



Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü

Grafik Anasanat Dalı

**VIDEO HARİTALAMA TEKNİĞİNİN ETKİNLİKLERDE
KULLANIMI VE UYGULAMA ÇALIŞMASI**

Zeynep Pehlivan Baskın

Sanatta Yeterlik Tezi

Ankara, 2018

VİDEO HARİTALAMA TEKNİĞİNİN ETKİNLİKLERDE
KULLANIMI VE UYGULAMA ÇALIŞMASI

Zeynep Pehlivan Baskın

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü

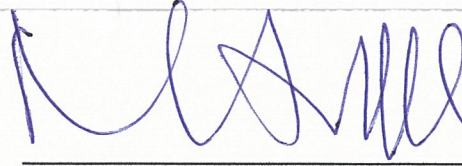
Grafik Anasanat Dalı

Sanatta Yeterlik Tezi

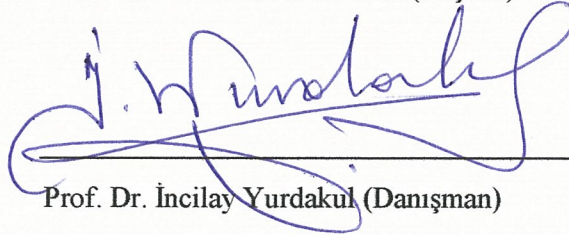
Ankara, 2018

KABUL VE ONAY

Zeynep Pehlivan Baskın tarafından hazırlanan “Video Haritalama Tekniğinin Etkinliklerde Kullanımı Ve Uygulama Çalışması” başlıklı bu çalışma, 13 Haziran 2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Sanatta Yeterlik Tezi olarak kabul edilmiştir.



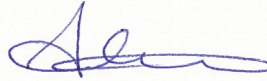
Prof. Namık Kemal Sarıkavak (Başkan)



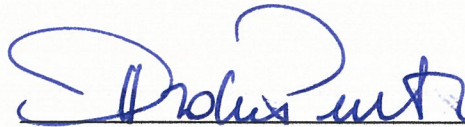
Prof. Dr. İncilay Yurdakul (Danışman)



Prof. Çiğdem Demir



Doç. Armağan Gökçearslan



Doç. Özden Pektaş Turgut

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Prof. Pelin Yıldız

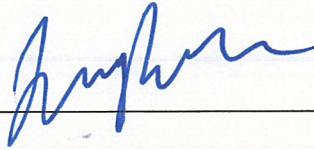
Enstitü Müdürü

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 üç yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

13.06.2018



Zeynep Pehlivan Baskın

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

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

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

o Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

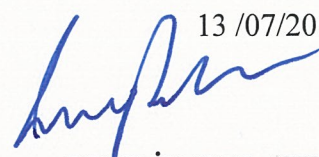
(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etseniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

o Tezimin/Raporumuntarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

X Tezimin/Raporumun 18.06.2021 tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

o Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi

13 /07/2018

Zeynep PEHLİVAN BASKIN

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Tez Danışmanının **Prof. Dr. İncilay YURDAKUL** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığımı beyan ederim.

Zeynep PEHLİVAN BASKIN

TEŞEKKÜR

Yeniliklerle dolu uyandıığımız her gün bizleri çağın ve teknolojinin gerisinde kalmamamız için adete ileriye itmektedir. Bu hıza yetişme telaşı günlük yaşantımızdan iş hayatımıza ve eğitim hayatımıza kadar etkili olmaktadır. Sanatta yeterlik eğitimim boyunca ve tez sürecinde bu hıza adapte olmam için beni motive eden, bilgi birikimini, desteğini ve anlayışını hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım *Prof. Dr. İncilay Yurdakul'a*, bu süreçte her zaman tecrübeleriyle yol gösteren, fikir veren, destek olan ve tezime önemli katkılar sağlayan değerli hocalarım *Prof. Namık Kemal Sarıkavak'a*, *Prof. Çiğdem Demir'e*, *Doç. Armağan Gökçearslan'a* ve *Doç. Özden Pektaş Turgut'a*, ufuk açıcı teknikleri ile destek olan *Reşat Kayhaner'e* ayrıca eğitim hayatım boyunca bende emeği bulunan tüm saygıdeğer hocalarıma, öğrenme isteğine, azmine, sabrına hayran olduğum, benim için özveri kelimesinin anlamı olan biricik *anneme*, her zaman bana destek olan ve güç veren canım *babama*, yolumu aydınlatan, her konuda desteklerini esirgemeyen, varlıklarına her gün şükrettiğim ve gurur duyduğum sevgili abilerim *Hakan Pehlivan* ve *Serdar Pehlivan'a* ve son olarak tanıdığım günden bugüne her süreçte yanımda olan, hayatımdaki şanslarımdan birisi olduğuna inandığım sevgili eşim *Burak Baskın'a* teşekkürü borç bilirim.

ÖZET

PEHLİVAN BASKIN, Zeynep. *Video Haritalama Tekniğinin Etkinliklerde Kullanımı ve Uygulama Çalışması*, Sanatta Yeterlik Tezi, Ankara, 2018.

“Video Haritalama Tekniğinin Etkinliklerde Kullanımı ve Uygulama Çalışması” başlıklı bu sanatta yeterlik tezi çalışmasında video haritalama tekniği kullanılarak Cumhuriyet’in kuruluşunun 100. Yıldönümünde II. Türkiye Büyük Millet Meclisi Binası üzerine yansıtılarak sergilenmek üzere dramatik anlatımla özgün bir çalışma yapılmıştır. Bu önemli tarihin kutlanması için planlanan etkinlikler arasında, görsel olarak etkileyici bir sunum sağlamak amacıyla video haritalama ile oluşturulmuş görsellerin kullanılması anlamlı bulunmuştur. Uygulamaya başlamadan önce video sanatı tarihi, artırılmış gerçeklik ve video haritalamanın tarihsel boyutuyla beraber örnekler araştırılıp incelenmiş, literatür taraması yapılmıştır. Video haritalamanın kullanım alanları sınıflandırılmış, video haritalama yönteminde kullanılan yaygın teknikler incelenmiştir. Yapılan uygulama çalışmasında odak noktası Atatürk ve Cumhuriyet’in ilan edildiği dönem olarak belirlenmiştir. Video içeriği hazırlanırken bu döneme ait kapsamlı bir görsel arşiv taraması yapılmış, Cumhuriyet’in ilanından itibaren Atatürk’ünde yer aldığı görseller, videolar ve gazeteler incelenmiştir. Arşiv taramalarından seçilen o döneme ait tarihi görüntülerin yanı sıra kurgulanmış çekimler ve modellemeler videonun içeriğini oluşturmaktadır. Uygulamanın yansıtılacağı mekan olarak II. Türkiye Büyük Millet Meclisi Binası’nın ön cephesi seçilmiştir ve bunun sebebi; Cumhuriyet tarihinde birçok önemli kararın bu binada alınmış olmasının yanı sıra; 1981 yılından günümüze Cumhuriyet Müzesi olarak hizmet vermiş olması ve görselliğiyle Cumhuriyet’in ve demokrasinin sembol bir yapısı olmasıdır. Bu çalışma dahilinde yaygın olarak kullanılan video haritalama teknikleri incelendikten sonra, uygulamaya özel bir yöntem geliştirilmiş ve benzer örneklerle tekrar uygulanabilir halde sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler

Video Haritalama, Projeksiyon Haritalama, Mimari Video Haritalama, Artırılmış Gerçeklik, Video, Türkiye Büyük Millet Meclisi, Kutlama Etkinlikleri.



ABSTRACT

PEHLIVAN BASKIN, Zeynep. *Use of Video Mapping Techniques in Events and a Case Study*, Doctorate in Arts, Ankara, 2018.

In this proficiency in art thesis study, a unique work has been created in a dramatic way to demonstrate the video mapping technique on II. Grand National Assembly of Turkey building, for the 100th anniversary of the foundation of the republic. Among the planned events for celebrating this important date, it has been found meaningful to use images created with video mapping to provide a visually impressive presentation. Prior to the application, in the fields of video art history, historical dimension of video mapping and augmented reality, samples were examined and a literature survey was conducted. The usage areas of video mapping have been classified and common techniques used in video mapping have been examined. The focal point in the implementation study was determined as the period when Atatürk and the Republic were proclaimed. During the preparation of the video content, an in-depth visual archive search for the period was made and the images, video footage and newspapers samples with relevant content were examined. In addition to the historical images selected from these examinations, edited footage and modeling of visual elements are included as the content of the video. As the facade to reflect the unique work of this study, II. Grand National Assembly of Turkey has been chosen and the reasoning behind this decision is; besides the fact that many important resolutions were taken in this building in republican history; the building has served as Republic Museum since 1981 and is a symbolic structure of the Republic and democracy visually. In this study, after reviewing video mapping techniques commonly used, a specific method for the work in the scope of this study was developed and presented in a methodological way that can be re-implemented.

Key Words

Video Mapping, Projection Mapping, Architectural Video Mapping, Augmented Reality, Video, Grand National Assembly Of Turkey, Celebration Event.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	iii
BİLDİRİM	iv
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	v
ETİK BEYAN	vi
TEŞEKKÜR	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	x
İÇİNDEKİLER	xi
GÖRÜNTÜLER DİZİNİ	xiv
GİRİŞ	2
1. BÖLÜM: VİDEO SANATI VE GELİŞİM SÜRECİ	4
1.1 VİDEO SANATI TARİHİ	11
2. BÖLÜM: VİDEO HARİTALAMA	33
2.1 VİDEO HARİTALAMANIN TANIMI	33
2.1.1 Video Haritalamada Artırılmış Gerçeklik (Agumented Reality)	35
2.1.2 Video Haritalamada Anamorfizm	38
2.2 VİDEO HARİTALAMADA ETKİLEŞİM	49
2.3 VİDEO HARİTALAMA TARİHİ	51
2.3.1 Erken Dönem Video Haritalama Tarihi	51
2.3.2 Yakın Dönem Video Haritalama Tarihi	61

3. BÖLÜM: VİDEO HARİTALAMANIN KULLANIM ALANLARI VE VİDEO HARİTALAMA TEKNİĞİ	65
3.1 VİDEO HARİTALAMANIN KULLANIM ALANLARI	65
3.1.1 Mimaride Kullanımı.....	65
3.1.2 Sahne Sanatlarında Kullanımı	67
3.1.3 Eğitimde Kullanımı	68
3.1.4 Tasarımda Kullanımı	69
3.1.5 Ürün Tanıtımında Kullanımı	70
3.1.6 Etkinliklerde Kullanımı	72
3.2 VİDEO HARİTALAMA TEKNİĞİ.....	76
3.2.1 Yüzey Seçimi	78
3.2.2 Donanım ve Yazılım Seçimi.....	79
3.2.3 Modelleme ve Maskeleye	80
3.2.4 Videonun Oluşturulması.....	85
3.2.5 Videonun Yüzey İle Eşleştirilmesi	87
3.3 YAYGIN KULLANILAN TEKNİKLER.....	88
3.3.1 Doğrudan Yansıtıcı ile Modelleme.....	88
3.3.2 Fotoğraf ile Modelleme	89
3.3.3 Üç Boyutlu Modelleme	90
4. BÖLÜM: “CUMHURİYETİN 100. YIL DÖNÜMÜ” ADLI VİDEO HARİTALAMA UYGULAMASI	92
4.1 UYGULAMA ÇALIŞMASI HAKKINDA	92
4.2 MEKAN SEÇİMİ	93
4.3 SİNOPSİS	98
4.4 UYGULAMA İÇİN TERCİH EDİLEN YÖNTEM	99
4.5 KULLANILAN YAZILIMLAR.....	100
4.6 DONANIM SEÇİMİ.....	101

4.7	MECLİSİN MODELLENMESİ.....	102
4.7.1	Perspektif ve Modelleme Açısı	105
4.7.2	Rölöveden Model Elde Edilmesi.....	107
4.8	MAKET YAPIMI	108
4.8.1	Makette Olması Gereken Mimari Öğelerin Belirlenmesi.....	109
4.8.2	Maketin Ölçeğinin Belirlenmesi.....	109
4.8.3	Malzeme Seçimi	109
4.8.4	Ana Model'in Maket İçin Revize Edilmesi	110
4.8.5	Kesim ve Birleştirme İşleminin Yapılması.....	113
4.9	MODEL ÜZERİNDE MASKELEME.....	117
4.10	VİDEONUN OLUŞTURULMASI	117
4.10.1	Karanlık Yıllar Sahnesi	121
4.10.2	İşgal Yılları Sahnesi.....	127
4.10.3	Cumhuriyet'in İlanı Sahnesi	129
4.11	VİDEONUN MAKETE EŞLEŞTİRİLMESİ.....	132
SONUÇ		142
KAYNAKÇA.....		144
EK-1 Orjinallik Raporu.....		149

GÖRÜNTÜLER DİZİNİ

Görüntü 1 Semiotics of a Kitchen (Bir Mutfağın Semiyotiği), Martha Rosler, 1975	7
Görüntü 2 Televizyon İzleyen Buda, Nam June Paik, 1974	9
Görüntü 3 Venüs Video Performans, Ulrike Rosenbach, 1976.....	10
Görüntü 4 Camera Obscura Musée des Arts et Métiers, Paris	12
Görüntü 5 Tarihte Bilinen İlk Fotoğraf, Joseph Nicéphore Niépce, 1826	13
Görüntü 6 Kinetoskop	13
Görüntü 7 Aya Seyahat, Georges Méliès, 1902	14
Görüntü 8 Space Modulator, Laszlo Moholy Nagy, 1923-1930.....	17
Görüntü 9 Sony Portapak	23
Görüntü 10 Magnet TV, Nam June Paik, 1965	24
Görüntü 11 Sun in Your Head, Wolf Vostell, 1963	25
Görüntü 12 Fish Flies on the Sky, Nam June Paik, 1976.....	26
Görüntü 13 Goldfinger film jeneriği, Robert Brownjohn 1964	27
Görüntü 14 The Red Tapes, Vito Acconci , 1976	28
Görüntü 15 Arachne-Vanitas, Franziska Megert, 1991.....	29
Görüntü 16 The Crossing, Bill Viola, 1997	30
Görüntü 17 The Canvas, Rose Marshack, 2005	31
Görüntü 18 Çoklu Görsellerin Yansıtılması.....	34
Görüntü 19 Telefon ile Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına Örnek	36
Görüntü 20 Google Glass'dan Gidilen Yol İle İlgili Artırılmış Gerçeklik Bilgisi Ve Google Glass'ın Görüntüsü	37
Görüntü 21 Homotetik Transformasyon Uygulaması	38
Görüntü 22 Eş Yazımlılık Uygulaması	39

Görüntü 23 Açılı Yansıtma	40
Görüntü 24 Yansıtıcı ve Görüntü Arasındaki Mesafenin Sırasıyla Sol ve Sağ Tarafa Kısa Olması Durumları.....	41
Görüntü 25 Dikey Keystone Etkisi.....	41
Görüntü 26 Projeksiyon Cihazlarında Keystone Ayarlaması.....	42
Görüntü 27 Her Bir Görselin Keystone Ayarının Yapılması	42
Görüntü 28 Lascaux Mağaralarındaki Çizimler	43
Görüntü 29 Düz Açıdan ve Yan Açıdan "Leonardo's Eye" Eseri	44
Görüntü 30 The Ambassadors Eseri.....	45
Görüntü 31 The Ambassadors Eserinden Anamorfizma Örneği Kuru Kafa Figürü	46
Görüntü 32 Sant' Ignazio Kilisesinin Tavanı.....	47
Görüntü 33 Kaldırım Uygulamaları	48
Görüntü 34 Face Reality As It Is, Thomas Quinn, 2012	48
Görüntü 35 Sabit İçerikli Video Haritalama Örneği, Yekpare.....	50
Görüntü 36 İnteraktif Video Haritalama Örneği	51
Görüntü 37 İlk Video Haritalama Örneği.....	52
Görüntü 38 Disney'in Video Haritalama Uygulaması	53
Görüntü 39 Naimark Kendisini Video'ya Çekerken.....	54
Görüntü 40 Odadaki Tüm Nesnelere Beyaza Boyandıktan Sonra.....	54
Görüntü 41 Video Haritalama İle Yapılan Çekimin Beyaz Nesnelere Yansıtılması	55
Görüntü 42 Santo Spirito Kilisesine Mariotti'nin Yansıtmaları.....	56
Görüntü 43 IED tarafından Yayınlanan Kilise Duvarı Taslağı.....	57
Görüntü 44 "Shader Lamps" Çalışmasından Video Haritalama Örneği.....	58
Görüntü 45 "Shader Lamps" Çalışmasında Yansıtıcıların Kullanımı.....	58
Görüntü 46 "Shader Lamps" Çalışmasından Video Haritalama Örneği.....	59

Görüntü 47 Lucigrafia Enstalasyonu, 2005.....	60
Görüntü 48 Magiche Lucigrafia Enstalasyonu, 2006.....	60
Görüntü 49 İstanbul Haydarpaşa Garı Üzerinde Video Haritalama Uygulaması, 2010 .	61
Görüntü 50 Londra Bond Sokağındaki Ralph Lauren Mağazası, 10.Yıl Etkinlikleri, 2010	62
Görüntü 51 Super Pop (and not), Tony Oursler, 2012	63
Görüntü 52 Palazzo Degli Elefanti Binası Video Haritalama Uygulaması, 2016.....	64
Görüntü 53 Santiago Katedrali Video Haritalama Uygulaması	66
Görüntü 54 Adrien M / Claire B Company, Hakanai Gösterisi	67
Görüntü 55 U2 Sahne Performansı.....	68
Görüntü 56 Eğitim Amaçlı Video Haritalama Artırılmış Gerçeklik Örneği.....	69
Görüntü 57 Görsel Tasarım Aracı Olarak Video Haritalama.....	70
Görüntü 58 Landrover Ürün Tanıtımı (Landrover Experience).....	70
Görüntü 59 IBM Ürün Tanıtımında Video Haritalama Kullanımı.....	71
Görüntü 60 Eiffel Kulesinin 120.Yılı Kutlamaları, 2011	72
Görüntü 61 Big Ben Saat Kulesi Video Haritalama Uygulaması, 2014	73
Görüntü 62 Sidney Opera Binası Üzerine Video Haritalama Uygulaması, 2013	74
Görüntü 63 Super Bowl 2015 Sırasında Konsere Eşlik Eden Video Haritalama Uygulaması.....	74
Görüntü 64 Rio Olimpiyatları Açılışı 2016.....	75
Görüntü 65 Galata Kulesi Gençlik Festivali 2018	76
Görüntü 66 Video Haritalama Tekniği Adımlar	77
Görüntü 67 İz Haritalama Yansıtma İçin Sınırları Belirlenmiş Yüzeyler.....	82
Görüntü 68 Fotoğrafik Haritalama ile Görsel -Yüzey Eşleşmesi.....	83
Görüntü 69 Video Haritalama İçin Modelleme.....	84

Görüntü 70 Greenbox İle İçerik Oluşturma-2	86
Görüntü 71 Madmapper Programı Arayüz.....	89
Görüntü 72 I. Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM Binaları, 2015).....	93
Görüntü 73 II. Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM Binaları, 2015)	94
Görüntü 74 Prof. Dr. Clemens Holzmeister'in TBMM Binasının Proje İşleri İle İlgili Görevlendirildiğine Dair Cumhurbaşkanı Atatürk İmzalı Kararname (TBMM Binaları, 2015).....	95
Görüntü 75 Prof. Dr. Clemens Holzmeister'in TBMM Binasının Eskiz Çalışması ve TBMM Binası Fotoğrafi (TBMM Binaları, 2015).....	96
Görüntü 76 Atatürk Meclis'ten Çıkarken.....	98
Görüntü 77 İkinci Meclis Binası AutoCad Çizimi.....	103
Görüntü 78 Adobe Illustrator'da Çalışılan dwg Formatlı Rölöveler.....	104
Görüntü 79 II. Meclis Binası ve Rölövesi.....	105
Görüntü 80 Açısal Sapmanın Gösterilmesi	106
Görüntü 81 Açısal Sapmadan Arındırılmış Çizim; Açısal Doğruluk.....	107
Görüntü 82 Ana Model Ön Cephe.....	108
Görüntü 83 Bina Kesitler 1.....	111
Görüntü 84 Bina Kesitler 2.....	112
Görüntü 85 Cephe Panellerinde Çentikli Yapı.....	113
Görüntü 86 Maketin Lazer Kesimi Yapılırken.....	114
Görüntü 87 Maketin Bağlantıları.....	114
Görüntü 88 Maketin Birleştirilmesi.....	115
Görüntü 89 Maketin Bitmiş Hali 1	116
Görüntü 90 Maketin Bitmiş Hali 2.....	116
Görüntü 91 Maskeleme	117

Görüntü 92 1923-1938 Yılları arasında yayınlanan gazeteler.....	119
Görüntü 93 Karanlık Yıllar Sahne 1.....	122
Görüntü 94 Mürekkep Dağılması.....	123
Görüntü 95 Karanlık Yıllar Sahne 2.....	124
Görüntü 96 Patlama Görüntüsü Oluşturulması.....	125
Görüntü 97 Karanlık Yıllar Sahne 3.....	126
Görüntü 98 Askerlerin Oluşturulması 1.....	127
Görüntü 99 Askerlerin Oluşturulması 2.....	128
Görüntü 100 Askerlerin Oluşturulması 3.....	128
Görüntü 101 Askerlerin Oluşturulması 4.....	129
Görüntü 102 Cumhuriyet'in İlanı Sahne 1.....	130
Görüntü 103 Cumhuriyet'in İlanı Sahne 2.....	131
Görüntü 104 Cumhuriyet'in İlanı Sahne 3.....	132
Görüntü 105 Kalibrasyon İşlemi 1.....	133
Görüntü 106 Kalibrasyon İşlemi 2.....	134
Görüntü 107 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler-1.....	135
Görüntü 108 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -2.....	136
Görüntü 109 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -3.....	137
Görüntü 110 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -4.....	138
Görüntü 111 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -5.....	139
Görüntü 112 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -6.....	140
Görüntü 113 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -7.....	141

GİRİŞ

Sanat ilk günden itibaren teknolojiden etkilenmiştir. Lascaux Mağarası bunun bir işaretiydi. Teknoloji insanın eli demektir (Shanken, 2012). İnsan ellerini birleştirerek kendi kaderini, sanat denilen yeni bir yaratıyı oluşturmaya başlamıştı. Resim yapma eyleminin insanlık tarihi kadar eski bir dürtü olduğu kabul edilirse, tarih boyunca, sanat üretimi için araçların da sürekli teknolojik değişiminin yadsınamaz bir gerçek olduğu kabul edilebilir. Bugün bilim ve sanat, hiç alışık olunmayan hareketli görüntüler oluşturmak amacıyla müthiş birliktelikler sergilemektedir. Daha önce hiç tanık olunmayan bu görüntüler, sadece video araçlarının geliştirilmesi olmayıp, yeni düşünce tarzlarının ürünüdürler. Teknolojiler kendine has iş birliklerini geliştirirken, yeni meslek türlerini de ortaya çıkarmaktadır.

Sanat, yaşamdan beslenirken, değişimlere, dönüşümlere öncülük eden bir yapıda olagelmıştır. Doğasındaki sezgisel durum, araştıran, anlayan, eleştiren ve sonuçta yansıtan bir yaratı disiplinine onu dönüştürmüştür. Bu anlamda sanatın, bilimin pek çok ortak özelliğine sahip olduğu ve birbirine ilham verdiği söylenebilir. Sanatın devamlı kendini ve toplumu yenileştiren yönüyle yeni medyaya yönelmesi ve onu içselleştirmesi şaşırtıcı değildir. 21. yy.'ın sanatçıları her çağda olduğu gibi güncel teknolojilerle iç içedir. 19.yy.'da fotoğraf makinasının ve 20.yy.'da taşınabilir kameranın icadının toplumu ve sanatı derinden etkilemesi gibi bugünün teknolojilerinin de benzer bir etki yarattığı, toplumları ve sanatı dönüştürdüğü bir gerçektir (Erkayhan ve Belgesay, 2014, s. 46).

“Sanayi devrimi ile ürünler nasıl yeni bir çehre kazanmışlarsa, yine teknolojik gelişme sanat ürünlerinde de en azından görüntü, üretim sistemi ve sayısallık konusunda kendini hissettirmiştir. Bunun neticesinde ortaya konan kimi sanat ürünlerinde de bir yeni ve çağdaş tavırdan söz edebiliriz” (Işingör, 1985, s. 135).

18. yüzyılda buharlı makinaların icadı ve sanayi devrimiyle beraber teknoloji alanında büyük değişimler başlamıştır. Bu gelişmeler toplumu, kültürü sanatı derinden etkilemiştir. 19. Yüzyılın sonunda elektriğin şehirlere gelmesi, evlere dağıtımın başlaması, 1920'li yıllarda ticari radyo yayınlarına geçiş, 1950'li yıllarda televizyonun

hayatlara girmesi, 1960-70’li yıllarda video kamera, 1980-90’lı yıllarda kişisel bilgisayarların ve internetin evlere girmesiyle beraber hayatın her alanında köklü değişiklikler başlamıştır. Sanat ve tasarımın bu türden kitlesel teknolojilerden oldukça etkileniyor olması, kendisine yeni fırsatlar, yeni mecralar yaratmıştır.

“Bilgisayar, internet ve dijital araçların sanatçılar tarafından yaratıcı ortam olarak kullanıldığı ve keskin sınırlarla kategorize edilemeyen sanat üretim disiplinleri genel olarak “Dijital Sanat” olarak tanımlansa da “New Media Art” ya da “Time-based Art” tanımlarıyla da karşımıza çıkmaktadır” (Yücel, 2007, s, 27).

Bozkurt’a (2007: 115) göre; Endüstriyel gelişmeler (tek başına olmasa da) zincirleme etkisiyle sanat ortamında sürekliliği tetikliyor, çünkü fotoğraf, sinema, televizyon, internet gibi alanlar bu yanıyla somut olarak karşımızda durmaktadır. Fotoğrafla başlayan süreç eklektizmin yanı sıra elektronik- dijital alt yapıyla sanat üretim ortamına “etkileşim” kavramını da yerleştirdi. Videonun tanımı tıpkı fotoğraf sanatında olduğu gibi nesne ile ilişkilendirildi; yeni gerçeklik, temsil alanlarından daha sık söz edilir oldu. Video görüntü yalnızca “belgeleme” değil, yeniden “üretilen- tüketilen-üretilen” yeni medya dünyasında “kayıt-sınırsız çoğaltım-zihinsellik” kavramlarının tanımlanmasını da sağladı (Aktaran Arık, 2012, s.26)

Köklerinin Dadaizme dayandığı düşünülen medya sanatının gerçek anlamda ilk adımlarının televizyon ve video sanatı yoluyla atıldığı ve Batı’da 1950’li yılların sonunda televizyonlar ile ilk çalışmaların üretildiği söylenebilmektedir (Erkayhan ve Belgesay, 2014, s. 48).

Yücel’e göre (2012, s. 29) dijital teknolojiler dünyasında oldukça hızlı ve etkili bir ilerleme çağında olduğumuz açıktır. Elektronik çağ olarak adlandırılabilen bu dönemde iletişim ve bilişim kültürü, toplumsal yaşamın hemen her alanına yayılmıştır. Bu yeni dönemin sanatçısı; sanatı, toplumu, doğayı, teknolojiyi yaratıcı edimi ve üretimleriyle sorgularken yeni sunum biçimlerini de geliştirmektedir (Aktaran Arık, 2012, s. 55). Bu bağlamda günümüzde sanat ve tasarıma teknolojinin fazlasıyla etki yaptığı tartışılmaz bir gerçektir.

1. BÖLÜM: VIDEO SANATI VE GELİŞİM SÜRECİ

Video, zaman tabanlı elektronik bir görüntüleme tekniğidir. Video alanında genellikle girdi olarak kameralar, depolama için manyetik veya dijital ortamlar, görüntüleme için ise ekranlar ve yansıtıcılar kullanılır. Video gerçek zamanlı olarak görüntüleri kaydetmek, izlemek veya arka arkaya oynatmak için kullanılabilir. Video soyut veya figüratif formları sunabilir ve kapalı devre sistemlerde, bağımsız ekranlarda, video duvarlarda (video wall), projeksiyonlarda veya yayınlama ile ticari umuma açık erişimi olan ağlarda yayınlanabilir. Video aynı zamanda iletişim uyduları, analog veya dijital düzenleme, depolama ve kurtarma ve benzeri konularla kullanılabilir (Perry and Wood, 2004, s.187).

Video bir sanat nesnesi olma yolunda fotoğraf, sinema ve televizyonun ‘melez çocuğu’ olarak tanımlanabilir. Bu noktada sanatçının ifade biçimini ‘daha etkili’ yapabilmek için video ile karşılaşması sürpriz değildir (Bozkurt, 2005, s. 93).

Video sanatı kendine özgü anlatım biçimleri ile teknoloji temelli sanatsal etkinlik olan bir tür olarak ortaya çıkmıştır. Bu sanat dalını diğer sanat dallarından ayıran yönü; video teknolojisinin olanaklarının sanatsal ifade biçimleri ve estetik unsurlar ile birleştirilmesidir.

Video sanatının ortaya çıkış dönemi olarak kabul edilen erken dönem video sanat uygulamaları, 1960’lı yılların sonlarına doğru “deneysel video”, “sanat televizyonu”, “yeni televizyon”, “sanat videosu” ve hatta dönemin yasalarını zorlayan ilk uygulamaları nedeniyle “gerilla televizyonu” ya da “alternatif televizyon” olarak farklı isimlerde tanımlanmıştır (Altunay, 2013, s. 85).

Video sanatı heykelsi nesnelerin formunu alabilir, mimari olarak belirlenebilir ve uyumlu (responsive) olabilir, bir performansı kaydedebilir, belgeleme amaçlı kullanılabilir veya etkileşimli enstalasyon ve performansların bir parçası formunda olabilir (Perry and Wood, 2004, s. 187).

Video sanatı diğer sanat türlerinin tekniklerinden ve kısıtlamalarından bağımsız bir araç olarak ortaya çıkmıştır ve sanat dünyası tarafından çok hızlı bir şekilde benimsenmiştir. Zamana bağlı değişiklik ve manipülasyonlar yapmayı mümkün kılan, kolaylıkla

çoğaltılabilen, düşük üretim maliyetleri, sanatçıların bireysel veya kollektif çalışmalarını mümkün kılması gibi kendine has özellikleri sunmuştur. Video sanatının sergilenme alanları kısa bir zaman içerisinde sanat galerilerinden taşarak CD'lere, DVD'lere ve internet ortamına yayılmıştır.

Videoyu bir sanat ortamı haline dönüştürmeyi amaçlayan sanatçıların dönemsel olarak aynı zamanda kavramsal sanat ve diğer avangarde sanat akımları ile bu derece yakın olmaları, sanatın modernleşme süreci içinde farklı disiplinlerde eserler çıkaran sanatçıların birbirleri ile yakın ilişkileri, videonun farklı farklı sanat dallarında aktif olarak uğraşan sanatçılar ile buluşmasını sağlamıştır (Altunay, 2013, s. 66).

Video sanatının farklı bakış açılarıyla uygulanması nedeniyle, konusu, dönemi ve kullanılan teknikler bakımından farklı türlere ayrıldığı görülmektedir. Fakat yapılan araştırmalarda bu türlerin ayrımları yapılırken arada çok net sınırların olmadığı ve sınıflandırmada farklı yaklaşımlarla kategorizasyon yapıldığı görülmüştür.

Frank Popper (1993, s. 55), video sanatındaki farklı uygulama alanlarını belirlerken altı değişik uygulama alanı üzerinde durmuştur. Bunlar:

- Görsel betimlemeler ortaya çıkarmak amacıyla video teknolojisini kullanan çalışmalar,
- Çoğunlukla sanatçıların kendi vücutları üzerinde yoğunlaştıkları, Kavramsal Sanat Hareketleri ya da doğaçlama kayıtlardan oluşan Narsis Video çalışmaları,
- Gerilla Video olarak adlandırılan ve taşınabilir kamera ile kaydedilen video çalışmaları,
- Video kameraları ve monitörlerin bir arada kullanıldığı Video Heykelleri, Video Ortamları ve Video Enstalasyonları,
- Videonun kullanıldığı canlı gösteriler ve iletişim çalışmaları,
- Genellikle video ve bilgisayarla gerçekleştirilen gelişmiş teknolojik araştırmalardır.

Popper'in sınıflandırmasında yer alan Narsis Video çalışmaları, sanatçıların sanat malzemesi olarak kendi vücutlarını kullandıkları ve görüntüledikleri bir türdür. Body Art (vücut sanatı) ile çok yakın bir ilişki içerisindedir. II. Dünya Savaşı'ndan sonra ortaya çıkmış, deneysel çalışmaların yer aldığı Avantgarde sanatın içerisinde

kendilerine yer bulmuşlardır.

Germaner'e (1997) göre ise, video sanatında genellikle üç kategoride çalışma yapılmaktadır: İlk kategoride "bir performansın, bir konserin ya da bir happening'in (oluşum) video kaydı" yer almaktadır. "Burada video, bir tanık, bazen de eyleme katılan canlı bir bellektir. Sanatçının o anda yayınlanan görüntülere müdahale olanağına sahip olmasından ötürü video, pek çok performans sanatçısını etkilemiş ve vücut sanatının (body art) gelişiminde belirleyici bir rol oynamıştır".

İkincisi; deneysel video (biçimsel video) olarak anılmaktadır. "Görüntülerin elektronik olarak hazırlandığı bu tür çalışmalar yapay renklendirme, biçim bozma, geri besleme, film hilesi gibi çeşitli işlemlere olanak tanımaktadır. Artık bu görüntüler doğrudan doğruya bilgisayarlarla da elde edilmektedir. Bu birleşim (sentez) görüntüler, iletişim ve yaratma alanlarında devrim yapmıştır".

Üçüncüsü ise; video enstalasyon (yerleştirme); video heykeller, video ortamlarıdır (video environment) (Uşar'dan 2006, s. 15, aktaran Germaner, 1997, s. 63).

Altunay ise süreç içerisinde değerlendirildiğinde video sanatı çalışmaları; özellikle medya aktivistlerinin kullandığı; gizli kameraları, habersiz çekimleri, zorla gerçekleştirilen röportajları kısacası kameranın silah gibi kullanıldığı daha çok politik ya da pedagojik amaçla üretilen sanatın ve yasaların sınırlarında dolaştığı Gerilla Televizyonu ve Gerilla Video, toplumsal cinsiyeti konu eden Feminist Video çalışmaları, Video Heykel / Video Yerleştirme ve Canlı Video Uygulamaları / Video Performans olarak kategorilere ayırmıştır (Altunay, 2013, s. 66-69).

Martha Rosler'in "Semiotics of a Kitchen" adlı çalışması Feminist Video çalışmalarının arasında yer almaktadır. 6 dakikalık videoda; modern toplumun kadına yüklediği geleneksel roller eleştirilmektedir. Mekan olarak mutfak seçilmiştir, sanatçı mutfak gereçlerininin adını ilk önce söylemekte daha sonra ise agresif bir tutumla kaba bir parodiyle işlemektedir (Bkz. Görüntü 1).



Görüntü 1 Semiotics of a Kitchen (Bir Mutfağın Semiyotiği), Martha Rosler, 1975
 (http://vv.arts.ucla.edu/projects/98-99/HAC/HACgrad_web/corn/melanie2.jpeg)

Feminist Videolarda sanatçının genellikle kendi bedenini kullanması Narsis Video ve Vücut Sanatı ile benzerlik gösterir. Feminist Videoların ortak noktası toplumsal cinseyete eleştirel bir bakış açısını ve feminist bakış açısını eserlerine konu ederek yansıtmalardır. Martha Rosler, Gina Pane, Renate Bertlmann, Charlotte Moorman, Ulrike Rosenbach feminist sanatçılar arasında yer almıştır.

Bozkurt'a göre de sınıflandırma farklılık göstermektedir. Video Sanatı; Video Enstalasyon, Video Performans ya da Performans Videosu ve sinemayla birlikte yerleşen olgu olan Video Film olarak alt başlıklara ayrılmıştır (Bozkurt, 2005, s. 96).

Araştırmacılara göre yapılan sınıflandırmalar oldukça farklılık göstermektedir, başlıkların bir kısmı ayrı ayrı incelenirken başka bir sınıflandırmada birçok başlığın bir araya toplandığı görülmektedir. Bu farklılıklar göz önüne alındığı takdirde bu sınıflandırma içinde birçok akımı ve sergileme biçimini barındırmasıyla video enstalasyon ve video performans başlıkları ana başlıklar olarak görülmektedir.

Enstalasyon Sanatı; izleyicilerin yalıtılmış nesnelere bakmasını; üretilen, sergilenen ve algılanan işin bulunduğu bağlamın içinde görülmesini sağlar. Enstalasyonlar resim ve heykel içerebilirken; sıradan, endüstriyel, hazır, bulunmuş ve geri dönüştürülmüş nesnelere ve gereçler ile organik gereçler, ses, ışık, hareket gibi doğal unsurlar ve teknolojinin çeşitli formlarını (genellikle film, video ve çokluortam formatları) barındırabilirler (Perry and Wood, 2004, s. 186). Marcel Duchamp'ın 1938 yılında Paris'te açtığı bir sergide kömür çuvalarını kullanması ve galerinin tavanına bir pencere açarak alışlagelmiş galeri kullanımının dışına çıkarak; mekan olarak eserin içine ortamı da dahil etmesiyle enstalasyon sanatının temelleri atılmıştır.

Video Enstalasyon buluşmasında ise enstalasyonu oluşturan zengin yapı yine söz konusudur. Görüntü yapısı, ekran yapısı ve mekan belirleyici temel unsurlardır. Video enstalasyon; videonun elektronik parçaları da dahil olmak üzere düzenleme yapılmış bir alana, diğer öğelerle birlikte yerleştirilmesi olarak tanımlanabilir (Bozkurt, 2005, s. 97).

Video heykellerini de, Video Enstalasyon başlığı altında değerlendirebiliriz. Video heykeller; video teknolojisinin iki boyutlu yapısı ile heykelin üç boyutlu fiziksel yapısını birleştirmiştir. “Çok kanallı video kullanımları, video heykellerin ortaya çıkışındaki en büyük etkidir. Bu yaklaşımda, video monitörleri sanki mobilya gibi kullanılmakta, görüntünün oluşturulduğu monitörlere materyalist bir işlev yüklenmektedir” (Aksu, 2011, s. 64).

“Video Enstalasyon; içerisinde monitörün ya da akan görüntünün bulunduğu bir düzenlemeyi ifade ederken, aynı zamanda bir video çalışmasının sergileniş biçimini de ifade etmektedir” (Sönmez'den 1997, aktaran Arık, 2012, s. 25). Nam June Paik'in “Televizyon İzleyen Buda” (Bkz. Görüntü 2) adlı eseri video enstalasyon çalışmalarının başarılı örneklerindedir.



Görüntü 2 Televizyon İzleyen Buda, Nam June Paik, 1974
 (https://vmfa.museum/collections/wp-content/uploads/sites/9/2013/12/Paik_2000_96_s1_TF_200905_XL-1024x829.jpg)

Performans genellikle resimle özellikle aksiyon resimle ilişkilendirilir ancak heykel, müzik, dans, şiir, fotoğraf ve yeni medya teknolojileri alanları ile de bağlantılıdır. Performansların basit veya karmaşık yapıları olabilir, anlatım veya senaryolar içerebilir veya zaman, mekan ve nesnelere ilişkilerle bağlı görüngüsel (phenomenological) şartlara bağlı sessiz vücut hareketleri ve jestlerdende oluşabilir (Perry and Wood, 2004, s. 186).

Yirminci yüzyılın ikinci yarısında disiplinlerarası özelliğiyle dikkat çeken ve ilk defa 1970'lerde başlı başına bir tür olarak kabul edilmeye başlanan Performans Sanatı, benzer akımları bünyesinde barındırmış ve kimi zaman farklı başlıklarla anılmıştır. Bu başlıklar arasında yer alan Beden Sanatı, Happening ve Aksiyon, sanat tarihinde Performans Sanatını tanımlayan akımlar olmuşlardır. Yanı sıra performans; Sitüasyonizm, Fluxus, Feminist Sanat, Arazi Sanatı gibi farklı akımlar dâhilinde de uygulanmıştır (Antmen, 2009: 219). Performans Sanatı, bazı kaynaklarda Beden

Sanatı ve Happening ile birlikte ele alınırken bazılarında bu akımlar ayrı başlıklar altında incelenmiştir (Özayten'den 1997, s. 700, aktaran Şenel, 2015, s. 164).

Perry ve Wood performans sanatını bu şekilde açıklarken Bozkurt'a (2005, s. 122) göre; Performansın malzemesi yalnızca bedendir. Sahne ve görsel sanatlar alanında bedenle yeni ifade yolları arayan ve yeni biçimler yaratmaya çalışan eylemlerdir. Dadaist performanslarla 1920'li yıllarda başlayan bu süreç asıl gelişimini 1950'lerden sonra avangard sanat içinde Happenings, Body Art gibi alanların video ile birleşmesi ile göstermiştir.

Video Performansın bazılarında anımsalılık, raslantısallık, kavramsallık gibi biçimlerin ortaya çıktığı videonun kaydedilmediği, bir kez deneyimlendiği, sadece estetik özelliklerinden yararlanıldığı canlı video performanslar olduğu gibi, bazılarında ise video hem estetik bir ifade aracı hem de kayıt ortamı olarak yer alabilir. Sanatçıların tercihleri ve yapının özellikleri bu süreçte belirleyici rol oynar (Altunay, 2013, s. 78). Allan Kaprow, Wolf Vostell, Red Grooms, M. Abramoviç, Joseph Beuys, Ulrike Rosenbach, Nil Yalter video performans sanatında önde gelen isimler arasında yer almaktadır (Bkz. Görüntü 3).



Görüntü 3 Venüs Video Performans, Ulrike Rosenbach, 1976
(http://www.ulrike-rosenbach.de/index_01.htm)

1.1 VİDEO SANATI TARİHİ

Videonun bir sanat ortamı olarak görülmeye başlanmasının tarihi gelişiminde birden çok etken yer almaktadır. Toplumsal olaylar ve hareketler, sanat akımları ve gelişen teknoloji bu süreç incelenirken ele alınması gereken konulardır. Tarihsel süreç içinde incelendiğinde, video sanatını yalnızca teknolojik bir gelişim olarak ele almak yeterli değildir. Oluştuğu dönemin toplumsal koşullarını da bilmek bu sanatın neden ve nasıl ortaya çıktığını anlamak açısından önemlidir.

Sanayi Devrimi'yle beraber bütün dünyada değişim başlamıştır. İngiltere'de buharlı makinaların icadıyla başlayan Sanayi Devrimi; Kuzey Avrupa ve Orta Avrupa'ya sıçrayarak, Amerika ve Japonya ile yolculuğuna devam etmiştir. Artık iş gücü insan ile doğa arasında değil insan ile makinaların arasında olmaktadır. Daha sonra yaşanan I. Dünya Savaşı ve II. Dünya Savaşı ise toplumun hayata bakışını, ekonomik ve sosyal beklentilerini değiştirmiş, yeni bir kuşağın egemen kültür olduğu bir dönem başlamıştır. Değişen nesil ile beraber toplumda sanata dair beklentiler ve sanatçıların bakış açıları da hızla değişmektedir.

Bu dönemde, yani 20. Yüzyılın başlarından ortalarına kadar olan süreçte video'ya dair net izlere rastlanmamaktadır. Fakat bu dönemdeki gelişmeler video sanatının oluşum aşamalarını hazırlayan ve alt yapısal dönemi olarak nitelendirilebilir. Çünkü bu yıllarda akımlar, eğilimler ve gelişen teknolojiyle beraber gelen görüntü araçları yeni kuramların oluşmasına ve tanımlanmasına temel oluşturmaktadır. Sanatçılar geleneksel anlayıştan kopmakta, olaylara daha eleştirel, sorgulayıcı yaklaşmakta ve hatta anarşik tavır göstermekte ve tüm bunlar da bu döneme yön veren unsurlar arasında yer almaktadır.

Wulf Herzogentrah, video sanatının başlangıcını genel anlamda sanatın geleneksel yönüne yöneltilen sorgulamaya paralel artan bilinçliğin, radikal yeniden tanımlamanın zihinsel olarak zayıflamış döneminde geçen, Happening (oluş) ve Fluxus (değişim) hareketlerinin öncesine dayanmakta olduğundan söz eder. Bu yaklaşımın video sanatının tarihçesini anlamada daha doğru bir yaklaşım olduğunu düşünüyoruz. Çünkü yirminci yüzyılın ikinci yarısı, daha öncesinde hazırlanmış bir sanat ortamının sonucudur. Kuramsal alanlardan görsel, plastik sanatlara pek çok alanın video sanatını şekillendirdiğini

görmekteyiz. Örneğin, prodüktivistlerden Bauhaus'a sinema ve fotoğraf alanında sanat – teknik ilişkisi teknolojik gelişmeler bir bütün olarak ele alındığında, video sanatı alt yapısının daha önceden oluşturulduğunu söyleyebiliriz. Video kayıt aracının zaten hazırlanmış olan bu ortam içine kolaylıkla nüfuz etmesi de normal bir durumdur (Bozkurt, 2005, s. 173).

Görüntü aktarma uğraşlarının M.Ö. 5. yüzyılda Çin'e, M.Ö. 4. yüzyılda Aristo'ya, 16. yüzyılda Leonardo Da Vinci'nin prototiplerine kadar uzandığı bilinmektedir. Pinhole Camera (İğne Delikli Kamera) veya Camera Obscura (Karanlık Oda) fotoğraf ve kameranın öncüsü niteliğindedir (Bkz. Görüntü 4). Bir kutunun bir yüzeyine açılmış küçük bir delikten içeri görüntünün ters yansımaya başlıyan yolculuk günümüze kadar birçok evrimden geçmiştir.



Görüntü 4 Camera Obscura Musée des Arts et Métiers, Paris
(https://en.wikipedia.org/wiki/Camera_obscura)

19. Yüzyılın başlarında fotoğraf teknolojisine dair önemli gelişmeler yaşanmıştır. Joseph Nicéphore Niépce ve Louis-Jacques-Mande Daguerre tarafından 1800'lü yılların başlarında fotoğraf teknolojisi geliştirilmiştir ve bu konudaki ilk patent Alexander Wolcott tarafından 1841 yılında alınmıştır (Cavalier, 2004, s. 147) (Bkz. Görüntü 5).



Görüntü 5 Tarihte Bilinen İlk Fotoğraf, Joseph Nicéphore Niépce, 1826
(<https://en.wikipedia.org/wiki/Photography>)

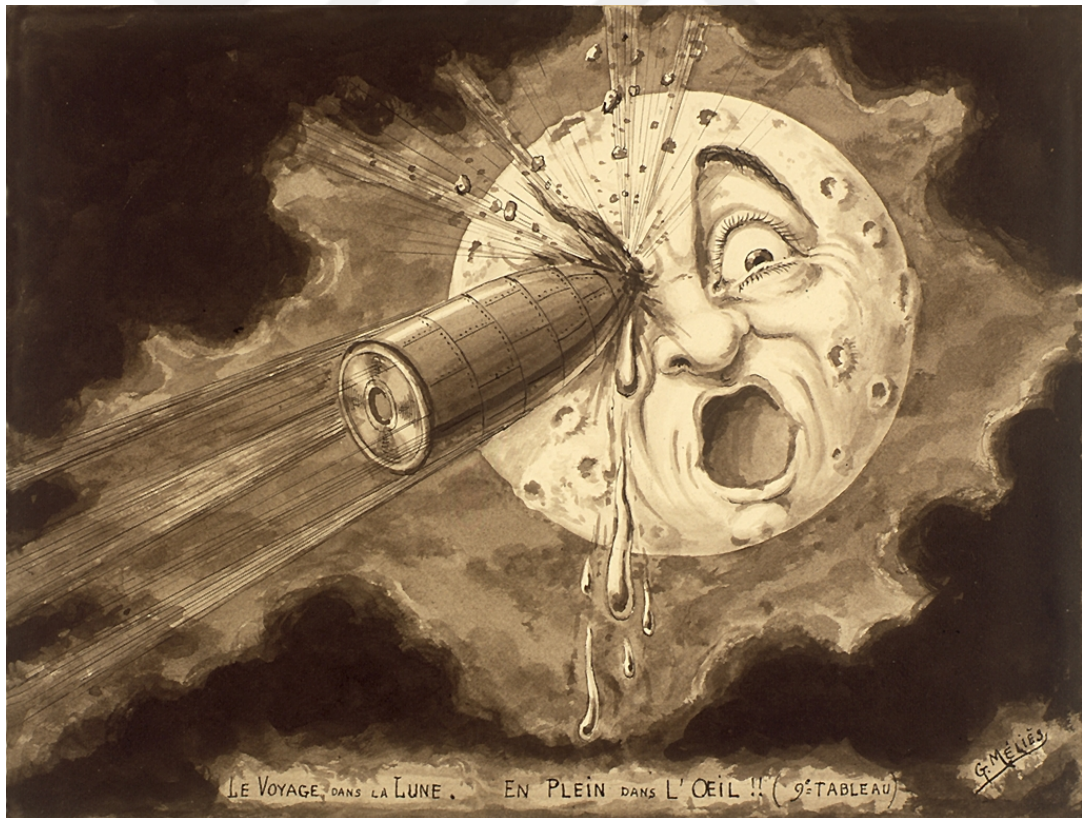
1890 yılında Edison Laboratuvarları'nda üretilen Kinetoskop; peephole (gözetleme deliği) aracılığıyla arka arkaya konulmuş görsellerden oluşan bir videonun izlenmesine olanak tanıyan ilk cihaz olmuştur (Bkz. Görüntü 6).



Görüntü 6 Kinetoskop
(<http://film110.pbworks.com/w/page/12610254/Kinetoscope>)

1895 yılında ise Lumière Kardeşlerin Cinematograph (Sinematograf) isimli cihazı sayesinde görüntüler günümüzde yer alan projeksiyon cihazlarına benzer bir şekilde bir yüzeye yansıtılabilir bir halde sunulmuştur. Sinematograf, filmlerin kaydedildiği, düzenlenebildiği ve aynı zamanda yansıtılabildiği bir cihazdır. Birbirinden birkaç yıl arayla üretilen Kinetoskop ve Sinematograf film teknolojisini ve sinemayı dünyaya duyuran cihazlar olmuştur. Aynı zamanda animasyonun, çizgi filmin tarihinde de bu buluşların etkisi vardır.

“Thomas Edison ve Lumiere Kardeşler 1895 yılında birbirlerine yakın zamanlarda film teknolojisinin keşfini dünyaya duyurmuştur. Oysa, 1902 yılında gerçekleştirdiği *Aya Seyahat* adlı filmiyle, film sanatının öncü ismi olarak onurlandırılacak kişi ise Georges Méliès'dir (Barbier ve Lavenir'den 2001, s. 184-187, aktaran Altunay, 2006, s. 235) (Bkz. Görüntü 7).



Görüntü 7 Aya Seyahat, Georges Méliès, 1902

Modern sanat tarihinin çıkış noktalarından ve Avangard bir sanat akımı olan Fütürizm'in (Gelecekçilik) çıkışı bu dönemlere 20. Yüzyılın ilk yıllarına denk gelmektedir. Çıkış yeri endüstrinin gelişmiş şehirlerinden Milano olan, 1909 yılında Paris'te Marinetti tarafından yayınlanan Manifeste du Futurisme (Gelecekçilik Manifestosu) ile ortaya çıkan akım birçok farklı disiplinde kendisini göstermiştir. Temelini Sanayi Devrimi sonrası endüstrinin ve teknolojinin gelişiminden alan bu akım tamamiyle gelenekçi üsluba karşı çıkmaktadır.

“Dünyayı değiştirme amacı taşıyan Fütürist sanatçılar, cesareti, saldırganlığı ve isyanı yücelterek, geçmişe ve geleneksel sanat anlayışına meydan okumuşlardır. Teknolojinin makinelerle birlikte modern hayata getirdiği hareketi, enerjiyi, değişimi, hızı ve dinamizmi yapıtlarına konu edinmişlerdir” (Göktaş, 2015, s. 15).

Fütürizm kentin, kentlinin, sanayileşme ve kentleşmenin ortak çıkış noktasıdır. Gelenekleri tamamen yok saymışlar, fakat bu tavrı uzlaşmacı bir şekilde değil yıkıcı bir tavırla yok etmeye çalışarak yapmışlardır. O dönemde sanatın halktan kopması Fütürist sanatçıları rahatsız etmektedir. Tekrar sanatın halkla buluşmasını istemektedirler. Fakat bunu geleneksel yöntemlerle, müzelerle yapmayı doğru bulmamışlardır. Öncü Fütürist sanatçılar halkı provoke edecek yöntemleri tercih etmişlerdir. Bir sinema biletini birden çok kişiye satmışlardır. Böylelikle ortaya çıkan kargaşayı, izleyicinin galeyane gelmesini performansın bir parçası haline getirmişlerdir. Tüm bunları planlayarak yapmışlardır ve bu performansa “Fütürist Akşamlar” ismini vermişlerdir. Fütürist Akşamlar performanslarıyla geleceğin Happening Akımı'nın ve Performans Sanatı'nın temellerini atmışlardır. Ayrıca, Video Sanatı'nın içinde yer alan performansların da dayandığı kuram, Fütürizm'e kadar gitmektedir. Fotoğrafın, videonun ve filmin sanat ortamına dahil edilmesine karşı çıkan geleneksel tavra karşı olan direncin kırılmasında da, Fütürizmin endüstriyel ürünlere karşı olan yakın tavrından yararlanılmıştır (Altunay, 2013, s. 38-39).

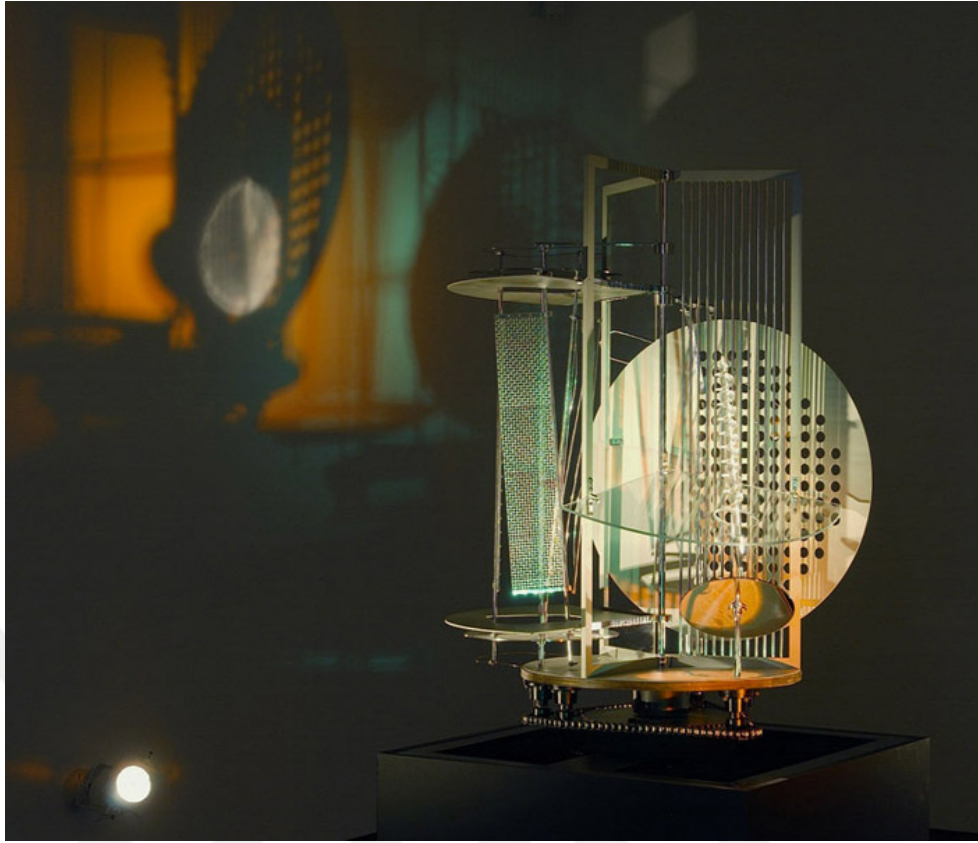
1914 yılının sonlarında Fütürizm son dönemlerini yaşarken Rusya'da benzer bir yaklaşımla Konstrüktivizm (Yapılandırmacılık) adında yeni bir akım ortaya çıkmıştır. Fütürizmle benzer ölçüde gelenekselliğe karşı çıkan ve geçmişle bağlarını koparan bu akım aynı zamanda görsel formlarda geometrik biçimleri tercih etmiş ve malzeme kullanımında yenilikçi olmaya çaba göstermiştir. Konstrüktivizm; 60'lı yılların kinetik

sanatının öncüsü olmuştur ve modern sanatın önemli çıkış noktalarından birisi olarak anılmaktadır.

Geleneksel sanat anlayışını durağan bir nesne olarak görüp yadsıyan 20. Yüzyıl başındaki sanatçılar, sanatın zaman ve uzamla algılanmasında bilincin sürekliliğini açıkça ortaya koyarak, fiili hareketi kendi çalışmalarına katmaya başlamışlardı. Bir araç olarak neon ya da lazer gibi yapay ışık kullanan sanatçılar, gerçek bir ışık kaynağını devreye sokarak sanatı dış aydınlatmaya bağımlılığından kurtarıp, form ile rengin maddi-olmayan özellikleri üzerinde duruyorlardı. 1920'ler ve 1930'larda Laszlo Moholy Nagy, hareket ile aydınlatmayı birleştirip, ışığa boğulmuş, kinetik ortamlar yaratmak üzere çeşitli *nouvelle tendance* (yeni eğilim) kolektifleriyle birlikte anılan sanatçılara ilham veren bir bileşim elde etmişti. Daha sonra 1950'lerde, sibernetik bilimini benimseyen Nicholas Schöffer, izleyicilerin, icracıların ya da atmosfer koşullarının hareketine tepki veren heykellere motorlar, kontrol cihazları ve elektronik sensörler takmak için mühendislerle birlikte çalıştı. Bu tür çalışmalar, dijital multimedyaı dahil eden interaktif sanatta sağlanacak gelişmelerle önemli bir temel sağlayacaktı (Shanken, 2012, s. 55).

Ekim Devrimi'yle (Rus Devrimi) ortaya çıkan Konstrüktivizm Tatlin'in önderliğinde ilk olarak mimari alanda ortaya çıkmış olsa da bu alanda tasarımdan öteye gidememiştir ve uygulanmış hiçbir örneğe sahip değildir. Bu tasarımlar modern mimarlığın gelişimine büyük katkılar sağlamıştır. Resim ve heykel alanlarında mimarlığa göre çok daha etkin olmuşlardır. Video Sanatı'nın gelişimde etkisi olan Laszlo Moholy Nagy'nin ismi Konstrüktivist sanatçılar arasında yer almaktadır (Sözen ve Tanyeli, 1986, s. 136). Geleneksel sanat malzemelerinden kaçınıp geometrik formlara ve tasarımlara yer vermek Konstrüktivist sanatçıların genel özelliklerinden sayılabilir. Naum Gabo, Vladimir Tatlin, El Lissitzky ve Aleksandr Rodçenko dönemin önemli sanatçılarıdır.

Laszlo Moholy-Nagy ile birlikte ele alındığında 'Video Sanatı'nın sanıldığı gibi 1960'lı yıllarda başlamadığını, televizyon ve sinemanın etkisini göstermeye yeni başladığı, bu araçların sanat alanında yeniden tasarlandığı ortam olan 1920'li yıllardan itibaren görmekteyiz (Bkz. Görüntü 8). Bu ortamda sadece Nagy'ü değil, Prodüktivizm ve Dadaizm gibi önemli akımları video sanatının gelişim sürecinin başlangıç dönemi olarak irdelemek zorunludur; zira bu dönemden itibaren sanatçıların, toplumsal sistemden geleneksel sanat üsluplarına uzanan başkaldırısı ve kullandıkları medya araçları önemli bir etken olarak karşımıza çıkar (Bozkurt, 2005, s. 45).



Görüntü 8 Space Modulator, Laszlo Moholy Nagy, 1923-1930
 (<https://gutschow.wordpress.com/2009/08/26/moholy-nagy-light-space-modulator/>)

Birinci Dünya Savaşı ile birlikte ortaya çıkan Dada hareketi sanatçısı T. Tzara, Dada manifestosunda şöyle diyordu: “Dada bir protestodur; yıkıcı bir eylemdir, mantığın yerle bir edilmesidir; işte budur Dada. Belleğin arkeolojisinin, geleceğin yıkımıdır, Dada özgürlüktür. Çarpışan renklerin, zıtların birliğinin, tutarsızlıkların ifadesi, kısaca yaşamın kendisidir” (Antmen, 2009, s. 122).

Dadaistlerin ifadeleri ne kadar kışkırtıcı olsa da sanatı hayata açtıkları gibi hayatı da sanata katmışlardır. Kolaj ve fotomontaj, sanatçıların kendilerini pratik ifade etme isteklerini karşılayan bir yöntem olmuştur.

“Dada’nın gücü özellikle, Kübizm, Konstrüktivizm, Fütürizm gibi dönemin avangard sanat hareketlerinin hepsini birden ortak bir gövdeye eklemleyebilmesidir” (Sanouillet’den, 1997, s. 304, aktaran Yılmaz, 2015, s. 1003).

Antmen (2008), “Dada’nın sanat karşıtı tavrını en belirgin bir ifade olarak ‘anti sanat’ kavramı ile kullanan ilk sanatçının Marcel Duchamp (1987-1968) olduğunu vurgular”.

Ayrıca Duchamp daha önce sanatın içinde yer almayan hazır nesne kavramını sanatın içine dahil eder. Hazır nesnenin sanat eserlerinde kullanılması, geleneksel anlayışa, biriciklik kavramına ağır bir darbe vurur. Duchamp; mekanik sanattan elektronik sanata geçişte kuramsal temellerin atılması için işlevsel geleneklerin oluşturulmasına büyük katkıda bulunur. Videonun bir sanat ortamı olarak keşfinde Dada'nın en güçlü etkisi; geleneksel sanatın kurallarına ve malzeme kullanımına karşı gelen dik duruşunda yatmaktadır. Dada; Rönesans'tan sonra sanata yüklenen tüm yüce değerleri sanatın üstünden alarak sanatın ve sanatçının özgürleşmesini sağlamıştır. Bu nedenle Dada'dan çok uzun yıllar sonra, bir sanatçının video teknolojisini sanatının içine dahil etmesindeki cesareti bu temellerden alabilmiştir (Altunay, 2013, s. 48-50).

1920'lerde Sovyetler Birliği'nde sinema görüntüleri üzerinde deneysel uygulamaları ile gündeme gelen 'Prodüktivistler Grubu' kurulmuştur. Bu dönemde prodüktivistlerde geleneksellikten kurtulma, kurguyu ve senaryoyu yok etme çabaları görülmektedir. Videonun kullanımına kadar geçen bu sürede görüntüyü merkezden kurtarma, izleyicinin katılımı ve mekanla birlikte görüntü boyutunun biçime dahil edilmesiyle yeni alanlar yaratılabilmesi bu dönemde yenilik olarak nitelendirilmektedir. Aynı süreç Dadaistlerin fotoğrafın dilini bozmasıyla beraber fotoğrafın sadece görüntü kayıt cihazı olarak görülmesinin dışına çıkıp sanat üretim aracı olabileceğini de göstermiştir. Yine 1920'li yıllarda İngiltere'de ilk televizyon gösterisi gerçekleştirildi ve Amerika Birleşik Devletleri'nde WZXAD adlı ilk televizyon istasyonu deneme yayınlara başlamıştır. 1930'lu yıllara gelindiğinde ise Berlin Olimpiyatları canlı yayımla yayınlanmıştır, BBC ilk kamusal yayınlarını başlatmış, Paris Eyfel Kulesinden ise yine aynı şekilde haftada 15 saat televizyon yayını başlamıştır. Almanya Bauhaus Okulu'nun üyesi Laszlo Moholy Nagy'nin "Paintings with Lights "Renkli Piyano, Işıklı Resimler" adlı televizyon ve ışık projesi video enstalasyonu çalışmalarına temel hazırlayacak niteliktedir. "Video Sanatı: Bir Gelecek Kuramı" kitabının yazarı Maureen Turim'e göre Nagy video gibi bir aracın gelişimini en iyi gören sanatçı ve kuramcıdır (Bozkurt, 2005, s. 13, 44, 95).

1950'li ve 1960'lı yıllarda Televizyon oldukça geniş kitlelere hitap etmiş ve kitle iletişim araçları arasında yerini almıştır. İlk siyah-beyaz görüntü kaydedici (video kamera) Sony firması tarafından satışa sunulmuştur, 1965 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde renkli televizyon kullanılmaya başlanmıştır. Bundan birkaç yıl sonra Neil

Armstrong'un Ayda yürümesi televizyonlardan bütün dünya tarafından izlenmiştir. Aynı dönemde Vietnam'dan ceset torbası içinde dönen Amerikan askerlerini de yine bütün dünya televizyondan izlemiştir.

Bu dönemde toplumsal olaylar ve teknolojik gelişmelerde hızlı bir değişim yaşanırken sanatsal hareketler de aynı doğrultuda değişmekteydi.

1950'li ve 60'lı yıllarda teknolojik gelişmeler bu şekilde ilerlerken; sanat akımlarında ise soyut dışavurumculuğa tepki olarak kitle kültürü ve kültür endüstrisi üzerine kurulu Pop Art, İngiltere ve Amerika'da kendisini göstermekteydi.

Pop Art'ın genel yaklaşımı endüstri toplumunun günlük tüketim eşyalarını kitlesel iletişim çağının teknikleri ile betimlemektir (Sözen ve Tanyeli, 1986, s. 193). Amerikan Pop Art'ın İngiltere'ye göre etki alanı çok daha geniştir. Televizyon, gazete, radyo, dergi gibi kitle iletişim araçlarındaki imgelerin uyandırdığı çekiciliği Roy Lichtenstein ve Andy Warhol en belirgin şekilde eserlerinde kullanmışlardır. "Lichtenstein, resimli dergilerin görsel dilini, konularını ve tekniklerini; Warhol ise, her yerde karşımıza çıkan ve ısrarla yinelenen özellikleriyle reklamcılığı ele almışlardır" (Lynton, 1982, s. 302).

Pop Art'ın felsefesinde popüler olanı yüceltmekten daha çok tema olarak onu ele almak ve kullanmak vardır. Pop Art bazen alaycı bir üslupla bazen de manipülasyon teknikleri ile popüler olanın varlığını, varlık nedenini sorgular. Akımın temsilcisi İngiliz Sanatçılar teknolojiyle alakalı temaları eserlerinde figüratif olarak kullanırlar. Ayrıca Hollywood'daki film endüstrisi ve Detroit'teki otomobil sanayisi ile yakından ilgilienirler ve eserlerinde sıklıkla bu temalara yer verirler. Pop Art'ın en önemli sanatçılarından biri olan Lichtenstein çizgi roman diliyle insan ilişkilerini klişe biçimde tuvale aktarmıştır. Bu akımın bir diğer önemli sanatçısı olan Andy Warhol grafik sanatçısı ve illüstratördür. Marilyn Monroe, Elvis Presley, Elizabeth Taylor'ın portrelerini kendi üslubuyla yorumlamasıyla büyük etki uyandırmıştır. Dadizmin sanat kavramı içine dahil ettiği hazır nesnelere farklı olarak Pop Art kavrama kolajı da dahil etmiştir. Duchamp tarafından ortaya konulan "hazır nesne" Pop Art'ta "Hazır İmge" olarak karşımıza çıkmıştır. Pop Art'ın video sanatının gelişimine en belirgin katkısı; popüler kültür ürünleri ile sanat eseri arasındaki ilişkiyi yeniden yapılandırmasıdır. Pop Art Duchamp'ın hazır nesnesini bir basamak daha ileriye; popüler kültür ürünlerine taşımıştır. Video sanatçıları, en çok ele aldıkları konulardan

birisi olan televizyona karşı duruşta Pop Art'ın tarzından sıklıkla yararlanmışlardır. Videonun manipülasyon gücü çoğu zaman Pop Art'ın sanata getirdiği yeni yorumlama biçimleri ile birleşir. Video bir araç olarak kendisini sanatın ortamına taşıırken Pop Art Sanatçılarının oluşturduğu yeni geleneklerden yararlanmışır (Altunay, 2013, s. 51-53).

1960'lı yıllardan itibaren başlayan kavramsal sanat hareketi görsel ya da dokunsal olmaktan daha çok, zihinsel bir imge yaratmayı amaçlayan sanat anlayışıdır. Bu anlayışla üretilen yapıtlar, geleneksel malzemelerden uzak, alışıl gelmişin dışında teknikleri kullanmak yerine sanatsal etkiyi formüller, videolar, konuşmalar vs. ile elde etmeyi denemektedir (Sözen ve Tanyeli, 1986, s. 126).

Joseph Kosuth'un da ifade ettiği gibi Kavramsal Sanat; "20. yüzyıl sanatı üzerine düşüncelerin tuhaf bir karışımıdır: gelişimin bir evresi, kişiliğe saygı ve benzerleri gibi. Tepkici sanatın büyük bir kısmı için, kolayca, korkunun egemenliğinde bir dizi kör davranış olarak söz edilebilir" (Kosuth, 1980, s. 24)

Kavramsal sanatçıların video sanatına en büyük katkısı; videoyu araç olarak kullanmakla beraber videonun sanatsal keşfini bir kavram ve kuram üzerine oturtmasıdır. Video görüntüsü, sanatın nesnesizleştirilmesi konusunda sanatçılara ilham kaynağı olmuştur. Video sanat eseri içerisinde yeni bir zaman ve mekan boyutu kazandırırken, bunun kaydedilmemesi sanat eserinin nesnesini ortadan kaldırmaktadır. Video estetiğinin temellerinin keşfedilmesi sürecinde ise kavramsal sanatçıların videonun sanat eserine kavramsal olarak ne kazandıracacağı sorusunu irdeleyip, bununla uğraşmasının etkisi görülmektedir. Bu süreçte videoya özgü anlatım olanakları yeniden yapılandırılır (Altunay, 2013, s. 55).

1960'lı yıllarda Performans Sanatı'nın da etkinlik kazanmasını sağlayan, ilk belirtilerinin Fütürizm ve Dada Akımlarında görüldüğü yeni bir hareket başlamıştır. Türkçe karşılığı "Oluşum" olan Happening'in Merce Cunningham, John Cage ve Robert Rauschenberg'in bir araya gelmeleriyle ilk adımları atılmıştır.

Sanatçıların, yaptıkları buluşlarla büyük başarı gösterdikleri yer, kitle iletişim araçlarının eğlence alanıdır. Sanatçı birtakım gösteriler icat eder, sunar ve bunların içinde yer alır. Bu gösteriler çeşitli özellikler taşırlar. Halka oldukça çekici gelen lunapark temsillerinden, son derece acıklı ve sıkıcı türden tek kişilik gösterilere kadar geniş bir alana yayılırlar. Belli bir süre devam eden bu tür gösteriler, sanatçı-gösterici'nin kendini çok iyi

kontrol etmesini ve büyük bir dayanma gücüne sahip olmasını gerektirir. Bunlar, Kontrüktivist bir kompozisyon kadar soyut nitelikte bir baleyi andırabilir ya da ayinsel gösteriler olabilirler. Tarihsel ya da dinsel bir törene benzeyenleri de vardır (Lynton, 1982, s. 328).

Allan Kaprow'un 1959 yılında düzenlediği Happening bu dönemin başlangıcı olmuş ve hızla yayılmıştır.

Happening ve benzer gösteri türlerinin tüm Batı dünyasında bu denli hızlı yayılmasının temelinde, bu sanat biçiminin kendine özgü sunduğu yaratıcı olanaklar ve izleyiciyle yakından kurduğu sıcak ilişkiler yer almaktadır (Lynton, 1991, s. 330).

1962 yılında ise George Maciunas öncülüğünde John Cage'in katkılarıyla ortaya çıkan, sanatçıları tarafından bir akım değil hareket olarak kabul edilen Fluxus video sanatının temellerinin atıldığı sanat hareketidir. Ayrıca "intermedya" terimi ilk kez Fluxus sanatçıları tarafından kullanılmıştır.

Fluxus'un öncü sanatçılarının çoğu 1950'lerin sonunda John Cage'in Back Mountain College'da derslerine katılan sanatçılardan oluşur (Altunay, 2013, s. 56). John Cage, yaşadığı dönemde (1912-1992) müzikte öncü çalışmaların başında gelen bir müzisyen aynı zamanda performans ve enstalasyon sanatçısıdır. Cage disiplinlerarası çalışmıştır ve 1960'lardan itibaren eserlerinde teknolojiden çok fazla yararlanmıştı. Birçok konçerto ve elektronik müziğe imzasını atmış olmakla beraber satranç oyununu, çeşitli grafik çizimleri, şiiri, James Joyce'un bir romanını müzikal kompozisyon olarak kullandı. 1962'de "0'00" adlı konseri tümüyle bir performansa dönüştürmü; sahnede sebzeleri temizleyip, dilimleyip, onları blender'ın içine koymuştur ve çıkan suyu içerek ses, beden, eylem ilişkisini gerçekleştirmiştir (Bozkurt, 2005, s. 178).

Fluxus'un doğduğu dönem, bilimin disiplinler ötesi karmaşıklığa ulaştığı dönemdir. Şu an açıktır ki; Fluxus ve intermedia, elektronik, müzik ve televizyon ışığında ortaya çıkmıştır. (Fluxus sanatçıları Wolf Vostell ve Nam June Paik, TV, iletişim teorisi ve Zen düşüncesini maddi duruma dönüştürerek Video Sanatı yaratmışlardı.) Daha önemlisi; Fluxus ve intermedia, ilk bilgisayarlar, bilgi işlem bilimi, evrimsel psikoloji, sinir bilimleri ve kaos ışığında oluştu (Friedman'dan 1990, aktaran Aksu, 2011, s. 35).

Fluxus, sanatı burjuva hastalıklarından kurtarmaya çalışmakla beraber, sanata ait değerlerle beraber toplumsal düzene de karşı çıkmaktadır. "Akış" demek olan Fluxus,

anlamı gibi herşeyi akış içerisinde ele almaktadır. Sanat planlı olduğu kadar rastlantısaldır. Kalıcı eserler yerine geçiciliği, bitmiş yapıt yerine süreci, satılabilir ve metalaşmış sanat eserleri yerine işlevsiz nesnelere ve yaratım sürecinin sonucuna değil, o sürece yani yolculuğun sonunda varılacak hedef yerine yolculuğun kendisine değer verir. Fluxus disiplinlerarası bir yapı sergiler; şairlerden edebiyatçılara, müzisyenlerden ressam ya da heykeltıraşlara kadar geniş bir yelpazesi vardır. Fluxus Sanatçıları tarafından video tekrar tekrar keşfedilir. Sanatçılar kimi zaman monitörleri deforme eder, kimi zaman ise sinyalleri bozarlar. Videoyu bazı durumlarda manipülatif, bazı durumlarda ise provakatif bir araca dönüştürürler. Video Fluxus'un temel kaynağı gibidir (Altunay, 2013, s. 56-58).

Fluxus'un öncü sanatçıları arasında Nam June Paik, Wolf Vostell, Emmet Williams, Dick Higgins, George Brecht, Al Hansen, Joseph Beuys, Yoko Ono gibi isimler yer almaktadır.

1966'da bir grup sanatçı ile mühendis arasındaki etkileşimi teşvik etmek amacıyla, Bill Kluver, Andy Warhol, Robert Rauchenberg, John Cage gibi sanatçıların katılımıyla Sanat ve Teknolojide Deneyler (EAT) kurulmuştu. 1968'de Londra'daki Çağdaş Sanatlar Enstitüsü'nde (ICA) ilk sibernetik sanatı örnekleri "Cybernetic Serendipity" başlıklı sergide görülmüştü. Ayrıca bu yıllarda John Whitney, Charles Csuri ve Vera Molnar matematik fonksiyonlar üzerinden bilgisayar temelli üretimlerde bulunuyorlardı (Erkayhan ve Belgesay, 2014, s. 48).

Video sanatına dair kayda değer ilk denemeler Nam June Paik'in (1931-2006) ilk taşınabilir kamera olan Sony firmasının ürettiği video kamerayı almasıyla başlamıştır. Güney Kore asıllı sanatçı Nam June Paik video sanatının kurucusu ve öncüsü olmakla beraber elektronik görüntü sanatında öncü sanatçılarındandır.

İlk taşınabilir video kamera 1965 yılında Sony firması tarafından "portapak" adıyla piyasaya sunulmuştur (Bkz. Görüntü 9). Video kameranın taşınabilir formatta üretilebilmesi ve satın alınabilir hale gelmesi, bu dönemde televizyon yapımcıları ve video yapım şirketlerinin dışında kalan bireylerin de erişip kullanabilmesine olanak sağlamıştır.



Görüntü 9 Sony Portapak
(<https://en.wikipedia.org/wiki/Portapak#/media>)

Ayrıca videonun fotoğraf ve film gibi çoğaltım teknolojilerinde bulunan ışığa duyarlı film malzemesi yerine kamera tüpleri ve kayıt için video bantları kullanıyor olması Portapak'ı cazip hale getiren özelliklerinden bir tanesidir. Bu sayede o dönem için çok karmaşık bir alt yapısı olan üst düzey bir teknoloji içermesine karşın, oldukça basit bir şekilde kullanılması, video kullanımının yaygınlaşmasına büyük bir katkı sağlamıştır. Diğer bir özelliği ise video görüntüsü ışıktan oluşmaktadır ve ekranda ışıktan oluşturduğu yüzey sanatçı için dilediklerinde manipüle edebilecekleri, deformasyon yapabilecekleri, gerektiğinde boyut katabilecekleri, karanlık ya da aydınlık olması önemli olmayan farklı ortamlarda kullanabilecekleri malzeme demektir. Portapak'ta ses ve görüntünün senkronize bir şekilde birlikte kayıt edilmesi sayesinde video teknolojisini elde eden sanatçılar sadece görsel olarak değil işitsel olarak da kendilerini ifade edebilme şansı bulmuşlardır (Altunay, 2013, s. 60).

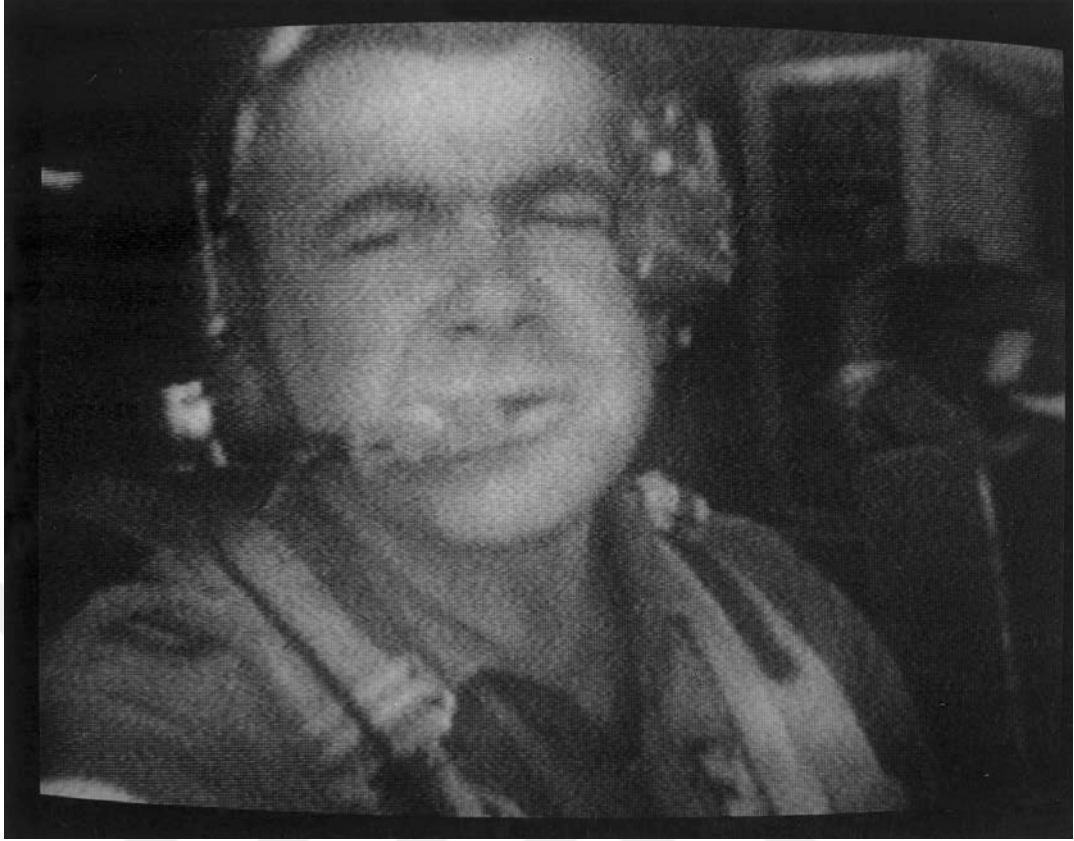
Paik, Papa VI. Paul'ün New York şehrine ziyareti sırasında kamera ile çekim yapmış ve aynı gece Fluxus Performansları dahilinde bu videoyu gösterime sunmuştur. Bu videonun sanat bağlamında ilk kullanımı olmuş ve Paik'in sanatçıların toplum ve gerçek zamanlı politika ile ilgilenmeleri için videoyu kullanması gerektiği düşüncesine bir örnek teşkil etmiştir (Perr and Wood, 2004, s. 215).



Görüntü 10 Magnet TV, Nam June Paik, 1965
<http://www.forbes.com/sites/jonathonkeats/2013/01/03>

Paik, 1965 yılında “Magnet TV” adını verdiği eserinde (Bkz. Görüntü 10) video monitörlerinin görüntülerini mıknatıs yardımıyla deforme etmiştir. Burada asıl amaç izleyicinin televizyona dair beklentisini deforme ederek monitör ile olan alışlagelmiş ilişkisini manipüle etmek ve bu ilişkiyi yeniden yapılandırmaktır (Altunay, 2013, s. 61).

Paik ile eş zamanlı bir başka sanatçı ise Wolf Vostell’dir. Wolf Vostell 1950’li yıllarda üretim sürecini başlatmış, 1960’lı yıllarda ise Fluxus grubuna dahil olması ile video ve performans alanında daha çok tanınan bir sanatçı haline gelmiştir. Vostell’in en önemli çalışmalarından biri olan “Sun in Your Head” adlı video film ve enstalasyonu Amsterdam’da gösterilmiştir (Bkz. Görüntü 11). Görüntüyle birlikte beton ve metal kullanan sanatçı 7 dakikalık birbiri ardına geçen flu görüntülerden oluşan televizyon programlarından ve haberlerden çekilmiş görüntüleri kullanmıştır.



Görüntü 11 Sun in Your Head, Wolf Vostell, 1963
 (http://data.videoartworld.com/files/ishows_images/SUNINYOURHEAD1963.jpg)

1970'lere doğru video sanatı sergilerinde küratörler dönemi başlamıştır. Örneğin 1966 yılında açılan bir serginin küratörü elektrik mühendisi olan Billy Kluver'dir. "Dokuz Akşam: Tiyato ve Mühendislik" adlı bu etkinlik sanat ve bilimin sadece teknolojiye değil kavramda da buluşmasını sağlamıştır. Bill Kluver aynı zamanda Andy Warhol, Robert Rauchenberg, John Cage ile EAT'nin (Sanat ve Teknolojiye Deneyler) üyesidir. Ayrıca bu dönemde video sanatının alt başlıkları; enstalasyon, performans ve film olarak netleşmeye başlamıştır (Bozkurt, 2005, s. 184).

Video sanatı kendi tarihsel ve toplumsal süreci içinde incelendiğinde kendinden önce var olan sanat ortamından etkilenmesinden ziyade, ortaya çıkan yeni sanat anlayışının temellerini oluşturması yönündedir. Video sanatı, sanat tarihi içerisinde önemli değişimleri beraberinde getirmiştir ve birçok ilki içinde barındırmıştır. Bu süreç içerisinde mekanik sanattan elektronik sanata geçişte önemli bir rol üstlendiği görülmektedir. Çünkü ilk kez bir elektronik teknoloji sanat ortamı haline gelmiştir. Yaşanan diğer değişimlerin sebebi sanatta yaşanan bu teknolojik evrimdir. (Aksu, 2011 s. 66)

Teknolojinin sanatın içine dahil edilmesinin ne kadar planlanarak yapıldığı tartışma konusudur. Erken dönem video sanatçıları, sanatın her zaman sınırları zorlaması ya da farklı şeyler yapma arzusu uyandırması ile mi yaptıklarını net olarak bilmesekte, sanat ve teknolojiyi bir araya getirerek, artık olayın bambaşka bir boyuta taşındığı yeni bir ortam yaratmışlardır.

Fotoğrafın görüntü teknolojileri için yarattığı devrimsel yeni yapı, önce film daha sonra da elektronik görüntü teknolojilerinin gelişmesi ile, artık görüntüler durağan olarak değil, hareketli olarak üretilebilir olmuştur. Kılıç, bu tarihsel süreci üç farklı yeniden keşif olarak tanımlar; bir kuşak teknolojinin icadını gerçekleştirirken, diğer kuşak bu teknolojiyi ticari bir değere dönüştürmüş, ardından gelen üçüncü kuşak ise bu araçları sanatın ortamına sokmayı başarmıştır (Kılıç'tan aktaran Altunay, 2013, s. 80).

Ayrıca 1970'li yıllarda "Gerilla Televizyonu" hareketi ortaya çıkmıştır. Gerilla televizyonu televizyona karşı bir duruştur. Artık bu yıllarda ticari televizyon yayıncılığı gücünü ispat etmiştir. Kuramsal açıdan artık video ve video sanatı tartışılmaya başlanmıştır.

Paik de bu dönemde yaptığı eserle televizyonu bir akvaryuma dönüştürmüş, ekranın işlevine eleştirel bir bakış açısı ile yaklaşmıştır (Bkz. Görüntü 12). Bu dönemde endüstrinin simgesi olan televizyona yapılabilecek her türlü eleştiriyi videonun olanaklarını kullanarak gerçekleştirmişdir (Altunay, 2013, s. 95).



Görüntü 12 Fish Flies on the Sky, Nam June Paik, 1976
(<http://www.asianjunkie.com/2015/10/11/artsy-fartsy-nam-june-paik-and-k-pop-globalization-through-youtube/>)

Filmleri jeneriği tasarımları ile bilinen Amerikan grafik tasarımcı Robert Brownjohn, ince zekası ile grafik tasarım ve pop artı buluşturduğu jenerikleri ile video sanatında kayda değer örnekler vermiştir. Brownjohn'un Goldfinger için tasarladığı film jenerikleri ise kariyerinin en önemli eserleridir (Bkz. Görüntü 13). Bu jenerikler, hem video sanatı hem de video haritalama açısından önemlidir. Her iki jenerikte de hareketli görüntülerin modellerin gövdesine yansıtılması ve kaydedilmesi tekniği kullanılmıştır. İnsan vücudunun yüz ve eller gibi çeşitli bölümlerine, bazense cansız mankenlerin üzerine yansıtılmış gibi görünen hareketli görüntüler ve tipografi dikkat çekmektedir. Diğer bir deyişle, vücut formlarını hareketli görüntülerin yansıtıldığı nesnelere olarak kullanmış ve bunlara çeşitli anlamlar yüklemiştir. Bu görüntülerde video haritalamada sıklıkla kullanılan üç boyut algısı da bulunmaktadır. László Maholy-Nagy'un 1920'lerde yaptığı konstrüktivist filmlerinden ilham alarak tasarladığı bu jenerikler ile Brownjohn, farkında olmadan daha o dönemden video haritalamaya gönderme yapmıştır (King, 2005, s. 8).



Görüntü 13 Goldfinger film jeneriği, Robert Brownjohn 1964
(<http://www.artofthetitle.com/title/goldfinger/>)

Video sanatının öncü bir diğer ismi ise Vito Acconci'dir. Vito'nun The Red Tapes adlı çalışması video sanatının erken dönem örneklerinden sayılmaktadır (Bkz. Görüntü 14). Ayrıca Bruce Naumen, Joseph Beuys, Garry Schum, Gary Hill, Peter Campus, Keith

Sonnier, Dennis Oppenheim, Joan Jones, Franziska Megert, Kutluğ Ataman ve Nil Yalter bu dönem video sanatının alanında öne çıkan ve gelecekte de önemli eserlerle adını duyuracak olan diğer sanatçılardandır.



Görüntü 14 The Red Tapes, Vito Acconci , 1976
(http://risdmuseum.org/art_design/objects/1255_the_red_tapes)

1980'li yıllar 70'li yılların devamı ve savaşların yoğunluğu ile başlamıştır. Berlin Duvarı'nın yıkılması (1989) ile sona eren bu dönem globalizm ve liberalizmin zafer yılları olurken sanat, tasarım ve kültür alanlarında çok hızlı değişimler görülmüştür. Bilgisayar alanında ilklerin yaşanmasıyla ve video teknolojisi ile bilgisayarın birleşmesiyle video artık amatör kullanıcılar tarafından da kullanılmaya başlanmıştır. 1979 yılında ise Avusturya'nın Linz kentinde o günden günümüze varlığını sürdüreceği ve medya, teknoloji alanında en iyi isimlerin bulunduğu, yenilikçi çalışmaların yer aldığı Ars Electronica isimli festival yapılmaya başlanmıştır. 1990 sonrası bilgisayarlar görüntüyü işleyebilecek bir yetkinliğe ulaşmıştır. Post prodüksiyon sürecinin gelişmesi, kinetik tipografinin videoya dahil edilmesi ve bu süreçte görsel efektlerin kullanımının artması gelişme sürecini hızlandırmıştır. Dijital teknoloji ise tüm sanat dallarını etkisi

altına almaya başlamıştır. Bu durumdan en fazla etkilenen alanlardan birisi de video sanatıdır. Dijital video tekniğinin görsel sanatlar alanında birçok disiplinin altyapısını oluşturması, film üretim tekniğinin ve efektlerin dijital video ile çözümlenmesi videonun etkisini oldukça arttırmış ve güçlendirmiştir. 90'lı yıllardan itibaren büyük sergilerde video işlerinin sergilenişindeki artış bunu ispatlar niteliktedir (Bozkurt, 2005, s. 229-230).

Arık'ın aktarımıyla Yücel'e (2012) göre; Çağdaş sanat 1980'lerden sonra disiplinler arası bir yapıya kavuşmuş ve görsel sanat pratiklerini icra edildikleri meca bağlamında tanımlamak geçerliliğini yitirmiştir. Video, performans, enstalasyon, fotoğraf ve dijital meca gibi çağdaş sanat formları, sanat müzelerinin geleneksel yöntemlerini de değiştirmiştir (Arık, 2012, s. 45).



Görüntü 15 Arachne-Vanitas, Franziska Megert, 1991
(<http://zkm.de/en/artwork/arachne-vanitas>)

Franziska Megert 1991'de sergilediği "Arachne-Vanitas" (Bkz. Görüntü 15) adlı video çalışmasında 6 monitör, 6 videodisk ve 2 hoparlör kullanmıştır. 3'lü gruplarla üst üste yerleştirilen monitörlerde biri yaşlı biri genç çıplak iki kadın figürü gösterilmektedir. Kadın figürler farklı kameralarla çakılmış olmasına ve parçalanmış şekilde farklı

monitörlerde gösterilmesine rağmen bir bütün olarak algılanmaktadır. Video'ya doğadan sesler eşlik etmektedir.

Video sanatının gelişimi, internetin kullanımının başlaması, bilgisayarların yaygınlaşması 1990'larda yeni medya teriminden bahsedilmeye başlanmasına sebep olmuştur. Artık yeni medya kavramı sanat ve tasarım dünyasında adından sıkça bahsettirmeye başlayacak ve yeni bir döneme öncülük edecektir. Yeni medyanın ortaya çıktığı bu yıllarda teknolojinin sanata ve tasarıma dahil edildiği alanlardan bir tanesi de video haritalama olmuştur (video mapping).

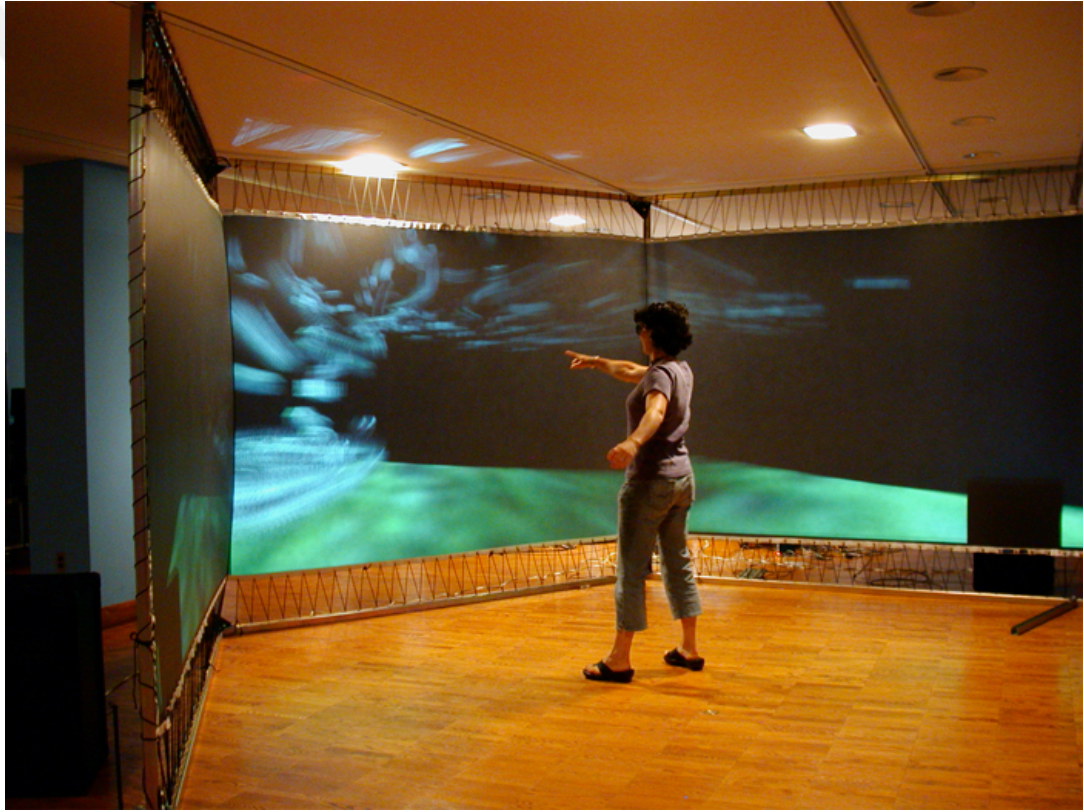
Yeni medya sanatının öncülerinden sayılan Bill Viola videoyu ve müziği birleştirdiği, izleyiciyi saran görsellerle ve sesle izleyiciyi çevreleyen eserler yaratmaktadır (Bkz. Görüntü 16). Elektronik sanatı, ses ve görüntü teknolojilerini kullanan sanatçı öncü işler üreterek adından sıkça bahsettirmektedir.



Görüntü 16 The Crossing, Bill Viola, 1997
(<https://www.khanacademy.org/humanities/ap-art-history/global-contemporary/a/viola-the-crossing>)

Teknolojinin hızlı ilerlemesiyle (taşınabilir kameralar, yenilenen video kayıt teknolojileri ve yeni metodların (enstalasyonlar, projeksiyon gibi) geliştirilmesiyle video sanatı 10 yıllık dönemler içinde hızlı değişiklikler kaydetmektedir.

1970'lerde son derece etkileyici olan video teknolojisinin, dijital teknolojinin geliştiği ve yaygınlaştığı 80'lerde ve 90'larda ilgi çekiciliği azalmaya başlamıştır. Video örneklerinin ağırlıklı olarak yüksek maliyetli filmlerden oluştuğu bu dönemde, video sanatına ilgi duyan sanatçılar hikaye temelli, duygusal drama eserlerle ilgilenmek istememişlerdir. Ancak filmler ve televizyonla büyümüş olan bu nesil doğal olarak hareketli görsellerin öncelikle ifade mecrası olduğu bu alana ilgi duymaktaydılar (Rush, 2007, s. 167). Bu durumda video sanatçıları video sanatının sınırlarını zorlamaya ve video sanatında yeni alanlar aramaya başlamışlardır. Video sanatçılarının yeni arayış içerisine girdiği bu dönemde dijital teknolojilerdeki gelişim, video sanatına farklı olanaklar ve yeni boyutlar kazandırmıştır.



Görüntü 17 The Canvas, Rose Marshack, 2005
(<https://news.illinois.edu/view/6367/211353#image-2>)

2000'li yıllara gelindiğinde ise yeni medya ve sanal gerçeklik kavramından teknoloji, sanat ve tasarım dünyasında sıkça bahsedilmeye başlanılmıştır. Araştırmacı, öğretmen, bilgisayar programcısı ve performans sanatçısı Rose Marshack'ın Illinois Üniversitesi

Krannert Sanat Müzesi'nde sanal bir hortum içerisinde gezindiği The Canvas isimli eser buna örnek olarak gösterilebilir (Bkz. Görüntü 17) (Rush, 2007, s. 235).

Teknolojiye dayalı bir sanat ortamı olan video sanatının gelişim süreci aynı zamanda videonun estetik kullanımını da etkilemiştir. Gelişen teknoloji videonun kullanım alanındaki sınırları kaldırmış, sanatçıların video ile yapabileceklerini çeşitlendirmiştir. 2000'li yılların video teknolojisi 70'li yılların analog video çalışmalarından oldukça farklıdır. Bu deneysel kullanım biçimleri hem insanların kolayca teknolojiye erişimi sayesinde hem de yaygın kullanılabilen bir ifade aracı olmasıyla kendi içinde de çeşitlilik gösteren, farklı uygulama alanlarının olduğu, farklı sanat dalları ile melez çalışmaların ortaya konulduğu, performans, enstalasyon, diğer görsel sanatların gelişimiyle de bağlantılı değişiklik gösterebilecek zengin bir sanat ortamına dönüşmüştür (Altunay, 2013, s. 88).

Temellerini video sanatından alan, yeni medyanın sınırları içerisinde de yer alan video haritalamanın gelişim sürecine daha detaylı yer verebilmek için bir sonraki bölümde bağımsız olarak ele alınmıştır.

2. BÖLÜM: VİDEO HARİTALAMA

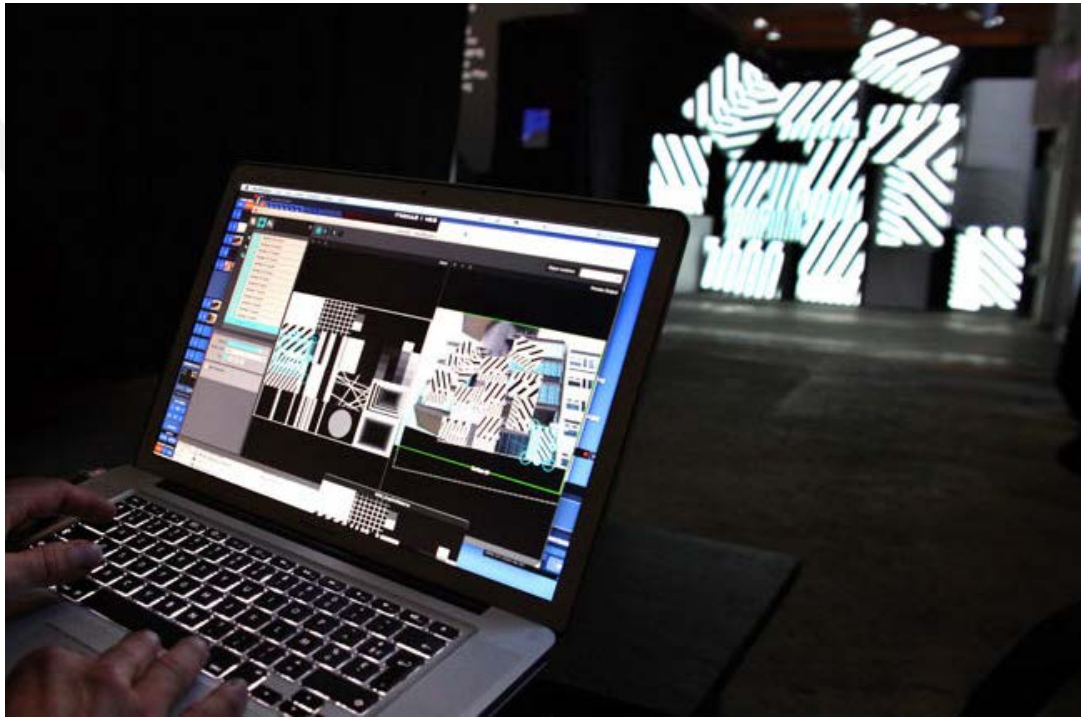
Her zaman teknolojiadaki ilerlemeleri yakından takip eden sanat, son yıllarda yaşanan dijital devrime de yabancı kalmamıştır. Sanatçının her nesneden sanat formları yaratabildiği düşünüldüğünde, bilgisayarlı ortamların ve gelişmiş yansıtma cihazlarının gündelik hayata girmesi, sanatçının kullandığı nesnelere de girmesi demektir. Pektaş Turgut'a (2012, s.13) göre de, "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".

"Günümüzde sanat ve tasarım, pek çok farklı uygulama alanını, tekniğini ve etkileşimini bir arada barındıran disiplinlerdir. Sanatçı / tasarımcı artık sadece kağıt malzeme üzerinde fikirlerini görselleştirmemekte, farklı yöntemler geliştirerek, yeni malzeme ve sunuş biçimlerine yönelmektedir" (Keleşoğlu ve Uygungöz, 2014, s. 4). Malzeme olarak ışığı, nesnelerin yüzeylerini ve dijital görüntüyü, teknik olarak ise yansıtıcı cihazları kullanan sanatçılar ve tasarımcılar, video haritalama yöntemini de kullanmaktadır.

2.1 VİDEO HARİTALAMANIN TANIMI

Video haritalama, projeksiyon haritalama, projeksiyon eşleşmesi, 3d (3 boyut) haritalama veya artırılmış uzamsal gerçeklik isimleri, aynı tekniği anlatmak için kullanılan isimlerdir. Bu teknik, bir artırılmış gerçeklik formudur. Diğer artırılmış gerçeklik öğelerinde olduğu gibi gerçekliğin üzerinde geliştirmeler yapılarak elde edilir. Video haritalama, belirli bir görselin, üç boyutlu bir nesne üzerine düşürülecek şekilde yansıtılmasıdır. Normal projeksiyon cihazları kullanılarak uygulanan, ancak yansıtılan yüzeyin düz bir perde yüzeyi yerine farklı bir nesne olduğu uygulamalardır. Video haritalama uygulamaları için, bir yansıtıcı cihaz, yansıtılacak görseller ve en önemlisi de yansıtılacak görselleri işlemeye olanak sağlayacak bir yazılım gereklidir. "Haritalama" kelimesi yöntemsel olarak ayrıştırıcı bir betimleme yaptığı kadar, teknik bir işleyişi de ifade eder (Maniello, 2014, s.15).

Video haritalama yönteminde geleneksel projeksiyon tekniklerinin aksine, yansıtılacak görüntünün şekli, boyutu ve görüntünün açısı ekran olarak kullanılan yüzeyin şekline göre değiştirilebilir. Yansıtılacak yüzeye özel olarak hazırlanan görseller, sadece söz konusu yüzeye ışık düşecek şekilde yansıtılır. “Haritalama” isminin kullanılması bu sebeptedir. “Video eşleşmesinin amacı, imajları (görüntü) duysal-görsel elemanlarla kombine ederek fiziksel bir yanılsama yaratmaktır” (Ekim, 2011, s.2). Bu görüntülerin kombine edilebilmesi için de çoklu sayıda gösterim aynı anda yansıtılmaktadır (Bkz. Görüntü 18).



Görüntü 18 Çoklu Görsellerin Yansıtılması

Atiker’e göre, “Prensipte sinemayla aynı olan yansıtım eşleşme, bir ya da birkaç projektör tarafından hareketli görüntülerin sinemanın karanlık perdesinden farklı olarak üç boyutlu yüzeyler üzerine hizalanarak yansıtılmasından oluşmaktadır” (Atiker’den aktaran Alpay, 2015, s. 30).

Söz konusu olan video haritalama olduğunda, farklı teknikler ve etkileşimler düşünülünce bunlardan en önemlilerinden biri artırılmış gerçeklik konusundaki çalışmalardır.

2.1.1 Video Haritalamada Artırılmış Gerçeklik (Agumented Reality)

Teknolojinin sunduğu olanaklarla, dijital görselleri kullanarak izleyicinin gerçeklik algısını yanıltmak veya yönlendirmek de kolaylaşmıştır. İzleyicinin algısında değişikliklere sebep olabilecek, içinde bulunduğu gerçeklik üzerinden daha fazla bilgi alabilmesini sağlayacak teknolojiler artırılmış gerçeklik kavramını akla getirir.

“Artırılmış gerçeklik, gerçek dünya ile bilgisayar tarafından üretilen ses, video, grafik, GPS konum bilgisi gibi verilerin birleşimini kapsayan bir çalışma alanıdır” (Zachary, Ryder, Hicinbotham, & Bracken, 1997). Gerçeklik sunulurken, beş duyu ile anlık olarak algılanması mümkün olmayan bilgiler bu sayede izleyiciye sunulur. Azuma’ya (1997) göre ise artırılmış gerçeklik, normal koşullarda insanların duyuları ve bilişsel süreçleri tarafından saptanabilir olmayan bilgileri sağlayarak, gerçekliğin güçlendirilmesini ve desteklenmesini kapsamaktadır. “Artırılmış gerçeklik teknolojisi, gerçek dünyanın daha iyi algılanması için sezgisel bilgileri sağlamaktadır. Bu teknoloji kullanıcı algısının iyileştirilmesini, sanal nesnelerin ya da bilgi ipuçlarının gerçek dünyaya yerleştirilmesiyle mümkün hale getirmektedir” (Behringer, Mizell & Klinker’den aktaran Somyürek, 2014, s. 63).

Zenginleştirilmiş veya artırılmış gerçeklik söz konusu olduğunda, bir bilgisayar aracılığı ile zenginleştirilmiş bir içerikten ve izleyici tarafından algılanandan daha fazla bilginin özel olarak işlenerek gerçek ortamın parçasıymış gibi sunulması için yapılan bir görsel üretimden söz edildiği düşünülmelidir. Bu içerik bir kez oluşturulduktan sonra, gerçeklik bir cep telefonu, webcam, sensör, kulaklık veya -video haritalama durumunda olduğu gibi- bir projektör yardımıyla zenginleştirilmeye açık hale getirilir. Artırılmış gerçeklik, gerçekte var olan bazı bilgilerin algılanmasına engel oluşturacak şekilde de kullanılabilir (örneğin bir duvara yansıtıldığında, duvardaki pencerenin görünmemesini sağlamak veya duvarın tamamını yokmuş gibi algı yaratmak için). Bu kullanımlar özellikle mimari alanlarda görselleri daha da ilgi çekici kılmak için tercih edilmektedir.

Sanal gerçeklik (virtual reality) gerçeklikten bağımsız, kurgulanmış ve gerçeğe benzetilmiş bir ortam anlamına gelmektedir. Artırılmış gerçeklik (augmented reality) uygulamalarında, sanal gerçeklikten farklı olarak, değiştirilmiş olarak izleyiciye sunulan yeni görseller ve izleyicinin içinde bulunduğu ortama özel olarak üretilen bir içerik söz

konusudur. Bimber ve Raskar'a (2005, s.2) göre; artırılmış gerçeklik; ortama sentetik bilgiler enjekte edilmesi demektir. Bu tanımlama bir televizyonu veya radyoyu da artırılmış gerçeklik ürünü olarak sınıflandırmamıza sebep olur mu? Buna çoğu insan hayır diyecektir, peki neden? Çünkü artırılmış gerçeklik bundan fazlasıdır. Artırılmış olan bilginin, gerçek hayat ile çok daha güçlü bağlar ile algımıza sunulması gerekir.

Artırılmış gerçeklik uygulamaları için, izleyicinin algıladığı ortamdaki verileri zenginleştirebilmek için teknolojik cihazlardan yararlanması gerekir (Bkz. Görüntü 19). Cihaz gerçek ile izleyici arasında durur ve gerçeği izleyiciye sunmadan önce, sunacağı içeriği sentetik bilgilerle zenginleştirir. Örneğin kameralı bir cep telefonunun kamerası ile bir sokağa bakıldığında, gerçek görüntünün üzerine çevredeki kablosuz ağ cihazlarının yerlerine ait bilgi eklenmesi ile zenginleştirilmiş gerçeklik elde edilir.



Görüntü 19 Telefon ile Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına Örnek
(<http://deepknowhow.com/2013/04/04/top-20-augmented-reality-apps-for-android-and-iphoneipad-users/>)

Benzer şekilde gerçekliği zenginleştirmek için Google Glass veya Octopus Rift gibi artırılmış gerçeklik gözlükleri de kullanılabilir (Bkz. Görüntü 20).



Görüntü 20 Google Glass'dan Gidilen Yol İle İlgili Artırılmış Gerçeklik Bilgisi Ve Google Glass'ın Görüntüsü

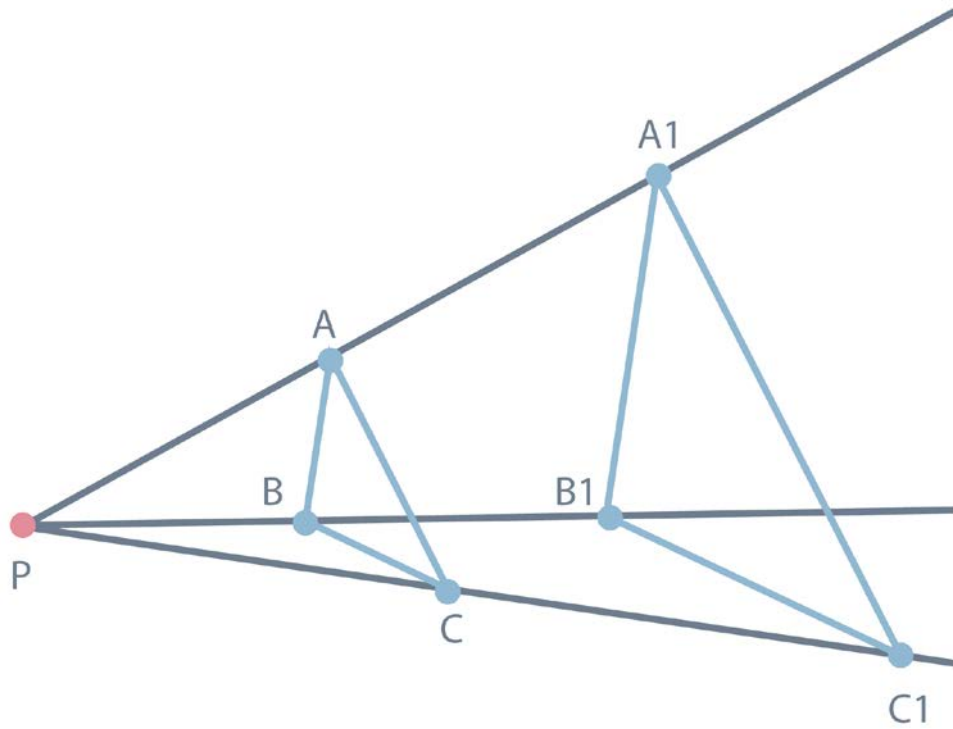
(http://www.androidpolice.com/wp-content/uploads/2013/09/nexusae0_BikingCrittendenVignette.jpg, <http://www.poynter.org/wp-content/uploads/2013/03/AP4935350656831.jpg>)

Spatial augmented reality (Uzamsal artırılmış gerçeklik) ise, artırılmış gerçekliğin uzamsal yani mekana dayalı olan bir şekilde sunulması anlamına gelir. Mekana dayalı olan artırılmış gerçeklikte, zenginleştirme bilgileri mekana ait bir öğeye, mesela bir duvara veya herhangi bir yüzeye yansıtılarak sunulur. Bu yüzden herhangi bir teknolojik araç (gözlük, telefon... vb.) olmaksızın herkesin sadece duyuları ile bu artırılmış gerçekliği algılaması mümkün olur. Uzamsal artırılmış gerçeklik teorik olarak insanın beş duyusu için de kurgulanabilir, örneğin bir mekandaki seslerin değiştirilmesi veya yeni sesler eklenmesi sesli bir uzamsal artırılmış gerçeklik sunacaktır; ancak görme duyusuna hitap eden bir uzamsal artırılmış gerçeklik ögesi, bir nesnenin görsel olarak gerçekliğinin üzerine bazı ek bilgilerin, görsel olarak kazandırılması anlamına gelmektedir. Bu durumun oluşturulması için istenen yüzeylere yansıtılacak görüntüler sayesinde, çıplak gözle bakan herkes aynı zenginleştirilmiş içeriği görebilecektir.

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının yaygınlaşması, video haritalama tekniğinin üstüne kurulu olduğu anamorfizmanın video alanında da kullanımına olanak tanımaktadır. Bu teknik, görüntünün perspektif ve açısız özelliklerine müdahale etmemize olanak tanıyarak, düz olmayan yüzeylere yansıtılan görüntülerin, doğru şekilde algılanabilmesini mümkün kılmaktadır.

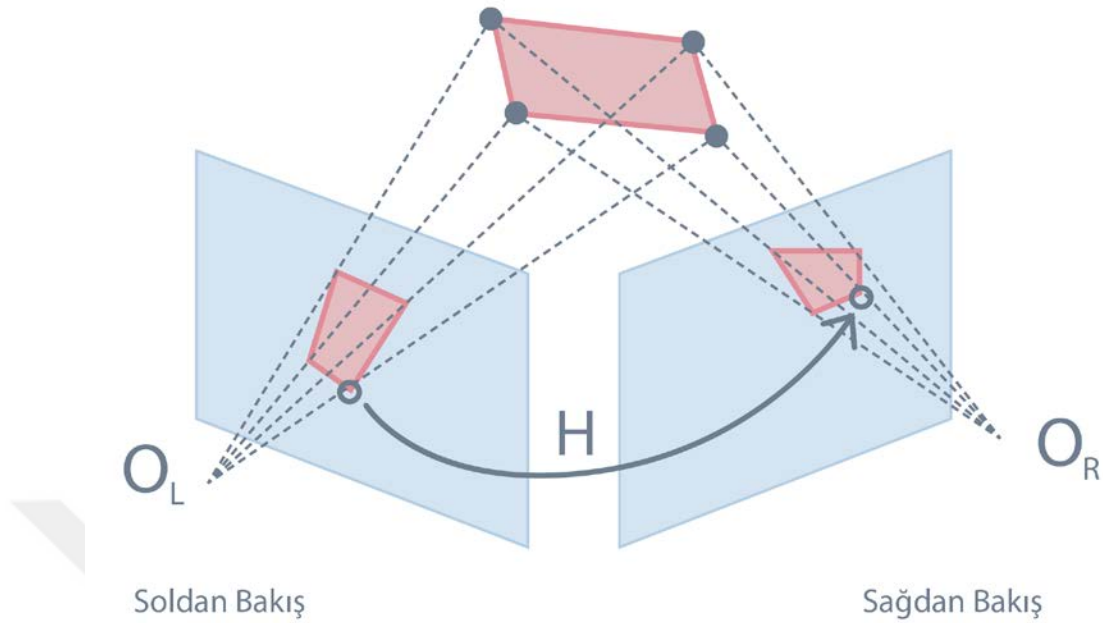
2.1.2 Video Haritalamada Anamorfizm

Görüntünün yansıtılması sırasında üç geometrik transformasyon kullanılır: homoteti (homotety), eş yazımlılık (homography) ve anamorfizma (anamorphism). Homoteti bir nesnenin belirlenen noktalarının (örneğin A, B, C noktalarının) bir merkez noktaya uzaklıklarının oranı sabit tutularak, herhangi yüzeye düşümünün alınmasıdır (Bkz. Görüntü 21). Söz konusu merkez nokta, çizim ve fotoğraflardaki perspektif kaçış noktasına benzetilebilir.



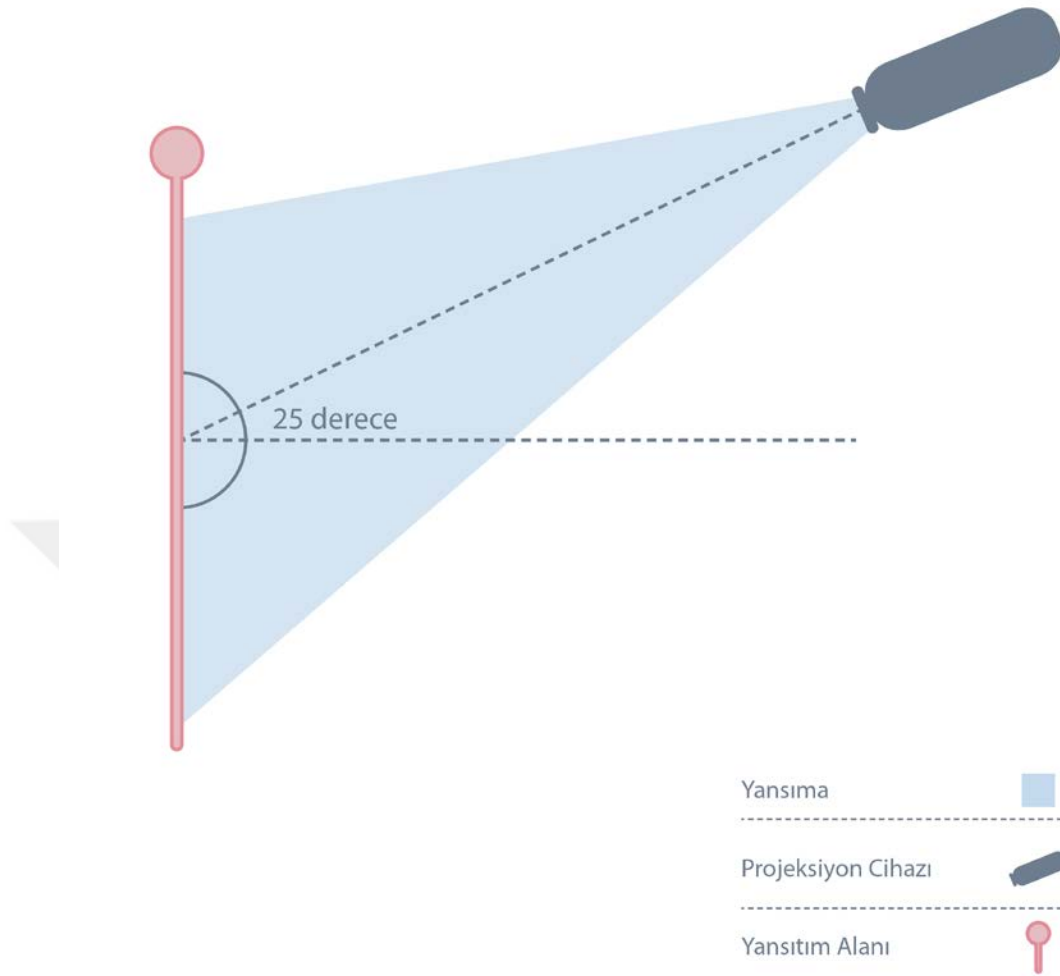
Görüntü 21 Homotetik Transformasyon Uygulaması
(http://www.ddekov.eu/e2/htm/01_definitions/11_constructions/05_02_Homothety.htm)

Eş-yazımlılık iki farklı yüzeyin üzerinde alınan noktaların birbirleri ile bire-bir olarak eşleştirilmesidir. Bu eşleşme, birbiri ile paralel olmayan yüzeylerdeki aynı görselin farklı şekillerle iz bırakması şeklinde örneklenebilir (Bkz. Görüntü 22).



Görüntü 22 Eş Yazımlık Uygulaması
<http://imagine.enpc.fr/~moulonp/openMVG/coreFeatures.html>

Anamorfizma ise bir görüntünün sadece belirli noktadan bakıldığında insan tarafından anlamlandırılabilen oranlarda algılanabildiği görüntülerdir. Bu durum bir optik illüzyon etkisi yaratan, görüntünün çarpıtılmış olarak bir yüzeye yansıtılmasıyla, sadece belirli bir açıdan bakıldığında doğru şekilde görünmesini sağlayan, açılı bir yansımadır. “Anamorfik teriminin en yalın tanımı, görüntünün eni ve boyu üzerinde farklı oranlarda büyütme yapılarak optik sistemler yaratmak anlamına gelmektedir” (Keleşoğlu, Uyungöz, 2014, s. 4). Video haritalama için kullanılan yüzeyler genellikle düz ekranlardan farklı olarak, gerçek hayatın içinde işlevsel kullanımı olan, yüzey açıları üzerlerinde gösterim yapılması için değil, işlevsel veya estetik olması için farklı şekillerde yapılmış alanlardır (Bkz. Görüntü 23). Bu durumda projeksiyon cihazı ile yansıtma için kullanılan yüzey arasında dik bir açı olmaması sıkça karşılaşılan bir durumdur.



Görüntü 23 Açılı Yansıtma

(http://www.projectors-av.co.uk/pics/keystone_lens_shift/keystone_angle.gif)

Projeksiyon cihazı ile yüzeyin arasındaki açının dik olmaması durumunda yansıyan görüntünün bir tarafı projeksiyon cihazına daha yakınken, diğer tarafı daha uzak olacaktır. Bu durumda projeksiyon cihazına yakın olan tarafta görüntü daha küçükken, projeksiyon cihazına uzak olan kenardaki görüntü daha büyük olacaktır (Bkz. Görüntü 24).



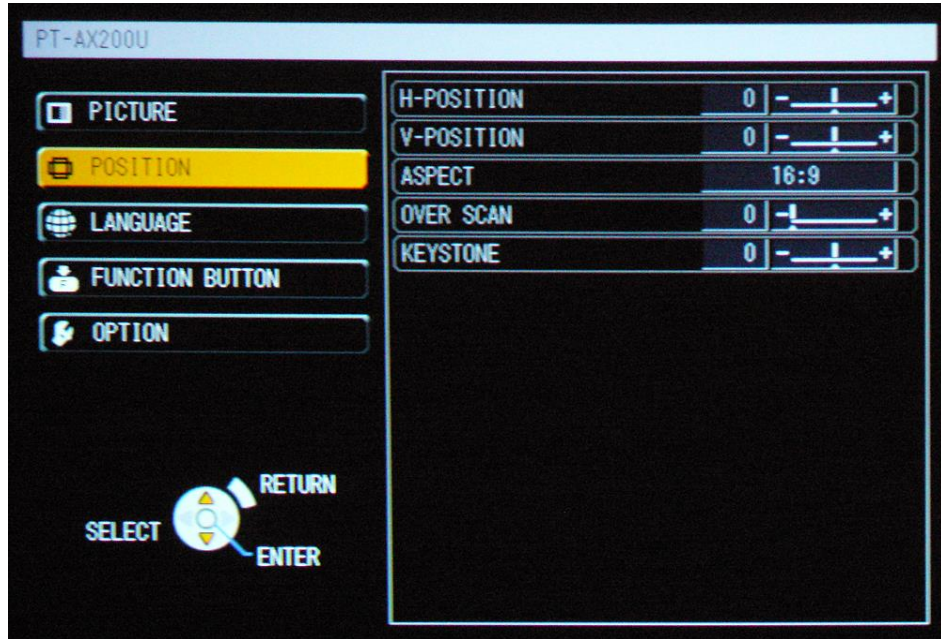
Görüntü 24 Yansıtıcı ve Görüntü Arasındaki Mesafenin Sırasıyla Sol ve Sağ Tarafa Kısa Olması Durumları
 (<http://smarttech.com/kb/~media/Images/Support%20document%20images/KB/SMARTBoards/133105-KeystoneErrorsHorizontal.ashx>)

Geleneksel projeksiyon yöntemlerinde görüntü tek bir açı ile yüzeye yansıtılır. Bu açı yeni nesil projeksiyon sistemlerinde “keystone” (açısal bozulma durumunu düzeltme işlevi) isimli bir değer olarak değiştirilebilmektedir. Keystone değerinin değiştirilmesi anamorfizmanın pratik bir kullanımudur. Yansıtıcı ile yansıtılan yüzey birbirine dik olmadığı durumlarda, görüntünün yatay ve/veya dikey ekseninde bir yöne doğru daraltılması ile eğimli yüzeylerde düz bir görüntü elde edilmesini sağlar (Bkz. Görüntü 25).



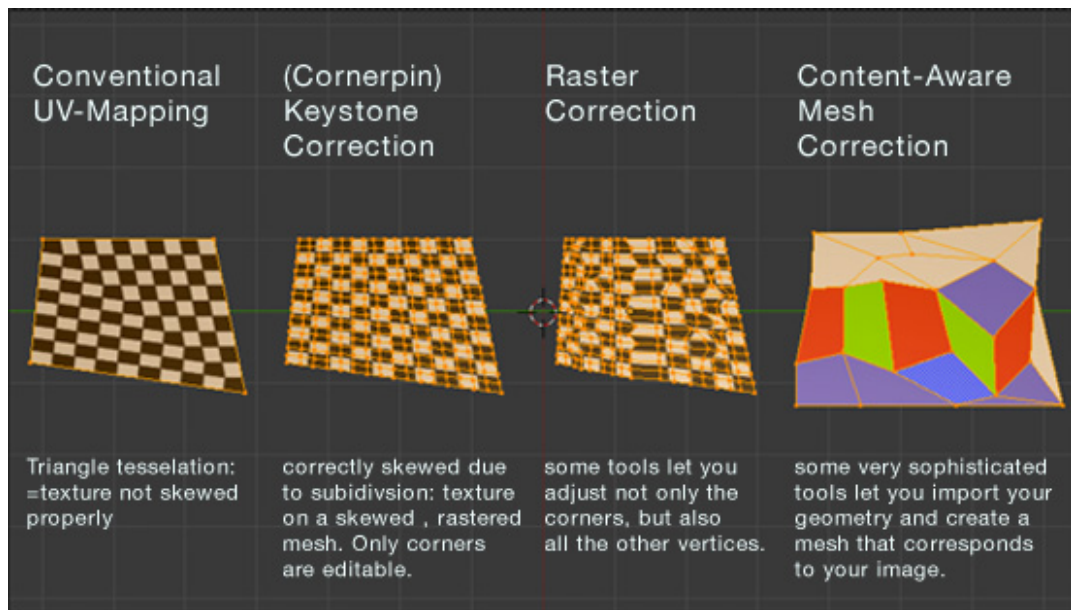
Görüntü 25 Dikey Keystone Etkisi

Bu hatayı düzeltmek için kullanılan keystone etkisi, projeksiyon cihazlarının menüsünde bulunan keystone ayarlaması ile hem yatay hem de dikey açılarda düzenlenebilmektedir (Bkz. Görüntü 26).



Görüntü 26 Projeksiyon Cihazlarında Keystone Ayarlaması
(<http://hometheaterhifi.com/reviews/video-display/projectors/a-secrets-projector-review10/>)

Video haritalama yönteminde ise büyük bir görselin içinde kullanılan her bir görüntü parçası için keystone etkisi ayrı ayrı yönetilebilir. Her bir görselin içinde belirlenen referans noktaları ile görüntüye video düzenleyici veya görsel düzenleyici yazılımlarda olduğu gibi müdahaleler, yansıtma sırasında yapılabilir (Bkz. Görüntü 27).



Görüntü 27 Her Bir Görselin Keystone Ayarının Yapılması

2.1.2.1 Anamorfizm Tarihi

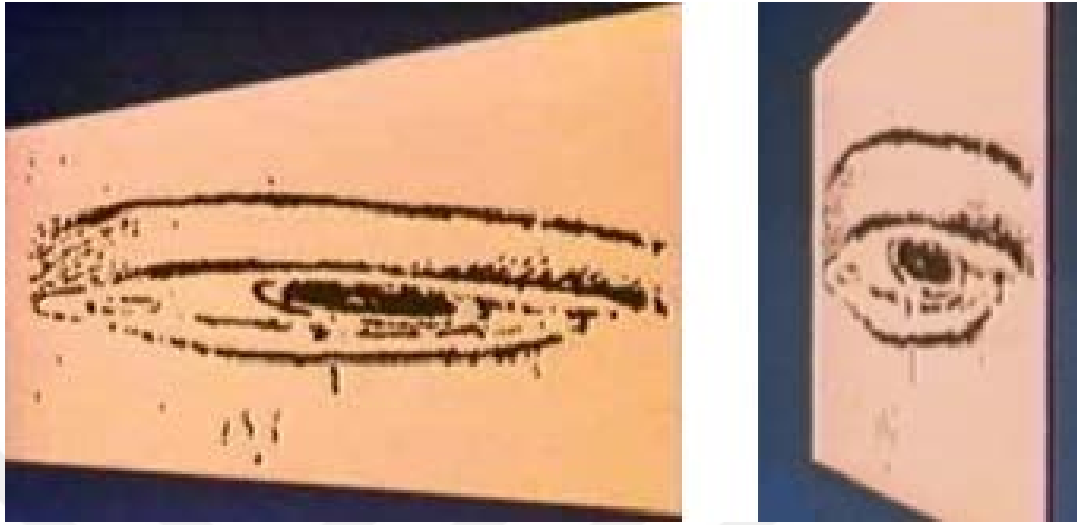
Tarih öncesi çağlarda Lascaux'daki çizimlerde de mağara yüzeyinin eğiminin görsellerin algılanmasındaki etkisi göz önünde bulundurulmuş ve eserler belirli anamorfizma kullanılarak belirli bir açıdan izleyiciye sunulmak üzere çizilmiştir. Bu çizimler düz olmayan bir yüzeye çizilmiştir ve görsellerin bir kısmı düz bir açıyla bakıldığında anlaşılmamaktadır. Hatta bazı görseller için mağara yüzeyinin düzensizliğinden öyle bir şekilde yararlanılmıştır ki, bir açıdan boğaya benzetilen bir figür, başka bir açıdan zürafaya benzemektedir (Biles, 2007, s. 74) (Bkz. Görüntü 28).



Görüntü 28 Lascaux Mağaralarındaki Çizimler
(<https://richardnilsen.com/tag/lascaux-caves/>)

Bir görselin farklı bir açıyla yansıtılması, yani anamorfizma yüzyıllardır bilinen ve kullanılan bir tekniktir. Modern zamanlarda anamorfizma kullanımı ilk kez, Leonardo Da Vinci'nin 1485 yılında çizdiği göz figürü ile literatüre girmiştir. Eser ilerleyen

tarihlerde Leonardo'nun Gözü (Leonardo's eye) adı ile anılmaya başlamıştır (Bkz. Görüntü 29).



Görüntü 29 Düz Açıdan ve Yan Açıdan "Leonardo's Eye" Eseri
(<http://maisiesaidwhat.myblog.arts.ac.uk/files/2013/04/leonardos-eye-1.jpg>)

İlerleyen yıllarda anamorfizmanın en popüler kullanımlarından birisi olan Holbein'in "The Ambassadors" isimli eserinde kullandığı kurukafa figürü, bu alanda en bilinen eser olmuştur (Aabern, Gundelach, Hansen, Hoffmann, Olsson, Sorensen, Tranto, 2010, s3). Bu resimde, normal düzlemde çizilmiş olan resmin içerisinde tek bir figür, izleyici ile ürün arasında önceden belirlenmiş bir açı ile bakıldığında normal bir görsel olarak algılanmaktadır (Bkz. Görüntü 30). Duvara asıldığında sabit bir açı ile duran bu resimde, ancak izleyici açısını değiştirerek doğru açı farkını yaratırsa görselin planlandığı şekilde görülmesi mümkün olur ve bir kurukafa görseli ortaya çıkar.



Görüntü 30 The Ambassadors Eseri

([https://en.wikipedia.org/wiki/The_Ambassadors_\(Holbein\)#/media/File:Hans_Holbein_the_Younger_-_The_Ambassadors_-_Google_Art_Project.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Ambassadors_(Holbein)#/media/File:Hans_Holbein_the_Younger_-_The_Ambassadors_-_Google_Art_Project.jpg))

Resime düz bakıldığında bozuk bir görüntü sunan, resmin alt orta bölümüne konumlanmış kurukafa figürü, izleyici resime tam karşıdan bakmak yerine resmin sağ tarafına yaklaşarak baktığında gerçek görüntüsüne kavuşmaktadır (Bkz. Görüntü 31).



Görüntü 31 The Ambassadors Eserinden Anamorfizma Örneği Kuru Kafa Figürü
(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/03/Holbein_Skull.jpg)

Anamorfik görsellerde kullanılan bu prensip, günümüzde görseli yansıtan kaynak ile görselin yansıtıldığı yüzey arasında oluşan farkları ortadan kaldırarak görüntünün açılı projeksiyonu anlamına gelen keystone (açısal) ayarlamasına ilham kaynağı olmuştur.

Literatüre geçen önemli bir başka anamorfik eser ise 1600'lü yıllarda Andrea Pozzo'nun Sant'Ignazio kilisesinin tavanına çizdiği freskdir (Bkz. Görüntü 32). Tavanın yarım silindir şeklinde kemerli bir yapıda olduğu bölümde, Pozzo çizdiği eserde sanki köşeli bir bina yapısı, gerçekten çok daha uzun bir tavan ve gökyüzü açıklığı varmış gibi algılanan bir görsel yaratmıştır. Anamorfik görsellerin genel özelliği olarak bu yanılgılı algıyı yaratmak için esere belirli bir noktadan bakmak gerekmektedir ve bu nokta farklı renkte bir mermer taşı ile yerde işaretlenmiştir.



Görüntü 32 Sant' Ignazio Kilisesinin Tavanı
 (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5754376>)

Anamorfizmanın iletişim gücü ve izleyicilerin dikkatini çekme konusundaki başarısı sanatçılar tarafından tercih edilen bir teknik olmasını sağlamıştır. Anamorfizmanın güncel örnekleri günümüze kadar gelmektedir. 1980'lerden itibaren popüler bir uygulamaya dönüşen kaldırımlara çizilen eserlerin öncülerinden Julian Beaver, hem üç boyutlu hem iki boyutlu çizimleri ile geniş bir toplumsal ilgiyi üstüne çekmeyi başarmıştır (Manieollo, 2014, s.16). Kaldırımlara yapılan üç boyutlu görseller giderek popülerliğini artırmış ve birçok sanatçı tarafından uygulanmıştır. Bu uygulamalar ilgili yerel yönetimlerden izin alınarak yapılan çalışmaların yanı sıra, illegal olarak yapılan sokak sanatı veya grafiti eserlerle de yapılmıştır (Bkz. Görüntü 33).



Görüntü 33 Kaldırım Uygulamaları

(http://www.julianbeever.net/index.php?option=com_phocagallery&view=category&id=2:3d-illusions&Itemid=7)

Anamorfik eserler sadece figüratif görseller için değil, tipografik örnekler için de kullanılmıştır. Bu konuda başarılı bir çalışma, Thomas Quinn'in 2012 yılında ürettiği "Face Reality As It Is" (Gerçekle olduğu gibi yüzleş) eseridir (Bkz. Görüntü 34).

"Grafik ürünlerin mekan içerisinde tasarım elemanı olarak kullanıldığı ve mekana yönelik yaratıcı fikirler içeren tasarımların üretildiği günümüzde grafik dil ile iletişim kurabilmek oldukça önemlidir" (Taşçıoğlu'ndan aktaran Keleşoğlu ve Uygungöz, 2013, s. 14).



Görüntü 34 Face Reality As It Is, Thomas Quinn, 2012

(<http://www.thisiscolossal.com/2012/07/face-reality-as-it-is-anamorphic-typography-by-thomas-quinn/>)

2.2 VIDEO HARİTALAMADA ETKİLEŞİM

Video haritalama uygulamalarında videonun yansıtılacağı alandan sensörler vasıtasıyla bilgi toplanarak, bu toplanan bilgilerin girdi olarak kullanılması ile farklı çıktılar üretmek mümkündür. Bu durumda video haritalama “etkileşimli” olarak adlandırılabilir. Bu konudaki örnekler genellikle sahne sanatları alanında ve video oyunlarında kullanılmaktadır. Etkileşimli olmayan video haritalama örnekleri ise, yüzey için özel olarak önceden hazırlanan sabit içerikli bir videonun yansıtıldığı uygulamalardır.

Sabit İçerikli Videolar: Videonun sadece sanatçıdan izleyiciye sunulan tek yönlü bir iletişim biçiminde olduğu videolardır. Hazırlık aşamasında yansıtılacak yüzey üzerinde çalışılır. Görsellerin başlangıç, bitiş, geçiş, boyutlandırma gibi özellikleri video içerisinde oluşturulmuştur, dış etmenlere bağlı olarak değişken bir öge yoktur. Videoların farklı anlarda başlatılabilmesi ve durdurulabilmesi için videolar bir operatör tarafından yönetilebilir. Video haritalama uygulamalarının çok büyük bir kısmını bu tür örnekler oluşturur. Bu türe güzel bir örnek, ülkemizde yapılan, Haydarpaşa Tren Garı üzerindeki “Yekpare” isimli tasarım uygulamasıdır (Bkz. Görüntü 35).



Görüntü 35 Sabit İçerikli Video Haritalama Örneği, Yekpare
(<https://vimeo.com/12584289>)

İnteraktif Videolar: Bir sahne performansı sırasında canlı olarak kumanda edilerek tamamen dinamik şekilde kontrol edilen video haritalama yöntemidir. Genellikle müzik veya sahne sanatları performansları ile beraber tercih edilen bir uygulamadır. Farklı

efektlerin katmanlar halinde yapılandırılması ile oluşturulan görseller kullanılır. Genellikle kullanılacak her efekt ve yapılacak her işlem için bilfiil videoları başlatacak ve efektleri uygulayacak bir operatöre ihtiyaç duyulur. Ayrıca sahneye çıkan bir sanatçı ya da uygulamacının sensörler ile takip edilmesi ile “body mapping” olarak adlandırılan “vücut üzerine haritalama” veya vücut hareketlerinin takibi yapılabilir (Bkz. Görüntü 36). Nadir uygulamalarda ise operatörsüz olarak görüntü işleme tekniklerinin kullanılması ile otonom şekilde interaktif davranışlar da yaratılabilir.



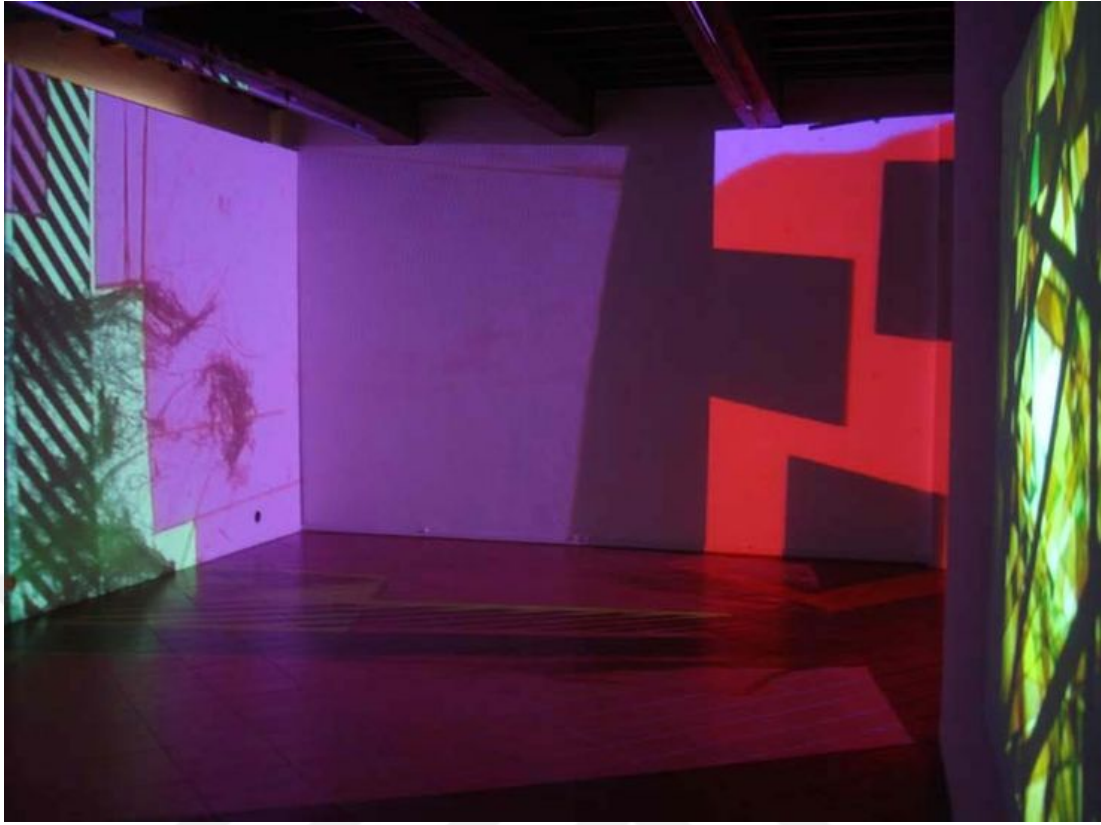
Görüntü 36 İnteraktif Video Haritalama Örneği

2.3 VIDEO HARİTALAMA TARİHİ

1950’lerden itibaren video sanatı dahilinde bir alt alan olarak video haritalamanın da sanat uygulamaları görülmeye başlamıştır. Bu dönemde ilk örneklerini veren video sanatı, giderek gelişmiş ve yeni örnekleri ile sanat tarihine geçmiştir.

2.3.1 Erken Dönem Video Haritalama Tarihi

Tasarlanmış olan görüntülerin yüzeylere yansıtılması ile üretilen video haritalama uygulamalarına geçilmesi sinema ve projeksiyon cihazları alanındaki gelişmeler ile beraber mümkün olmuştur. Sinema sabit bir açı ile düz bir yüzeye yansıtılan görsellerden oluşurken, erken dönemlerde çeşitli deneysel çalışmaların yapıldığı bilinmektedir. Bu konuda öncülük eden çalışmalardan en bilineni, daha 1950’li yıllarda Bruno Munari tarafından ortaya konan eserlerdir. Munari iki cam katmanı arasına yerleştirdiği nesnelere bir projeksiyon vasıtasıyla sabit açılı olarak duvarlara yansıtmıştır ve bir duvarı ekran olarak kullanmaktan ziyade, başka bir görüntüyü fiziksel bir mekana yansıtarak o mekanın görsel algılanma şeklini değiştirmeyi hedeflemiştir (Bkz. Görüntü 37).



Görüntü 37 İlk Video Haritalama Örneği
 (<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/c0/d4/ac/c0d4ac0cac007bf0f0c9ba3c154266fa.jpg>)

Düz olmayan bir yüzeye özel olarak hazırlanan bir videonun yansıtılması ile video haritalama yapılması, ilk olarak 1969'da, Disneyland'daki korku tüneline uygulanmıştır. "Grim Grinning Ghosts" isimli enstalasyonda, beş adet büst üzerine 16 mm'lik film ile farklı yüzler yansıtılmıştır. Ayrıca bu konudaki ilk patent başvurusu, "Üç boyutlu nesnelere görsel yansıtma yöntemi ve aparatları" başlığı ile 1994 yılında yine Disney tarafından yapılmıştır (Maniello, 2014, s. 29). Bu uygulama, daha sonraki yıllarda sanatçıların ürettiği video haritalama örneklerine ilham vermiştir ve yeni ufuklar açmıştır (Bkz. Görüntü 38).



Görüntü 38 Disney'in Video Haritalama Uygulaması

1980'lerde Amerika'lı sanatçı Michael Naimark tarafından yapılan "Displacements" isimli video haritalama uygulaması enstalasyonunda ise, Naimark öncelikle kendisini bir odanın içerisinde video'ya kaydetmiş, sonrasında ise odayı ve içindeki tüm nesnelere beyaza boyayarak yansıtıcıyı doğru açı ve uzaklıkla konumlandırdıktan sonra görüntüleri odaya yansıtarak nesnelere orijinal renklerinde göstermiştir. Bu sırada kendisi de gerçekte orada bulunmamasına rağmen videodaki yansımasıyla odadaymış gibi bir görüntü elde etmiştir (Bkz. Görüntü 39, 40, 41). Teknik açıdan ilk sayılacak fakat karmaşıklık seviyesi oldukça fazla olan bu eser, gerek video haritalamanın mimari alanlarda yapabildiklerini ortaya koyması sebebiyle, gerekse teknik açıdan literatüre katkısıyla, video haritalama tarihinde büyük bir kilometre taşıdır.



Görüntü 39 Naimark Kendisini Video'ya Çekerken

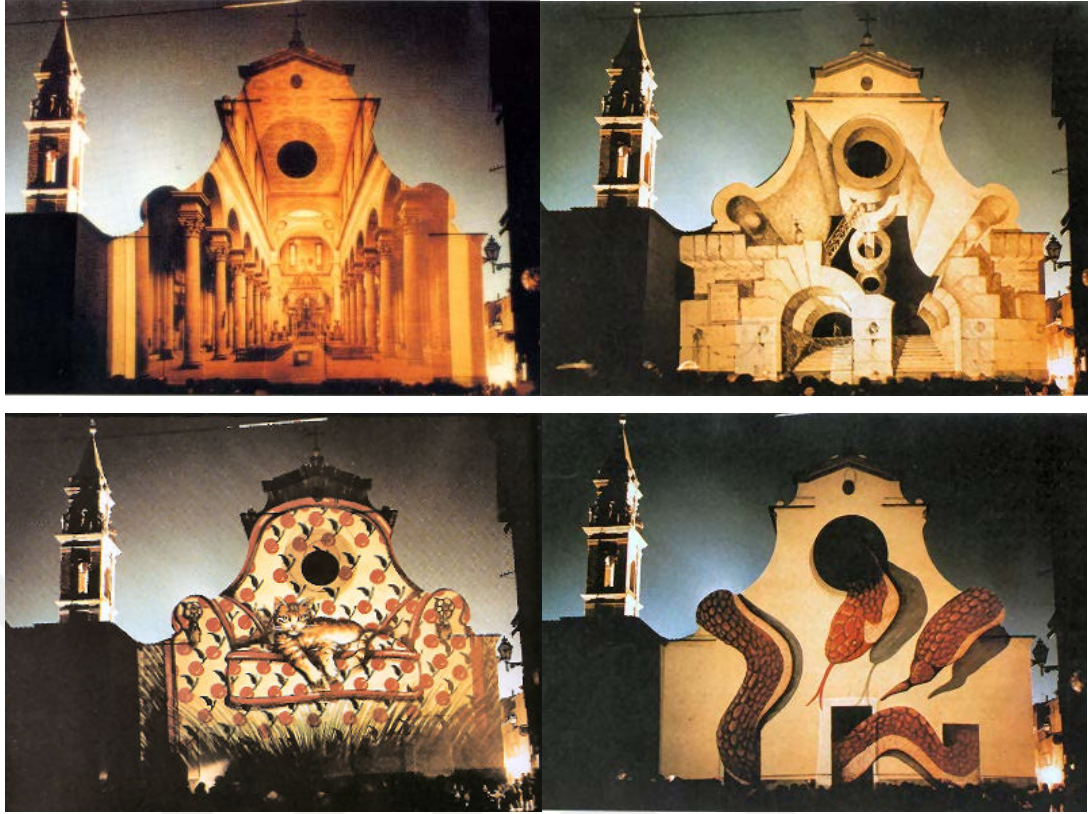


Görüntü 40 Odadaki Tüm Nesnelere Beyaza Boyandıktan Sonra



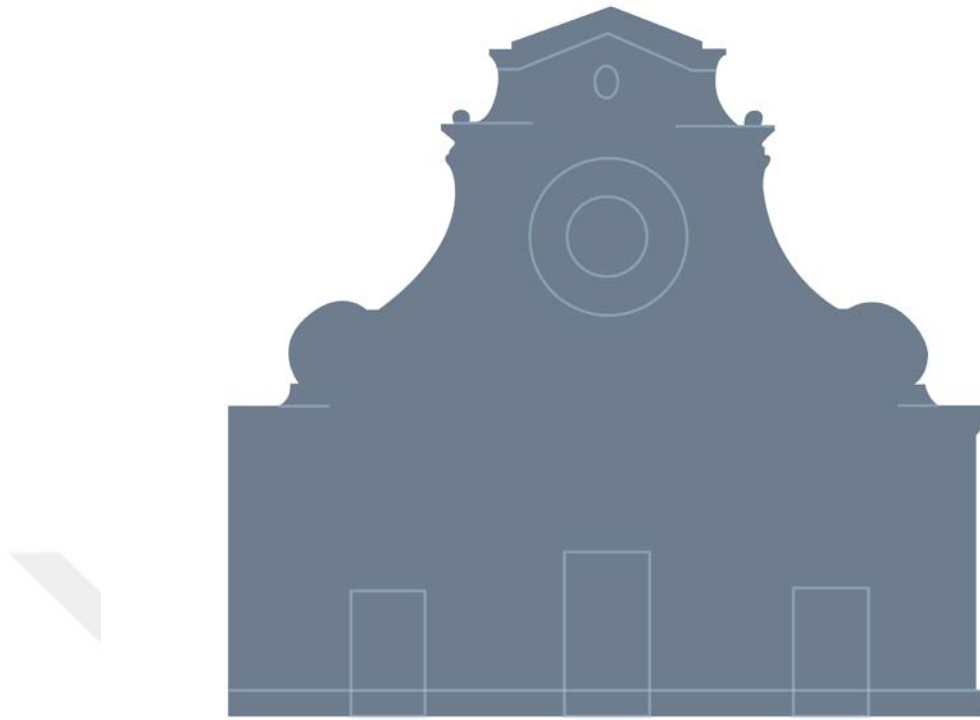
Görüntü 41 Video Haritalama İle Yapılan Çekimin Beyaz Nesnelere Yansıtılması
(http://www.naimark.net/projects/displacements/displ_i3.html)

Naimark Amerika’da çalışmalarını sürdürürken, video haritalamanın en yaygın uygulaması olan “mimari alanların dış cephesine yansıtılan görseller”in ilk örneği de İtalya’nın Floransa şehrinde, Mario Mariotti tarafından yaratılmaktaydı. Şehrin önemli kiliselerinden “Santa Spirito” bazilikasının bir yüzeyini ışıkla renklendireceği bir proje için şehir yönetiminden izin alan sanatçı, projesi dahilinde iki ay boyunca her akşam, şehir sakinlerinin istedikleri gibi bir tasarımı bu duvara yansıtılmalarını sağlayacak bir projeksiyon sistemi kurmuştur (Bkz. Görüntü 42). Yansıtılan görseller projeksiyon cihazı kullanılsa da, daha kolay tasarlanabilmesi için video yerine sabit görseller olarak tercih edilmiştir. Görüntülerin seçimi konusunda katılımcılar özgür bırakılmıştır, ister politik, ister gündelik konular veya mesaj amacı taşımayan görsellerin yansıtılması mümkün kılınmıştır. Proje dahilinde çıkan sonuçlar, günümüzde hala toplumsal katılımı en başarılı sanat projelerinden birisi olarak anılmaktadır. Sosyal başarısının yanı sıra, eser, duvarlara yansıtma konusunda video haritalama için yepyeni bir dönemin başlangıcı olmuştur (Harison, 1989, s. 254-256).



Görüntü 42 Santo Spirito Kilisesine Mariotti'nin Yansıtmaları
 (<http://www.fictionalcities.co.uk/florencespirito.htm>)

Büyük başarı yaratan Mariotti'nin uygulaması, 2013 yılında IED üniversitesi tarafından tekrarlanmış ve herkesin başvurusuna açık olarak bir video haritalama yarışması düzenlenmiştir. 1985'te Mariotti'nin yaptığı gibi, her akşam seçilen eserlerden bir tanesi kilisenin duvarına yansıtılmıştır. IED üniversitesi yarışma için tasarımcıların kullanımı için kilisenin duvarının bir taslağını yayınlamıştır (IED, 2016) (Bkz. Görüntü 43).



Görüntü 43 IED tarafından Yayınlanan Kilise Duvarı Taslağı
 (http://www.ied.it/wordpress/wp-content/uploads/2012/11/Progetto_Facciata_S.Spirito.pdf)

Mariotti'nin uygulaması sonrasında, video haritalama konusunda bir sonraki büyük atılımın yapılması 2001 senesinde olmuştur.

Bildiğimiz anlamdaki video haritalama, 2001 yılında Amerika'nın en önemli teknik üniversitelerinden birisi olan MIT'deki beş araştırmacının "Shader Lamps: Animating Real Objects With Image Based Illumination" isimli makalesi ile başlamıştır (Maniello, 2014, s. 29). Bu çalışma dahilinde küçültülmüş bir Tac Mahal maketi ve bir takım gündelik nesnelere kullanılarak ışığın ve gölgenin etkileri ile ilgili önemli çalışmalar yapılmış, hem durağan görseller hem de videolar ile yapılan yansıtılmalarda, bugünün video haritalama teknolojisini oluşturan teknikler ortaya konmuştur (Bkz. Görüntü 44). Çalışmada bir video haritalama için gerekli basamaklar da ortaya konarak, yöntemin ticari ve sanatsal uygulamalara geçmesine öncülük edilmiştir.



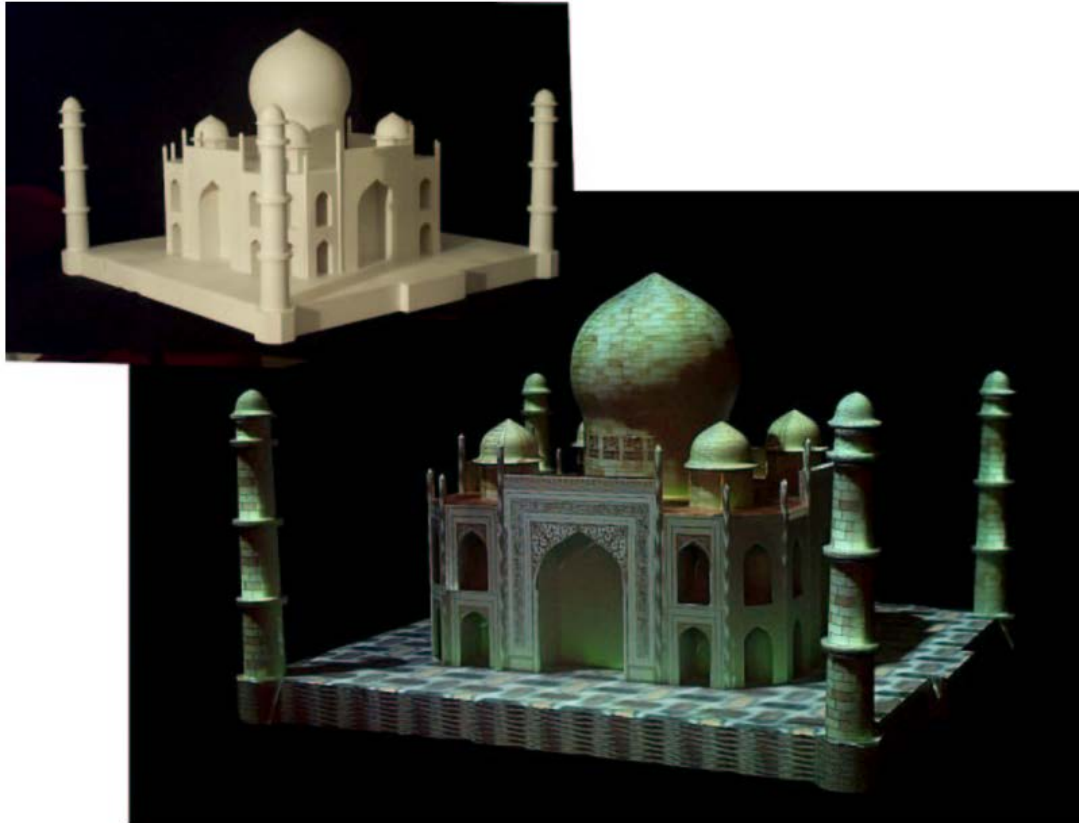
Görüntü 44 “Shader Lamps” Çalışmasından Video Haritalama Örneği
(https://www.cs.unc.edu/~welch/media/pdf/shaderlamps_EGWRS2001_final.pdf)

Bu çalışmayı şu ana dek yapılan diğer çalışmalardan ayıran en önemli özelliklerin başında tek bir yansıtıcıdan elde edilen bir görsel kullanmaması gelmektedir. Bunun yerine birden çok yansıtıcının farklı açılarla kullanılması yoluyla, farklı açılardan yansıtılan görüntü parçaları ile bir bütün oluşturulmuştur. Bu sayede yansıtılan görüntülerin yanında, gölgeleri de kontrol etmek mümkün olmuştur (Bkz. Görüntü 45). Bu sayede üzerine yansıtma yapılan yüzeyler ne kadar karmaşık bir yapıda olursa olsun, söz konusu yüzeyler üzerinde bütünüyle bir kontrol sağlanabilmektedir.



Görüntü 45 “Shader Lamps” Çalışmasında Yansıtıcıların Kullanımı
(<http://www.slideshare.net/cameraculture/svr-raskar>)

“Shader Lamps” çalışması, literatüre getirdiği teknik yeniliğin ve üstün mühendisliğin yanı sıra önemli bir başka katkısını da, deneyleri gerçekleştirmek için tercih ettiği Tac Mahal modeli ile yapmıştır. Mimari bir alanın farklı açılardan birden çok yansıtıcı kullanılarak zenginleştirilmiş içerik ile boyanması, ileride yapılacak uygulamalar için çok takip edilecek bir örnek oluşturmuştur (Bkz. Görüntü 46).



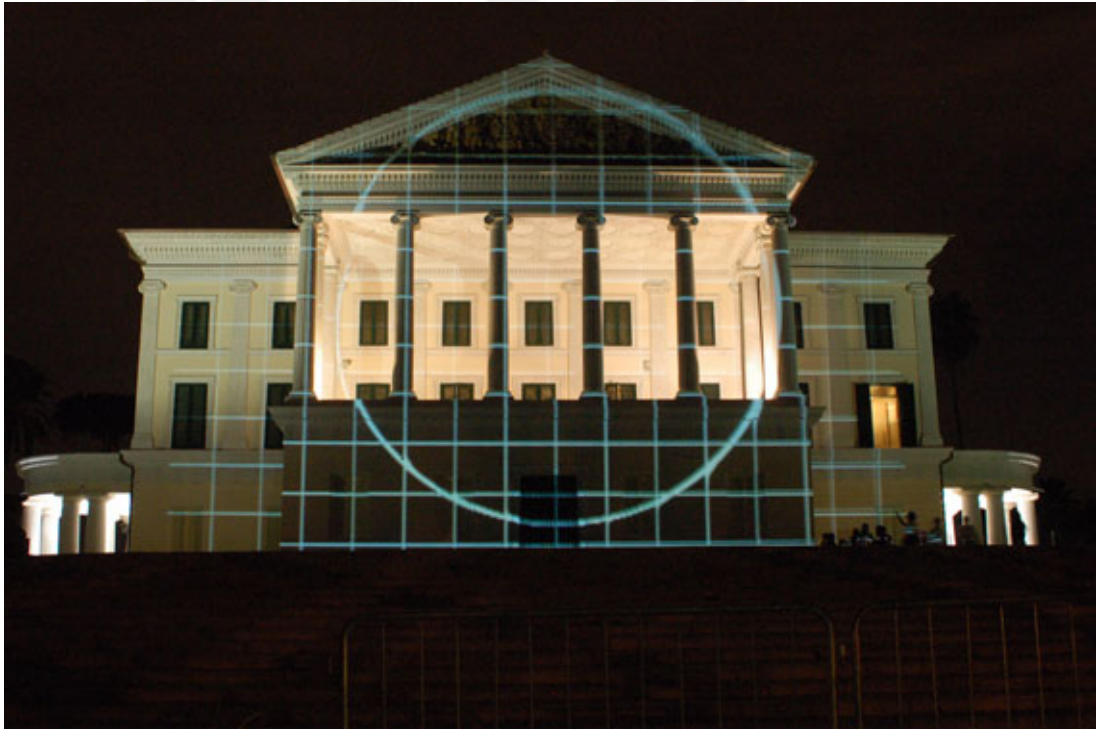
Görüntü 46 “Shader Lamps” Çalışmasından Video Haritalama Örneği
(https://www.cs.unc.edu/~welch/media/pdf/shaderlamps_EGWRS2001_final.pdf)

Güncel anlamdaki video dış mekan uygulamaları 2005- 2006 yıllarından itibaren görülmeye başlamıştır. 2005 yılında Lucigraphie isimli bir enstalasyon ile ufak boyutlu bir bina üzerinde yapılan video haritalama uygulaması, dış yüzey için yapılan video haritalamalara öncülük etmiştir (Bkz. Görüntü 47).



Görüntü 47 Lucigrafia Enstalasyonu, 2005
http://www.openlabcompany.com/pages_int.php?page=3&id=132

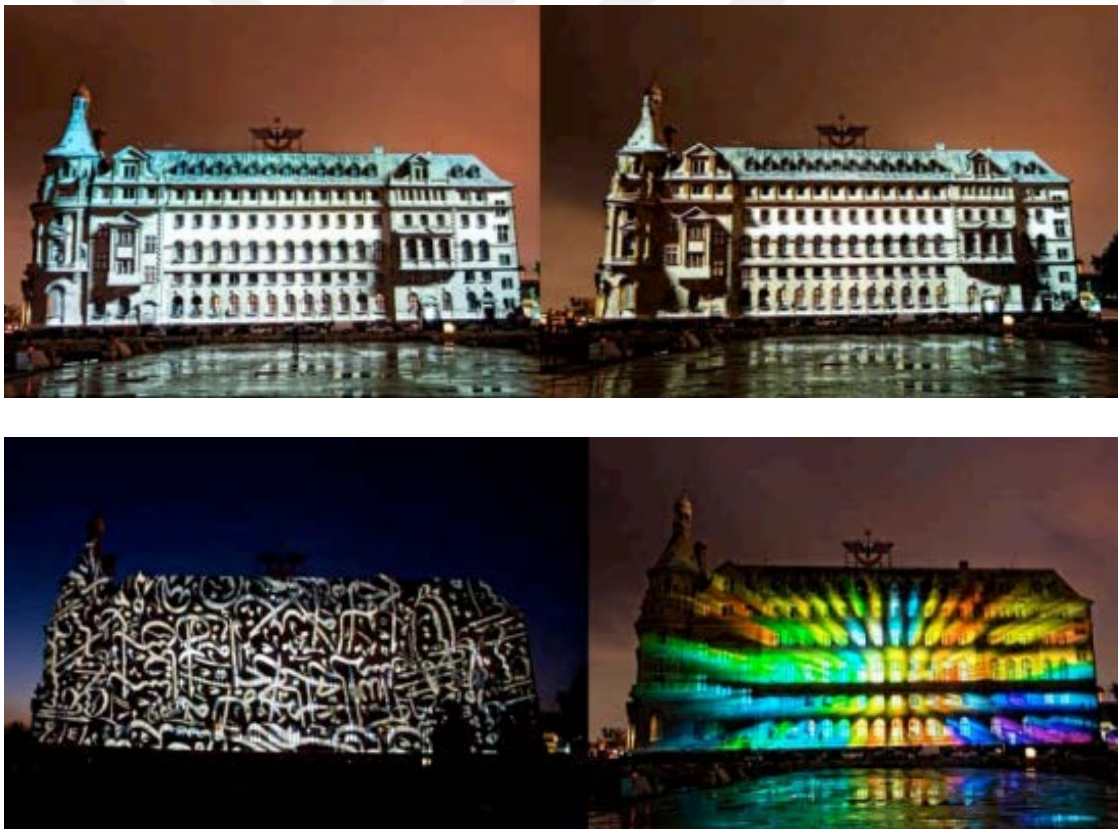
2006 yılında “Notte Bianca” festivalinde Roma’da yapılan Magiche Lucigrafie isimli entstalasyonda, büyük bir bina ilk kez video haritalama tekniği ile sunulmuştur (Bkz Görüntü 48).



Görüntü 48 Magiche Lucigrafia Enstalasyonu, 2006
http://www.openlabcompany.com/pages_int.php?page=3&id=16

2.3.2 Yakın Dönem Video Haritalama Tarihi

2007 yılından itibaren, olgunluk dönemini yaşamaya başlayan video haritalama uygulamaları, giderek popülerliğini artırmaya ve daha çok sanatçı ve tasarımcı tarafından kullanılmaya başlandı. Geçtiğimiz 10 yıl içinde binlerce uygulama internetin de vasıtasıyla kitlelerin beğenisine sunuldu. Bu dönemdeki video haritalama uygulamalarından en dikkat çekici olanlar, gerek boyutsal ihtişamı, gerek büyük izleyici kitlelerine ulaşması, gerekse medyanın ilgisini çekmesi açısından mimari yapılar üzerindeki uygulamalardır. Sidney Opera Binası'ndan, Londra'da Big Ben saat kulesine, İstanbul'da Haydarpaşa Gar'ından ünlü moda markalarının dünyanın çeşitli şehirlerindeki binalarına kadar birçok ünlü bina video haritalama uygulamalarına ev sahipliği yapmıştır (Bkz. Görüntü 49).



Görüntü 49 İstanbul Haydarpaşa Garı Üzerinde Video Haritalama Uygulaması, 2010
(<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/tojdac/article/viewFile/5000047052/5000044345>)

Genellikle dış mekanlarda yaygın olarak kullanıldığını gördüğümüz video haritalama örneklerinde, konu seçimi kullanım alanına göre değişiklik göstermektedir. Örneğin

İstanbul'da Haydarpaşa Garı üzerinde yapılan çok sayıda yansıtmadan oluşan bir çalışma bünyesinde; bir yansıtma da bina ruhuna uygun canlı renklerle aydınlatılmış, bir başkasında kültürümüzün parçası olan motiflerden yararlanılmış, bir başkasında ise binanın yapısal bölümleri parçalar halinde sunulmuştur.



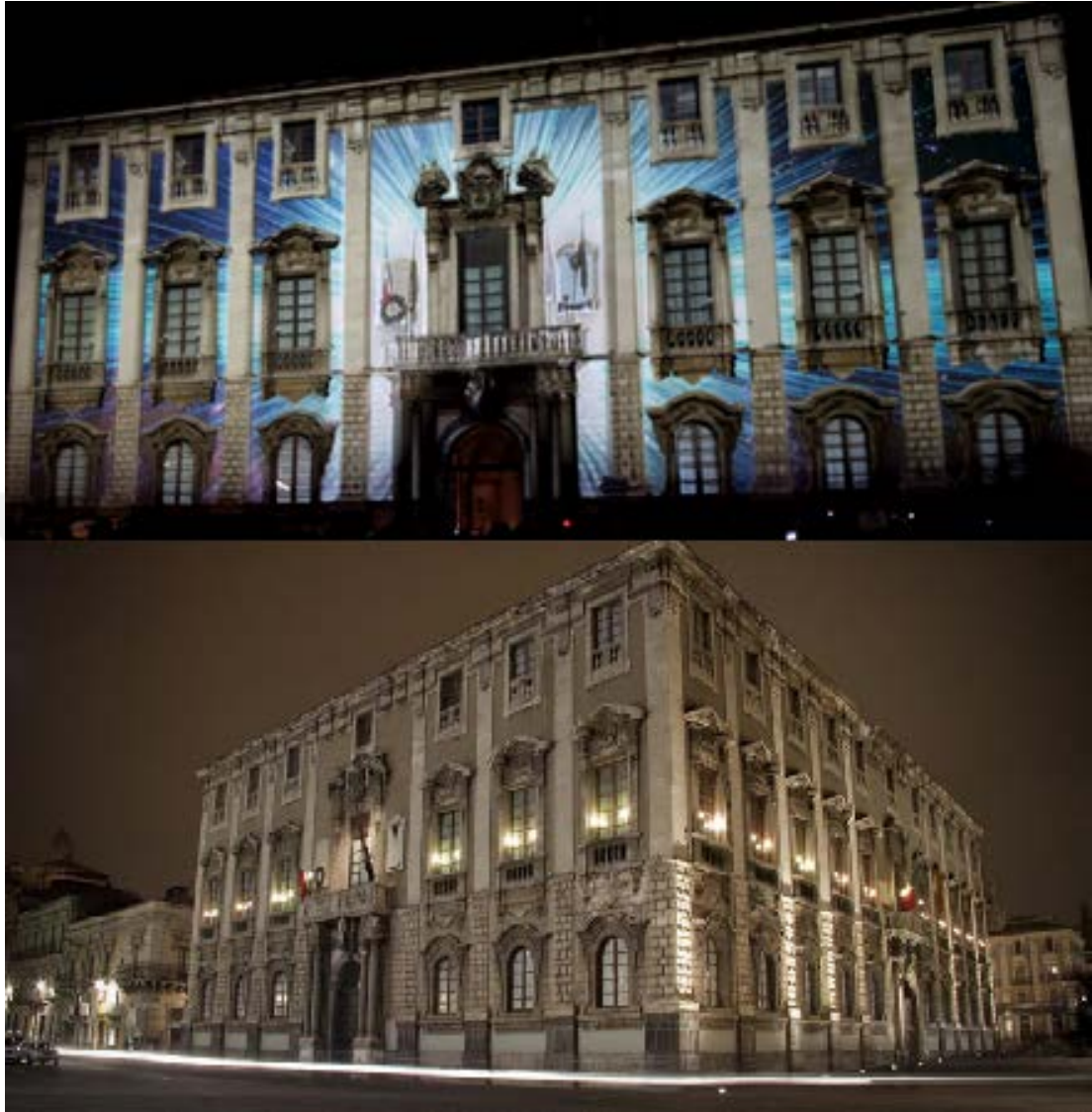
Görüntü 50 Londra Bond Sokağındaki Ralph Lauren Mağazası, 10.Yıl Etkinlikleri, 2010
(<https://www.youtube.com/watch?v=E7ryMzZQICA>)

En fazla ses getiren uygulamalardan bir başkasında ise moda dünyasının önemli firmalarından olan Ralph Lauren isimli firmanın, Londra'nın meşhur alışveriş sokağı "Bond Street" üzerindeki mağaza binası üzerinde 2010 yılı koleksiyonunun sunumunu yapmasıdır. Böylece video haritalama bir moda defilesinde de kullanılmıştır (Bkz. Görüntü 50).



Görüntü 51 Super Pop (and not), Tony Oursler, 2012
<http://tonyoursler.com/super-pop-and-not-hong-kong>

2003 yılında Japon çocukların beslediği sanal hayvanlardan etkilenen Tony Oursler insanlar ve makineler arasındaki bu bağın nasıl oluştuğuna ve dijital alanda potansiyel olarak nasıl evrimleşeceği üzerine düşünmeye başlamıştır. Modern görüntü işleme tekniklerini kullanarak çeşitli görselleri deforme ederek farklı ve genellikle espirili şekillerde video haritalama tekniğini kullanarak sanat eserleri üretmiştir (Bkz. Görüntü 51).



Görüntü 52 Palazzo Degli Elefanti Binası Video Haritalama Uygulaması, 2016
(<https://www.youtube.com/watch?v=oMP2ehxXk8g>, <http://citymapsicilia.it/struttura/palazzo-degli-elefanti/>)

Tarihi binalara da herhangi bir işlem yapılmadan bu binaları bir sunum mecrasına dönüştüren video haritalama tekniği, anıtsal yapılarda birçok farklı şekilde kullanılabilir. Örneğin yılbaşı kutlaması etkinlikleri için bir 17. Yüzyıl eseri olan Plazzo Degli Elefanti binası, 2016 yılında, renklerle boyanmış, üstünde birçok animasyon ve video uygulaması sunulmuştur (Bkz. Görüntü 52).

3. BÖLÜM: VIDEO HARİTALAMANIN KULLANIM ALANLARI VE VIDEO HARİTALAMA TEKNİĞİ

Bu bölümde video haritalamanın kullanım alanları sınıflandırılmıştır. Yapılan sınıflandırmalar alt başlıklar halinde anlatılmıştır. Ayrıca video haritalama tekniği hakkında detaylı bilgiye yer verilmiştir.

3.1 VIDEO HARİTALAMANIN KULLANIM ALANLARI

Video haritalama denildiği zaman ilk akla gelen uygulamalar her zaman mimari alanlar üzerinde yapılanlardır. Mimari alanların sabit bir yapıda olması yapılacak olan ön çalışmaları azaltmakta, mimari yapının kendine has bir fiziki yapısı olması ise yansıtılacak görselin oraya özel olarak hazırlanmasını gerektirecek ancak bunun karşılığında artırılmış bir gerçekliği mümkün kılacaktır.

Video haritalama, kendine özel şekle sahip bir yüzeye özel bir içeriğin yansıtılmasıdır. Tasarımın yanı sıra birçok farklı alandan da yararlanılmakta olan bu teknolojinin en yaygın kullanıldığı alanlar şöyledir:

- Mimaride Kullanımı
- Sahne Sanatlarında Kullanımı
- Eğitimde Kullanımı
- Tasarımda Kullanımı
- Ürün Tanıtımında Kullanımı
- Etkinliklerde Kullanımı

3.1.1 Mimaride Kullanımı

Video haritalamanın en önde gelen kullanım alanlarından birisi mimari yapılar üzerinde yapılan uygulamalardır. Bu alanda yapılan uygulamalar, mimari projelerin yatırım maliyetlerinin büyük olması sebebiyle maliyetin daha az göz önünde bulundurulduğu uygulamalardır. Ayrıca mimari yapılarda kullanılan dış cephe uygulamaları söz konusu

yapının aynı zamanda bir reklam paneli gibi kullanılmasına da olanak sağlar. Bu vesileyle gerek söz konusu yapının, gerek yapı içerisindeki firmaların veya bu firmaların ürünlerinin tanıtılması mümkün olmaktadır. Sunduğu yüzey alanının büyüklüğü göz önüne alındığında reklam açısından büyük bir fırsattır. Ticari uygulamaların yanında, estetik kaygılarla veya gösteri amacı ile de bu tür uygulamaların kullanımını son derece yaygındır (Bkz. Görüntü 53).

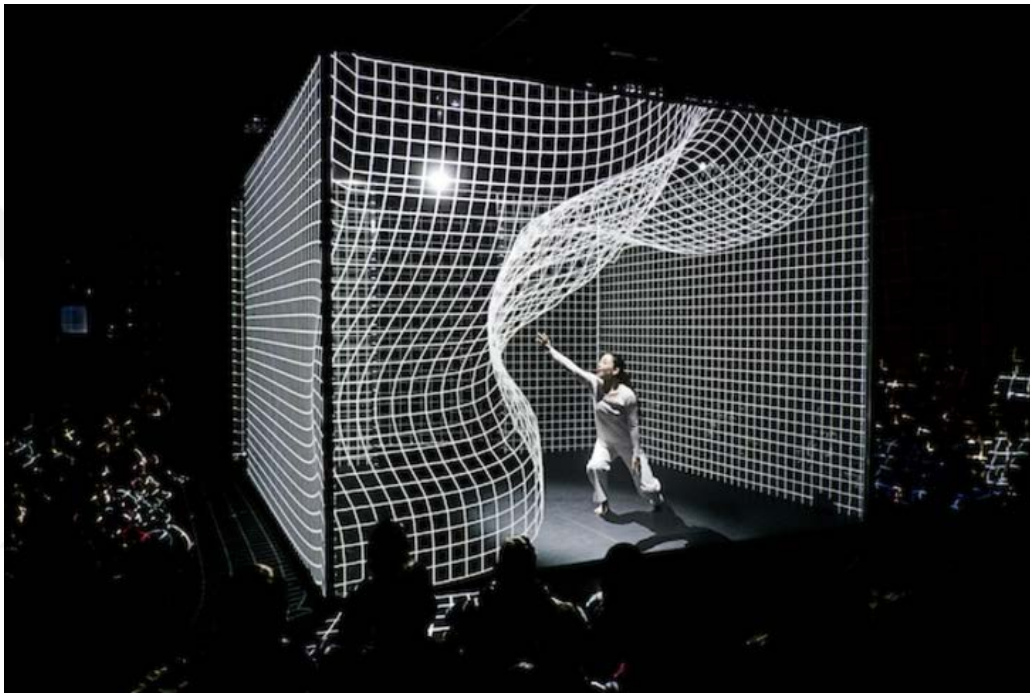


Görüntü 53 Santiago Katedrali Video Haritalama Uygulaması
(http://i.vimeocdn.com/video/448086693_1280x720.jpg)

Reklamcılık gibi ticari uygulamalar söz konusu olduğunda, göz önünde bulundurulmuş en önemli etkenlerden birisi maliyettir. Benzer yüzeylere yapılan durağan görselli reklamlara göre daha dikkat çekici olmasının yanı sıra, reklamların yenilenmesi için bilgisayara yeni bir dosya yüklemek yeterlidir. Geleneksel kağıt bazlı duvar uygulamalarda ise reklamı değiştirmek için harcanan maliyet, zaman ve efor ihtiyacı çok büyüktür ve bu sebeple reklamların yenilenmesi bir yana, süresi dolmuş reklamların kaldırılması bile önemli bir maddi sorun teşkil etmektedir. Buna karşın, şüphe ki bazı dezavantajlara da sahiptir. Öncelikle kurulum ve bakım maliyeti oluşmaktadır. Ayrıca güneş ışıklarının etkil olduğu sürede kullanılamamakta, sadece geceleri kullanım imkanı sunmaktadır.

3.1.2 Sahne Sanatlarında Kullanımı

Video haritalamanın günümüzdeki en yaygın kullanımlarından birisi de sahne sanatları alanındadır. Performans sanatlarında sahnenin tasarımı için kullanılabilirdiği gibi, performansın bir parçası olarak da sunulabilir. Özellikle performansın bir parçası olduğu durumlarda sahnedeki sanatçıların fiziksel hareketleri ile etkileşimli uygulamaların kullanımı yaygın bir örnektir.



Görüntü 54 Adrien M / Claire B Company, Hakanai Gösterisi
(<http://projection-mapping.org/cb-pushes-boundaries-projection-mapped-performances/>)

Sahne sanatlarında genellikle arka planı betimlemek için kullanılan yansıtma örnekleri yaygın olsa da, bazı örneklerde ön plandaki nesnelere de yansıtma ile zenginleştirilmekte ve hatta bazen sunulan ana öğe olmaktadır. Örneğin “Adrien M / Claire B Company” tarafından düzenlenen Hakanai isimli gösteride dört yönde seyretilebilen bir sahnede her bir yönde yerleştirilmiş olan saydam ekranlar ve yansıtıcılar kullanılmıştır (Bkz. Görüntü 54). Bu uygulamada gösterinin ana öğesi video haritalamanın kendisi olmuştur.



Görüntü 55 U2 Sahne Performansı
(<http://projection-mapping.org/u2-can-have-projection-mapping/>)

Konserler de video haritalama örneklerini gördüğümüz performan sunumları arasında yer almaktadır. Dünyaca ünlü müzik grubu U2'da konserlerinde video haritalama ile performanslarını desteklemektedir. Anonymous Content firması tarafından yapılan video haritalama örneği müzikle senkronize bir şekilde sahnenin atmosferini tamamen değiştirmiştir.

3.1.3 Eğitimde Kullanımı

Video haritalama eğitim gereçleri hazırlanması için de önemli olanaklar sağlar. Artırılmış gerçekliğin eğitim alanındaki kullanımı hali hazırda yaygındır. Video haritalamanın benzer artırılmış gerçeklik uygulamalarına göre en büyük farkı ise, herhangi bir gözlük, özel bir ekran gibi cihazlar kullanılmadan herkes tarafından görülebilecek şekilde artırılmış gerçekliği sunmasıdır (Bkz. Görüntü 56).



Görüntü 56 Eğitim Amaçlı Video Haritalama Artırılmış Gerçeklik Örneği
(<http://rpal.cse.usf.edu/project8/images/usfnews.PNG>)

Video haritalamadan yararlanılan bir örnek olan e-REAL isimli uygulama üzerinde yapılan araştırmada, bu yöntemin aynı bilginin farklı gösterimleri ile bağlantı kurmayı mümkün kılarak, yargılara varmayı kolaylaştırdığı gözlenmiştir. Aynı araştırma dahilinde öğrenmeyi oyun haline getirmek ve izleyicilerin dikkatini daha uzun süre konuda tutmak için de katkı sağladığı belirtilmiştir (Salvetti ve Bertagni, 2015, 40).

3.1.4 Tasarımda Kullanımı

Video haritalama tasarım alanında da kullanılmaktadır. Görsel tasarımı tamamlanmamış nesnelerin maketleri veya modelleri üzerine yapılan yansımalar ile farklı renklerin, çizgilerin, desenlerin...vb. uygulanarak denenmesine olanak sağlamaktadır (Park, Lim, Seo, Jung, Lee, 2014, s. 40). Bu durumda video haritalama uygulaması nihai tasarımı sunmak için değil, nihai tasarıma karar verebilmek için kullanılan bir araç olur.

Video haritalamanın tasarım alanındaki yaygın kullanımı bilgisayar ortamında oluşturulan görsellerin özel yüzeylere yansıtılarak sunulmasını sağlayan uygulamalardır. Bu sayede fiziki olarak tasarımı yapılan bir nesnenin (örneğin bir arabanın) hangi alanının hangi renk olabileceği gibi bir kararın verilmesini kolaylaştırır (Bkz. Görüntü 57).



Görüntü 57 Görsel Tasarım Aracı Olarak Video Haritalama

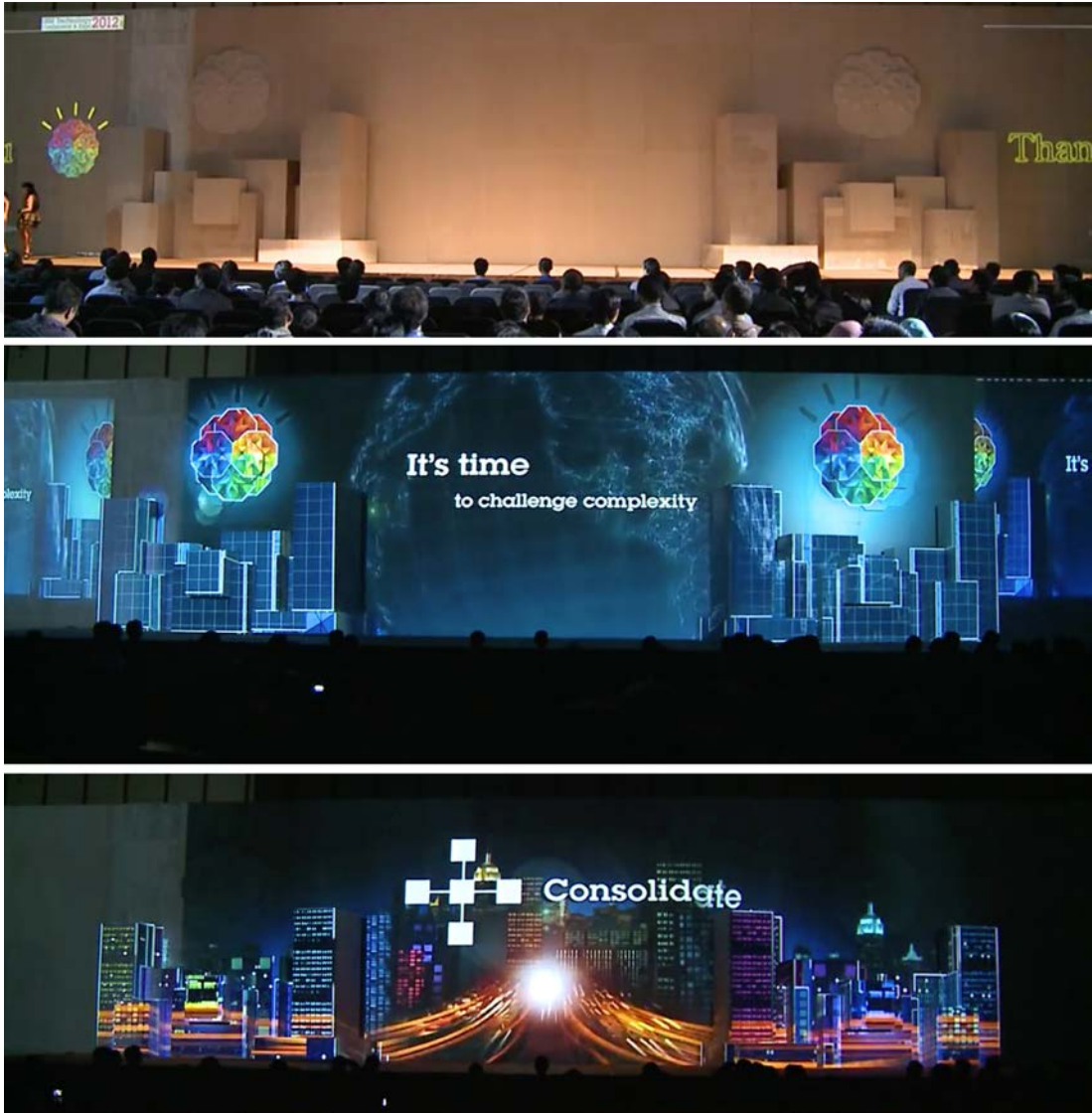
3.1.5 Ürün Tanıtımında Kullanımı

Son yıllarda özellikle lansman amaçlı yapılan gösteriler, fuar tanıtımları ve reklam materyali hazırlanması için yaygın olarak video haritalama örnekleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar sahne sanatlarındaki kullanıma benzerlikler gösterse de, en önemli fark belirli bir ürün için özellikle içerik oluşturulması ve izleyicide ürüne karşı hayranlık oluşturacak hisler yaratmayı hedeflemesidir. Bu çerçevede bir tanıtım ve reklam faaliyeti olarak değerlendirilmesi doğrudur.



Görüntü 58 Landrover Ürün Tanıtımı (Landrover Experience)
(<https://vimeo.com/84964695>)

Lansman ve ürün tanıtımları sırasında, sahnede hareket etme becerisi son derece kısıtlanmış olan ürünlerin, hareketli olarak sunulabilmesi için video haritalama yönteminden yararlanılmaktadır. Özellikle motorlu araçlarda yaygın olarak kullanılan bu tekniğin iyi bir örneği de, Landrover markası da tarafından yapılan sunumdur (Bkz. Görüntü 58).



Görüntü 59 IBM Ürün Tanıtımında Video Haritalama Kullanımı
(<https://www.youtube.com/watch?v=h3zLsw7zhOw>)

Ürün lansmanları sırasında video haritalamanın ürünün üstüne yapılmadığı ancak sahne dekoru olarak kullanıldığı uygulamalar da sıklıkla görülmektedir. Bu durumda aynı sahne sanatları örneklerinde de olduğu gibi, sahnedeki dekor ve yapıların video

haritalama ile canlandırılarak, ön plandaki ürünün betimlemesine katkı sağlanması hedeflenmektedir (Bkz. Görüntü 59).

“Günümüzde tanıtım ve reklam faaliyeti, herhangi bir eşya veya hizmeti, bir şekilde kamu oyuna duyurma çalışması olmaktan çıkmış, toplumu inandırma ve çekebilme sanatı haline gelmiştir. Bu gerçeği bütünüyle kavramak için tüm değişiklik ve düzeltmeleri göz önünde bulundurmamak gereklidir” (Casson, 2001, s. 7). Bu nedenle ürün tanıtımlarında geleneksel yöntemlerin yanı sıra video haritalama gibi teknolojinin ve tasarımın birleştiği yenilikçi tekniklerde kullanılmaktadır.

3.1.6 Etkinliklerde Kullanımı

Video haritalamanın yaygın olarak kullanıldığı diğer bir ayrı alan da kutlamalar ve etkinliklerdir. Birçok ülkede yılbaşı, milli ve dini bayramlar, spor müsabakaları gibi çeşitli etkinliklerde video haritalama ile yapılan görsel sunumlar kullanılmaktadır. Bu sunumların getirdiği en büyük avantaj, tarihi öneme sahip, anıtlanmış yapıların, eserlerin ve meydanların dinamik ışıklar veya yapının ruhuna uygun görseller ile canlandırılmasına olanak sağlamasıdır (Bkz. Görüntü 60). Bu sayede yansıtma için kullanılan yapının tarihteki önemi doğrudan ve anlatımcı bir şekilde ortaya konabilir veya yapıya canlı bir ruh kazandırılabilir.



Görüntü 60 Eiffel Kulesinin 120.Yılı Kutlamaları, 2011
(http://i.vimeocdn.com/video/257899811_1280x720.jpg)

Video haritalama uygulamalarının dikkat çekiciliği, bu uygulamaları büyük çapta yapma yönündeki talebi de arttırmaktadır. Ayrıca anıtsal binalara neredeyse hiç dokunmadan yapılabilen bu uygulamalar, yapıların korunmasına engel olmaması sebebiyle, yapıda neredeyse hiçbir etki bırakmayan tek sunum yöntemidir. Bu sebeple video haritalama, tüm dünyada buldukları şehirlerin veya ülkelerin göz bebeği olan tarihi yapıların bile rahatlıkla bir sunum mecrasına dönüştürülmesini mümkün kılar (Bkz. Görüntü 61, 62).



Görüntü 61 Big Ben Saat Kulesi Video Haritalama Uygulaması, 2014
(<http://crucial-fx.com/go/wp-content/uploads/2015/11/DSC09566-001.jpg>)

Özellikle ulusal olarak kutlanan günlerde, yerel otoritelerden izin alınarak, şehirlerin anıtsal noktalarında düzenlenen kutlama etkinliklerine iyi bir örnek de Birinci Dünya savaşının anıldığı “Rememberence Day” (Poppy Day) etkinliği dahilinde video haritalama uygulamasının yapıldığı Londra’daki Big Ben saat kulesidir (Bkz. Görüntü 61).



Görüntü 62 Sidney Opera Binası Üzerine Video Haritalama Uygulaması, 2013
(<https://www.youtube.com/watch?v=IdQjtfqPNQo>)

Birçok farklı etkinlikte kullanılan video haritalama, son yıllarda birçok etkinlikte dünya medyasında yer almıştır. Bunların arasında Amerika Super Bowl (Bkz. Görüntü 63) ve Rio Olimpiyatları-2016 (Bkz. Görüntü 64) gibi dünyanın en çok izlenen spor etkinlikleri de bulunmaktadır.



Görüntü 63 Super Bowl 2015 Sırasında Konsere Eşlik Eden Video Haritalama Uygulaması
(<https://www.youtube.com/watch?v=-1cyCmUDDNQ>)



Görüntü 64 Rio Olimpiyatları Açılışı 2016
(<https://vimeo.com/158593667>)

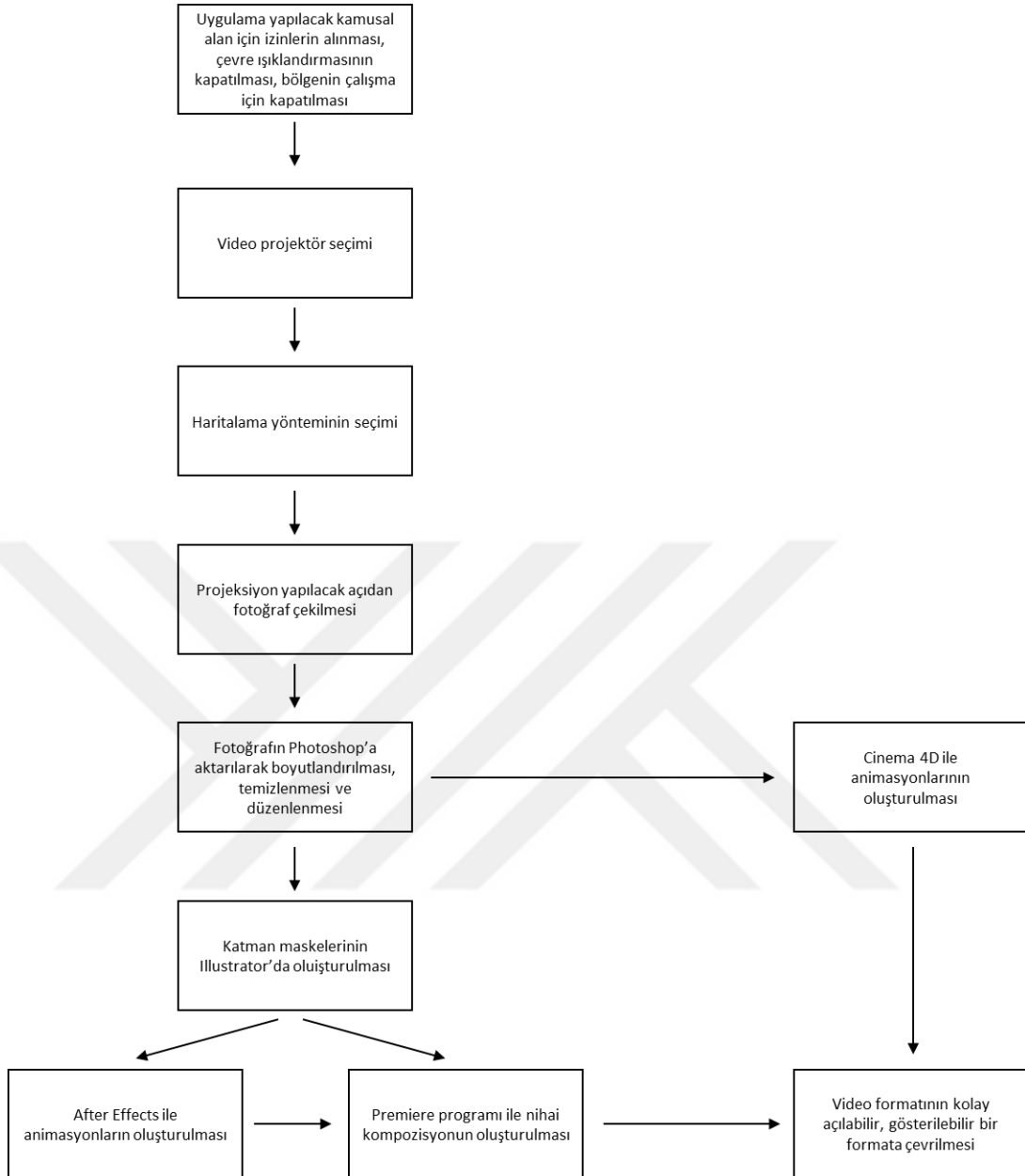
İstanbul Gençlik Festivali kapsamında ise 2018 yılının Mayıs ayında Galata kulesi üzerine video haritala yöntemiyle modellenmiş görüntüler yansıtılmıştır. Video haritalamanın kullanım amacı İstanbul'un önemli mimari yapılarından birisi olan Galata Kulesi'nin üzerine görsellerin yansıtılmasıyla halkın ilgisini çekmek ve festivalin duyurusunu, tanıtımını yapmaktır (Bkz. Görüntü 65).



Görüntü 65 Galata Kulesi Gençlik Festivali 2018
 (<https://www.youtube.com/watch?v=GKv6gh-H01U>)

3.2 VIDEO HARİTALAMA TEKNİĞİ

Video haritalama uygulamalarında ihtiyaçlara göre tercih edilebilecek birkaç temel yaklaşım vardır. Maniello'nun (2014, s.11) yöntemleştirdiği yaklaşım genel olarak literatürde sıklıkla kullanılan yöntemleri kapsamaktadır:



Görüntü 66 Video Haritalama Tekniği Adımlar

Maniello tarafından sunulan bu yöntem, video haritalama uygulamaları için genel bir çerçeve sunmaktadır. Bu yöntem haritalama yapılacak yüzeyin bir modelini oluşturmak için fotoğraf çekimlerinden yararlanmaktadır. Çekilen fotoğraf Cinema 4D ile üç boyutlu olarak modellenebileceği gibi, iki boyutlu olarak da farklı katmanlar halinde tekrar oluşturulabilir. Özellikle yansıtma yapılacak yüzeylerin cephelerinin kıvrımlı veya kavisli yüzeylere (sütunlar gibi) sahip olduğu durumlarda Cinema 4D ile üç

boyutlu olarak modellenmesi daha büyük avantaj getirirken, düz yüzeylere sahip olması halinde iki boyutlu katmanlar oluşturulması daha kolay olacaktır.

Kullanılan yöntemlerin detayları ve tercih edilen yazılımlara göre adımlar değişiklik gösterebilse de, tüm video haritalama örnekleri aşağıdaki beş ana adım ile özetlenebilir:

- Yüzey seçimi
- Donanım ve yazılım seçimi
- Yüzeyin modellenmesi, maskelenmesi ve düzenlenmesi
- Video içeriğinin ve animasyonların oluşturulması
- Videonun yüzey ile eşleştirilmesi

3.2.1 Yüzey Seçimi

Bir video haritalama uygulaması yapılırken öncelikle yansıtmanın yapılacağı yüzey seçilir. Örneğin bir binanın belirli bir cephesine video haritalama yapılmak istendiğinde, seçilen bu yüzey ile ilişkili birçok parametre dikkate alınmalıdır. Bu parametrelerden en önemlileri aşağıda sıralanmıştır:

- Yüzeyin Seyirciye Ulaşma Gücü: Seçilen yüzey, hedeflenen izleyici kitlesinin görmesi için uygun şekilde konumlanmış bir alan coğrafi lokasyonda olmalıdır. Ayrıca bu cepheyi izlemek için yeterli uzaklıkta bir alanın olduğuna dikkat edilmelidir. Söz konusu yüzey büyüdükçe izleme uzaklığı da büyüyecektir.
- Yüzeyin Fiziki Yapısı: Yüzeyin fiziki yapısı, üzerine ışıkla yansıtma yapılması için uygun bir kaplama malzelesine sahip değilse, görselin kalitesi büyük oranda etkilenecektir. Örneğin metalik veya lake gibi optik yansıtma özelliği yüksek malzemeler, üzerlerine gelen projeksiyon ışığını parlak hareler olarak yansıtacak ve görselin detaylarını kaybettirecektir. Pütürlü veya grenli boyama uygulamaları ile boyanmış dış cepheler ve küçük taşlı kaplamalar da, yansıtılan görüntünün üzerinde istenmeyen gölgelere sebep olur.
- Yüzeyin Şekli ve Rengi: Yansıtma yapılacak yüzeyin şekli özelleştikçe, örneğin pencereler, sütunlar, sundurmalar, girinti ve çıkıntı yapan alanlar arttıkça,

yansıtma yapılacak videonun içeriğinin de bu alanlara göre özelleştirilmesi gerekecektir.

- Dışarıdan Gelen Işık Miktarı: Yüzeyle dışarıdan gelen ışık miktarı arttıkça, ihtiyaç duyulan yansıtıcı gücü de artacaktır. Yansıtıcıdan gelen ışığın gücü, dışarıdan gelen ışığın görünmesini engellemeye yetecek kadar güçlü olmalıdır.

3.2.2 Donanım ve Yazılım Seçimi

Donanım seçimi yansıtma yapılacak yüzeyin şekli, boyutu ve yansıtıcıya mesafesi göz önünde bulundurularak yapılır. Yansıtıcının sayısı genellikle yansıtma açısı ihtiyacı ile belirlenir. Örneğin üzerine yansıtma yapılan üç boyutlu tek bir nesnenin birden çok yüzeyine farklı açılarla yansıtma yapılması gerektiği durumlarda, yüzeyler küçük olsa dahi birden çok yansıtıcıya ihtiyaç duyulacakken, birden çok nesnenin tek bir yüzeyine farklı görseller yansıtılacak olduğunda tek bir yansıtıcı yeterli olabilir. Yansıtıcı sayısını belirleyen diğer öğeler ise yüzeyin genişliği ve yansıtıcıya uzaklığıdır. Yansıtıcıların güçleri standart bir projeksiyon cihazı için 1.500 lümeden başlayarak, dış mekânlarda kullanılan 30.000 lümenlik cihazlara kadar değişmektedir. Büyük bir yansıtıcı özellikle geniş bina cephelerine uzak mesafeden görüntü yansıtma olanağı sağlarken, yüksek maliyet ve kullanım karmaşıklığı gibi zorlukları da beraberinde getirmektedir. Yansıtıcının gücünü belirleyen bir başka faktörde yansıtmanın yapılacağı ortamdaki ortam ışığı miktarıdır. Örneğin şehir merkezlerinde yapılacak bir dış mekân uygulaması, şehir ortamının aydınlığından etkilenmemek için daha güçlü yansıtıcılara ihtiyaç duyacaktır.

Yazılım tercihi ise görüntünün işlenmesi konusundaki ihtiyaçlar ile şekillenmelidir. Modelleme ve maskeleme konusundaki ihtiyaçlar yazılımın kabiliyetleri ile karşılanabildiği için yazılım seçimini doğrudan etkileyen etmenler olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çerçevede kullanılan video haritalama yazılımları, birden çok bağımsız görüntüyü aynı anda yüzeyin farklı alt alanlarına yansıtma olanağı sağlar. Video haritalama yazılımları, bu şekilde bağımsız videoları veya görselleri aynı kare içinde kullanabilme ve dinamik olarak, yansıtma sırasında değiştirebilme kabiliyetini getirir. Ayrıca tek bir görüntünün farklı açı ve uzaklıktaki yüzeylerde bir bütün oluşturacak

şekilde bölümlenmesini sağlayacak kabiliyeti de yine yazılım ile sağlamak mümkündür. Video haritalama yazılımlarının videoları düzenlemeyi değil sadece yansıtılacak yüzey üzerine yansıtılma şeklini belirlemeyi ve düzenlemeyi mümkün kılar. Bu sebeple video düzenleme yazılımlarının da, içeriğin oluşturulması için kullanılması gerekmektedir.

Yazılım tercihi en önemli kriterlerden birisi ise, uygulamayı yapacak kişinin bilgi birikimi ve becerileridir. Uygulayıcının hali hazırda belirli bir yazılım konusunda deneyimi ve uzmanlığı varsa, bu araç veya araçları kullanarak daha hızlı ilerlemesi ve daha ince işlenmiş sonuçlar elde etmesi olasıdır.

3.2.3 Modelleme ve Maskeleye

Haritalama yapılacak görselin oluşturulması için, tam olarak projeksiyonun konacağı yer belirlenmeli ve bu noktadan bir fotoğrafı çekilerek bu fotoğraf üzerinden modelleme yapılmalıdır. Böylece yansıtma yapılacak alanların tam bir izdüşümü üzerinde çalışma fırsatı oluşacaktır. Fotoğraf, örneğin photoshop gibi bir araç kullanılarak maskeler ve katmanlar yardımı ile modellenebilir.

Yansıtma yapılacak yüzeyin modellenmesi, yüzeyi oluşturan alt alanları belirlemek için gereklidir. Video haritalamada kullanılan yüzeyler genellikle bir sinema perdesinin pürüzsüz ve düz yüzeyinin aksine, yansıtmanın yapılacağı cisim veya yüzeyin özgün tasarımı gereği, kendine has bir yüzey alanına sahiptir. Hatta neredeyse her bir uygulamanın yapılacağı alan bir diğerinden farklıdır.

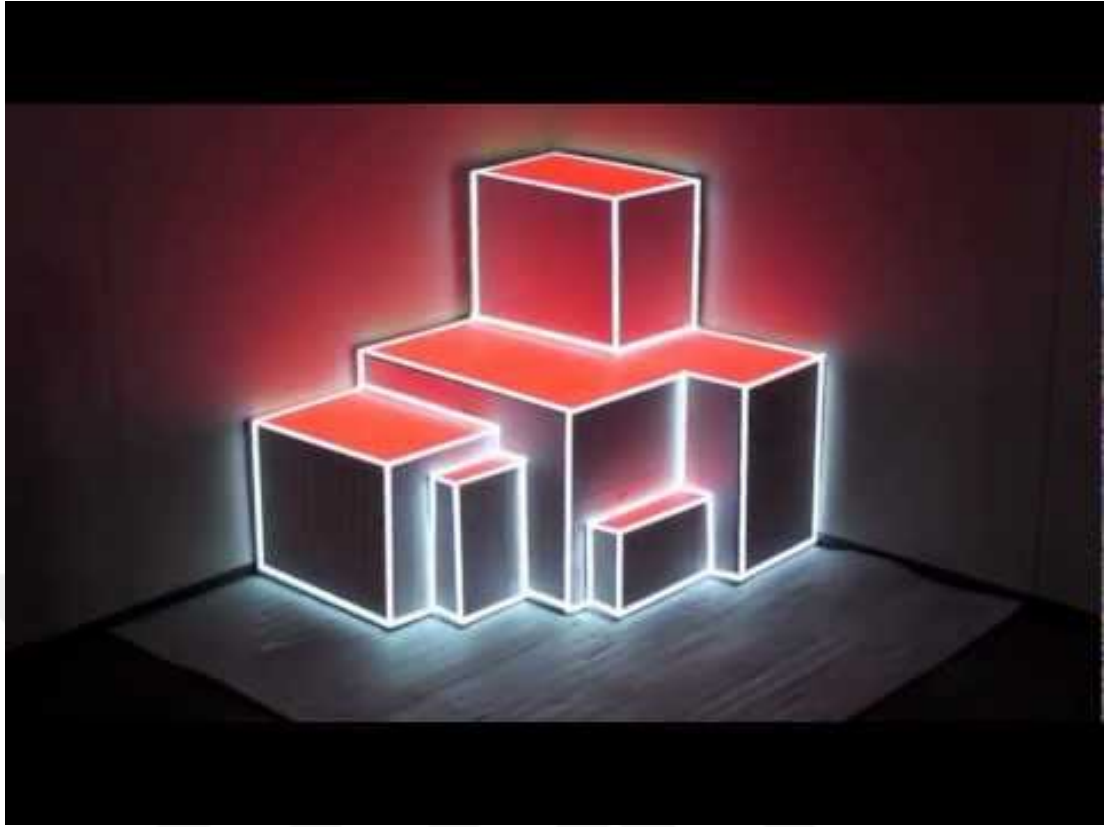
Söz konusu nesnenin veya yüzeyin şekli ve yapısı göz önünde bulundurularak farklı katmanlar oluşturularak video daha küçük alanlara bölünür. Tüm yüzeye tek bir görsel yansıtılacak olsa dahi, yüzeylerin açılma ve dokusal farklılıkları sebebiyle bütün yüzeyi farklı alanlara bölme ihtiyacı oluşacaktır. Bu farklı alanların her birisi ayrı bir ekran gibi değerlendirilir ve her birisine yansıtılacak içerik farklı birer video olarak tasarlanır.

Her bir alan için tasarlanan videonun veya video parçasının o alana özel parametreler göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi gerekecektir. Bu parametrelerden en önemlileri; ilgili alt alanı oluşturan yüzeyin boyutu, projeksiyon cihazına uzaklığı (girinti veya çıkıntı olması) ve rengidir. Yüzeyin açılma farklılıklarını ve projeksiyon cihazına olan uzaklığının değiştiği durumlarda ilgili alana yansıtılacak görsel de

değişir. Örneğin yüzeydeki çıkıntılı bir alana yansıtılacak görsel daha küçük olarak yansıtılır veya açılı bir yüzeye yansıtılacak görsel anamorfik bir sapma ile yüzeyin açısına rağmen izleyiciye dik bir açıdan bakılıyormuş gibi göreceği şekilde sunulur.

Farklı alt alanlara farklı yansıtımların yapılabilmesi, yüzeylerin sayısının az ve yüzeylerin iki boyutlu olduğu durumlarda daha kolay yönetilebilirken, yüzeylerin sayısı ve karmaşıklığı artıp, yüzeyler farklı açısız düzenlemeler gerektirdikçe daha zor yönetilebilir hale gelmektedir. Bu durumda öncelikle yansıtma yapılacak alanın modellenerek tüm yüzeylerin oranlarının ve yerleşim düzeninin belirlenmesi gerekir. Video haritalama için kullanılacak yöntemler bu çerçevede üçe ayrılır. Bu ayrımın olduğu nokta modelleme aşamasıdır. Üç yaklaşım arasındaki fark, video haritalama yönteminde “modelleme” aşamasında oluşmaktadır.

İz takibi (trace mapping) olarak bilinen birinci yaklaşımda, kullanılacak yüzeye bir test yansıtması yapılarak, bu test yansıtması sırasında kullanılacak yüzeylerin sınırlarının belirlenmesini sağlar. Bunu yansıtma yapılacak olan yüzeyin, yansıtma yapılacak açıdan fotoğrafını çekerek, bu fotoğrafın üzerine bir yansıtma yapmaya benzetmek mümkündür (Maniello, 2014, s. 212). Böylece yansıtma yapılacak alanın sınırları ilk yansıtma yapıldığında belirlenmiş olur. Bu yöntem göreceli olarak daha kolaydır çünkü yansıtma yapılacak yüzey ve yapısı konusunda daha az hazırlık gerektirir. Özellikle karmaşıklığı düşük yüzeylerde (düz bir perde, küresel bir yüzey veya az girinti çıkıntıya sahip bina yüzeyleri gibi) yapılan yansıtımlarda, önceden hazırlanmış bir video herhangi bir yüzeye kısa bir zaman içerisinde yansıtılabilir. Deneme yansıtması sırasında belirlenen alanların sınırları video haritalama yazılımı üzerinde çizilir ve bu yüzeylere yansıtılacak içerikler her bir alt alan için ayrı ayrı ilgili alana özel olarak hazırlanır. Ardından yansıtılacak alanın açısına ve uzaklığına bağlı olarak perspektif düzeltmeleri, yazılım otomatik olarak yapar. Bu yaklaşım iz haritalama olarak adlandırılır (Bkz. Görüntü 67).



Görüntü 67 İz Haritalama Yansıtma İçin Sınırları Belirlenmiş Yüzeyler
(<https://i.ytimg.com/vi/loB62JullLM/hqdefault.jpg>)

İkinci yaklaşım olan fotoğrafik haritalama (photographic mapping) için ise, yansıtma yapılacak yüzeyin bir fotoğrafı çekilir ve pixel tabanlı bir yazılım ile (örneğin en yaygın örnek olarak photoshop) gerekli renk, gölge ve açısal düzenleme yapıldıktan sonra, video haritalama programına yüklemeye hazır hale getirilir. Bu şekilde çekilen fotoğraf doğrudan yazılım içinde kullanılır (Bkz. Görüntü 68).



Görüntü 68 Fotoğrafik Haritalama ile Görsel -Yüzey Eşleşmesi
http://helloluxx.com/wp-content/uploads/2015/04/NAB_MR.jpg

Video haritalama için kullanılan üçüncü yaygın yaklaşım ise yansıtma yapılacak alanın bir modelleme yazılımı ile modellenmesi ve sonrasında bu modelde yansıtma için kullanılacak alanların belirlenerek görsellerin bu alanlara özel olarak hazırlanmasıdır. Bu yöntem diğer iki yöntemle göre çok daha detaylı bir ön çalışma gerektirir. Bu durumda alanın modellenmesi sırasında projeksiyon cihazı kullanılması zorunlu olmaz, bunun yerine söz konusu alanın ölçümlerini bilmek yeterlidir. Yansıtma yapılacak alanın modellenmesi üç boyutlu olarak yapılmalıdır ve bu konuda modelleme yazılımlarından (mesela CAD uygulamaları) yararlanır. Modelleme ardından yansıtılacak görseller bu model üzerinde tasarlanır ve nihai olarak gösterimin yapılacağı ana kadar projeksiyon cihazının kullanılması gerekmez. Bu yöntemin bir başka uygulaması da yansıtma yapılacak alanın bir maketinin oluşturularak (bu maket gerçek yüzey ile aynı ölçekte olmak zorunda değildir) bu model üzerinde çalışılmasıdır. Özellikle karmaşık yüzeylere (çok sayıda farklı açıda yüzeye sahip veya girinti ve çıkıntıların fazla olduğu yüzeyler) yapılan haritalamalarda bu yaklaşım tercih edilir. Bu yaklaşımda yüzeylerin üç boyutlu modellemeyi mümkün kılan bir yazılımda modellenmesinin ardından, bu yazılım ile uyumlu çalışan bir video haritalama programı kullanılır. Yazılımlar arasında entegrasyon olması veya modellemenin video haritalama yazılımı tarafından kabul edilen bir formatta kaydedilebiliyor olması önemlidir. Modellenen alanların her birisi tasarımın ayrı bir ögesi olarak ele alınarak düzenlenir. Bu düzenleme sırasında yüzeyin uzaklığı, dokusu, rengi ve üzerine düşen ışık miktarı

sebebiyle bu alanların normalleştirilmesi amacıyla maskeleme yapılabilir. Maskeleme sonrasında yüzeyden kaynaklı görüntü ve renk bozulmaları önlenir. Maniello'ya (2014, s. 211) göre; yansıtma öncesi yapılacak modelleme faaliyetleri de iki boyutlu tarama, üç boyutlu tarama ve sanal modelleme olarak üç alt başlıkta incelenebilmektedir. Bu alt başlıklardan ilk ikisi fiziksel bir ortamın otomatik olarak modellenmesini sağlayan yöntemlerdir. Üçüncüsü ise fiziksel ortamdaki bağımsız olarak modellenmenin gerçek bir ortama dayandırılmadan yapıldığı yaklaşımdır.

Bir yüzeyin üç boyutlu modellenmesi konusunda bir kamera ve bir yansıtıcı ile otomatik olarak modelleme yapılabilir. Bu sistemlerde özel ışık şablonları projektör ile yansıtılarak aynı anda da kamera ile yansımaları takip edilir. Yansımaların boyutundaki ve değişiklikler ile yüzeyin uzaklığı ve açısı belirlenebilir. Bu şablonlar bu sistemler özellikle yansıtma yapılacak yüzeyin çok büyük olmadığı durumlarda kullanılabilir.



Görüntü 69 Video Haritalama İçin Modelleme
(<https://www.youtube.com/watch?v=RQLGAA4frZc>)

Maskeleme sonrasında modellenip maskelenmiş alanlara, homojen bir yüzeye yansıtma yapılmış gibi yansıtma yapmak mümkün olabilir ancak bu durum dışarıdan gelen ışık miktarı, yüzeyin yansıtıcılık özelliği ve yansıtıcı donanımının gücü tarafından kısıtlanacaktır. Maskelemenin düz bir alan yaratması dışında, bir alanın kısıtlanarak

yansıtma yapılacak alandan çıkarılması veya buna eklenmesi de mümkündür. Bu sayede maskeleme ile yansıtma yapılacak yüzeyin şekli özelleştirilebilir. Özellikle yüzeylerin çok sayıda olduğu ve yüzey açılarının karmaşık olduğu durumlarda modelleme ve maskeleme daha da önem kazanır.

Video haritalamanın önemli bir bölümü bilgisayar programlarından yararlanmayı gerektirir. Bilgisayarda kodlamanın sadece programcılara özgü olduğu günler çok geride kalmıştır. Geçtiğimiz 25 yıl içinde tasarımcılar görsel düşüncenin yanında, algoritmalar konusunda uzmanlaştılar ve günümüzde sayısal tasarımcıların olgunluğa ulaşmış ilk kuşağına tanıklık edilmektedir. Gelecek nesil tasarımcılar kodlamayı, bir çömlekçinin kili gördüğü gibi bir gereç olarak görecektir. Sadece kilin bir gereç olarak özelliklerini ve şekillendirme yöntemlerini bilen tasarımcı, kili bir iletişim aracı olarak kullanabilir ve bağlantılı işler ortaya koyabilir. 1980’lerde tasarım ve programlama konularında disiplinler arası bir birleşme olarak başlayan çalışmalar, bugün programcı tasarımcılar olarak özelleşmiş bir gruba dönüşmüştür. Etkileşimli algoritmalar sayesinde, programcı tasarımcılar, gerçek anlamda hayal gücünün ötesinde formlar yaratmaktadır. Kullanıcıların varlıkları veya etkileşimleri ile ürünün önemli bir parçası olmasını sağlayan davranışsal uygulamalar ve uygulamalar geliştirirler (Klanten, Ehmann, Hanschke ve Feireiss, 2011, s. 2).

3.2.4 Videonun Oluşturulması

Kullanılacak görseller video kurgusundaki yerini almadan önce, aktarılacakları alanlara uygun boyutlarda olmalıdır. Yansıtma yapılacak yüzeylerin şekilsel gereklilikleri, görsel seçimini etkileyen en önemli etmenlerden birisidir. Maskeleme yapılmış olsa bile bazı durumlarda belirli alanların farklı bir görsel ile ayrıştırılması gerekebilir. Örneğin mat çimento bir dış yüzeye yapılan yansıtma ile cam bir yüzeye yapılan yansıtma gelen ışığın yansıtılması bakımından önemli farklar gösterecektir ve aynı görseli çok farklı şekilde algılanır hale getirecektir.

Ayrıca eğer videolar animasyonlar ve grafik tasarım öğeleri değil de, gerçek görüntüler içeriyorsa çekim aşamasından başlayarak yansıtılacak alana dair düzenlemelerin göz

önünde bulundurulması gerekecektir. Bu noktada görüntü işlemeyi kolaylaştırmak için “greenbox” (yeşil perde) tekniğinden de yararlanılabilir (Bkz. Görüntü 70).



Görüntü 70 Greenbox İle İçerik Oluşturma-2
(http://www.theicebook.com/The_Icebook.html)

Elde edilen video veya görseller, yansıtılacağı yüzeyin, yansıtıcının ve sahne içinde ilgili görselin kaplayacağı alanın gereksinimlerine göre özelleştirilmelidir.

Video içeriği oluşturulurken göz önünde bulundurulması gereken en önemli noktalardan birisi de, izleyicilerin video yansıtılacak yüzeye olan uzaklığıdır. İzleyicilerin yüzeye uzaklığı arttıkça videonun görsel olarak küçük detayları algılanamaz olmaya başlayacak; bununla beraber olası renk ve piksel hatalarının da farkedilmesi daha zor olacaktır. Ayrıca video içeriğinde kullanılan görsellerin boyutları da değişiklik gösterecektir.

3.2.5 Videonun Yüzey İle Eşleştirilmesi

Uygulamanın yapılması için haritalamaya uygun video içeriği hazırlandıktan sonra, uygulama yapılacak yüzeyin çevresinde bazı hazırlıklara ihtiyaç duyulmaktadır. Bunların en başında, projeksiyon cihazı veya cihazlarının yerlerine yerleştirilmeleri gerekmektedir. Tam olarak belirlenen noktalara yerleştirilmeleri ve doğru açı ile, yansıtılacak alanın tamamını görecektir şekilde konumlandırılmaları önemlidir. Bunu sağlamak için projeksiyon cihazı yerleştirildikten sonra, çalışmaların başında çekilen fotoğraf yansıtılarak, binaya bire bir oturup oturmadığı kontrol edilmelidir. Bu sayede olası yön ve lokasyon hatalarının önüne geçilebilir. Ayrıca yansıtıcıların kaide veya tripod gibi yükseklik sağlayacak aparatlara ihtiyaç duyması halinde, bu aparatlar yere sağlam şekilde sabitlenmeli ve etraftan gelebilecek olası fiziki etkiler bertaraf edilmelidir. Kablolama yapılırken de insanların olabildiğince bu kablolamadan rahatsız olmaması ve yanlışlıkla kablolara zarar vermemesi için uyarılar ve kablo taşıma kanalları kullanılmalıdır. Projeksiyon cihazı veya cihazları için kullanılacak olan elektrik kaynakları da dikkatle seçilmelidir.

Video haritalama uygulaması ışığın projeksiyon cihazından çıkarak ilgili yüzeye gönderilmesi ve bu yüzeyden yansması ile olduğundan dolayı, başarılı bir şekilde uygulanması, bu yüzeyden yansıtacak tek ışığın projeksiyon cihazı olmasına bağlıdır. Bu yüzden uygulamalar güneş batımından sonra yapılmalı ve etraftaki ışık kaynakları tespit edilmelidir. Uygulayıcılar, uygulama yüzeyine gelen diğer ışık kaynaklarını kontrol etmeli ve mümkün olduğu kadar bu çevresel ışıkların kapatılmasını sağlamalıdır. Genellikle kamusal alanları aydınlatmak için kullanılan sokak lambaları, binaların dış yüzeyini daha estetik göstermek için kullanılan dış aydınlatmalar, etraftaki binaların pencereleri, ışıklı tabelalar ve yakın çevredeki yollardan gelen trafikteki

araçların lambaları etraftan gelen ışığın temel bileşenlerini oluşturmaktadır. Ayrıca bulutsuz havalarda ay ışığı da hesaba katılmalıdır.

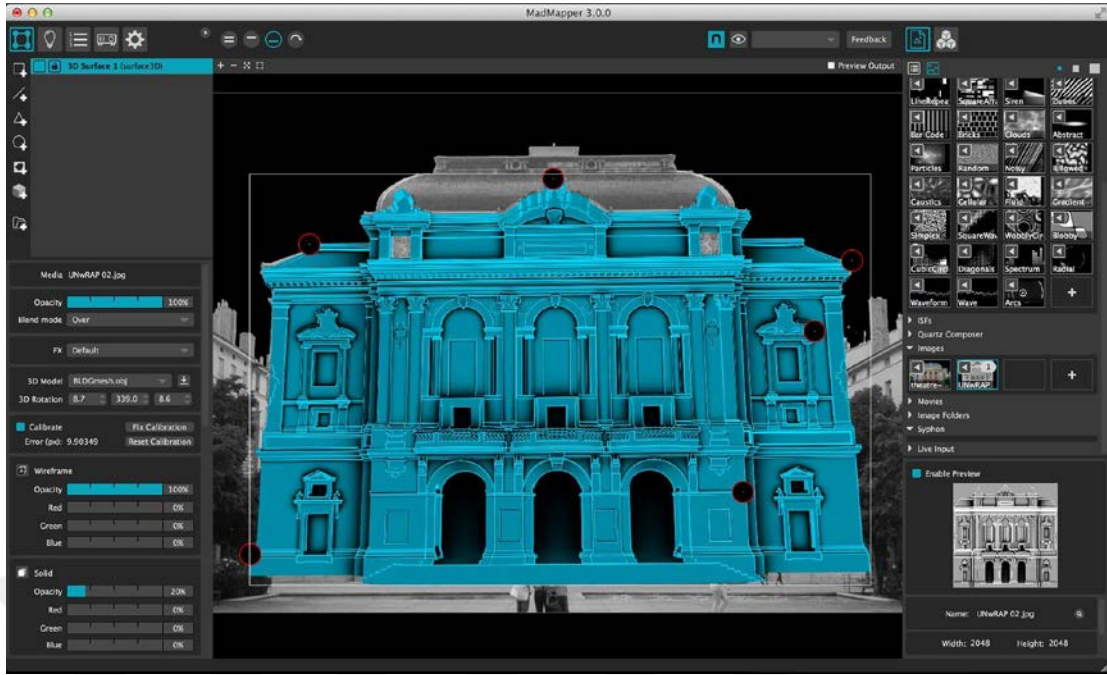
Mutlaka nihai gösterimlerden önce, test ve deneme gösterimleri yapılarak etraftan gelen ışık, yansıtma sürecinde oluşabilecek olası yan etkiler, yansıtma yüzeyinin hangi noktalardan görülebildiği gibi temel unsurlar ölçülmelidir.

3.3 YAYGIN KULLANILAN TEKNİKLER

Video haritalama için farklı teknik yaklaşımlar tercih edilebilir. Özellikle modelleme için kullanılacak olan yöntem, farklılığın olduğu temel karar noktasıdır. Ancak her bir uygulama tercih edilen yüzeye özel kıstaslar, modelleme konusunda tercih edilebilecek farklı yöntem ve yaklaşımlar, kullanılacak yansıtıcı cihazı sayısı gibi birçok kriter göz önüne alınarak benzer örneklerden farklılaşabilir. Yapılan yaygın uygulamalar incelendiğinde, temel yaklaşımlar üç ana başlıkta incelenebilir.

3.3.1 Doğrudan Yansıtıcı ile Modelleme

Bu yöntem son derece pratiktir, çok hızlı olarak eşleştirmeyi yapmayı sağlar. Bu yöntem, kaba hatlara sahip, fazla detay barındırmayan, kıvrımlı veya kavisli yapısı olmayan, genellikle dörtgen yüzeylerden oluşan uygulamalar için son derece idealdir. Ancak yüzeyin karmaşıklığı arttıkça, yansıtma düzenlemesi esnasında, modellemeyi el ile yapma ihtiyacı artacak ve yöntemin pratikliği ortadan kalkacaktır. Bu yöntemin en büyük dezavantajları; projeksiyon cihazı, yansıtılacak yüzeyin yerlerinin ve açılarının hiç bir zaman değiştirilemeyecek olması ve tüm eşleştirme çalışması süresi boyunca da yansıtma yapılacak yüzeye ihtiyaç duyulmasıdır. Bu uygulama için video haritalama için özelleşmiş bir yazılıma ihtiyaç duyulur. Bu konuda en yaygın kullanılan ürün Madmapper'dır (Bkz. Görüntü 71).



Görüntü 71 Madmapper Programı Arayüz
(<https://madmapper.com/madmapper/>)

Bu yöntem, aşağıdaki adımlar takip edilerek uygulanabilir:

- Yansıtıcı (projeksiyon cihazı) belirli bir noktaya kalıcı olarak sabitlenir.
- Yansıtıcı ile yansıtma yapılır.
- Yansıtma sırasında, doğrudan yansıtma bakılarak, ayrılacak ve maskelenecek alanların sınırlarının Madmapper veya benzeri bir bilgisayar yazılımı üzerinde belirlenir.
- Her bir alana yansıtılacak içerik, ilgili yazılım üzerinde belirlenen alanlara eşlenir.

3.3.2 Fotoğraf ile Modelleme

Bu yöntem de yine pratik bir uygulamayı mümkün kılar ve yansıtma yapılacak yüzeyin hazırlık çalışmalarını süresince hazır bulunmasını gerektirmediği için avantajlıdır. Ancak bunun karşılığında, fotoğraf üzerinde Photoshop ve Illustrator gibi programlar kullanarak bir çalışma yapılmasını gerektirir. Bu yöntemde hem bir fotoğraf düzenleme

yazılımına, hem bir vektörel tasarım yazılımına hem de video düzenleme programına ihtiyaç duyulur. Birbirlerinin çıktılarını kullanabilmeleri sebebiyle, Adobe yazılım ürünleri bu konuda kolaylık sağlamaktadır. Ancak pratikliğinin yanında en büyük dezavantajı, projeksiyon cihazı ve yansıtılacak yüzeyin yerlerinin ve açılarının hiç bir zaman değiştirilemeyecek olmasıdır. Bu yöntem, aşağıdaki adımların takip edilmesi ile uygulanabilir:

- Yansıtıcının sabitleneceği nokta belirlenir.
- Bu noktadan 20-60 mm aralığında bir odak uzaklığı ile fotoğraf çekilir. Odak uzaklığı ne kadar düşük olursa fotoğraf o kadar yakından çekilebilecek, odak uzaklığı ne kadar yüksek olursa da perspektif bozulması o kadar az olacaktır ve sonraki aşmalar kolaylaşacaktır.
- Fotoğraf, fotoğraf düzenlemesi amacıyla Photoshop yazılımına aktarılır. Fotoğraftaki perspektif bozuklukları giderilerek yansıtma yapılacak yüzeyin düz bir hali elde edilir. Ayrıca gerekiyorsa kontrastın artırılması ile sınırlar daha belirgin hale getirilir.
- Fotoğraf, sınırların vektörel olarak oluşturulması amacıyla Illustrator programına aktarılır. Burada yansıtma yapılacak alanların sınırları belirlenir ve bu alanların sınırları farklı katmanlar (layer) üzerinde çizilir.
- Illustrator'dan alınan sınırları belirten katmanlar, After Effects yazılımına aktarılır ve maske olarak kullanılır.
- Videolar oluşturulan maskeler ile sınırlanır ve After Effects yazılımında birleştirilir.

3.3.3 Üç Boyutlu Modelleme

Bu yöntem üç boyutlu bir modellemeye ihtiyaç duyması sebebiyle en fazla hazırlık çalışması gerektiren yaklaşımdır. Ancak bunun karşılığında birçok avantaj sağlar. Örneğin yansıtma yapılacak alanla ilişkili çok daha fazla özgün efekt yaratılmasına olanak sağlar. Çünkü üç boyutlu modelleme araçları, iki boyutlu After Effects'in aksine, üç boyutlu tasarımların yapıldığı mecralardır. Ayrıca, hazırlık çalışmaları boyunca

sadece model üzerinde çalışılması mümkün olacaktır ve böylece video haritalama uygulaması bitene kadar yansıtma yapılacak yüzey üzerinde bir çalışma yapılması gerekmeyecektir. Bunların yanı sıra, yansıtıcının açısının veya yerinin değiştirilmesi durumunda, hazırlık çalışmalarını sadece bir kısmı tekrarlanmak zorunda olacaktır. Bu yöntemde yüzeyin 3 boyutlu olarak modellenmesi gerekecektir. Eğer hali hazırda mimari Cad çizimleri mevcut ise, bu Cad çizimleri modellemede önemli bir girdi sağlayacak ve modellemeyi kolaylaştıracaktır. Bu çalışma için modellemede, hareketli grafik işleme ve görüntü alma (rendering) yapabilen Cinema 4D gibi bir yazılıma ihtiyaç duyulur. Bu yöntem, aşağıdaki adımların takip edilmesi ile uygulanabilir:

- Yansıtma yapılacak alana ait mimari Cad çizimleri Cinema 4D yazılımına aktarılır.
- Cinema 4D üzerinde mimari çizimlere eş olarak modellemeler yapılır.
- Model üzerinden üç boyutlu olarak efektler gerçekleştirilir.
- Maskeleme yapılarak, videolar yüzeyler ile örtüştürülür.
- Yansıtmanın yapılacağı görüntü açısı ile aynı açıda olmasına dikkat edilerek, görüntü alımı (render) yapılır.

4. BÖLÜM: “CUMHURİYETİN 100. YIL DÖNÜMÜ” ADLI VIDEO HARİTALAMA UYGULAMASI

Araştırmanın bu bölümünde “Cumhuriyetin 100. Yıl Dönümü” adlı video haritalama çalışmasının tasarım ve uygulama süreci hakkında bilgi verilmektedir.

Önceki bölümlerde detaylı olarak söz edilen video haritalama yöntemi ürün tanıtımlarında, sahne sanatlarında, eğitim alanında, reklamcılık ve tanıtım faaliyetlerinde kullanıldığı gibi etkinliklerde de etkileyici bir sunum sağlaması sebebi ile kullanılmaktadır.

2023 yılı Türkiye Cumhuriyet’inin kuruluşunun yüzüncü yılıdır. Bir asırı geride bırakan Türkiye Cumhuriyeti için bu tarih büyük önem ve anlam taşımaktadır. Bu önemli tarihin kutlanması için planlanan etkinlikler arasında, görsel olarak etkileyici bir sunum sağlamak amacıyla video haritalama ile oluşturulmuş görsellerin kullanılması anlamlı bulunmuştur.

4.1 UYGULAMA ÇALIŞMASI HAKKINDA

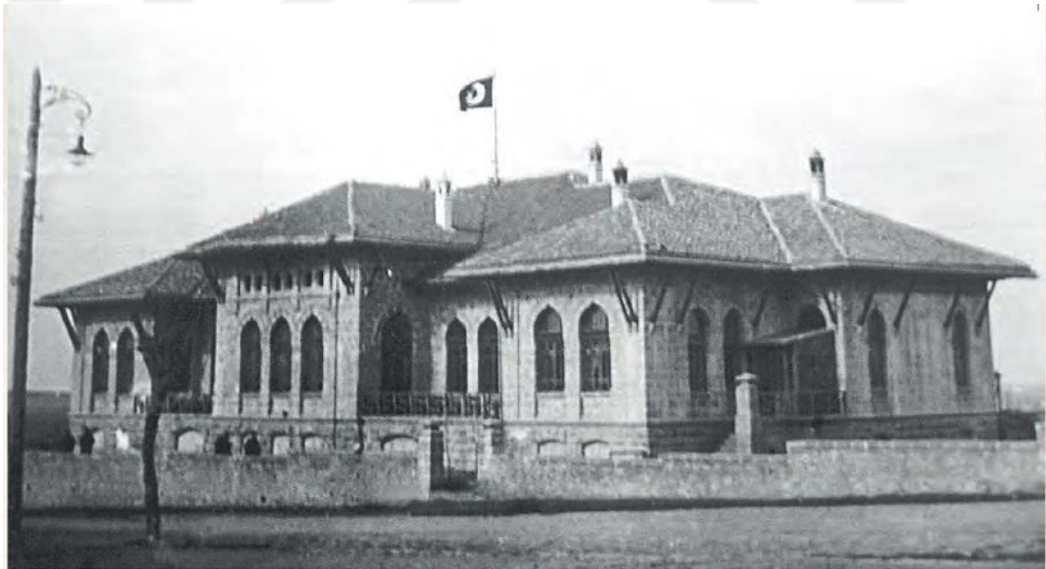
Ulusal etkinliklerde kitlesel iletişim araçlarının oynadığı yadsınamaz rol göz önüne alındığında, hareketli görüntüler öncelikli olarak öne çıkmaktadır. Video içeriklerinin klasik yayın mecralarında doğrudan sunulmasının yanında, algı üzerindeki etkisi daha yüksek alternatifler de göz önünde bulundurulmalıdır. Ulusal öneme sahip anıtların ve yapıların taşıdığı ruhtan yola çıkılarak video, kitleler üzerindeki etkisi ile önemli bir araçtır. Cumhuriyetin yüzüncü yılının kutlanacağı 2023 yılı etkinlikleri bünyesinde, Cumhuriyet tarihinde önemli bir yere sahip olan ve görsel imajı ile anıtlaşan, Türkiye Büyük Millet Meclisi’nin ikinci binası üzerinde yapılacak video haritalama uygulamasının bu kutlamalarda önemli bir yer tutabileceği düşünülmektedir.

Söz konusu çalışmanın video haritalama tekniği açısından, birçok detayı sunma olanağı verdiği öngörülmüştür. Binanın büyüklüğü ve girift yüzeyi, video haritalama açısından detaylı ve derin bir çalışma gerektirmektedir.

Dünyada başarılı örnekleri bulunan, ancak Türkiye’de sınırlı sayıda örneğe sahip olan, tarihi yapıların video haritalama ile bir etkinlik alanına dönüştürülmesi örneği olarak ülkemizde öncülük edecek bir örnek olacaktır.

4.2 MEKAN SEÇİMİ

Türkiye Büyük Millet Meclisi günümüze kadar üç farklı binada hizmet vermiştir. 1. Meclis Binası Ankara Ulus Meydanı’nda yer almakta günümüzde Kurtuluş Savaşı Müzesi olarak hizmet vermektedir (Bkz. Görüntü 72). İnşaatına 1915 yılında başlanan tarihi bina 23 Nisan 1920 - 15 Ekim 1924 tarihleri arasında ilk meclis olarak kullanılmıştır. Binanın projesi Mimar Salim Bey tarafından gerçekleştirilirken, projeyi yürütme görevi İttihat ve Terakki Fırkası Ankara temsilcisi Memduh Şevket (Esental) Bey’e; projenin yapım işi ise Kolordunun Askeri Mimarı Hasip Bey’e verilmiştir. Hasip Bey’in Kurtuluş Savaşı sırasında şehit düşmesi üzerine yarım kalan bina Necati Bey tarafından tamamlanmıştır. Türk mimari stilinde olan bina birinci Mimarlık Dönemi’nin önemli eserlerinden birisidir (TBMM Binaları, 2015, s. 5).



Görüntü 72 I. Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM Binaları, 2015)

I. Türkiye Büyük Millet Meclisi’nin dönemin ihtiyaçlarını karşılayamaması üzerine 2. Türkiye Büyük Millet Meclisi 18 Ekim 1924 tarihinde açılmıştır (Bkz. Görüntü 73). 27 Mayıs 1960’a kadar meclis olarak kullanılmaya devam etmiştir. 30 Ekim 1981’de

“Cumhuriyet Müzesi” olarak hizmet vermeye başlamıştır. Ünlü mimar Vedat Tek’in eseri olan bina, “Cumhuriyet Halk Fırkası Toplantı Yeri” olarak tasarlanmış ancak kullanım amacı meclis binası olarak değişmiştir (TBMM Binaları, 2015, s. 7-18).



Görüntü 73 II. Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM Binaları, 2015)

I. Türkiye Millet Meclisi gibi II. Türkiye Büyük Millet Meclisi’nde ihtiyaçlara yetersiz gelmesi sebebiyle doğrudan meclis binası yapılmaya karar verilerek çalışmalara başlanılan ve bugün hala hizmette olan meclis binasının da kararı Mustafa Kemal Atatürk döneminde 4 Aralık 1936 tarihinde gerçekleştirilen Riyaset Divanı’nda (Başkanlık Divanı) alınmıştır. “Türkiye Cumhuriyeti’ne yaraşır bir abide niteliğinde olması” temel alınan yeni meclis binası için yarışma düzenlenmiş ve bu yarışmaya 14 proje katılmıştır. 28 Ocak 1938 tarihinde sona eren yarışma sonucunda Hollandalı, İsveçli ve İngiliz mimarların oluşturduğu jüri üç eseri birinciliğe layık görmüş; son kararı ise Mustafa Kemal Atatürk, Neoklasik üsluba göre tasarlanmış Prof. Dr. Holzmeister’in projesini seçerek vermiştir (Tural, 2012, s. 6) (Bkz. Görüntü 74).

T. C.
BAŞVEKÂLET
KARARLAR DAİRESİ MÜDÜRLÜĞÜ

Karar sayın
2
8809

T. C.
BAŞBAKANLIK
CUMHURİYET ARŞİVİ

Kararname

Yeni yapılacak Büyük Millet Meclisi binasının plan ve projelerinin tanzim ve ihzarı için açılan Beynel'milel Mimarî müsabakayı kazanan I4 numaralı plan sahibi Profesör Dr. Holzmeister ile arkadaşı Artur Waldopfel'in bu işde geliştirilmesine izin verilmesi; Dahiliye Vekilliğinin 18/5/938 tarih ve 23823 sayılı teklifi üzerine 2007 sayılı kanunun 2 inci maddesine tevfi kan İcra Vekilleri Heyetince 21/5/938 tarihinde onanmıştır.

21/5/938

REİSİCÜMHUR
K. Atatürk

Bş. V. Ad. V. M. M. V. Da. V.
C. Beyaz *S. Sarı* *U. Oran* *S. Kay*

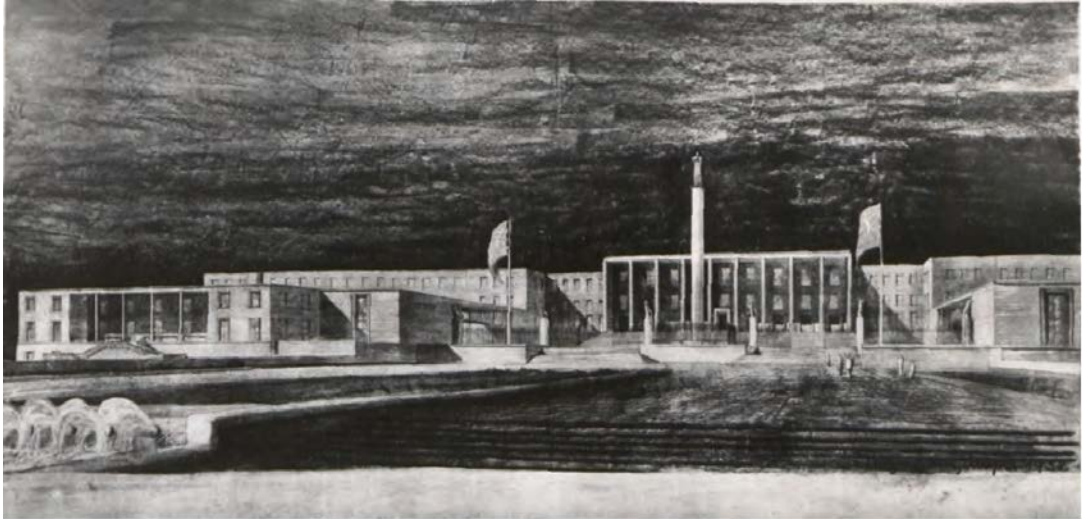
Ha. V. Ma. V. Mf. V. Na. V.
S. B. Akar *S. Akar* *S. Akar* *A. Çetinkaya*

İk. V. S. İ. M. V. G. İ. V. Zr. V.
S. Akar *S. Akar* *S. Akar* *S. Akar*

030 13 61 3 93 43 9

Görüntü 74 Prof. Dr. Clemens Holzmeister'in TBMM Binasının Proje İşleri İle İlgili Görevlendirildiğine Dair Cumhurbaşkanı Atatürk İmzalı Kararname (TBMM Binaları, 2015)

1961 yılında inşaatı tamamen bitirilen bugünkü TBMM Binası 6 Ocak 1961 yılında hizmete açılmıştır (Bkz. Görüntü 75).



Görüntü 75 Prof. Dr. Clemens Holzmeister'in TBMM Binasının Eskiz Çalışması ve TBMM Binası Fotoğrafi (TBMM Binaları, 2015)

Söz edilen üç meclis binası arasında video haritalama uygulamasının 2. Meclis binası üzerinde gerçekleştirilmesi uygun görülmüştür. Bu kararın alınmasında etken olan faktörlerden birisinin meclis olarak kullanıldığı dönemde (1924-1960) Cumhuriyet tarihimizi tamamen etkileyecek önemli kararların alınmasının yanı sıra 30 Ekim 1981 tarihinden günümüze Cumhuriyet Müzesi olarak hizmet vermesidir. Türkiye'nin gelişiminde birçok önemli kararın alındığı meclis, aynı zamanda çok partili döneme geçişe de tanıklık etmesi sebebiyle Türkiye politik tarihinin birçok önemli olayına ev sahipliği etmiştir. 2. Meclis Binasının ev sahipliğinde Türkiye Cumhuriyet tarihine imza

atmış önemli olaylardan bazıları;

- 1924-1960 Yılları arasında Cumhuriyetimizin gelişmesi için çok önemli kararların alınması,
- Atatürk İlke (Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik, Halkçılık, Laiklik ve İnkılapçılık) ve Devrimlerinin gerçekleşmesi,
- Tevhid-i Tedrisat Kanunu'nun kabulü,
- Yeni Türk Alfabesi'nin kabul edilmesi,
- Mustafa Kemal Atatürk'ün, 15-27 Ekim 1927 tarihlerinde Cumhuriyet Halk Fırkası II. Büyük Kongresi'nde 36 saat 33 dakika süren Nutuk'unu okuması,
- Milli Bayramların ilan edilmesi (Cumhuriyet Bayramı, Zafer Bayramı),
- Tekke ve Zaviyeler ile Türbelerin kapanmasının kararlarının alınması,
- Türk Dil Kurumu ve Türk Tarih Kurumu'nun kurulması,
- Sümerbank Nazilli Bez Fabrikası ve Alpullu Şeker Fabrikası'nın açılması,
- Türk Medeni ve Türk Ceza Kanunu'nun kabul edilmesi, Türk Kadınlara Seçme ve Seçilme Hakkı verilmesi,
- Anayasanın laikleştirilmesi,
- Gazi Mustafa Kemal'in Atatürk soyadını almasıdır.

Cumhuriyet tarihinde önemli bir yere sahip olan ve görsel imajı ile sembolleşen, Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin ikinci binası günümüzde müze olması dışında bir kullanıma sahip olmasa bile, zihinlerde önemli bir yer kazanmıştır. Binayı şu anki kült imajına kavuşturan görsellerden en önemlisi şüphesiz Atatürk'ün meclisten çıkarken fotoğraflandığı karedir (Bkz. Görüntü 76).



Görüntü 76 Atatürk Meclis'ten Çıkarken

(tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Atat%C3%BCrk_TBMM%27den_%C3%A7%C4%B1karken.jpg)

Günümüzde Cumhuriyet Müzesi olarak kullanılan II. Türkiye Büyük Millet Meclisi Binası'nda o döneme ait birçok eşya ve tutanak sergilenmektedir. Bunlardan bazıları; ilk üç Cumhurbaşkanımız olan Mustafa Kemal Atatürk, İsmet İnönü ve Celal Bayar'ın kişisel eşyaları, mecliste kullanılan çeşitli kırtasiye araçları, meclis görüşme tutanakları, milletvekili yoklama defterlerinden birer örnek ile Atatürk ilkeleri ve devrimlerine ilişkin eserlerdir.

4.3 SİNOPSIS

Türkiye Cumhuriyeti tarihi için büyük anlam ve önem teşkil eden Cumhuriyet'in 100. Yıl Kutlamaları için hazırlanan uygulama çalışması; II. Türkiye Büyük Millet Meclisi üzerine yansıtılan video haritalama eseridir. Çöken bir imparatorluk ve bu doğrultuda parçalanmaya çalışılan vatan toprakları Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk ve Türk Milletinin gerçek üstü çabaları sonucunda kurtarılmış ve zafere dönüştürülmüştür. Varlığımızın ve demokrasinin güvence altına alınması için Atatürk ve silah arkadaşları tarafından Cumhuriyet Rejimi ilan edilmiş ve milletin yönetimi kendisine verilmiştir. II.

Türkiye Büyük Millet Meclisi Cumhuriyet'in temsil edildiği sembol bir yapı haline gelmiştir ve halkın evi olmuştur. Bu bağlamda Cumhuriyet'in 100. Yıl kutlamalarında bu sembol yapının tekrar canlandırılması ve aydınlatılması çalışmanın odak noktasını oluşturmaktadır. Eser karamsar bir atmosferle başlayıp Cumhuriyet öncesi karanlık yıllara atıfta bulunurken esaretten kurtuluş yılları dramatize edilir ve ardından büyük aydınlanma yaşanarak, Cumhuriyet bir festival havasıyla kutlanır. Binanın ön cephesi bu tarihi anlatan bir temsil sahnesine dönüştürülmüştür.

4.4 UYGULAMA İÇİN TERCİH EDİLEN YÖNTEM

“Doğrudan yansıtıcı ile modelleme” yönteminin son derece kısıtlı uygulamalara izin vermesi ve meclisin girift mimari detaylara sahip dış yüzeyi için uygun olmadığına karar verilmiştir. “Üç boyutlu modelleme” yöntemi ise meclis binasının teknik çiziminin yapılmasına ve binanın birçok noktasında ölçü alınmasına gerek duyması sebebiyle tez çalışması kapsamının hayli dışında bir alanda, yoğun bir çalışma gerektirmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda uygulama için “fotoğraf ile modelleme” yönteminin kullanılması planlanmıştır. Ancak mekan ile ilgili yapılan araştırmalar esnasında, ikinci meclis binasına ait rölöve çizimlerinin bulunduğu belirlenmiştir. Çizimlerin Kültür Bakanlığı tarafından tez çalışmasında kullanılmak üzere paylaşılması sonrasında, çizimler üzerinde çalışılarak, binanın yansıtma yapılacak ön cephesinin AutoCat modeli oluşturulmuştur.

Binanın oluşturulan modeli, maket yapımı için de kullanılmıştır. Maket yapımı için oluşturulan bu model, her bir yüzeyin MDF plakalardan lazer kesici ile kesilmesi için kullanılmıştır. Böylece prova yansıtma yüzeyi olarak kullanılan maket ve video maskelemesinde kullanılan yüzeyler arasında tam bir uyum olması sağlanmıştır.

Videonun oluşturulması için özgün üç boyutlu modellemeler, arşiv görüntüleri ve birçok farklı kaynaktan telif hakkı bulunmayan içerikler üzerinde yapılan düzenlemeler kullanılmıştır. Kullanılan içeriklerden gerek durağan görseller gerekse videolar, çeşitli yazılımlarla düzenlenmiş, filtrelenmiş, maskelenmiş ve birleştirilmiştir.

İzlenen süreç, aşağıdaki adımlar ile özetlenebilir:

- Yansıtıcının sabitleneceği nokta belirlenir.

- Adobe Illustrator programı üzerinde binanın farklı cephelerini oluşturan yüzeyler birbirinden ayrılır ve rölöve çizimlerinden, yansıtma sırasında kullanılmayacak detaylar temizlenir.
- Çizimler AutoCat programında açılır ve yansıtıcı ve yansıma yüzeyi arasındaki açı ve perspektif ilişkisini koruyacak şekilde bir görüş açısı ile görüntü alımı (render) yapılır.
- Alınan görüntü Adobe Illustrator programında düzenlenerek, yansıtma için kullanılacak her alt alan farklı bir maske olarak kaydedilir.
- Fotoğraf ve videolar Adobe Illustrator, Adobe Fuse, Adobe AfterEffects, Cinema 4D programları ile düzenlenerek, video içerikleri oluşturulur.
- Video içerikleri maket üzerine yansıtılarak, maskelemelere son şekli verilir.

4.5 KULLANILAN YAZILIMLAR

Uygulama çalışması dahilinde üç ana noktada yazılımlar kullanılması gerekmektedir. Bunlar;

- Yansıtma yapılacak yüzeyin modellenmesi,
- Maskelemenin oluşturulması,
- Video içeriğin oluşturulmasıdır.

Yansıtma yapılacak alanın modellenmesi için hali hazırda bulunan dwg formatlı rölövelerin üzerinde çalışılması gerekmiştir. Söz konusu rölöveler *AutoCad* programı kullanılarak sadeleştirilmiş ve gerekli alanlarda birleştirmeler yapılarak maket yapımında da kullanılabilir hale getirilmiştir.

Videoların maskelenebilmesi için modelleme için Autocad'de oluşturulan sadeleştirilmiş dwg formatlı dosyalar Adobe Illustrator programında sadece alan sınırlarını belirleyen çizgiler kullanılarak bir maske elde edilmiştir. Ardından bu dosya Adobe Illustrator dosya formatında (.ai formatında) kaydedilmiş ve bu kaydedilen dosya

Adobe AfterEffects programına varlık (asset) olarak eklenmiştir. Bu eklenen varlık maskeleye için kullanılmıştır.

Video içeriğinin oluşturulması için, durağan görsellerin renk, kadraj ve ışık miktarı düzenlemelerinde Adobe Photoshop kullanılmıştır. Düzenlenmiş durağan görseller ve videolar, video formatında işlenmeleri, düzenlenmeleri, birleştirmelerin yapılabilmesi ve efektlerin uygulanması için Adobe AfterEffects yazılımı kullanılmıştır. Ayrıca video içerisinde kullanılan üç boyutlu görsellerin düzenlenmesinde Adobe AfterEffects'in yanı sıra Adobe Fuse programı da kullanılmıştır.

4.6 DONANIM SEÇİMİ

Uygulamaya ilişkin en temel kararlardan birisi tek bir yansıtıcı mı yoksa çok sayıda yansıtıcı mı kullanılacağıdır. Video haritalama uygulamalarında farklı videoları senkronize ederek birleştirmeyi son derece karmaşık bir hale getirmesi sebebiyle birden çok yansıtıcı kullanımı son derece nadir olarak tercih edilen bir yöntemdir. Bu durumu zorunlu kılan üç ana sebep söz konusu olabilir;

- Yansıtma yüzeyinin tamamının tek bir noktadan yansıtma yapılarak kaplanmasının mümkün olmayacak girinti ve çıkıntılara sahip olması ve bu sebeple yüzeylerin birbirini gölgelemesi
- Yansıtıcının tüm yüzeyi görebilecek bir noktaya yerleştirilmesinin mümkün olmaması (örneğin söz konusu bir binanın hem çatısını hem de alt katlarını görebilmek için son derece yükseğe yerleştirme yapılması gerekmesi)
- Yansıtıcının ışık gücü seviyesinin (lümen değeri) yansıtma yapılacak alanı kaplamak konusunda yetersiz kalması

Yukarıda belirtilen sebeplerin geçerli olmaması sebebiyle, çalışma kapsamında tek bir yansıtıcı ile ilerlemeye karar verilmiştir. Yapılacak uygulama için öngörülen 3-5 metre aralığındaki yansıtma mesafesi, maketin 115 cm yüksekliği, maketin 239 cm'lik genişliği ve sunum yapılacak ortamın karanlık olacağı varsayımı ile yansıtıcı için aşağıdaki asgari özellikler belirlenmiştir:

- HD (yatayda 720 piksel) veya Full-HD (yatayda 1080 piksel) seviyesinde çözünürlük
- HDMI, DisplayPort veya DVI veri girişine sahip
- 2700 Lümen ve üstü ışık gücü

Yansıtıcının yanı sıra bir de bilgisayar donanım ihtiyacı dahilindedir. Söz konusu bilgisayara ait teknik gereksinimler; kullanılması planlanan yazılımlar, kullanılacak çözünürlük ve saniye başına kare (fps) sayısı ile belirlenir.

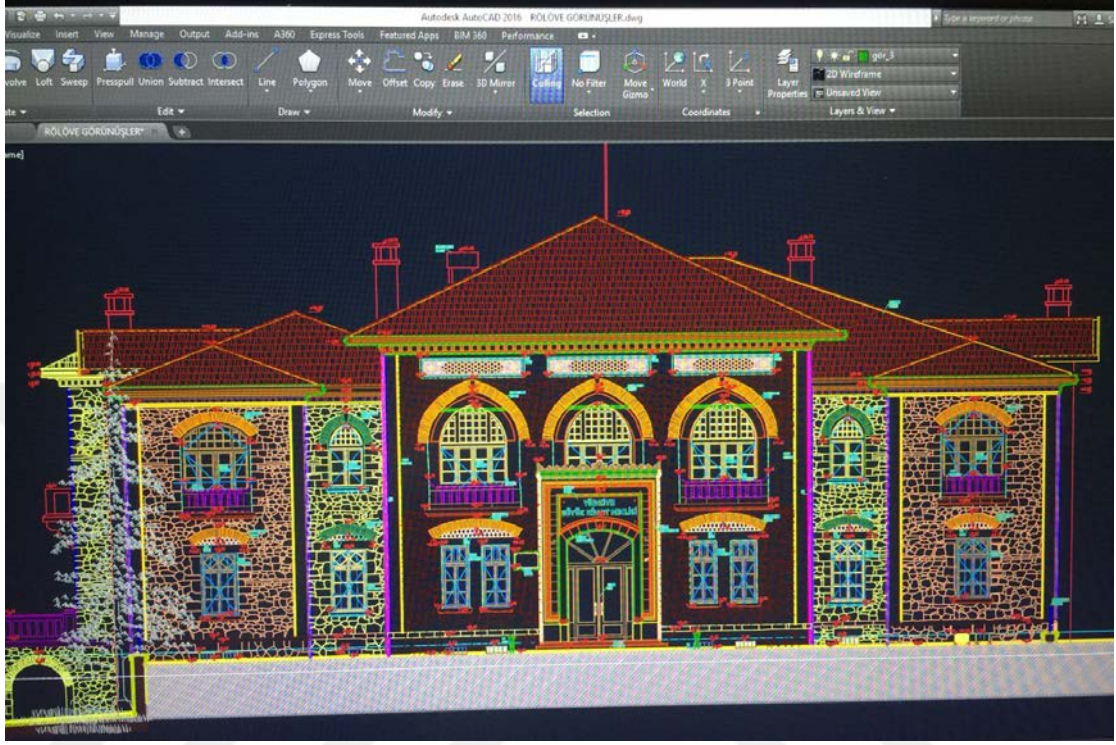
4.7 MECLİSİN MODELLENMESİ

Mekan ile ilgil yapılan araştırmalar esnasında, ikinci meclis binasına ait rölöve çizimlerinin meclis binasının bağlı olduğu Kültür Bakanlığı'nda bulunduğu belirlenmiştir. Kültür Bakanlığı ile yapılan görüşmeler sonucu, çizimler, tez çalışmasında kullanılmak üzere paylaşılmıştır.

Rölöve çizimleri, binanın yapımı öncesi veya yapımı sırasında var olmayan, binanın yapımından sonra oluşturulan çizimlerdir. Temel yaklaşım olarak, binanın rölövelerine bakılarak sıfırdan tekar yapılabilmesini sağlayacak kadar tüm detaylara yer verilen ve mimari olarak ölçülü bir şekilde çizime aktarımın yapıldığı bir resmetme yöntemidir. Teknik olarak rölövenin tanımı; “Var olan bir yapının bütün boyutlarını ölçerek plan, kesit ve görünüşünü yeniden çıkarma” olarak yapılır (Mimari Sözlük, 2018).

Bu çizimlerin oluşturulması süreci mimari alanında uzmanlık gerektirir. Rölöve oluşturulması süreci, geleneksel olarak jalon (bir çeşit ölçü aleti), çelik metre, ölçü ve oranlama için kullanılacak ipler, tebeşir, ince çiviler gibi birçok malzeme ile yapıya ve görüntüsüne zarar vermeksizin binaya dair ölçümler alınması ile başlar. Günümüzde özel objektiflere sahip görüntü alma cihazları, lazer metreler ve hatta üç boyutlu tarama sistemleri gibi çeşitli araçlar yaygınlaşsa da, hala geleneksel araç ve yöntemlerin de bir çoğu kullanılmaktadır. Binaların tüm mimari detaylarının ölçümlenerek çizime aktarıldığı bu yöntemde, söz konusu binanın yüzeyindeki taş ve tuğlaların çizgilerinden, camlarındaki vitraylara kadar bütün detaylara yer verilir.

TBMM ikinci meclis binasına ait rölöveler, beklendiği üzere mimari amaçlarla oluşturulmuş son derece detaylı çizimlerdir. Bu çizimler dwg dosya formatında AutoCad programına bilgisayar üzerinde düzenlenmiştir (Bkz. Görüntü 77).



Görüntü 77 İkinci Meclis Binası AutoCad Çizimi

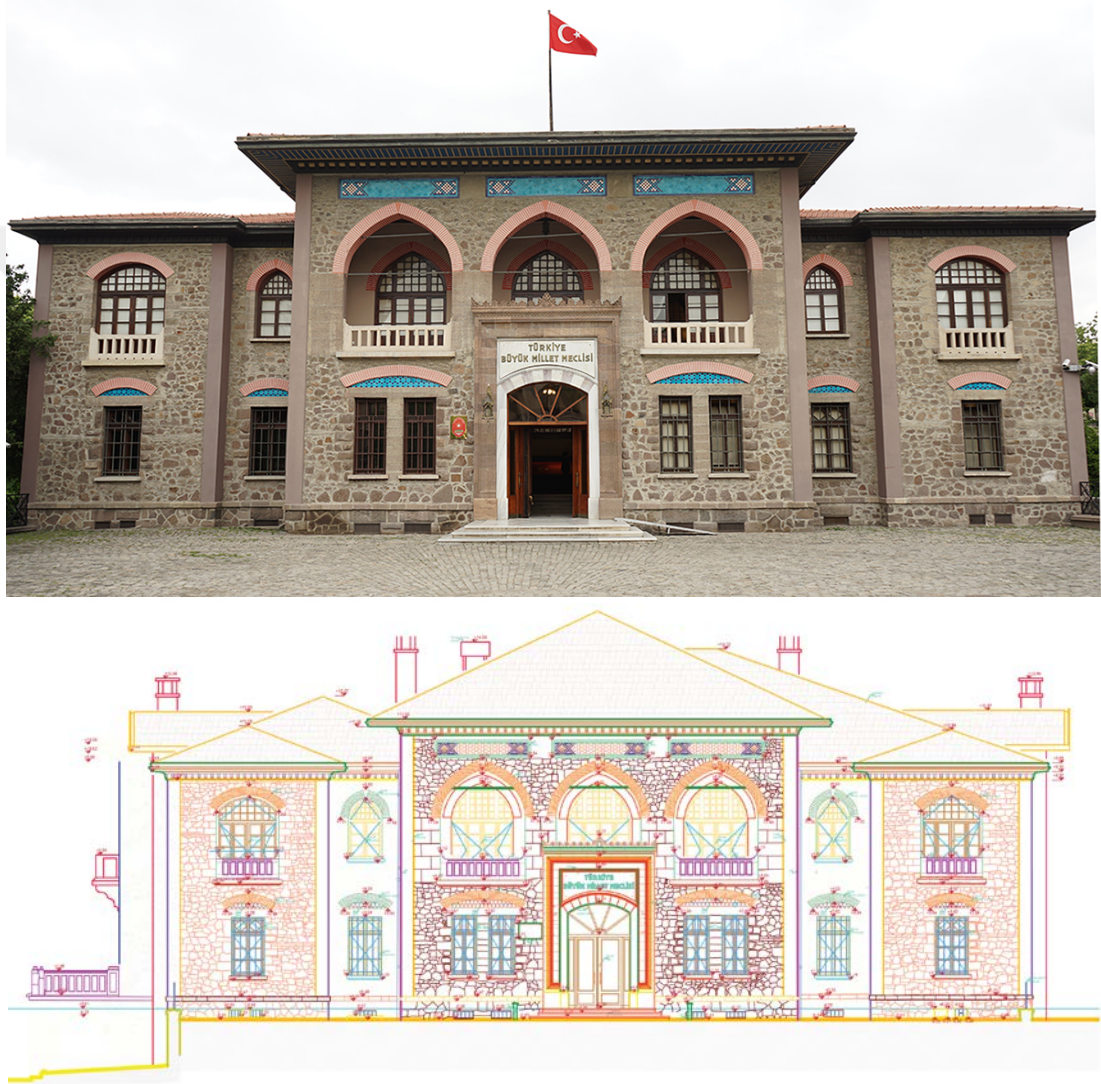
Dwg formatındaki rölöve çizimleri AutoCad'in yanı sıra, Adobe Illustrator programında da düzenlenebilmektedir. Bu dosya formatındaki çalışmaların bilgisayar önbellek kaynaklarını fazlaca tüketiyor olmasından dolayı, her yüzeyi ayrı dosyalar halinde çalışmak, Adobe Illustrator'da yapılan çalışmalar için, daha iyi bir tercih olarak görülmektedir (Bkz. Görüntü 78).



Görüntü 78 Adobe Illustrator'da Çalışılan dwg Formath Rölöveler

4.7.1 Perspektif ve Modelleme Açısı

Binanın rölöve çizimleri, her bir yüzey orta noktasında ve sonsuz uzaklıktan gözlemleniyormuş gibi oluşturulduğundan herhangi bir perspektif etkisi bulunmamaktadır. Aşağıda binanın bir fotoğrafı ve ön cephenin rölövesi beraber görülmektedir (Bkz. Görüntü 79).



Görüntü 79 II. Meclis Binası ve Rölövesi

Fotoğrafın çekim açısının yer seviyesinde olması, fotoğrafın çekildiği fotoğraf makinesine ait objektifin odak uzaklığı değerinin küçük olması ve çekim mesafesinin uzaklığının sınırlı olması sebebiyle, fotoğraftan görüntüsünde büyük miktarlarda

perspektif bozukluklar oluşmaktadır. Bu bozukluklar Adobe Photoshop üzerinde giderilebilir ancak bu düzeltme işleminden sonra fotoğraftan elde edilecek bir model oluşturulabilir. Buna karşın, rölövenin yapıldığı dwg dosyası, her türlü perspektif etkisinden arındırılmış bir görsel sunmaktadır. Görüntü 80’de kağıt düzleminde dik bir çizgi ile fotoğraftaki yüzeye göre dik bir çizgi gösterilmiştir. Bu iki çizgi arasındaki açı dikeydeki perspektif sapmasını göstermektedir.



Görüntü 80 Açısal Sapmanın Gösterilmesi

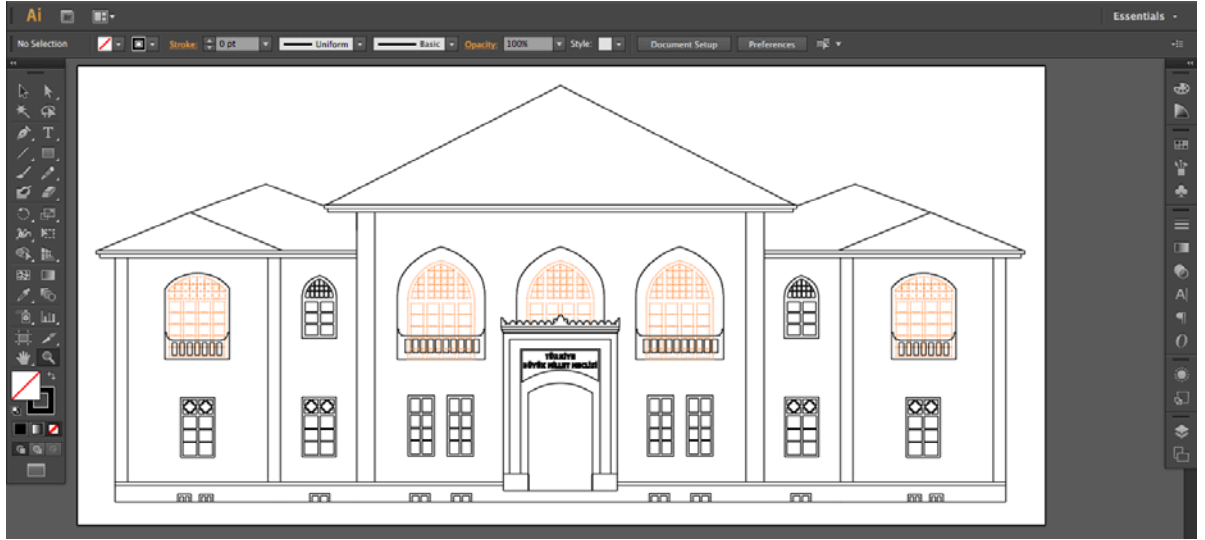
Buna karşın rölövede çizim tamamen standart sapmadan arındırılmıştır ve kağıdın yüzeyi ile rölövenin yüzeyi aynı açıdadır (Bkz. Görüntü 81). Bu durum modelleme için ideal olsa da, uygulamanın ileri aşamalarında, videonun makete eşleştirilmesinde, yansıtıcının yüksekliği ve uzaklığına bağlı olarak düzenlenecektir. Bu düzenleme gerçek görüntü üzerinde, yansıtıcının açısına uygun bir perspektif sapmayı vermeyi gerekecektir.



Görüntü 81 Açısal Sapmadan Arındırılmış Çizim; Açısal Doğruluk

4.7.2 Rölöveden Model Elde Edilmesi

Rölöve çizimleri, tüm mimari ve görsel detayları barındıracak şekilde alınmıştır ve binanın tüm yüzeylerine ilişkin çizimleri barındırmaktadır. Öncelikle sadece yansıtma yapılacak olan ön cephe ve maket yapımında derinliği oluşturmak için yan cepheler bütün çizimin içinden alınmıştır. Ardından, bu çizimlerden gerekli olmayan tüm detaylar kaldırılmıştır. Maket yapımında ve yansıtmada kullanılacak çizim belirlenirken, binanın karakterestik hatlarını kaybetmeden mümkün olan en az detayın tutulması gerekmektedir. Ayrıca yansıtma yapılırken farklı yüzeyler de olacak alanların da birbirinden ayrılabilmesi esastır. Bu çerçevede bir yaklaşım ile rölövedeki kullanılmayacak detaylar kaldırılmıştır (Bkz Görüntü 82).



Görüntü 82 Ana Model Ön Cephe

Sadeleştirme işlemi yapıldıktan sonra elde edilen bu model gerek maketin yapımında gerekse de yansıtma için doğrudan kullanılmamıştır; ancak her iki işlem için de oluşturulacak modeller, bu “ana model” üzerinden elde edilmiştir.

4.8 MAKET YAPIMI

Uygulama yüzeyi olarak seçilen Türkiye Cumhuriyeti II. Büyük Millet Meclisi binası kamuya açık bir müze olarak hizmet vermektedir ve bu sebeple son derece kalabalık bir yerdir. Video haritalama uygulaması için gerekli ön çalışmaları yapmak için, binanın ön cephesinin insanlardan arındırılması mümkün olmamaktadır. Ayrıca yüzeyin son derece büyük olması sebebiyle, gerçek ölçeğinde binaya video haritalama uygulaması yapabilmek son derece yüksek ışık gücüne (10.000 lümen ve üzeri), ve yüksek çözünürlüğe (4k) sahip bir yansıtıcı gerektireceğinden ve böyle bir yansıtıcının maliyetinin son derece yüksek olması sebebiyle, ölçekli bir maket üzerinde çalışılmasına ve sunum yapılmasına karar verilmiştir. Bu çerçevede aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır:

- Makette Olması Gereken Mimari Öğelerin Belirlenmesi
- Maketin Ölçeğinin Belirlenmesi
- Malzeme Seçimi

- Ana Model'in Maket İçin Revize Edilmesi
- Kesim ve Birleştirme İşleminin Yapılması

4.8.1 Makette Olması Gereken Mimari Öğelerin Belirlenmesi

Binanın yansıtma yapılacak ön yüzeyinde, yüzeye ilişkili bina süslemeleri, pencere ve kapı detayları, binanın farklı derinliklerdeki ön cepheleri, balkon boşluğu gibi detaylarının sunulabilmesi için binanın yan cephelerinin de bir kısmını barındıran bir maketinin yapılması gerekliliği oluşmuştur.

4.8.2 Maketin Ölçeğinin Belirlenmesi

Ölçeğin belirlenmesi için, temel olarak iki kriter göz önünde bulundurulmuştur: birincisi maketin tamamının yüksek çözünürlükte (Full-HD) bir projeksiyon cihazı ile yansıtma yapılabilecek azami boyuttan büyük olmaması ve beş metrelik bir yakınlıktan bakılabilecek kadar küçük olması gerekmektedir. Bu kriterler dahilinde, 5 metre uzaklık için farklı çözünürlük değerleri ile denemeler yapılmıştır ve bir santimetre kareye 10 piksel düşecek şekilde yapılan yansıtmalarda, piksellerin göz ile algılanması mümkün olmamaktadır ve bu durum, uzun olan kenar için bir santimetreye 3 piksel düşmesi demektir. Bu varsayım ile yapılan ölçeklemede, maketin gerçek boyutlarına göre 1/14 ölçekle maket oluşturulmasının video haritalama uygulaması için yeterli detayı sağlayacağına karar verilmiştir. Bu sebeple orjinal boyutları 34,15 m genişliğinde ve 16,10 m yüksekliğinde olan binanın, 239 cm genişliğinde ve 111 cm yüksekliğinde bir maketinin oluşturulması planlanmıştır.

4.8.3 Malzeme Seçimi

Malzeme seçimi konusunda sanayi bölgelerinde çeşitli firmalar ile yapılan görüşmelerde birçok malzeme değerlendirilmiştir. Temel olarak malzemelerin seçimi için aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulmuştur:

- Malzemenin dayanıklılığı

- Yüzey yapısı ve yüzeyin boyanabilmesi/kaplanabilmesi
- Kesme ve birleştirme kolaylığı
- Ağırlık
- Maliyet

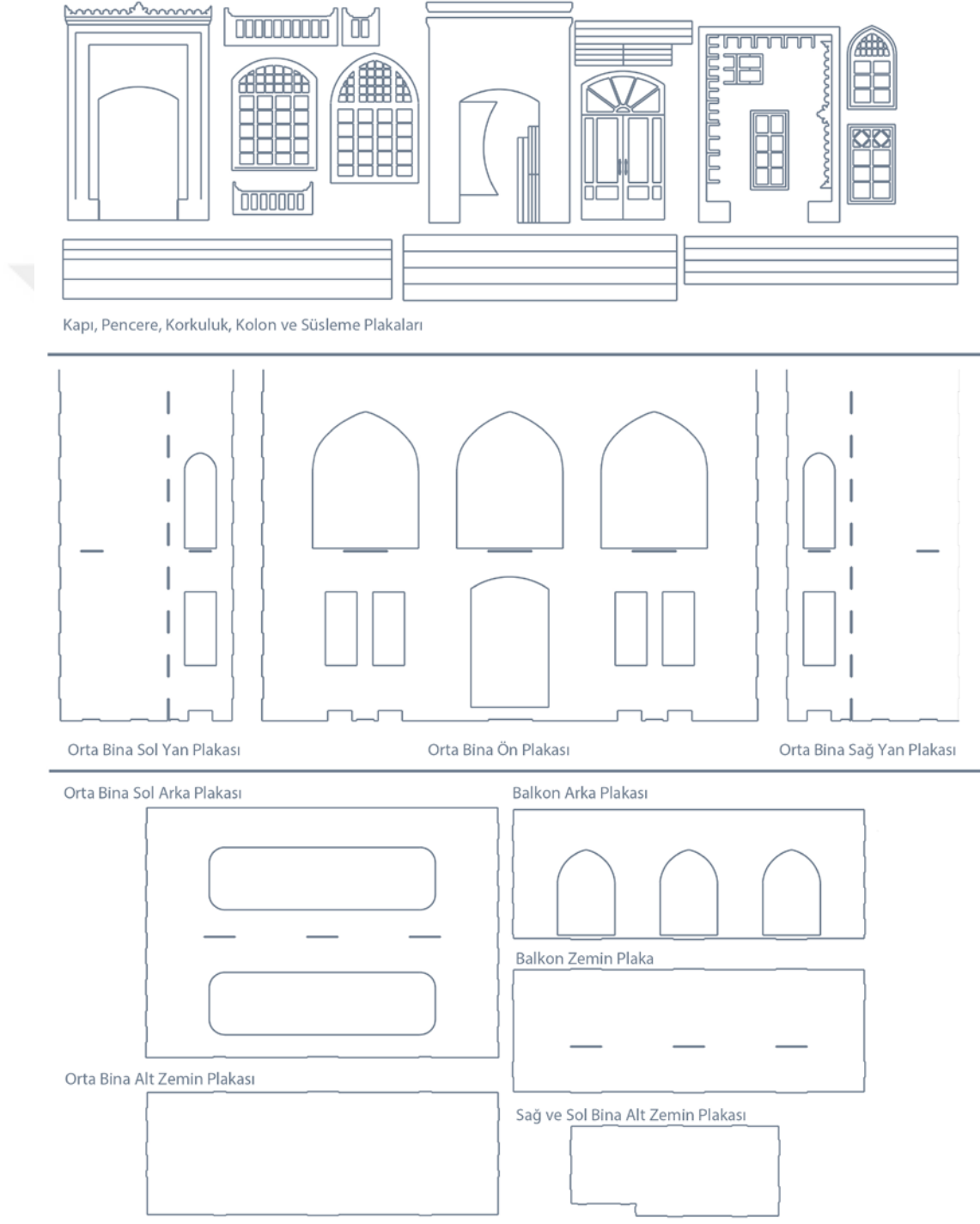
Bu kriterler ile, metalik malzemeler, ahşap, MDF, sıkıştırılmış sunta ve dakota malzemeleri değerlendirilmiştir. Metalik malzemelerin sundukları dayanıklılık ve boyama/kaplama kolaylığına karşın, kesme ve birleştirme zorluğu, yüksek ağırlığı ve yüksek maliyeti sebebiyle iyi bir alternatif olmadığına karar verilmiştir. Ahşap malzemeler dayanıklılık ve düşük ağırlık konusunda yüksek standartlar sunmalarına rağmen, yüzeyin yansıtma uygun hale getirilmesinin zorluğu, kesme ve birleştirme işlemlerinin zorluğu ve yüksek maliyeti sebebiyle iyi bir tercih olarak değerlendirilmemiştir. Sıkıştırılmış sunta ise hafif, son derece dayanıklı, makul maliyetli bir malzemedir ancak işlenmesi zor ve maliyetlidir. Ayrıca yüzeyin yansıtma uygun şekilde boyanması/kaplanması da son derece zordur. Dakota düşük maliyet, yansıtma uygun yüzey yapısı ve düşük ağırlık gibi artıları sebebiyle iyi bir tercih olarak değerlendirilmiştir ancak malzemenin işlenebilirliği açısından, maketin sahip olduğu ince detayları oluşturabilmek için yeterli duyarlılığa sahip değildir. MDF ise son derece hafif, lazer detaylı şekilde işlenebilen, maliyet olarak makul, yüzey yapısı itibariyle herhangi bir boyama/kaplama ihtiyacı olmadan kullanılabilen bir malzemedir ve dayanıklılık konusunda da dakotadan güçlü bir alternatiftir. Bu değerlendirmeler sebebiyle, malzeme olarak MDF'nin seçilmesine karar verilmiştir.

MDF plakaların hem kesim kolaylığı ve maliyeti sağlaması hem de ağırlığının düşük kalması için, dayanıklılığı riske atmaksızın kabul edilebilen en düşük kalınlıkta olması gerekmektedir. Bu çerçevede 3-4 mm kalınlığında MDF plakaların ideal olduğuna karar verilmiştir.

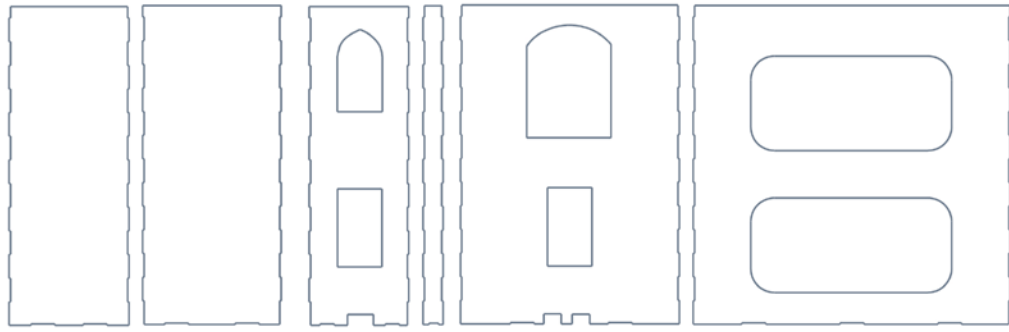
4.8.4 Ana Model'in Maket İçin Revize Edilmesi

Ana model maket için gerekli tüm detaylara sahiptir. Ana model, Adobe Illustrator'dan dosya çıktısı (export) alınarak, AutoCad'de açılabilmesi için dwg dosya formatında

kaydedilmiştir. AutoCad üzerinde açılan ana model, plakaların kesilebilmesi için parçalara ayrılmıştır. Ardından tüm binaların her parçası için ön, arka, yan ve alt yüzeylere ait paneller, çatılar ve kapı, pencere, süsleme detayları ayrı ayrı kesilmek üzere bağımsız parçalar olarak düzenlenmiştir (Bkz. Görüntü 83, 84).



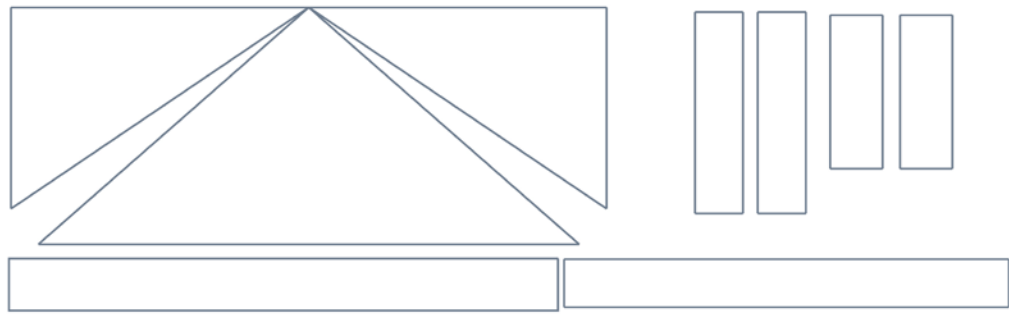
Görüntü 83 Bina Kesitler 1



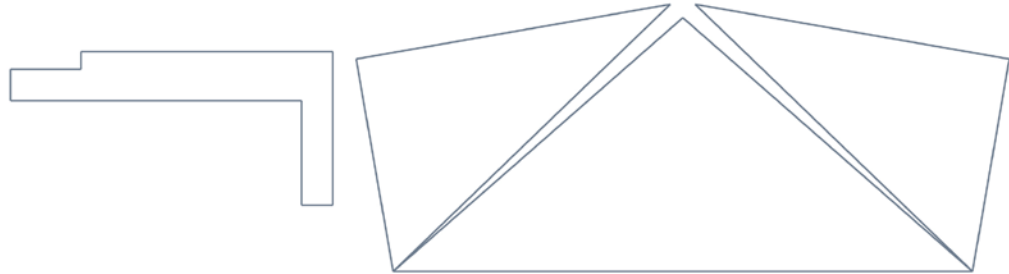
Sağ ve Sol Bina Yan Plakaları

Sağ ve Sol Bina Cephe Plakaları

Sağ ve Sol Bina Arka Plakaları



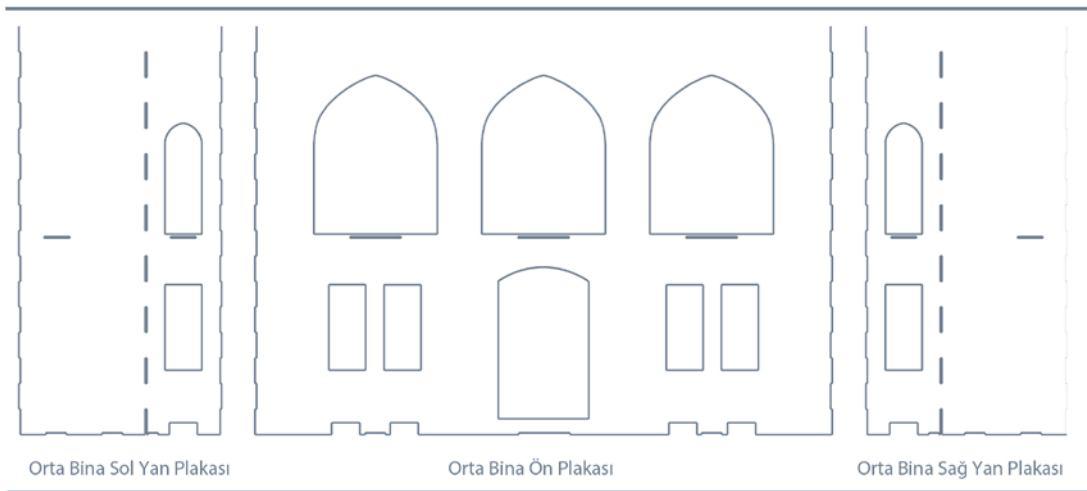
Orta Bina Çatı Plakaları



Sağ, Sol Bina Çatı Plakaları

Görüntü 84 Bina Kesitler 2

Modelin maket için düzenlenmesi sırasında, kesime uygun parçalara ayırmanın yanında yapılan bir başka önemli işlem ise, maketin taşıyıcıları olarak da görev alacak olan bina cephelerinin kenarlarının, bir yapbozun parçaları gibi birbirine oturmasını sağlayacak karşılıklı çentiklerin oluşturulmasıdır (Bkz. Görüntü 85). Binanın birbiri ile birleşen tüm cephelerinde bu çentikler oluşturulmaktadır; sadece ayrı bir parça olarak yapılan çatıya cephe olan üst kenarda bu çentiklere yer verilmemiştir.



Görüntü 85 Cephe Panellerinde Çentikli Yapı

4.8.5 Kesim ve Birleştirme İşleminin Yapılması

Binanın oluşturulan ana modeli, maket yapımı için temel oluşturmuştur. Maket yapımı için oluşturulan bu model, her bir yüzeyin MDF plakalardan lazer ile kesilmesi için kullanılmıştır. Maket kesimi ve video maskeleme için aynı ana modelin kullanılması sebebiyle, yansıtılacak video ve yansıyacağı yüzey arasında tam bir uyum olması sağlanmıştır.

Maketin parçalarının kesimi için, CNC kesimi ve lazer kesimi firmalarla ve mimarlarla görüşülmüştür. Bu görüşmeler sonucunda hem kesim için hem gerekli hassasiyeti sağlaması hem de seçilmiş olan MDF malzemesi ile uyumlu olması sebebiyle lazer kesimin daha doğru bir tercih olduğu belirlenmiştir. Lazer kesim cihazları aynı CNC'lerde olduğu gibi, bir bilgisara bağlı olarak çalışan, dwg formatındaki dosyalarda belirlenen çizimlere uygun kesim yapabilen cihazlardır ve MDF plakaları lazer ışını ile çizimlere uygun olarak kesmektedir (Bkz. Görüntü 86). Bu sırada kesim yerinin etrafında yanmaya bağlı is lekesi oluşur ancak bu lekeler güçlü bir şekilde silinmesi halinde çıkarılabilmektedir.



Görüntü 86 Maketin Lazer Kesimi Yapılırken

Kapılar, pencereler, süslemeler ve kabartmalar da yine aynı plakalardan kesildikleri için, kalınlıkları bir MDF plakası kalınlığı olarak kullanılmıştır. Bu durum mevcut 1/14 ölçekte gerçek kalınlıklarına çok yakın bir miktar sunduğu için ardadaki fark göz ardı edilebilir seviyededir.

Maketin taşıyıcıları olarak herhangi bir iskelet yapısı öngörülmemiştir, bu sebeple bina duvarları ana taşıyıcı yapılar olacaktır ve birbirlerine sağlam şekilde tutunmaları gerekmektedir. Bunu sağlamak amacı ile, binaların duvarlarını oluşturan paneller modellenirken yan cephelerine açılan karşılıklı çentiklerden birbirlerine geçmesi ile maketin taşıyıcı yüzeyleri birbirine bağlanmış olmaktadır (Bkz. Görüntü 87).



Görüntü 87 Maketin Bağlantıları

Kesim işlemlerinin tamalanmasından sonra, maketin tüm parçaları birleştirilmelidir. Birleştirme sırasında öncelikle taşıyıcı duvar cepheleri çentiklerinden birbirine oturtularak tutturulmuştur. Ardından üçgen takozlar ve endüstriyel hızlı yapıştırıcı kullanılarak cepheler birbirine takoz destekleriyle birleştirilmiştir.

Maketin bu hali ile yeterince sağlam olmaması sebebiyle, tüm cephelerin birleşme çizgilerine iç yüzeyinden silikon ile güçlendirme yapılmıştır. Birleşme yerlerinin tamamının soğuk silikon ile kaplanması ve birkaç saat beklenmesi sonrasında, maket son derece güçlü bir şekilde yapıştırılmış ve kırılğan olmayacak kadar da esnek bir yapıya kavuşmuştur.

Son olarak, maketin kapı, pencere ve süslemeleri de makete eklenmiştir (Bkz. Görüntü 88).



Görüntü 88 Maketin Birleştirilmesi

Tüm parçaların birleştirme ve yapıştırma işlemleri tamamlandığında, maket hazır hale gelmiştir (Bkz. Görüntü 89, 90). Bu aşamadan sonra maketin silinerek temizlenmesi dışında herhangi bir işleme ihtiyaç kalmamıştır.



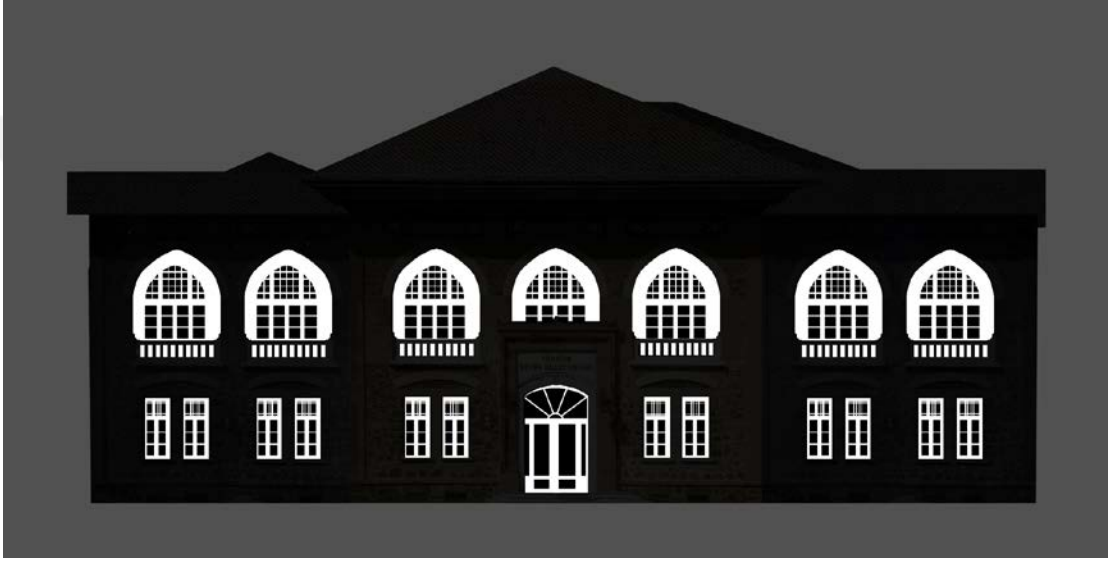
Görüntü 89 Maketin Bitmiş Hali 1



Görüntü 90 Maketin Bitmiş Hali 2

4.9 MODEL ÜZERİNDE MASKELEME

Videoların maskelenebilmesi için ana model üzerinde modelleme için Autocad'de oluşturulan sadeleştirilmiş dwg formatlı dosyalar Adobe Illustrator programında sadece alan sınırlarını belirleyen çizgiler kullanılarak bir maske elde edilmiştir. Bu maskeleme sayesinde, Adobe AfterEffects programında oluşturulacak videoların her birisi yansıtılacağı yüzeyi tam olarak kaplayacak ve herhangi bir şekilde bu alanlardan taşmayacaklardır (Bkz. Görüntü 91).



Görüntü 91 Maskeleme

Maskeleme için oluşturulan Adobe Illustrator dosya formatındaki (.ai formatında) görsel, Adobe AfterEffects programına varlık (asset) olarak eklenmiştir. Bu eklenen varlık maskeleme için kullanılmıştır. Bu aşamada oluşturulan maskeler, bir ön çalışma niteliğindedir ve videoların oluşturulması sırasında görsel alanın sınırlarını belirlemek için idealdir. Ancak video haritalama uygulamasına geçildiğinde, mevcut modeller maketin üzerine yansıtıldığında, yansıtıcı ve yüzey arasındaki mesafe ve açıya bağlı sapmalar düzenlenmiştir.

4.10 VİDEONUN OLUŞTURULMASI

Videonun oluşturulması için aşağıdaki adımlardan oluşan bir plan takip edilmiştir:

- Sahnelerin belirlenmesi ve müzik seçimi
- Hikaye tahtasının oluşturulması, sahnelerin sürelerinin ve kullanılacak efektlerin belirlenmesi
- Fotoğraf ve videoların hazırlanması
- Fotoğraf ve videoların birleştirilmesi

Videoyu oluşturacak sahneler belirlenerek bir hikaye tahtası (storyboard) oluşturulmuştur. Ardından hikaye tahtasındaki her bir sahne için süreler, kullanılacak efektler ve hareketlilikler belirlenmiştir. Bu çerçevede videonun süresi ortalama 3 dakika olarak planlanmıştır.

Senaryo genel hatları ile sinopsis bölümünde anlatılmıştır. Yapılacak video haritalama eserinin içeriğini oluşturmak için ilk önce son derece detaylı bir görsel arşiv taraması yapılmıştır. Bu süreçte video içeriği oluşturulmadan önce, toplumsal hassasiyetin yüksek olduğu bu önemli konuda; döneme ait bilgilerin titizlikle incelenmesi büyük önem arz etmektedir. Bu sebeple özel izinlerle Türkiye Büyük Millet Meclisi Kütüphanesi ve Arşiv'in de, T. C. Başbakanlık Basın Yayın ve Enformasyon Genel Müdürlüğü'nde ve TRT Arşiv'de bulunan Cumhuriyet'in ilan edildiği günden başlayarak, Mustafa Kemal Atatürk'ün vefatına kadar olan süreçte yayınlanmış tüm gazeteler, bir kısmı yayınlanmış bir kısmı ise sadece arşivlerde tutulan fotoğraflar ve videolar incelenmiştir. Türkiye Büyük Millet Meclisi Arşivleri'nde 1880 yılından itibaren günümüze kadar yayınlanan gazeteler ve süreli yayınlar muhafaza edilmektedir. Bu yayınların görüşe kapalı depolarda saklanan orjinalleri, özel izinle mikrofilm üzerinden incelenmiş, bu vesileyle on binlerce süreli yayın taranmış ve tiff formatlı dosyalar olarak alınmıştır (Bkz. Görüntü 92). Aynı şekilde T.C. Başbakanlık Basın Yayın ve Enformasyon Genel Müdürlüğü'nde bugüne kadar bazıları yayınlanmış bazıları ise hiç yayınlanmamış, orijinal ve restore edilmiş halleriyle incelenen fotoğraflar, yüksek çözünürlüklü, tiff formatlı dosyalar halinde temin edilmiştir. TRT Arşiv'de bulunan videolar ise telif haklarında yaşanan problemler nedeniyle paylaşım kapatılmış ve bu sebeple talep eden şahıs, kurum ayırt etmeksizin teslim edilemeyecekleri bildirilmiştir. Elde edilen tüm görseller, alt başlıklara ayrılarak kategorize edilmiştir. Görseller; I. Meclis, II. Meclis, Cumhuriyet'in ilan edildiği gün,

türlü düşmanlarla kanlı boğuşmalar... yıllarca süren savaş..., ondan sonra, içerde ve dışarda saygı ile tanınan yeni vatan, yeni sosyete, yeni devlet (sürekli alkışlar) ve bunları başarmak için arasız, devrimler... işte, Türk genel devriminin bir kısa diyemi..” cümleleriyle oluşturulan esere adeta ışık tutmuştur (C.H.P. Dördüncü Büyük Kurultayı Görüşmeler Tutulgası, 1935, s. 16).

Bu çalışma dahilinde üretilen eserde, özellikle Cumhuriyet öncesi halkın ve ülkenin içinde bulunduğu karanlık dönem ve Cumhuriyet’in böyle bir anda nasıl ülkenin yönünü aydınlık bir geleceğe çevirdiği vurgulanmıştır.

Video içeriğinin oluşturulmasında, aşağıdaki maddeler temel amaçlar olarak belirlenmiştir:

- Cumhuriyet öncesi ve sonrası durumu doğrudan anlatımlar ile betimlemek
- Videoyu anlaşılır halde, izleyiciyi sıkmayacak bir şekilde sunmak
- Video Haritalama tekniğine dair temel uygulamaları barındırmak
- Yansıtma yapılacak yüzeyin kendine has mimari ve şekilsel özelliklerini vurgulamak

Video haritalama uygulamalarında videoya eşlik edecek müzik/şarkı seçimi de son derece önemlidir. Hem görsellerin akış hızını ve ritmini ayarlarken, hem de duygusal iniş çıkışları belirlerken seçilen müziğin akışı, video içeriğine rehberlik edecektir. Bu noktada müzik seçiminin en önemli yanlarından birisi, iniş çıkışlar ile ihtiyaç duyulan betimlemelerin yapılabileceği farklı hızları sunması ve videonun içeriği ile ruh bütünlüğünde olmasıdır. Bu sebeplerle, iniş çıkışları videonun konu akışı ile uyumlu olan, enstrümental bir tema tercih edilmiştir.

Video içeriğinin oluşturulmasında durağan görsellerden elde edilen video parçaları için, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator ve Adobe AfterEffects kullanılmıştır. Bu ürünlerin tamamı aynı ürün ailesinde bulunmaları sebebiyle, her birinde üretilen dosya türleri diğer yazılımlarda da sorunsuz olarak açılabilen ve bir varlık (asset) olarak kullanılabilir. Durağan görsellerin renk, kadraj ve ışık düzenlemelerinde Adobe Photoshop kullanılmıştır. Ardından görseller varlık (asset) olarak Adobe AfterEffects yazılımına aktarılmıştır. Ayrıca video içerisinde kullanılan üç boyutlu görsellerin

düzenlenmesinde Adobe AfterEffects'in yanı sıra Adobe Fuse ve Cinema 4D yazılımları da kullanılmıştır.

Video haritalama uygulamasından seçilen bazı sahnelerin yapım süreci aşağıda detaylı biçimde açıklanmıştır. Bu karelerin seçiminde farklı tekniklerin kullanıldığı ve video içeriği oluştururken bağlı kalınan prensiplerin takip edilebilmesinin sağlanması amaçlanmıştır.

4.10.1 Karanlık Yıllar Sahnesi

Videonun açılış sahnesi olan “Karanlık Yıllar”, ülkenin Cumhuriyet öncesi karanlık yıllarını resmetmeyi hedeflemiştir. Bu dönemdeki düşmanlar ve sonunda yaşanan yıkım vurgulanmıştır. Bu çerçevede, sislerin arasında beliren geçmişe ait bir harita ve üzerinde toprakların patlaması ile sahne açılır (Bkz. Görüntü 93).

Video tuğla bloklarının yukarı doğru yağma hareketi ile bütün Millet Meclisi Binası formunu tam anlamını ortaya çıkaracak şekilde kaplar ve bina tamamıyla karanlığın içinde aydınlanarak izleyicilerin gözünde bir sahneye dönüşür. Binanın simetrik yapısı göz önüne alınarak ortada bulunan bina bölümü daha fazla aydınlatılarak formdaki üç boyut belirginleştirilir. Sahne değişirken 1914 tarihli bir harita ortaya çıkarılırken bir zaman aralığına video patlama efektiyle geçer. Harita toprak kaybına vurgu yapmak için toprak renginden oluşur ama diğer taraftan da meclis pencerelerinden dramatik bir aydınlık gözlenir.

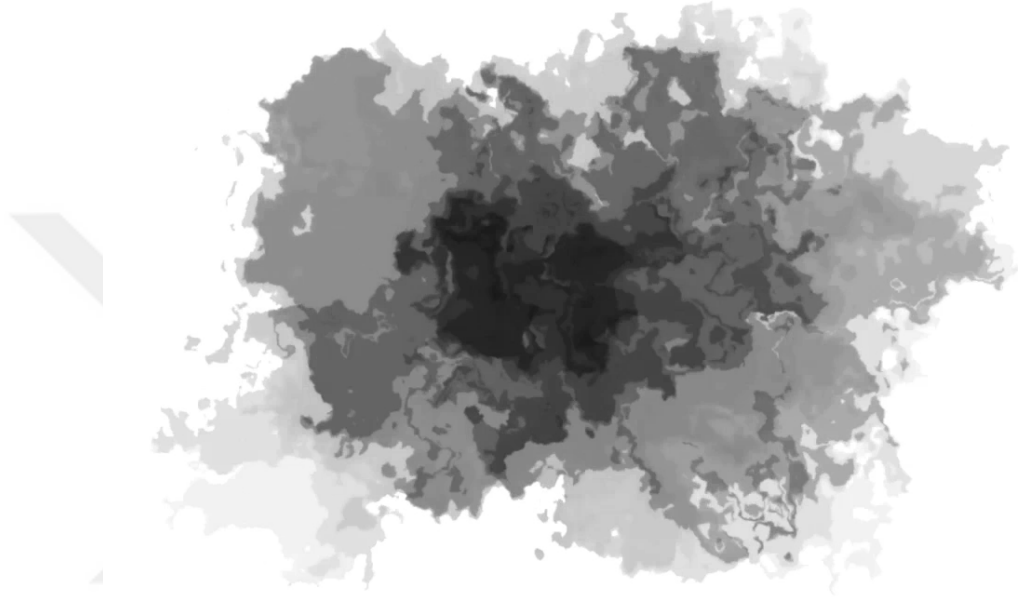


Görüntü 93 Karanlık Yıllar Sahne 1

Bu sahnede öncelikle bir duman görseli, varlık (asset) olarak Adobe AfterEffects'e eklenmiştir. Dumanların sahnede kullanımı için, öncelikle yeşil arkaplanda bir duman videosu kullanılmıştır. Görüntü Adobe AfterEffects yazılımında açıldıktan sonra, "keylight" filtresi uygulanmıştır, filtre uygulanırken "renk seçici" (color picker) aracı ile yeşil renk seçilmiştir. Bu durum arka plandaki yeşilin silinmesine ve sadece beyaz dumanın kalmasına sebep olmuştur. Ardından dumanın transparanlık özelliğini artırmak için bu katmana "blending mode" olarak "add" değeri seçilmiştir. "Add" ve bu gruptaki diğer "blending mode" seçenekleri, siyah ve siyaha yakın renkleri videodan kaldırması ile, transparanlık artırılmıştır. Artık duman herhangi bir görsel ile beraber kullanıldığında o görselin önünde yarı transparan bir duman görseli oluşturulmuştur. Ancak bu durum tüm yüzeylerde benzer yoğunlukta bir bulut yaratmıştır ve top

etrafında daha yoğun olması gereken duman hissini vermediği için tercih edilmemiştir. Bu sebeple aynı işlemler, bir mürekkep dağılması görseli üzerinde tekrar uygulanmıştır.

Birkaç farklı mürekkep efekti üzerinde yapılan denemelerden sonra, merkezden etrafa doğru giderek değişen yoğunluktaki etkisi en başarılı bulunan görsel kullanılmıştır. Düzenleme sonrası koyu renk bir duman elde edilmiştir (Bkz Görüntü 94).



Görüntü 94 Mürekkep Dağılması

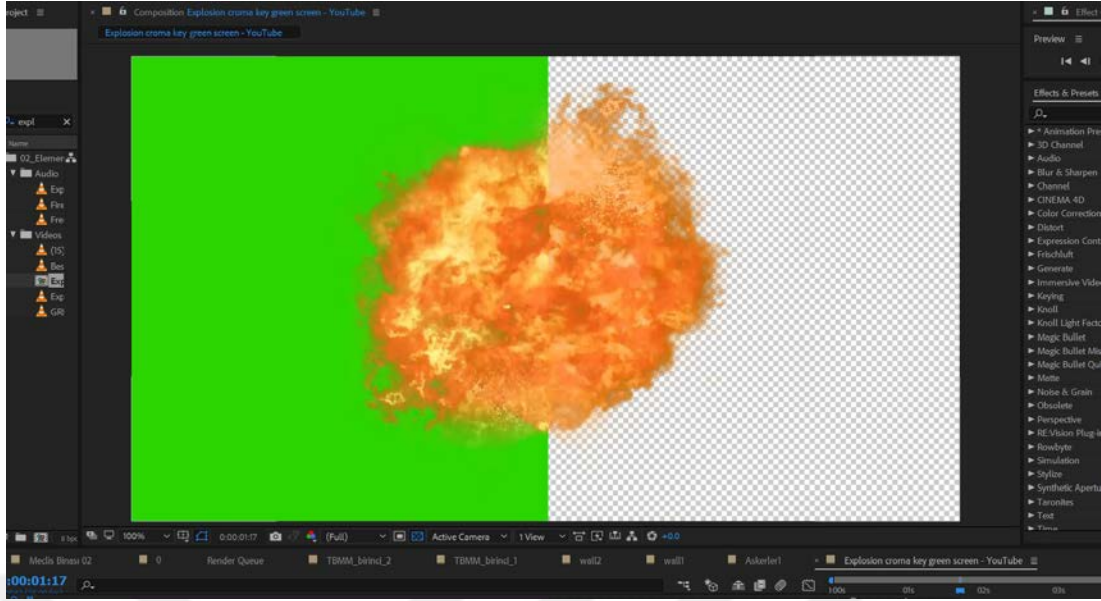
Sahnenin devamında, işgalci ülkelerin bayrakları ve bu ülkelerin saldırgan tutumlarının sebep olduğu korkuyu ve yıkımı vurgulayan bir top patlaması görseli kullanılmıştır. Normal olarak fotoğraflanmış bayraklar, öncesinde eskitme etkisi yaratacak bir efekt ve sonrasında da dalgalanma sağlayacak bir efekt ile düzenlenerek kullanılmıştır (Bkz. Görüntü 95).



Görüntü 95 Karanlık Yıllar Sahne 2

Bayraklarda eskitme etkisini verebilmek için bir “pas” (oksitlenme) dokusu görseli kullanılmıştır. Pas dokusu görseli üzerinde öncelikle “Hue&Saturation” değerleri yükseltilerek görüntü renklerden arındırılmış ve siyah beyaza yakın bir görsel elde edilmiştir. Sonrasında “contrast” ve “brightness” değerleri de artırılarak görselin detay dokularının da azaltılması sağlanmıştır. Sonrasında bu katman için “blend mode” değeri “multiply” olarak seçilmiş ve böylece renklerin koyulaştırılarak birleşmesi sağlanmıştır. Ardından bayrakta hareket etkisi elde etmek için, Adobe AfterEffects’in hazır efektlerinden birisi olan “flow effect” kullanılmıştır.

Bu sahnenin son hareketi ise, görseldeki topun ateşlenmiş olarak resmedilmesi ile sahnenin yıkılmasıdır. Bunu yapmak için öncelikle bir ateş patlaması görseli kullanılmıştır (Bkz. Görüntü 96).



Görüntü 96 Patlama Görüntüsü Oluşturulması

Bu görsel yeşil arka plan ile telif hakkı olmayan bir görsel olarak alınmış daha sonra arka plan temizlenerek sadece patlama görüntüsüne ait video elde edilmiştir. Ardından bu görüntü diğer görüntülere bir katman olarak eklenmiştir. Patlamanın bitmesi sonrasında, benzer şekilde, bir duvarın yıkılmasına ait görsel kullanılarak, bayraklardan oluşan perde yıkılmış gibi gösterilmiş ve arkadan bir sonraki sahnenin gösterimi başlamıştır. Bu noktada bütün tasarım kaotik bir hal alır.

“Karanlık Yıllar Sahnesi” için ufak değişiklikler ve geliştirmeler eklenmiştir. Aşağıdaki görselde sahnenin son halinden ekran görüntüleri bulunmaktadır (Bkz. Görüntü 97).



Görüntü 97 Karanlık Yıllar Sahne 3

4.10.2 İşgal Yılları Sahnesi

“İşgal Yılları” Sahnesi ülkenin yabancı kuvvetler tarafından işgal edildiği dönemi ve bu dönemin yarattığı tehditi vurgulamayı hedeflemiştir. Bu sahnede askerlerin işgal ettikleri ülkede yürüyüşü resmedilmiştir. Üç büyük parçadan oluşan simetrik yapının sağ ve sol kanadında askerler negatif gösterilirken ortada bulunan yapıda ise pozitif görüntü ülkenin kaotik halini göstermek için tasarım yaklaşımının devamıdır. Sahneye giren alev ve patlama efektleri diğer sahnenin ön hazırlığı için geçiş yaratır. Bu sahnede ardarda gelen patlama görüntüleri, askerlerin negatif, pozitif parçalı görüntüleri, ülkenin karanlık halinin tasarımla imgeselleştirilmesiyle oluşturulmuştur. İzleyicide panik ve depresif bir duruma çağrı yapılması amaçlanan bir tasarımdır. Koyu tonlarla senkronize müzik, depresif hali daha da artırır.

Asker görsellerinin oluşturulması için Adobe Fuse programında oluşturulan bir asker modeli kullanılmıştır. Adobe Fuse’da oluşturulan görsel Cinema 4D yazılımına aktarılmış ve burada sayıca çoğaltılmıştır (Bkz. Görüntü 98).



Görüntü 98 Askerlerin Oluşturulması 1

Çoğaltılan askerlerin bazılarının silahlarının tutuş şeklinde ve uzuvlarının boyutlarında değişiklikler yapılarak farklılaştırılmışlardır. Ardından askerler farklı uzaklıklarda yürür olarak profilden görüntülenmiştir (Bkz. Görüntü 99).



Görüntü 99 Askerlerin Oluşturulması 2

Son olarak askerlerin sayısı çoğaltılmış ve üzerlerine düşen ışık miktarı azaltılarak görüntü alımı (render) yapılmış ve Cinema 4D programında kaydedilmiştir. Kaydedilen görseller Adobe AfterEffects'de açılarak, arka plana gri bir fon eklenmiştir. Ardından arka plandaki gri fonun önünde kalacak şekilde koyu bulutlar eklenmiştir. Son olarak bu iki katmanın önünde, asker figürlerinin arkasında kalacak şekilde bir katman daha oluşturularak, farklı renklerde patlama efektleri yaratılmıştır (Bkz. Görüntü 100).



Görüntü 100 Askerlerin Oluşturulması 3

Son olarak bu katmanlar birleştirildiğinde, nihai sahne görüntüsü elde edilmiştir (Bkz. Görüntü 101).



Görüntü 101 Askerlerin Oluşturulması 4

Kullanılan video ve durağan görsellerden bir kısmı tamamen özgün olarak üretilmiş, bir kısmı ise telif hakkı olmaksızın paylaşımına açık olan görseller üzerinde düzenlemeler ve efektler kullanılarak elde edilmiştir.

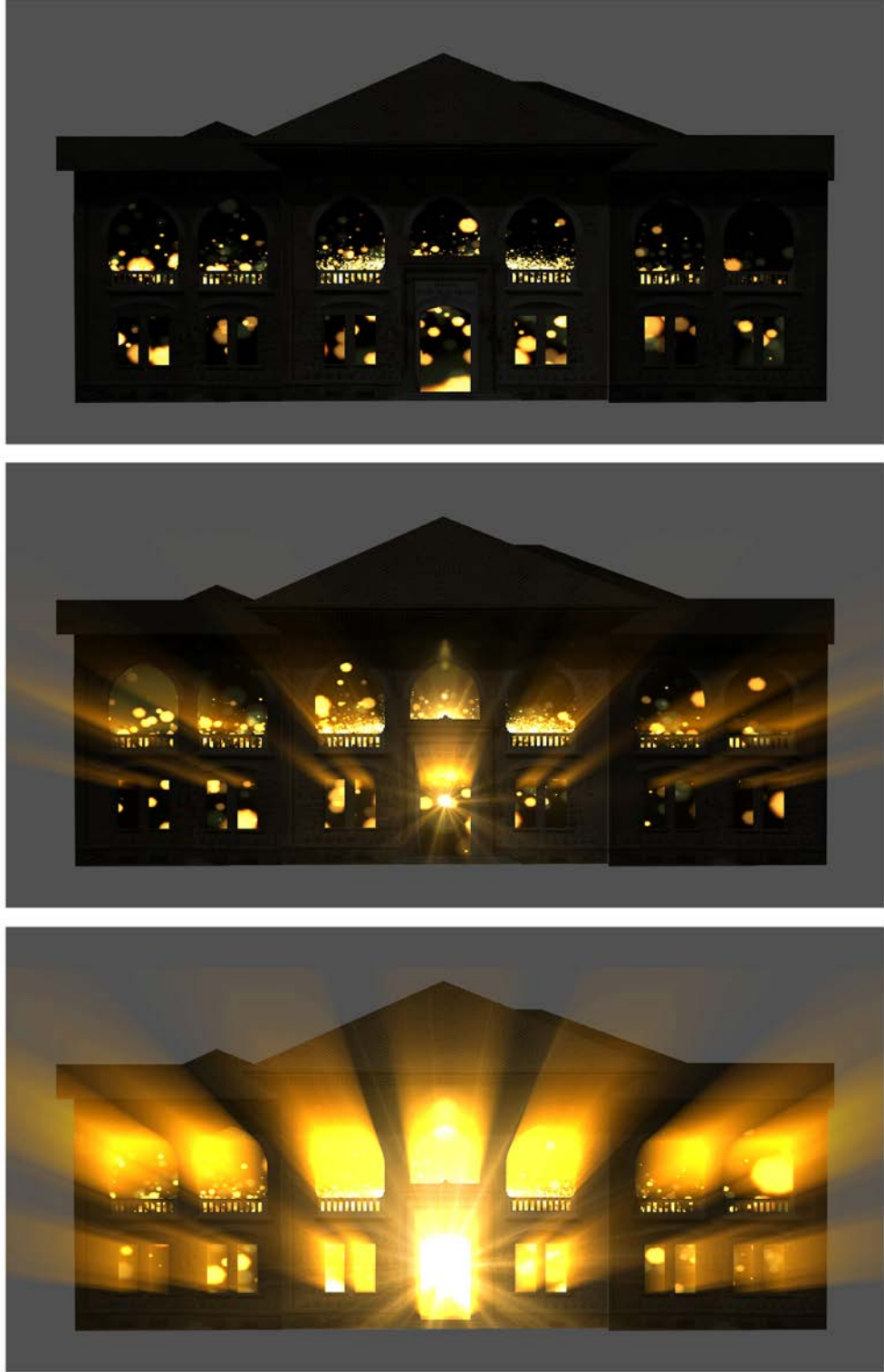
4.10.3 Cumhuriyet'in İlanı Sahnesi

Bu sahnede Mustafa Kemal Atatürk'ün ülke yönetiminde söz sahibi olması ve sonrasında mecliste Cumhuriyeti ilan etmesi ile devam eden süreç, metaforik olarak Atatürk'ün ülkeye güneş gibi doğması ve cumhuriyetin ilanı canlandırılmıştır. Sahnenin oluşturulmasında öncelikle ışıkların uçtuğu birkaç farklı görsel kullanılarak denemeler yapılmıştır (Bkz. Görüntü 102).



Görüntü 102 Cumhuriyet'in İlanı Sahne 1

Deneme görsellerinden birisi seçildikten sonra, ışıklar meclisin içindeymiş ve sadece modelin kapı ve pencerelerinden görülebilecekmış gibi bir görüntü elde etmek için, modelin duvarları ile maskelenmiştir. Ardından meclisten dışarı giderek güçlenerek yayılan ışıklar gösterilmiştir (Bkz. Görüntü 103).



Görüntü 103 Cumhuriyet'in İlanı Sahne 2

Bu sahnede merkezi bir noktadan başlayarak dışa doğru bina aydınlanır. İzleyicinin fark edemeyeceği şekilde bu ışık kütlesi meclis binasının içerisine sızar. Birçok figür silüeti

merkezde Atatürk olmak üzere gözlenir. Gecenin karanlığında bütün bina formu gizlenir ve sadece pencerelerin içinde görünen Atatürk ve meclis üyeleri görünecek şekilde sahne planlanır. Sahnenin son görselinde, Atatürk meclisin penceresinde Cumhuriyet'in ilanı sırasında konuşma yaparken, meclisin içinde bir mutluluk ve kutlama ortamı ile resmedilmiştir (Bkz. Görüntü 104). Pencerelelerdeki figürler kaybolarak Atatürk'ün o yıllardaki fotoğraflarından seçki, bina yüzeyi bir fotoğraf albümüymüş gibi sıralanır. Aynı esnada senkronize olarak meclis binasının dış sınırlarında ve pencerelerinde animatif bir çizgi dolaşır.

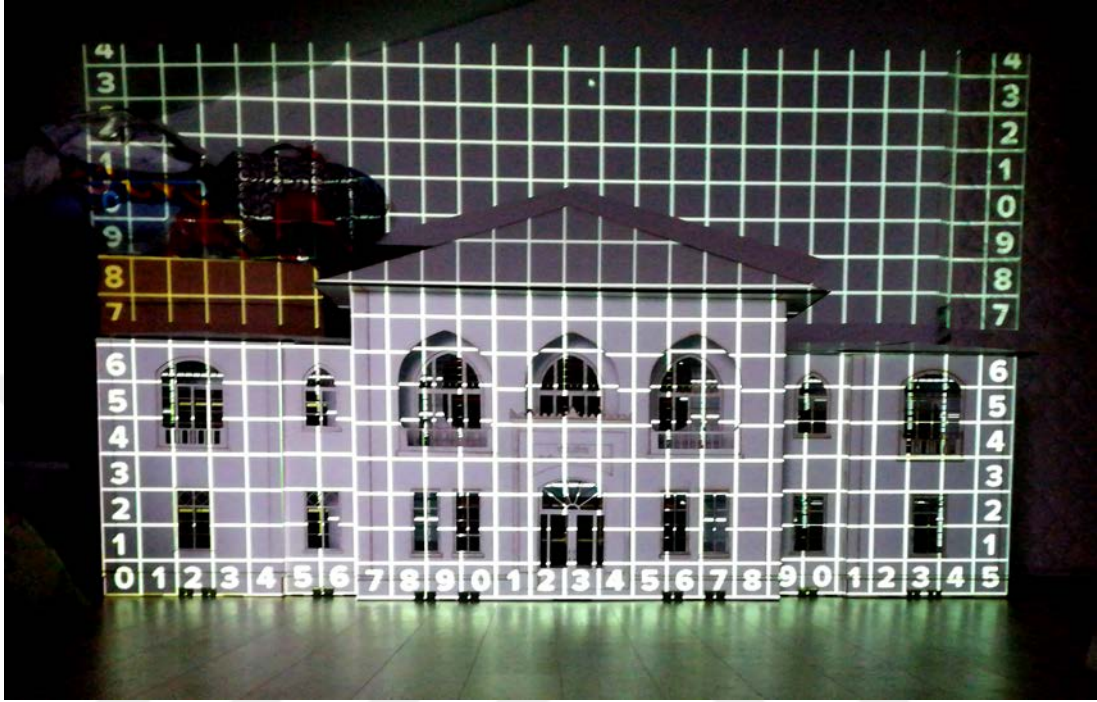


Görüntü 104 Cumhuriyet'in İlanı Sahne 3

4.11 VİDEONUN MAKETE EŞLEŞTİRİLMESİ

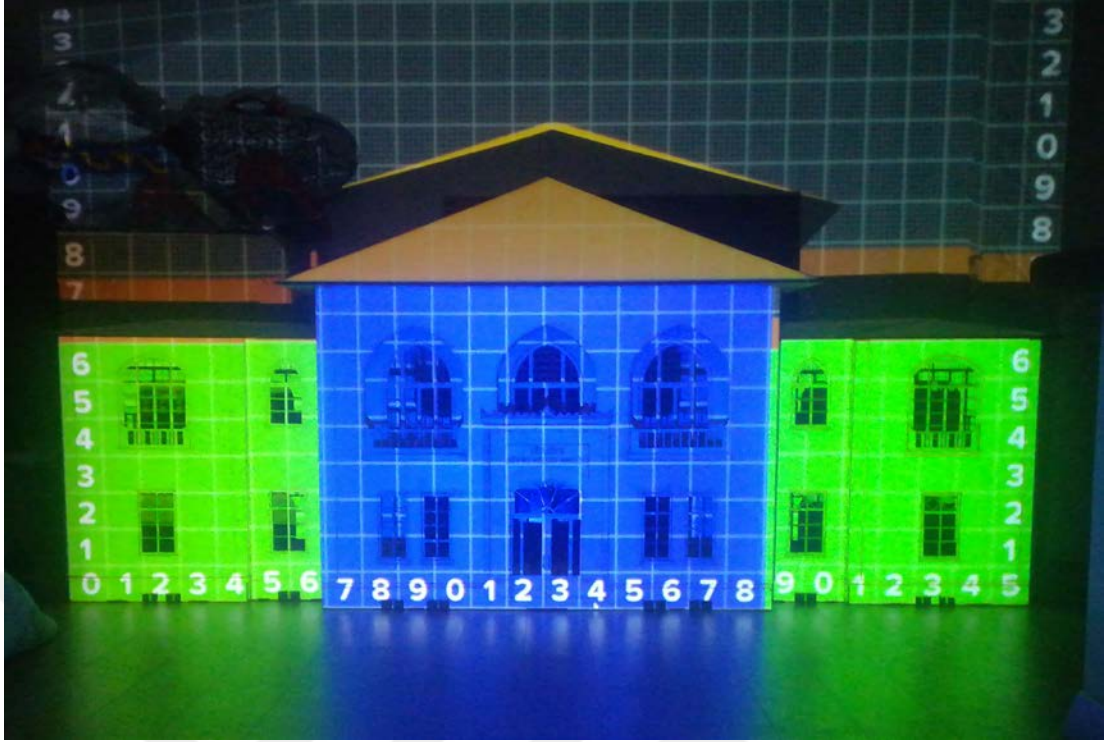
Videonun tamamlanması sonrasında, görüntü maket üzerine eşlenmiştir. Bu eşlenme işlemi, yansıtıcı, maket ve kullanılan maskeleye arasında bir kalibrasyondur. Bu işlem teorik olarak doğrudan mümkünmüş gibi görünse de, maketin durduğu yüzeyin veya yansıtıcının ayaklarının arasındaki milimetrelilik olası bir farktan veya maketin yapıldığı malzemenin zaman içinde ağırlık yüküne veya sıcaklık değişimlerine bağlı olarak oluşan esnemelerden bile son derece ciddi olarak etkilenmektedir. Bu yüzden üzerinde ölçüler olan bir deneme görseli Adobe Illustrator yazılımında modelin üzerine

yerleştirilir ve görüntü yansıtıcı ile yansıtılarak farklılıklar kontrol edilir (Bkz. Görüntü 105).



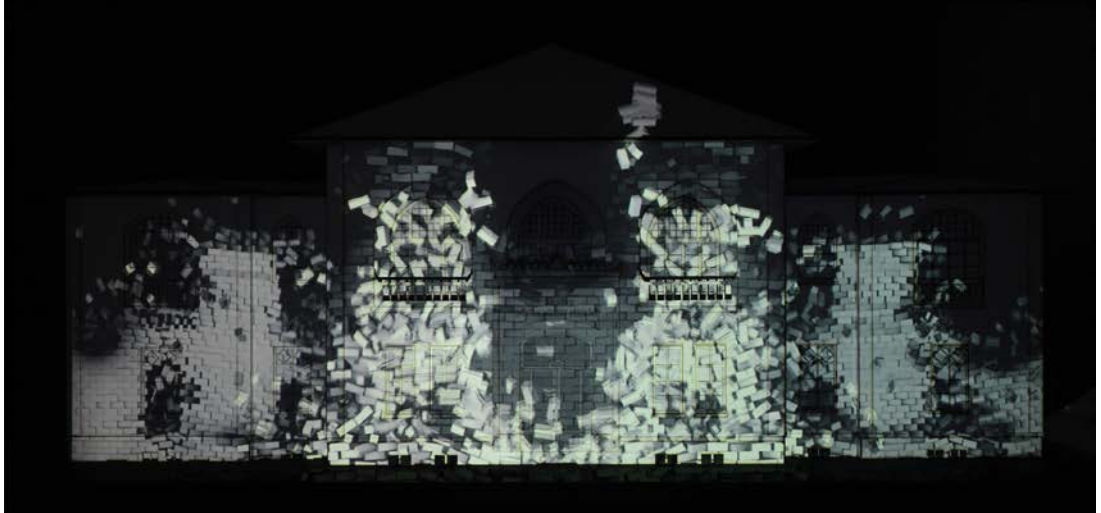
Görüntü 105 Kalibrasyon İşlemi 1

Farklılıkların olduğu tespit edilen yerlerde, maskede oynamalar yapılarak görüntünün maket dışına taşmadığı ve görüntü alanının tamamının dolduğu test edilir (Bkz. Görüntü 105). Maketin önemli girinti ve çıkıntıları üzerine düşen sınır noktaları özellikle kontrol edilmelidir. Bu sebeple maketi oluşturan 3 ana yüzeye farklı renkler verilerek yansıtma yapılarak, renklerin yanlış alanlara geçmediğinden emin olmak gerekmektedir. Aşağıdaki görselde, kalibrasyon öncesinde, yüzeylerin olmaları gereken sınırların dışına çıktıkları görülmektedir (Bkz. Görüntü 106).



Görüntü 106 Kalibrasyon İşlemi 2

Kalibrasyon işlemine bir kez başladıktan sonra maket ve yansıtıcının yerleri kesinlikle değiştirilmemelidir. Böyle bir değişikliğin oluşması sonrasında tüm kalibrasyon işlemi tekrarlanmak zorunda olacaktır. Özellikle ince işlemlerin olduğu balkon, kapı kenarı, pencere kenarı ve pervazları gibi alanlardaki haritalamanın doğru yere oturması çok önemlidir. Yüzeylerin ana hatları için ise, 5 metrelik izleme mesafesi için 2-3 milimetreye kadar olan hataların maket üzerinde gözlenmesinin mümkün olmadığı tespit edilmiştir. Gerek maket ve yansıtıcının konumlandırıldığı yüzeylerin mükemmel olamayacağı, gerekse maketin yapımında kullanılan malzemenin zaman ile, maketin her yüzeyinde farklı miktarlarda görülen esneme payları oluşturacağı düşünüldüğünde, böyle bir toleransa sahip olmak son derece büyük önem taşımaktadır. Görüntünün maket üzerine hatasız eşleştirilmesinden sonra, video çalışması yansıtılmaya hazır hale gelmiştir (Bkz. Görüntü 107-113).



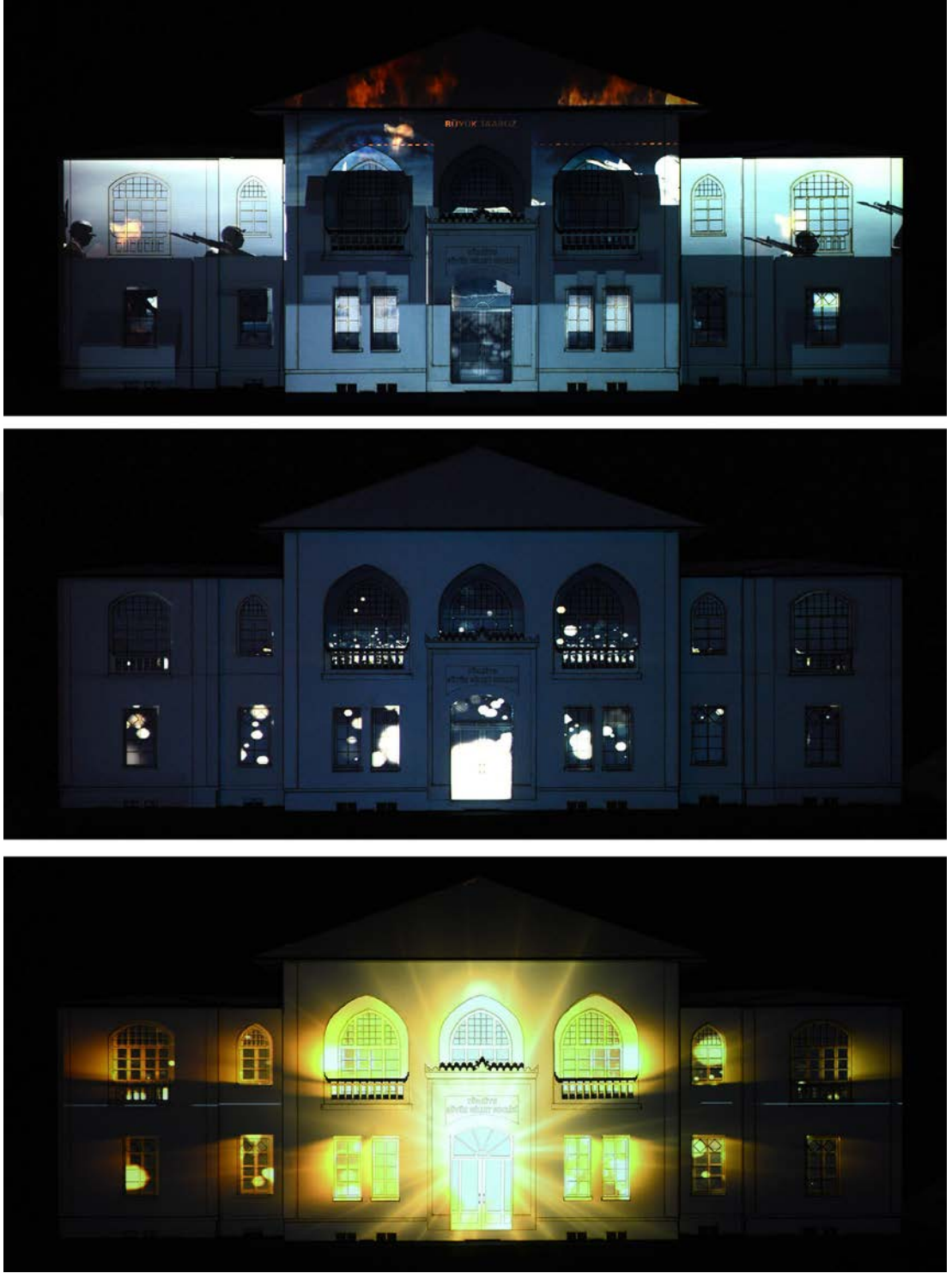
Görüntü 107 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler-1



Görüntü 108 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -2



Görüntü 109 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -3



Görüntü 110 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -4



Görüntü 111 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -5



Görüntü 112 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -6



Görüntü 113 Video Haritalama Uygulamasından Örnek Görüntüler -7

SONUÇ

Günümüzde teknolojinin hızına yetişmek, yeniliklere tamamen açık olan tasarımcılar için bile oldukça zordur. Dijital ortamlar, sanatçılar için çoklu medyanın daha aktif ve iç içe kullanılacağı şekilde gelişmiş ve bağlantılı hale gelmiştir. Tasarımcılar, ihtiyaçlar doğrultusunda bu olanakları kullanarak gerektiğinde ulusal manevi değerleri de öne çıkarmak üzere çalışmalar yapabilmektedir. Ortaya konulan eser bu dizgede bir değerlendirmedir ve niteliklerine bakıldığında bundan sonraki çalışmalar için de öncü olması amaçlanmıştır.

Geleneksel tasarım yöntemleri ve basılı medyaya yönelik tasarımlar, ekran teknolojilerinin sunduğu olanaklarla karşılaştırıldığında etki alanı dar kalmaktadır. Günümüzde projeksiyon cihazları çok geniş yüzeyleri aydınlatma kapasitesine sahip olmuştur. Son yıllarda kamusal alanlarda kitlelere sunum, gösteri yapmak ya da ticari amaçlar için de kullanılmaktadır.

Araştırma kapsamında, video teknolojisinin ve kullanım alanlarının nasıl bir evrim geçirdiği görülmektedir. Gelişen teknolojiyle ve bu sürece tasarımcıların uyum sağlama çabalarıyla birlikte disiplinler arasındaki keskin çizgi kaybolmaya başlamış, yeni tasarım ve üretim mecraları oluşmuştur. Çoklu ortam uygulamalarından birisi olan video haritalama uygulaması; artırılmış gerçeklik başlığı altında yerini almıştır.

Araştırmanın teorik alt yapısının oluşturulması için yapılan taramalarda, uygulama ile ilgili süreci açık bir şekilde, basamaklarla anlatan herhangi bir literatüre rastlanılmamıştır. Bu nedenle çok sayıda örnek incelenerek yöntemsel sınıflandırmalar yapılmıştır. Video haritalama tekniği kullanım yaygınlığına ve kullanım amaçlarına göre sınıflandırılmış; bu sayede kullanım alanlarının literatürde netlik kazanmasına katkı sunması hedeflenmiştir.

Video haritalama tekniği, birçok farklı alanın yanı sıra, etkinliklerde de güncel olarak kullanılmakta ve ilgi çekici özelliğini sürdürmektedir. Uygulama çalışması olarak Cumhuriyet'in 100. Yıldönümü Etkinlikleri için II. Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin 1/14 ölçekli maketine video haritalama yapılmıştır. Bu süreçte, dönemseller bilgilere hâkim olmak amacıyla, Cumhuriyet tarihine ilişkin fotoğraf ve filmlere yönelik

derinlemesine bir arşiv taraması yapılmıştır. Uygulamada video içeriğini oluştururken birçok farklı yöntem kullanılmıştır. Arşiv görüntülerinin kullanılmasının yanı sıra bu uygulama için özel olarak 3 boyutlu modellemeler yapılmıştır.

Üretilen tüm içerikler, binanın yüzey alanına uygun şekilde biçimlendirilmiş ve yüzeyin yapısal özelliklerini öne çıkaracak düzenlemeler yapılması sonrasında, yüzey ile eşleştirilecek halde şekillendirilmiştir.

Yapılan bu uygulama, video haritalamanın etkinliklerde kullanımına bir örnek teşkil etmektedir. Cumhuriyetimizin yakın tarihteki soylu hikayesini anlatırken; grafik tasarımın, animasyonun, üç boyutlu tasarımın ve ses tasarımının aynı anda kullanılarak özgün, etkili bir eser ortaya koymak amaçlanmıştır. Şu ana kadar genellikle yurtdışında yapılan, ülkemizde çok az sayıda örneği bulunan, etki gücü yüksek video haritalama uygulamalarının arka planını incelediğimizde; karşımıza oldukça kalabalık, farklı disiplinlerden profesyonel ekipler, yüksek maliyetler ve büyük prodüksiyonlar çıkmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde de ortaya konulan eserin üretim ve uygulama aşamasının oldukça zahmetli ve zorlayıcı olduğu gözler önüne serilmektedir.

Eserin kitlelere etkinlik kapsamında sunulmasının içeriği bakımından az da olsa tarih öğretimi konusunda da faydalı olacağı düşünülmektedir. Bir ülkenin meclis binalarını müze olarak kullanmasının yanı sıra bu tür yeni teknolojiler ve yaklaşımlarla gündeme getirmesi, kutlama yapması, Cumhuriyetine sahip çıkması ve yaşatması anlamına gelir. Eser bu bakımdan da önemlidir.

KAYNAKÇA

- Aabern, A. , Gundelach, M. E., Hansen, K. Y. H., Hoffmann, S. H., Olsson, A. B., Sorensen, H. B., Tranto, T. (2010). *Animated 3D Video Projection onto a Complex Surface*. Department for Architecture Design and Media Technology, Copenhagen Aalborg University.
http://vbn.aau.dk/files/42507804/MED5_Group505_2010_Paper.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Aksu, Y. (2011). *Video Sanatının Varoluş Süreci ve Nam June Paik*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Alpay, Ç. (2015). *Uzamsal Artırılmış Gerçeklik Yerleştirmesi ve Bir Video Projeksiyon Eşleşmesi*. Yayımlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.
- Altunay, D, A. (2006). Video Sanatında Yapı Çözümü: Araç ve Mesaj Olarak Video. *Konya Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Selçuk İletişim Dergisi*, 4(2), 234-239. <http://josc.selcuk.edu.tr/article/view/1075000262> sayfasından erişilmiştir.
 Erişim Tarihi: 22 Şubat 2016
- Altunay, D, A. (2013). *Sanatın Ortamında Video*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Yayınları, No: 81 b.
- Antmen, A. (2009). *20. Yüzyıl Batı Sanatında Akımlar*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Arık, Ş. (2012). *Anadolu Güzel Sanat Liseleri Öğrencilerinin Sanat Eğitimi Uygulamaları Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6, 355.
- Biles, J. (2007). *Ecce Monstrum: Georges Bataille and the Sacrifice of Form*. Fordham UnivPress.<https://books.google.com.tr/books?id=d77UV4m4ZjgC&dq=anamorph>

osis+lascaux&source=gbs_navlinks_s sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 23 Mart 2016

Bimber, O. Raskar, R. (2005). *Spatial Augmented Reality: Merging Real and Virtual World: A Modern Approach to Augmented Reality*. Massachusetts: A K Peters.

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

Caslon, H. N. (2001). *Tanıtım ve Reklam Sanatı*. Ankara: Toker Yayınları.

Cavalier, J.J. (2004) *Medya ve İletişim Teknolojileri*. Mete Çamdereli (çev), İstanbul: Salyangoz Yayınları.

C.H.P. Dördüncü Büyük Kurultayı Görüşmeler Tutulgası. (1935) *TBMM Meclis Tutanakları*. (9-16 Mayıs 1935). Ankara: Ulus Basımevi.

Ekim, B. (2011). A Video Projection Mapping Conceptual Design And Application: Yekpare. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication – TOJDAC*, 1(1), 10-19.

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/tojdac/article/viewFile/5000047052/5000044345> adresinden erişilmiştir. Erişim Tarihi: Aralık 2015.

Erkayhan Ş., M. Belgesay. (2014) Teknoloji ve Sanatın Etkileşimi: Yeni Medya Sanatı Türkiye’de Güncel Durum ve Öneriler. *Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 14, 45-62.

Göktan, M. Ç. (2015). Fütürizm Sanat Akımının Oluşumunda Fotoğrafın Önemi.

Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi, 3(5), 15-

30.<http://www.ulakbilge.com/makale/pdf/1426605312.pdf> adresinden erişilmiştir.

Erişim Tarihi: 13 Mart 2016

History of Projection Mapping (2015). <http://projection-mapping.org/the-history-of-projection-mapping/> adresinden erişilmiştir. Erişim Tarihi: 20.05.2015

Huichuan Xu H, Daisuke Iwai, Shinsaku Hiura, Kosuke Sato. (2006). *User Interface by Virtual Shadow Projection*. SICE-ICASE, 2006 International Joint Konferansında

sunulmuş bildiri, Department of Engineering Science, Osaka University, Osaka, Japan <https://ieeexplore.ieee.org/document/4108531/> sayfasından erişilmiştir.

IED. (ty) <http://www.ied.it/blog/dimora-luminosa/8028> adresinden erişilmiştir. Erişim Tarihi: 13 Haziran 2016

Işingör, M. (1985) Plastik Sanatlarda Yeni Malzemeler ve Teknoloji Desteği. *Çağdaş Teknoloji ve Sanat, Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları*, 8, 135-136

Keleşoğlu, B. & Uygungöz, M. (2014). Sanat ve Tasarımda Anamorfik Görüntüler. *Anadolu Üniversitesi Sanat & Tasarım Dergisi*, 7(7), 1-17. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/sanattasarim/article/view/5000188003/0> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 12 Mart 2016

Klanten, R., Ehmann, S., Hanschke, V., & Feireiss, L. (2011). *A touch of code : interactive installations and experiences*. Berlin : Gestalten.

Kılıç, Levend. (1995) *Video Sanatı Eleştirel Bir Bakış*. İstanbul: Hil Yayınları.

King, E. (2005). *Robert Brownjohn: Sex and Typography: 1925-1970, Life and Work*. Laurence King Publishing.

Kosuth, J. (1980). *Felsefenin Sonu Sanatın Başlangıcı*. Çev: Şükrü Aysan. İstanbul: STT Yayınları.

Lynton, N. (1982). *Modern Sanatın Öyküsü*. Çev: Cevat Çapan, Sadi Öziş. İstanbul: Remzi Kitabevi.


Maniello, D. (2014). *Augmented Reality In Public Spaces Volume 1 New Technologies for the Art*. Italy: L Penseur.

Min Ki Park, Kyu Je Lim, Myoung Kook Seo, Soon Jong Jung, Kwan H. Lee. (2014). *Spatial Augmented Reality For Product Appearance Design Evaluation*. School of Mechatronics, Gwangju Institute of Science and Technology, Republic of Korea.

Pektaş Turgut, Ö. (2012). *Kentsel Mekanda Dijital Yerleştirme Sanatı; Video Mapping*. Sanat ve Estetikte Asal Değerler; Zaman, Mekan, IV. Uluslararası Genç Sanat Tarihçiler Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Ankara Üniversitesi Ankara.

- Perry, G., & Wood, P. (2004). *Themes in contemporary art*. New Haven : Yale University Press in association with the Open University.
- Popper, F. (1993). *Art of the Electronic Age*. New York: Abrams Incorporated.
- Raskar, R., Low, K.L. (2001). *Interacting with Spatially Augmented Reality*. Mitsubishi Electric Research Laboratories
- Röleve (2018.). *Mimari Sözlük sayfasından içinde*.
<http://www.mimarisozluk.com/search.php> sayfasından erişilmiştir.
- Rush, M. (2007). *Video Art*. London: Thames & Hudson.
- Salveti, F., Bertagni, B. (2015). An e-REAL Lab in Dubai Immersive Experiences, Visual Communication and Augmented Reality. *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 8(3), 34-42
<http://dx.doi.org/10.3991/ijac.v8i3.4912>
- Shanken, E. A. (2012). *Sanat ve Elektronik Medya*. Akbank Yayınları. İstanbul: Akbank Kültür Sanat Dizisi: 79
- Somyürek, S. (2014). Öğrenme Sürecinde Z Kuşağının Dikkatini Çekme: Artırılmış Gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama* Kış 2014, 4(1), 63-80.
- Sözen, M. , Tanyeli, U. (1986). *Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Şenel, E. (2015). Performans Sanatları ve Sanatçının Anlatım Aracı Olarak Beden. *İdil Dergisi*, 4(16), 161-182.
- TBMM Binaları (2015). TBMM Basın ve Halkla İlişkiler Dairesi Başkanlığı. Ankara: TBMM Basımevi.
- Tonn, C., Petzold, F., Bimber, O., Grundhöfer, A. and Donath, D. (2008). *Spatial Augmented Reality For Architecture – Designing And Planning With And Within Existing Buildings*. International Journal of Architectural Computing.
- Tutal, C. (2012). *Yarım Asırlık Meclis Binası*. TBMM Basın, Yayın ve Halkla İlişkiler Başkanlığı Yayınları No:1. Ankara: TBMM Basımevi.

Uşar, İ. M. (2006). *1990 Sonrasında Türkiye'de Video Sanatı ve Kimlik Sorunsalı*.
Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler
Enstitüsü, Ankara.

Yılmaz, O. (2015). Sanat Akımları Üzerinden Gelişen Disiplinlerarası Sanat.
*International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or
Turkic*, 10(10), 997-1012.  [DOI](#)

Yücel, Derya. (2012). *Yeni Medya Sanatı ve Yeni Müze, Dijital Sanat Pratiklerinin
Müzeolojik Bağlamda Değerlendirilmesi*. İstanbul: Kültür Üniversitesi Yayınları.

Zachary, W., Ryder, J., Hicinbothom, J., & Bracken, K. (1997). The Use of executable
cognitive models in simulation-based intelligent embedded training. *Proceedings
of Human Factors Society 41st Annual Meeting (1118-1122)*. Santa Monica, CA:
Human Factor Society.

EK-1 Orjinallik Raporu

VİDEO HARİTALAMA TEKNİĞİNİN ETKİNLİKLERDE KULLANIMI VE UYGULAMA ÇALIŞMASI

Yazar Zeynep Pehlivan Baskın

Gönderim Tarihi: 13-Tem-2018 11:00AM (UTC+0300)

Gönderim Numarası: 982248075

Dosya adı: zii_tez_v34.pdf (11.76M)

Kelime sayısı: 24418

Karakter sayısı: 179237

VIDEO HARİTALAMA TEKNİĞİNİN ETKİNLİKLERDE KULLANIMI VE UYGULAMA ÇALIŞMASI

ORJİNALLİK RAPORU

% 8	% 7	% 2	%
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.ait.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
2	ERKAYHAN, Şafak and BELGESAY ÇAŞKURLU, Merve. "Teknoloji ve Sanatın Etkileşimi: Yeni Medya Sanatı Türkiye de Güncel Durum ve Öneriler1", Alev Çakmakoğlu, 2014. Yayın	% 1
3	www.bby.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
4	dergipark.ulakbim.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
5	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<% 1
6	www.idildergisi.com İnternet Kaynağı	<% 1
7	sanatokuma.blogspot.com.tr İnternet Kaynağı	<% 1

8	www.mainboard24.com İnternet Kaynağı	<% 1
9	www.saltonline.org İnternet Kaynağı	<% 1
10	etku.org İnternet Kaynağı	<% 1
11	www.ankarakulturturizm.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
12	www.selcuk.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
13	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
14	gsf.sakarya.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
15	www.ataturk-today.com İnternet Kaynağı	<% 1
16	www.ulakbilge.com İnternet Kaynağı	<% 1
17	sahriye.blogspot.com İnternet Kaynağı	<% 1
18	www.resimkalemi.org İnternet Kaynağı	<% 1
19	kavramsalsanat.blogcu.com	

— İnternet Kaynağı <% 1

20 yunusemreyuce.com
İnternet Kaynağı <% 1

21 repository.kallipos.gr
İnternet Kaynağı <% 1

22 www.mathworks.com
İnternet Kaynağı <% 1

23 theoryofthemeparks.blogspot.com.au
İnternet Kaynağı <% 1

24 forum.scienceamusante.net
İnternet Kaynağı <% 1

25 deepknowhow.com
İnternet Kaynağı <% 1

26 www.insaatmalzeme.com
İnternet Kaynağı <% 1

27 www.htcmania.com
İnternet Kaynağı <% 1

28 ÖZKUL, Fatih. "Anayasalarımızda laiklik ilkesi",
Ankara Barosu, 2014.
Yayın <% 1

29 www.turkishriders.org
İnternet Kaynağı <% 1

en.wikipedia.org

30	İnternet Kaynağı	<% 1
31	www.asianjunkie.com İnternet Kaynağı	<% 1
32	stackoverflow.com İnternet Kaynağı	<% 1
33	studio313.com İnternet Kaynağı	<% 1
34	www.anadolustok.com İnternet Kaynağı	<% 1
35	www.f5haber.com İnternet Kaynağı	<% 1
36	"Veranstaltungen 4.0", Springer Nature, 2017 Yayın	<% 1
37	blog.innovationshealthandwellness.com İnternet Kaynağı	<% 1
38	artworld101.independentplymouth.info İnternet Kaynağı	<% 1
39	edebiyatkultur.com İnternet Kaynağı	<% 1
40	www.hsozkult.de İnternet Kaynağı	<% 1
41	katalog.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

42	slidegur.com İnternet Kaynağı	<% 1
43	e-kitapindir.net İnternet Kaynağı	<% 1
44	www.ataturkinkilaplari.com İnternet Kaynağı	<% 1
45	www.gezenbilir.com İnternet Kaynağı	<% 1
46	www.italianwebdesign.it İnternet Kaynağı	<% 1
47	sg.sca.org.nz İnternet Kaynağı	<% 1
48	docslide.us İnternet Kaynağı	<% 1
49	www.egitimkomisyonu.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

Alıntılarını ıkart

Kapat

Eşleşmeleri ıkart

< 5 words

Bibliyografyayı ıkart

üzerinde