yönelimi bu evrimsel sürecin bariz bir kanıtı olarak karşımıza çıkmaktadır. Görüntüleme birimlerindeki bu ilerleyiş, bir çok farklı görüntüleme disiplininin donanımsal süreci ile bütünleştirilmiş ve farklı bakış açılarının doğmasına ve gelişmesinde ana etkene dönüşmüştür.

Bir hareketli görüntünün sunum biçimi fikri üzerine geliştirilen video kavramı günümüzde artık sadece varolan bir somutluğun dijital kopyasının sunumundan ötesini izleyiciye vaadebilmektedir. Bu bakış açısının altyapısını dijital tasarımın erken dönem akımlarından biri olan hareketli grafikler oluşturmaktadır. Var olan fiziki çevreyi tahrif edebilme, ihtiyaçlarımız ve isteklerimiz doğrultusunda yeniden yapılandırabilme çabamızda karşımıza çıkan sanal gerçeklik fikri; videonun hareketli grafikler aracılığı ile nasıl bir yeni nesil görüntüleme birimine dönüşebildiğini gösteren etkileyici bir medya biçimidir.

Sanal gerçekliğin giriş anahtarı olan başa takılan görüntüleme birimleri, 21. Yüzyıl'ın ilk çeyreği ile birlikte gerçek zaman diliminde varolan çevreyi hareketli grafikler ile nasıl bütünleştirebileceğimize dair yenilikçi video sunum fikirlerinin doğmasına yön

vermiş, artırılmış gerçeklik gibi bir yeni medya çeşitlemesinin ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Sanal gerçeklikte başa takılan görüntü birimleri ve artırılmış gerçeklik uygulamalarındaki tablet gibi portatif görüntüleme birimleri günümüz sosyal yaşantısının vazgeçilmez öğelerinden birine dönüşmeye başlarken, izlenebilir ve kontrol edilebilir hareketli görüntüde donanım kullanımının zorunluluğunu da ortaya koymaktadır. Bu aşamada ise varolan gerçekliğin artırılmasında donanım kullanımına yeni bir bakış açısı getiren uzamsal artırılmış gerçeklik fikri doğmuştur. Bu fikirdeki donanımsal odak noktası, izleyicinin hareketli görüntüyü algılama sürecinde ekipman kullanımını perde arkasında bırakmak olmuştur. Bu eğilimdeki amaç ise varolan fiziki çevreyi herhangi bir araca ihtiyaç duymadan hareketli grafik/görüntüler aracılığı ile değiştirmek, belki de yeni bir etkileşimli algılama biçimi yaratmaktır.

Sanal ve artırılmış gerçeklik yaklaşımlarının güncel bir yeni medya biçimi olarak uzamsal artırılmış gerçeklik uygulama biçimleri; 21. Yüzyıl'ın girişinde akademik ve özel kuruluşların bünyesindeki gelişim sürecinden sıyrılarak disiplinler arası çalışan video tasarımcıları ve sanatçıları aracılığı ile yerleştirme çalışmalarında izleyici ile buluşmaya başlamıştır. Holografi teknolojisi ve bu tezin ana konusunu oluşturan Video Projeksiyon Eşlemesi tekniği uzamsal artırılmış gerçeklik uygulama çalışmalarının ana hatlarını oluşturmaktadır.

Bu tez konusu kapsamında videonun evrim süreci; projeksiyon cihazı odak noktası olacak şekilde incelenmiş, ekipman gelişimindeki tarihsel bulgular ortaya konmuştur. Bu donanımsal gelişim sürecindeki kavramsal tasarım ve sanat bakış açıları; videografi, video sanatı, ve uzamsal artırılmış gerçeklik başlıkları altında incelenmiştir. Tezin ana konusu olan video projeksiyon eşleme tekniğinin akademik ve özel kuruluşlardaki gelişim adımları uygulama örnekleri ile birlikte araştırılıp sunulmuştur. Bağımsız sanatçı ve tasarımcıların uzamsal artırılmış gerçekliğin erken dönem örneklerini oluşturan deneysel uygulama çalışmalarına da yer verilmiştir. Buradaki amaç video projeksiyon eşleme tekniğinin günümüze kadar olan tarihsel adımlarını ortaya koyan bir kaynak yaratmaktır. Analizi yapılan güncel örnekler ile, birbirlerinden farklı araştırma alanlarında video projeksiyon eşleme tekniğinin önemi ve etkisi açıklanmaya çalışılmıştır.

Aynı zamanda tezin ana hatlarından birini oluşturan yerleştirme sanatı, video projeksiyon eşleme tekniğine dayalı disiplinler arası video yerleştirme çalışmaları ile incelenmiş ve araştırılmıştır. Bu aşamada seçilen örnek uygulamaların belirleyici noktası, farklı yerleştirme çalışmalarında video projeksiyon eşleme tekniğinin kullanımı olmuştur.

Tezin 3. Bölümünde, video projeksiyon eşleme tekniğinin temel ana hatları infografikler aracılığıyla tasvirlenerek açıklanmış, bu teknik için geliştirilmiş olan yazılım türleri incelenerek sınıflandırılmıştır.

Tezin 4. Bölümünde, “Başkalaşım” adlı uygulama çalışmasının, uzamsal artırılmış gerçeklik başlığı altında disiplinler arası bir tasarım uygulaması olarak nasıl tasarlandığı tüm adımları ile açıklanmıştır. Bu tasarım sürecindeki ana etkenlerden birisi olan hareketli grafik tasarım sürecinin ayrıntılarında yer verilmiş, bir video projeksiyon eşleme uygulamasında hareketli grafik tasarımının önemi ve etkin rolü açıklanmıştır.

KAYNAKÇA

Adstuck (t.y.) *History of Projection Mapping*.

Erişim: Nisan 2013,

<http://www.adstuck.com/blog/history-of-projection-mapping/>

Altunay, A. (2004). *Mekanik Sanattan Elektronik Sanata Geçiş ve Video Sanatı*.

Eskişehir: Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Yayınları.

Altunay, A. (2013). *Sanatın Ortamında Video*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi

Yayınları.

Atiker, B. (2011). *Yerleştirme Sanatında Yansıtım Eşleme ile Artırılmış Gerçeklik*

Tasarımları. İstanbul: Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi / Journal of Social Sciences 4 (1), 99-121.

Bimber O., Raskar R. (2005). *Spatial Augmented Reality: Merging Real and Virtual*

Worlds: A Modern Approach to Augmented Reality. Massachusetts: A K Peters/CRC Press.

Bimber, O., Coriand, F., Kleppe, A., Bruns, E., Zollmann, S., Langlotz, T., Bauhaus

University Weimar. (2005). *Superimposing Pictorial Artwork with Projected Imagery*. Erişim: Aralık 2013,

<http://ivizlab.sfu.ca/arya/Papers/IEEE/Multimedia/2005/Jan/Superimposing%20Pictorial%20Artwork%20with%20Projected%20Imagery.pdf>

Bozkurt, M. (2005). *Video Sanatı - Enstalasyon / Film / Performans*. İstanbul: Bileşim

Yayıncılık A.Ş.

Brozs, J., Carpendale, S., Samavati, F., Wang, H. (t.y.). *Art and Nonlinear Projection*.
Department of Computer Science - University of Calgary, Alberta College of
Art and Design. Erişim: 09 Aralık 2013,
<http://pages.cpsc.ucalgary.ca/~brosz/research/projection/bridges.pdf>

Burton Inc. (t.y.) *True 3D Display Aerial Burton*. Erişim: Mayıs 2014,
<http://burton-jp.com/en/index.htm>

Canan, B. (2000). *"Bir kasetlik sanat" video art*. İstanbul: Cumhuriyet Gaz., Bölüm-2
Eki.

CastAR (t.y.) Erişim: Ekim 2014, <http://castar.com/>

Chevalier, M. (t.y.) *Magic Carpet 2014 Casablanca*. Erişim: Kasım 2014,
<http://www.miguel-chevalier.com/en/index.html#magic-carpets-2014-casablanca>

Cheek, T. (2013). *Projection Mapping in Oblivion (starring Tom Cruise)*.
Erişim: Kasım 2014, <http://www.triplewidemedia.com/2013/04/projection-mapping-in-the-making-of-oblivion-starring-tom-cruise/>

Christie. (t.y.) *The Book of Transformations*. Erişim: Aralık 2013,
<http://www.christiedigital.com/en-us/projection-mapping/pages/default.aspx>

Cinematograph (t.y.) Erişim: Şubat 2013, <http://en.wikipedia.org/wiki/Cinematograph>

Curran, S. (2000). *Motion Graphics: Graphic Design for Broadcast and Film*.
Gloucester: Rockport Publishers, Inc.

Daniels, D. (2006). *40 yearsvideoart.de-Part 1 Digital Heritage: Video Art in Germany from 1963 until the present*.
Video/Art/Market, (s. 40-49) Ostfildern: Hatje Cantz.

De Oliveira, N. (1994). *Installation art / Nicolas de Oliveira, Nicola Oxley, Michael Petry ; with texts by Michael Archer*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.

De Oliveira, N., Oxley, N., Petry, M. (2005). *Yeni Milenyumda Enstalasyon Sanatı*. İstanbul: Akbank Sanat.

Der Muger (t.y.) *Skyjector*. Erişim: Temmuz 2013,
<http://dermuger.blogspot.com.tr/2012/08/vergessene-himmelskanone-ist-wieder-da.html>

Derivative (t.y.) *Bot & Dolly's Magic Box and the Great Escape*. Erişim: Şubat 2013,
<https://www.derivative.ca/Events/2013/BotnDollyBox/>

Draw Light (t.y.) *360 projection mapping on a sculpture with Rabarama*.
Erişim: Temmuz 2014, <http://www.drawlight.net/360-projection-mapping-rabarama/>

DynaMapper (t.y.) Erişim: Ocak 2015, <http://dynamapper.net/how-to-use/>

Eamon, C., Douglas, S., Bal, M., Colomina, B. (2009). *Art of Projection*. Ostfildern: Hatje Kantz.

EAI (t.y.) *Tv as a Creative Medium*. Erişim: Kasım 2012,
<http://www.eai.org/webPageView.htm?id=700/ch1/creative/pdfs/exhibitionbrochure.pdf>

Ekim, B. (2011) *A Video Projection Mapping Conceptual Design and Application: Yekpare*, The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication – TOJDAC. Erişim: Ağustos 2013,
http://www.tojdac.org/tojdac/VOLUME1-ISSUE1_files/tojdac_v01i102.pdf

Eractiv. (t.y.) *Surface Configurator*. Erişim: Ağustos 2013,
<http://eractiv.eu/>
<https://vimeo.com/91811177>

Failing, P. (1991). *Doris Chase, artist in motion: from painting and sculpture to video art*. Seattle : University of Washington Press.

Festival of Lights (t.y.) Erişim: Mart 2015, <http://festival-of-lights.de/en/>

FIMG (t.y.) *II International Mapping Festival of Girona*. Erişim: Mart 2015,
<http://en.fimg.cat/>

Fifer, S., J. (1990). *Illuminating video: An Essential Guide to Video Art*.
 New York: Aperture in association with the Bay Area Video Coalition.

Frieling, R., Alstatt, R. (2006). *40yearsvideoart.de-Part 1 Digital Heritage: Video Art In Germany From 1963 Until Present*. Ostfildern: Hatje Kantz.

Freyer, C., Noel, S., Rucki, E. (2010). *Digital By Design*. London: Thames & Hudson.

Gladwell, S. (2011) *Education Kit Video Art: Shaun Gladwell*. Erişim: Kasım 2013,
 Artspace Sydney www.asrtpace.org.au,
http://www.artspace.org.au/content/pdf/ARTSPACE_EducationKit_07.pdf

Genius Lori Weimar (t.y.) Erişim: Nisan 2015,
<http://www.genius-loci-weimar.org/en/press/archive/2014/>

Goh, M. (2011) *Video, an Art, a History 1965-2010*. Erişim: Kasım 2013,
 Daily Serving - An International Publication For Contemporary Art,
<http://dailyserving.com/2011/06/video-an-art-a-history-1965-%E2%80%93-2010/>

Google (t.y.) *Google Glass*. Erişim: Kasım 2014. <https://www.google.com/glass/start/>

Graham, M. E., Wang W., Stephens, P. S., General Electric Company (1997).

Projection of images of computer models in three dimensional space.

Erişim: Kasım 2012. <http://www.google.com/patents/US5687305>

Groys, B. (2006). *40 yearsvideoart.de-Part 1 DigitalHeritage: Video Art in Germany from 1963 until the present.*

From The Image to the Image File- and Back, (s. 50-57) Ostfildern: Hatje Cantz.

Gunning, T. (2009). *Art of Projection*

The Long and The Short of It: Centuries of Projection Shadows, From Natural Magic to the Avant-Garde, (s. 23-34). Ostfildern: Hatje Kantz.

Gruchy, I. (t.y.) *Projections*. Erişim: Aralık 2014,

<http://www.artprojection.com.au/PDFs/degruchyprojections.pdf>

Hodges, N. (1985). *Installation Art*. London: Art & Design.

Holland, S. (2010) *History of Projection Screens*

Erişim: Ocak 2013,

<http://www.projectionscreen.net/history/>

Horsfield, K. (2006) *Busting the Tube: A brief History of Art.*,

Video Data Bank Catalog of Video Art and Artist Interviews,

Erişim: Ocak 2013,

<http://www.vdb.org/content/busting-tube-brief-history-video-art>

Ignac, M. (2011) *Projection Mapping in 3d*. Erişim: Kasım 2013,

<http://marcinignac.com/blog/projection-mapping-in-3d/>

Javier Panera, F. (2011) *Video Killed the Painting Star. Visual Arts and Video Clip Aesthetics*. Erişim: Mart 2013,
<http://artpulsemagazine.com/video-killed-the-painting-star-visual-arts-and-video-clip-aesthetics>

Kılıç, E. (2013). *Video Mapping Projection as A Contemporary Art Form*. E. Duyan (Ed.). *Urban life and Contemporary Arts* (s. 119-128). İstanbul: DAKAM Publishing (D/PB).

Kinetoscope (t.y.) Erişim: Şubat 2013, <http://en.wikipedia.org/wiki/Kinetoscope>

Kocur, E. (2004). (t.y.). Erişim: Şubat 2013, *Theory in Contemporary Art since 1985*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
[\[https://moodle.hampshire.edu/mod/resource/view.php?id=10063\]](https://moodle.hampshire.edu/mod/resource/view.php?id=10063)

Kotz, L. (2004). *Video Projection: The Space Between Screens*. In: Leung, Zoya and Simon.

Krautsack, D. (2011). *3D Projection Mapping and its Impact on Media & Architecture in Contemporary and Future Urban Spaces*. In: *Journal of the New Media Caucus*, 2011. ISSN: 1942-017X. v.07 n.01: Under Fire: 3D Animation Pedagogy,
 Erişim: Aralık 2012, <http://median.newmediacaucus.org/summer-2011-v-07-n-01-under-fire-3d-animation-pedagogy-3d-projection-mapping-and-its-impact-on-media-architecture-in-contemporary-and-future-urban-spaces/>

Krasner, J. (2008). *Motion Graphic Design Applied History and Aesthetics*. Oxford: Focal Press.

Lee, J. C. (2008), *Projector Based Location Discovery and Tracking*
 Erişim: Aralık 2013,
http://johnnychunglee.com/projects/thesis/thesis_document.pdf

- Lee, J.C., Dietz, P.H., Maynez-Aminzade, D., Raskar, R., Hudson, S. (2004). *Automatic Projector Calibration with Embedded Light Sensors*. Erişim: Aralık 2013, Mitsubishi Electric Research Laboratories, <http://www.merl.com/papers/docs/TR2004-036.pdf>
- London Summer Olympic Games (t.y.) Erişim: Ocak 2015, <http://immersive.eu/project/london-olympics/>
- Magic Lantern (t.y.) Erişim: şubat 2013, http://en.wikipedia.org/wiki/Magic_lantern#mediaviewer/File:The_
- MadMapper (t.y.) Erişim: Ocak 2015, <http://www.madmapper.com/gallery/>
- Media Art Net (t.y.) *Paik/Abe Synthesizer*. Erişim: Kasım 2013, <http://www.medienkunstnetz.de/works/paik-abe-synthesizer/>
- Megep (t.y.) *Gazetecilik Radyo Televizyon Tarihi*. Erişim: şubat 2013, http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Radyo%20Televizyon%20Tarihi.pdf
- Mine, M., Rose, D., Yang, B., Van Baar, J., Grundhöfer, A., The Walt Disney Company. (1994). *Projection-Based Augmented Reality in Disney Theme Parks*. Erişim: Kasım 2013, http://web.cs.wpi.edu/~gogo/courses/cs525A/papers/Mine_2012_ProjectionAR.pdf
- Monroe, M. M., Redmann, W. G., The Walt Disney Company. (t.y.) *Apparatus and method for projection upon a three-dimensional object*. Erişim: Kasım 2013, <http://www.google.com/patents/US5325473>

Mufson, B. (2014). *Design Digital Terrain with the Army's Projection-Mapped Sandtable*. Erişim: Aralık 2013, <http://thecreatorsproject.vice.com/blog/the-armys-new-projection-mapped-sandtable>

Nuemann, B. (2006). *40 years videoart.de-Part 1 Digital Heritage: Video Art in Germany from 1963 until the present*. A World of Welcome, (s. 7) Ostfildern: Hatje Cantz.

Naimark, M. (t.y.) *Two Unusual Projection Spaces*. Erişim: Eylül 2013, <http://www.naimark.net/writing/projection.html>

Naimark, M. (t.y.) *Spatial Correspondence in Motion Picture Display*. Erişim: Eylül 2013, <http://www.naimark.net/writing/spatcorr.pdf>

Naimark, M. (t.y.) *Displacements 1980-84 / 2005*. Erişim: Eylül 2013, <http://www.naimark.net/projects/displacements.html>

Nonotak (t.y.) *_DAYDREAM-V-2*. Erişim: Şubat 2015, http://www.nonotak.com/_DAYDREAM-V-2

Oculus VR (t.y.) Erişim: Kasım 2012, <https://www.oculus.com/order/>

Omote (t.y.) *Omote/Real-Time Face Tracking & Projection Mapping 2014/8/28 Live Installation @ Spice*. Erişim: Ocak 2015, <http://www.nobumichiasai.com/jp/omote.html>

Pektaş Turgut, Ö. (2012). *Kentsel Mekanda Dijital Yerleştirme Sanatı; Video Projection Mapping*. Sanat ve Estetikte Asal Değerler; Zaman, Mekân, VI. Uluslararası Genç Sanat Tarihçiler Sempozyumu 2012. Ankara: Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Sanat Tarihi Bölümü.

Projection Mapping Central (t.y.) *Projection 3D Objects in Mid-Air*.

Erişim: Kasım 2013,

<http://projection-mapping.org/projecting-3d-objects-mid-air/>

Projection Mapping Central (t.y.) *Bringing Trees to Life*. Erişim: Kasım 2013,

<http://projection-mapping.org/bringing-trees-life/>

Powell, B. (2011) *Non-rectilinear Projection Design for Live Cue-able Theatrical Performance*. Erişim: Kasım 2013,

University of Florida Online Library,

<http://ufdc.ufl.edu/AA00009518/00001>

Puskas, L. (t.y.) *Goodbye, Flat Screening! – How Projection Mapping Invented*.

Erişim: Kasım 2014,

<http://www.genius-loci-weimar.org/en/2014/03/11/goodbye-flat-screening-how-projection-mapping-was-invented/>

Radical Software (t.y.) *Radical Software, Volume I, Number 1 The Alternate Television Movement, Spring 1970*. Erişim: Kasım 2014,

<http://www.radicalsoftware.org/e/volume1nr1.html>

Raskar, R., Welch, G., Cutts, M., Lake, A., Stesin, L., Fuchs, H. (1998). *The Office of the Future: A Unified Approach to Image-Based Modeling and Spatially Immersive Displays*. Erişim: Eylül 2012,

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.84.2781&rep=rep1&type=pdf>

Raskar, R., Welch, G., Low, K., Bandyopadhyay, D. (1998). *Shader Lamps:*

Animating Real Objects With Image-Based Illumination. Erişim: Nisan 2014,

<http://web.media.mit.edu/~raskar/Shaderlamps/shaderlampsRaskar01.pdf>

- Raskar, R., Beardsley, P., Van Baar, J., Wang, Y., Dietz, P., Darren, J. L., Willwacher, L. T., Mitsubishi Electric Research Labs, Cambridge MA. (2004). *RFIG Lamps: Interacting with a Self-Describing World via Photosensing Wireless Tags and Projectors*. Erişim: Nisan 2014,
<http://web.media.mit.edu/~raskar/Sig04/raskarRfigLampsSiggraph04.pdf>
- Ratsi, O. (t.y.) *Onion Skin (Echolyse project)*. Erişim: Ocak 2015,
<http://www.ratsi.com/works/echolyse/onion-skin/>
- Roncero, P. (t.y.) *Sublimotion*. Erişim: Nisan 2014,
<http://www.sublimotionibiza.com/#!concept>
- Rosenthal, M. (2003). *Understanding Installation Art: From Duchamp to Holzer*. Munich, New York : Prestel.
- Santiago, B. M. (t.y.) *Little Boxes*. Erişim: Mart 2014,
<http://www.begomsantiago.com/LITTLE-BOXES>
- Sawers, P. (2011). *Augmented reality: The past, present and future*. Erişim: Mayıs 2014,
<http://thenextweb.com/insider/2011/07/03/augmented-reality-the-past-present-and-future/>
- Schneider, I. & Korot, B. (1976). *Video art : an anthology*. New York : Harcourt Brace Jovanovich, c1976.
- Shanken, A. E. (2012). *Sanat ve Elektronik Medya*. İstanbul: Akbank Yayınları.
- SONY. (t.y.) *Wearable HDTV*. Erişim: Mayıs 2014,
<http://store.sony.com/wearable-hdtv-2d-3d-virtual-7.1-surround-sound-zid27-HMZT3W/cat-27-catid-3D-Personal-Viewer>

Sturken, M. (1984). *Tv As A Creative Medium – Howard Wise and Video Art.*

Erişim: Mayıs 2014,

[http://www.vasulka.org/archive/4-30c/AfterImageMay84\(1004\).pdf](http://www.vasulka.org/archive/4-30c/AfterImageMay84(1004).pdf)

SuperUber. (t.y.) *OctoCloud Installation.* Erişim: Mayıs 2014,

<http://www.superuber.com/octocloud-at-the-creators-project-san-francisco/>

Summer School of Making (t.y.) Erişim: Kasım 2013, <http://summerschool.howest.be/>

teamLab (t.y.) *Harmony.* Erişim: Mayıs 2014,

<http://www.team-lab.net/en/all/other/harmony.html>

The History of The Discovery of The Cinematography (t.y.) Erişim: Ocak 2013,

<http://precinemahistory.net/1400.htm>

The Ice Book. (t.y.) Erişim: Mayıs 2014,

http://www.theicebook.com/Behind_the_Scenes.html

The New Yorker (t.y.). *Skyjector*

Erişim: Mayıs 2014,

<http://www.newyorker.com/magazine/1960/03/12/skyjector>

Underkoffler, J. S. (1999). *The I/O Bulb and the Luminous Room.*

Erişim: Nisan 2014,

<http://tmg-trackr.media.mit.edu/publishedmedia/Papers/300-The%20IO%20Bulb/Published/PDF>

Video Data Bank (t.y.) *Stamping in the Studio – Bruce Nauman.* Erişim: Nisan 2014,

<http://www.vdb.org/titles/stamping-studio>

Video Data Bank (t.y.) *Prying – Vito Acconci.* Erişim: Nisan 2014,

<http://www.vdb.org/titles/pryings>

Video Data Bank (t.y.) *Semiotics of the Kitchen* - Martha Rosler. Erişim: Nisan 2014,
<http://www.vdb.org/titles/semiotics-kitchen>

Video Data Bank (t.y.) *Joan Does Dynasty* – Joan Braderman. Erişim: Nisan 2014,
<http://www.vdb.org/titles/joan-does-dynasty>

VisioVox (t.y.) Erişim: Ocak 2015, <https://vimeo.com/125228459>

VVVV. (t.y.) *How to project on 3d geometry*. vvvv >> vvvv - a multipurpose toolkit -
 vvvv.org. Erişim: Ağustos 2013,
<http://vvvv.org/documentation/how-to-project-on-3d-geometry>

Wands, B. (2006). *Art of Digital Age*. London: Thames&Hudson Ltd.

Watkinson, J. (2008). *The art of digital video*. Amsterdam; Boston : Elsevier/Focal
 Press.

Weibel, P. (1999). *Narrated Theory-Multiple Projection and New Forms of Narration
 in the Video Art of the Nineties*. In: U. Frohne, ed. (1999). *Video Cult/ures,
 Multimedia Installationen der 90er Jahre*. Köln: Dumont, pp.25-38.

Wise, H. (1984). *Tv As A Creative Medium – Exhibition Brochure*.
 Erişim: Ağustos 2013,
<http://www.eai.org/kinetic/ch1/creative/pdfs/exhibitionbrochure.pdf>

III. Uluslararası Hacettepe Grafik Tasarım Çalıştay1 (t.y.) *KOTKI Visuals 'dan Video
 Mapping Çalıştay1*. Erişim: Haziran 2013,
<http://hacettepegrafikcalistay.blogspot.com.tr/2013/03/dilmana-yordanova-mihaela-kavdanska.html>