



**FATİH SULTAN MEHMET VAKIF ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**MİMARLIK ANABİLİM DALI**  
**MİMARLIK PROGRAMI**

**HİPERMODERNİZM BAĞLAMINDA DİJİTAL**  
**MEKANLARIN ÜRETİM TEKNİKLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ÖMER EMRE KARAASLAN**

**İSTANBUL, 2024**



**FATİH SULTAN MEHMET VAKIF ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**MİMARLIK ANABİLİM DALI**  
**MİMARLIK PROGRAMI**

**HİPERMODERNİZM BAĞLAMINDA DİJİTAL**  
**MEKANLARIN ÜRETİM TEKNİKLERİ**

**ÖMER EMRE KARAASLAN**  
**(220201004)**

**Danışman**  
**(Prof. Dr. Ayfer Aytuğ)**

**2. Danışman**  
**(Doç. Dr. Koray Sevindi)**

**İSTANBUL, 2024**

29/07/2024

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Mimarlık Anabilim Dalı Mimarlık programı öğrencisi 220201004 numaralı Ömer Emre Karaaslan'ın hazırladığı “Dijital Mekanların CGI Bağlamında Hipermodernizm Etkisi Altındaki Sinema Alanları Üzerinden Kalitatif Analizi“ konulu Yüksek Lisans tezi ile ilgili Tez Savunma Sınavı, 05/07/2024 Cuma günü saat 11:00’da yapılmış, sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin **Kabulüne Oy Birliği** ile karar verilmiştir.

**Tez adı değişikliği yapılması halinde:** Tez adının Hipermodernizm Bağlamında Dijital Mekanların Üretim Teknikleri şeklinde değiştirilmesi uygundur.

| Jüri Üyesi                                   | Karar |
|--|-------|
| 1. (Danışman) Prof. Dr. Ayfer Aytuğ          | Kabul |
| 2. Prof. Dr. Muzaffer Tolga Akbulut          | Kabul |
| 3. Doç. Dr. Selin Yıldız                     | Kabul |
| 4. (İkinci Danışman)* Doç. Dr. Koray Sevindi | Kabul |
| 5.   | ..... |
| 6.   | ..... |

\*2. Danışman varsa doldurulması gerekmektedir.

## **ETİK BİLDİRİM**

Bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bağılı olduğum üniversite veya bir başka üniversitedeki başka bir çalışma olarak sunulmadığını beyan ederim.

Ömer Emre Karaaslan

**SEVGİLİ AİLEME...**

*Ömer Emre Karaaslan*

# HİPERMODERNİZM BAĞLAMINDA DİJİTAL MEKANLARIN ÜRETİM TEKNİKLERİ

Ömer Emre Karaaslan

## ÖZET

Araştırma, sinemadaki dijital alanlara odaklanarak bir analizini sağlamayı; mimari, sinema ve dijital teknolojinin kesişimi üzerine akademik söyleme katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Sinematik mekânların CGI aracılığıyla dönüşümünü inceleyerek, hipermodern duyarlılıkların bunların yaratımını nasıl şekillendirdiğini ve izleyicinin deneyimini nasıl etkilediğini analiz etmektedir. Sistemik literatür taraması, mimarlık ve sinema arasındaki kesişimin, özellikle CGI ve hipermodernizm merceğinden kapsamlı bir incelemesini sunmakta, mevcut araştırmaları eleştirel bir gözle değerlendirmekte, boşlukları tespit ederek hipermodern paradigma içinde dijital mekânların mimari etkilerinin daha fazla araştırılması gerektiğini öne sürmekte, Pratik anlayışları sentezleyerek bu disiplinler arası yakınlaşmaya dair tutarlı bir anlayış oluşturmayı amaçlamaktadır. Mimarlık ve sinemada hipermodernizm hızlı değişim, küreselleşme ve teknolojik hakimiyete doğru bir paradigma değişimini ifade etmektedir. Bu kültürel olgu, kentsel peyzajlardan sinemadaki sanatsal ifadeler kadar toplumun çeşitli yönlerini etkilemekte ve trans-estetik kapitalizm ile sürekli yenilik ve haz arayışı ile karakterize edilen bir toplumu yansıtmaktadır. Sanat yönetmenleri set, mimari ve mekan tasarımını, tarihi ve kültürel bağlamları dikkatle değerlendirerek, çeşitli sinema, edebiyat etkilerini birleştirerek ve tür kurallarına bağlı kalarak atmosfer yaratmak için kullanırlar. İzleyicilerin anlatıyı, karakterleri ve genel sinema deneyimini nasıl algıladıklarını şekillendiren çok yönlü bir unsurdur. Film yapımcıları, markalar, mekânsal felsefe, film afişleri ve çevresel özellikler gibi unsurları entegre ederek, izleyiciyi filmin dünyasına çekmek ve anlatının duygusal rezonansını artırmak için birlikte çalışırlar. Gördüğümüz, bir şey ifade etmeye başladığı zaman görüntü olmaktadır. Sinemada dioramalar maliyet etkinliği, ayrıntılı kontrol ve güvenlik gibi

önemli avantajlar sunarken, ölçek sınırlamaları, zaman tüketimi, dayanıklılık endişeleri, sınırlı oyuncu etkileşimi gibi zorlukları da beraberinde getirmektedir. Tez kapsamında, gelişen dijital teknolojiler, hipermodernizmin felsefi temelleri ve filmsel temsilin değişen doğası arasında ki karmaşık ilişki ve bunların teknik yaratımı araştırılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Mimarlık, Sinema, Bilgisayar Bilimleri, Hipermodernizm, Dijital, Sanat

# **PRODUCTION TECHNIQUES OF DIGITAL SPACES IN THE CONTEXT OF HYPERMODERNISM**

**Ömer Emre Karaaslan**

## **ABSTRACT**

The research aims to provide a focused and analytical analysis of digital spaces in cinema, contributing to the academic discourse on the intersection of architecture, cinema and digital technology. By examining the transformation of cinematic spaces through CGI, it analyses how hypermodern sensibilities shape their creation and influence the viewer's experience. The systematic literature review provides a comprehensive examination of the intersection between architecture and cinema, particularly through the lens of CGI and hypermodernism, critically assessing existing research, identifying gaps and suggesting the need for further research into the architectural implications of digital spaces within the hypermodern paradigm. Synthesising practical insights aims to establish a coherent understanding of this interdisciplinary convergence. Hypermodernism in architecture and cinema refers to a paradigm shift towards rapid change, globalisation and technological dominance. This cultural phenomenon affects various aspects of society, from urban landscapes to artistic expressions in cinema, and reflects a society characterised by trans-aesthetic capitalism and the constant search for novelty and pleasure. Art directors use set, architectural and space design to create an atmosphere by carefully considering historical and cultural contexts, combining various cinema and literary influences and adhering to genre conventions. It is a multifaceted element that shapes how audiences perceive the narrative, characters and the overall cinema experience. By integrating elements such as brands, spatial philosophy, film posters and environmental features, filmmakers work together to draw the audience into the film's world and increase the narrative's emotional resonance. While dioramas in cinema offer significant advantages such as cost-effectiveness, detailed control and security, they also bring

challenges such as scale limitations, time consumption, durability concerns, and limited actor interaction. The complex relationship between emerging digital technologies, the philosophical underpinnings of hypermodernism and the changing nature of filmic representation and their technical creation is explored.

Keywords: Architecture, Cinema, Computer Science, Hypermodernism, Digital, Art

## ÖN SÖZ

Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimarlık Tezli Yüksek Lisans Programı kapsamında, “Hipermodernizm Bağlamında Dijital Mekanların Üretim Teknikleri” konulu yüksek lisans tez çalışması hazırlanmıştır. Tez kapsamında, dijital mekanların üretiminin teknik yönüne yoğunlaşma ile beraber teorik olarak da desteklenmiştir. Tez çalışma sürecimin her aşamasında bana bilgi ve tavsiyeleri ile yol gösteren değerli danışman hocalarım Prof. Dr. Ayfer Aytuğ ve Doç. Dr. Koray Sevindi’ye, fikirleri ve akademik yardımları için Dr. Öğr. Üyesi Uğur Özcan ve Arş. Gör. Özlem Akyol’a, sinema camiasından Emre Konuk, Fehmi Gerçekler, Yücel Arzen, Ege Ellidokuzoğlu, Burçak Evren ve rahmetli Mustafa Ziya Ülkenciler hocama ve manevi yardımlarıyla her zaman yanımda olan tüm arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Temmuz, 2024

Ömer Emre Karaaslan

## İÇİNDEKİLER

|   |     |
|---|-----|
| ÖZET.....   | v   |
| ABSTRACT .....  | v   |
| ÖN SÖZ.....   | vii |
| SEMBOLLER.....  | x   |
| ŞEKİL LİSTESİ.....  | xi  |
| KISALTMALAR .....   | xv  |
| GİRİŞ .....   | 1   |
| BİRİNCİ BÖLÜM .....   | 8   |
| 1. KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE.....   | 8   |
| 1.1. KURAMSAL ÇERÇEVE .....   | 8   |
| 1.2. SİSTEMATİK LİTERATÜR TARAMASI .....  | 10  |
| 1.2.1. CGI için Bibliyometrik Analiz.....   | 11  |
| 1.3. HİPERMODERNİZM .....   | 19  |
| 1.4. CGI (COMPUTER GENERATED IMAGE) .....   | 22  |
| 1.5. ART DIRECTOR (SANAT YÖNETMENİ).....  | 28  |
| 1.5.1. Cgi Supervisor .....   | 31  |
| İKİNCİ BÖLÜM.....   | 36  |
| 2. MİMARLIK-SİNEMA ARAKESİŞİMİ .....  | 36  |
| 2.1. HİPERMODERNİST MİMARLARIN SİNEMAYA BAKIŞ AÇISI.....  | 42  |
| 2.2. SİNEMADA MEKAN ÇEŞİTLERİ .....   | 54  |
| 2.2.1. Hazır Mekanlar .....   | 54  |
| 2.2.2. Kurgusal Mekanlar .....  | 62  |
| 2.2.2.1. Fiziksel Mekanlar.....   | 62  |
| 2.2.2.2. Dijital Mekanlar .....   | 88  |
| ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....   | 133 |
| 3. MİMARLIK-SİNEMA İLİŞKİSİNDE KULLANILAN TEKNİKLER .....   | 133 |
| 3.1. DİJİTAL TEKNOLOJİ.....   | 133 |
| 3.1.1. VFX-VIFX.....  | 134 |
| 3.1.2. Greenbox-Bluebox (Chroma Keying).....  | 139 |
| 3.1.3. AR-VR .....  | 141 |
| 3.2. BİLGİSAYAR PROGRAMLARI-PRODÜKSİYON<br>(Modelleme+Malzeme+Aydınlatma(Işık)+Kamera+Animasyon+Render) ..... | 149 |
| 3.2.1. Unreal Engine.....   | 150 |
| 3.2.2. Blender.....   | 154 |
| 3.2.3. Cinema 4D .....  | 157 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.2.4. 3ds Max.....                               | 159 |
| 3.2.5. Autodesk Maya.....                         | 162 |
| 3.2.6. Lumion.....                                | 163 |
| 3.2.7. Lightwave 3D.....                          | 164 |
| 3.2.8. Modo.....                                  | 166 |
| 3.2.9. Houdini FX.....                            | 166 |
| 3.2.10. DAZ 3D.....                               | 172 |
| 3.3. BİLGİSAYAR PROGRAMLARI-POST PRODÜKSİYON..... | 171 |
| 3.3.1. Adobe Premiere.....                        | 172 |
| 3.3.2. After Effect.....                          | 174 |
| 3.3.3. Sony Vegas Pro.....                        | 178 |
| 3.3.4. DaVinci.....                               | 178 |
| SONUÇ.....  | 182 |
| KAYNAKÇA.....                                     | 187 |

## SEMBOLLER

% : Yüzde

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

|   |    |
|---|----|
| Şekil 1.1 : Dijital Mimari Kompozisyon .....                                    | 9  |
| Şekil 1.2 : Yıllık Bilimsel Üretim (Annual Scientific Production) Analizi ..... | 13 |
| Şekil 1.3 : En ilgili Yazarlar (Most Relevant Authors) Analizi.....             | 14 |
| Şekil 1.4 : En Sık Kullanılan Kelimeler (Most Frequent Words) Analizi .....     | 15 |
| Şekil 1.5 : Kelime Bulutu (WordCloud) Analizi .....                             | 16 |
| Şekil 1.6 : Tematik Harita (Thematic Map) Analizi .....                         | 17 |
| Şekil 1.7 : Ülkelerin Atıf (Citation of Countries) Analizi .....                | 18 |
| Şekil 1.8 : Hipermodern Gelecek .....   | 19 |
| Şekil 1.9 : CGI Şema .....  | 22 |
| Şekil 1.10 : Animasyon Öğrenme Süreci .....                                     | 28 |
| Şekil 1.11 : Epik Yolculuğun Çemberi .....                                      | 31 |
| Şekil 1.12 : VFX Supervisor Dennis Berardi .....                                | 32 |
| Şekil 2.1 : Selig Stüdyo .....  | 36 |
| Şekil 2.2 : Selig Polyscope Şirketi'nin Stüdyosu, LA-CA 1911.....               | 37 |
| Şekil 2.3: Stereoskopik Harmanlama .....  | 41 |
| Şekil 2.4 : Tasarım Aşamaları .....   | 42 |
| Şekil 2.5 : Işın İzlemeye Genel Bakış .....                                     | 44 |
| Şekil 2.6 : Fondazione Prada Torre, Milano, 2018 .....                          | 45 |
| Şekil 2.7: Berlin Yahudi Müzesi, Berlin, 2001 .....                             | 46 |
| Şekil 2.8 : Parc de la Villette, Paris, 1987 .....                              | 47 |
| Şekil 2.9 : Philharmonie de Paris, Paris, 2015 .....                            | 48 |
| Şekil 2.10 : Louvre Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2017 .....                 | 49 |
| Şekil 2.11: Louvre Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2017 .....                  | 50 |
| Şekil 2.12 : Institut du Monde Arabe, Paris, 1987 .....                         | 51 |
| Şekil 2.13 : Katar Ulusal Müzesi, Doha, 2019 .....                              | 52 |
| Şekil 2.14 : Torre Agbar, Barcelona, 1999 .....                                 | 53 |
| Şekil 2.15 : Bir Film Oluşturmanın Akış Şeması .....                            | 54 |
| Şekil 2.16 : Dikkate Alınan 8 Çekim Açılı ve Plan Türü.....                     | 61 |
| Şekil 2.17 : Oba Alanı Modelleme, Diriliş Ertuğrul Dizisi.....                  | 63 |
| Şekil 2.18 : Çadır Uygulaması, Diriliş Ertuğrul Dizisi.....                     | 63 |
| Şekil 2.19 : Tapınak Şövalyeleri Salonu Eskiz, Diriliş Ertuğrul Dizisi.....     | 64 |
| Şekil 2.20 : Tapınak Şövalyeleri Salonu Modelleme, Diriliş Ertuğrul Dizisi..... | 64 |
| Şekil 2.21 : Tapınak Şövalyeleri Salonu Dekor Uygulaması Yapım Aşaması,.....    | 65 |

|   |     |
|---|-----|
| Şekil 2.22 : Tapınak Şövalyeleri Salonu Dekor Uygulaması, Diriliş Ertuğrul Dizisi.. | 65  |
| Şekil 2.23 : Süleymaniye Dönem Araştırma, Karadayı Dizisi.....                      | 66  |
| Şekil 2.24 : Sokak Silüeti Cephe Rölöve Çizimleri, Karadayı Dizisi.....             | 66  |
| Şekil 2.25 : Sokak Eskiz, Karadayı Dizisi.....                                      | 67  |
| Şekil 2.26 : Mahalle Vaziyet Planı, Karadayı Dizisi.....                            | 68  |
| Şekil 2.27 : Cephe Dekor Yapım Aşaması, Karadayı Dizisi.....                        | 68  |
| Şekil 2.28 : Sokak Dekor Uygulaması, Karadayı Dizisi.....                           | 68  |
| Şekil 2.29 : Mahalle ve Sokak Dekor Uygulaması, Karadayı Dizisi.....                | 69  |
| Şekil 2.30 : Salonda Soğuk Renklerin Kullanımı.....                                 | 69  |
| Şekil 2.31 : Mimari Bileşenlerde Kalınlık ve Sağlamlık, Set Mimari.....             | 70  |
| Bileşenlerde Kullanılan Salt Yüzeyler   |     |
| Şekil 2.32 : Sol: Stereo Donanımda Çoklu Kamera Sistemi Kurulumu.....               | 78  |
| Sağ: Tamamen Monte Edilmiş Teçhizat   |     |
| Şekil 2.33 : Sinapsis: Test-Model "Oyunun Anahtarı-Belgrad Kalesinin Fethi.....     | 81  |
| Şekil 2.34 : Dış Mekan Edinimi ve Görselleştirmeye İlişkin ek Örnekler.....         | 86  |
| Şekil 2.35 : Uzay Sahnesi.....  | 87  |
| Şekil 2.36 : Platoda Erciyes Dağı Greenscreen Uygulaması Yapım Aşama.....           | 90  |
| Şekil 2.37 : Platoda Erciyes Dağı Greenscreen Uygulaması.....                       | 91  |
| Şekil 2.38 : Avatar: Suyun Yolu.....  | 93  |
| Şekil 2.39 : Hareket Sensörlü teknolojiler ve Greenbox.....                         | 94  |
| Şekil 2.40 : Bullet-Time-Photography, 1999.....                                     | 97  |
| Şekil 2.41 : Harika Müzesi.....   | 98  |
| Şekil 2.42 : Matrix, Sinematografik illüzyon, 1999.....                             | 104 |
| Şekil 2.43 : Avatar: Suyun Yolu Filmi, Pandora Yanıyor.....                         | 105 |
| Şekil 2.44 : Gerçekliğin Büküldüğü Şehir, Başlangıç Filmi.....                      | 105 |
| Şekil 2.45 : Richard Parker adlı Bengal kaplaması.....                              | 106 |
| Şekil 2.46 : Kara Panter'in Sarayı Taht Odası.....                                  | 107 |
| Şekil 2.47 : Ironman.....   | 107 |
| Şekil 2.48 : Vision karakter ve robotik düşmanlar.....                              | 108 |
| Şekil 2.49 : Avengers: Endgame" (2019).....   | 108 |
| Şekil 2.50 : Celestins Tiyatro Binası, Resim Bükülüyor, Lyon, 2010.....             | 109 |
| Şekil 2.51 : Eşzamanlı Hareket ve Gerçeklik Bükülmesi, Sahne:02' 48".....           | 109 |
| Şekil 2.52 : Dekonstrüksiyon ve Gerçekçi Bükülme, Sahne: 03' 16".....               | 109 |
| Şekil 2.53 : Ufuk Çizgisi Çarpıtması ve Gerçeklik Bükülmesi, Sahne: 75' 56".....    | 110 |
| Şekil 2.54 : Döşemede Eşzamanlilik ve Gerçeklik Bükülmesi, Sahne: 37' 41".....      | 110 |
| Şekil 2.55 : Dikey Sirkülasyon Yapılandırması ve Gerçeklik Bükülmesi.....           | 110 |
| Şekil 2.56 : Yerçekimsiz ortam sahneleri.....                                       | 111 |
| Şekil 2.57 : Ünlü fizikçi Kip Thorne'un da aralarında bulunduğu.....                | 112 |
| görsel efekt ekibi  |     |
| Şekil 2.58 : Blade Runner 2049, Prodüksiyon Tasarım.....                            | 113 |
| Şekil 2.59 : Katlanmamış Küp Harita Dokusu.....                                     | 114 |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Şekil 2.60</b> : Normal PBGI ile karşılaştırma.....                                    | <b>116</b> |
| <b>Şekil 2.61</b> : Sanal nesnelerin manipülasyonu için bir CAD modeli.....               | <b>116</b> |
| ince ve esnek bir dokunsal geri bildirim eldiveninin montajı                              |            |
| <b>Şekil 2.62</b> : Disney'in Karlar Ülkesi:.....   | <b>117</b> |
| Kar simülasyonu için bir malzeme noktası yöntemi  |            |
| <b>Şekil 2.63</b> : Yakalama Alanı Etrafında Ortalanmış Kameralara Sahip.....             | <b>118</b> |
| Optitrack Hareket Yakalama Teçhizatı  |            |
| <b>Şekil 2.64</b> : "Avatar", Na'vi karakteri.....  | <b>119</b> |
| <b>Şekil 2.65</b> : Mo-Sys'in Startracker Tavan İşaretleyicileri Ve Sensör Sistemi.....   | <b>119</b> |
| <b>Şekil 2.66</b> : Sette Bulunan Bir Eşleştirme Asistanı.....                            | <b>120</b> |
| <b>Şekil 2.67</b> : COCO2017 Veri Setinde Hareket Yakalama Görselleri.....                | <b>120</b> |
| <b>Şekil 2.68</b> : Sol: Örnek Yükseklik Alanı, Sağ: Yükseklik Alanının Renderi.....      | <b>122</b> |
| <b>Şekil 2.69</b> : Render Sahnesi.....   | <b>122</b> |
| <b>Şekil 2.70</b> : Temel Fotoğraf Taranmış 3D Model Render Görünümü.....                 | <b>123</b> |
| <b>Şekil 2.71</b> : a) Kamera Kurulumu.....   | <b>125</b> |
| b) Aktörlerin Renklendirilmesi İçin Kullanılan Maske                                      |            |
| <b>Şekil 2.72</b> : Arka Plan Bağlantı Çıkarma.....                                       | <b>127</b> |
| <b>Şekil 2.73</b> : Başlık.....   | <b>128</b> |
| <b>Şekil 2.74</b> : Veri Setimizden Malzeme Örnekleri.....                                | <b>128</b> |
| <b>Şekil 2.75</b> : Prosedürel Malzeme Düğüm Grafiği.....                                 | <b>129</b> |
| <b>Şekil 2.76</b> : Lightpipe Araç Paketini Gösteren Anlık Görüntüler.....                | <b>130</b> |
| <b>Şekil 2.77</b> : Stiller Studios Kamera Kalibrasyon Sürecinin Taslağı.....             | <b>132</b> |
| <b>Şekil 2.78</b> : Prevision'ın Kalibrasyon Kartı Kurulumu.....                          | <b>132</b> |
| <b>Şekil 2.79</b> : Resim Bilgisayarda Oluşturulmuş Bir Nesneyi Göstermektedir.....       | <b>133</b> |
| <b>Şekil 2.80</b> : Render Sahnesi.....   | <b>134</b> |
| <b>Şekil 2.81</b> : Dijitalleştirilmiş Bir Müze Modelinde İki Aktörün Yönetmen Bakışı.... | <b>135</b> |
| <b>Şekil 3.1</b> : Axi-Vision Kamera Fotoğrafı.....                                       | <b>139</b> |
| <b>Şekil 3.2</b> : Gerçek Zamanlı Render Sisteminde Veri Akışı.....                       | <b>139</b> |
| <b>Şekil 3.3</b> : TAA Performansını Test Etmek İçin Kullanılan Üç Test Sahnesi.....      | <b>140</b> |
| <b>Şekil 3.4</b> : StageCraf Kurulum Seti.....  | <b>143</b> |
| <b>Şekil 3.5</b> : Watch Dogs'ta Tanrisal Bir Bakış Açısı Olarak Gözetim.....             | <b>145</b> |
| <b>Şekil 3.6</b> : 3D Uzayda Canlı Aksiyon Ve CG Tarafından Üretilen.....                 | <b>146</b> |
| Görüntülerden Birleştirilmiş Nokta Bulutu   |            |
| <b>Şekil 3.7</b> : Suç Öncesinde Öznelleştirilmiş Veri Sistemi.....                       | <b>147</b> |
| <b>Şekil 3.8</b> : Suç Öncesinde Suç Haritalandırması.....                                | <b>147</b> |
| <b>Şekil 3.9</b> : Disney'in Buzu.....  | <b>148</b> |
| <b>Şekil 3.10</b> : Sanal Prodüksiyon, Gök Yazarları.....                                 | <b>150</b> |
| <b>Şekil 3.11</b> : (Üstte) Filmakademie'de Canlı Üretim Sırasında VPET Ve.....           | <b>150</b> |
| (Altta) HMD Ve Hareket Tanıma Sensörü Kullanan Erken Prototip                             |            |
| <b>Şekil 3.12</b> : Alan Derinliği: Sol-kapalı, Sağ-açık.....                             | <b>151</b> |
| <b>Şekil 3.13</b> : Ortam Tıkanıklığı: Sol-kapalı, Sağ-açık.....                          | <b>151</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Şekil 3.14</b> : Levoy Tarafından Önerildiği Gibi Klasik Işık Alanı Oluşturma.....                              | <b>152</b> |
| <b>Şekil 3.15</b> : Unreal Engine Canlı Kullanımında.....  | <b>154</b> |
| <b>Şekil 3.16</b> : Referans (Ref), 16spp İşlenmiş Görüntü Ve 16spp Görüntüyü.....                                 | <b>156</b> |
| Stereo Harmanlamak İçin İki Strateji Arasında Kalite Karşılaştırması   |            |
| <b>Şekil 3.17</b> : Blender Test Görüntüleri Oluşturma.....  | <b>158</b> |
| <b>Şekil 3.18</b> : Blender'da Animasyon Kaydetme Örneği.....  | <b>159</b> |
| <b>Şekil 3.19</b> : Render 4.....  | <b>160</b> |
| <b>Şekil 3.20</b> : Masa Video Triptiğinin İlk Taslağı.....  | <b>160</b> |
| <b>Şekil 3.21</b> : Animasyonlu 3D Modellerin Video Görüntülerine.....   | <b>161</b> |
| Takibini Gösteren Ekran Görüntüsü  |            |
| <b>Şekil 3.22</b> : Nesnelere Tarafından Bakılıyor Hissediyorum, Kurulum Görünümü.....                             | <b>161</b> |
| <b>Şekil 3.23</b> : Model Oluşturma Süreci.....  | <b>163</b> |
| <b>Şekil 3.24</b> : Kalibrasyon Teçhizatı.....   | <b>163</b> |
| <b>Şekil 3.25</b> : Post Prodüksiyon Ortamında, Yani The Foundrys.....   | <b>173</b> |
| Ticari Com-Positing Yazılımında, Belirginlik Haritasının<br>Üst Üste Bindirildiği RGB Görüntüsü, Yönetmenin Kesimi |            |
| <b>Şekil 3.26</b> : Burada, Kaynak Plaka Görüntüsü.....  | <b>180</b> |
| <b>Şekil 3.27</b> : Kılavuz Katmanın Birçok Kullanımı.....   | <b>181</b> |
| <b>Şekil 3.28</b> : Beş Görünüm Kullanılarak Canlı Aksiyon Görüntülerinden.....                                    | <b>183</b> |
| Elde Edilen Yanlış Renk Eşitsizliği Haritası   |            |
| <b>Şekil 3.29</b> : Eşzamanlı Olarak Yakalanan Kayıtlı Renkli Görüntüler.....                                      | <b>185</b> |
| <b>Şekil 3.30</b> : Beyaz Dengesi Öncesi Ve Sonrası Görüntü Örneği.....  | <b>186</b> |

## KISALTMALAR

|               |  |
|---------------|--|
| 3D            | 3 boyut                                      |
| a.g.e.        | Adı geçen eser                               |
| AI            | Yapay zeka                                   |
| AR            | Artırılmış gerçeklik                         |
| Ar-ge         | Araştırma ve geliştirme                      |
| BG            | Arka plan kaldırma                           |
| BIM           | Yapı bilgi modelleme                         |
| bkz.          | Bakınız                                      |
| BRDF          | Çift yönlü yansıtma dağılım fonksiyonu       |
| C.            | Cilt   |
| CA.           | Kaliforniya                                  |
| CAD           | Bilgisayar destekli tasarım                  |
| CCTV          | Çin merkez televizyonu                       |
| CFD           | Hesaplamalı akışkanlar dinamiği              |
| CGI           | Bilgisayar tabanlı görselleştirme            |
| CPU           | Merkezi işlem birimi                         |
| çev.          | Çeviren                                      |
| CVR           | Sinematik sanal gerçeklik                    |
| DDR           | Demokratik alman cumhuriyeti                 |
| DLSS          | Derin öğrenme destekli süper örnekleme       |
| ed. veya haz. | Editör/yayına hazırlayan                     |
| FG            | Sanal güvenlik duvarı uygulaması             |
| GAN           | Çekişmeli üretici ağ                         |
| GPU           | Grafik işlem birimi                          |
| GT            | Sanal kavramlar                              |
| HDRI          | Yüksek dinamik aralık görüntüleme            |
| HMD           | Hareket tanıma sensörü                       |
| IBL           | Görüntü tabanlı aydınlatma                   |
| IMA           | Arap dünyası enstitüsü                       |
| karş.         | Karşılaştırınız                              |
| LA.           | Los angeles                                  |
| LCEVC         | Düşük karmaşıklık geliştirme video kodlaması |
| LED           | Işık yayan diyot                             |
| LIDAR         | Işık tespiti ve uzaklık tayini               |
| LUT           | Renk düzeltme matematiksel formül            |

|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| MC          | Kitlesel özelleştirme                |
| MCU         | Marvel sinematik evren               |
| ML          | Makine öğrenimi                      |
| Mo-Sys      | Sanal üretim teknolojileri           |
| MOG         | Dijital medya teknoloji              |
| MPEG-V      | Görüntü sıkıştırma standardı         |
| MVC         | Hiyerarşik model görünüm denetleyici |
| n:          | Adet                                 |
| NASA        | Ulusal havacılık ve uzay idaresi     |
| NLE         | Doğrusal olmayan düzenleme           |
| OASIS       | Sanal gerçeklik evreni               |
| PBGI        | Nokta tabanlı küresel aydınlatma     |
| Ray-tracing | Işın izleme                          |
| Ref.        | Referans                             |
| RGB         | Kırmızı, yeşil, mavi renk değerleri  |
| RMSE        | Kök ortalama kare hatası             |
| s.          | Sayfa/sayfalar                       |
| SLF         | Spektral ışık alanı                  |
| Spp.        | İkili uzlaştırma                     |
| SSIM        | Yapısal benzerlik indeksi ölçümü     |
| SSS         | Yüzey altı saçılma                   |
| ST          | Yarı iletken teknoloji               |
| TAA         | Kenar yumuşatma özelliği             |
| t.y.        | Basım tarihi yok                     |
| UMN         | University of minnesota              |
| UV          | 2 boyutlu doku                       |
| VCams       | Sanal kameralar                      |
| vd.         | ve diğerleri                         |
| VIFX        | Sanal üretim                         |
| VFX         | Görsel efekt                         |
| VPET        | Canlı üretim                         |
| VR          | Sanal gerçeklik                      |
| y.y.        | Basım yeri yok                       |

## GİRİŞ

CGI[Computer Generated Imagery(Bilgisayar tabanlı görselleştirme)], Hipermodern temalı dijital mekanların sinemada bilgisayar tabanlı görselleştirilmesi son yıllarda sıklıkla gündeme gelmektedir. CGI'yi, ne olduğunu, nasıl ortaya çıktığını ve nasıl yayıldığını anlamak için teorik bir temel oluşturmak için yapılan araştırmalar önemlidir. Çok çeşitli disiplinler, konusunun felsefi boyutuna ek olarak, siyaset, ekonomi, işletmeler, hukuk, toplumsal yaşam ve hatta psikolojik doğurguları olan gündelik bir deneyime işaret ediyor olması nedeniyle araştırmalar yürütmektedir. CGI de birçok soruna neden olur. Bu bağlamda, çalışmada, CGI kavramını mikro bireysel, mezo kurumsal ve makro toplumsal düzeylerde meydana gelen, üzerine bilgi ve fikir geliştirilmesi gereken bir kavram olarak ele alınmaktadır. Bu tür bir mevzuya ya da probleme çözüm bulma süreci, konunun anlaşılması, tanınması ve kavramsallaştırılması ile başlayacaktır. Araştırmaların çeşitliliğini ve zenginliğini göstermek ve ilgisine yol göstermek için, dağınık literatürün sistemli analizleri kullanılarak toplanması, konunun güncelliğini ve meseleye ilişkin trendlerin izlenmesini kolaylaştıracaktır. Ayrıca sonuçlar özetlenmekte, önemli yazarlar ve en çok okunan içerikler gösterilmektedir. Çalışmada CGI kavramına ilişkin yayınlar üzerinden bibliyometrik bir analiz yapılarak kavrama ilişkin çalışmalarda öne çıkan eğilimler belirlenmiştir. CGI konusunun, başta mimarlık ve sinema olmak üzere çeşitli disiplinlerde ki araştırmalarda dijital mekanı tanımlamada çeşitli yönleriyle ele alınması, kavrama dair kapsamlı çalışmaların araştırmacıların dikkatine sunulması gerektiği görülmektedir.

Sinema, toplulukların zihnini ve yaşantısını kontrol etmeye yarayan etkili bir araçtır. Güçlü metaforlar ile hedef kitlelere uygun materyal ve mesajlar iletilmektedir. Dünya'da en çok hasılat yapmış ilk 10 film/dizinin 8 inde bu teknolojiler kullanılmaktadır. Türkiye, dizi/film ihracatında pazar payı olarak dünyada 2. Sırada yer almasına rağmen hiçbir zaman yüksek hasılat sırasında ilk 50'ye girememiştir. Potansiyelimizi değerlendirmek adına bu tez bir rehber ve vizyon oluşturabilir.

Çalışmanın hedefleri arasında, dijital çağın sinema mekanlarını nasıl etkileyebileceği, mimarların ve sinema paydaşlarının etkisinin önemi, teknolojinin insan kaynakları yönetiminde nasıl kullanılabileceği, eğitim ve performans değerlendirmesi gibi süreçlerin etkili yönetimi konuları hakkında stratejik düşünmeyi ve yönlendirmeyi teşvik etmeyi içermektedir.

### **Çalışmanın Amacı**

"HİPERMODERNİZM BAĞLAMINDA DİJİTAL MEKANLARIN ÜRETİM TEKNİKLERİ" başlıklı yüksek lisans tezi, mimarlık, sinema, bilgisayar bilimleri, teknolojik yenilik ve kültürel üretim arasındaki karmaşık etkileşimler hakkındaki anlayışımızı önemli ölçüde geliştirmeyi amaçlamaktadır. Dijital alanların mimari niteliklerine, anlatı ve izleyici deneyimi üzerindeki etkilerine ve daha geniş kültürel ve toplumsal etkilerine odaklanarak, bu alanların kesişimini araştırarak mimarlık ve sinema disiplinleri arasında köprü kurmayı amaçlamaktadır. Mimari modeller, özellikle de dijital üretim yoluyla oluşturulanlar, tasarım konseptlerini görselleştirmek ve iletmek için somut bir yol sağlar. Müşteriler, ekip üyeleri ve potansiyel yatırımcılar da dahil olmak üzere paydaşların bir projenin mekansal ilişkilerini ve tasarım unsurlarını daha iyi anlamalarına ve görselleştirmelerine yardımcı olurlar (Seely, 2004). Çalışma, dijital alanların çağdaş filmlerdeki rolü ve önemine ilişkin anlayışımızı derinleştirmek için mimarlık, sinema ve hipermodernizmden gelen içgörülerini sentezlemekte, CGI'nin sinematik ortamda mimari ifadeyi ve anlatı olanaklarını nasıl genişlettiğine dair kapsamlı bir analiz sunmakta, dijital ve fiziksel mekânlar yaratmada mimarlar ve tasarımcılar için bir araç olarak CGI'nin teknik temellerini araştırmayı amaçlamaktadır.

Araştırmanın kavramsal çerçevesi, mimarlık ve sinemayı, mekan ve inşa edilmiş dünya kavramlarımızı etkileyen dinamik bir diyalog içinde konumlandırmaktadır. Mimari, somut yapılar sağlayarak günlük yaşamlarımızı ve etkileşimlerimizi şekillendirirken, sinema fiziksel sınırlamaları aşma özgürlüğüne sahiptir ve mimari unsurları sanatsal, anlatsal ve genellikle felsefi amaçlar için kullanan hayal edilmiş dünyalar yaratır. Tez, bilgisayar tarafından üretilen görüntülerin (CGI) mimari formların tasvirinde nasıl devrim yarattığına gerçek ve hayali ortamlar arasındaki sınırları nasıl bulanıklaştırdığına odaklanmaktadır.

Teknolojiye, aşırı bilgi yüklemesine ve hızlandırılmış ekonomik ve sosyal değişimlere vurgu yapan hipermodernizm, sinemadaki dijital mekânların evrimini ve özelliklerini analiz etmek, senaryo ve karakterlerin mekan üzerinden anlatımı için eleştirel bir çerçeve sunmaktadır. Sinema “miş” gibi yapmak sanatıdır, örneğin, Eşyalar tertemiz olursa yaşama duygusu oluşmaz. Çalışma, hipermodernist temaların filmlerde CGI tasarımı ve kullanımına nasıl yansıdığını ve bu dijital yaratımların mimari ve sinematik normlara nasıl meydan okuduğunu veya bunları nasıl güçlendirdiğini araştıracaktır. Araştırma, sürükleyici, karmaşık ve yenilikçi dijital mekanlar yaratmak için CGI kullanan önemli sinema eserlerinin ayrıntılı bir incelemesi yoluyla, bunların yaratılmasında kullanılan teknikleri, estetiği ve kavramsal yaklaşımları belirleyecektir. Dijital temsilin teknik ve sanatsal evrimini, semiyotik keşifleri ve dijital alanların kültürel ve teorik etkilerini inceleyerek, mimari alanları yeni yollarla öngörmek, tasarlamak ve temsil etmek için dijital teknolojilerden nasıl yararlanılabileceğine dair içgörüler sağlamayı amaçlamaktadır.

### **Çalışmanın Kapsamı ve Sınırları**

"HİPERMODERNİZM BAĞLAMINDA DİJİTAL MEKANLARIN ÜRETİM TEKNİKLERİ" başlıklı yüksek lisans tezi; mimarlık, sinema ve dijital teknolojiyi kesiştiren multidisipliner bir yaklaşım sunmaktadır.

### **Çalışmanın Kapsamı:**

*Tarihsel Bağlamsallaştırma:* Sinemada dijital alanların evriminin izini sürerek, Bilgisayarla Üretilen Görüntülerin (CGI) filmlerin görsel anlatısını şekillendirmedeki rolüne odaklanacak CGI'nin başlangıcından hipermodernizmden etkilenen mevcut durumuna kadar olan ilerleme yansıtılacaktır.

*Teknolojik Gelişmeler:* Çalışma, geleneksel sinematografiden dijital sinematografiye kadar CGI üretiminde kullanılan araç ve tekniklere ayrıntılı bir bakış da dahil olmak üzere, CGI'deki teknolojik gelişmeleri ve bunların dijital alanların yaratılması üzerindeki etkilerini incelemektedir.

*Estetik ve Anlatı Analizi:* CGI'nin sinemanın estetik ve anlatı yönlerini nasıl etkilediği araştırılmakta, dijital mekanların tasvirindeki stilistik seçimleri ve bunların hikaye anlatma sürecine katkıları analiz edilmektedir.

*Sosyo-kültürel Çıkarımlar:* Araştırma, toplumsal algıları ve değerleri nasıl yansıttıkları ve şekillendirdikleri de dahil olmak üzere, sinemadaki dijital alanların sosyokültürel etkilerini ele almaktadır.

*Psikolojik ve Algısal Yönler:* Fotogerçekçilik, gerçeğe yakınlık gibi kavramlar da dahil olmak üzere dijital alanların izleyiciler üzerindeki psikolojik ve algısal etkileri araştırılmaktadır.

Çalışmanın Sınırlamaları:

*Zamansal Sınırlamalar:* Araştırma, hipermodernizm çağında 20. yy sonrası ağırlıklı neo-liberal sonrası döneme odaklanmakta, sinemada CGI'nin tarihsel ilerlemesini kabul ederken çağdaş bir analiz sunmaktadır.

*Coğrafi Kısıtlar:* Çalışma küresel sinemaya atıfta bulunsa da, öncelikle sinemada CGI ve dijital alanların gelişimine önemli ölçüde katkıda bulunan belirli bölgelere veya film endüstrilerine odaklanmaktadır.

*Metodolojik Sınırlar:* Araştırma, CGI merceğinden mimarlık ve sinemanın kesişimini keşfetmek için tematik analiz ve vaka çalışmaları da dahil olmak üzere nicel yöntemler kullanmaktadır.

*Tür ve Format Özgüllüğü:* Tez, analizini bilim kurgu, fantezi ve aksiyon filmleri gibi dijital alanları ve CGI'yi öne çıkaran belirli sinema türleri ve formatlarıyla sınırlandırmaktadır.

*Teorik Çerçeve:* Çalışma, yerleşik sinema, mimari ve dijital medya teorilerine dayanırken, hipermodernizm ve dijital estetikte ortaya çıkan söylemleri de dikkate almaktadır.

### **Çalışmanın Yöntemi**

"HİPERMODERNİZM BAĞLAMINDA DİJİTAL MEKANLARIN ÜRETİM TEKNİKLERİ" başlıklı yüksek lisans tezi, dijital mekânların sinemadaki temsilini ve etkisini, hipermodernizm çerçevesinde ve Bilgisayarla Üretilmiş Görüntü (CGI) kullanımı yoluyla araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma, dijital mekânların mimari ve sinematik perspektiflerini anlamak için çok yönlü bir metodolojik yaklaşım benimsemekte; teorik keşif, vaka çalışması analizi ve CGI tekniklerinin pratik incelemesini entegre etmektedir.

Metodolojik Çerçeve

*Teorik Keşif:* Teorik bir temel oluşturmak için kapsamlı bir literatür taramasıyla başlamakta, hızlandırılmış teknolojik ilerlemeler ve bilgi doygunluğu ile karakterize edilen kültürel bir durum olarak hipermodernizme odaklanmaktadır. Dijital mekanların hipermodern çağdaki daha geniş kültürel eğilimleri nasıl yansıttığını ayrıca sinemada dijital alanların evrimini ve bunların mimari temsil ve anlatı inşası olanaklarını genişletmedeki rolünü incelemektedir.

*Vaka Çalışması Analizi:* Hipermodern özellikleri yansıtan dijital mekanlar yaratmak için CGI kullanımını örnekleyen filmlerin seçilmesini içermektedir. Her film, mimari önemi, dijital mekanların anlatıya entegrasyonu ve CGI'nin estetik etkileri açısından analiz edilecektir.

*Karşılaştırmalı Analiz:* Farklı filmlerdeki dijital mekanları, yaratım ve temsillerindeki ortak temaları, teknikleri ve mimari felsefeleri belirlemek için çapraz incelemeye tabi tutarak, Bu, CGI ile yaratılan ortamların mimarlık ve hipermodern kültür söylemi üzerindeki daha geniş etkilerinin anlaşılmasına yardımcı olmaktadır.

*CGI Tekniklerinin Uygulamalı İncelenmesi:* Sinemada dijital mekanlar yaratmanın teknik temellerini incelemeyi, dijital modelleme, animasyon ve render için yazılım ve araçların kullanımını keşfetmeyi içerir. Bu bileşen, gelişmiş görsel efekt teknolojilerinin sunduğu yeni estetik ve mekânsal olanakları ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Bu dijital mekanların yaratılmasının ardındaki belirli güncel CGI tekniklerini, yazılımları ve sinematografik kararları tanımlamayı ve analiz etmeyi amaçlamaktadır.

*Disiplinlerarası Yaklaşım:* Sinemadaki dijital mekânların estetik, mekânsal ve teknik boyutlarını bütünsel olarak anlamak için mimarlık, sinema çalışmaları ve bilgisayar bilimleri arasında ilişkinin kurulması gerekmektedir.

*Veri Toplama ve Analizi:* Filmlerin ve görüşmelerin nitel içerik analizi ile CGI tekniklerinin ve bunların mekânsal sonuçlarının nicel analizini birleştiren karma bir yöntem yaklaşımı kullanmakta, seçilen film vaka çalışmalarında mimari temsil ve mekânsal dinamikleri incelemek için görsel analizi içermektedir.

## **Literatür Özeti**

Bu çalışmanın amacı, kavramla ilgili çalışma eğilimlerinin ve boşluklarının belirlenmesidir. 2000'den 2024'e kadar yayınlanmış çeşitli makalelerin bibliyometrik

verileri, Web of Science, Scopus, Prequest, Emerald, Ebsco, Google Scholar, Semantic Scholar, Taylor Francis Online ve Wiley veritabanlarından alınmıştır. "cgi" ve "architecture" ve "cinema" anahtar kelimeleri ile ilgili 1346 eserin dağılımına bakıldığında, yayın yıllarına göre, en fazla 2023 (114), 2016 (112) ve 2018 (105) yıllarında yoğunlaşmanın olduğu; Tikka P. ,W.E. , Jacobsen T. ve Menninghaus W., en fazla eser veren isimlerin olduğu; kitap (726), makale (405) ve kitap bölümü (90) yayın türünün ağırlıklı olarak kitap türünde olduğu; sosyal bilimler (421), sanat ve beşeri bilimler (398), diğer (123), bilgisayar bilimleri (74) araştırma alanlarında en çok eserlerin verildiği; liderliğin ABD (430), İngiltere (290) ve İspanya (85), yayınların ülkelere göre dağılımı konusunda, menşei yayıncılarda olduğu tespit edilmiştir.

### **Hipotez**

Tez, özellikle hipermodernizmin etkisi altındaki mimarlık ve sinemanın kesişiminin, filmlerdeki dijital alanların yaratılmasında Bilgisayar Tarafından Oluşturulan Görüntülerin (CGI) kullanılmasıyla devrim yarattığını öne sürmektedir. Hipotezin ana odağı, CGI teknolojisindeki gelişmelerin dijital ortamların daha önce görülmemiş bir etkinlikle inşa edilmesini sağlayarak hipermodern estetik ve anlatılarla uyumlu daha karmaşık, sürükleyici ve dinamik mimari temsillere olanak verdiğidir. Geleneksel mimari temsilleri ve mekânsal algıları önemli ölçüde dönüştürdüğü, hipergerçeklik ve dijitalleşmeye yönelik çağdaş toplumsal değişimleri yansıtan yeni bir mimari dile ve mekânsal anlayışa katkıda bulunduğu.

#### **Hipotezin Kilit Noktaları**

*CGI'nin Dijital Mekanlar Üzerindeki Etkisi:* CGI teknolojisi, sinemada dijital mekanları daha etkili bir şekilde yaratabilecek ve filmlerin anlatı, estetik kalitesine katkıda bulunabilecek kadar gelişmiştir. Bu etki sadece görsel doğruluk açısından değil, aynı zamanda karmaşık mimari kavramları ve hipermodern temaları aktarma becerisi açısından da geçerlidir.

*Anlatı Geliştirme:* CGI, anlatıya sorunsuz bir şekilde entegre edilebilen, hikayeye derinlik ve anlam katan mekanların yaratılmasına olanak tanımakta, dijital efektler hikayeyi izleyiciler için daha inandırıcı ve duygusal açıdan etkili hale getirebilmektedir.

*Mimari Olanaklar:* CGI kullanımı, gerçekte inşa edilmesi imkansız veya pratik

olmayan mimari tasarımların tasvir edilmesini sağlayarak sinematik ortamda yaratıcı ifade için yeni yollar açmakta, mimari anlatım dilinin, başrolü mekana vererek sinematik mekan kavrayışına etkisi artırılabilir.

*Hipermodern Temsil:* Hipermodernizm ile karakterize edilen aşırılık kültürü ve gösterişli estetik bağlamında CGI, bu temaları yansıtan dijital alanlar yaratmak için gerekli araçları sağlayarak çağdaş duyarlılıklarla rezonansa giren görsel bir temsil sunabilmektedir.

*Erişilebilirlik:* CGI teknolojisindeki gelişmeler, yüksek kaliteli film yapımını daha erişilebilir hale getirerek, profesyonel olmayanlar da dahil olmak üzere daha geniş bir yelpazedeki film yapımcılarının sinema alanına katkıda bulunmasına ve bu alanı geliştirmesine olanak sağlamıştır. CGI ile yaratılan dijital mekanlar, geleneksel fiziksel setlerin yapamadığı şekilde sinematik anlatıya ve estetiğe katkıda bulunarak, yenilikçi mekansal temsiller aracılığıyla hikaye anlatımı ve izleyici katılımı için gelişmiş olanaklar sunmaktadır.

*Teknik ve dijital Sinematografi:* Unreal Engine gibi sanal sinematografi araçlarının entegrasyonu, canlı aksiyon film yapım becerilerini dijital prodüksiyonla harmanlayarak dijital alanların sinemadaki etkinliğini daha da artırmıştır. CGI'nin teknik yetenekleri ile film yapımcılarının dijital sinematik alanları şekillendirmedeki sanatsal vizyonları arasında etkileşim gösterdiği, CGI yazılımındaki en son gelişmelerin film yapımcılarının karmaşık kavramları görsel gerçekliklere dönüştürmesine nasıl olanak tanıdığı incelenmektedir. Deneysel mekanlar, teknoloji imkan ve kabiliyetleri artırılarak oluşturabilmektedir.

*Hipotezin Etkileri:*

Bu hipotezin sonuçları çok yönlüdür ve filmlerin hem üretimini hem de algılanmasını etkiler.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE

#### 1.1. KURAMSAL ÇERÇEVE

Araştırmanın "kuramsal çerçeve"sini oluşturan, mekansal deneyimdeki "Mimarlık ve Sinema arakesişiminde CGI "a yaklaşımda iki temel prensip eksen; "Sinema mekanlarının teorik altyapısı" ve " Sinema mekanlarının teknik altyapısı " prensiplerinin incelenmesi, düşünme pratiği süreçlerinden "analitik" düşünme doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. "Kuramsal çerçeve" de "Hipermodernizm" bölümü, teorik arka planı besleyen ve destekleyen bir rol üstlenmektedir.

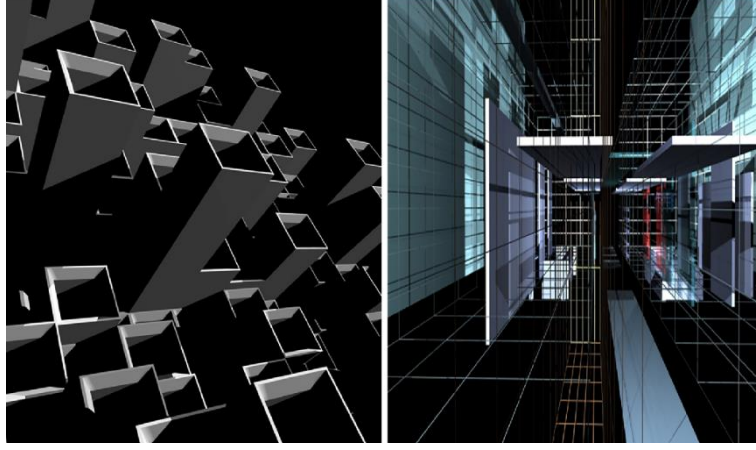
"HİPERMODERNİZM BAĞLAMINDA DİJİTAL MEKANLARIN ÜRETİM TEKNİKLERİ" konulu yüksek lisans tezinin karmaşıklığı ve derinliği göz önüne alındığında, teorik çerçeve; mimarlık ve sinema teorilerinin karışımına dayanarak, CGI ve hipermodernizm merceğinden mimari ve sinemanın kesişimine odaklanmaktadır.

Teorik çerçevede ki kilit noktaların özeti:

Çalışma, sinemadaki dijital mimarinin karmaşık ve melez mekânsallıklarını anlamak için Gilles Deleuze'ün asamblaj teorisinden yararlanmaktadır. Bu teori, filmlerdeki mimari unsurların statik değil, dinamik ve yeniden yersizyurtsuzlaştırma süreçlerinden geçen, geleneksel mekânsal bireyleşme kavramlarına meydan okuyan dinamik asamblajlar olduğunu öne sürmektedir. "Travmatik Gerçek", hipermodern sinemada dijital alanlara yayılan felaket estetiğini analiz etmek için teorik bir araç olarak hizmet etmekte, özellikle travma ve yıkım bağlamında yüce bir duygu uyandırmak için salt görsel temsilin ötesine geçerek CGI tarafından üretilen yükseltilmiş gerçekliği kapsamaktadır. Mekanın sinemasal tasvirindeki niteliksel değişiklikleri anlamak için önemlidir.

Tezde, sinemada CGI entegrasyonunun sadece görsel olarak çarpıcı ortamlar yaratmakla değil, aynı zamanda dijital kimlikler ve deneyimler inşa etmekle nasıl ilgili olduğu, bu yönüyle CGI ve dijital teknolojilerin sinema deneyimini ve izleyicinin

dijital alan algısını nasıl şekillendirdiği araştırılmaktadır. CGI teknolojilerinin tarihsel gelişimi ve sürükleyici dijital ortamlar yaratma üzerindeki artan etkisi özetlenmektedir. Filmdeki teknolojik gelişmelerin mimari mekanların görsel olarak yeniden üretimini nasıl dönüştürdüğü, daha sofistike ve ilgi çekici temsillere nasıl olanak sağladığı incelenmektedir (Şekil 1.1).



**Şekil 1.1:** Dijital Mimari Kompozisyon (Asanowicz, 2018)

Çerçeve, başta CGI olmak üzere teknolojik gelişmeler nedeniyle filmlerdeki mimari mekan temsiline dönüşümünü tartışmaktadır. Mimarların ve film yapımcılarının mekânları tasavvur etme ve yaratma biçimlerinde devrim yaratarak yeni gerçekçilik boyutları ve yaratıcı olanaklar sunmuştur. Dijital çağda sinemada küresel şehirlerin tasvirini inceleyerek filmlerin kentsel mekân anlayışımızı nasıl yansıttığını ve şekillendirdiğini ortaya koymaktadır. Filmdeki teknolojik gelişmeleri ve bunların sinema ve mimarlık üzerindeki etkilerini inceleyerek, CGI ve dijital üretim tekniklerinin, özellikle mimari mekânların temsiline, filmin anlatı, estetik ve teknik boyutlarını nasıl karmaşık bir şekilde etkilediğini araştırmaktadır

Postmodernizmin bir uzantısı veya evrimi olarak hipermodernizm, toplumun teknoloji, hız ve yenilikle etkileşimini vurgulamakta, Tez, mimarlık ve sinemanın kesişimini bu kültürel, sanatsal ve mimari durum içinde konumlandırarak, CGI tarafından yaratılan dijital alanların gerçeklik ve simülasyonun bulanıklaşması gibi hipermodernist temaları nasıl yansıttığı araştırılmaktadır.

## 1.2. SİSTEMATİK LİTERATÜR TARAMASI

"Sistemik literatür taraması"; "doküman analizi" öncesinde, "analitik" düşünme ile literatür hakkında yararlanmak üzerine elde edilen bir veri sunmaktadır. Literatürün içeriği kapsamında derinlemesine bir analiz sağlayarak mevcut araştırma akışlarının bir resmini sunar ve araştırma boşluklarını vurgulamaya yönelik iyileştirmeye izin vermektedir (Williams vd., 2021). "Sistemik Literatür Taraması" bölümü, Bilgisayarla Üretilen Görüntülerin (CGI) mimarların ve film yapımcılarının mekânları tasavvur etme ve yaratma biçimleri üzerindeki devrim niteliğindeki etkisini incelemektedir. "Digital Matters" gibi çalışmalarda tartışıldığı gibi, geleneksel maddesellik ve mevcudiyet kavramlarına meydan okuyan hipergerçek ortamlara geçişi vurgulamaktadır: Thomas L. (2012) tarafından yazılan "Dijital Meseleler: Matrix'in Teorisi ve Kültürü" gibi çalışmalarda tartışıldığı gibi. Bu çalışma, CGI'nin teknik, estetik, kavramsal boyutlarını araştırıp, sinemada dijital alanların yaratılmasına rehberlik eden süreçler ve felsefeler hakkında içgörüler sağladığı için önemlidir. CGI'nin ilk uygulamalarından hiper-gerçekçi, sürükleyici dijital ortamların yaratılmasına kadar geçirdiği evrimin ana hatlarını çizerek, çağdaş sinemada artan önemini vurgulamaktadır.

Teknolojik gelişmeler ve tüketim kültürüyle hızlanan çağdaş yaşam koşullarını tanımlayan hipermodernizm terimi, sinemadaki dijital alanları analiz etmek için felsefi bir çerçeve sunmaktadır. Gilles Lipovetsky'nin "Hypermodern Times" (2005) adlı kitabı hipermodern toplumun teknoloji saplantısı, gerçek ve sanalın bulanıklaşması ve bireyciliğe yapılan vurgu gibi özelliklerini inceler. Hipermodernizm kavramı, akışkanlık, istikrarsızlaştırılmış anlatılar, yüksek öz farkındalık ve simüle edilmiş deneyimlerin çoğalması ile karakterize edilen hızlandırılmış bir sosyokültürel durum olarak sunulmaktadır. Video oyunu uyarlamalarındaki stilize sanal dünyalardan gerçek dünya ortamlarının ince dijital büyütme kadar sinemada tasvir edilen dijital alanların çeşitliliği tartışılmakta ve bunların geleneksel gerçeklik kavramlarını istikrarsızlaştırma potansiyelleri vurgulanmaktadır. Bu kavramları sinemada CGI analizine uygulamak, dijital alanların çağdaş kültürel ve toplumsal normları nasıl yansıttığını ve şekillendirdiğini daha iyi anlamaya yardımcı olmaktadır. CGI'nin hipermodern sinemada yaygın kullanımı, sinematik uzamın yeniden şekillendirilmesi,

orijinal ile simüle edilen arasındaki sınırlar ve seyirci ile sinematik imge arasındaki değişen ilişki hakkında sorular ortaya çıkarmaktadır.

Literatür taraması, "sinemada CGI", "mimarlık ve sinema", "dijital mekânlar" ve "hipermodernizm" gibi ilgili anahtar kelime ve terimlerin belirlenmesiyle başlayan sistematik bir yaklaşım izlemektedir. WoS, Scopus, Prequest, Emerald, Ebsco, Google akademik, Semantic scholar, Taylor Francis online, Wiley gibi veritabanları taranmış ve dahil edilme kriterleri 2000 yılından bu yana İngilizce ve diğer diller olarak yayınlanan hakemli makaleler, kitaplar ve konferans bildirileri olarak belirlenmiştir. Seçim süreci, başlıkların ve özetlerin uygunluk açısından taranmasını ve ardından seçilen çalışmaların hipermodernizm merceği altında sinemada CGI tarafından yaratılan mekanların mimari öneminin anlaşılmasına doğrudan katkıda bulunmalarını sağlamak için tam metin incelemesini içermektedir. İncelemede birkaç ana tema belirlenmiştir: sinemada CGI'in evrimi, dijital mekânlarda mimari temsil, CGI sinema mekânlarında hipermodernist temaların ortaya çıkışı ve sinematik mimari tasarımların gerçek dünyadaki mimari eğilimler üzerindeki etkisi ve bunun tersi. CGI'in sinemadaki rolü ve görsel hikaye anlatımı üzerindeki etkisi üzerine yapılan önemli araştırmalara rağmen, hipermodernist bağlamda bu dijital mekanların mimari etkilerine odaklanan çalışmalarda gözle görülür bir boşluk vardır. Bu sanal ortamların çağdaş mimarlık teorisi ve pratiğini nasıl etkilediğini keşfetmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Sistematik literatür taraması, hipermodernizmden etkilenen sinematik alanlardaki dijital mekânların analizine ilişkin mevcut bilgileri güçlendirmeyi amaçlamaktadır. İnceleme, hipermodern mimari felsefelerden etkilenen sinematik alanlarda CGI'in rolüne ilişkin anlayışımızı şekillendiren metodolojileri, teorileri ve bulguları eleştirel bir şekilde değerlendirmektedir.

### **1.2.1. CGI için Bibliyometrik Analiz**

"Bibliyometrik analiz" tekniği; mevcut literatürün belirli bir dönem veya bütünü tarayıp üzerinde çalışılan konunun, disiplinin panoramik görüntüsünü bütüncül olarak geniş bir perspektiften görmeyi sağlamaktadır (Kurutkan ve Orhan, 2018; Zupic ve Čater, 2015). "Bibliyometrik analiz" tekniği ile yazarlar, anahtar kelimeler, anahtar kelimeler arası ilişkiler, konu yoğunluğundaki eğilimler, atıflar, kaynaklar, ülkeler, kurumlar ve yayın yıllarına ilişkin literatür istatistikleri, tablolar,

grafikler ve ağ haritaları aracılığı ile elde edilmektedir (Demir ve Erigüç, 2018). Verilerin analizi için yazılım aracı ise istatistiksel analiz ve grafik görselleştirme için kullanılan R tabanlı Bibliometrix R-paketi (RStudio yazılımı) analiz programı ve bu programın kullanımı ve görselleştirilmesi için geliştirilen bir web arayüzü sağlayıcısı olan Biblioshiny programı (Akyüz, 2021) ile analiz edilmiş, görselleştirilmiştir.

"Sistemik literatür taraması"; "doküman analizi" öncesinde, "analitik" düşünme ile literatür hakkında bütüncül bir veri sunmaktadır. " Mimarlık ve Sinema arakesişiminde CGI " için gerçekleştirilen "sistemik literatür taraması"; "bibliyometrik analiz" tekniği ile elde edilmektedir. " Mimarlık ve Sinema arakesişiminde CGI " araştırma konusu hakkında iki kategori olan performans analizler ve bilimsel haritalamalar ile mevcut literatür hakkında nicel veriler sağlanmaktadır. Analiz başlıkları; Yıllık Bilimsel Üretim, En İlgili Yazarlar, En Sık Kullanılan Kelimeler, Anahtar Sözcük, Kelime Bulutu, Ağaç Haritası, Çok Konuşulan Konular, Eş Birliktelik Ağı, Tematik Harita, Ülkelerin Atıf Analizi , olarak sıralanmaktadır.

Yıllık Bilimsel Üretim Analizi ile "CGI" ve "architecture" ve "cinema" bilimsel araştırmalarının 2004-2024 yılları arasında artış gösterdiği belirlenmektedir. Üç-Alan Analizi ile Sankey Diyagramı doğrultusunda kaynaklar, yazarlar ve anahtar kelimeler arasındaki akış belirlenmektedir. En İlgili Yazarlar Analizi ile " Mimarlık ve Sinema arakesişiminde CGI " araştırma konusundaki ilgili yazarların Tikka P. ,W.E. Jacobsen T. ve Menninghaus W. olarak sıralandığı bilgisine ulaşılmaktadır. En Sık Kullanılan Kelimeler Analizi ile " CGI "prensibinin temel temaları belirlenmektedir. Kelime Bulutu ve Ağaç Haritası Analizi, anahtar kelimelerin görselleştirilmiş anlatımlarını içermektedir. Çok Konuşulan Konular Analizi, yıl odağında en sık kullanılan anahtar kelimeleri konu edilmektedir. Tematik Harita Analizi, temaların birlikte kullanım eğilimleri hakkında fikir oluşturmaktadır.

### *Veri ve Analiz*

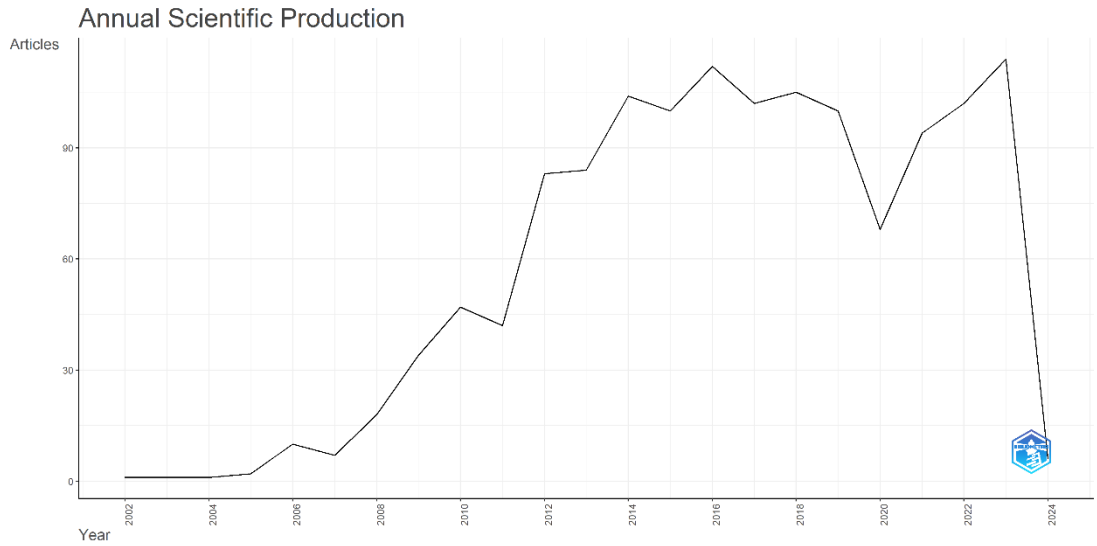
Çeşitli bibliyometrik analiz araçlarının alanyazısında kullanılması; WoS, Scopus, Prequest, Emerald, Ebsco, Google akademik, Semantic scholar, Taylor Francis online, Wiley veri tabanlarında içeriğinde (content) "cgi" ve "architecture" ve "cinema" anahtar kelimelerini içeren 2000-2024 yılları arasında yayınlanmış veri

filtreleri kullanılarak verinin sınırlandırılmasının sonucunda ulaşılan 1346 bilimsel araştırmanın bibliyometrik verilerini kapsamaktadır. Veri tabanlarından gerçekleştirilen veri toplama süreci 30.01.2024 tarihinde gerçekleştirilen tarama ile elde edilmiştir. Araştırma alanının güncel olması ve çok az veri bulunması nedeniyle şu şekilde bir yol izlenmiştir; İnternet veritabanında ki belirtilen akademik veritabanları açık kaynak kodları ile taranmış, elde edilen sonuçlar excel de bir merkezde toplanmak üzere sentezlenmiştir. Elde edilen sonuçlarda kategori veri filtresi hariç tutulmuş ve sonuçlar yine açık kaynak kodlu çalışma imkanı veren "R tabanlı Bibliometrix R-paketi (RStudio yazılımı) analiz programı" na aktarılmıştır. Bu yöntem ile araştırma alanında ki veri kıtlığının önüne geçilmesi ve daha güncel ilerlenmesi amaçlanmıştır. Açık kaynak kodlu yazılımın gerek olmadığı zamanlarda Vosviewer görselleştirmeden yararlanılmıştır.

## BULGULAR

### *o Yıllık Bilimsel Üretim (Annual Scientific Production) Analizi*

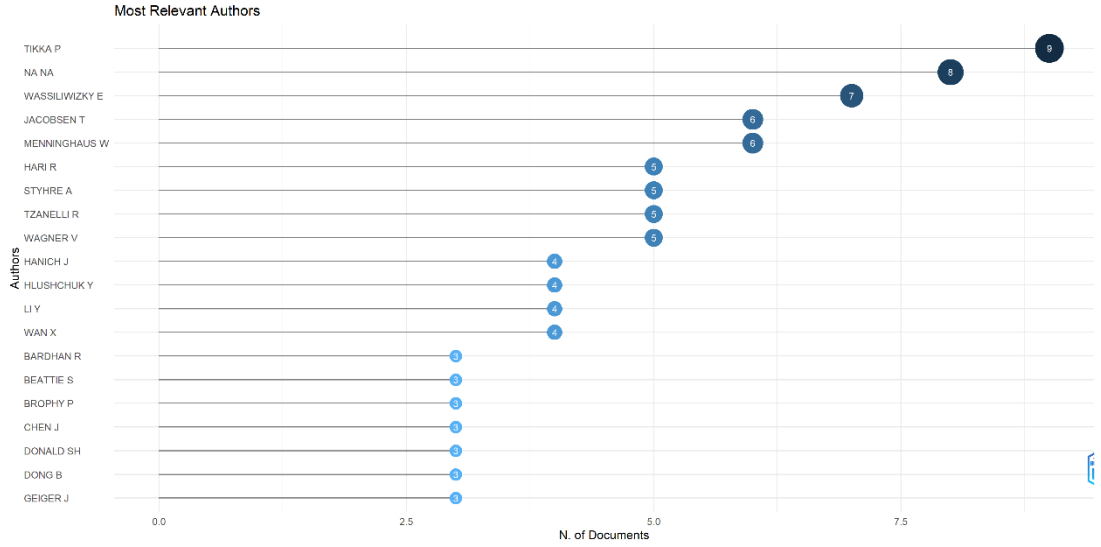
Genel bakış (overview) bölümünde yer alan "Yıllık Bilimsel Üretim (Annual Scientific Production)" analizi doğrultusunda " Mimarlık ve Sinema arakesişiminde CGI" için gerçekleştirilen bilimsel araştırmalar, 2004-2024 yılları arasında artış göstermektedir. " CGI " araştırma konusunun geçmişe göre popülerliğinin giderek arttığı belirlenmektedir.



**Şekil 1.2:** Yıllık Bilimsel Üretim (Annual Scientific Production) Analizi  
(Bibliometrix, 2024).

*o En İlgili Yazarlar (Most Relevant Authors) Analizi*

Authors (yazarlar) bölümünde yer alan "En İlgili Yazarlar (Most Relevant Authors) Analizi" ilk yirmi yazarın üretim oranlarını içermektedir. Analiz doğrultusunda " Mimarlık ve Sinema arakesişiminde CGI " hakkında başvurulabilecek yazarların (n: 20) listesine ulaşılmaktadır. " CGI " ile en ilgili yazarlar; 9 araştırma ile Tikka P. ,W.E.; 7 araştırma ile Jacobsen T. ve Menninghaus W. 6 olarak sıralanmaktadır.



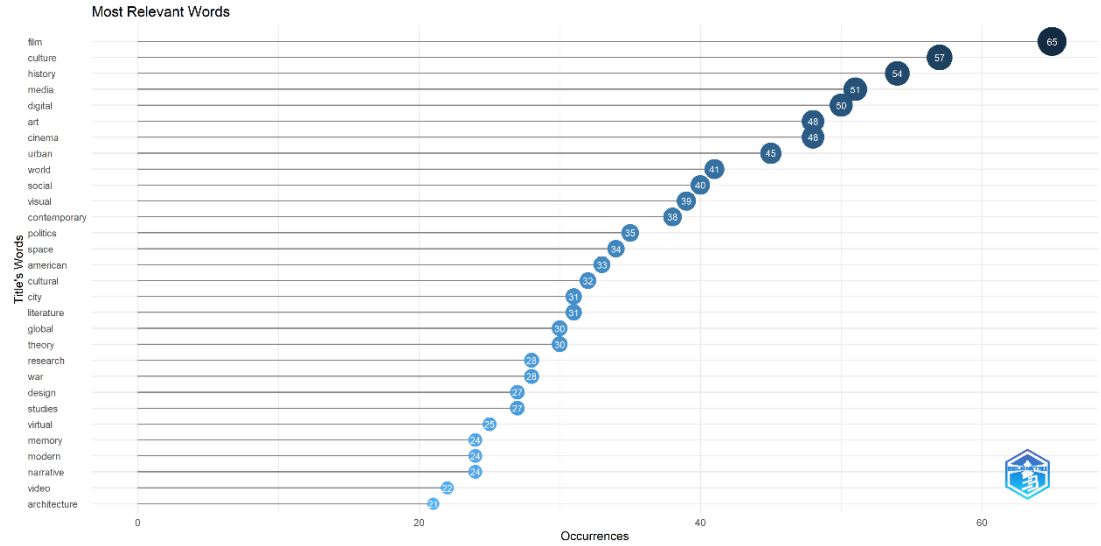
**Şekil 1.3:** En ilgili Yazarlar (Most Relevant Authors) Analizi  
(Bibliometrix, 2024).

*o En Sık Kullanılan Kelimeler (Most Frequent Words) Analizi*

Belgeler (documents) bölümünde yer alan "En Sık Kullanılan Kelimeler (Most Frequent Words) Analizi", " Mimarlık ve Sinema arakesişiminde CGI " hakkında gerçekleştirilen bilimsel araştırmalarda yer alan anahtar kelimeleri içermektedir. Anahtar kelimeler, yazarlar tarafından araştırma içeriğinin açık, temsili ve öz bir açıklaması olarak kullanılmaktadır (Dönbak, 2020). Bu nedenle anahtar kelime analizi araştırma alanının eğilimleri hakkında fikir vererek temelinde araştırma alanının en önemli konularını ve temalarını tespit etmek için kullanılmaktadır (Shi vd.,

2020). " CGI " hakkında gerçekleştirilen bilimsel araştırmalarda yer alan anahtar kelimeler, prensibin temel temaları hakkında fikir oluşturmaktadır. En sık kullanılan ilk 65 anahtar kelime şöyle sıralanmaktadır:

"film (film)", "kültür (culture)", "tarih (history)", "medya (media)",  
"diğital (digital)", "sanat (art)", "sinema (cinema)", "kentsel (urban)", "dünya (world)", "sosyal (social)", "görsel (visual)", "modern (contemporary)", "politika (politics)", "mekan", "uzay (space)", "amerikan (american)", "şehir (city)", "kaynak (literature)", "küresel (global)", "teori (theory)", "araştırma (research)", "savaş (war)", "tasarım (design)", "araştırmalar (studies)", "sanal (virtual)", "hafıza (memory)", "modern (modern)", "anlatı (narrative)", "video (video)", "mimarlık (architecture)", "zaman (time)", "estetik (aesthetics)", "yaşam (life)", "inceleme (review)", "turizm (tourism)", "yaklaşım (approach)", "insan (human)", "bilgi (information)", "müzik (music)", "pratik (practice)", "gelişim (development)", "yayın (edition)", "rehber (handbook)", "miras (heritage)", "resim (image)", "tanıtım (introduction)", "algı (perception)", "çağ (age)", "analizler (analyses)", "kavramsal (cognitive)".



**şekil 1.4:** En Sık Kullanılan Kelimeler (Most Frequent Words) Analizi (Bibliometrix, 2024).

o Kelime Bulutu (WordCloud) Analizi

Belgeler (documents) bölümünde yer alan "Kelime Bulutu (WordCloud)

Analizi"nde anahtar kelimenin sık kullanımı punto büyüklüğü ile doğru orantılı olacak şekilde ifadelendirilmektedir. " Mimarlık ve Sinema arakesişiminde CGI " hakkında gerçekleştirilen bilimsel araştırmalarda yer alan anahtar kelimeler (n: 50) sıklıklarına göre elde edilmiştir. Kelime bulutunda en dikkat çeken en sık kullanılan anahtar kelimeler; "film (film)", "dijital (digital)", "tarih (history)", "cinema (sinema)", "dijital (digital)" anahtar kelimeleridir.

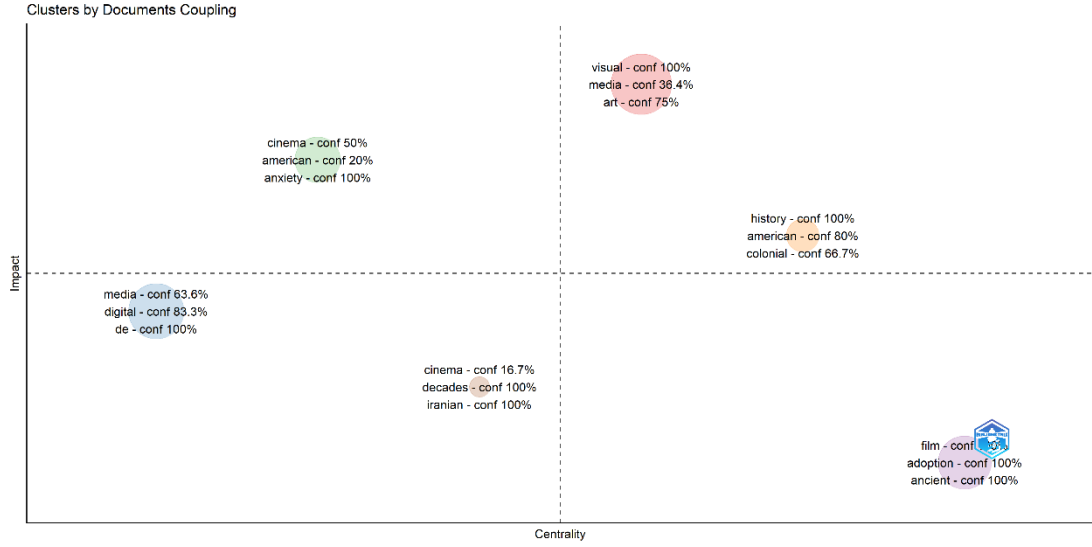


Şekil 1.5: Kelime Bulutu (WordCloud) Analizi  
(Bibliometrix, 2024).

#### o Tematik Harita (Thematic Map) Analizi

Kavramsal Yapı (Conceptual Structure) bölümünde yer alan "Tematik Harita (Thematic Map) Analizi"ndeki harita (maps), kavramsal yapıyı ortaya çıkarmak için kavramların nasıl gelişim ve etkileşim gösterdiğini kapsamaktadır (Yay vd., 2022). "Tematik Harita Analizi" anahtar kelimeleri dört ayrı kategori halinde sunarak "CGI" hakkında kullanılan anahtar kelimelerin (n: 250) gruplandırılması hakkında fikir oluşturmaktadır.(Şekil 1.6) Sağ üst çeyrek alan; "motor temalar" olarak isimlendirilmektedir. "Motor temalar"da yer alan anahtar kelimeler, yüksek merkeziliğe ve yüksek yoğunluğa sahiptir (Shi vd., 2020). Motor temalardaki anahtar kelimeler ile yapılan araştırmalar hem sayısal olarak sık kullanılmaktadır hem de diğer anahtar kelimeler ile arasında güçlü iç bağlar bulunmaktadır. Burada yer alan anahtar kelimeler araştırma alanını şekillendirmek için etkilidirler (Cahlik, 2000 ; Cobo vd.,

2011). Sağ üst çeyrek alanının tanımladığı "motor temalar" iki kümeye ayrılmaktadır. Birinci kümede yer alan anahtar kelimeler: "sanal (virtual)", "medya (media)", "sanat (art)". İkinci kümede yer alan anahtar kelimeler: "tarih (history)", "Amerikan (american)", "sömürge, koloni (colonial)" olarak tespit edilmiştir. Sol üst çeyrek alan; "gelişmiş ve izole temalar" olarak isimlendirilmektedir. "Gelişmiş ve izole temalar"da yer alan anahtar kelimeler, düşük merkeziliğe ve yüksek yoğunluğa sahiptir. Güçlü iç bağlara sahip anahtar kelimeler, birbirleriyle araştırma alanını şekillendirip etkileyecek seviyede değildir (Akyüz, 2021). Sol üst çeyrek alanının tanımladığı "gelişmiş ve izole temalar"da yer alan anahtar kelimeler: "sinema (cinema)", "amerikan (american)", "düşünce (anxiety)" olarak tespit edilmiştir. Sol alt çeyrek alan; "kaybolan veya yeni ortaya çıkan temalar" olarak nitelendirilmektedir. "Yeni ortaya çıkan veya kaybolan temalar"da yer alan anahtar kelimeler, düşük merkeziliğe ve düşük yoğunluğa sahiptir (Akyüz, 2021). Sol alt çeyrek alanının tanımladığı "yeni ortaya çıkan veya kaybolan temalar" iki kümeye ayrılmaktadır. Birinci kümede yer alan anahtar kelimeler: "medya (media)", "dijital (digital)". İkinci kümede yer alan anahtar kelimeler: "sinema (cinema)", "onyıllar (decades)", "iranlı (iranian)", olarak tespit edilmiştir. Sağ alt çeyrek alan; "temel ve gelişimsel temalar" olarak isimlendirilmektedir. "Temel ve gelişimsel temalar"da yer alan anahtar kelimeler, yüksek merkeziliğe ve düşük yoğunluğa sahiptir. Anahtar kelimeler, araştırma alanında fazla kullanıldığı için merkeziliği yüksek olduğu için çalışma alanında yüksek öneme sahiptirler (Akyüz, 2021). Sağ alt çeyrek alanının tanımladığı "temel ve gelişimsel temalar" da yer alan anahtar kelimeler: "film (film)", "benimseme (adoption)", "antik (ancient)". olarak tespit edilmiştir.

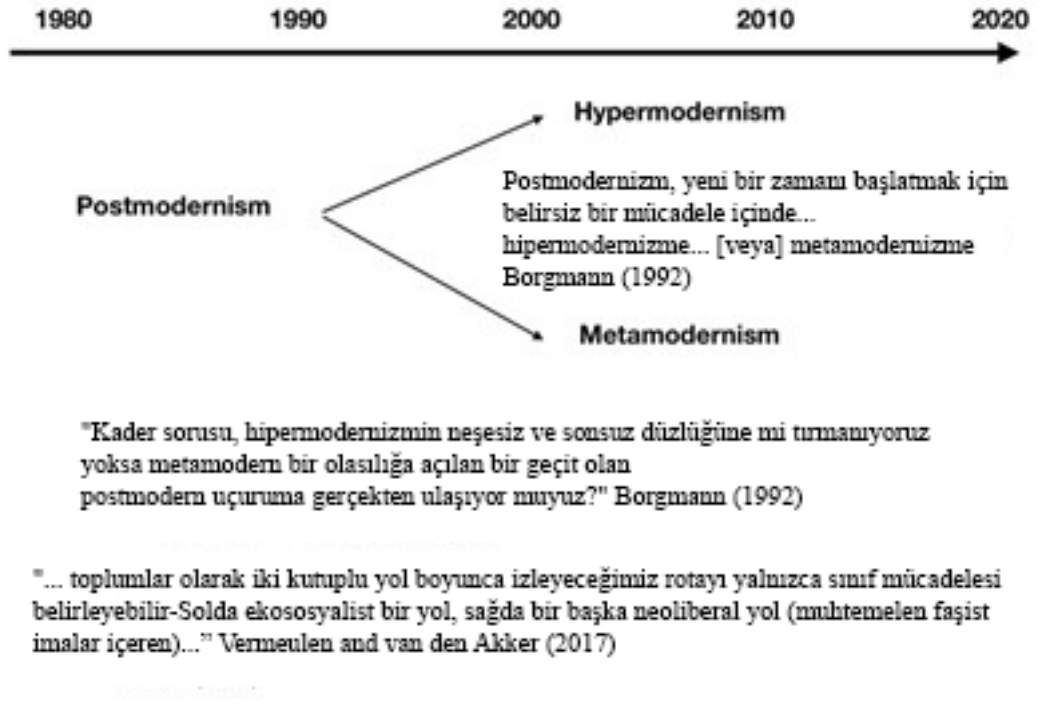


**Şekil 1.6:** Tematik Harita (Thematic Map) Analizi (Bibliometrix, 2024).

#### o Ülkelerin Atıf (Citation of Countries) Analizi

Bir ülke tarafından en az 1 eser yayınlanması ve 1 atıf alınması kriteri kapsamında, yayıncıların menşei ülkelerine göre aldıkları atıflara dair ağ haritası oluşturmak için aralarında ilişki bulunan 36 gözlem birimi incelenmiştir. 8 küme, 239 bağlantı ve toplam 1123 bağlantı gücü bulunmuştur. ABD en çok atıf alan ülke olurken (1082 atıf), İngiltere (457 atıf) ve Avustralya (371 atıf) oldu. Bu ülkeler toplam bağlantı gücü açısından ilk üçte yer almaktadır. Amerika Birleşik Devletleri (435 yayın), İngiltere (296 yayın) ve Australia (89 yayın) ile yer almaktadır(Şekil 1.7).





**Şekil 1.8:** Hipermodern Gelecek (Fergnani ve Cooper, 2023).

Mimarlık ve sinema da dahil olmak üzere çeşitli alanları kapsayan bir terim olan hipermodernizm, hızlı değişim, küreselleşme ve teknolojinin hakimiyeti ile karakterize edilen bir duruma doğru çağdaş bir kültürel ve toplumsal değişimi yansıtmaktadır. Mimaride, hipermodern projeler genellikle çevreye önemli ölçüde yayılmadan faydaları en üst düzeyde yoğunlaştırır (Friendly ve Walker, 2021)

Bu hareket, teknolojik değişimin benimsenmesi, tasarım ve yaratıcılığa hoşgörülü bir yaklaşımla karakterize edilen geleneksel modernizmin ötesinde bir direniş veya ilerleme biçimi olarak görülebilir. Hipermodernite veya süpermodernite, modernite tarafından oluşturulan değerleri ve normları etkili bir şekilde tersine çeviren toplumsal bir aşamayı veya modu temsil etmektedir. Teknolojinin merkezi bir rol oynadığı, teknoloji ve biyolojinin yanı sıra bilgi ve madde arasında bir yakınlaşmayı zorlayan kalite odaklı bir dünyayı göstermektedir. Bu dönem, doğal sınırlamaları aşmak için yeni teknolojinin değerini vurgulayan özcü görüşlerden uzaklaşır ve bunun yerine yapısalcı yaklaşımları tercih eder. Hipermodernitede, bir nesnenin işlevi, işlevin biçim için bir referans noktası olmasından ziyade, giderek artan bir şekilde biçimin kendisinden referans alınmaktadır.

Trans-estetik kapitalizm ile karakterize edilen hipermodern çağ, moda endüstrisinden mimariye ve sinemaya kadar toplumun çeşitli yönlerini etkileyerek zevksiz ve hızlı değişimlere yol açmıştır (Silva, 2015). Bu dönem, geleneksel kültürden kopuk bir sanatsal ekonomiyi şekillendiren sürekli bir zevk, ve yenilik arayışını temsil etmektedir. Sinema alanında, hipermodern model anlatı yapılarını ve karakter tasvirlerini etkileyerek hipermodernitenin özünü yansıtır (Iglesias, 2021). Hipermodern toplumlarda ilerleme, akıl ve mutluluk gibi değerler aşılma yerine hiper-gerçekleştirilir (Bonenfant, 2020).

Fransız kültür kuramcısı Paul Virilio, çağdaş dünya organizasyonu ve dönüşümündeki ivmeyi araştırarak hipermodernizmin anlaşılmasına önemli katkılarda bulunmuştur. Askeri, kentsel alan ve dromolojiyi (hız mantığı) kapsayan çalışmaları, hızlanmanın kültürel ve sosyal yapıları nasıl etkilediğine dair eleştirel bir değerlendirme sunmaktadır. Yazıları, hipermodernizmin dinamiklerini salt teknolojik ilerlemelerin ötesinde anlamak için kapsamlı bir çerçeve sunmakta, siyaset, teknoloji ve mimari temalarını ele almaktadır

Dahası, hipermodern durum, yapay adaların, gökdelenlerin ve kültür merkezlerinin hipermodern bir fanteziyi sembolize ettiği ve sürekli dönüşüm halinde bir toplumu sergilediği kentsel peyzajlara kadar uzanmaktadır (Mohammad ve Sidaway, 2012). Bu hipermodern gerçeklik, mimari hassasiyet ve rasyonalist düzenlerin hipermodern mekanların yaratılmasına katkıda bulunduğu çağdaş inşaat endüstrilerine de yansımaktadır (Sage, 2013).

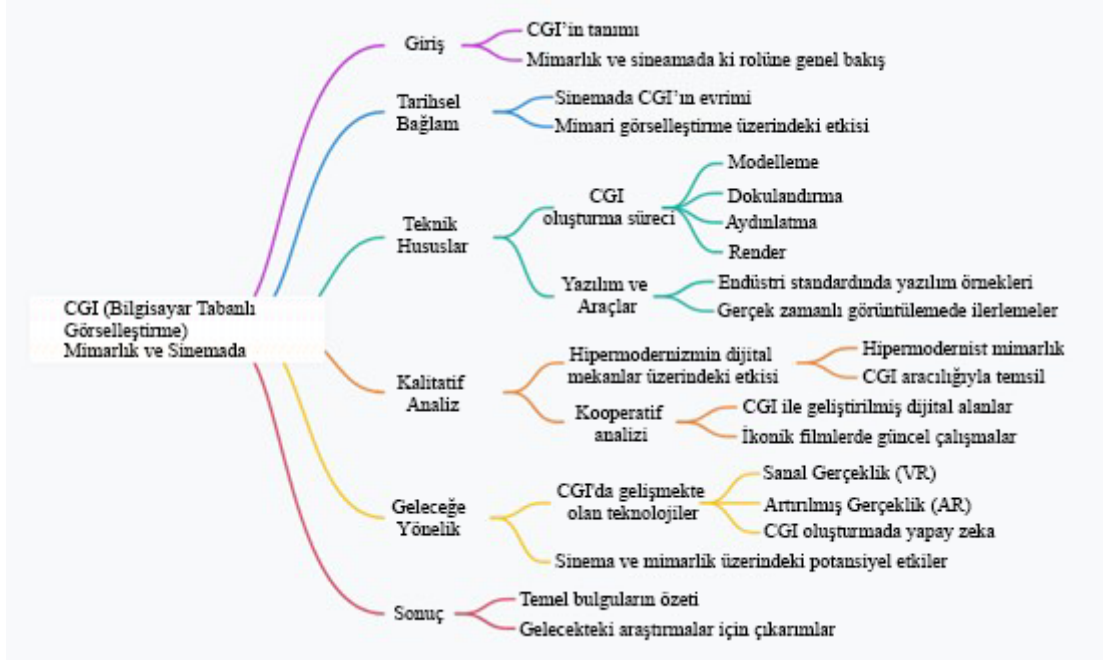
Mimaride hipermodernizm, çağdaş yaşamın hipermobilitelerini ve akışkanlığını yansıtan, giderek daha sanal, esnek ve geçici hale gelen mekanların tasarımında ve kavramsallaştırılmasında belirgindir. Bu mimari uygulamalar, geleneksel fiziksel sınırlamaları aşan sürükleyici ortamlar yaratmak için genellikle sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) dahil olmak üzere en son teknolojilerden yararlanır. Hipermodern mimari yeşil alanları, yaşayan duvarları ve sürdürülebilir tasarım ilkelerini içermekte, yapay ve doğal olan arasında uyumlu bir denge oluşturmak için doğa ve teknolojiyi harmanlamaktadır. Gerçek ve sanal arasındaki bulanıklaşan çizgiler, dijital artırmayı insan deneyiminin temel bir yönü olarak benimsemeye yönelik daha geniş bir kültürel ve felsefi değişimi yansıtmaktadır.

Meydan okuyan fütüristik ve son teknoloji tasarım ilkelerine doğru kayda değer bir ilerlemeyi ifade etmektedir. Bu mimari hareket, ileri teknolojilere, yenilikçi malzemelere odaklanma ve tarihi tarzlardan uzaklaşma ile karakterize edilmektedir (Reid, 2006). Hipermodern mimari manzara, mekânların metalaşması ve kentsel çevrelerin marka manzaralarına dönüşmesi gibi daha geniş toplumsal eğilimlerle iç içe geçmiştir (Gravari-Barbas vd., 2018).

Bu mekânsal yer değiştirme, mekânsal tasarım disiplinleri için zorluklar yaratmakta ve mimarinin çağdaş toplumla nasıl etkileşime girdiği ve onu nasıl şekillendirdiğinin yeniden değerlendirilmesini gerektirmektedir. Hipermodern dönem sanat ve kapitalizmin birleşmesiyle karakterize edilir ve melezlik, zevk ve yenilik odaklı bir toplumun ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Silva, 2015). Hipermodernizmin bir ürünü olan dijital sinema, yönetmenler, oyuncular ve seyirciler arasındaki geleneksel ilişkileri değiştirerek yeni bir sinema deneyimi çağını başlatmıştır (Chen, 2022). Film yapımında dijital teknolojilere doğru yaşanan bu kayma, hızlı değişimler ve yenilik arayışıyla karakterize edilen hipermodern bir çağa doğru daha geniş bir toplumsal geçişi yansıtmaktadır (Chen, 2022). Dijital sinemanın ortaya çıkışı, sinematik medyanın geleneksel sınırlarına meydan okuyan sanal dünyaların yaratılmasına yol açmıştır (Crippen, 2019). Dijital teknolojilerin sinematik pratiklerle bu şekilde kaynaşması, hipermodern sinema alanında geçmiş ve gelecek arasındaki karmaşık ilişkiyi vurgulamaktadır.

#### 1.4. CGI (COMPUTER GENERATED IMAGE)

Mimarlık ve sinemanın dinamik kesişiminde CGI (Computer Generated Imagery - Bilgisayarla Üretilmiş Görüntüler), mimari mekanların dijital ortamda temsili ve görselleştirilmesinde devrim yaratan dönüştürücü bir teknoloji olarak ortaya çıkmıştır (Şekil 1.9). Modern gişe sinemasında anlatı ve gösteri arasındaki ilişki, CGI'in görsel hikaye anlatımını geliştirmedeki ve sürükleyici sinematik deneyimler yaratmadaki rolünü araştıran çalışmalarla akademik bir araştırma konusu olmuştur (Longo, 2014). Bilgisayarla Üretilen Görüntüler (CGI) modern sinemada yaygın bir araç haline gelmiş, film yapımcılarının görsel efektler yaratma ve ekranda tüm dünyaları inşa etme biçimlerini dönüştürmüştür.



Şekil 1.9: CGI Şema (Scopus, 2024).

CGI sadece gişe rekorları kıran Hollywood filmlerinde değil, Çin sineması da dahil olmak üzere küresel çapta çeşitli film endüstrilerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (McGrath, 2022). CGI sadece görsel efektlerde devrim yaratmakla kalmamış, aynı zamanda film yapımcılarının sinematografiye yaklaşımını ve sinematik dünyaların gelişimini de etkilemiştir (Maddock, 2018)

**Sinemada CGI'a Tarihsel Bir Bakış:** Bilgisayar tarafından üretilen görüntüler (CGI) yıllar boyunca sinema dünyasının şekillenmesinde çok önemli ve dönüştürücü bir rol oynamıştır. Bu tarihsel bakışta, CGI'in gelişimi, çığır açan anları, çağdaş uygulamaları, film endüstrisindeki etkisi incelenmiştir.

**Erken Gelişim ve Denemeler:** CGI'in tarihi 1960'lara kadar uzanmaktadır. İlk örnekler basit animasyonlar ve geometrik şekillerden oluşmaktaydı. İlk deneysel kullanımlar, 1970'lerde, sektördeki vizyoner öncüler "Westworld" (1973) ve "Futureworld" (1976) gibi filmlerde CGI ile denemeler yapmaya başladı. 1980'li yıllar, teknolojinin olgunlaşmaya başlamasıyla birlikte CGI alanında kayda değer gelişmeleri de beraberinde getirdi. "Tron" (1982) ve "The Last Starfighter" (1984) "Star Wars" serisinin devam filmleri gibi filmler dijital görüntülemenin potansiyelini sergileyen öncüler olarak ortaya çıktı. 1982'de Pixar'ın kurulması, animasyon filmlerde CGI

kullanımının önünü açtı. İzleyiciler daha önce hayal bile edilemeyen yaratıcı ve farklı görselleri görmeye başladı.

CGI teknolojisinin ilerlemesi, çağdaş sinemanın şekillenmesinde çok önemli bir rol oynamıştır. "TRON" ve "Jurassic Park" gibi filmlerdeki ilk CGI uygulamaları, CGI'nin fotogerçekçi görsel efektler üretmek için bir araç olarak potansiyelini göstermiştir. CGI teknikleri ilerledikçe, olağanüstü ve hayranlık uyandıran sahneler yaratmak için kullanıldı ve ekranda gerçeklik ile kurgu arasındaki sınırları daha da bulanıklaştırdı (Aldred, 2006).

1990'lar CGI için bir dönüm noktası oldu ve çılgır açan filmler mümkün olanın sınırlarını zorladı. "Toy Story"(1995), ilk tamamen CGI animasyon film olup "Terminator 2: Judgment Day" (1991) ve "Jurassic Park" (1993) CGI'nin gerçekçi ve inandırıcı yaratıklar ve görsel efektler yaratma yeteneğini ortaya koyarak izleyicileri ekrandaki teknoloji harikaları ile etkilemiştir.

CGI'nin film yapımına bu şekilde entegre edilmesi, filmlerde primatlar da dahil olmak üzere insan olmayan karakterlerin tasvirini dönüştürerek CGI'nin film yapımcılarına sunduğu çok yönlülüğü ve gerçekçiliği vurgulamıştır (Martínez vd., 2022). CGI kullanımı, mimarinin ötesinde animasyon ve film prodüksiyonu gibi çeşitli alanlara da uzanmaktadır. Bilgisayar animasyonlu filmlerin 1990'ların ortalarında ortaya çıkması, sinema endüstrisinde kayda değer bir değişime işaret etmiş ve uzun metrajlı animasyon sinemasını CGI ile harmanlayarak yeni bir film türü oluşturmuştur (Holliday, 2018)

*Canlı Aksiyon Filmlerine Entegrasyon ve Genişleme* Yeni milenyum yaklaştıkça, CGI canlı aksiyon filmlerine sorunsuz bir şekilde entegre olmuş ve gerçeklik ile dijital sanat arasındaki çizgileri bulanıklaştırmıştır. "The Matrix" (1999) ve "The Lord of the Rings" üçlemesi (2001-2003), gerçek zamanlı motion capture teknolojisini kullanan ilk film "Avatar" (2009), 2016: "Rogue One: A Star Wars Story", fotogerçekçi CGI karakterler içeren ilk film gişe rekorları kırarak CGI'nin zirvesini temsil ettiler. Hikaye anlatımı ve dünya inşasında CGI'nin genişleyen yetenekleri sergilendi.

#### **CGI'nin Etkileri:**

**Görsel Efektler:** Gerçekçi ve inandırıcı yaratıklar, ortamlar ve görsel efektler yaratma imkanı. Örnekler: "Godzilla" filmindeki dev canavarlar, "Interstellar"

filmdeki kara delikler ve uzay-zaman bükülmeleri, "Marslı" filmdeki Mars gezegeni, "The Avengers" filmdeki fantastik savaş sahneleri.

**Hikaye Anlatımı:** Daha önce mümkün olmayan karmaşık ve fantastik hikayeler anlatma imkanı. Örnekler: "The Lord of the Rings" üçlemesindeki fantastik dünya ve karakterler, "The Matrix" filmdeki sanal gerçeklik teması, "Inception" filmdeki rüya paylaşımı konsepti.

**Dünya İnşa:** Görsel olarak çarpıcı ve sürükleyici dünyalar yaratma imkanı. Örnekler: "Avatar" filmdeki Pandora gezegeni, "Game of Thrones" dizisindeki Westeros ve Essos kıtaları, "Star Wars" filmlerindeki evren, gezegenler.

**Aksiyon:** Örnekler: "Hızlı ve Öfkeli" serisindeki araba kovalamacaları, "Dövüş Kulübü" filmdeki dövüş sahneleri

**Dram:** Örnekler: "Benjamin Button'ın Tuhaf Hikayesi" filmdeki yaşlanma efekti, "Schindler'in Listesi" filmdeki Krakow gettosu

CGI'nin sinemada kullanımı görsel efektlerin ötesine geçmekte; hiper gerçekçi ortamlar aracılığıyla anlatılar inşa etmek ve duygular uyandırmak için bir araç olarak hizmet etmektedir (Card, 2016). CGI, sadece fantastik filmlerde değil, bilim kurgu, aksiyon, dram ve hatta belgesel filmlerde de kullanılmaktadır. Bu sayede farklı türdeki filmlerde görsel açıdan daha etkileyici bir deneyim sunmak mümkün hale gelmiştir. Film endüstrisinde önemli bir ekonomik güç haline gelmiştir. CGI stüdyoları ve çalışanları, filmlerin görsel efektleri için büyük bütçeler ayırmaktadır.

Günümüzde CGI, film yapımında vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Render teknikleri, hareket yakalama ve doğal olayların simülasyonundaki ilerlemeler görsel efektleri yeni zirvelere taşıdı. Sürekli gelişen CGI dünyası, film yapımcılarına sonsuz olanaklar sunarak, izleyicileri büyüleyen ve hayal gücünün yeni alemlerine taşıyan görsel olarak çarpıcı ve sürükleyici hikaye anlatımı deneyimleri yaratmalarına olanak tanımaktadır.

CGI kullanımı, film yapımcılarına sanal gerçekçilik elde etme ve izleyicilerin ilgisini çeken sürükleyici sinema deneyimleri geliştirme gücü vermiştir (McGrath, 2022). Ayrıca, CGI dijital sinemaya sorunsuz bir şekilde entegre edilmiş, hikaye anlatımını ve görsel gösteriyi geliştirmede merkezi bir rol oynamıştır (Hight ve Coleborne, 2006)

**CGI'in Teknik Yönleri:** Dijital mekanları hayata geçirmek için kullanılan ve her biri kendine has özelliklere ve nihai sonuç üzerindeki etkiye sahip çeşitli teknikler vardır. Bu teknikleri anlamak, mimari temsilde istenen görsel sonuca ulaşmanın anahtarıdır. Gerçek ve sanal unsurların entegrasyonu, sinemada inandırıcı mimari ortamlar yaratmak için CGI aracılığıyla, gerçek ve sanal unsurları sorunsuz bir şekilde entegre eder. Fiziksel ve dijital unsurların bu şekilde kaynaştırılması, tutarlı ve sürükleyici görsel deneyimler oluşturmak için çok önemlidir. Bu unsurların ustaca entegrasyonu sayesinde film yapımcıları gerçeklik ve hayal gücü arasındaki çizgiyi bulanıklaştırarak izleyicileri dijital dünyalara taşıyabilir.

CGI görüntü kalitesinin değerlendirilmesi, bilgisayar grafik görüntülerinin öznel kalitesini değerlendirmeye adanmış sınırlı araştırma ile bir zorluk olmaya devam etmektedir (Wang ve vd., 2022). Bu durum, CGI içeriğinin görsel doğruluğunun ve gerçekçiliğinin değerlendirilmesinde daha fazla keşif ve geliştirme yapılması gerekliliğini vurgulamaktadır. Mimarlar ve film profesyonelleri arasındaki işbirliği, fiziksel set tasarımı ile sanal alanlar arasındaki sınırları bulanıklaştırmıştır (Gottwald, 2022). CGI'in entegrasyonu, film yapımcılarının daha önce ulaşamayan görsel olarak çarpıcı ve sürükleyici dünyalar yaratmalarını sağlamıştır. CGI'in estetize edilmiş ağır çekim gibi sinematik tekniklerle birleşimi, aksiyon filmleri gibi geleneksel türleri yeniden tasarlayarak yeni özgünlük ve görsel çekicilik unsurları ortaya çıkarmıştır (Chan, 2015). Hipermodernizm alanında, CGI filmlerin görsel estetiğini şekillendirmede önemli bir rol oynamaktadır. Dijital araçlarla görselleştirilen kentsel yeniden geliştirme projeleri, yazılımın kentsel altyapıyı nasıl etkileyebileceğini ve izleyicilerin sinematik ortamları nasıl algıladığını ve bunlarla nasıl etkileşime girdiğini göstermektedir (Rose vd., 2014)

Bilgisayar tarafından üretilen görüntüler (CGI), modern film yapımında yaygın bir araç haline gelmiş ve insan olmayan karakterlerin ekranda tasvir edilme biçiminde devrim yaratmıştır. Canlı primatların filmlerde kullanımı kapsamlı bir şekilde incelenmiş olsa da, animasyon ve CGI yoluyla tasvir edilmelerine ilişkin araştırmalarda bir boşluk bulunmaktadır (Martínez vd., 2022). CGI'in insan olmayan primatların tasvirine dahil edilmesi, film yapımcılarına bu karakterleri hayata geçirmek için çok yönlü ve gerçekçi bir araç sunuyor. Animasyon filmleri alanında, dijital insanların yaratılması, 3D CGI ve hareket yakalama gibi animasyon

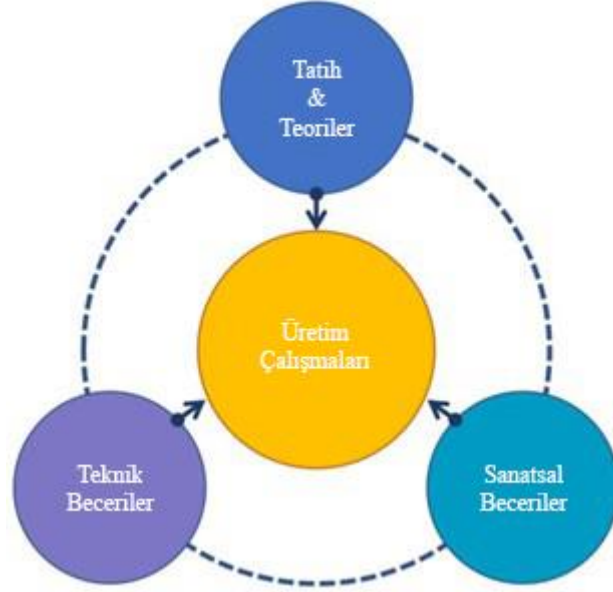
tekniklerinin kullanıldığı karmaşık süreçleri içerir (Hetherington ve McRae, 2017). Bu teknikler, tekinsiz vadi arasında köprü kurmayı ve dijital karakterlerin gerçekçiliğini artırarak izleyiciler için görsel olarak ilgi çekici bir deneyim sunmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, CGI değerlerinin film yapımının çeşitli yönleri üzerindeki etkisine dikkat çekilerek, CGI'nin endüstrinin farklı yönlerini etkilemedeki önemi vurgulanmıştır (Pinto ve Rastogi, 2022). CGI, Doha'daki Msheireb Downtown gibi projelerde görüldüğü üzere, yeni bir kentsel tahayyülün şekillendirilmesinde kilit bir rol oynamıştır. Bu görselleştirmelerin dijital nitelikleri, değişen küresel manzarayı ve kentlerin yeniden hayal edilmesini yansıtan melez kentsel kimliklerin oluşumuna katkıda bulunmuştur (Melhuish vd., 2016). Film yapımcıları, 3D tarama ve modelleme teknolojilerinden yararlanarak, Katar Ulusal Müzesi'ndeki Dhow mirasının korunması gibi projelerde gösterildiği gibi, miras alanlarını olağanüstü bir hassasiyetle yeniden yaratabilirler (Wetherelt vd., 2014). Bu evrim sadece filmlerin görsel yönlerini etkilemekle kalmamış, aynı zamanda çeşitli kültürel geçmişlere sahip felaket filmlerinde CGI teknolojisi ve yapay sinematik dünyaların etkileşiminde görüldüğü gibi anlatı ve tematik unsurları da etkilemiştir (Luo, 2023). Kentsel alanların dijital temsillerine doğru yaşanan bu kayma, CGI'nin yapılı çevre algımız üzerindeki dönüştürücü etkisinin altını çizmektedir. Sinemada CGI'ı incelerken, dijital travma manzaraları ve yüce alanlar yaratmadaki rolünü kabul etmek önemlidir. Filmlerde dijital travmatik mekânların üretimi, izleyicilere sürükleyici ve duygusal olarak yankı uyandıran deneyimler sunarak CGI ve yüce arasındaki benzersiz bağlantıyı vurgulamaktadır (Bégin, 2014).

CGI uygulaması, sürükleyici deneyimler yaratmak için 3D modelleme, fotogrametri ve uydu görüntülerini içermekte ve hikaye anlatımında CGI kullanmanın etik sonuçları üzerine tartışmalara yol açmaktadır (Lin ve Hsu, 2023). Hipermodern toplumda CGI, temsilin gerçekliği ve gerçekliğin manipülasyonu hakkında da sorular ortaya çıkardı. İnsanların ve olayların hiper gerçekçi tasvirlerini yaratma potansiyeline sahiptir; bu da kimlik, temsil ve dijital teknoloji yoluyla gerçekliği manipüle etmenin etik sonuçları hakkında sorulara yol açar. Yüzleri vücutların üzerine yerleştirmek için CGI'yı kullanan deepfake teknolojisinin yükselişi, CGI çağında özgünlük ve doğruluk meselesini daha da karmaşık hale getirdi. Bu durum CGI'nin medyada etik kullanımını ve bunun toplumun gerçeklik algısı üzerindeki etkisi hakkında tartışmalara yol açmıştır.

CGI kullanımı aynı zamanda sanatsal özgürlüğün sınırları ve yaratıcıların dünyayı doğru bir şekilde temsil etme sorumluluğu hakkındaki tartışmaları da artırdı. CGI ilerlemeye devam ettikçe, yaratıcıların dijital teknolojiyi kullanmalarının etik sonuçlarını ve bunun toplumun gerçeklik algısı üzerindeki etkisini dikkate almaları giderek daha önemli hale geliyor.

### 1.5. ART DİRECTOR (SANAT YÖNETMENİ)

Bir sanat yönetmeninin film yapımındaki rolü çok yönlüdür ve bir projenin genel başarısı için önemlidir. Sanat yönetmeni, dijital alanların tasarımı da dahil olmak üzere bir filmin görsel estetiğinin yaratılmasında önemli bir rol oynar. Akademisyenler, erken dönem sinemanın teknolojik ilerlemeleri ile dijital çağın yeniliğe ve değişime yaptığı vurgu arasında paralellikler olduğunu belirtmiş ve Sanat Yönetmeninin görsel hikaye anlatımında teknolojik yeniliklerin ön saflarında yer alması gerektiğini vurgulamışlardır (Golding, 2017). "Sanat Yönetmeni" konusu, mimarlık ve sinemanın kesiştiği noktayla ilgilidir. Erken dönem film kuramcıları ve modernist mimarların her iki disiplinin de mekân ve zamanı düzenleme konusundaki ortak kapasitesini fark etmeleriyle birlikte kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır (Sung vd. ,2023). Sanat yönetmeninin sanal ve fiziksel gerçekliklerin kusursuz bir karışımını yaratma yeteneği, CGI sinemasındaki hipermodern deneyim ve teknolojik ilerleme duygusunu artırır (Rodriguez vd. ,2023). Senaryonun netleşip çekim aşamasına geldiği anda filmin çekilebilmesi için; Sanat ekibinin mekanlara göre "senaryo deşifresi"ni yapması, gerekli mekanların varsa araştırılması yoksa senaryonun ruhuna uygun bir şekilde tasarlanması, çizimlerinin yapılması, gereklilik halinde maketlerinin yapılması, aksesuarların senaryoya göre tasarlanması, temin edilmesi, filmin dramatik yapısına uygun renklerin, görsel ışık kaynaklarının belirlenmesi, görsel gerekliliklerin ilk kararlarştırılması aşamasında yönetmen,yapım tasarımcısı, görüntü yönetmeni ile ortak dilde buluşulması gerekir (Şekil 1.10).



**Şekil 1.10:** Animasyon Öğrenme Süreci (UMN Academic Guidebook, 2019).

Yönetmenin vizyonunu somut setlere ve ortamlara dönüştürmek için yapımcı tasarımcısı ve görüntü yönetmeniyle işbirliği yaparlar. Sanat yönetmeni, CGI ve sinematografik tekniklerdeki uzmanlığı sayesinde hipermodernist unsurları dijital mekanlarda hayata geçirir. Kültürel erişilebilirliği ve kapsayıcılığı artırmak için dijital dönüşümlerin kullanılması, Sanat Yönetmeninin mimari ve kentsel alanları belgelemek, korumak ve geliştirmek için teknolojiye yararlanma rolünün altını çizmektedir (Fanea-Ivanovici ve Pană, 2020). Sanat Yönetmenleri, filmin veya dijital alanın görsel stilini ve tasarımını geliştirmek için yönetmen, yapımcı tasarımcısı, görsel efekt ekibi ve diğer kilit paydaşlarla yakın işbirliği içinde çalışır. CGI ve sinematografi alanındaki Sanat Yönetmenleri ışıklandırma, renk teorisi, kompozisyon ve görsel efektler gibi teknik konularda derin bir anlayışa sahip olmalıdır. Sanat yönetmenleri, sahneler için en uygun kamera çekimlerini seçmekten ve içeriğin ilgi çekici ve tutarlı bir şekilde sunulmasını sağlamaktan sorumludur (Junaedi vd., 2018). Dijital görsel efektlerin ortaya çıkışı sinematografik süreci temelden değiştirdi. Daha önce efektlerin çoğu kamera içinde ya da post prodüksiyon optik efektler aracılığıyla elde ediliyordu. Ancak dijital çağ, sinematik mekanların yaratılmasında merkezi hale gelen araç ve teknikleri de beraberinde getirdi (Eldin, 2012). Sanat yönetmeninin rolü geleneksel film yapımcılığının ötesine geçerek sanal sinematografi ve interaktif hikaye anlatımı

gibi alanlara da uzanmaktadır; burada olay örgüsüne dayalı hikaye anlatımı sistemleri için akıllı sinematografi yönetmenleri önerilmektedir (Lima vd., 2009). Teknolojideki gelişmeler sanat yönetmenlerinin sinematografideki rolüne yeni boyutlar getirmiştir. Drone'larla sinematografik çekimlerin otonom olarak gerçekleştirilmesi (Alcantara vd., 2020) gibi kavramlar, yönetmenlerin sahneleri yaratıcı ve verimli bir şekilde yakalama olanaklarını genişletmiştir. Sahne bağlamı ve geometrisi hakkında gerçek zamanlı olarak akıl yürütebilen otonom görüntü yönetmenlerinin ortaya çıkışı, alanın gelişen doğasını yansıtmaktadır (Bonatti vd., 2020)

Uyumlu ve görsel olarak ilgi çekici bir dünya yaratmak için setlerin, dekorların, kostümlerin ve genel görsel unsurların kavramsallaştırılması ve tasarlanmasında rol alırlar. Hipermodernizm bağlamında, Sanat Yönetmenleri geleneksel estetiğin sınırlarını zorlamak benzersiz ve sürükleyici dijital alanlar yaratmak için yenilikçi görsel teknikleri keşfetmekle görevlidir. Sanal ve fiziksel alemleri dengeleme yetenekleri, izleyicinin hipermodern deneyime tamamen kaptırılmasını sağlar. Ayrıca CGI dünyasında önde kalabilmek için sürekli gelişen yeni yazılım ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilmeleri gerekir. Sanat yönetmeninin CGI sinemasında gerçekçilik ile fantaziyi harmanlama konusundaki uzmanlığı, çağdaş toplumun karmaşıklıklarını yansıtmak için gereklidir. Yaşamadığımız bir dünya ile ilgili konularda sanat yönetmeninin tasarımları önemlidir. Gerçek olmasa da inanmamızı sağlar. Örneğin "Alien" filminde ki yaratık gerçek değildir. Oscar alan film Guillermo Del Toro'nun "Suyun sesi" filminde ki tasarımlar aynı zamanda yapımcı Paul D. Austerberry Oscar ödülü aldı.

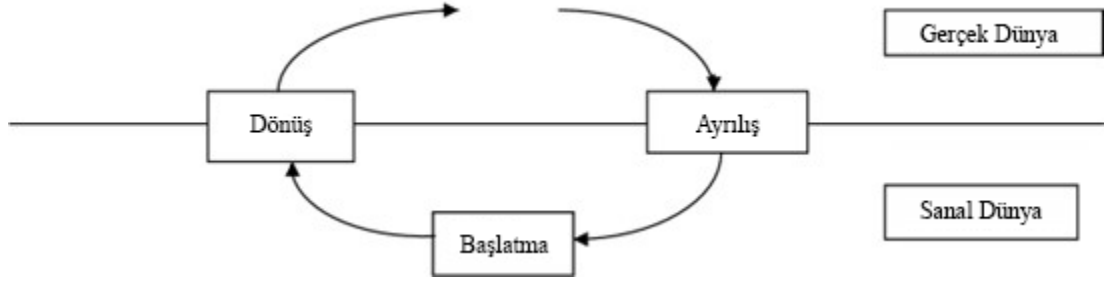
"Doña Clara" gibi hipermodern model kapsamında incelenen filmler, karakterlerin ve ortamların toplumsal dinamikleri nasıl somutlaştırabileceğini göstererek sanat yönetmeninin dijital alanları bir anlatı aracı olarak kullanma becerisine dair içgörüler sunuyor (Iglesias, 2021). "A Touch of Spice" filminde görüldüğü gibi şehirlerin dijital olarak yeniden inşası, CGI'nin hafıza ve duygu uyandırmak için nasıl kullanılabileceğini ve bireysel algı yoluyla konum kavramını nasıl dönüştürebileceğini gösteriyor (Dimitriadis, G. (2018). Mimari mekânın alternatif yorumlarını yaratmak için montaj yoluyla mekânsal manipülasyon, bilinçli veya bilinçsiz niyetler ve çoklu görünüm gibi tekniklerden yararlanırlar. Animasyon, dijital teknoloji ve özgünlüğün kesişiminden yola çıkan Sanat Yönetmeni,

fiziksel ve sanal alemler arasındaki sınırdaki gezinir (Voci, 2023). Sanat yönetmeni, özellikle mimari akımlardan esinlenen bilim kurgu sineması eserlerini inceleyerek, kurgusal mekan tasarımlarını ve bunların sanat akımlarıyla etkileşimini analiz edebilir. Bu analiz, dijital mekânlarda CGI, sinematografi ve hipermodernist mimari unsurlar arasındaki ilişkinin anlaşılmasına katkıda bulunacaktır (Bogdanovskaya, 2023). Sanat yönetmeni film yapımında baş tasarımcı olarak hareket eder ve filmin estetik çekiciliğine ve sanatsal değerine katkıda bulunan görsel unsurları denetler (Liang ve Liu, 2018). Sanat yönetmeninde bulunması gereken özellikler: Tasarım bilgisi, bu konuda belli bir eğitimi, mimarlık, çizim, mimarlık-sanat-sinema tarihi, sinematografi bilgisi gibi donanımlarının bulunması gerekir.

### **1.5.1. Cgi Supervisor**

Sinema dünyasında CGI Süpervizörünün rolü, bilgisayar tarafından üretilen görüntülerin (CGI) film yapımlarına sorunsuz bir şekilde entegre edilmesini sağlamak için önemlidir. CGI Süpervizörü, film yapımında bilgisayar tarafından oluşturulan görüntülerin teknik yönlerini denetlemekten sorumludur ve öngörülen dijital alanları perdede hayata geçirmek için Sanat Yönetmeniyle yakın işbirliği içinde çalışır. Sanatçılardan oluşan bir ekibi yönetmekten ve nihai ürünün yapım şirketinin yüksek standartlarını ve yönetmenin vizyonunu karşılmasını sağlamaktan sorumludurlar. CGI Süpervizörü, ileri teknoloji ve mimari tasarım ilkelerinin birleşiminin çok önemli bir rol oynadığı modern film yapımı bağlamında dijital alanlar yaratmanın teknik yönlerini denetler. Bu pozisyon, CGI teknikleri, sinematografik ilkeler ve bunların görsel hikaye anlatımındaki uygulamaları hakkında derin bir anlayış gerektirir. Ayrıca CGI'yi filmin veya dizinin görsel hikaye anlatımına kusursuz bir şekilde entegre etmek için diğer departmanlarla koordineli çalışırlar. CGI Süpervizörü aynı zamanda dijital efekt üretimi için bütçe ve zaman çizelgesi dahilinde kalmaktan da sorumludur. Teknik gereksinimleri karşılarken dijital efektlerin projenin yaratıcı vizyonuyla uyumlu olmasını da sağlamalıdır. İstenilen görsel sonuca ulaşmak için teknik zorlukları çözebilmeli ve stratejik kararlar alabilmelidirler. CGI Süpervizörü detay odaklı olmalı ve dijital efektlerin projenin genel görünümü ve hissi ile uyumlu olmasını sağlamak için görsel estetiğe güçlü bir bakış açısına sahip olmalıdır. Bu, mükemmel organizasyon becerileri ve hızlı tempolu bir üretim ortamında görevleri etkili bir

şekilde önceliklendirme becerisi gerektirir. CGI Süpervizörünün liderlik yetenekleri, ekibini en iyi çalışmaları elde etmeleri için motive etme ve onlara ilham verme konusunda çok önemlidir. Ekiplerine net yönlendirme ve geri bildirim sağlamanın yanı sıra işbirlikçi ve yaratıcı bir çalışma ortamını da teşvik edebilmeliler.



**Şekil 1.11:** Epik Yolculuğun Çemberi (Kalliokoski, 2013)

Cram'in (2012) vurguladığı gibi, sinemada dijital alanların yaratılmasında CGI Süpervizörünün rolü çok önemlidir. Bu pozisyon, uyumlu bir görsel "görünüm" yaratmak için dijital ve analog unsurların entegrasyonunu içerir (Şekil 1.11). Hipermodernizmin bu dijital alanlar üzerindeki etkisi, CGI'nin hem teknik hem de sanatsal unsurlarının derinlemesine anlaşılmasını gerektirdiğinden, bu rolün kilit bir yönüdür. Dobrynin (2023) tarafından tartışıldığı gibi, yönetmenin vizyonunun sinemadaki sanal uzamın yapısıyla ilişkili olarak dönüşümü, CGI Süpervizörünün bu vizyonu dijital bir formata çevirmedeki önemini daha da vurgulamaktadır. Al-Saati'nin (2012) öne sürdüğü gibi, bilişimsel tasarımın film düzenleme teknikleri ile mimari amaçlar arasındaki bağlantıyı geliştirme potansiyeli de CGI Süpervizörünün çalışmasıyla ilgilidir. Shaw ve Holbrook (2018) tarafından yapılan araştırma, doktora programlarında özgünlüğün ve etkili rehberliğin önemini vurgulayarak sanatta süpervizyonun önemini altını çizmektedir.

### **CGI Süpervizörünün dijital mekanlar yaratmak için sanat yönetmeniyle çalışma metodu**

Bir CGI Süpervizörü, bilgisayarda üretilen görüntüler (CGI) konusundaki teknik uzmanlığını Sanat Yönetmeninin vizyonu ve yaratıcı yönüyle bütünleştirerek dijital alanlar yaratmak için yakın işbirliği içinde çalışır (Şekil 1.12). Bu ortaklık, CGI ve canlı aksiyon görüntülerinin kusursuz bir şekilde harmanlanmasının anlatı ve görsel

hikaye anlatımını geliştirmek için gerekli olduğu sinemada dijital ortamların üretiminde çok önemlidir. İzleyicinin genel görsel deneyimini geliştirmesini sağlamak için ayrıntılara karşı keskin bir bakış açısına sahip olması gerekir. Detaylara gösterilen ilgi, gerçekçi ve tutarlı bir CGI elde etmede çok önemlidir.



**Şekil 1.12:** VFX Supervisor Dennis Berardi (ayakta) (Cram, 2012)

**Kavramsallaştırma ve Ön-Görselleştirme:** CGI Süpervizörü, dijital alanların yaratıcı vizyonunu ve tematik unsurlarını anlamak için prodüksiyonun ilk aşamalarında Sanat Yönetmeniyle birlikte çalışır. Görsel ve mekânsal kavramların ana hatlarını çizen kaba animasyonlar ve storyboard'lar oluşturmak için eskizler ve yazılım araçlarını kullanarak ön görselleştirme süreçlerine katılırlar. Pre-prodüksiyon aşaması: Senaryo, bütçe, oyuncu seçimi, mekan araştırması, ekip, ekipman aşamalarından oluşur.

**Teknik Planlama ve Yürütme:** Sanat Yönetmeninin vizyonunu net bir şekilde anlayan CGI Süpervizörü, bu yaratıcı fikirleri teknik çözümlere dönüştürür. Bu, uygun CGI tekniklerinin ve yazılımlarının seçilmesini, CGI iş akışının planlanmasını ve CGI'in canlı aksiyon çekimleriyle en iyi nasıl entegre edileceğinin belirlenmesini içerir. Üretim sürecinde ortaya çıkabilecek teknik sorunları gidermek, dijital efektlerin sorunsuz bir şekilde oluşturulmasını ve uygulanmasını sağlamaktır. Bu, CGI yazılımı ve donanımına ilişkin güçlü bir teknik anlayış gerektirir. Üretimi yolunda tutmak için her türlü teknik zorluğu hızlı bir şekilde tespit edip çözebilmeleri gerekir. CGI Süpervizörü, CGI prodüksiyonunun teknik yönlerinin sanatsal hedeflerle uyumlu

olmasını sağlar ve sanat Yönetmeni tarafından öngörülen dijital alanların bütünlüğünü korur

Uzmanlıkları, 3D modelleme, animasyon, doku oluşturma, ışıklandırma ve render gibi geniş bir beceri yelpazesinin yanı sıra CGI sürecinde kullanılan yazılım ve donanım hakkında derin bir bilgi birikimini de kapsar. "Yenilmezler" filmindeki görsel efektler üzerine yapılan çalışma: "Ultron Çağı" filmindeki görsel efektler üzerine yapılan çalışma, ön görselleştirmeden sahnelerin nihai kompozisyonuna kadar CGI Süpervizörleri tarafından yönetilen görevlerin karmaşıklığını örneklemektedir (Mohamed, 2016). "Doran ve Taymor'un Fırtınaları "nda CGI'ın yenilikçi kullanımında gösterildiği gibi, anlatı gereksinimlerini teknik çözümlere dönüştürme becerileri çok önemlidir (Rivier-Arnaud vd. ,2020).

İşbirliğine Dayalı Sorun Çözme: Prodüksiyon süreci boyunca, CGI Süpervizörü ve Sanat Yönetmeni, dijital alanların yaratılmasında ortaya çıkan zorlukları ele alarak sürekli diyalog halinde olurlar.

Entegrasyon ve Sonlandırma: Prodüksiyonun son aşamalarında CGI Süpervizörü, dijital alanların fiziksel ortamlar ve oyuncularla sorunsuz bir şekilde harmanlanmasını sağlamak için Sanat Yönetmeniyle yakın bir şekilde çalışarak CGI öğelerinin canlı aksiyon görüntüleriyle entegrasyonunu denetler. Bu aşamada ışıklandırma, doku ve mekânsal tutarlılığa titizlikle dikkat edilerek CGI ile geliştirilmiş sahnelerin filmin genel görsel tarzıyla uyumlu olması sağlanır

Bir CGI Süpervizörü ile bir Sanat Yönetmeni arasındaki işbirliği, sinemada dijital alanların başarılı bir şekilde yaratılması için esastır. Bu ortaklık, CGI Süpervizörünün teknik becerilerinden ve Sanat Yönetmeninin yaratıcı vizyonundan yararlanarak dijital ortamların yalnızca anlatıya hizmet etmesini değil, aynı zamanda filmin görsel etkisini de artırmasını sağlar. Etkili iletişim ve işbirliğine dayalı sorun çözme yoluyla, CGI prodüksiyonunun karmaşıklıklarının üstesinden gelerek, sinema eserinin hikaye anlatımına ve sanatsal ifadesine katkıda bulunan sürükleyici ve görsel olarak çekici dijital alanlar elde ederler (Appleyard, R. 2009).

CGI Süpervizörünün başarısı, VFX sanatçıları, animatörler ve teknik direktörler de dahil olmak üzere multidisipliner bir ekiple etkili işbirliğine de bağlıdır. Bu işbirliği çabası, CGI ile mümkün olanın sınırlarını zorlamak, yenilik ve yaratıcılığı teşvik etmek için gereklidir. Industrial Light & Magic'in StageCraft'ında LED ekran

duvarlarının oyun motoru teknolojisiyle entegrasyonu, CGI Süpervizörlerinin giderek daha fazla benimsediği set tasarımına yönelik yenilikçi yaklaşımları örneklemektedir (Gottwald, D. 2022).

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. 2. MİMARLIK-SİNEMA ARAKESİŞİMİ

Erken dönem film teorisyenleri ve modernist mimarlar, mekân ve zaman organizasyonu gibi her iki ortamın ortak mekânsal niteliklerinin farkına varmışlardır (Sarah, J. ve Booth. ,2023). Mimarlık ve sinema, mekân ve zamanla temel bir ilişkiyi paylaşır ve her ikisi de izleyicilerinde duygu uyandırma yeteneğine sahiptir (Nina, Baçun. ,2023). Bu disiplinlerarası diyalog, son yıllarda filmde mimari mekânın temsiline ve sinemanın farklı mimari tarz ve akımlarla ilişkisine odaklanarak genişlemiştir (Sung vd. ,2023). Sinematik mekân, bilinçli ya da bilinçsiz niyetleri ve çoklu görünümüleriyle, mimari mekânın alternatif yorumlarına izin vererek mimarlık üzerine eleştirel araştırmalar için bir araç olabilir (Sung vd. ,2023). Akademisyenler sinemada fantastik mimari kavramını araştırmış ve mimari tasarım ile filmlerdeki temsili arasındaki karmaşık bağlantıyı vurgulamışlardır. Bu keşif, Andjelković tarafından vurgulandığı üzere, mimarının fiziksel yönleri ile hareketin uzamsal-zamansal yönleri arasında köprü kurmayı amaçlayan yeni tasarım stratejilerinin geliştirilmesine yol açmıştır. Knox (2005) mimari tasarımda, özellikle de 3D modelleme ve animasyon bağlamında film dilinin kullanımını araştırmıştır. Bu yaklaşım, mimari iletişimin görsel ve mekânsal yönlerini geliştirme potansiyeline sahiptir. Penz (1997) sinemada kentin tarihsel ve çağdaş temsillerini inceleyerek mimarlık ve film arasındaki gelişen ilişkiyi vurgulamıştır. Jacobson (2005) da sinemasal mekânın inşasını incelemiş, mekânsal pratiğin film ve teorideki rolünü vurgulamıştır. Son olarak, Krauel (2010) dijital teknolojinin mimarlık üzerindeki etkisini tartışmıştır ki bu özellikle sinemada CGI bağlamında önemlidir. Ayrıca mimari tasarımın film yapımı üzerindeki etkisini, özellikle de setler ve sanat yönetimi açısından incelemişlerdir (Debby, Bogaert. ,2023).

Martin Scorsese ve Steven Spielberg gibi yönetmenler sinemanın geleceğine ilişkin endişelerini dile getirerek ticari baskılar karşısında sinema projelerinin sanatsal bütünlüğünü korumanın önemini vurgulamışlardır. Gohardani, N. (2014) tarihi hareketsiz görüntüler, animasyon ve sinema arasında paralellikler kurarak, mimarının hareket ve gelişimi savunmadaki çağdaş rolünün altını çizmektedir. Sinema tarihi çalışmaları, filmdeki mimari temsillerin evrimini anlamak için elzemdir. Newland, P.

(2016) gibi akademisyenler, "Berberian Sound Studio" gibi filmlerin geleneksel anlatılara nasıl meydan okuduğunu ve sinema tarihine alternatif perspektifler sunduğunu analiz etmektedir. Buna ek olarak, Elsaesser (2016) film tarihini medya arkeolojisi olarak incelemekte ve filmin tarihsel temellerini anlamının mimarlık ve sinemaya dair modern bakış açılarını şekillendirmedeki önemini vurgulamaktadır.

Sinemanın 20. yüzyılın başında ortaya çıkışı (Şekil 2.1), mekânı keşfetmek ve temsil etmek için yeni bir araç sunmuştur. İlk film yapımcıları, sinema tekniklerinin mekânsal algıyı manipüle etme potansiyelinin farkına varmakta gecikmediler; bu kavram, dönemin mimarları için de geçerliydi. Sinematografinin etkisi, özellikle montaj kullanımı ve mekanların dinamik çerçevelenmesi yoluyla, mimari düşünce ve tasarımı bilgilendirmeye başladı.



**Şekil 2.1:** Selig Stüdyo (LA Şehir Kütüphanesi Fotoğraf Koleksiyonu, 1912)

Sinemanın oluşum yıllarında mimari, öncelikle dramatik aksiyon için titizlikle hazırlanmış bir sahne ve sanatsal ifade için bir tuval işlevi gördü. Georges Méliès'in *A Trip to the Moon* (1902) ve Fritz Lang'ın *Metropolis* (1927) gibi yapımlar, titizlikle inşa edilmiş setleri senaryografik araçlar olarak kullandı. Bu ortamlar, tarihi mekanların stilize kopyalarından tamamen fantastik şehir manzaralarına kadar uzanıyordu. Bu dönem, sinemanın yapılı çevreyi anlatı amacıyla manipüle etme kapasitesinin altını çizerek, mimari gerçekçilik yerine hayali gösteriye öncelik verdi. Sesin ortaya çıkışı, bu yapılı çevrelerin sonik boyutuna daha fazla odaklanılmasını sağladı. Kara filmlerin gölgeli sokakları ve sıkışık iç mekanları, atmosferik film

müzikleriyle güçlendirilerek klostrofobi ve yönelim bozukluğu hissini daha da vurgulamıştır.

Dijital çağa geçmeden önce, fiziksel modellerin ve setlerin sinemada mimari mekanlar yaratmanın birincil aracı olduğu CGI öncesi dönemi kabul etmek gerekir. Ölçekli modellerin yapımındaki titiz işçilik ve mat boya sanatı, daha sonra dijital araçlarla geliştirilecek olan sürükleyici ortamların temelini atmıştır (Şekil 2.2).



**Şekil 2.2:** Selig Polyscope Şirketi'nin Stüdyosu, LA-CA 1911 (Jacobson, 2014)

### **Mimari Akımlar ve Sinematik Anlatım**

Sinemanın 20. yüzyılın başında ortaya çıkışı Art Nouveau, Modernizm ve daha sonra uluslararası Stil gibi önemli mimari akımlarla aynı döneme denk gelmiştir. Sinema geliştikçe, mimari ve kentsel mekanların tasviri de gelişti.

20. yüzyıl boyunca hakim mimari akımlar sinema estetiğinin derinliklerine sızdı. Alman Dışavurumculuğunun açıları ve çarpıtmaları, Dr. Caligari'nin Dolabı (1920) gibi filmlerde görsel karşılıklarını buldu ve dönemin psikolojik kargaşa ve çarpık algı keşiflerini yansıttı. Buna karşılık, Bauhaus ekolünün aerodinamik işlevselciliği, "Things to Come" (1936) gibi filmlerde bilim-kurgu vizyonlarına nüfuz ederek sinemanın mimari hareketleri inandırıcı gelecekler ve alternatif gerçeklikler inşa etmek için görsel bir dil olarak kullanma kapasitesini gösterdi.

20. yüzyılın ortaları, yabancılaşma ve varoluşsal endişe temalarını aktarmak için şehri ve modernist mimarisini kullanan "kara" filmin yükselişine tanık oldu. Bu dönemin filmleri kenti, yüksek kontrastlı aydınlatma ve dramatik gölgelerle karakterize edilen, modern kent yaşamının karmaşıklıklarını ve endişelerini yansıtan

labirentimsi bir alan olarak tasvir etti. Mimari akımlar sinemanın estetik dilinden aktif bir şekilde ilham almıştır. Modernizmin şık çizgileri ve düzenli yüzeyleri bilim kurgu filmlerinde net bir sinematik paralellik bulmuş, Stanley Kubrick'in 2001: A Space Odyssey (1968) filmindeki uzay yolculuğu teknolojisi ve steril iç mekanlara dair kusursuz vizyonuyla doruğa ulaşmıştır. Mimari tasarımın biçim, simetri ve ölçek gibi görsel öğeleri, film yapımcıları tarafından hikaye anlatımlarında ihtişam ve hayranlık duygusu yaratmak için sıklıkla kullanılır. Ayrıca mimari motiflerin ve detayların kullanılması filme sembolizm ve anlam katmanları katarak izleyicinin görsel deneyimini zenginleştirebilir.

Ayrıca sinemada mimari üslupların kullanımı, hikayede zaman ve mekan duygusunu aktaran bir görsel hikaye anlatımı biçimi olarak da hizmet edebilir. Örneğin, Art Deco mimarisinin kullanımı 1920'lerin ve 1930'ların ihtişamını ve lüksünü çağrıştırabilirken, Brutalist mimarinin kullanımı savaş sonrası kentsel cesaret ve çürüme duygusunu aktarabilir. Mimari sembolizmin kullanımı, filmde güç, otorite ve toplumsal yapılar gibi daha derin anlam ve temaları aktarabilir. Fütüristik mimari tarzların kullanılması, bilim kurgu filmlerinde başka dünyaya ait veya yabancı ortamlar hissi yaratarak izleyici için sürükleyici deneyime katkıda bulunabilir, teknolojik ilerleme ve yenilik duygusu yaratabilir. Mimari simge yapıların kullanımı aynı zamanda kültürel kimliği ve mirası da sembolize edebilir. dönem filmlerinde geleneksel mimari üslupların kullanılması, izleyiciyi farklı bir çağa veya tarihsel döneme taşıyarak hikayenin özgünlüğüne ve sürükleyici deneyimine katkıda bulunabilir. Gotik mimari sıklıkla bir gizem ve önsezi duygusu yaratmak için kullanılabilir; korku veya gerilim filmlerinde tedirginlik ve gerilim hissine katkıda bulunur.

İkinci Dünya Savaşı sonrası İtalyan Yeni Gerçekçiliği gibi akımlar ortaya çıktı ve stüdyo yapımcılığından uzaklaşıp cesur gerçekçiliğe doğru keskin bir kayış yaşandı. Roma, Açık Şehir (1945) ve Bisiklet Hırsızları (1948) gibi filmler, savaşın harap ettiği İtalyan manzarasını, İtalyan Yeni Gerçekçiliği savaştan zarar görmüş şehir manzaralarını başrol oyuncusu haline getirerek sosyal eleştiriye cesur bir gerçekçilik kattı. Burada mimari yalnızca bir fon olarak değil, hikâye anlatımında kilit bir unsur olarak işlev gördü. Kamera, bombalanmış yapılar ve derme çatma konutlar üzerinde oyalanarak dönemin sert sosyal gerçeklerine görsel bir tanıklık yaratır. Buna karşılık

Fransız Yeni Dalgası, Paris'in ikonik bulvarlarını ve tarihi kafelerini kullanarak şehrin dokusunu entelektüel söylem ve romantizmle örülü anlatılara dönüştürdü.

Mimari mekan ve düzenin kullanımı aynı zamanda filmin ruh halini ve atmosferini de etkileyerek hikayenin duygusal etkisini artırabilir. Örneğin dar ve dolambaçlı sokakların kullanımı klostrofobi duygusu yaratabilirken, açık ve geniş alanların kullanımı özgürlük ve olasılık duygusu yaratabilir. Bir film setinin mimarisi aynı zamanda filmin görsel estetiğini oluşturmada ve tüm filmin tonunu belirlemede çok önemli bir rol oynayabilir. Bir filmin arka planı olarak mimari yapıların kullanılması aynı zamanda izleyicide bir aşinalık ve yankı uyandırabilir, hikayeyi gerçek dünyadaki konumlara bağlayabilir ve kültürel önem duygusu uyandırabilir.

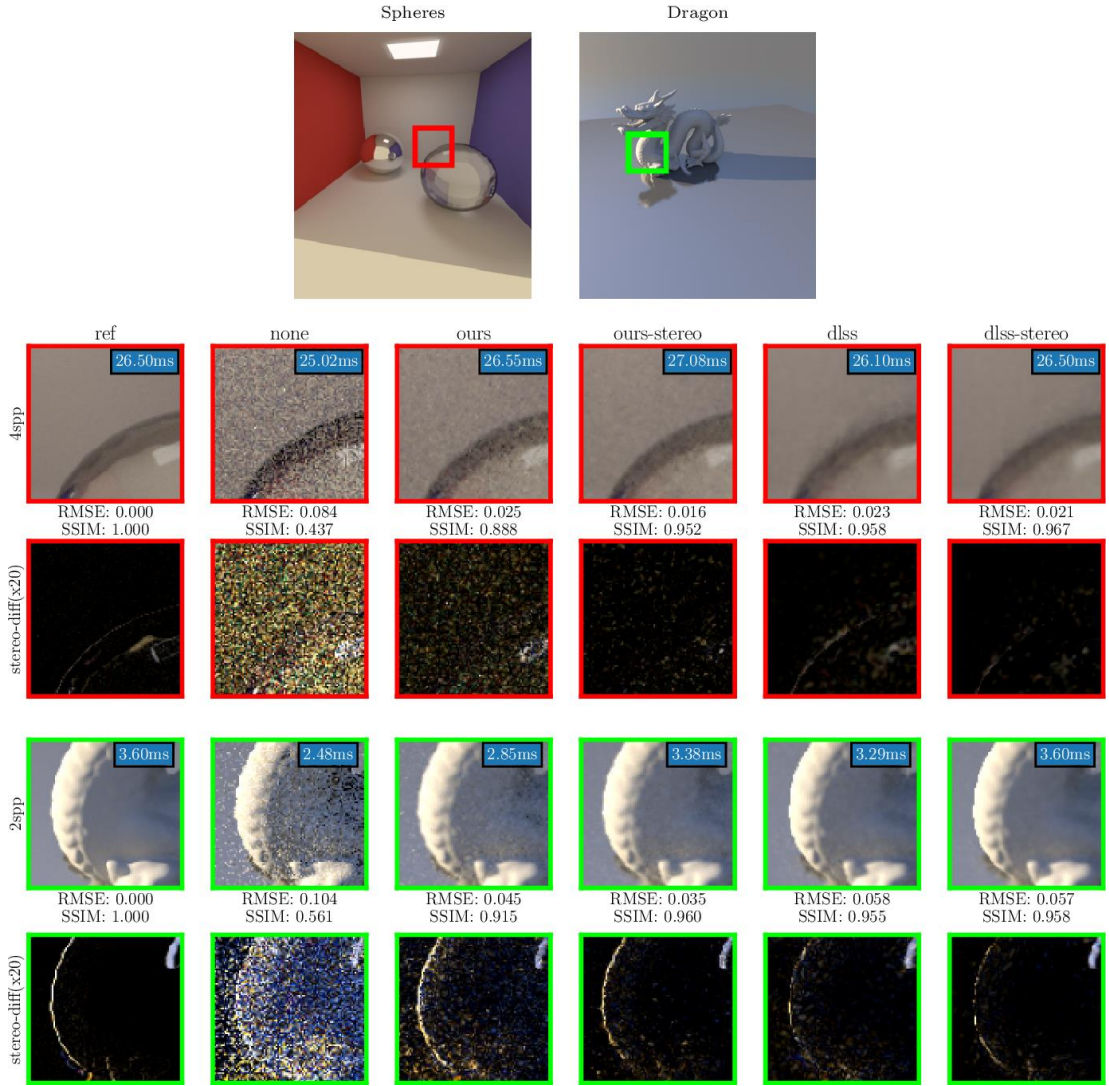
Bilgisayar tarafından üretilen görüntülerin (CGI) ortaya çıkışı, mimarinin sinemasal temsilinde bir dönüm noktasına işaret ediyor. Fiziksel yapının kısıtlamalarından kurtulan film yapımcıları, imkansız mekanların mimarları haline geldiler. Bu teknolojik sıçrama, Jean Baudrillard'ın teorize ettiği gibi istikrarsızlık, parçalanma ve simülakrlara artan güvenin damgasını vurduğu sosyo-kültürel bir durum olan hipermodernitenin yükselişini yansıtıyordu.

Dijital teknolojinin ortaya çıkışı, CGI kullanımı ve kamusal alanlarda ekranların yaygınlaşması da dahil olmak üzere, mimarlık ve hareketli görüntü arasında yeni yakınsama alanları yaratmıştır (Natheer, Abu-Obeid., Lama, Abuhassan, 2023). Dune yapımları gibi filmlerin kurgusal mekan açısından mimari analizleri incelenerek, CGI sinemasında dijital mekanların tasarımı ve tasvirine ilişkin içgörüler elde edilebilir (Yalcin ve Özdoğlar, 2023). Wachowskilerin The Matrix (1999) ve Christopher Nolan'ın Inception (2010) gibi filmleri, mimari tasvirleri aracılığıyla hipermodern kaygıları ortaya koymak için CGI'dan yararlanır. Megastrüktürler, labirentimsi iç mekanlar ve imkansız mekansal konfigürasyonlar akışkanlığı, algısal belirsizliği ve gerçek ile simüle edilen arasındaki ayrımın bozulmasını somutlaştırır. Dolayısıyla CGI, bu soyut kaygıları sinemasal anlatılar içinde somut, görsel olarak çarpıcı biçimlere dönüştürmede çok önemli bir rol oynar. Dijital dönüş, yerçekimi ve malzeme sınırlamaları gibi geleneksel mimari kısıtlamaları aşan mekânların yaratılmasına olanak sağladı. "Inception" (Başlangıç, 2010) ve "Doctor Strange" (Doktor Strange, 2016) gibi filmler, izleyicinin gerçeklik algısına meydan okuyan, hipermodern karmaşıklık ve simülasyon temalarını yansıtan, geometrik ve çok boyutlu

mekânlar sergiliyor. Michael Nitsche'nin video oyunu mekânlarına ilişkin araştırması, gezilebilir 3B mekânların önemini ve bunların anlatıları çağrıştırmaya kapasitesini vurguluyor; bu kavram çağdaş sinemada da giderek daha fazla önem kazanıyor. 3D grafiklere ve CGI'a geçiş, sinema tarihinde önemli bir anı temsil ederek mimarlık ve film arasındaki ilişkiyi temelden değiştirdi. "Video Oyunu Mekanları: "Video Oyunu Mekanları: 3D Dünyalarda Görüntü, Oyun ve Yapı" başlıklı makalede ele alındığı üzere, dijital görüntüler açısından sinemanın yakın akrabası olan video oyunlarındaki gezilebilir 3D mekan deneyimi, sürükleyici, etkileşimli ortamlara doğru kayışın altını çizmektedir (Nitsche M. ,2008).

CGI'ın teknik evrimi, render algoritmaları, hareket yakalama ve 3D modelleme yazılımlarındaki ilerlemelerle belirginleşmiştir. Işın izleme ve küresel aydınlatma teknikleri, gerçekçi aydınlatma ve gölgelerle dijital alanların oluşturulmasını sağlayarak mimari temsillerin gerçekliğini artırmıştır (Şekil 2.3). Yapı Bilgi Modellemesinin (BIM) CGI iş akışlarıyla entegrasyonu, mimari tasarım ve sinematik görselleştirme arasındaki çizgileri daha da bulanıklaştırarak kavramsal modellerden fotogerçekçi sahneler sorunsuz bir geçiş sağladı.

Filmler artık dijital animasyonlardan sanal gerçekliğe kadar bir dizi medyayı bir araya getirerek geleneksel mimari temsil kavramlarına meydan okuyan melez alanlar yaratmaktadır. Mimarlık ve sinema arasındaki etkileşim, dijital teknolojilerin işbirliği için bir katalizör olarak kullanılmasına odaklanan zengin bir çalışma alanı olmuştur (Brown, 2008). Ayrıca, halkın kent yaşamına verdiği tepkiyi anlamının bir yolu olarak filmlerde kentsel imgelerin rolü araştırılmıştır (Leigh, 1996).



**Şekil 2.3:** Stereoskopik harmanlama, zamansal filtremizle birlikte kullanıldığında hatayı iyileştirir. DLSS ile birlikte kullanıldığında hata azaltımı düşüktür ancak stereo tutarlılığı büyük ölçüde iyileştirilir (Philippi, Frisvad ve Jensen, 2023)

## 2.1. HİPERMODERNİST MİMARLARIN SİNEMAYA BAKIŞ AÇISI

Hipermodernist mimarların sinemaya bakış açısı, teknolojiye ve sürekli gelişen kentsel yaşama duydukları hayranlığın bir yansımasıdır. Sinemayı, modern yaşamın ve mimarının dinamizmini yakalayan, mekan ve zamanın birbirine bağlılığını görsel olarak büyüleyici bir şekilde tasvir eden bir araç olarak görüyorlar. Bu bakış açısı, sinemanın kentsel mekan algısını şekillendirmedeki ve mimari tasarımda akışkanlık ve hareket duygusu yaratmadaki rolünü vurgulamaktadır. Hipermodernist mimarlar,

CGI bağlamında dijital mekanlar üzerindeki potansiyel etkisini göz önünde bulundurarak sinema konusunda benzersiz bir bakış açısına sahiptir. Mimari tasarımı ve mekânsal deneyimleri şekillendirmede sinematik tekniklerin ve ilkelerin önemini kabul ediyorlar. Bu mimarlar, mimarlık ve film arasındaki ilişkiyi araştırarak, iki disiplin arasındaki bağlantıları ortaya çıkarmayı ve sinemanın hipermodernist mekânların yaratılmasında nasıl bilgi sağlayabileceğini anlamayı amaçlıyorlar. Sinemada CGI aracılığıyla inşa edilen dijital mekanlar, maddi, finansal veya fiziksel kısıtlamalar nedeniyle fiziksel dünyada ulaşılamayan mimari fikirleri denemek için bir tuval sunuyor (Aytas, M. and Can, A. ,2022). Bu alanlar, belirli duygusal tepkileri uyandırmak, ölçek ve mesafe algılarını manipüle etmek ve geleneksel mimari düşünceye meydan okuyan sürükleyici ortamlar yaratmak için titizlikle tasarlanabilir (Sperry-Fromm, R. E. ,2020). Hipermodernist mimarlar sinemayı, gerçekliğin sınırlarının dijital teknoloji aracılığıyla genişletilebildiği mimari deneyler için bir laboratuvar olarak görüyor ( Şekil 2.4). Sinemada CGI kullanımı, Öklidyen olmayan geometriler, sonsuz alanlar ve anlatıya veya izleyicinin etkileşimine yanıt veren dinamik yapılar gibi karmaşık mimari kavramların keşfedilmesine olanak tanır. Bu bakış açısı sadece görsel gösteriyle ilgili değil, aynı zamanda sinematik mekanların izleyicilerin mimari olasılıkları anlama ve takdir etmelerini etkileme potansiyeliyle de ilgilidir.



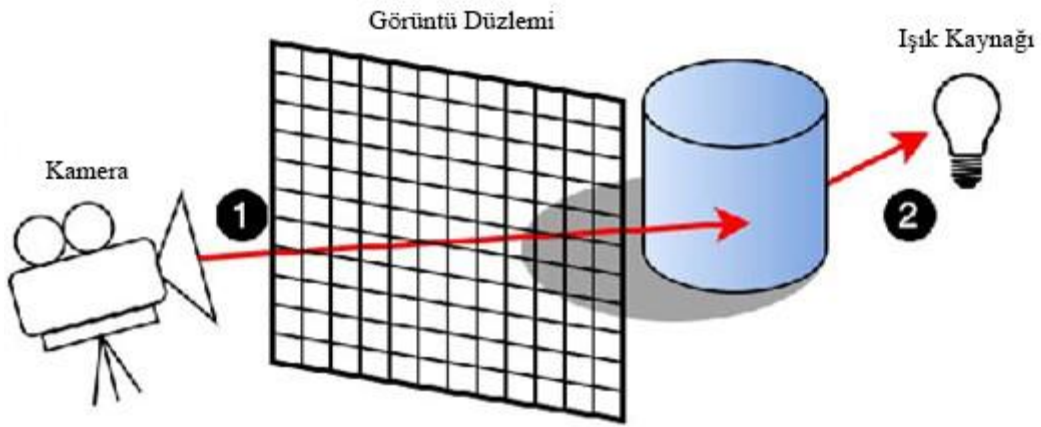
**Şekil 2.4:** Tasarım Aşamaları (Basheer ve Kazimi, 2023)

Mimarlık ve sinemanın kesişimi, özellikle CGI ve hipermodernizm bağlamında, zengin bir çalışma alanıdır. Habdas (2013) sinemasal algının modern mimari üzerindeki etkisini araştırırken, mimarinin anlatisallığına ve mimari medya ekranına odaklanmış, Afonso ise sinemadaki gelecek vizyonlarını ve bunların şehir mimarisindeki rolünü incelemiştir. Andjelkovic (2015) mimarinin sinematik yönünü daha da derinlemesine inceleyerek çağdaş mimari söylemde sinematik niteliklerin

benimsenmesini önermektedir. Pour (2014) video pratiklerinde hareket, zaman ve sürenin rolünü vurgularken, özellikle mimarinin bu anlatılardaki potansiyeline değinmektedir. Derycke (2015) ve Ugarte (2011) de mimari analizde sırasıyla 3D dijital modelleme ve sinematografik tekniklerin kullanımını inceleyerek bu tartışmaya katkıda bulunuyor. Uner, G. and Erdoğan, E. (2021) ve Aziz, G., Nadeem, S., & Munshi, M. (2022) mimarlık ve sinema arasındaki bağlantıyı incelemeye yönelik artan ilginin altını çizmekte ve sinematik mimarinin tasarım stratejilerindeki önemini vurgulamaktadır. Mimarlar, sinema tekniklerini kullanarak, yapıları çevrelerine bir ritim ve anlatım duygusu aktarabiliyorlar. Bu perspektif, mimarların zaman ve mekan kavramını doğrusal olmayan bir şekilde keşfetmelerine olanak tanır. Sinemada ışık, gölge ve perspektif kullanımı, mimarların mekansal kompozisyon anlayışını etkileyerek dinamik ve sürükleyici mimari deneyimler yaratır. Hipermodernist mimarların sinemaya bakış açısı aynı zamanda sinema deneyimini çoklu duyuşsal ve sürükleyici bir karşılaşma olarak ele almayı da içeriyor ve mimarları kullanıcıların duyularını ve duygularını harekete geçiren alanlar tasarlamaya teşvik ediyor. Bu yaklaşım, fiziksel çevre ile sinematik arasındaki sınırları bulanıklaştırarak, sinematik öğelerin mimari tasarıma kusursuz bir şekilde entegre edilmesini sağlayarak kullanıcıların genel deneyimini geliştirir. Abu-Obeid, N. ve Abuhassan, L. (2023) ifade ettikleri gibi, fiziksel boyutların CGI'daki uzay-zamansal projeksiyonlarla birleştirilmesi, mimarlara alışılmadık formlar ve anlatılar denemeleri için yeni yollar açmaktadır. Bu disiplinler arası keşif, sinemanın çevreye ve onun içindeki yerimize dair algılarımızı nasıl yeniden şekillendirebileceğini sorgulamayı içeriyor. Mimarlar, dinamik ve sürekli değişen mekansal sekanslar yaratmak için montaj ve atlamalı kurgu gibi düzenleme tekniklerini kullanabilirler. Mimaride hipermodernizm, postmodernist şüphecilikten teknoloji ve dijital inovasyona yönelik daha kucaklayıcı bir tutuma doğru bir sapmayı ifade eder. Dijital ve fiziksel alanların birleştiği, mimari ifade ve mekânsal deneyim için yeni fırsatlar yaratan bir dünya öngörür Powell, H. (2023).

Ayrıca, ışın izleme ve işleme gibi CGI ve sinematografinin teknik yönleri, sürükleyici dijital alanlar yaratmada çok önemlidir (Şekil 2.5). Nery, A., Nedjah, N., & França, F. (2011) görselleştirmede ışın izleme ve donanım hızlandırma için verimli paralel mimarileri inceleyerek teknolojinin mimari ve sinemanın kesişimini nasıl geliştirdiğini göstermektedir, film yapım ilkelerinin sinematik mekânın yaratılması

için bir tasarım metodolojisi olarak yeniden tasarlandığı sinematik bir tasarım taktikleri bileşimi öneriyorlar. Bu keşif, sinemanın mekânların yaşanmış yönlerini nasıl ortaya çıkarabileceğine, mimarların mimari deneyimleri ve etkileşimleri daha iyi kavramalarına nasıl yardımcı olabileceğine kadar uzanıyor (Schupp & Penz, 2021). Mimarlar estetik, yenilik, işlevsellik ve diğer çeşitli konuları kapsayan karmaşık değerlendirmelerle karşı karşıyadır (Tenbrink vd., 2014).



**Şekil 2.5:** Işın İzlemeye Genel Bakış (Saed, Chou, Liu, Nowicki ve Aamodt, 2022)

Hipermodernist mimarlar ve sinema arasındaki ilişki yalnızca bir etki değil, aynı zamanda bir işbirliğidir. Mimarların mekânsal tasarım konusundaki uzmanlığı, film endüstrisinde, özellikle de inandırıcı ve ilgi çekici dijital ortamların yaratılmasında giderek daha fazla rağbet görmektedir. Buna karşılık, CGI alanında geliştirilen teknik bilgi ve yenilikler, ilk kavramsallaştırmadan müşteri sunumlarına ve sanal gezintilere kadar tasarım süreçlerini geliştirmek için mimarlar tarafından benimsenmiştir.

#### REM KOOLHAAS

Mimaride hipermodernizm, Koolhaas tarafından örneklendiği gibi, yalnızca estetik veya teknolojik bir ilerleme değil, 21. yüzyılda mekânın, kimliğin ve toplumun değişen doğasına yönelik felsefi bir duruştur. Koolhaas'ın sinematik mekânlarla, özellikle de CGI aracılığıyla kurduğu ilişki, hipermodern duruma dair içgörüler sunmaktadır. CCTV Genel Merkezi gibi eserleri, geleneksel mimari formlara ve işlevlere karşı eleştirel bir duruş sergileyerek, bunun yerine çağdaş sinemanın dijital manzaralarını yansıtan dinamik, akışkan ve çoğu zaman yönünü şaşırtan bir mekân

deneyimi öneriyor (West, P. and Coad, C. ,2020). Fiziksel gerçeğin kısıtlamalarından arınmış bu mekânlar, yeni mekânsal organizasyon, algı ve deneyim biçimlerini keşfetmek için bir düzlem sunuyor. Koolhaas'ın teorik ve pratik çalışmaları, bu olasılıklara dair keskin bir farkındalığa işaret ediyor. Örneğin Fondazione Prada (Şekil 2.6) için yaptığı tasarım, mekânsal anlatının bir dizi görsel ve deneyimsel olarak farklı ortamlar aracılığıyla ortaya çıktığı, mimariye yönelik sinematik bir yaklaşımı yansıtmaktadır.



**Şekil 2.6:** Fondazione Prada Torre, Milano, 2018 (Url-1)

#### DANİEL LIBESKIND

Hipermodernist mimarlık alanının önde gelen isimlerinden Daniel Libeskind, hafıza, tarih ve duyguyu iç içe geçiren benzersiz yaklaşımıyla mimari mekânların kavramsallaştırılması ve hayata geçirilmesini önemli ölçüde etkilemiştir. Dekonstrüktivist ilkelerle karakterize edilen çalışmaları, özellikle Bilgisayarla Üretilen Görüntüler (CGI) ve hipermodernizm bağlamında, mimarlık ve sinemanın kesişimini incelemek için derin bir merceğe sunuyor. Libeskind'in mimari felsefesi, hipermodernist ortamların sinematik tasviriyle rezonansa giren bir kavram olan "yokluk mekânları" kavramına derinlemesine dayanır. Tasarımları, hipermodernist sinemada tasvir edilen birbirinden kopuk ve genellikle distopik manzaraları yansıtarak, genellikle bir yer değiştirme ve parçalanma hissi uyandırır. Bu durum, mimarın kendisinin bir anlatı aracına dönüştüğü ve Holokost'un tarihsel travmasını pürüzlü çizgileri ve boşlukları aracılığıyla aktardığı Berlin Yahudi Müzesi'nde açıkça görülmektedir (Şekil 2.7).



**Şekil 2.7:** Berlin Yahudi Müzesi, Berlin, 2001 (Url-2)

### BERNARD TSCHUMİ

Tschumi'nin mimarinin teorik temellerine olan ilgisi, sinema gibi disiplinlerle olan ilişkisi ile birleştiğinde, onu CGI'nin mimari potansiyelini anlamada kilit bir figür olarak konumlandırıyor. Parc de la Villette (Şekil 2.8) ve Glass Video Gallery gibi projeleri, mimari tasarımda sinematik ilkelerin uygulanışını göstermekte ve CGI'nin mekânsal algıyı ve anlatı derinliğini artırma potansiyelinin altını çizmektedir. Bernard Tschumi'nin mekân, olay ve hareketin ayrılmazlığını vurgulayan mimari felsefesi, sinemanın sürükleyici dijital ortamlar yaratma arayışıyla örtüşüyor (Wastuty, P.W., & Nuryanti, M. ,2007). Başta "The Manhattan Transcripts" olmak üzere çalışmaları, montaj ve anlatı sıralaması gibi sinematik tekniklerle paralellikler kurarak mimariye metinlerarası yaklaşımı örneklemektedir (Duarte, R.B., & Arruda, G.F. ,2010). Benzeri görülmemiş mekânsal deneyimler yaratmak için dijital efektlerden yararlanan filmler, doğrusal olmama, heterojenlik ve mekân ile olay arasındaki etkileşim açısından Tschumi'nin mimari yeniliklerini yansıtıyor, Tschumi gibi hipermodernist mimarların, özellikle geleneksel anlatılara ve mekânsal konfigürasyonlara meydan okuyan dijital mekânların yaratılmasında sinema tekniklerini nasıl etkilediğini ortaya koymaktadır.



**Şekil 2.8:** Parc de la Villette, Paris, 1987 (Url-3)

### **Jean Nouvel'in Sinematografik Anlatımları**

Pritzker Ödüllü mimar Jean Nouvel, yenilikçi tasarımları ve kentsel mekânlara felsefi yaklaşımıyla çağdaş mimariyi önemli ölçüde etkilemiştir. Yüksek teknoloji ve şiirsel mimari unsurların harmanlanmasıyla karakterize edilen çalışmaları, özellikle hipermodernizm ve dijital alanlar bağlamında mimarlık ve sinemanın kesişimini araştırmak için zengin bir alan sunuyor. Hipermodernist mimarınin önde gelen isimlerinden Jean Nouvel, mimari tasarıma yenilikçi yaklaşımı, fiziksel ve dijital mekânlar arasındaki etkileşime dair incelikli anlayışı nedeniyle bu araştırmada önemli bir referans noktası teşkil etmektedir. Jean Nouvel gibi hipermodernist mimarlar bu değişimin farkına vararak, mekanın sinematik hayal gücüyle rezonansa giren mimari projeleri öngörmek ve gerçekleştirmek için dijital teknolojilerden yararlandılar (Gottwald, D. ,2022). Tıpkı bir film yönetmenin bir hikayenin ortamını ve ruh halini oluşturmak için CGI kullanması gibi, Nouvel de tarihsel, sosyal ve çevresel anlatılarıyla etkileşime girerek hikayeler anlatan binalar tasarlar (Milanesi, B. ,2006). Nouvel, bir film yönetmenine benzer şekilde, bu deneyimlerin hızını, odağını ve ruh halini kontrol ederek her bir mimari unsurun binanın genel anlatısına katkıda bulunmasını sağlar. Binanın bilgisayar destekli tasarım (CAD) ve hesaplamalı akışkanlar dinamiği (CFD) ile mümkün kılınan tasarımı, filmlerde sürükleyici, dijital olarak inşa edilmiş ortamlar yaratmak için kullanılan CGI teknikleriyle örtüşüyor.

#### **Anlatı İnşası**

Nouvel için mimarlık sadece işlevsel mekânlar yaratmak değil, aynı zamanda hikâyeler anlatmaktır. Bu anlatı yaklaşımı, görsel ve işitsel yollarla hikâye anlatımında başarılı olan sinemadan derinden etkilenmiştir. Nouvel de benzer bir strateji benimseyerek, bağlamları, işlevleri ve içinde yaşayan insanlar hakkında hikayeler aktaran binalar tasarlar. Bu anlatı boyutu, projelerine derinlik katarak onları yalnızca kullanılacak alanlar değil, aynı zamanda bir film gibi deneyimlenecek ve yorumlanacak alanlar haline getiriyor. Nouvel'in mimarının anlatı yönüne yaptığı vurgu, mimarının kendisinin hikayedeki bir karakter haline geldiği mekan tasarımına sinematik bir yaklaşım önermektedir.

#### Duyusal Etkileşim

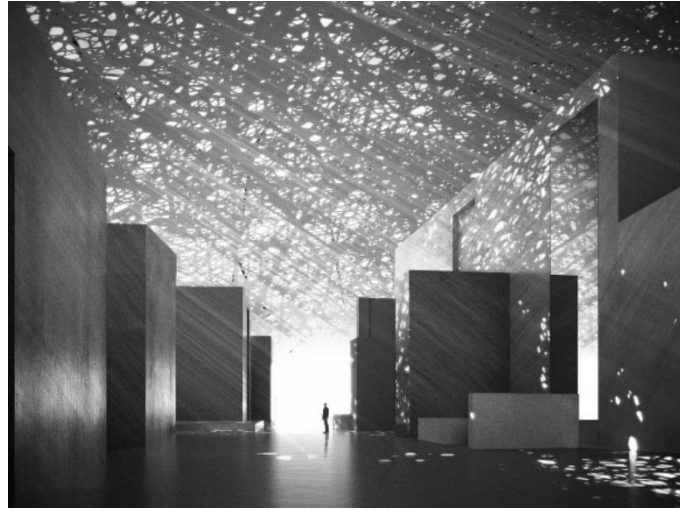
Sinemanın gücü, izleyicileri sürükleyici deneyimlerin içine çekerek duyuları tam anlamıyla meşgul etme yeteneğinde yatar. Nouvel'in mimarisi de benzer bir duyusal etkileşim düzeyine ulaşmayı amaçlamaktadır. Binalarının görsel, dokunsal ve işitsel niteliklerini dikkatle değerlendiren Nouvel, duyuları çeşitli şekillerde harekete geçiren ortamlar yaratır. Bu yaklaşım, mekansal düzenlemenin ve malzeme seçimlerinin akustik deneyimi geliştirmek üzere tasarlandığı ve izleyiciyi sinematik bir surround ses sistemine benzer bir şekilde meşgul ettiği Philharmonie de Paris (Şekil 2.9) gibi projelerde açıkça görülmektedir. Etrafını saran organik formlarıyla bina, filmlerde şehirle birlikte nefes alan canlı bir varlık olarak tasvir edilebilir. CGI aracılığıyla, müzik ve kentsel yaşamla etkileşimi güçlendirilebilir ve mimari ile ses arasındaki simbiyotik ilişki keşfedilebilir.



### Şekil 2.9: Philharmonie de Paris, Paris, 2015 (Url-4)

#### Işık ve Algının Manipülasyonu

Işık hem sinemada hem de Nouvel'in mimari çalışmalarında merkezi bir rol oynar. Filmlerde ışık, ruh halini belirlemek, dikkati odaklamak ve derinlik yaratmak için kullanılır. Nouvel de benzer şekilde ışığı, mekânlarının atmosferini ve algısını şekillendiren dinamik bir unsur olarak kullanır. Doğal ve yapay ışığı kontrol etmek için kullandığı yenilikçi malzeme ve yapılar, tıpkı bir sinematograf gibi dramatik efektler ve illüzyonlar yaratmasını sağlar. Işığın bu şekilde manipüle edilmesi sadece binalarının estetik cazibesini arttırmakla kalmıyor, aynı zamanda kullanıcılar tarafından nasıl algılandıklarını ve deneyimlediklerini de etkiliyor. Binaları genellikle gün boyunca dönüşen karmaşık ışık ve gölge etkileşimlerine sahiptir ve hem teatral hem de sinematik olan sürekli değişen bir deneyim sağlar. Bu mekanizma yalnızca işlevsel bir amaca hizmet etmekle kalmaz, aynı zamanda hem mimarinin hem de sinemanın merkezinde yer alan bir tema olan zamanın geçişini de anlatır.



### Şekil 2.10: Louvre Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2017 (Url-5)

Louvre Abu Dhabi: (Şekil 2.10, Şekil 2.11) Güneş ışığını bir "ışık yağmuruna" dönüştüren karmaşık bir geometrik desen olarak tasarlanan kubbesi, sinematik keşif için büyüleyici bir görsel sunuyor. CGI, ışık ve gölgenin karşılıklı etkileşimini geliştirerek kültürel alışveriş ve bilginin yayılması hakkında dinamik bir anlatı oluşturabilir. Nouvel, dinamik bir şekilde deneyimlenmesi gereken, hareketi ve keşfi

teşvik eden, tıpkı farklı sahneler arasında yapılan sinematik bir yolculuk gibi mekanlar tasarlar. Binaları genellikle beklenmedik görsel sekanslar, zıt ölçekler ve çeşitli atmosferler içermekte, sakinleri mimariyi bir film gibi deneyimlemeye davet etmekte, ortaya çıkan sahneler ve değişen perspektifler sunmaktadır. Film, tek bir ışık huzmesinin kubbenin geometrik desenleri boyunca ilerleyerek aşağıdaki sanat eserlerini aydınlattığı yolculuğu anlatabilir. Bu anlatı, kültürel aydınlanmanın medeniyetler arasında yayılmasını sembolize edebilir; müze de insan yaratıcılığının bir kavşağı olabilir.



**Şekil 2.11:** Louvre Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2017 (Url-6)

### **Dinamik ve Kinetik Cepheler**

Nouvel sıklıkla, sinemadaki hareketli görüntüleri anımsatan, çevresel koşullara veya kullanıcı etkileşimlerine yanıt olarak değişen dinamik cepheler kullanır. Örneğin Institut du Monde Arabe, ışığı kontrol etmek için ayarlanan mekanik lenslerden oluşan bir duvara sahiptir ve çevresiyle sürekli hareket ve etkileşim halinde olan bir cephe oluşturur. Bu düzeyde kinetik mimari, statik veya daha az etkileşimli cepheleri tercih edebilen diğer mimarlar arasında daha az yaygındır. Bu, sinemanın hareketli görüntülerine benzetilebilir ve mimari yapı içinde bir animasyon ve yaşam hissi yaratır. Nouvel'in mimarisi genellikle sinematik kavramların tasarım sürecine derinlemesine entegrasyonunu yansıtır. Mimariyi, tıpkı sinema gibi, mekânların hikâyeler anlattığı ve duygular uyandırdığı bir anlatı aracı olarak görür. Paris'teki Institut du Monde Arabe (IMA) (Şekil 2.12), geleneksel Arap kafes işçiliğinden esinlenen mekanik oküllerden oluşan cephesiyle ünlüdür. Sinematografik bir anlatım, gün boyunca ışık ve gölgenin etkileşimine odaklanabilir ve güneşin hareketine yanıt

verirken hareket halindeki kinetik cepheyi yakalayabilir. Bu, kültürel diyalog için bir metafor olarak hizmet edebilir; bina, bilginin ışığı ile anlayışın iç mekanı arasında bir arabulucu görevi görebilir. Paris'teki Fondation Cartier pour l'art contemporain'de görüldüğü gibi yansıtıcı ve yarı saydam malzemeler kullanması, izleyicinin algısına meydan okumakta ve mimari mekânda sinematik bir deneyim yaratmaktadır. Nouvel'in çalışmasının bu yönü, doku ve yüzeylerin dijital manipülasyonunun filmdeki gerçeklik yanılsamasını artırdığı benzer bir etkiyi elde etmeyi amaçlayan CGI teknikleriyle ilişkili olarak incelenebilir. Mimarının sinematik temsilleri genellikle binalara anlatısal bir önem yükleyerek onları yalnızca arka plan olmaktan çıkarıp hikaye anlatımının aktif katılımcılarına dönüştürür. Nouvel'in mimarisi, şeffaflık, yansıtma ve bağlamsal duyarlılığın eşsiz karışımıyla film yapımcıları için cazip bir anlatım aracı sunuyor.



**Şekil 2.12:** Institut du Monde Arabe, Paris, 1987 (Url-7)

Katar Ulusal Müzesi (Şekil 2.13), çöl gülünden esinlenerek tasarlanan iç içe geçmiş diskler dizisiyle, miras ve modernite temalarını irdeleyen bir anlatı için ortam oluşturabilir. Sinematografik bir anlatım, çölün zamansız doğal formları ile müzenin son teknoloji mimarisini yan yana getirerek bir ulusun zaman içindeki yolculuğunun hikayesini anlatabilir.



**Şekil 2.13:** Katar Ulusal Müzesi, Doha, 2019 (Url-8)

#### Mimari Hayal Gücü ve Eleştiri Aracı Olarak CGI

Nouvel'in yenilikçi malzeme, ışık ve teknoloji kullanımıyla karakterize edilen çalışması, sinemada CGI'nin dönüştürücü potansiyeliyle yankı buluyor. Dijital mekânları hipermodernist bir mimari perspektiften inceleyerek, her iki alanın gelecekteki yönelimleri hakkında fikir edinebilir, yeni mekânsal ifade ve etkileşim biçimlerini keşfedebiliriz (Gottwald, D. ,2022). Nouvel'in genellikle fütüristik ve sınırları zorlayan tasarımları, hipermodern temalarla yankılanarak onları sinematik keşif için ideal konular haline getiriyor.

Barselona'daki Torre Agbar (Şekil 2.14), Kendine özgü şekli ve renkli cephesi onu modernliğin ve yeniliğin çarpıcı bir sembolü haline getiriyor. Sinematik olarak, ışıklı niteliklerini ve formunun akışkanlığını vurgulayan CGI ile hipermodernizmin bir işareti olarak hizmet edebilir. Mermi şeklindeki silueti ve canlı cephesiyle dikkat çeken Torre Agbar, modernlik ve yenilikçilik temalarını işleyen sinematografik bir anlatının merkezi olabilir. Bina, şehrin silüetinde bir fener olarak tasvir edilebilir ve geceleri değişen renkleri ve ışıklandırmasını gösteren sekanslarla çağdaş kentsel yaşamın dinamik doğasını yansıtabilir.



**Şekil 2.14:** Torre Agbar, Barcelona, 1999 (Url-9)

Nouvel'in tasarımları, yalnızca yapılarında değil, aynı zamanda kullanıcılarıyla ve çevreyle etkileşim kurma biçimlerinde de genellikle en son teknolojiyi içerir. Teknolojinin bu entegrasyonu, çağdaş toplumsal koşulları yansıtmak veya eleştirmek için dijital alanların yaratıldığı ve manipüle edildiği sinemada CGI kullanımı ile paralelleştirilebilir. Sinema da dahil olmak üzere çeşitli sanat formlarından unsurları sıklıkla bir araya getiren yenilikçi ve farklı mimari tasarımlarıyla tanınır. Nouvel, görünümleri ve perspektifleri kontrol etmek için sıklıkla mimari çerçeveleme kullanır ve kullanıcının bakışını sinemadaki bir kamera çerçevesi gibi belirli sahnelere veya öğelere yönlendirir.

## 2.2. SİNEMADA MEKAN ÇEŞİTLERİ

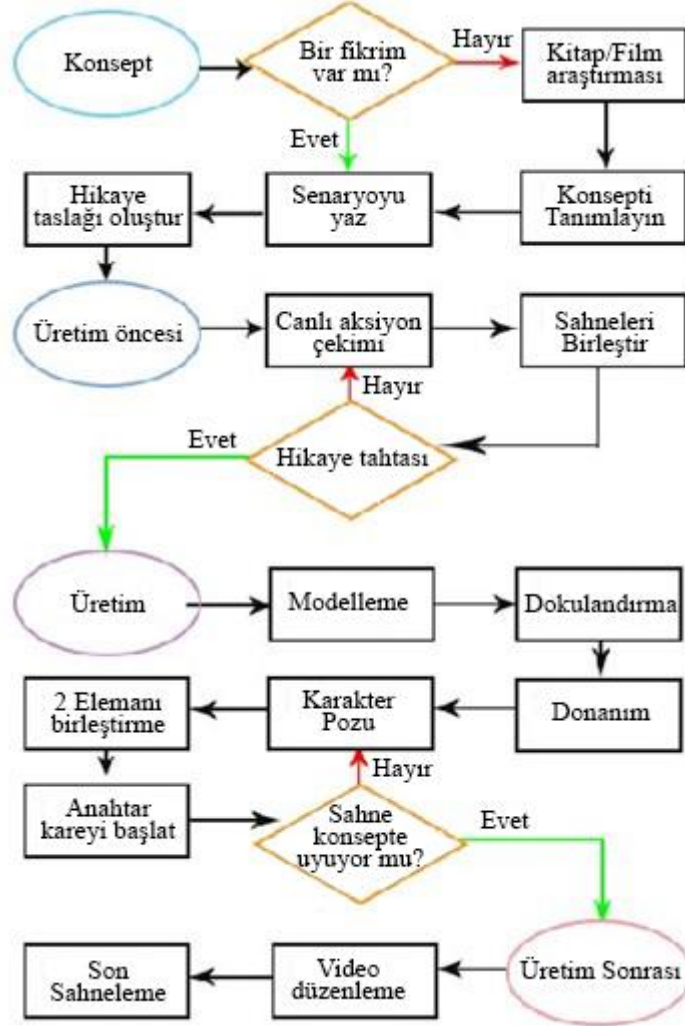
Mimarlık ve sinema arakesişimi, mekan ve inşa edilmiş dünya kavramlarımızı etkileyen dinamik bir diyalog içinde konumlandırmaktadır. Mimari, somut yapılar sağlayarak günlük yaşamlarımızı ve etkileşimlerimizi şekillendirirken, sinema fiziksel sınırlamaları aşma özgürlüğüne sahiptir ve mimari unsurları sanatsal, anlatsal ve genellikle felsefi amaçlar için kullanan hayal edilmiş dünyalar yaratırken hikayenin amacına uygun mekanların oluşturulması gerekmektedir.

Mekan: Ana Amaç+Ara Amaç=Mekandan Hikayeye geçiş

### 2.2.1. Hazır Mekanlar

Sinemada "Hazır Mekânlar" kavramı, gerçek dünyada önceden var olan ve sinemasal anlatı içinde olduğu gibi kullanılan mekânları ifade eder. Sıfırdan inşa edilen

setlerin ya da bilgisayarda yaratılan görüntülerle (CGI) oluşturulan dijital mekanların aksine, hazır mekanlar somuttur ve kendi tarihi, kültürel ve mimari önemlerini taşırlar. Bu mekanlar estetik, sembolik veya pratik değerleri nedeniyle seçilir ve genellikle hikaye anlatma sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır (Şekil 2.15).



Şekil 2.15: Bir Film Oluşturmanın Akış Şeması (Agustina ve Utami, 2017)

Knox, mimari tasarımdaki pratik uygulamalara, Sussner (2006) ise interaktif sinemadaki yeniden yapılandırılabilir anlatıya odaklanmaktadır. Sinematik görüntülerin galerilere ve müzelere taşınması, çağdaş ortamlarda sinemanın tanımına ilişkin soruları gündeme getirmiştir (Kessler, 2020). İnteraktif uygulamaların kullanımı, mimari ve kentsel alanların daha derinlemesine keşfedilmesini sağlayarak kültürel erişilebilirliği ve kapsayıcılığı artırmıştır (Fanea-Ivanovici & Pană, 2020).

Sinemanın müze ve sanat alanlarına yönelmesi, izleyicilerin görsel anlatılarla ilişki kurma biçiminde bir değişime işaret ediyor ve geleneksel sinema pratiklerinin yeniden değerlendirilmesine yol açıyor (Grube & Jiang, 2019).

Hızlı bir teknolojik evrim ve bilgi doygunluğu ile karakterize edilen kültürel bir durum olan hipermodernizm bağlamında, sinemadaki hazır mekanlar gerçeklik işlevi görür. CGI ve dijital manipülasyonun çoğu zaman ezici ve kafa karıştırıcı etkilerinin ortasında bir aşinalık ve özgünlük hissi sağlarlar. Hipermodern sinema sıklıkla gerçek ve sanal olanı yan yana getirerek hazır mekanların fizikselliği ile dijital mekanların akışkanlığı arasında bir diyalog yaratır. Bu mekânlar büyük ölçüde mevcut mimari akımlardan, tarihi mekânlardan ya da kökleşmiş kültürel göstergelerden yararlanıyor. Film yapımcılarının izleyicilere belirli bir dönemin politik, kültürel ve tarihi özelliklerini yansıtan ortamlar sunmalarına olanak tanır.

Sinemadaki hazır mekanlar bir boşlukta doğmazlar; mimari yerelliğe derinlemesine kök salarlar, mevcut yapılardan ve çevrelerden büyük ölçüde ödünç alırlar. Bu kendine mal etme, orijinal olarak sanatsal amaçlar için tasarlanmamış öğelerin sanat olarak yeniden tasarlandığı "buluntu nesnelere" veya "objet trouvé" mimari kavramını yansıtır. Sinemasal alanda bu, mekanların yeniden yapılandırılmasını veya değiştirilmesini, farklı anlatılar veya tematik özler taşıyan ortamlara dönüştürülmesini içerir. Bu dönüşümler, film yapımcılarının orijinal mekanların mimari bütünlüğünü yaratıcı vizyonlarına uyacak şekilde değiştirmelerine veya geliştirmelerine olanak tanır. Koeck (2012) sinema, mimari ve gündelik hayat arasındaki ilişkiyi irdeleyerek, sinemasal mekânlardaki mekânsal kurgu ve paylaşılan alana dair içgörüler sunmaktadır.

Hazır mekanların sinematik dokuya entegrasyonu, CGI'nin mekânsal hikaye anlatımı için bir araç olarak çok yönlülüğünün bir kanıtıdır. Bu entegrasyon süreci, orijinal mekanın mimari özgünlüğü ile sinematik bağlamın anlatı talepleri arasında dikkatli bir denge kurulmasını gerektirir. Hipermodernizmden yararlanan filmler genellikle yabancılaşma, distopya veya ütopya temalarını yansıtmak için bu mekanları kullanır ve mimari tasarımı hikaye anlatma sürecinin aktif bir katılımcısı haline getirir.

**Film yapımcılarının gerçek hayattaki mekanları sinemadaki hikayeye veya karakterlere entegre etmek için kullandıkları bazı teknikler:**

Keşif ve Seçim

**Mekan Keşfi:** Film yapımcıları ve mekan gözlemcileri, senaryonun gerekliliklerine görsel ve tematik olarak uyan mekanları araştırır.

**Görsel Araştırma:** Görsel araştırma yaparlar, genellikle fotoğraflara bakarlar ve mekanı hissetmek için mekanları ziyaret ederler.

#### Hikaye Entegrasyonu

**Anlatısal Önem:** Film yapımcıları, bir karakterin memleketi veya önemli bir sahnenin geçtiği bir yer gibi hikaye için anlatısal önemi olan yerleri seçerler.

**Karakter Geçmişi:** Mekanlar bir karakterin geçmişini, sosyoekonomik durumunu veya duygusal durumunu yansıtarak karakter gelişimine katkıda bulunabilir.

#### Prodüksiyon Tasarımı

**Set Giydirme:** Yapım tasarımcıları ve sanat yönetmeni gerçek hayattaki mekanları filmin dönemine, tarzına ve ruh haline uyacak şekilde giydirir.

**Dekorlar ve Ayrıntılar:** Belirli aksesuarlar ve ayrıntılar eklemek, mekanın filmin dünyasına entegre edilmesine yardımcı olarak yaşanmış ve otantik hissettirmesini sağlayabilir.

#### Sinematografi

**Çerçeveleme ve Kompozisyon:** Görüntü yönetmenleri, hikayeye hizmet ederken mekanın en iyi özelliklerini vurgulayan açılar ve kompozisyonlar seçer. Kompozisyon öğeleri; Simetri, doku, perspektif, ritim, üçte bir, ışık, fon, net alan derinliği, sadelik, renk, kritik alan (kritik enstantin), alan derinliği, bakış boşluğu, hareket netsizliği

**Işıklandırma:** Bir mekanın doğal güzelliğini veya atmosferini geliştirmek için ışıklandırmayı kullanırlar ve bunu filmin görsel stiliyle uyumlu hale getirirler.

#### Yönetmenlik

**Bloklama:** Yönetmenler sahneleri, mekanın alanını etkili bir şekilde kullanacak ve izleyicinin odağını hikayeye ve karakterlere yönlendirecek şekilde engeller.

**Çevre ile Etkileşim:** Yönetmenler karakterlerin çevreleriyle etkileşime girmesini sağlayarak mekanı sahnenin aktif bir parçası haline getirir.

#### Kurgu

**Kesintisiz Geçişler:** Post-prodüksiyon gerçek mekanlar ile stüdyo setleri veya CGI ortamları arasında kesintisiz geçişler oluşturmak için çalışır.

Hızlandırma: Mekan çekimlerinin hikayenin ritmine katkıda bulunmasını ve anlatı akışını bozmamasını sağlamak için tempoyu kullanırlar.

#### Ses Tasarımı

Ortam Sesleri: Ses tasarımcıları, gerçekçiliği ve sürükleyiciliği artırmak için ortam seslerini mekana dahil eder.

Akustik Tutarlılık: Mekanın akustik özelliklerinin tüm filmin ses tasarımıyla eşleşmesini sağlarlar.

#### Kültürel Hususlar

Kültürel Özgünlük: Film yapımcıları, mekanın kültürüne ve tarihine saygı göstererek mekanları otantik bir şekilde temsil etmeye çalışırlar.

Yerel Yetenek ve Ekip: Yerel yetenek ve ekipten yararlanmak, otantik bakış açıları getirerek mekanın filme entegre edilmesine yardımcı olabilir.

Sinemada kurgusal mekanlar yaratmak için gerçek mekanların kullanılması, hikaye anlatımını, prodüksiyon değerini ve izleyici katılımını artırabilecek çeşitli avantajlar sunar:

#### Özgünlük ve Gerçekçilik

Gerçek mekanlar, bir ses sahnesinde veya CGI ile taklit edilmesi zor olabilecek doğal bir özgünlük getirir. Gerçek bir mekanın dokusu, aydınlatması ve atmosferi, anlatı fantastik veya son derece stilize olsa bile hikayeyi inandırıcı bir dünyaya dayandıran bir gerçekçilik duygusuna katkıda bulunur. Bu özgünlük, kurgusal dünyayı izleyici için daha ilişkilendirilebilir ve sürükleyici hale getirebilir.

#### Görsel Etki ve Estetik Kalite

Gerçek mekanlarda çekim yapmak, filmin estetik kalitesini artıran benzersiz bir görsel etki sağlayabilir. Bir mekanın doğal manzaraları, mimari detayları ve kültürel unsurları görsel hikaye anlatımına derinlik ve zenginlik katarak daha ilgi çekici ve görsel olarak ilginç bir sinematik alan yaratabilir.

#### Maliyet Etkinliği

Bazı durumlarda, gerçek mekanların kullanılması, ayrıntılı setler inşa etmekten veya CGI'ya büyük yatırım yapmaktan daha uygun maliyetli olabilir. Mekanlar, hikayenin ihtiyaçlarına uyması için daha az değişiklik gerektirebilir ve doğal çevre, yapay olarak oluşturulması pahalıya mal olacak bir fon sağlayabilir.

#### Kültürel ve Tarihi Rezonans

Gerçek hayattaki mekanlar genellikle kendi kültürel ve tarihi anlatılarıyla birlikte gelir ve bunlar filmin kurgusal mekanına dokunarak anlam ve bağlam katmanları ekleyebilir. Bu, hikayeyi zenginleştirebilir ve özellikle de mekan iyi biliniyorsa veya önemli bir kültürel ya da tarihi çağrışıma sahipse izleyiciyle daha derin bir bağ kurulmasını sağlayabilir.

#### Yaratıcılık için İlham

Gerçek mekanların benzersiz özellikleri ve zorlukları film yapımcılarına yaratıcılık ilhamı verebilir, anlatı ve teknik zorluklara yenilikçi çözümler getirilmesini sağlayabilir. Gerçek bir mekanın kısıtlamaları dahilinde çalışmak, filmi zenginleştiren beklenmedik ve tesadüfi anlara yol açabilir.

#### İzleyici Bağlantısı

İzleyiciler gerçek hayattaki mekanları tanıyabilir ve bu da filmle daha güçlü bir bağ kurmalarını sağlayabilir. Bu tanıma kişisel anıları ve çağrışımları uyandırarak sinema deneyimini daha kişisel ve ilgi çekici hale getirebilir.

#### Prodüksiyon Değeri

Gerçek mekanların kullanılması bir filme prodüksiyon değeri katabilir ve izleyicilere film yapımcılarının ortamın gerçekliğine yatırım yaptıklarını gösterir. Bu da filmin algılanan kalitesini artırabilir ve genel başarısına katkıda bulunabilir.

Birçok film ve sinema akımı sinemada gerçekçilik duygusunu güçlendirmek için gerçek mekanlardan yararlanıyor. Bu örnekler, film yapımcılarının anlatılarını somut bir gerçekliğe dayandırmak için gerçek dünya mekanlarının özgünlüğünden ve içsel niteliklerinden nasıl yararlandıklarını ve böylece izleyicinin hikayeye olan bağını nasıl güçlendirdiklerini göstermektedir:

Roberto Rossellini'nin "Roma, Açık Şehir" (1945) filmi, gerçekçilik duygusu yaratmak için gerçek mekanların kullanılmasının ufuk açıcı bir örneği olarak vurgulanmaktadır (Brancaleone, D. ,2014). II. Dünya Savaşı sırasında Nazi işgali altındaki Roma'da geçen bu film, savaşın sert gerçeklerini ve sakinlerinin direncini aktarmak için Roma'nın gerçek şehir manzaralarını ve kalıntılarını kullandı.

"Schindler'in Listesi" (1993), Steven Spielberg tarafından yönetilen bu film Polonya'nın Krakow kentinde, Płaszów toplama kampı ve Schindler'in fabrikası da dahil olmak üzere tarihi olayların geçtiği gerçek mekanların yakınında çekilmiştir. Bu

gerçek mekanların kullanımı, Holokost'un tasvirine derin bir gerçeklik ve ciddiyet duygusu katıyor.

"Başkalarının Hayatı" (2006), Florian Henckel von Donnersmarck tarafından yönetilen bu film, 1980'lerin Doğu Berlin'ini gerçekçi bir şekilde yeniden yaratıyor. Film yapımcısı, Berlin Duvarı'nın yıkılmasından sonra dönüşüme uğramamış sokaklarda çekim yapmaya özen göstermiş ve filmin paletini Demokratik Alman Cumhuriyeti'ndeki (DDR) renk duygusunu yakalayacak şekilde geliştirerek filmin özgünlüğünü artırmıştır (Sternlieb, L. ,2014).

"Mahkeme" (2014) filmi, André Bazin'in gerçekçi film teorisi merceğinden analiz edilen gerçekçi hikaye anlatımıyla öne çıkıyor (Prabhakar, R. ,2019). "Mahkeme "de gerçek mekanların kullanılması, toplumu yansıtma ve postmodern, hümanist bir bakış açısı sunma becerisine katkıda bulunuyor. Hint toplumunu gerçekçi bir şekilde tasvir etmesiyle öne çıkıyor.

İngiliz toplumsal gerçekçilik filmleri sosyal konutları kültürel gerçekçiliğin bir aracı olarak kullanıyor (Nwonka, C. J. ,2017). Sosyal konut siteleri gibi gerçek hayattan mekanların tasvir edilmesi, karakterlerin sosyo-ekonomik koşullarını ve karşılaştıkları zorlukları yansıtarak anlatının özgünlüğüne ve gerçekçiliğine katkıda bulunur. Bu yaklaşım, ortamın kültürel ve sosyal gerçeklerine derinlemesine kök salmış bir yer duygusu yaratır.

Film yapımcıları, gerçek hayattaki mekanların kullanımının sinemadaki hikayeyi veya karakterleri zayıflatmak yerine güçlendirmesini sağlamak için çeşitli teknikler kullanır. Bu teknikler anlatının odağını korumak ve mekânın filmin genel vizyonuna ve tematik hedeflerine hizmet etmesini sağlamak açısından çok önemlidir.

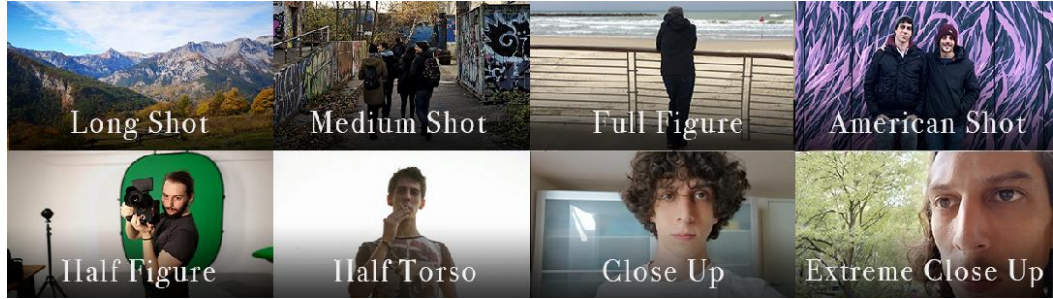
*Mekanların Seçici Kullanımı:* Film yapımcıları anlatının gerekliliklerine ve karakterlerin yolculuklarına uygun mekanları dikkatle seçerler. Örneğin Peter Jackson'ın "The Lord of the Rings" ve "The Hobbit" filmlerinin arka planı olarak Yeni Zelanda'yı seçmesinin nedeni sadece doğal güzelliği değil, aynı zamanda Orta Dünya'nın kurgusal dünyasını temsil edebilecek çeşitli manzaralara sahip olmasıdır (Zvegingtseva, I. A. and Анатольевна, З. И. ,2019).

*Tarihsel ve Kültürel Doğruluk:* Tarihi olayları veya belirli kültürel bağlamları tasvir ederken, gerçek hayattaki mekanların tasvirinde doğruluk çok önemlidir. Örneğin, Ukrayna tarihi sineması, doğru kostümler, mekanlar ve dekorlar aracılığıyla

"dönemin ruhunu" korumaya odaklanır; bu da hikayeyi anlatıdan veya karakterlerden uzaklaştırmadan inandırıcı bir bağlama oturtmaya yardımcı olur (Yepik, L. ,2021).

*Filmin Temasıyla Bütünleşme:* Mekanlar, filmin tematik kaygılarıyla rezonansa girecek şekilde seçilir ve tasvir edilir. Örneğin, "Heavenly Creatures" Yeni Zelanda'yı sadece anlatı için bir fon olarak değil, aynı zamanda tasvir ettiği gerçek hayat trajedisine katkıda bulunan toplumsal kısıtlamaların ve içe kapalı dünyanın bir temsili olarak da kullanıyor.

*Teknolojik İyileştirmeler ve Sinematografi:* Film yapımcıları mekanların hikayeye hizmet etmesini sağlamak için sinematografi ve post prodüksiyon tekniklerini kullanır (Şekil 2.16). Bu, mekanın sahneye hakim olmasına izin vermek yerine izleyicinin dikkatini karakterlere ve onların gelişimine odaklayan renk tonlaması, ışıklandırma ve kamera açıları içerebilir. Örneğin büyük ölçekli ışık alanı sinema sistemlerinin geliştirilmesi, anlatıyı bozmadan zenginleştirebilecek daha sürükleyici bir deneyime olanak tanır (Kara, P. A., Martini, M. G., Nagy, Z., & Barsi, A. ,2017).



**Şekil 2.16:** Dikkate Alınan 8 Çekim Açısı ve Plan Türü (Vacchetti ve Cerquitelli, 022)

*Sanatsal Yorumlama ve Kavramsallaştırma:* Sanat yönetmenleri genellikle gerçek hayattaki mekanları sanatsal vizyonları için bir tuval olarak kullanır ve bu mekanları filmlerinin anlatısına uyacak şekilde yorumlayıp kavramsallaştırırlar. Bu, bir mekanın hikayenin temaları ve duygularıyla uyumlu bir şekilde yeniden hayal edilmesini içerebilir.

*Bütçe Kısıtlamaları:* Bütçe kısıtlamalarıyla çalışan film yapımcıları, kaynaklarını en üst düzeye çıkarmak için gerçek hayattaki mekanları yaratıcı bir şekilde kullanabilir. Örneğin düşük bütçeli sinemalar, ilgi çekici içerik ve hikaye

anlatımına odaklanırken genellikle minimalist mekanlar ve daha az sayıda oyuncu kullanır (Rakshitha, & Santosh ,2022).

### **2.2.2. Kurgusal Mekanlar**

Sinemada set tasarımı, özellikle sessiz dönemde, belirli ışık efektleri, perspektifler ve kamera açıları üretmek için setlerin rasyonel bir şekilde inşa edilmesini içeren titiz bir süreçti (Rees, 2021).

#### **2.2.2.1. Fiziksel Mekanlar**

Set tasarımında detaylara gösterilen bu özen, mimarının sinema ortamında sürükleyici ve inandırıcı kurgusal mekanlar yaratmadaki önemini vurgulamaktadır (Jacobson, B.R. ,2005).

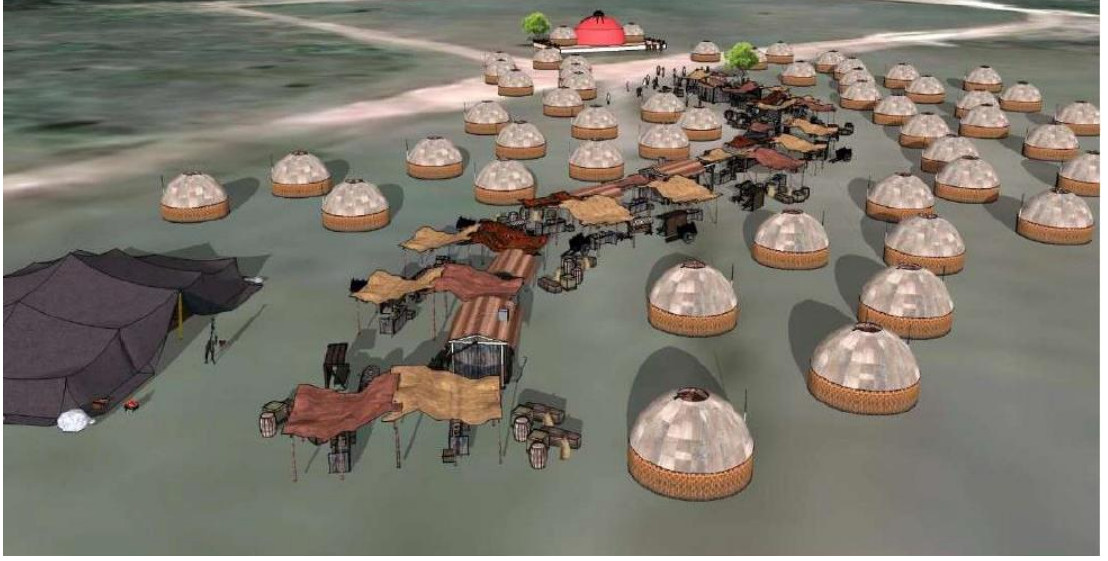
#### **Platformlar, Dekorasyonlar**

Afonso (2014), Altarelli, L. (2018) sinemada kurgusal mekânların temsilini incelerken Afonso modern mimariye, Altarelli ise şehirler, sanat ve filmler arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır. Schindler, I., Hosoya, G., Menninghaus, W., Beermann, U., Wagner, V., Eid, M., ... & Scherer, K. (2017) görsel uyaranlara verilen duygusal tepkileri anlamının önemini vurgulayarak, film de dahil olmak üzere farklı alanlarda estetik duyguların ölçümünü tartışmaktadır. Andjelkovic, K. (2015) iki disiplin arasında uyumlu bir ilişkiye duyulan ihtiyacı vurgulayarak mimaride sinematik niteliklerin benimsenmesini önererek bu tartışmayı daha da genişletmiştir. Film afişi tasarımı, tema, stil, kompozisyon, renk uyumu, ortam ve ürün gibi çeşitli unsurları kapsar ve bunların tümü toplu olarak filmin görsel temsiline katkıda bulunur (Yang, 2023).

Sinemada platformlar, bir sahne içinde derinlik ve çeşitlilik yaratmak için önemli yapısal unsurlar olarak hizmet eder. Karakterleri yükseltmek, farklı eylem seviyeleri sağlamak ve izleyiciler için görsel ilgi oluşturmak için kullanılabilirler. Platformlar ayrıca anlatı içindeki hiyerarşi ve güç dinamiklerini sembolize edebilir. Örneğin, bir platformda duran bir karakter, hikaye içindeki yüksek statülerini veya otoritelerini ifade edebilir. Platformların kullanımı, ortama derinlik ve boyut katarak sahnenin genel görsel kompozisyonuna da katkıda bulunabilir, bu da onu görsel olarak dinamik ve izleyici için ilgi çekici hale getirir. Platformların varlığı, karakterlerin

kurgusal alan içindeki hareketini ve etkileşimlerini de etkileyerek davranışlarını ve diğer karakterlerle ilişkilerini etkileyebilir (Şekil 2.17, Şekil 2.18, Şekil 2.19, Şekil 2.20, Şekil 2.21, Şekil 2.22).

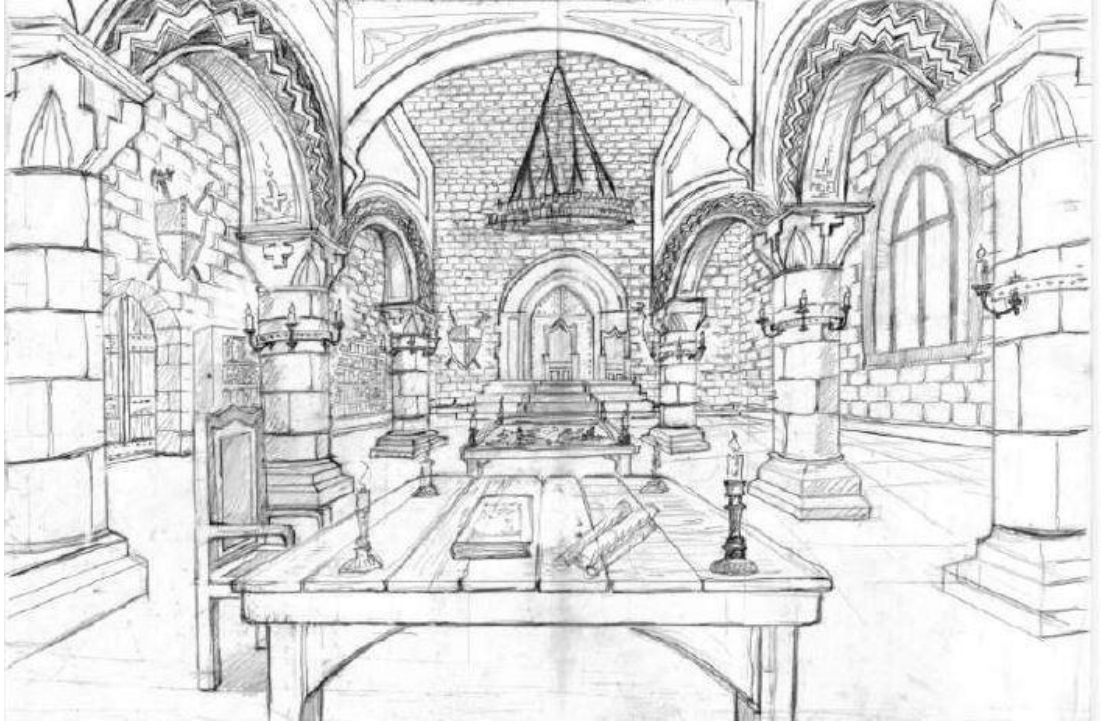
### **Diriliş Ertuğrul Dizisi; Tasarım, Eskiz, Modelleme ve Dekor Uygulama Projesi**



**Şekil 2.17:** Oba Alanı Modelleme, Diriliş Ertuğrul Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)



**Şekil 2.18:** Çadır Uygulaması, Diriliş Ertuğrul Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)



**Şekil 2.19:** Tapınak Şövalyeleri Salonu Eskiz, Diriliş Ertuğrul Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)



**Şekil 2.20:** Tapınak Şövalyeleri Salonu Modelleme, Diriliş Ertuğrul Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)



**Şekil 2.21:** Tapınak Şövalyeleri Salonu Dekor Uygulaması Yapım Aşaması, Diriliş Ertuğrul Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)



**Şekil 2.22:** Tapınak Şövalyeleri Salonu Dekor Uygulaması, Diriliş Ertuğrul Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)

Genel olarak platformlar, kurgusal ortamın şekillenmesinde ve sinemada hikaye anlatımının geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. İzleyiciyi meşgul eden ve anlatı içinde önemli güç dinamiklerini aktaran görsel olarak büyüleyici sahneler yaratmanın önemli bir yönüdür. Karakterler yükseltilmiş alanlarda

gezinirken, izleyiciler için bir huzursuzluk veya gerilim duygusu yaratırken, bir beklenti duygusu yaratabilir ve anlatı içinde gerginlik yaratabilirler. Aksiyon ve macera filmlerindeki aksiyon ve macera platformlarından drama ve bilim kurguya kadar çeşitli türlerde kullanılabilirler, çeşitli anlatı olanakları ve görsel etki sunarlar. Platformların sinemada sembolik ve işlevsel unsurlar olarak kullanılması, görsel medyadaki hikaye anlatımının karmaşıklığını, derinliğini ve sürükleyici kurgusal mekanlar yaratmada ayrıntılara gösterilen ilgiyi yansıtıyor (Şekil 2.23, Şekil 2.24, Şekil 2.25, Şekil 2.26, Şekil 2.27, Şekil 2.28, Şekil 2.29).

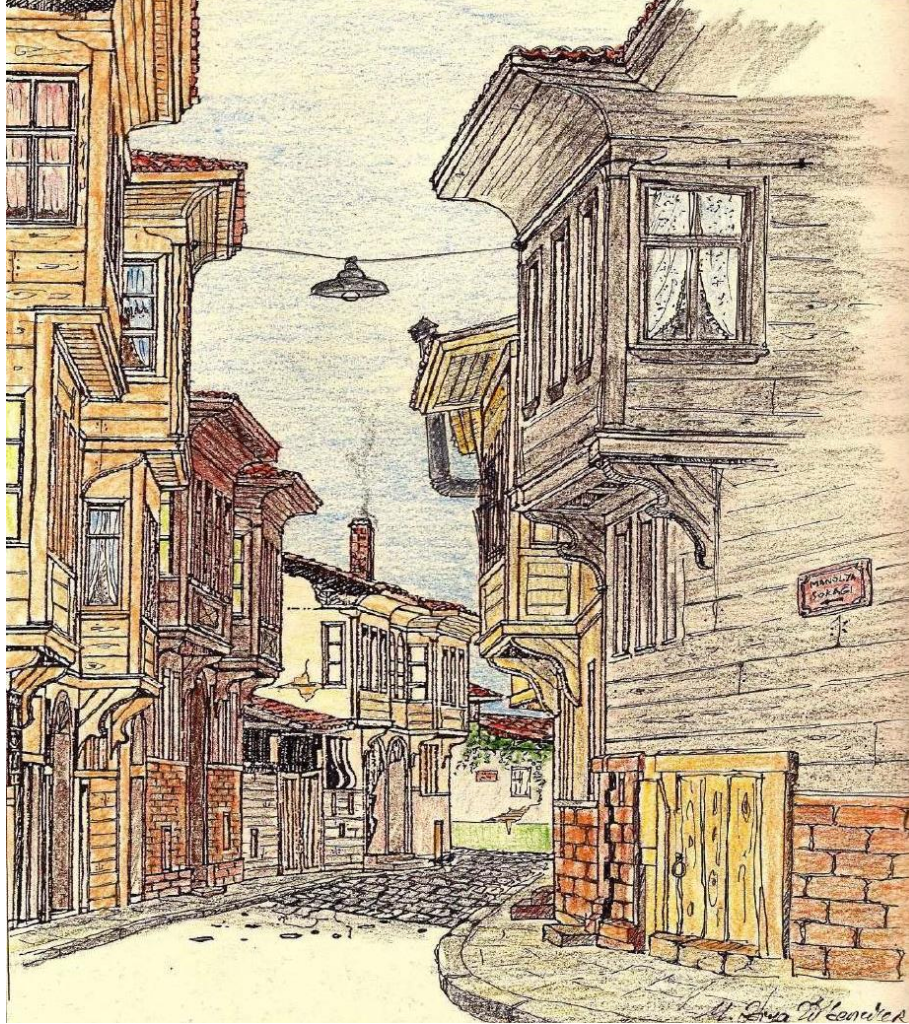
### Karadayı Dizisi; Tasarım, Eskiz, Rölöve ve Dekor Uygulama Projesi



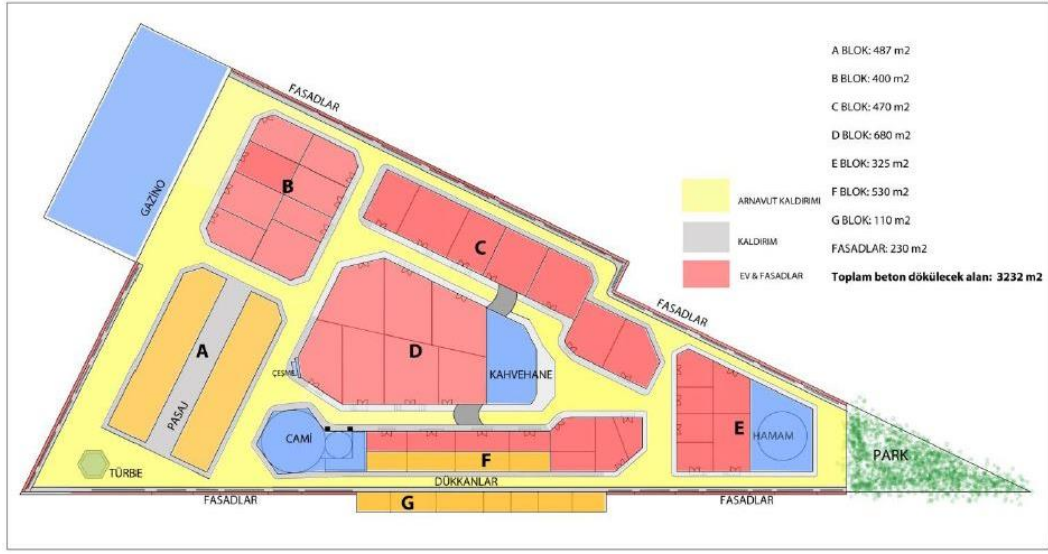
Şekil 2.23: Süleymaniye Dönem Araştırma, Karadayı Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)



**Şekil 2.24:** Sokak Silüeti Cephe Rölöve Çizimleri, Karadayı Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)



**Şekil 2.25:** Sokak Eskiz, Karadayı Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)



Şekil 2.26: Mahalle Vaziyet Planı, Karadayı Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)



Şekil 2.27: Cephe Dekor Yapım Aşaması, Karadayı Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)

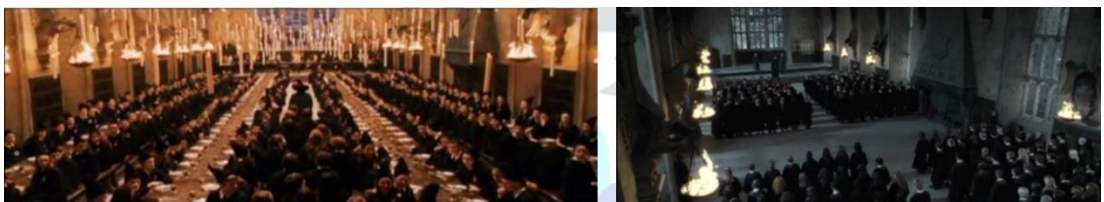


**Şekil 2.28:** Sokak Dekor Uygulaması, Karadayı Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)



**Şekil 2.29:** Mahalle ve Sokak Dekor Uygulaması, Karadayı Dizisi (Kaynak: Yazar ve ekibi)

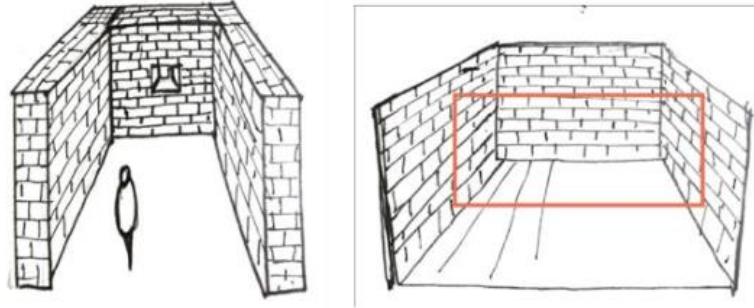
Fiziksel platformlara ek olarak, sinematik alanlar, ortamın görsel çekiciliğini artıran ve sahenin genel atmosferine katkıda bulunan dekoratif öğeler de içerebilir. Bu süslemeler, basit sahne ve mobilyalardan, filmin temalarını ve tonunu yansıtan mimarideki heykeller veya karmaşık desenler gibi sembolik görüntülere kadar değişebilir. Bu dekoratif unsurlar sadece kurgusal mekanın görsel estetiğini geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda anlatı temalarını ve duygularını pekiştiren görsel bir dil yaratarak hikaye anlatımına katkıda bulunur. Örneğin, bir dönem dramasında süslü ve zarif süslemelerin kullanılması, ortamın zenginliğini ve karmaşıklığını iletebilirken, bir bilimkurgu filmindeki sade ve minimalist süslemeler fütürizm ve teknolojik ilerleme duygusunu aktarabilir. Sinemada dekoratif unsurların kullanılması, sürükleyici ve görsel olarak büyüleyici kurgusal alanlar yaratmak için güçlü bir araçtır. Bu süslemeler aynı zamanda izleyiciler için önemli görsel ipuçları olarak hizmet edebilir, anlatıyı yorumlamalarına rehberlik edebilir ve dikkatlerini hikaye içindeki kilit unsurlara yönlendirebilir. Örneğin dekorasyonlarda belirli renklerin kullanılması ruh halini ve duyguları aktarabilir, sıcak renkler rahatlık ve samimiyet duygusu yaratırken, soğuk renkler mesafe ve kopukluk hissi uyandırır (Şekil 2.30).



**Şekil 2.30:** Salonda Soğuk Renklerin Kullanımı (Al-Haj vd., 2022)

Sinemada mekânların dekorasyonu, anlatının şekillendirilmesinde ve izleyicide belirli duyguların uyandırılmasında önemli bir rol oynar. Renklilik gibi görsel unsurların değerlilik ve uyarılma algılarını etkilediği, mekanların nasıl algılandığını ve deneyimlendiğini etkilediği gösterilmiştir (Pazda, A. ,2024). Sinemada dekor kullanımı salt estetiğin ötesine geçerek kültürel anlamları ve toplumsal normları aktarmak için güçlü bir araç olabilmektedir (Kapur, J. (2009). Dünya çapında yapımların üretildiği stüdyo ve setler, özellikle balkanlar (Romanya, Bulgaristan, Polonya, Macaristan) ve Kuzey Amerika (Kanada) bölgelerinde yoğunur

Film yapımcıları set tasarımını, türün gelenekleri ve beklentileriyle uyumlu görsel unsurları dikkatle seçip işleyerek filmlerinin belirli bir atmosferini yaratmak ve geliştirmek için kritik bir araç olarak kullanırlar ve bir filmin hikaye anlatımını ve duygusal etkisini artırmak için çeşitli stratejiler uygularlar (Şekil 2.31):



**Şekil 2.31:** Mimari Bileşenlerde Kalınlık ve Sağlamlık, Set Mimari Bileşenlerde Kullanılan Salt Yüzeyle (Al-Haj vd., 2022)

*Görsel Estetik ve Atmosfer:* Set tasarımının yarattığı genel görsel estetik ve atmosfer, filmin türünü izleyiciye hemen işaret edebilir. Örneğin, bir bilim kurgu filmi, gelecek veya öteki dünya hissi yaratmak için ileri teknoloji ve metalik yüzeylere sahip şık, fütüristik setler kullanabilir. Bunun aksine, bir korku filmi korku ve gerilim uyandırmak için rahatsız edici ayrıntılara sahip karanlık, köhne ortamlar kullanabilir (Agarwal, R., Lin, Z., & Riedl, M. ,2023). Set tasarımı, filmin temalarıyla örtüşen sembolik unsurlar ve motifler içerebilir ve filmi türüne daha da bağlayabilir. İzolasyon temalarını işleyen bir film, karakterlerin duygusal durumlarını görsel olarak temsil

etmek için geniş, boş alanlar kullanabilirken, bir romantizm filmi yakınlık ve bağlantıyı vurgulamak için sıcak, samimi ortamlar kullanabilir (Wang, A., Singh, A., Michael, J., Hill, F., Levy, O., & Bowman, S. R. ,2018). Gerilimli anlarda tekrar eden saatler ya da görsel motifler gibi set tasarımının sembolik kullanımı, bilinçaltında seyirciyi endişeli ya da beklenti içinde hissetmeye sevk edebilir. Mekan, ışıklandırma ve dekorların stratejik kullanımını içerebilen gerilim dolu sekansların inşası, bu türde izleyicilerin ilgisini çekmek için çok önemli bir bileşendir (Bound, K.E. ,2016).

"Baba" (The Godfather) (1972), Francis Ford Coppola'nın ikonik filmi, Corleone ailesinin hikayesini gerçekçi ve somut bir dünyaya oturtmak için New York, Sicilya ve diğer yerlerdeki mekanları kullanarak anlatıya derinlik katıyor. Filmin set tasarımı, 20. yüzyılın başlarındaki New York ve Sicilya'nın görünüm ve hissini özgün bir şekilde yeniden yaratarak filmin mekan duygusuna ve İtalyan-Amerikan mafya hikayesinin sürükleyici deneyimine katkıda bulunur.

*Tarihsel ve Kültürel Bağlam:* Set tasarımı, sanatsal kültürde yürüyüşlerin kullanımında görüldüğü gibi, belirli bir dönemi veya kültürel ortamı çağrıştıracaktır. Örneğin, "Kayıp Zamanın İzinde" adlı romanda, yazar Marcel Proust'un, Bois de Boulogne ormanında ve Illiers-Combray eyaletinde yapılan yürüyüşlerden esinlenen sözlü manzaraları yer alır. Bu betimlemeler, sinemada da benzer duyguları uyandırmak için set tasarımına dönüştürülebilecek bir huzur ve anın tadını çıkarma havası yaratır (Mykhailova, O. ,2019).

"Gladyatör" (2000), Ridley Scott'ın yönettiği "Gladyatör", Roma İmparatorluğu'nun ihtişamını yeniden yaratan set tasarımlarıyla izleyicileri Antik Roma'ya taşıyor. Colosseum'un filmdeki gladyatör dövüşleri için yeniden inşası, ölçeği ve tarihi ayrıntılara gösterdiği özenle özellikle dikkate değerdir.

"Lincoln" (2012), Steven Spielberg'in yönettiği ve Abraham Lincoln'ü, Daniel Day-Lewis'in canlandırdığı, Lincoln'ün On Üçüncü Anayasa Değişikliği'ni kabul ettirme çabalarını konu alan bu filmde 1860'ların Amerika'sının Washington, D.C.'sini temsil etmek üzere Richmond ve Petersburg, Virginia'daki mekânlar kullanıldı. Siyasi ve iç ortamını titizlikle yeniden yaratıyor. Set tasarımı, Beyaz Saray ve diğer önemli mekanların yeniden yaratılmasında ayrıntılara gösterilen özenle, İç Savaş ve Lincoln'ün başkanlığının tarihsel bağlamını oluşturmada çok önemli bir rol oynuyor (Rees, E. ,2021).

*Etkilerin Birleşimi:* Christopher Nolan'ın "Başlangıç" filmi, benzersiz bir ruh hali yaratmak için çeşitli filmlerden ve edebi eserlerden aldığı etkileri bir araya getirmesiyle dikkat çekiyor: "Inception"ın set tasarımı; James Bond filmleri, "2001: A Space Odyssey" ve "The Matrix"ten unsurların yanı sıra Juan Luis Borges ve William Gibson'a yapılan edebi referansları da içermektedir. Bu kaynakların karışımı filmin gizem ve psikolojik keşif atmosferine katkıda bulunuyor.

*Renk Paleti:* Set tasarımında renk seçimi, farklı türlerle ilişkili ruh hali ve tonun aktarılmasında önemli bir rol oynar. Komedilerde neşeli bir atmosfer yaratmak için parlak, canlı renkler kullanılabilirken, bazı filmlerde gerilim ve gizem yaratmak için ışık ve gölge arasında yüksek kontrasta sahip kısıtlı bir renk paleti kullanılabilir (Kithulgota, E.).

Sessiz veya doygunluğu azaltılmış bir renk paleti tedirginlik veya önsezi hissi uyandırabilir. Alternatif olarak, belirli unsurlarda keskin kırmızıların veya diğer cesur renklerin kullanılması tehlikeye işaret edebilir şiddet veya alarm için görsel bir metafor görevi görebilir.

Jean-Pierre Jeunet'nin yönettiği "Amélie" (2001), Paris ortamını süslemek için yeşil ve kırmızılarının hakim olduğu kendine özgü bir renk paleti kullanır. Bu renk seçimi, filmin romantik atmosferini güçlendirerek masalsi niteliğine katkıda bulunur.

*Aydınlatma:* Stratejik aydınlatma kullanımı gerilimi büyük ölçüde etkileyebilir. Işık ve gölge arasında keskin kontrastlar içeren düşük anahtarlı aydınlatma, bir tehlike veya gizem duygusu yaratabilir. Titreşen ışıklar veya izole ışık havuzlarıyla noktalanmış karanlık da gerilim yaratabilir.

"Blade Runner" (1982), Ridley Scott'ın bilimkurgu klasiği, Los Angeles'ın film unsurlarını fütüristik bir estetikle birleştirerek distopik bir atmosfer yaratmak için set tasarımını kullanır. Karanlık, yağmurlu kalabalık sokaklar ve mimari tarzların karışımı filmin karamsar ve düşünceli tonuna katkıda bulunuyor.

Denis Villeneuve'ün yönettiği "Blade Runner 2049" (2017), ruh hali yaratmak ve filmin fütüristik ortamını tanımlamak için aydınlatmayı önemli bir dekoratif unsur olarak kullanıyor. Gölgeler ve neon ışıkların atmosferik pusla birleşimi, filmin kimlik ve gerçeklik temalarını yansıtan görsel olarak çarpıcı bir ortam yaratıyor.

*Sahne ve Dekor:* Belirli sahne ve dekorlar, filmin yarattığı dünyaya özgünlük ve derinlik katarak türü güçlendirmek için kullanılabilir. Tarihi dramalar, izleyiciyi

farklı bir zamana götürmek için döneme uygun sahne ve mobilyalar kullanabilirken, fantastik filmler kendi benzersiz evrenlerini inşa etmek için büyülü eserler veya efsanevi semboller içerebilir (Skwarzyński, J. ,2017).

Bir setteki nesnelere, diyalog olmadan bir anlatı veya arka plan hikayesi önerebilir. Devrilmiş mobilyalar veya kırılmış eşyalar gibi düzensizlik veya mücadele işaretleri çatışmayı gösterebilir ve gerilimli bir atmosfere katkıda bulunabilir. Peter Jackson'ın yönettiği "Yüzüklerin Efendisi" üçlemesinde Tek Yüzük, kılıçlar ve kostümler gibi dekorların kullanımı Orta Dünya'nın kurgusal dünyasına derinlik katar.

*Dokular ve Malzemeler:* Beton, metal veya soyulan boya gibi kaba, çürüyen veya soğuk malzemeler rahatsızlık veya terk edilmişlik hissi yaratabilirken, pürüzsüz ve yansıtıcı yüzeyler izleyicinin yönünü şaşırtmak ve gerilime katkıda bulunmak için kullanılabilir.

*Arka Plan Unsurları:* Pencere, aynalar veya kapılar gibi arka plandaki unsurlar, görünmeyen tehditler olasılığını düşündürmek veya izleyicinin mekan algısıyla oynamak için kullanılabilir.

Sofia Coppola'nın yönettiği "Lost in Translation" (2003), Tokyo şehrini izolasyon ve bağlantı temalarını keşfetmek için bir platform olarak kullanıyor. Neon ışıklarıyla aydınlatılmış sokaklardan sessiz otel odalarına kadar gerçek mekanlar, filmin atmosferik kalitesine ve karakterlerin deneyimlerinin duygusal derinliğine katkıda bulunuyor.

*Mimari ve Mekânsal Tasarım:* Setlerin mimarisi ve mekânsal tasarımı da karakterlerin çevreleriyle ve birbirleriyle etkileşimlerini etkileyerek türe katkıda bulunabilir. Bir gerilim filmindeki uzay gemisinin sıkışık, labirentimsi koridorları gerilimi ve klostrofobiyi artırabilirken, bir fantastik filmin açık manzaraları ve büyük kaleleri macera ve destansı bir ölçek duygusu uyandırabilir. Kapalı alanlar klostrofobiye neden olabilirken, geniş, boş alanlar izolasyon hissi yaratabilir. Mimarinin kendisi, açıları ve çizgileriyle izleyicinin gözünü yönlendirebilir ve kompozisyon yoluyla gerilim oluşturabilir (Trojan, F. J. ,2014).

Fantastik tür filmlerinde çizgi, kütle, kompozisyon, mekan, doku ve renk gibi set tasarım unsurları ruh halini aktarmak ve olay örgüsü içindeki bağlamı yorumlamak için kullanılır. Bu unsurlar tonun yaratılmasına yardımcı olur ve fantezi türünün

oluşturulmasında önemli olan kimlik ve yer kavramlarını yansıtır (Jain, P., & Banerjee, S., 2021).

"The Grand Budapest Hotel "de (2014) yönetmen Wes Anderson, otelin kendisi, filmin anlatısı için merkezi bir platform görevi gören, titizlikle inşa edilmiş bir settir. İki Dünya Savaşı arasındaki Doğu Avrupa'nın kurgusal bir versiyonunu yansıtan benzersiz set tasarımıyla ünlüdür. Setin tasarımı, canlı renkleri, stilize iç mekanlar, ayrıntılı minyatürler ve simetrik kompozisyonlarıyla gerçekliği harmanlayan farklı bir tarihi atmosfer yaratıyor (Wiśnicka, A., 2023).

*Mekan Dizimi ve Senaryo Yöntemleri:* Mimari kentsel mekanların mekan dizimi ve senaryo yöntemlerine dayalı analizi set tasarımına uygulanabilir. Bu yaklaşım, mekânsal planlama ile sosyal, ekonomik ve çevresel olgular arasındaki ilişkilerin araştırılmasına yardımcı olur; bu da kentsel dramalar veya sosyal gerilim filmleri gibi belirli ortamlara yakından bağlı türlerin yaratılmasında çok önemli olabilir (Oliynyk, O. and Troshkina, O., 2023).

"Şapka Kutulu Kız" (1927), Sergei Kozlovskii'nin bu film için tasarladığı neredeyse çorak iç mekan dekorları, 1920'lerin sonlarında Sovyetler Birliği'ndeki çağdaş yaşam alanlarının gündelik gerçekliğini yansıtıyor. Minimalist tasarım, dönemin ekonomik koşullarını ve toplumsal değişimlerini yansıtarak, dönemin ev yaşamına bir pencere açıyor (Deutelbaum, M., 2023).

1930'ların Avrupa Sinemasında, Vincent Korda ve Alfred Junge gibi vizyoner tasarımcıların iki savaş arası dönemde Paris, Londra ve Berlin'deki ulusal film endüstrilerindeki çalışmaları vurgulanmaktadır. Set tasarımında detaylara ve görsel efektlere gösterdikleri özen, 1920'ler ve 1930'lar Avrupa'sının kendine özgü atmosferini ve estetiğini yeniden yaratmaya yardımcı olarak filmlerin özgünlüğüne ve sürükleyici deneyimine katkıda bulunmuştur (Bergfelder, T., Harris, S., & Street, S., 2007).

Bu unsurlar, diğer sinema teknikleriyle birleştiğinde, sanat yönetmenlerinin farklı bir tür deneyimi yaratmalarına yardımcı olarak, izleyicilerin türü hızlı bir şekilde tanımlamalarına ve kendilerini filmin dünyasına kaptırmalarına olanak tanır. Set tasarımını sadece aksiyon için bir fon olarak değil, hikaye anlatımında aktif bir katılımcı olarak kullanabilir, izleyicinin algısını şekillendirebilir ve türün sürükleyici deneyimini geliştirebilir.

"Son Uyarı" (1929): Paul Leni tarafından yönetilen bu film, set tasarımının nasıl gerilim ve gerilim duygusu yaratabileceğini göstermek için bir vaka çalışması olarak kullanılmıştır. Leni'nin ışık, gölge ve gizli koridorlar, gizli geçitler ve karanlık merdivenler gibi yenilikçi set tasarımlarını kullanması, izleyiciyi lanetli bir labirente çekerek filmin gizem ve gerilim atmosferine katkıda bulunur (Heinsohn, B. ,2021).

"Amadeus" (1984): Miloš Forman'ın yönettiği "Amadeus", dönemin mimarisini, kostümlerini ve kültürel yaşamını titizlikle yeniden yaratan set tasarımlarıyla 18. yüzyıl Viyana'sının zenginliğine hayat veriyor. Filmin İmparator 2. Joseph'in sarayını ve dönemin opera binalarını tasvir etmesi özellikle dikkate değer.

Set tasarımının mekânsal felsefesi, tiyatro ve sinema arasındaki sınırları bulanıklaştırarak temalı mekânları, video oyunlarını ve sanal gerçekliği içerecek şekilde gelişmiştir (Gottwald, D. ,2022). Markaların filmlere entegrasyonu yaygın bir uygulamadır; yazarlar, yönetmenler ve set tasarımcıları belirli mesajları iletmek ve anlatının özgünlüğünü artırmak için markaları stratejik olarak filmlere dahil etmektedir (Zluhan vd., 2021).

### **Gelecekte geçen filmlerde belirli bir zaman dilimi yaratmak için sanat yönetmenlerinin set tasarımını kullanım yöntemleri:**

*Fütüristik Mimari Mekan Tasarımı:* Sinema ile aynı teknikleri paylaşan video oyunları gibi interaktif anlatılarda görüldüğü gibi, mimari mekanların tasarımı çok önemlidir. Fütüristik ortamlar için bu, gelişmiş malzemelerle şık, minimalist tasarımlar veya alternatif olarak, çürümüş ve yeniden kullanılmış yapılarla distopik bir vizyon içerebilir

*İleri Teknoloji Entegrasyonu:* Gelecekteki ortamlar için set tasarımı genellikle mevcut trendlerin bir ekstrapolasyonu olan ileri teknolojiyi içerir. Bu, sofistike bilgisayar arayüzlerinden yeni ulaşım yöntemlerine kadar uzanabilir ve hepsi de filmin dünyasında işlevsel görünecek şekilde tasarlanmıştır

*Dijital ve CGI Geliştirmeleri:* Bilgisayar tarafından üretilen görüntülerin yaygın kullanımı, film yapımcılarının tamamen spekülasyon veya mevcut inşaat yeteneklerinin ötesinde ortamlar yaratmalarına olanak tanır. Dijital biçimlendirme ve diğer elektronik manipülasyon teknikleri, geleceğin estetiğini tanımlayan hiper-gerçek mekanların yaratılmasına olanak sağlamaktadır.

*Renk Paleti ve Aydınlatma:* Belirli renk şemalarının ve aydınlatmanın kullanılması fütüristik bir ortama işaret edebilir. Örneğin, neon ışıklar ve soğuk renk paletleri genellikle siberpunk geleceklerle ilişkilendirilirken, daha ütopyik bir gelecek parlak, temiz ve eşit şekilde aydınlatılmış ortamlara sahip olabilir (Burgoyne, R., 2018).

*Sahne ve Dekor:* Sahne ve dekordaki küçük ayrıntılar bile gelecekteki bir zaman dilimini yansıtabilir. Tasarımcılar, filmin geçtiği ortamdaki teknolojik gelişmeleri yansıtan giysi, mobilya ve aletler gibi gündelik nesnelere fütüristik bir dokunuşla yaratabilirler (Guozhen, G., & Xin, L., 2021).

*Sembolik ve Tematik Unsurlar:* Gelecekte geçen filmlerde set tasarımı genellikle insanlık ve teknoloji arasındaki etkileşim veya çevresel bozulmanın sonuçları gibi hikayenin temalarını yansıtan sembolik unsurlar içerir. Bu unsurlar anlatıyı destekleyen uyumlu bir dünya yaratılmasına yardımcı olur (Burgoyne, R., 2018).

#### Maketler, Diorama

Sinematik mimari alanında maket ve diorama, mekânın fizikseliği ile dijitalin illüzyonunun birleştiği önemli bir kesişme noktasını temsil eder. Bu minyatür temsiller, daha sonra bilgisayar tarafından üretilen görüntüler (CGI) aracılığıyla işlenen dijital mekanların somut öncülleri olarak hizmet eder. Bu alt bölüm, sinemadaki bu tür kurgusal mekânların niteliksel analizini, özellikle de teknolojik olarak kolaylaştırılmış aşırı bilgi ve mekânsal deneyimle karakterize edilen kültürel bir durum olan hipermodernizm bağlamında ele almaktadır. Özellikle bilim kurgu sineması, mimari kavramlarla derinden iç içe geçmiş bir tür olarak öne çıkmaktadır (Arat Y., 2022). Bu kesişim, sinematik temsillerin gerçek teknolojik gelişmeleri etkilediği gerçek teknobilim üretimine yol açmıştır (Kirby, D., 2009).

Sinemada "diorama" teriminin kökeni, orijinal olarak minyatür veya büyük ölçekli bir müze sergisi olarak üç boyutlu figürlerle bir sahneyi temsil eden bir model anlamına gelir. Diorama kavramı ilk olarak 19. yüzyılda fotoğrafın mucitlerinden Louis Daguerre tarafından geliştirilmiştir. Daguerre, Paris'te ışıklandırma ve perspektifteki değişikliklerle dönüştürülen büyük sahne resimlerinin sergilendiği diorama tiyatrosunu yarattı. Bu sürükleyici ortamlar yaratma fikri daha sonra sinemada görsel hikaye anlatımını geliştirmek için benimsendi. Film yapımcılarının bir filmin

atmosferine ve anlatısına önemli ölçüde katkıda bulunan ayrıntılı ve kontrollü ortamlar yaratmasına olanak tanıdı. Dioramalar ayrıntılı arka planlar, manzaralar, binalar ve bir filmin ortamına katkıda bulunan diğer unsurları içerecek şekilde titizlikle hazırlanır. Genellikle canlı aksiyon çekimleri, özel efektler ve bazen de dijital geliştirmelerle birlikte kullanılarak sürükleyici ve görsel olarak ilgi çekici sahneler yaratırlar.

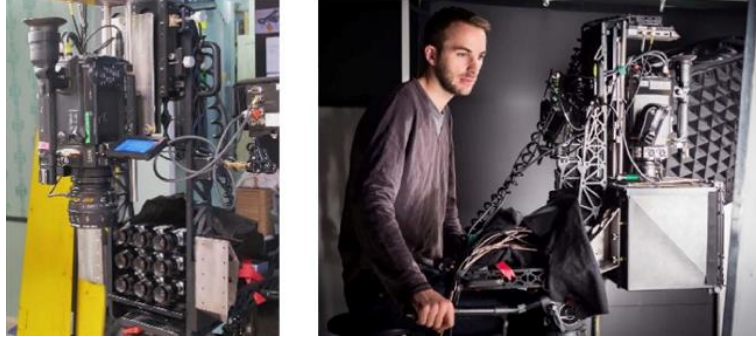
Sinemada dioramalar çeşitli amaçlara hizmet eder:

Gerçek bir mekanda çekilmesi zor veya imkansız olabilecek aksiyonlar için gerçekçi veya stilize bir fon sağlarlar. Işıklandırma, hava durumu ve diğer çevresel koşullar üzerinde daha fazla kontrol sağlarlar. Film yapımcılarının pahalı ve büyük ölçekli set inşaatlarına ihtiyaç duymadan geniş veya karmaşık ortamları tasvir etmelerini sağlarlar. Yüksek düzeyde ayrıntı ve özgünlükle tarihi, fantastik veya fütüristik ortamlar yaratmak için kullanılabilirler. Diorama kullanımı film yapımında dijital görsel efektlerden önce gelen geleneksel bir tekniktir ve CGI'nin ortaya çıkışı görsel efektlerin manzarasını değiştirmiş olsa da, dioramalar somut gerçekçilikleri ve sanatsal değerleri nedeniyle modern sinemada hala önemli bir yere sahiptir.

Jones (2013) sanal sinematografinin soyut mekânını tartışarak kapitalizmin mekânı ekonomik mübadele için nasıl soyut bir plana indirgediğini vurgular. Bu bakış açısı, sinemadaki kurgusal mekânların dijital olarak nasıl inşa edildiği ve temsil edildiğine dair içgörüler sağlayabilir. Gong (2023) geleneksel zaman ve mekân kavramlarından sapan paralel mekânlar yaratırken gerçeklik ve illüzyonun harmanlanmasına odaklanarak stop-motion animasyonun sanatsal özelliklerini analiz eder. Fitzgerald ve diğerleri (2013) ana akım sinemada gelişmiş CGI'nin mümkün kıldığı, gerçek ve dijital olarak üretilmiş mekanlar arasındaki çizgileri bulanıklaştıran "İllüzyon düzlemleri" kavramını incelemektedir. Bu referans, CGI teknolojisinin sinemada kurgusal mekânların yaratılmasını nasıl etkilediğini anlamaya katkıda bulunabilir. Baçun (2023) tarafından sinematik mekan üzerine yapılan araştırma, filmsel mimari mekanın kolektif hafızayı şekillendirmedeki rolünü ve mimari mekanların alternatif yorumlarının potansiyelini anlamak için teorik bir temel sağlar.

Tarihsel olarak, modeller ve dioramalar film yapımında ön görselleştirme araçları olarak kullanılmış, yönetmenlerin ve yapımcıların gerçek inşaat veya dijital render işlemlerinden önce mekansal fikirleri tasarlamalarına ve iletmelerine olanak sağlamıştır (Şekil 2.32). Bunlar, öngörülen sinematik mekanı

somutlaştıran, hem bir referans noktası hem de sonraki dijital detaylandırma için bir ilham kaynağı olan üç boyutlu bir plan sunan fiziksel eserlerdir.



**Şekil 2.32:** Sol: Stereo Donanımında Çoklu Kamera Sistemi Kurulumu. Işın Ayırıcı ve Kutu Monte Edilmemiş. Sağ: Tamamen Monte Edilmiş Teçhizat, Sette Çalışırken (Ziegler vd., 2015)

Hipermodernizm, mekânların simülasyonunu ve hipergerçekliğini vurguladığı için modellerin ve dioramaların önemini artırır. Bu bağlamda, model ve diorama yalnızca görselleştirme araçları olmaktan çıkıp dijital çağda gerçekliğin ve temsilin doğasına ilişkin daha geniş bir söylemin parçası haline gelir. Dijital diorama, geleneksel modellerin fiziksel sınırlamalarının ötesine geçerek, Industrial Light & Magic'in StageCraft teknolojisi tarafından kullanılan sanal setlerde görüldüğü gibi, mekân ve zamanın sonsuz bir şekilde manipüle edilmesine olanak tanır (Gottwald, D., 2022).

Modeller, mimari tasarımın çeşitli bileşenleri arasındaki ilişkileri incelemek için kullanılan, binaların veya yapıların ölçeklendirilmiş fiziksel temsilleridir. Mimarların, tasarım seçimlerinin bina tasarımlarının bölgeleri boyunca sıcaklığı, hava akışını ve genel konforu nasıl etkilediğini anlamalarına yardımcı olurlar (Rich, 2011). Dioramalar ise sadece mimari yapıyı değil, aynı zamanda daha geniş bağlamını da içeren daha ayrıntılı ve özenli temsillerdir. Genellikle bir sahneyi veya ortamı tasvir etmek, bir hikaye anlatmak veya belirli bir atmosferi aktarmak için kullanılırlar. Dioramalar, mekanın daha geniş bağlamı içinde daha sürükleyici ve ayrıntılı bir görünümünü sunan eksiksiz bir sahne olarak görülmek üzere tasarlanmıştır. Müzelerde, sergilerde ya da tarihi veya önerilen gelişmeleri halkın erişebileceği bir şekilde sergilemek için kullanılırlar (Behrens, 2016). Geleneksel fiziksel modeller ve

dioramalara ek olarak, mimarlar tasarımlarını keşfetmek ve iletmek için dijital modeller ve simülasyonlar da kullanmaktadır. Bu araçlar, mimarların inşaat başlamadan önce tasarımlarının çevresel etki, enerji verimliliği ve yapısal bütünlük gibi çeşitli yönlerini sanal bir ortamda test etmelerine ve analiz etmelerine olanak tanır. (Mali vd. ,2023).

### **Sinemada ki dioramaların oluşturulması**

Sinemada dioramalar, kavramsallaştırmadan son fiziksel modele kadar çeşitli aşamaları içeren titiz bir süreçle oluşturulur.

Sinemada diorama oluşturmak için kullanılan teknikler, geleneksel sanat ve modern teknolojinin bir kombinasyonunu içerir. Sinemada mekânın temsili görsel estetiğin ötesine geçer. Film formunun sistemik doğasını araştırır, bireysel çalışmayı tanımlayan ve genel anlatıya katkıda bulunan göze çarpan özellikleri karakterize eder (Przylipiak, 2021).

#### **Kavramsallaştırma ve Tasarım:**

Süreç, görsel efekt ekibinin yönetmen ve prodüksiyon tasarımcısıyla birlikte senaryo ve storyboard'a dayanarak diorama gerektiren sahnelere karar verdiği kavramsallaştırma aşamasıyla başlar. Bu aşama, dioramanın görünümünü ve hissini oluşturmak için eskizlerin çizilmesini ve dijital ön görselleştirmelerin oluşturulmasını içerir

#### **Deneme ve Keşif:**

Modeller, tasarımcıların bir tasarımı son haline getirmeden önce farklı tasarım seçeneklerini ve alternatiflerini keşfetmelerine olanak tanır. Bu durum özellikle 3D baskı ve lazer kesim gibi çeşitli yöntemlerin hızlı prototiplemeye olanak tanıdığı ve modellerin fiziksel olarak test edilmesine dayalı hızlı yinelemelere ve iyileştirmelere izin verdiği dijital üretimde belirgindir (Rai ve Sharma, 2023).

#### **Ölçek ve Detay Planlaması:**

Konsept onaylandıktan sonra (Şekil 2.33) dioramanın ölçeği belirlenir. Bu karar, dahil edilebilecek ayrıntı düzeyini ve dioramanın canlı aksiyon unsurlarıyla nasıl etkileşime gireceğini etkilediği için çok önemlidir. Ölçek, sahnenin gerçekçiliğini ve görsel etkisini optimize etmek için seçilir



**Şekil 2.33:** Sinapsis: Test-Model "Oyunun Anahtarı-Belgrad Kalesinin Fethi" Stüdyo Tasarım Çalışmasının bir Parçası olarak Gerçekleştirildi. Mimarlıkta Mevcut Kavramsal Yaklaşımların İncelenmesi (Andjelkovic, 2015)

#### Malzeme Seçimi:

Diorama için kullanılan malzemeler gerekli dokuya, dayanıklılığa ve genel görsel etkiye bağlıdır. Ahşap ve taş gibi doğal unsurlardan reçine ve plastik gibi sentetik ürünlere kadar çeşitlilik gösterebilir. Malzemelerin seçimi, kamerada nasıl görüneceklerinden ve karmaşık formlara dönüştürülebilme yeteneklerinden etkilenir. Fiziksel modeller için malzeme seçimi, özellikle ışığı nasıl emdikleri veya yansıttıkları ve dokuların dijital kaplamalarda nasıl işlendiği dijital efektlerle etkileşimlerini etkiler. Sinemadaki dioramalar, farklı efektler elde etmek için çok çeşitli malzemeler içerebilir. Örneğin, su efektleri için şeffaf malzemeler kullanılabilirken, çekimler sırasında hareket ettirilmesi veya canlandırılması gereken öğeler için hafif malzemeler kullanılabilir (Mahmoud, 2019).

#### İnşaat:

Yapım aşaması, dioramanın fiziksel bileşenlerinin oluşturulmasını içerir. Bu, manzaraların şekillendirilmesini, mimari unsurların inşa edilmesini ve sahnenin gerçekçiliğini artıran karmaşık ayrıntıların eklenmesini içerir. İstenen dokuları ve yüzeyleri elde etmek için kalıplama, oyma ve boyama gibi teknikler kullanılır

#### Son Rötuşlar:

Ana yapı tamamlandıktan sonra, diorama son rötuşlarla rafine edilir. Buna ayrıntılı boyama, hava fırçalama, elle boyama ve yıkama gibi teknikler gerçekçi

yüzeyle ve kaplamalar oluşturmak için kullanılabilir. Daha küçük dekoratif unsurların eklenmesi ve ışıklandırmada yapılan ayarlamalar dahildir. Bu dokunuşlar, dioramannın canlı aksiyon çekimleri ve diğer görsel efektlerle sorunsuz bir şekilde uyum sağlaması için çok önemlidir

#### Teknolojik Unsurların Entegrasyonu:

Sinemadaki modern dioramalar genellikle LED aydınlatma, hareket için motorlu parçalar ve hatta dijital ekranlar gibi teknolojik unsurlar içerir. Bu unsurlar, değişen aydınlatma koşulları veya sahne içindeki hareketli parçalar gibi dioramannın dinamik yönlerini geliştirmek için yapım aşamasında entegre edilir.

#### Sete Entegrasyon ve Çekim:

Son adım, dioramannın film setine entegre edilmesini ve çekime hazırlanmasını içerir. Bu, dioramannın kameraya göre doğru konumlandırılmasını, uygun aydınlatmanın sağlanmasını ve interaktif unsurların canlı oyuncuların veya diğer set parçalarının eylemleriyle koordine edilmesini içerir (Mahmoud, 2019).

*Dijital İyileştirme Teknikleri:* Hareket yakalama ve 3D tarama gibi teknikler genellikle fiziksel modelleri dijitalleştirmek için kullanılır ve CGI ortamlarında dinamik etkileşimlere olanak tanır. Bu süreç, fiziksel ayrıntıların doğru bir şekilde yakalanmasını ve temsil edilmesini sağlamak için hassas kalibrasyon gerektirir. Dioramalar, minyatür setlerin ve karakterlerin hareket illüzyonu yaratmak için kare kare manipüle edildiği stop-motion animasyonda da kullanılabilir. Bu teknik çok sayıda filmde, canlı oyuncularla veya daha büyük setlerle elde edilemeyecek karmaşık ayrıntılar ve stilize bir estetik gerektiren sahneleri hayata geçirmek için kullanılmıştır. Bu modellerin piroteknik, hareket kontrollü kamera teknikleri ve atmosferik efektlerle birleştirilmesi, sürükleyici kalitelere önemli ölçüde katkıda bulunmuştur.

Bu teknikler, sinemada diorama oluşturmak için gereken sanatsal becerilerin ve malzeme bilgisinin karışımını sergileyerek sanat yönetmenlerinin filmlerinin hikaye anlatımını ve görsel etkisini artıran ayrıntılı ve sürükleyici ortamlar oluşturmasına olanak tanır.

#### **Sinemada diorama kullanmanın avantajları**

Dioramalar sinemada ayrıntılı ve sürükleyici ortamlar yaratmak için değerli bir araç olmuştur. Ancak bunların kullanımı, prodüksiyon sürecini ve nihai sinema deneyimini etkileyebilecek avantaj ve dezavantajları da beraberinde getirmektedir.

## Sinemada Diorama Kullanımının Avantajları

*Maliyet Etkinliği:* Dioramalar inşa etmek, tam ölçekli setler inşa etmekten daha uygun maliyetli olabilir. Dioramalar bütçe bilincine sahip prodüksiyonlar için pratik bir seçimdir (Фараон ve Филипова, 2021).

*Ortam Üzerinde Kontrol:* Dioramalar film yapımcılarına çekim ortamı üzerinde tam kontrol imkanı sunar. Işıklandırma, hava durumu ve arka plan unsurları, dış mekan veya daha büyük setlerin öngörülemesizliği olmadan istenen görsel etkiyi elde etmek için hassas bir şekilde manipüle edilebilir.

*Detay ve Gerçekçilik:* Dioramalar, film yapımcılarının tam ölçekli setlerle veya yalnızca dijital efektlerle elde edilmesi zor olabilecek son derece ayrıntılı ve gerçekçi ortamlar yaratmalarına olanak tanır. Bu, özellikle yaratıcı ve karmaşık ortamların çok önemli olduğu bilim kurgu ve fantezi gibi türlerde kullanışlıdır.

*Güvenlik ve Erişilebilirlik:* Diorama kullanmak, tehlikeli veya ulaşılması zor yerlerde çekim yapmaktan daha güvenli olabilir. Film yapımcıları minyatür modelleri kullanarak geniş kamera hareketleri, karmaşık takip çekimleri veya hikaye anlatımına görsel katkı sağlayan dinamik aksiyon sekansları oluşturabilir.

Dioramalar hem pratik hem de CGI özel efektlerle birlikte iyi çalışır. Oyuncularla gerçekleştirilmesi çok tehlikeli veya imkansız olabilecek karmaşık aksiyon sekanslarını sahnelemek için kullanılabilirler (Prince, 2020).

*Zamansızlık ve Esneklik:* Dioramalar, çeşitli bağlamlarda kullanılmasına ve yeniden kullanılmasına olanak tanıyan zamansız bir niteliğe sahiptir. Bir film boyunca birden fazla anlatı amacına hizmet etmek için farklı açılardan ve farklı aydınlatma koşullarında çekilebilirler.

*Tarihi ve Sanatsal Değer:* Dioramalar nostaljik bir değere sahiptir ve film yapımının dijital öncesi dönemini hatırlatır. Görsel efektlerin tarihsel gelişiminin bir parçasıdır ve giderek dijital merkezli hale gelen bir sektörde sanatsal değerleriyle takdir edilmeye devam etmektedirler (Lee, 2018).

## **Mimari modeller ve dioramalar yapmak için kullanılan yaygın malzemeler**

Mimari maketler ve dioramalar tipik olarak, her biri temsil edilen tasarım veya sahnenin farklı yönlerini aktarma kabiliyetine göre seçilen çeşitli malzemelerden inşa

edilir. Mimari modellerin ve dioramaların yapımında kullanılan yaygın malzemeler şunlardır:

*Ahşap:* Ahşap, çok yönlülüğü ve sağlamlığı nedeniyle model yapımında kullanılan geleneksel bir malzemedir. Kolayca şekillendirilebilir ve zımparalanabilir, bu da onu ayrıntılı ve dayanıklı modeller oluşturmak için uygun hale getirir.

*Köpük:* Köpük levhalar veya yalıtım köpükleri, hafif yapıları ve kesim kolaylıkları nedeniyle modellerde temel hacimleri ve şekilleri oluşturmak için sıklıkla kullanılır.

*Karton ve Kağıt:* Karton ve ağır kağıtlar, hızlı ve uygun maliyetli model yapımı için yaygın olarak kullanılır. Özellikle kavramsal modeller oluşturmak için veya birden fazla yineleme gerektiğinde kullanılırlar.

*Plastik:* Akrilik veya stiren gibi çeşitli plastikler, hassasiyetleri ve temiz kenarları için kullanılır. Karmaşık ayrıntılar için lazerle kesilebilirler ve genellikle pencereler, cepheler veya ayrıntılı bileşenler için kullanılırlar.

*3D Baskı Malzemeleri, Fotopolimer Reçineler:* Bunlar, gerçek dünya malzemelerini taklit eden ayrıntılı ve hassas dokular oluşturmak için 3D baskıda yaygın olarak kullanılır. Taş, ahşap ve diğer mimari yüzeylerin dokusunu çoğaltmak için kullanılabilirler (Savarese, 2022).

*Dijital Üretim Teknikleri, Döşenebilir Doku Haritaları:* SeamlessGAN gibi yöntemler kullanılarak oluşturulan bu haritalar, sanal ortamlarda gerçekçiliği yansıtmak için gerçek zamanlı grafik uygulamalarında kullanılır. Görsel olarak gerçekçi ve sorunsuz bir şekilde döşenebilir tasarlanmışlardır, bu da görünür dikişler olmadan büyük, sürekli yüzeyler oluşturmak için çok önemlidir (Rodriguez-Pardo ve Garces, 2022).

Prosedürel Malzemeler:

*Sinir Ağı Tahmini Dokular:* İleri teknikler, görüntülerden prosedürel 3D malzemeler üretmek için sinir ağlarının kullanılmasını içerir. Bu yöntem, çeşitli tasarım ihtiyaçlarına uyacak şekilde parametreler aracılığıyla ayarlanabilen yüksek çözünürlüklü, foto-gerçekçi malzemeler üretebilir.

*Metal:* Pirinç veya alüminyum gibi metaller, mukavemetleri ve elde edilebilecek ince detaylar nedeniyle bir model içindeki yapısal elemanlar veya detaylar için kullanılabilir.

*Kil ve Alçı:* Daha organik şekiller için veya dokulu bir yüzeye ihtiyaç duyulduğunda kil veya alçı gibi malzemeler yontulabilir ve kalıplanabilir.

*Boya:* Boya, modellere renk ve doku eklemek için kullanılır, yüzeylerin amaçlanan bitişini aktarmaya veya tasarımın çeşitli unsurları arasında ayırım yapmaya yardımcı olur.

*Doğal Malzemeler:* Dioramalarda, özellikle de açık hava sahnelerini veya manzaraları temsil edenlerde, gerçekçilik katmak için kum, çakıl taşları ve dallar gibi doğal malzemeler kullanılabilir.

*Çift Yönlü Yansıtma Dağılım Fonksiyonu (BRDF) Modelleri:* Bunlar, sanal rekonstrüksiyonlarda gerçekçi aydınlatma ve görünüm için gerekli olan kerpiç ve toprak gibi malzemelerin yansıma özelliklerini 3D modellerde (Şekil 2.34) doğru bir şekilde oluşturmak için kullanılır (Badler vd. ,2017).



**Şekil 2.34:** Dış Mekan Edinimi ve Görselleştirmeye İlişkin ek Örnekler. Santa Maria de la Oliva Kapısı (solda) Yeniden Aydınlatılabilir bir Ortofotoyu Gösteriyor. La Regenta'nın Pirinç Heykeli (sağda) kısmen Speküler bir Yüzey üzerinde Çevresel Haritaların Dinamik Etkisini Gösteriyor (Martos ve Ruiz, 2013).

*Kumaş:* Kumaş, çimen veya su gibi manzara unsurlarını temsil etmek veya dioramalardaki iç detaylar için kullanılabilir.

*Geri Dönüştürülmüş Malzemeler:* Dini sunakları veya kültürel enstalasyonları temsil edenler gibi daha sanatsal veya kavramsal modellerde kullanılır. Bu

malzemeler, dokuları ve projeye getirdikleri kavramsal anlam için seçilmiştir (Miller, 2016).

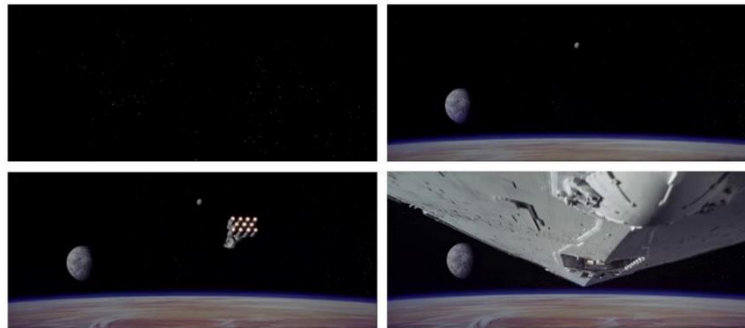
Sinemada maketler ve dioramalar kullanılarak oluşturulan kurgusal mekanları içeren filmlere örnekler:

Sinemada kurgusal mekanlar yaratmak için modellerin ve dioramaların kullanımı zengin bir geçmişe sahiptir. Bunlar genellikle bilim kurgu, fantezi ve tarihi filmler gibi türlerde kullanılır. Sanat yönetmenlerine aksi takdirde gerçekleştirilmesi imkansız veya pratik olmayan ayrıntılı ve sürükleyici dünyalar yaratmak için araçlar sağlar. Sinemadaki kurgusal mekânlar incelendiğinde, bu tasarımların genellikle mimari akımlardan ilham aldığı ve yapım dönemini yansıtacak şekilde uyarlandığı görülmektedir (Yalçın ve Özdoğlar, 2023). Sinema ve mekân arasındaki karmaşık ilişki, mobilyalar da dâhil olmak üzere mekân tasarımının merkezi bir rol oynadığı 1960'lar ve 1970'lerden bilim kurgu filmlerinde daha da vurgulanmaktadır (Erçetin ve Erdem, 2022).

Godzilla Filmleri:

Japonya'nın klasik Godzilla filmlerinde, takım elbiseli bir adam tarafından canlandırılan Godzilla'nın minyatür şehirleri ezip geçtiği yıkım sahneleri için yoğun olarak dioramalar kullanılmıştır.

"Yıldız Savaşları" Serisi: Örneğin, Ölüm Yıldızı siperinin modeli, "Yıldız Savaşları: Bölüm IV - Yeni Bir Umut"un doruktaki savaş sahnesinde kullanılan Millennium Falcon ve Star Destroyers gibi uzay gemilerinin minyatür modelleri büyük ve ayrıntılıydı (Şekil 2.35).



**Şekil 2.35:** Uzay Sahnesi (Sunderland, 2019).

Alien Serisi: (1979), Ridley Scott'ın yönettiği orijinal "Alien" filminde, uzay gemisinin ve uzaylı gezegeninin ortamlarını yaratmak için minyatür modeller ve

dioramalar kullanılmıştır. Filmin ikonik sahnelerinin ve dehşete katkıda bulunan ürkütücü, öteki dünya atmosferinin oluşturulmasına yardımcı olmuştur. Ticari uzay aracı Nostromo ve LV-426'nın iç mekanları, maketler ve kısmi set dioramaları kullanılarak etkili bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Bunlar filmin geriliminin merkezinde yer alan klostrufobik ve tehditkar atmosfere katkıda bulunmuştur.

The Thing (1982), John Carpenter'ın "The Thing" filmi Antarktika'daki araştırma istasyonunu ve buzun altına gömülü uzaylı aracını tasvir etmek için kapsamlı minyatür çalışmaları kullandı. Bu modellerin kullanımı klostrufobik ve yalıtılmış hissi artırarak korku unsurlarını güçlendirdi.

"Blade Runner" (1982), Ridley Scott'ın çığır açan çalışması, 2019'un Los Angeles'ının distopik şehir manzarasını yaratmak için son derece ayrıntılı minyatürler ve dioramalar kullandı. Yüksek gökdelenleri, yoğun kentsel ortamları ve ikonik uçan araba sahnelerini tasvir etmek için yoğun şekilde kullanılan modeller, filmin çığır açan görsel tarzına katkıda bulundu.

Hayalet Avcıları (1984), Daha çok bir komedi-korku filmi olmasına rağmen, "Hayalet Avcıları" hayalet karşılaşmalarının çoğunda ve Stay Puft Marshmallow Man ile çatıdaki tapınağı içeren doruk sahnelerinde dioramalar ve minyatürler kullanmıştır.

Zor Ölüm (1988), Nakatomi Plaza'nın minyatür modelleri dış çekimler ve bazı patlayıcı aksiyon sekansları için kullanıldı, gökdelenin dar alanlarındaki yüksek riskli aksiyona gerçekçilik kattı.

The Abyss (1989), Sualtı sahnelerinde, inandırıcı ve sürükleyici bir sualtı ortamı yaratmak için sualtı sondaj platformunun ve diğer dalgıç araçların ayrıntılı modelleri kullanılmıştır.

"Indiana Jones" Serisi, Seri boyunca, özellikle de "Raiders of the Lost Ark" gibi filmlerde, ünlü kaya kovalamaca sahnesi ve arkeolojik alanların tasviri de dahil olmak üzere çeşitli aksiyon sekansları için minyatür modeller kullanıldı. "Kutsal Hazine Avcıları" filminde, Indiana Jones'un Ahit Sandığı'nı keşfettiği Ruhlar Kuyusu da dahil olmak üzere birçok sahne için dioramalar kullanıldı. Bu sahnedeki yılanlar, tehlike ve klostrufobi hissini artırmak için modellerle canlı aksiyon unsurlarını birleştiren bir dioramada çekildi.

Jurassic Park (1993), Çığır açan CGI kullanımıyla bilinse de Steven Spielberg'in "Jurassic Park "ı bazı dinazor sahneleri için, özellikle de parkın geniş çekimleri ve T-Rex'in jipi kovaladığı ikonik sahne için ayrıntılı dioramalar kullandı.

2001 A Space Odyssey (1968), Stanley Kubrick'in başyapıtı, uzay aracı ve uzay ortamları için ayrıntılı modeller ve dioramalar kullanmıştır. Discovery One uzay gemisinin ve Ay yüzeyinin modellerindeki ayrıntılara gösterilen titizlik, filmin görsel gerçekçiliğine önemli ölçüde katkıda bulunmuştur.

"Yüzüklerin Efendisi" Serisi, Orta Dünya'nın destansı manzaraları ve savaşları için modeller ve dioramalar yoğun olarak kullanıldı. Seri, Moria Madenleri Kıyamet Dağı'nın ateşli uçurumlarından Minas Tirith'in şehri gibi ortamları yaratmak üzere büyük ölçekli modellerin (genellikle "bigature" olarak adlandırılır) ve ayrıntılı minyatürlerin karışımını kullandı. Bu dioramalar, geniş ölçekli ve karmaşık mimari hissi vermek için filme alınabilecek ayrıntılı, geniş arka planlar sağladı.

Mad Max: Fury Road (2015), Bu filmde ıssız manzaraları ve patlayıcı aksiyon sahnelerini yaratmak için kapsamlı pratik efektler ve minyatür modeller kullanıldı. Modeller, kıyamet sonrası ortamın kaotik ve ayrıntılı dünyasını görselleştirmeye yardımcı oldu.

Bu örnekler, geniş uzaylı dünyaları yaratmaktan ayrıntılı kentsel ortamlara kadar dioramaların sinemadaki çeşitli uygulamalarını göstermekte, görsel anlatıyı geliştirme ve izleyiciler için sürükleyici deneyimler yaratma yeteneklerini sergilemektedir. Fütüristik şehirler ve fantastik manzaralar yaratmaktan, gerçeklik ve kurgu arasındaki çizgileri bulanıklaştıran karmaşık fotoğrafik anlatıları sahnelemeye kadar, modellerin ve dioramaların sinemadaki çeşitli uygulamalarını göstermektedir.

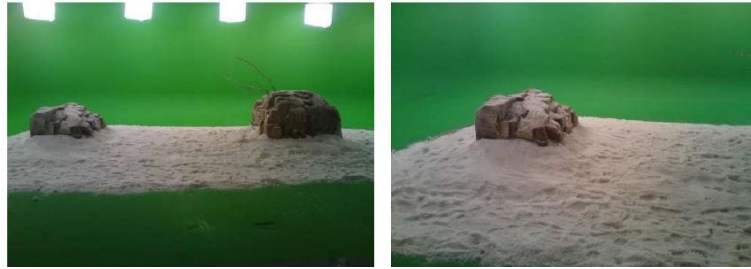
CGI'in ortaya çıkışıyla birlikte modellerin ve dioramaların işlevi de değişti. Ön görselleştirme için kullanılmaya devam edilseler de, daha sonra sofistike CGI teknikleriyle detaylandırılan dijital taramalar için giderek daha fazla temel oluşturmaktadırlar. Bu süreç, "Casino Royale" filminde pratik model ve minyatürlerin dijital görüntülerle birleştirilerek katmanlı, kaotik bir ortam yaratıldığı James Bond serisinde örneklenmiştir (Holliday, 2021). Benzer şekilde, "Hobbit" filmleri de fiziksel modeller ile nihayetinde ekranda görünen dijital alanlar arasında yakın bir uyum olduğunu göstermektedir Mekanın CGI aracılığıyla estetize edilmesi, model ve dioramaların yeni bir anlayışla ele alınmasına yol açmıştır. Bunlar artık statik değil

dinamiktir ve mekân algımıza meydan okuyan hiper-gerçek ortamlara dönüştürülebilmektedir. Bu durum, Frank Miller'ın "The Spirit" uyarlamasında kentsel mekanların stilize temsilinde açıkça görülmektedir; burada model, dijital olarak büyütülmüş, dışavurumcu bir şehir manzarası için temel görevi görmektedir (Leal, 2022). CGI'nin geleneksel modelleme teknikleriyle entegrasyonu, sinematik mekanların yaratılmasında önemli bir evrime işaret ediyor. Bu hibrit yaklaşım ışıklandırma, doku ve mekânsal dinamikler gibi çevresel değişkenler üzerinde daha fazla kontrole olanak tanır. Örneğin, çağdaş hipermodern sinemada, fiziksel modeller genellikle temel temsiller olarak kullanılır ve bunlar daha sonra dijital efektlerle geliştirilir veya değiştirilir, böylece hem fiziksel hem de dijital metodolojilerin güçlü yanlarından yararlanan kusursuz bir karışım yaratılır.

#### 2.2.2.2. Dijital Mekanlar

##### Cgi (Computer Generated Imagery)

Bilgisayarla Üretilen Görüntüler (CGI), çağdaş sinemada her yerde bulunan ve dönüştürücü bir güç haline gelmiş, tamamen kurgusal dijital mekânların yaratılmasına ve var olanların manipüle edilmesine olanak sağlamıştır (Şekil 2.36, Şekil 2.37)..



**Şekil 2.36:** Platoda Erciyes Dağı Greenscreen Uygulaması Yapım Aşaması, Pınar Sucuk Reklamı (Kaynak: Yazar ve ekibi)



**Şekil 2.37:** Platoda Erciyes Dağı Greenscreen Uygulaması, Pınar Sucuk Reklamı  
(Kaynak: Yazar ve ekibi)

Bilgisayar tarafından üretilen görüntüler (CGI), özellikle animasyon ve özel efektler alanında film endüstrisini önemli ölçüde etkilemiştir. CGI'nin 20. yüzyılın ortalarında ortaya çıkışı sinemada önemli bir dönüm noktası olmuş, görsel olarak çarpıcı ve sürükleyici deneyimlerin yaratılmasına yol açmıştır (Huang, 2024). CGI, daha önce geleneksel film yapım teknikleriyle ulaşılamayan simüle edilmiş ortamların ve karakterlerin yaratılmasını sağlayarak sinematografinin evriminde etkili olmuştur (Maddock, 2018). Bu durum, sinemanın görsel dilinin yeniden tanımlanmasına ve CGI'nin çağdaş filmlerin anlatı ve estetik dokusuna sorunsuz bir şekilde entegre edilmesine yol açmıştır (Chan, 2015). CGI kullanımı, gerçeklik ve simülasyon arasındaki sınırları bulanıklaştırarak görüntülerin ontolojik doğasına ilişkin soruları da gündeme getirmiştir (Verano, 2018). CGI, yüksek çözünürlüklü ve gerçekçi görüntülerin yaratılmasında önemli bir rol oynamış, filmlerin görsel kalitesini artırmış ve sanatsal ifade için anlamsal manipülasyona olanak sağlamıştır (Wang vd., 2018).

Mimarlık ve sinemanın kesişimi, özellikle dijital mekânlar ve CGI bağlamında, önemli bir akademik ilgi konusu olmuştur. Jacobson (2005) hipermodernizmden etkilenen alanlardaki dijital mekânların niteliksel analizi için gerekli olan sinematik mekânın inşasını anlamak için teorik bir çerçeve sunmaktadır. Sinemada bilgisayar tarafından üretilen görüntülerin (CGI) kullanımı, kurgusal mekânların yaratılmasında devrim yaratmış ve gerçeklik ile kurgu arasındaki çizgileri bulanıklaştırmıştır (Baçun, 2023). Bu durum, CGI'nin modern ve postmodern mimarinin görselleştirilmesinde kilit bir rol oynadığı bilim kurgu filmlerinde geleceğin

şehirlerinin temsilinde özellikle belirgindir (Afonso, 2014). CGI'nin animasyon veya canlı aksiyon filmleri yaratmadaki potansiyeli, bu filmlerin gramerini ve hikaye anlatımını dönüştürme kabiliyetiyle de vurgulanmıştır (Figueiredo, 2019). CGI kullanımı, anlatı ve bağlamın tasarım sürecinin merkezinde yer aldığı etkileşimli dijital alanların yaratılmasına olanak sağlamıştır (Maze, 2006). Kurmaca ve kurmaca olmayan sinema arasındaki ayrım, CGI'nin sinemada kurgusal alanların yaratılmasına nasıl katkıda bulunduğunu anlamak için çok önemlidir (Barnych vd., 2021). Sinemada CGI kullanımı, sivil toplumun sinematik anlatılar aracılığıyla değerlendirilmesini ve onarılmasını etkilediği için sivil alan teorisi için de çıkarımlara sahiptir (Dong, 2022). CGI'nin teknik yönleri de sinemadaki dijital alanlar üzerindeki etkisini anlamak açısından çok önemlidir. Koşullu GAN'lar aracılığıyla yüksek çözünürlüklü görüntülerin üretilmesi ve anlamsal manipülasyon, CGI teknolojisinde önemli bir ilerlemedir (Wang vd., 2018). Simülasyon modellemesinde bilgisayar animasyonuna yönelik hiyerarşik yaklaşım, CGI üretiminin teknik yönlerine ilişkin içgörü sağlamaktadır (Johnson ve Poorte, 1988) Bu çalışmalar toplu olarak, CGI'nin sinemada kurgusal alanların yaratılması üzerindeki dönüştürücü etkisinin altını çizmektedir.

CGI'nin yükselişi hipermodernizmin ilkeleriyle açık bir şekilde örtüşmektedir. Tamamen kurgusal dünyalar yaratma ve gerçekliği manipüle etme yeteneği, simülasyon, gösteri ve gerçek ile yapay arasındaki çizgilerin bulanıklaşması üzerindeki hipermodern vurguyu yansıtmaktadır. Hipermodern filmler genellikle gerçekdışılık duygusuyla boğuşan karakterler içerir ve CGI bu varoluşsal mücadeleyi tasvir etmek için görsel bir dil sağlar. Buna ek olarak, CGI teknolojisinin sürekli ilerlemesi, hipermodern hızlı değişim ve teknolojik hızlanma kavramını somutlaştırır. CGI teknikleri geliştikçe, film yapımcıları görsel olarak gerçekleştirilebilecek şeylerin sınırlarını sürekli zorlayarak hipermodern dünyanın sürekli değişen ve dinamik doğasını yansıtmaktadırlar.

Bu teknolojik ilerleme, erken deneysellikten çağdaş CGI'nin dijital "sentezcilerine" geçişte görüldüğü gibi, bilim kurgu sinemasının evrimini mümkün kılmıştır (Wilson, 2022).

*Sürükleyici Dünya İnşası:* CGI, fiziksel set yapımı yoluyla gerçekleştirilmesi imkansız veya çok pahalı olan fantastik manzaraların, yabancı gezegenlerin ve titizlikle detaylandırılmış fütüristik şehir manzaralarının inşasını kolaylaştırır. James

Cameron'ın Avatar'ı (2009) ve Denis Villeneuve'ün Dune'u (2021) gibi filmler, CGI'in filmin anlatısına ve tematik unsurlarına önemli ölçüde katkıda bulunan sürükleyici ve görsel olarak çarpıcı dünyalar yaratma yeteneğini örneklemektedir. Büyük manzaraların ötesinde CGI, Avatar'ın biyolüminesan flora dolu araştırma laboratuvarlarında (Şekil 2.38) veya Black Panther'deki (2018) Wakanda'nın zengin, teknoloji yüklü mahallelerinde görüldüğü gibi karmaşık ve inandırıcı iç mekanlar yaratabilir.



**Şekil 2.38:** Avatar: Suyun Yolu Filmi Yaratılmış Fantastik ve Ütopik bir Mekana Sahiptir (Bolat ve Sirer, 2023).

*Artırılmış Gerçeklik Entegrasyonu:* CGI, fantastik unsurların canlı aksiyon çekimlerine kusursuz bir şekilde entegre edilmesine olanak tanıyarak hipergerçeklik hissini besler. Bu teknik yaratıkların, karakterlerin ya da fütüristik teknolojinin fiziksel dünyayla etkileşim halinde gösterilmesinde sıkça kullanılır. Steven Spielberg'in Jurassic Park'ı (1993) gibi filmler inandırıcı yaratık entegrasyonunda yeni bir çağ başlatırken, Christopher Nolan'ın Inception'ı (2010) hipermodern estetiğin ayırt edici özelliklerinden biri olan CGI ile yaratılmış rüya manzaralarıyla gerçeklik ve kurgu arasındaki çizgileri bulanıklaştırdı. Artırılmış gerçeklik, tarihi bir canlandırmaya dijital kalabalıklar eklemek veya fütüristik bir reklam panosunu çağdaş bir şehir manzarasına sorunsuz bir şekilde entegre etmek gibi incelikli bir şekilde kullanılabilir.

*Sanal Set ve Arka Plan Oluşturma:* Yeşil ekran teknolojisi ve hareket yakalama, CGI ile birleştiğinde film yapımcılarına geleneksel olarak inşa edilmesi pratik olmayan veya maliyeti yüksek olan geniş ve dinamik setler yaratma imkanı veriyor (Şekil 2.39). Bu teknik, simülasyon ve gösteriye yapılan hipermodern vurguyla uyumlu olarak, evre üzerinde benzersiz bir yaratıcı özgürlük ve kontrol sunuyor. Sanal setler daha somut ortamlar için de kullanılabilir. Bina ileri, tarihi canlandırmalar ve hatta belirli Şehir manzaraları dijital olarak inşa edilebilir ve böylece ışıklandırma, hava durumu ve diğer değişkenler üzerinde daha fazla kontrol sağlanabilir.



**Şekil 2.39:** Hareket Sensörlü teknolojiler ve Greenbox (Bolat ve Sirer, 2023).

*Mevcut Mekanların Manipülasyonu:* CGI, mevcut mekanları incelikle ya da dramatik bir Şekilde değiştirmek için kullanılabilir. Uygulamalar arasında gerçek dünya ortamlarına fantastik unsurlar eklemek, istenmeyen unsurları ortadan kaldırmak ve hatta tamamen yeni mimari özellikler oluşturmak yer alır. Matrix (1999) gibi filmler, fiziksel dünyayı manipüle etmek için CGI kullanarak sürekli değişen ve inşa edilen bir gerçekliğin hipermodern konseptini yansıtılmaktadır. Örneğin, kalabalık bir Şehir caddesi ıssız ve kıyamet sonrası görünecek Şekilde dijital olarak değiştirilebilir veya tarihi simge yapılar alternatif bir zaman çizelgesini yansıtacak Şekilde incelikle büyütülebilir. Tersine, CGI kusurları silmek veya gerçek dünyadaki bir yere ayrıntılar eklemek için kullanılabilir.

Sinemanın kamusal alanlardaki varlığı ve sinemada kamusal alanların varlığı, CGI'nın mekân algısı üzerindeki etkisini anlamada önemli hususlardır (Abdel-Ghani, 2020)

*Karakter Tasarımı ve Animasyon:* CGI, özellikle fantezi ve bilim kurgu alanında inandırıcı ve karmaşık karakterlerin yaratılmasında devrim yaratmıştır. The Lord of the Rings üçlemesindeki (2001-2003) Gollum'dan Avatar'daki insansı karakterlere kadar, CGI daha önce pratik efektlerle sınırlandırılmış yaratıkların ve varlıkların tasvir edilmesine olanak tanımıştır. İncelikli yüz ifadeleri, karmaşık vücut hareketleri ve gerçekçi yaratık etkileşimleri yaratma yeteneği, sinemanın hikaye anlatma potansiyelini önemli ölçüde artırdı. Fantastik yaratıkların ötesinde, CGI giderek daha fazla ince karakter büyütme için kullanılıyor. Dijital yaşlandırma, oyuncuların kendilerinin daha genç versiyonlarını canlandırmalarına olanak tanırken, protezler ve diğer fiziksel değişiklikler CGI ile geliştirilebilir veya gizlenebilir.

CGI, ölen oyuncuların diriltmesini ve yıldızların yaşlandırılmasını kolaylaştırarak sinemadaki karakterlerin tasvirini değiştirme potansiyelini ortaya koymuştur (Pataranutaporn vd., 2021).

### **Sinemada cgi kullanımının zaman içinde gelişimi**

Sinemada Bilgisayarla Üretilmiş Görüntülerin (CGI) kullanımı, başlangıcından bu yana önemli bir dönüşüm geçirmiş, basit görsel efektlerden hikaye anlatımının merkezinde yer alan karmaşık, tamamen entegre dijital ortamlara doğru evrilmiştir. Bu evrim, her biri teknolojik ilerlemeler ve değişen sinema teknikleriyle işaretlenen birkaç temel aşama boyunca izlenebilir.

CGI'nın kurgusal mekânlar yaratmadaki etkisi görsel yönün ötesine geçerek sinematik anlatılardaki zaman kavramını da kökten değiştirmiştir. Sinemada CGI tarafından üretilen mekânların zamansal yönleri, edebiyatta veya geleneksel sinemada kullanılanlarla karşılaştırılabilir bir oyun zamanı birimi oluşturmanın zorluğunun da gösterdiği gibi, geleneksel zaman kavramlarına meydan okumuştur (Jayemanne, 2019). Bu zamansal karmaşıklık, teknoloji, anlatı ve görsel temsil arasındaki karmaşık ilişkiyi yansıttığı için hipermodernizmden etkilenen sinemadaki dijital alanların analizine yeni bir katman ekler.

#### **1. İlk Deneyler ve Yenilikler**

CGI'nin filmlerde ilk kullanımını 1970'lere ve 1980'lerin başına kadar uzanmaktadır. CGI'nin en eski örneklerinden biri, bir robotun bakış açısını tasvir etmek için bilgisayar tarafından oluşturulan görüntülerin kullanıldığı 1973 yapımı "Westworld" filmiydi. Bununla birlikte, dijital manzaralar ve araçlar yaratmak için CGI'ı kapsamlı bir şekilde kullanan ilk filmlerden biri olan 1982 yapımı "Tron" önemli bir dönüm noktası oldu. Bugünün standartlarına göre ilkel grafiklerine rağmen "Tron" sinemada dijital efektlerin potansiyelini ortaya koymuştur.

## 2. 1990'lardaki atılımlar

1990'lar, daha güçlü bilgisayar teknolojileri ve sofistike yazılımlar sayesinde CGI alanında çığır açan gelişmelere sahne oldu. "Terminatör 2: Mahşer Günü" (1991) ve "Jurassic Park" (1993) sırasıyla T-1000 sıvı metal terminatörün ve gerçekçi dinazorların gerçekçi sunumuyla CGI'nin neler başarabileceğini gösterdi. Bu filmler sadece CGI'nin fotogerçekçi yaratıklar ve efektler yaratma potansiyelini göstermekle kalmadı, aynı zamanda izleyici beklentilerini ve endüstrinin özel efektlere yaklaşımını da önemli ölçüde etkiledi.

## 3. Ana Akımın Benimsemesi ve Entegrasyonu

1990'ların sonu ve 2000'lerin başında, CGI film yapımında ana akım bir araç haline gelmişti. "The Matrix" (1999), ağır çekim sekansları geliştirmek için CGI kullanan ve aksiyon sinematografisine yeni bir boyut katan bullet time (Şekil 2.40) gibi yenilikçi görsel efektleri tanıttı. "Yüzüklerin Efendisi" üçlemesinde (2001-2003) epik savaş sahneleri ve ayrıntılı ifadelerle sahip ilk tamamen CGI karakterlerden biri olan Gollum gibi fantastik yaratıklar yaratmak için CGI'nin kapsamlı kullanımı, CGI'nin sinemadaki rolünü daha da sağlamlaştırdı.



**Şekil 2.40:** Bullet-Time-Photography,1999 (Lang, 2005).

#### 4. Hiper-Gerçekçilik Çağı ve Ötesi

2000'li yıllarda daha gelişmiş işleme tekniklerinin ve hareket yakalama teknolojilerinin ortaya çıkması hiper-gerçekçilik çağını başlattı. "Avatar" (2009) gibi filmler CGI'in sınırlarını zorlayarak, oyuncuların performanslarını benzeri görülmemiş ayrıntılarla yakalayan öncü hareket yakalama tekniklerini kullanarak tamamen dijital yollarla geniş yabancı dünyalar ve gerçekçi insansı türler yarattı. Bu dönem aynı zamanda CGI'in sadece görsel derinliği arttırmak için değil, aynı zamanda izleyiciye yeni bir cazibe katmanı eklemek için de kullanıldığı 3D sinemanın yükselişine tanık oldu.

#### 5. Güncel Trendler ve Gelecek Yönelimleri

Günümüzde CGI neredeyse her yüksek bütçeli filmin ayrılmaz bir parçasıdır ve yalnızca fantastik öğeler yaratmak için değil, aynı zamanda oyuncuların yaşlandırılması, setlerin genişletilmesi ve hatta tarihi olayların yeniden yaratılması gibi ince geliştirmeler için de kullanılmaktadır (Şekil 2.41). CGI'in sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi diğer teknolojilerle entegrasyonu, sinematik hikaye anlatımı için yeni sınırlar açıyor. İleriye baktığımızda, yapay zeka ve makine öğreniminde devam eden ilerlemeler, potansiyel olarak yaratıcı süreçlerin daha fazlasını otomatikleştirerek ve daha da sofistike, gerçekçi simülasyonlar sunarak CGI'da daha fazla devrim yaratmayı vaat ediyor.



**Şekil 2.41:** Harika Müzesi (Jiang vd., 2020).

Bu teknoloji sadece filmlerdeki görsel efektlerde ve 3D modellemede devrim yaratmakla kalmamış, aynı zamanda endüstrinin iş ve pazarlama yönlerini de etkilemiştir. CGI teknolojisinin ortaya çıkışı, bilgisayar animasyonlu filmlerin tür kimliğini önemli ölçüde etkileyerek popüler sinemada küresel bir fenomene yol açmıştır (Holliday, 2018).

#### **Film yapımcılarının kurgusal mekanlar yaratmak için cgi kullanmaya karar verirken göz önünde bulundukları faktörler**

CGI teknolojisinin etkisi görsel efektlerin ötesine geçerek film başarısını tahmin etmede ve film yapımının ilk aşamalarında yatırım kararlarına yardımcı olmada da etkili olmuştur (Lash ve Zhao, 2016). Ayrıca, yapay zeka ve makine öğrenimi teknolojilerine dayalı olarak animasyon filmlerinde dijital insanlar ve yeni görsel ifadeler yaratmada CGI kullanımı, film yapımındaki olanakları daha da genişletmiştir (Hetherington ve McRae, 2017).

*Anlatı Gereksinimleri:* Göz önünde bulundurulması gereken birincil husus, hikayenin geleneksel çekim teknikleri kullanılarak uygulanabilir veya gerçekçi bir şekilde yakalanamayacak ortamların veya unsurların yaratılmasını gerektirip gerektirmediğidir. CGI genellikle fantastik dünyalar, fütüristik şehirler veya hikayenin ayrılmaz parçası olan efsanevi yaratıklar yaratmak için gereklidir (Winge, 2023). CGI kullanımı, filmlerin görsel ve anlatı yönlerini geliştirmedeki rolünü vurgulayarak filmlerdeki hikaye anlatma potansiyelini ortaya koymuştur (Huang, 2024)

*Görsel Etki ve İzleyici Katılımı:* Film yapımcıları CGI'nin filmin görsel çekiciliğini ve sürükleyici kalitesini artırma potansiyelini göz önünde bulundurur. CGI, bir filmin estetik ve duygusal etkisine önemli ölçüde katkıda bulunabilir ve hikaye anlatımını geliştiren görsel olarak çarpıcı sahnelerle izleyicilerin ilgisini çekebilir (Edlund, 1994). Film yapımcıları, yüksek kaliteli görsel efektlere olan talep ve türün gelenekleri de dahil olmak üzere hedef kitlelerinin beklentilerini göz önünde bulundurur. Örneğin, izleyiciler bilim kurgu ve fantezi gibi türlerde kapsamlı ve sofistike CGI bekleyebilirler (Edlund, 1994).

*Teknik Fizibilite ve Kalite:* CGI kullanma kararı, CGI teknolojisinin kalitesi ve görsel efekt ekibinin uzmanlığı da dahil olmak üzere mevcut teknik olanaklara da bağlıdır. Film yapımcıları, CGI'nin filmin standartlarını karşılayacak, izleyicilere kusursuz ve gerçekçi görünecek kadar yüksek kalitede uygulanıp uygulanamayacağını değerlendirmelidir (Winge, 2023).

*Bütçe Kısıtlamaları:* CGI'nin maliyeti yüksek olabilir, bu nedenle bütçe çok önemli bir faktördür. Film yapımcıları, istenen görsel efektler ile mevcut bütçe arasında bir denge kurmalı ve prodüksiyonun diğer temel yönlerinden ödün vermeden filmin kaynaklarının ne kadarının CGI'ye ayrılabileceğini belirlemelidir

*Zaman Kısıtlamaları:* CGI geliştirmek ve işlemek için gereken süre de bir diğer önemli husustur. Film yapımcıları, prodüksiyon programının, ön görselleştirmeden son render işlemine kadar yüksek kaliteli CGI oluşturmaya yönelik kapsamlı süreçlere izin verip vermediğini değerlendirmelidir

*Uzun Ömürlülük ve Geleceğe Hazırlık:* CGI'nin zaman içinde nasıl eskiyeceği göz önünde bulundurulur. Film yapımcıları uzun vadede görsel olarak etkileyici kalacak teknikler kullanmayı hedefler ve teknoloji ilerledikçe hızla eskimeye başlayabilecek efektlerden kaçınırlar (Wada-Marciano, 2007).

*Etik Hususlar:* CGI kullanımının, gerçekçi şiddetin tasviri veya ölen oyuncuların ölümünden sonra performanslarının yaratılması gibi etik sonuçları da göz önünde bulundurulur. Film yapımcıları, saygı ve hassasiyeti korumak için bu etik kaygıları dikkatle ele almalıdır (Winge, 2023).

Bu faktörler, film yapımcılarına CGI kullanma kararlarında toplu olarak yol göstermekte, filmin sanatsal ve ticari başarısını artırırken anlatıya ve etik standartlara sadık kalmayı amaçlamaktadır.

## Sinemada CGI Kullanılarak Oluşturulan Kurgusal Mekân Türleri

Bilgisayarla Üretilen Görüntülerin (CGI) ortaya çıkışı, film yapımcılarının farklı anlatı amaçlarına ve sanatsal vizyonlara hizmet eden çeşitli kurgusal mekanlar yaratmalarına olanak sağlamıştır. Gerçekçi ortamlardan fantastik dünyalara uzanan bu mekanların her birinin kendine has özellikleri ve sinemada kullanım alanları vardır.

"The Wandering Earth" gibi filmler, CGI'nin dünya inşasına ve anlatının ilerlemesine nasıl yardımcı olduğunun en iyi örnekleridir (Luo, 2023). CGI'nin filme entegrasyonu, sinematik hikaye anlatımında gerçekçilik ve özgünlükle ilgili soruları da gündeme getirmiştir. CGI teknolojisinin kullanımı, daha önce ulaşılamayan bir gerçekçilik seviyesine sahip olası dünyaların yaratılmasına yol açmış ve CGI ile yaratılan ortamların gerçekçiliğinin araştırılmasına neden olmuştur (Topçu, 2015).

### 1. Gerçekçi Mekanlar

CGI, gerçek dünya ortamlarından ayırt edilemeyen mekanlar yaratmak için kullanılabilir. Bu mekanlar genellikle tarihi canlandırmalar, fütüristik şehirler veya tehlikeli yerler gibi fiziksel olarak çekilmesi zor veya imkansız ortamlar gerektiren filmlerde kullanılır. Örneğin, "Titanic" (1997) filminde 1912 Southampton'ın yeniden yaratılması, tüm limanın tam ölçekli setlerini inşa etmeye gerek kalmadan geminin kalkışının tarihsel olarak doğru bir şekilde tasvir edilmesini sağlamıştır.

### 2. Stilize Ortamlar

Stilize ortamlar, genellikle belirli duyguları veya temaları uyandırmak için belirli bir sanatsal stil göz önünde bulundurularak kasıtlı olarak tasarlanmış kurgusal alanlardır. Bu ortamlar abartılı formlar, canlı renkler ve onları gerçekçi ortamlardan ayıran benzersiz görsel unsurlar içerebilir. "Sin City" (2005) ve "300" (2006) gibi filmler, hikayelerinin çizgi roman kökenlerini yansıtan son derece stilize ortamlarıyla dikkat çekmektedir.

### 3. Fantastik Dünyalar

Fantastik filmler genellikle kendi kuralları ve fiziği ile yönetilen tamamen yeni dünyalar yaratmak için CGI'ya güvenir. Bu dünyalar efsanevi yaratıklar, büyümlü manzaralar ve uhrevi mimarilerle doludur. Örneğin "Harry Potter" serisi, Hogwarts'ın hareketli merdivenlerinden Diagon Yolu'nun tuhaf dükkanlarına kadar hepsi CGI ile hayata geçirilen çok sayıda fantastik mekana sahiptir.

### 4. Fütüristik ve Bilim Kurgu Ortamları

Bilim kurgu filmleri, genellikle ileri teknoloji, uzay yolculuğu ve yabancı gezegenler içeren geleceği veya alternatif gerçeklikleri tasavvur etmek için CGI kullanır. "Star Wars" serisi, detaylı uzay savaşları, Naboo ve Coruscant gibi egzotik gezegenler ve karmaşık droid karakterleriyle evrenini genişletmek için sürekli olarak CGI kullanmıştır.

#### 5. Gerçeküstü ve Rüya Gibi Mekanlar

CGI, mantığa ve fiziksel yasalara meydan okuyan, genellikle rüya sekanslarını, zihinsel durumları veya soyut kavramları temsil eden gerçeküstü mekanların yaratılmasını sağlar. Bu mekanlar, katlanan şehirler ve sonsuz merdivenler içeren rüya manzaralarının yer aldığı "Inception" (Başlangıç, 2010) gibi filmlerde görüldüğü gibi akışkan, şekil değiştiren ve son derece yaratıcı olabilir.

#### 6. Distopik ve Kıyamet Sonrası Manzaralar

Distopik ve post-apokaliptik filmler, çöküş halindeki toplumları veya küresel felaketlerin sonrasını tasvir etmek için CGI kullanır. Bu mekanlar ıssızlık, çürüme ve genellikle bir önsezi duygusuyla karakterize edilir. "Mad Max: Fury Road" (2015), tamamı pratik efektler ve CGI kombinasyonu ile gerçekleştirilen, uçsuz bucaksız çöllerin ve kaotik, derme çatma araçların hakim olduğu kıyamet sonrası bir manzarayı gözler önüne seriyor.

CGI'nın etkisi görsel estetiğin ötesine geçerek izleyicilerin bilgisayar animasyonlu karakterleri algılamasını ve kabullenmesini de etkilemiştir. Animasyon karakterler neredeyse insan gibi görüldüğünde yaşanan rahatsızlığı ifade eden tekinsiz vadi kavramı, CGI film yapımında önemli bir husus olmuştur (MacDorman ve Entezari, 2015)

#### 7. Mikroskobik ve Makroskobik Dünyalar

CGI, film yapımcılarının hücrelerin ve bakterilerin mikroskobik dünyası veya kozmosun enginliği gibi insan algısının ötesindeki ölçeklerdeki alanları keşfetmelerine olanak tanır. "Ant-Man" (2015) gibi filmler, bir böceğin boyutuna kadar küçülebilen bir karakterin perspektifinden ortamları göstererek ölçekle oynarken, "Interstellar" (2014) uzayın enginliğini ve kara deliklerin yakınında zamanın bozulmasını görselleştirmek için CGI kullanıyor.

Teknolojiyi, dijital estetiği kabul etmesi ve gerçeklik ile kimliğin akışkanlığına odaklanmasıyla karakterize edilen sinemada hipermodernizm, CGI (Computer-

Generated Imagery) kullanımı modern film yapımcılığında temel bir unsur haline gelmiş, yönetmenlerin ve görsel efekt ekiplerinin başka türlü gerçekleştirilmesi imkansız olan çarpıcı, sürükleyici dünyalar ve karakterler yaratmasına olanak tanımıştır. CGI'in yoğun olarak kullanıldığı önemli filmler:

Büyülü ve fantastik öğeleriyle tanınan Harry Potter serisi, büyüleyici dünyasını hayata geçirmek için CGI'dan yoğun bir şekilde yararlandı. Filmlerinde ki en ikonik CGI sahnelerinden bazıları şunlardır:

"Harry Potter ve Felsefe Taşı "ndaki (2001) Satranç Savaşı: Harry, Ron ve Hermione'nin taşların hareket ettiği ve şiddetli tepkiler verdiği gerçek boyutlu bir satranç oyunu oynamak zorunda kaldığı dev büyücü satrancı sahnesi, CGI'in önemli bir kullanımudur, gergin ve görsel olarak çarpıcı bir sekans yaratır.

"Harry Potter ve Sırlar Odası "ndaki (2002) Basilisk: İkinci filmin doruk noktasında Harry, Sırlar Odası'nda dev bir yılan olan Basilisk ile savaşı. Bu sahne, devasa, sürünen yaratığı karanlık ve kapalı bir yeraltı ortamında canlandırmak için büyük ölçüde CGI'a dayanıyor.

"Harry Potter ve Azkaban Tutsağı" (2004) filmindeki Ruh Emiciler: İnsanların mutluluğuyla beslenen hayalet yaratıklar olan Ruh Emicilerin tanıtılması ve ardından gelen saldırıları, bu karanlık varlıkların tüyler ürpertici etkisini artıran CGI ile etkili bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

"Harry Potter ve Ateş Kadehi "ndeki (2005) Üçbüyücü Turnuvası: Turnuva, Kara Göl'deki korkunç su altı sekansı ve ilk görev sırasındaki ejderha kovalamacası da dahil olmak üzere, her ikisi de yüksek riskli aksiyon ve fantastik yaratıklar sergileyen CGI ağırlıklı birkaç sahne içeriyor.

"Harry Potter ve Zümrüdüanka Yoldaşlığı "nda (2007) Dumbledore'un Ordusu ve İhtiyaç Odası: Kullanıcının ihtiyaçlarına göre iç mekanı değişen İhtiyaç Odası ve Dumbledore'un Ordusu tarafından çeşitli büyülerin uygulandığı sahneler, ortamları değiştirmek ve büyülü efektleri tasvir etmek için CGI'dan geniş ölçüde yararlanır.

"Harry Potter ve Melez Prens" (2009) filminde Hogwarts Köprüsü'nün yıkılması: Ölüm Yiyenlerin Hogwarts'a saldırdığı ve ikonik Hogwarts Köprüsü'nün yıkılmasına neden olan dramatik sekans, ayrıntılı CGI çalışmasıyla hazırlanmış görsel olarak etkileyici bir sahnedir.

"Harry Potter ve Ölüm Yadigarları - Bölüm 2 "deki (2011) Hogwarts Savaşı: Hogwarts savunucularının Voldemort ve ordusuna karşı savaştığı son savaşta, Hogwarts'ın üzerindeki koruyucu kalkan, çeşitli düellolar ve kalenin bazı bölümlerinin yıkılması da dahil olmak üzere kapsamlı bir CGI kullanılmıştır.

Matrix Üçlemesi (1999-2003), 1999'daki orijinal filmle başlayan "The Matrix" serisi, gerçekliğin yapay zeka tarafından kontrol edilen dijital bir simülasyon olduğu bir geleceği tasvir ederek hipermodern sinemanın temelini oluşturur. Wachowskiler'in "The Matrix "i, kamera karakterlerin etrafında normal bir hızda hareket ediyormuş gibi görünürken aksiyonun yavaşladığı devrim niteliğindeki "bullet time" efektini tanıttı. Bu efekt ünlü olarak Neo'nun bir çatıda kurşunlardan kaçtığı sahnede kullanılmıştır (Şekil 2.42).



**Şekil 2.42:** Matrix, Sinematografik illüzyon, 1999 (Uner ve Erdoğan, 2021)

"The Lord of the Rings" Üçlemesi (2001-2003), Peter Jackson'ın J.R.R. Tolkien'in fantastik destanından uyarladığı epik üçlemesi, Mordor'un karanlık diyarlarından huzurlu Shire'a kadar, yükselen Minas Tirith şehri ve Kıyamet Dağı'nın ateşli uçurumları da dahil olmak üzere Orta Dünya'nın fantastik dünyasına hayat vermek için CGI'dan geniş ölçüde yararlandı. Özellikle Miğfer Dibi Savaşı'nda CGI'dan geniş ölçüde yararlanılmıştır. Entler, Orklar ordularının yer aldığı devasa savaş sahnelerinden, canlı oyuncularla sorunsuz bir şekilde etkileşime giren tamamen CGI bir karakter olan Gollum'un yaratılmasına kadar, üçleme dijital efektlerle elde edilebileceklerin sınırlarını zorladı.

"Avatar" (2009), James Cameron'ın "Avatar" filmi, Pandora'nın yemyeşil, biyoluminesan dünyasını (Şekil 2.43) yaratmak için gelişmiş CGI ve 3D teknolojisini

kullanmasıyla ünlüdür. Film, zengin bir ekosistem ve yerli Na'vi halkı ile doğal dünyaları arasındaki ruhani bağ ile hem gerçeküstü hem de sürükleyici, görsel olarak çarpıcı bir ortam sunuyor (Klassen, 2012). Kurgusal Pandora dünyasının insansı sakinleri olan Na'vi karakterlerini yaratmak için çığır açan CGI kullanımıyla ünlüdür. Karakterler, o zamanlar CGI karakterlerinde daha önce görülmemiş bir ayrıntı ve ifade düzeyine olanak tanıyan gelişmiş hareket yakalama teknolojisi kullanılarak hayata geçirildi (Shaon, 2023). Büyük ölçüde CGI'a dayanan filmin toplam bütçesinin yaklaşık 237 milyon dolar olduğu tahmin edilmektedir ve bunun önemli bir kısmı görsel efektlere ayrılmıştır.



**Şekil 2.43:** Avatar: Suyun Yolu Filmi, Pandora Yanıyor (Bolat ve Sirer, 2023).

Başlangıç (2010), Christopher Nolan'ın "Başlangıç" filmi, fiziksel mekânların bükülmesini ve katlanmasını görsel olarak ortaya koymak için CGI kullanarak rüya manipülasyonu ve katmanlı gerçeklikler gibi karmaşık temaları kullanıyor. Film, Paris sokak manzarasının kendi üzerine kıvrıldığı ikonik sahnesi ve yerçekimsiz koridor dövuşü gibi yenilikçi sahneler içeriyor, algılanan gerçekliğin akışkanlığı ve inşa edilebilirliğinin hipermodern bir temsili olarak hizmet ediyor (Şekil 2.44).



**Şekil 2.44:** Gerçekliğin Büküldüğü Şehir, Başlangıç Filmi, 2010 (Uner ve Erdoğan, 2021)

"Hobbit" Serisi, "Hobbit" in fantastik edebiyattan sinemaya uyarlanması, kitabın kurgusal mekanlarının CGI kullanılarak titizlikle yeniden yaratılmasını içeriyor. Filmler, orijinal edebi eserlerde bulunan betimlemelerle yüksek derecede benzerlik sağlayarak, CGI'nin ayrıntılı ve fantastik edebi ortamları beyaz perdede hayata geçirme yeteneğini sergiledi. Buna Shire'in yemyeşil manzaralarından Yalnız Dağ'ın ürkütücü derinliklerine kadar Orta Dünya'daki çeşitli ortamlar da dahildir. Üçlemenin tamamında, ejderha Smaug'un ve çeşitli savaş sahnelerinin yaratılması için CGI'dan geniş ölçüde yararlanılmıştır. Üçlemenin toplam bütçesinin 745 milyon doların üzerinde olduğu tahmin ediliyor.

Pi'nin Yaşamı (2012), Ang Lee'nin filmi, okyanus ortamını ve ana karakterin cankurtaran botunu paylaştığı Richard Parker adlı Bengal kaplanı, fotogerçekçi görünümü ve ifadeleriyle övgü toplayan, tamamen bir CGI yaratımıdır (Şekil 2.45). Richard Parker'ı yaratmak için CGI kullandı (Novak, 2014).



**Şekil 2.45:** Richard Parker adlı Bengal kaplanı (Sunderland, 2019)

"Transformers" Serisi, Michael Bay tarafından yönetilen "Transformers" filmleri, dönüşen robotları yaratmak için yoğun CGI kullanımıyla biliniyor.

MCU (Marvel Cinematic Universe), yüksek prodüksiyon değerleri ve CGI da dahil olmak üzere son teknoloji görsel efektlerin kullanımıyla biliniyor. "Black Panther"deki fütüristik Wakanda şehri (Şekil 2.46) ve "Guardians of the Galaxy"deki kozmik alemler gibi süper kahraman aksiyonu ve diğer dünyalara ait mekanlar yaratmak için CGI kullanıldı. Kapsamlı CGI kullanımıyla bilinen ve görsel olarak etkileyici MCU filmlerinden bazıları şunlardır:



Şekil 2.46: Kara Panter'in Sarayı Taht Odası (Al-Haj vd., 2022)

"The Avengers" (2012), Birden fazla süper kahramanı bir araya getiren bu filmde büyük ölçekli aksiyon sahneleri (Şekil 2.47), CGI ile yaratılmış, Loki'nin uzaylı ordusu ve New York'un yıkımı yer alıyordu.



Şekil 2.47: Ironman (Al-Haj vd., 2022)

"Yenilmezler: Ultron Çağı" (2015), Baş kötü Ultron'un CGI kullanılarak yaratılmasının yanı sıra Vision karakterinin yaratılması ve robotik düşmanların yer aldığı çok sayıda aksiyon sahnesi (Şekil 2.48).



**Şekil 2.48:** Vision karakter ve robotik düşmanlar (Al-Haj vd., 2022)

"Avengers: Infinity War" (2018) ve "Avengers: Endgame" (2019), Her iki filmde de Thanos ve ordusu gibi CGI karakterlerin yer aldığı devasa savaşların (Şekil 2.49) yanı sıra çeşitli uzaylı dünyaları ve Sonsuzluk Taşları'nın etkilerini yaratmak için CGI kullanıldı. "Endgame" in toplam bütçesi yaklaşık 356 milyon dolardır.



**Şekil 2.49:** Avengers: Endgame" (2019) (Al-Haj vd., 2022)

Doctor Strange (2016), Marvel Sinematik Evreni'nin bir parçası olan film, gerçeküstü ve fantastik ortamlar yaratmak için yoğun CGI kullanımıyla biliniyor. M.C. Escher'in gerçeküstü görsellerinden esinlenerek, şehir manzaralarının kendi içine katlandığı (Şekil 2.50, Şekil 2.51, Şekil 2.52, Şekil 2.53, Şekil 2.54, Şekil 2.55), karakterlerin zaman ve mekanının manipülasyonunu içeriyor, filmin mistik ve büyümlü temalarını yansıtan benzersiz bir görsel stil yaratıyor (Uner ve Erdoğan, 2021).



**Şekil 2.50:** Celestins Tiyatro Binası, Resim Bükülüyor, Lyon, 2010 (Atiker, 2010:110)



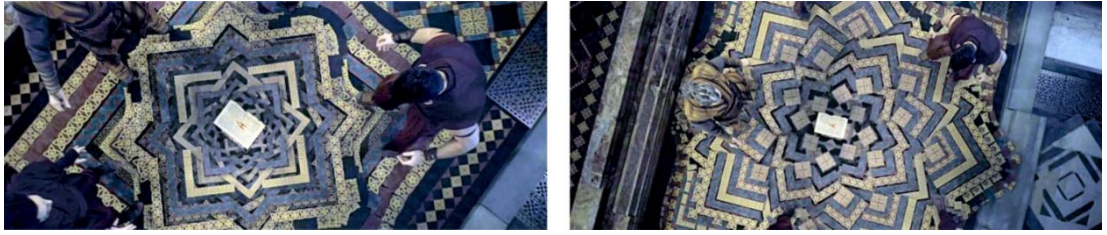
**Şekil 2.51:** Eşzamanlı Hareket ve Gerçeklik Bükülmesi, Sahne:02' 48" (Derrickson, 2016)



**Şekil 2.52:** Dekonstrüksiyon ve Gerçekçi Bükülme, Sahne: 03'16" (Derrickson, 2016)



**Şekil 2.53:** *Ufuk Çizgisi Çarpıtması ve Gerçeklik Bükülmesi, Sahne: 75'56" (Derrickson, 2016) ve New York Şehri (Sanal, 2019). "Sinemada ortaya konan geleceğin kentsel mekân öngörülere, modern çağın insanlarına geleceğin kenti ve onları bekleyen yaşam tarzı hakkında temsiller sunmaktadır. Geleceğin tarihi için mekân tanımlamaları yapan ütopyalar ve distopyalar, bilimkurgu türünün en önemli mekân tasarım ilkelerini oluşturur"*(Erdoğan ve Yıldız, 2018, p. 15).



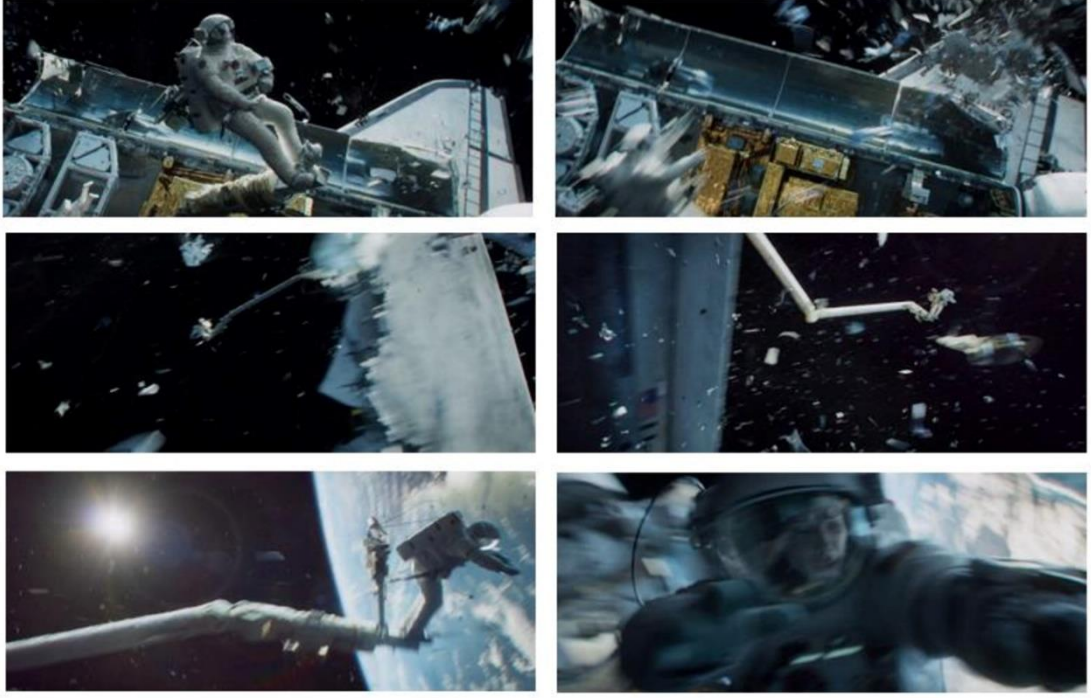
**Şekil 2.54:** *Döşemede Eşzamanlilik ve Gerçeklik Bükülmesi, Sahne: 37'41" ve 37'43" (Derrickson, 2016)*



**Şekil 2.55:** *Dikey Sirkülasyon Yapılandırması ve Gerçeklik Bükülmesi, Sahne: 74'05" ve 74'06" (Derrickson, 2016)*

"Yerçekimi" (2013), Alfonso Cuarón'un "Gravity" filmi CGI'ı sadece uzayı tasvir etmek için değil, izleyicileri uzayın içinde sürüklenme deneyimine sokmak için de kullanıyor (Şekil 2.56). Yerçekimsiz ortam sahneleri yaratmak için yenilikçi tekniklerden yararlanan film, uzayın hareketini ve derinliğini simüle etmek için CGI ile robotik kamera hareketlerini birleştiriyor. Film, uzayın genişliğini ve uzay aracı ile enkazın ayrıntılı bir şekilde oluşturulmasını sağlamak için kapsamlı CGI kullanmıştır.

Framestore liderliğindeki görsel efekt ekibi, uzayın fiziğini ve sıfır yerçekiminde ışık ve nesnelerin hareketini simüle etmek için çığır açan teknikler kullandı. Filmin görsel efektleri, astronotların yörüngede mahsur kaldıklarında karşılaştıkları izolasyon ve tehlikeyi aktaran gergin bir atmosfer yaratmada çok önemliydi.



**Şekil 2.56:** Yerçekimsiz ortam sahneleri (Sunderland, 2019).

Yıldızlararası (2014), Christopher Nolan'ın bir başka filmi olan "Interstellar", kara delikler, solucan delikleri ve yüksek boyutlar gibi karmaşık kavramları keşfetmek için CGI kullanıyor. Filmin bu fenomenleri CGI aracılığıyla tasvir etmesi yalnızca anlatıyı yönlendirmeye hizmet etmekle kalmıyor, aynı zamanda geleneksel insan sınırlarının ötesinde keşif ve geniş bir evrende bilgi arayışı gibi hipermodern temaları görsel olarak temsil ediyor. Ünlü fizikçi Kip Thorne'un da aralarında bulunduğu görsel efekt ekibi, (Şekil 2.57) bu fenomenlerin görsel temsilini bilgilendirmek için teorik fiziği kullandı ve sonuçta film tarihindeki en gerçekçi ve hayranlık uyandıran uzay görsellerinden bazıları ortaya çıktı.



**Şekil 2.57:** Ünlü fizikçi Kip Thorne'un da aralarında bulunduğu görsel efekt ekibi (Sunderland, 2019).

Marslı (2015): Ridley Scott tarafından yönetilen bu film, NASA'nın gerçek Mars verilerine dayanarak Mars manzarasını yeniden yaratmak için CGI kullandı.

"Blade Runner 2049" (2017), Denis Villeneuve'ün ikonik "Blade Runner "ın devam filmi, Ridley Scott'ın 1982 yapımı filminde tasvir edilen distopik dünyayı genişletmek için CGI kullanıyor. Yapay zeka ve insan olmanın ne anlama geldiği temalarını görsel açıdan çarpıcı hipermodern bir ortamda keşfetmeye devam ediyor. Distopik manzaraların ve holografik karakterlerin yaratılmasında CGI kullanımı, kimlik, hafıza ve gerçekliğin keşfini daha da derinleştiriyor (Şekil 2.58). Filmde ayrıca orijinal filmde bir karakteri yeniden yaratmak için CGI kullanılıyor ve CGI'nin on yıllar boyunca anlatılar arasında köprü kurmak için nasıl kullanılabileceği gösteriliyor.



**Şekil 2.58:** Blade Runner 2049, Prodüksiyon Tasarım: Dennis Gassner, 2017, (Sunderland, 2019).

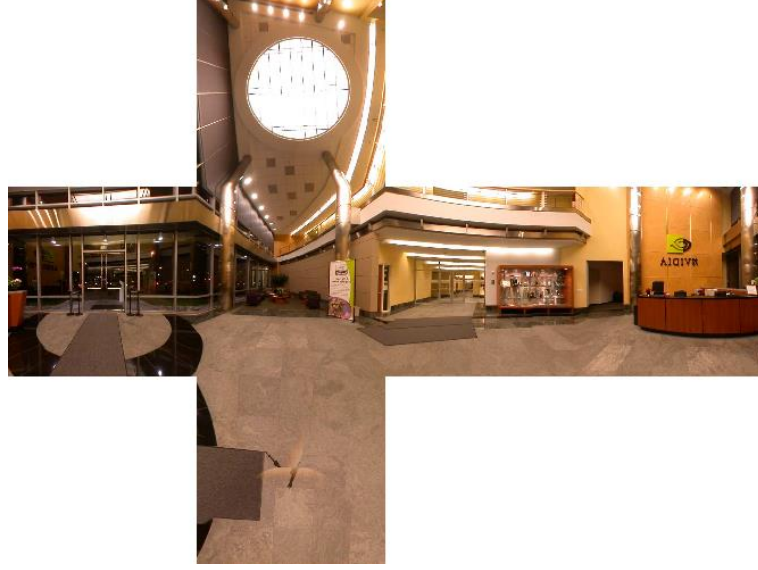
Ready Player One (2018), Steven Spielberg'in yönettiği "Ready Player One", sanal gerçekliğin distopik bir dünyadan kaçışın birincil aracı olduğu bir geleceği anlatıyor. Filmin OASIS'in geniş dijital evrenini yaratmak için yoğun CGI kullanımı, teknolojinin kimlikleri ve sosyal yapıları şekillendirmedeki rolü üzerine hipermodern bir yansımadır.

Bu filmler, CGI kullanımları sayesinde sadece görsel hikaye anlatımı açısından sınırları zorlamakla kalmıyor, aynı zamanda teknoloji, gerçeklik ve insan deneyimi gibi hipermodern temalarla derinlemesine ilgilenerek çağdaş sinema ortamına önemli katkılarda bulunuyor. CGI kullanımı özel efektlerin gösterişiyle ilişkilendirilmiş, patlama gişe rekorları kıran sinemadaki en maliyetli ve etkili gösterilerden biri olarak vurgulanmıştır (Duncan, 2014).

### **Sinemada kullanılan en popüler cgi animasyon teknikleri**

Film yapımında CGI (Bilgisayarla Oluşturulan Görüntüler) animasyon alanı, görsel olarak çarpıcı ve gerçekçi sahneler yaratmak için çeşitli sofistike teknikler kullanılır. CGI ortamlarında gerçekçi dokular oluşturmak, 3D modellerin görsel gerçekçiliğini ve ayrıntılarını geliştiren çeşitli teknikler içerir (Şekil 2.59). Bu teknikler filmlerde, video oyunlarında ve sanal gerçeklikte fotogerçekçi efektler elde etmek için gereklidir. Her biri film yapım sürecine benzersiz bir şekilde katkıda bulunan popüler CGI animasyon teknikleri:

#### **1. 3D Modelleme**



**Şekil 2.59:** Katlanmamış Küp Harita Dokusu (Fleck, 2007)

3D modelleme, CGI animasyonunun temelini oluşturur. Özel bir yazılım aracılığıyla bir nesnenin (cansız veya canlı) herhangi bir üç boyutlu yüzeyinin matematiksel bir temsilini oluşturmayı içerir. Nesne daha sonra animasyon dünyasında mümkün olduğunca gerçek görünecek şekilde manipüle edilir. Bu teknik, filmlerde görülen fantastik ortamları oluşturan ayrıntılı karakterler, nesnelere, manzara, sahne ve dekorlar yaratmak için çok önemlidir.

Ayrıntılı 3D modeller her türlü CGI ortamının temelini oluşturur. Sanatçılar yapıları, manzaraları ve diğer çevresel unsurları oluşturmak için sofistike modelleme yazılımları kullanırlar. Bu modellerin tekstüre edilmesi, renk, ayrıntı ve gerçekçilik kazandırmak için 3D yüzeylere yüksek çözünürlüklü görüntülerin uygulanmasını içerir (Casalegno, 2021). Genellikle fiziksel olarak inşa edilmesi çok karmaşık veya imkansız olan ayrıntılı 3D ortamlar yaratmayı içerir. Bu ortamlar render edilir ve filmin görsel anlatımını geliştiren gerçekçi ortamlar yaratmak için canlı aksiyon görüntüleriyle bütünleştirilir (Hamidon, Ho, ve Noor, 2013).

## 2. Dokulandırma

Dokulandırma, oluşturulan 3D modellere bir yüzey uygulanmasını içerir. Gölgeleme, farklı ışık kaynaklarının bu modellerin renklerini ve dokularını nasıl etkilediğini tanımlama sürecini ifade eder. Bu teknik, CGI öğelerine gerçekçilik ve derinlik katarak daha gerçekçi görünmelerini sağlamak için gereklidir.

Dokulandırma, bir 3D modele yüzey dokuları veya renkler ekleme işlemidir. Modellere renkler, desenler ve gerçek dünya özellikleri gibi ayrıntılar eklemek için gereklidir. Yüksek kaliteli dokular deri, kumaş, metal ve taş gibi gerçek dünya malzemelerini simüle ederek CGI ortamının gerçekçiliğine veya fantastik kalitesine önemli ölçüde katkıda bulunabilir (Cetina, 2017). Doku eşleme, bir 3D modele bir doku (bir görüntü veya desen) uygulanmasını içerir. UV eşleme gibi gelişmiş teknikler, dokuların minimum bozulma ile yerleştirilmesine olanak tanır. Bu yöntem, poligon sayısını artırmadan 3D nesnelere ince ayrıntılar eklemek için gereklidir (Paar vd. ,2022).

*Dijital mat boyama:* Sanatçıların dijital olarak yanlısamalı manzaralar, setler veya arka planlar oluşturduğu bir tekniktir. Bu resimler daha sonra bir sahneyi genişletmek veya değiştirmek için canlı aksiyon çekimlerine entegre edilir ve film yapımcılarına fiziksel olarak inşa edilmesi çok maliyetli veya imkansız olan geniş ortamları tasvir etme yeteneği sağlar. Geleneksel mürekkeple boyama tekniklerinin modern CGI teknolojisiyle birleştirildiği, özellikle Çin animasyonunda kullanılan özel bir stilistik yaklaşımdır. Bu füzyon, çağdaş animasyon teknolojisinin avantajlarından yararlanırken geleneksel sanat formlarına saygı gösteren benzersiz bir estetik yaratır (Li, 2022).

### 3. Işın İzleme ve Küresel Aydınlatma

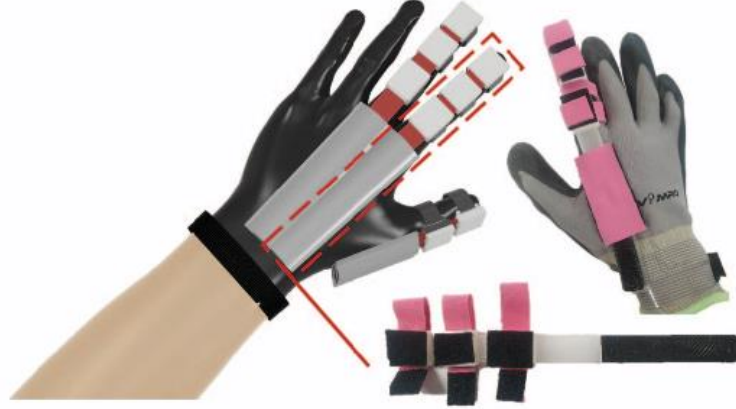
Işın izleme, ışığın fiziksel davranışını simüle ederek görüntü oluşturmaya yönelik bir tekniktir. Aydınlatma, sahnenin ruh halini, atmosferini ve derinliğini geliştirmek için doğal veya yapay ışık kaynaklarını simüle etmek için kullanılır. Küresel aydınlatma, yalnızca doğrudan bir ışık kaynağından gelen ışığı değil, aynı zamanda ortamdaki diğer yüzeylerden gelen yansımaları da dikkate alarak daha gerçekçi aydınlatma sağlayan bir yöntemdir (Şekil 2.60). Bu teknikler CGI filmlerindeki fotogerçekçiliğe önemli ölçüde katkıda bulunur.



**Şekil 2.60:** Normal PBGI ile karşılaştırıldığında, yaklaşımımız dağınık olmayan dolaylı aydınlatma etkilerini doğru bir şekilde modellemekte ve deneylerimizde 10 kata kadar hızlanma için ılımlı bir görüntü bozulmasını takas ederek çift yönlü yol izlemenin etkili bir ikamesi olarak görünmektedir (Wang vd., 2015)

#### 4. Animasyon

Karakterlerin donanımı yapıldıktan sonra animasyon süreci başlayabilir. Bu, karakterlerin veya nesnelerin fizik kurallarına veya filmin kendine özgü yorumuna uygun bir şekilde hareket ettirilmesini içerir. Keyframe animasyon ve hareket yakalama burada kullanılan yaygın yöntemlerdir. Keyframe animasyon, karakterlerin konumunu zaman içinde belirli noktalarda manuel olarak ayarlamayı içerirken, hareket yakalama gerçek oyuncuların hareketlerini kaydeder (Şekil 2.61) ve bunu dijital karakterlere uygulayarak gerçekçiliği artırır veya belirli stilistik hedeflere ulaşır (Roberts, 2004).



**Şekil 2.61:** Sanal nesnelerin manipülasyonu için bir CAD modeli ve ince ve esnek bir dokunsal geri bildirim eldiveninin montajı (Vanichvoranun ve Yoon., 2023)

#### 5. 3D Simülasyon Teknolojisi

3 boyutlu bir alanda karmaşık fiziksel ve çevresel etkileşimlerin simülasyonunu içerir. Su, ateş, hava koşulları, bulutlar, patlamalar ve duman gibi olayların gerçekçi animasyonlarını oluşturmak veya sahnelere derinlik ve gerçekçilik katarak büyük kalabalıkları ve savaşları simüle etmek için kullanılır. Bu efektler manuel olarak değil algoritmik olarak oluşturulur ve böylece daha dinamik ve gerçekçi ortamlar elde edilir.

*Doğal Olayların simülasyonları*; ateş, duman, su, ve kumaş dinamikleri gibi gerçekçi çevresel efektler oluşturmak için kullanılır. Bu simülasyonlar sahnelere dinamik ve karmaşık unsurlar eklenmesine yardımcı olarak onları daha ilgi çekici ve görsel olarak çarpıcı hale getirir. CGI yazılımı içinde fizik motorlarının kullanılması, fizik kurallarına uyan veya fantastik bir etki için bunları abartan gerçekçi simülasyonlar elde edilmesine yardımcı olur (Cetina, 2017). Su akışı, duman, yangın ve enkaz gibi gerçekçi çevresel efektler genellikle fizik simülasyonları kullanılarak elde edilir. Yazılım araçları akışkanların, parçacıkların ve katı cisimlerin davranışlarını fizik kurallarına göre simüle ederek CGI öğelerine dinamik ve inandırıcı hareketler ekler (Ma, Katsenou ve Bull, 2019). Bu teknik, özellikle yakın çekimlerde karakterlerin ve çevrenin gerçekçiliğini artırır (Şekil 2.62).



**Şekil 2.62:** Disney'in Karlar Ülkesi: Kar simülasyonu için bir malzeme noktası yöntemi (Schoning, 2018)

## 6. Hareket Yakalama (Motion Capture)

Hareket yakalama teknolojisi nesnelerin veya insanların hareketlerini kaydeder. Filmlerde genellikle dijital karakter modellerini canlandırmak için kullanılır, böylece gerçekçi bir şekilde hareket ederler (Şekil 2.63). Bu teknik, "Avatar" ve "Yüzüklerin Efendisi" serilerinde görülenler gibi ayrıntılı karakter animasyonları gerektiren filmlerde çok önemli olmuştur. Robert Zemeckis'in yönettiği Kutup Ekspresi filminde, karakterleri canlandırmak için hareket yakalama teknolojisi kullanıldı ve bu da gösterime girdiği dönemde çığır açtı.



**Şekil 2.63:** Yakalama Alanı Etrafında Ortalanmış Kameralara Sahip Optitrack Hareket Yakalama Teçhizatı (Tornberg ve Wennstrom, 2017)

Genellikle gerçeğe yakın karakter animasyonları oluşturmak için kullanılan hareket yakalama teknolojisi, gerçek oyuncuların hareketlerini kaydeder ve bunları dijital modellere dönüştürür. Bu teknik, karmaşık insan duygularının ve eylemlerinin doğru bir şekilde tasvir edilmesini sağlayarak animasyon karakterlerinin daha gerçekçi ve ilişkilendirilebilir görünmesini sağlar (Wei, 2022). Hareket yakalama teknolojisi nesnelerin veya insanların hareketlerini kaydeder. CGI'da dijital karakter modellerini canlandırarak gerçekçi bir şekilde hareket etmelerini sağlamak için kullanılır. Bu teknik, dijital ve gerçek unsurlar arasında daha dinamik ve ikna edici etkileşimlere olanak tanıdığından, CGI karakterlerini canlı aksiyon çekimlerine entegre ederken özellikle kullanışlıdır (Hamidon, Ho ve Noor, 2013). James Cameron'ın yönettiği "Avatar", Na'vi karakterlerinin yaratılmasında kullanılan gelişmiş hareket yakalama yöntemiyle ünlüdür (Şekil 2.64) ve bu karakterler gerçekçi görünüşleri ve duygusal ifadeleriyle övgü toplamıştır (Manaf vd. ,2023).



**Şekil 2.64:** "Avatar", Na'vi karakteri (Schoning, 2018)

*Hareket İzleme (Matchmoving):* Hareket izleme, canlı aksiyon sahnesindeki nesnelere ve oyuncuların hareketlerinin kaydedilmesini içerir (Şekil 2.65). Bu veriler daha sonra CGI öğelerinin aynı hareketleri takip etmesini ve kameranın perspektifiyle eşleşmesini sağlamak için kullanılır, böylece iki öğenin entegrasyonu daha doğal ve gerçekçi görünür (Şekil 2.66).

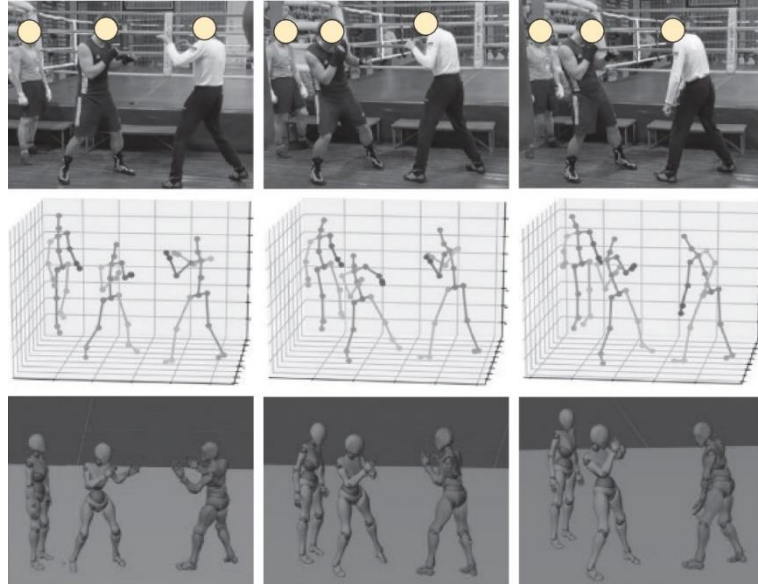


**Şekil 2.65:** Mo-Sys'in Startracker Tavan İşaretleyicileri Ve Sensör Sistemi (Tornberg ve Wennstrom, 2017)



**Şekil 2.66:** Sette Bulunan Bir Eşleştirme Asistanı (Bazen Veri Düzenleyicisi Olarak Da Bilinir) Seti Ölçmek İçin Anket Ekipmanı Kullanır. Arkasında, İzleme İşaretlerinin Yerleştirildiği Yeşil Bir Ekran Var (Tornberg ve Wennstrom, 2017)

*Rigging ve Skinning:* Rigging, bir 3D modelin iskeletini oluşturma sürecidir. Bu iskelet, modelin gerçekçi şekillerde hareket etmesini sağlamak için gereklidir. Kaplama, modelin ağınlı donanıma ekleme işlemidir. Donanım ve kaplama yapıldığında, karakterler yürümek, koşmak veya dinamik ve ilgi çekici fantastik ortamlarda çok önemli olan karmaşık hareketleri gerçekleştirmek üzere canlandırılabilir (Şekil 2.67).



**Şekil 2.67:** COCO2017 Veri Setinde Hareket Yakalama Görselleri (Wei, 2022)

## 7. Görsel Efektler (VFX)

VFX, canlı aksiyon çekimi sırasında elde edilemeyen ekran görüntülerini manipüle etmek için kullanılan süreçlerdir. Bu, çevrenin gerçeküstü doğasına katkıda bulunan karmaşık hava modellerinin, büyülü unsurların veya dünya dışı yaratıkların oluşturulmasını içerir. VFX sanatçıları bu efektleri canlı aksiyon veya tamamen animasyon sahnelerine sorunsuz bir şekilde harmanlamak için çeşitli araçlar ve teknikler kullanır

*İnteraktif Film ve Televizyon Animasyonu:* Bu, animasyon unsurları ile canlı oyuncular veya ortamlar arasında dinamik bir etkileşim sağlayan özel efektlerin kullanımını içerir. Bu teknik, karakterlerin dijital olarak yaratılmış unsurlarla etkileşime girdiği sahneler için çok önemlidir ve filmin sürükleyici deneyimini geliştirir (Ying, 2021).

#### 8. Dijital Kompozitleme

Dijital birleştirme, birden fazla görüntü veya video akışının tek bir görüntü veya karede birleştirildiği bir süreçtir. Bu teknik, CGI ve canlı aksiyon unsurlarını entegre etmek için kullanılır ve filmde fiziksel olarak yakalanması imkansız olan sahnelerin oluşturulmasına olanak tanır.

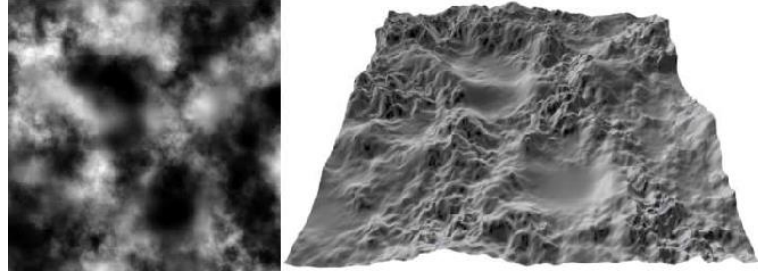
"Spiderman: Into the Spider-Verse" ve devam filmi "Across the Spider-Verse": Sony Animation'ın bu uzun metrajlı animasyon filmleri, prodüksiyonlarında dinamik ve görsel olarak ilgi çekici bir ortam yaratılmasına katkıda bulunan farklı kare hızlarını öncü bir şekilde kullanmalarıyla dikkat çekiyor (Teh vd. ,2023).

#### 9. Haritalama

Normal eşleme, yüzey normallerini değiştirerek düşük poligonlu bir yüzeyde yüksek çözünürlüklü ayrıntıları simüle etmek için kullanılan bir tekniktir. Bu yöntem, modelin çokgen sayısını artırmanın hesaplama yükü olmadan tümsekler ve kırışıklıklar gibi karmaşık yüzey ayrıntılarının yanılması yaratılabilir (Pant vd. 2021).

*Normal Eşleme ve Yer Değiştirme Eşlemesi:* Bu teknikler, poligon sayısını artırmadan yüzeylerdeki ince ayrıntıları simüle etmek için kullanılır. Normal haritalar derinlik ve doku yanılması yaratmak için yüzey normallerini değiştirirken, yer değiştirme haritaları doku verilerine göre ağı değiştirerek daha da gerçekçi yüzey ayrıntıları sağlar (Smith vd. ,2018).

*Vektör Dokular:* Render sistemlerinde vektör dokuların uygulanması, kalite kaybı olmadan ölçeklendirilebilen çözünürlükten bağımsız dokulara olanak tanır. Bu, özellikle çeşitli mesafelerde ve çözünürlüklerde doku detayını korumak için kullanışlıdır (Sanzharov vd. ,2022) (Şekil 2.68).



**Şekil 2.68:** Sol: Örnek Yükseklik Alanı, Sağ: Yükseklik Alanının Renderi (Fleck, 2007)

*Sinirsel Doku Haritalama:* Son gelişmeler arasında, dokuları oluşturmak veya geliştirmek için makine öğrenimi modellerinin kullanıldığı nöral doku haritalama yer almaktadır. Bu yaklaşım, dokuyu geometriden ayırarak daha esnek ve dinamik doku manipülasyonuna olanak tanır. Ağlar ayrıca bir nesnenin farklı görünüşleri arasında doku tutarlılığını iyileştirmek için eğitilebilir (Xiang vd. ,2021).

#### 10. Rendering



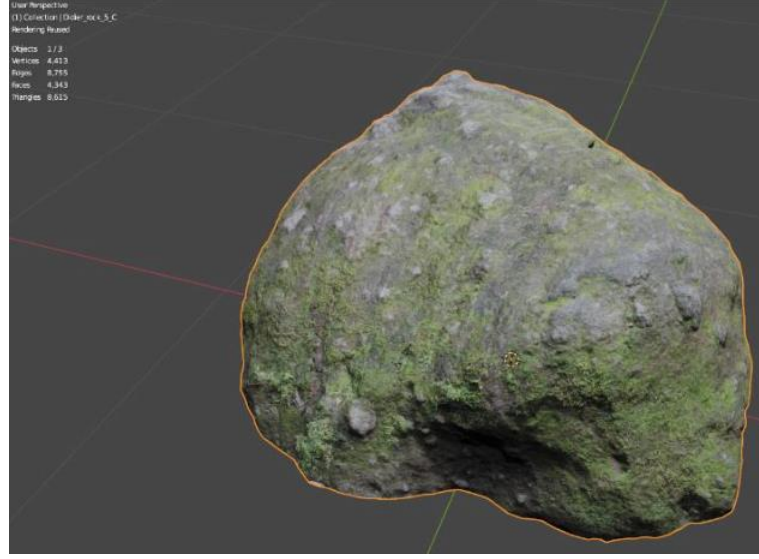
**Şekil 2.69:** Render Sahnesi (Astuti vd., 2022)

Rendering, bilgisayarın modellerden, dokulardan, ışıklandırma ve diğerlerinden gelen tüm bilgileri işleyerek izleyicilerin ekranda gördüğü nihai görüntüyü oluşturduğu süreçtir (Şekil 2.69). Bu adım, tüm unsurları sürükleyici hissettiren uyumlu bir ortama entegre etmek için çok önemlidir

Arnold gibi hem CPU hem de GPU render işlemini destekleyen yüksek kaliteli render motorlarının kullanılması fotogerçekçi efektlerin elde edilmesine yardımcı olur. Bu motorlar, CGI'da inandırıcı dokular ve yüzeyler oluşturmak için çok önemli olan gerçekçi aydınlatma, gölgeler ve yansımaları simüle edebilir (Saffar ,2023).

#### 11. Fotogrametri

Fotogrametri, bir nesnenin farklı açılardan birden fazla fotoğrafını çekerek ve ardından bu görüntüleri 3D bir modelde birleştirmek için yazılım kullanarak gerçek dünyadaki dokuları ve ayrıntıları yakalamak için kullanılır (Şekil 2.70). Bu teknik, gerçek dünyadan gerçek yüzeyi yakaladığı için son derece gerçekçi dokular sağlar (Chen vd. ,2016).



**Şekil 2.70:** Temel Fotoğraf Taranmış 3D Model Render Görünümü (Pant vd., 2021)

## 12. Bulut Tabanlı 3B Ortamlar

Bulut teknolojisinden yararlanan bu teknik, büyük 3D veri setlerinin bulutta depolanmasına ve işlenmesine olanak tanıyarak daha verimli işleme süreçlerini kolaylaştırır ve 3D simülasyonlarda gerçek zamanlı ayarlamalar ve optimizasyonlar yapılmasını sağlar. Bu, özellikle büyük miktarda verinin verimli bir şekilde yönetilmesinin çok önemli olduğu büyük ölçekli üretimlerde kullanışlıdır (Li vd. ,2023).

Bu tekniklerin her biri, malzeme görünümü ve ışık etkileşiminin farklı yönlerini ele alarak CGI'da gerçekçi dokuların oluşturulmasına katkıda bulunur. Modern film yapımında CGI animasyonunun çeşitliliğini ve karmaşıklığını sergilemekte, her biri ilgi çekici ve görsel olarak büyüleyici sinematik deneyimlerin yaratılmasına katkıda bulunmaktadır. Tekniğin seçimi genellikle ihtiyaç duyulan gerçekçilik düzeyi, performans kısıtlamaları ve simüle edilen malzemenin türü gibi projenin özel gereksinimlerine bağlıdır.

## **CGI ile oluşturulan kurgusal mekanların filmin geri kalanıyla uyumlu olmasının sağlanması**

CGI ile oluşturulan kurgusal alanların filmin geri kalanıyla uyumlu olmasını sağlamak için film yapımcıları bu unsurları canlı aksiyon çekimlerine sorunsuz bir şekilde entegre eden çeşitli teknikler ve teknolojiler kullanır. Bu entegrasyon, filmin görsel sürekliliğini korumak ve genel hikaye anlatımı deneyimini geliştirmek için çok önemlidir. Kullanılan temel yöntemler:

### **1. Ön görselleştirme**

Ön görselleştirme, film yapımcılarının gerçek çekimler başlamadan önce karmaşık sahneleri görselleştirebildikleri kritik bir adımdır. Bu süreç, eylemlerin ve kamera hareketlerinin sırasını belirlemek için CGI kullanarak sahnelerin ön versiyonlarının oluşturulmasını içerir. Bu, CGI'nin canlı aksiyon unsurlarıyla nasıl etkileşime gireceğini planlamaya yardımcı olur (Tornberg ve Wennström, 2017).

### **2. Kompozitleme ve Anahtar Çerçeveler**

Kompozitleme, çeşitli görsel unsurların tek bir görüntü veya sekansta birleştirildiği bir tekniktir. Bu, CGI ile canlı aksiyon görüntülerinin karıştırıldığı sahnelerde çok önemlidir. Öte yandan anahtar kareler, hareketin kesintisiz olmasını ve canlı aksiyon görüntüleriyle eşleşmesini sağlamak için CGI'deki herhangi bir yumuşak geçişin başlangıç ve bitiş noktalarını tanımlamak için kullanılır. Blender ve Adobe After Effects kullanılan bir kısa filmin geliştirilmesinde görüldüğü gibi, bu teknikler CGI ve canlı aksiyon görüntülerini etkili bir şekilde harmanlamak için yaygın olarak kullanılmaktadır (Agustina vd. ,2017). CGI tarafından oluşturulan alan ve canlı aksiyon görüntüleri gibi farklı unsurlar birlikte katmanlandırılır. Bu, sahnede derinlik ve karmaşıklık yaratmak için birleştirilen arka plan, orta plan ve ön plan öğelerini içerebilir (Hamidon vd. ,2013). Anahtar kareler yöntemi, görüntüde belirli görsel öğelerin belirli bir konumda olması gereken belirli noktaların belirlenmesini içerir. Bu teknik, CGI öğelerinin canlı aksiyon görüntüleriyle eşleşecek şekilde canlandırılmasına yardımcı olarak gerçekçi bir şekilde hareket etmelerini ve etkileşime girmelerini sağlar (Agustina, Fauziah ve Utami, 2017).

*Derinlik Tabanlı Kompozitleme:* LIDAR taraması veya çoklu kamera sistemleri gibi yöntemlerle yakalanabilen derinlik bilgilerinin kullanılması, CGI öğelerinin canlı aksiyon çekimleri içinde daha doğru bir şekilde yerleştirilmesini

sağlar. Bu, yeniden ışıklandırma, 3D entegrasyon ve sanal arka planlar oluşturma gibi görevlerde yardımcı olabilir (Ziegler vd., 2015).

### 3. Işık Alanı Fotoğrafçılığı ve Rotoskoplama

*Rotoskoplama:* Bu teknik, film görüntülerini her seferinde bir kare olacak şekilde manuel olarak değiştirmeyi içerir. Sanatçılar, CGI ile birleştirilebilecek unsurları çıkarmak ya da canlı aksiyon unsurlarının arkasına veya etrafına CGI unsurları eklemek için canlı aksiyon görüntüleri üzerinde iz sürerler (Şekil 2.71).



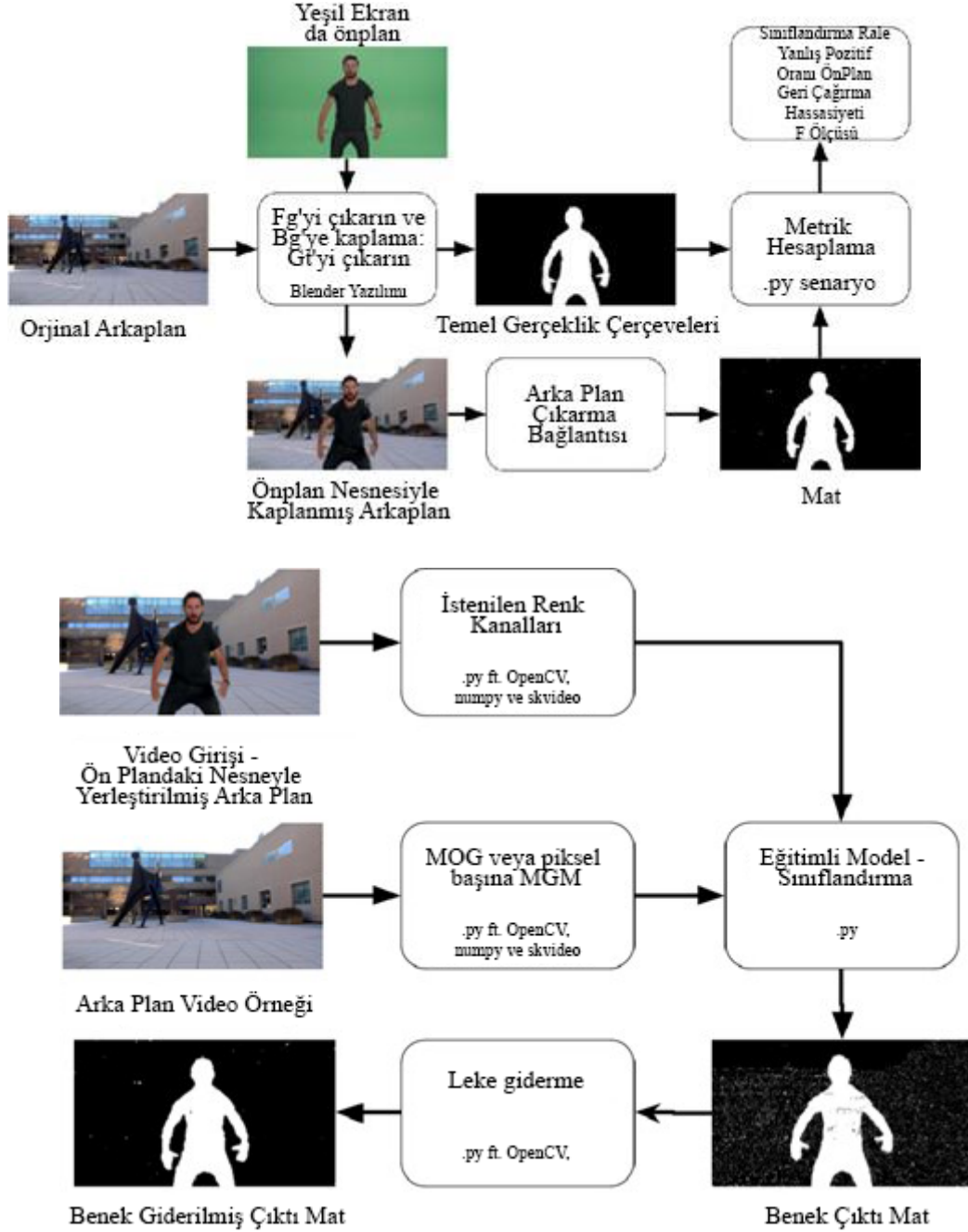
**Şekil 2.71:** a) Kamera Kurulumu b) Aktörlerin Renklendirilmesi İçin Kullanılan Maske (Appell vd., 2009)

Işık alanı fotoğrafçılığı her karede derinlik bilgisini yakalayıp film yapımcılarının CGI'ı canlı aksiyon sahnelerine daha doğal bir şekilde entegre etmesini sağlar. Bu teknoloji sanal nesnelerin hassas derinliklere yerleştirilmesine yardımcı olarak çevre ve canlı oyuncularla gerçekçi bir şekilde etkileşime girmelerini sağlar. Rotoskoplama, daha geleneksel olmasına rağmen, CGI öğelerini sorunsuz bir şekilde entegre etmek için çekimi kare kare manuel olarak değiştirmeyi içerir (Lathrop vd., 2016). Bu teknik, CGI öğelerini sahneye doğal bir şekilde yerleştirmek için kullanılacak bir derinlik haritası oluşturmak üzere ışığın birden fazla açıdan yakalanmasını içerir. Işık alanı fotoğrafçılığı, CGI nesnelerinin filme alınan öğelere göre doğru bir şekilde konumlandırılmasına yardımcı olur ve gerçekçilik için kritik olan tutarlı derinliği korur (Lathrop ve Molner, 2016).

### 4. Yeşil Ekran (Chroma Keying, Green and Blue Box)

Yeşil perde kullanımı, oyuncuların veya bir sahnenin belirli bölümlerinin, genellikle yeşil veya mavi olan düz renkli bir arka plana karşı çekilmesini içerir. Bu arka plan daha sonra post prodüksiyonda birleştirme yazılımı kullanılarak anahtarlanır (şeffaf hale getirilir) (Şekil 2.72) ve dijital sanatçıların onun yerine CGI ortamları veya

öğeleri eklemesine olanak tanır. Bu teknik, fantastik veya gerçek dışı arka planlar gerektiren sahneler için yaygın olarak kullanılır.



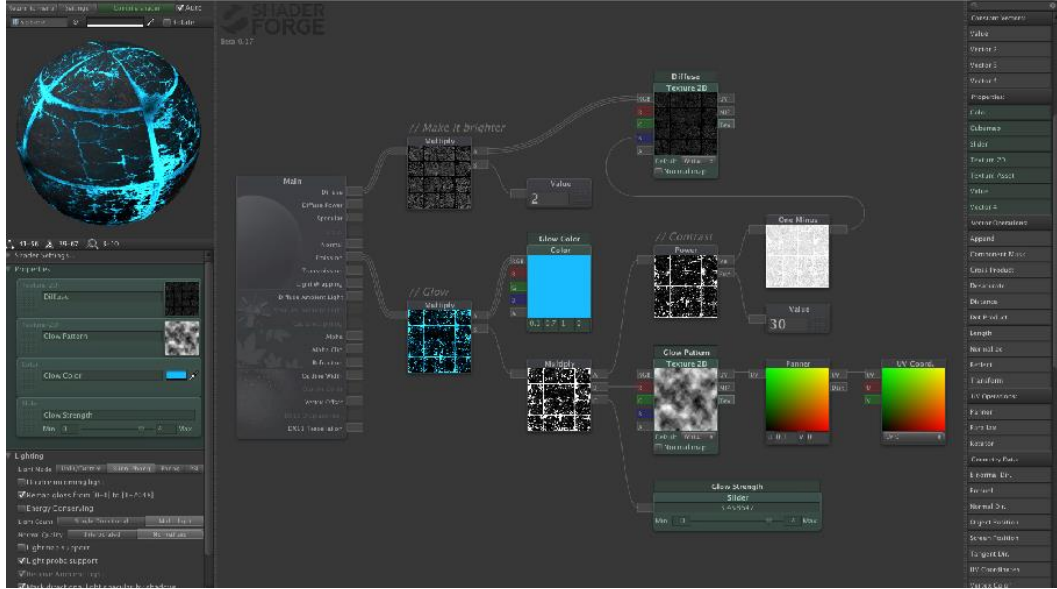
Şekil 2.72: Arka Plan Bağlantı Çıkarma (Barnich ve Droogenbroeck, 2010)

## 5. Prosedürel Doku Üretimi

Prosedürel doku üretimi, önceden oluşturulmuş bitmap görüntüleri kullanmak yerine programlı olarak doku oluşturmak için algoritmalar kullanır. Bu yöntem,

matematiksel modeller ve fonksiyonları kullanarak yılan derisi desenleri gibi çok çeşitli karmaşık ve ayrıntılı dokular üretebilir (Pinheiro vd. ,2018). Prosedürel dokular, büyük bitmap dosyaları olmadan ölçeklenebilir, yüksek çözünürlüklü dokular oluşturmak için faydalıdır (Şekil 2.73).

Bu teknik, CGI'da dokuları, arazileri ve diğer çevresel unsurları otomatik olarak oluşturmak için algoritmaların kullanılmasını içerir. Prosedürel üretim, manuel olarak modellenmesi zaman alacak son derece ayrıntılı ve çeşitli manzaralar yaratabilir. Özellikle ormanlar, dağlar, mimari detaylar veya hava efektleri gibi karmaşık doğal ortamlar oluşturmak için kullanışlıdır (Eppel vd. ,2021). Bu yöntem verimlidir, yüksek düzeyde ayrıntı ve çeşitlilik üretebilir.



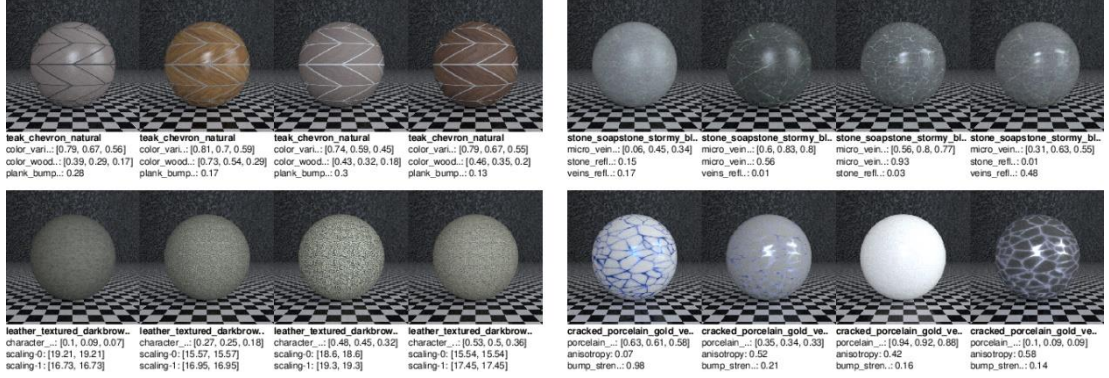
Şekil 2.73: Başlık (Barnich ve Droogenbroeck, 2010)

*Akıllı Görselleştirme:* Doğrudan bir film olmasa da, VISmaF projesi, gerçekçi doğal ortamlar yaratmak için filmlerde CGI kullanımına benzer şekilde, görselleştirme amaçları da dahil olmak üzere çeşitli uygulamalar için gerçekçi 3D ağaç modellerinin oluşturulmasını tartışmaktadır (Crimaldi vd. ,2021).

## 6. Fiziksel Tabanlı Rendering (PBR)

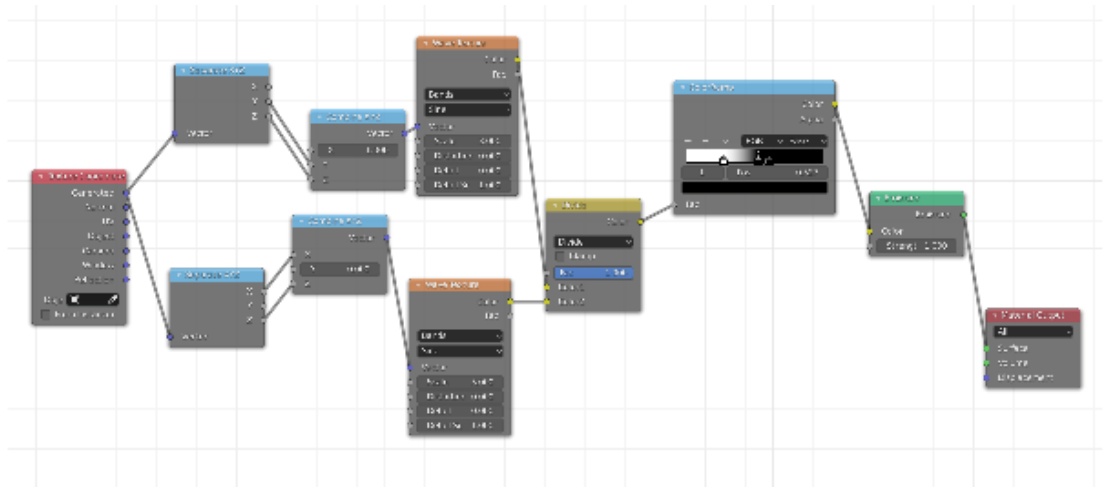
Malzemelerin fiziksel özelliklerini simüle ederek CGI'nın gerçekçiliğini artıran bir tekniktir. Bu yaklaşım, yansıtma, pürüzlülük, renk, metalik nitelikler ve şeffaflık gibi faktörleri göz önünde bulundurarak ışığın yüzeylerle nasıl etkileşime girdiğini

doğru bir şekilde modelleyen algoritmalar kullanır. PBR, CGI ortamlarında daha gerçekçi dokular ve yüzeyler elde edilmesine yardımcı olur (Şekil 2.74).



**Şekil 2.74:** Veri Setimizden Malzeme Örnekleri: Prosedürel Malzemelerin Rastgele Varyasyonlarını Oluşturuyoruz Ve Bunları 31400 Malzeme Görüntüsüne Dönüştürüyoruz. Her Panel, Belirli Bir Prosedürel Malzeme Modelinin Rastgele Seçilmiş 4 Varyasyonunu Temsil Eder. Malzeme Adları Ve Prosedürel Modelin Tüm Parametreleri Değil Ama Bazıları Değerleriyle Birlikte Gösterilmektedir (Tchaqmi vd., 2022)

Bu teknik, ışığın ve malzemelerin fiziksel özelliklerini simüle eden algoritmalar kullanır (Şekil 2.75). Fiziksel tabanlı render kullanarak CGI öğeleri, canlı aksiyon çekimlerinde gösterilen gerçek dünya malzemeleriyle tutarlı şekillerde ışığı yansıtabilir, emebilir veya dağıtabilir, film boyunca uyumlu bir görünüm elde edilmesine yardımcı olur (Zhi, 2020).

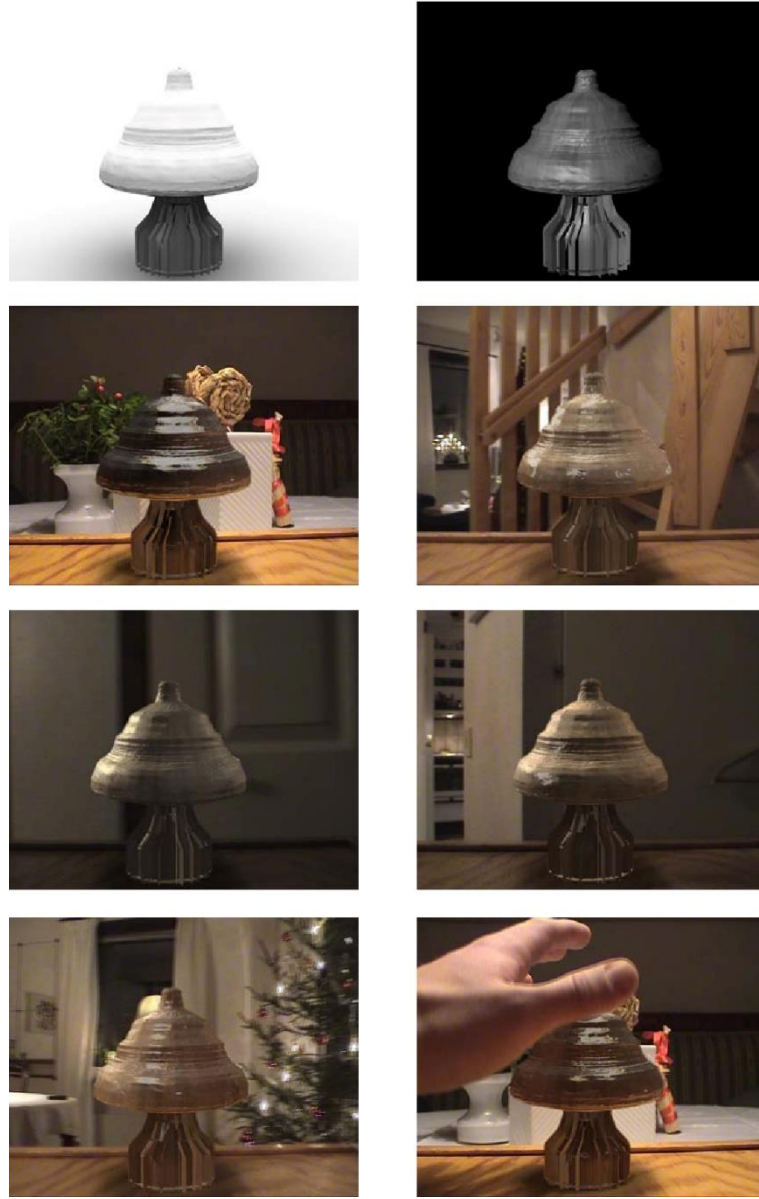


**Şekil 2.75:** Prosedürel Malzeme Düğüm Grafiği: Blender 3d Malzeme Tasarım Aracında Tasarım İşlemi Sırasında Bir Malzemenin Düğüm Grafiği Gösterimi. Düğüm Grafiği, Her Biri İstenen Bir Görünümü Elde Etmek İçin Değiştirilen Çeşitli Parametrelerle Matematiksel Bir İşlemi Temsil Eden Çok Sayıda Düğümden Oluşabilir (Tchaqmi vd., 2022)

*Yüzey altı saçılma (SSS):* Işığın yarı saydam bir nesnenin yüzeyine nüfuz ettiği, malzeme ile etkileşime girerek saçıldığı ve ardından farklı bir konumdan çıktığı bir ışık taşıma mekanizmasıdır. Bu teknik, ışığın içeriye girmesine ve dağılmasına izin veren deri, mermer veya balmumu gibi malzemelerin işlenmesi için çok önemlidir. Gerçekçi yüzey altı saçılma dokularının taklit edilmesi, fiziksel tabanlı render iş akışlarında özellikle önemlidir (Pai, 2019).

#### 7. Dinamik Aydınlatma ve Ters Kare Yasası

Bu matematiksel model, CGI ile canlı aksiyon çekimlerini entegre ederken çok önemli olan ışığın mesafeye göre azalmasını yaklaşık olarak hesaplamaya yardımcı olur. Ters-kare yasası uygulanarak, ışığın yoğunluğunun mesafeyle birlikte doğal olarak azalmasını taklit eden daha gerçekçi bir aydınlatma oluşturulabilir ve böylece CGI aydınlatmasını sahnenin ortam koşullarıyla eşleştirebilir (Şekil 2.76).



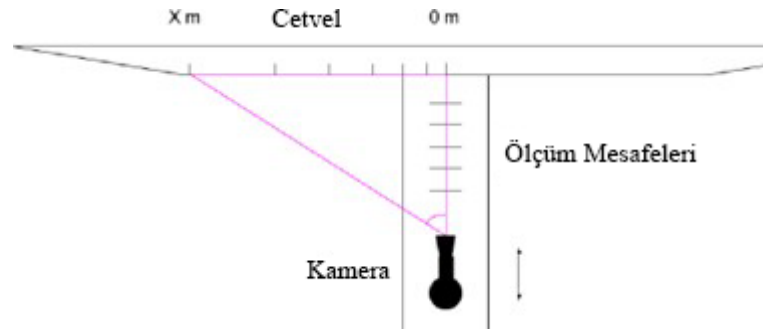
**Şekil 2.76:** Lightpipe Araç Paketini Gösteren Anlık Görüntüler. (1) Final Gather Kullanılarak Oluşturulan Ortam Tıkanıklığı Geçışı. (2) Bilgisayar Tarafından Oluşturulan Nesne. (3) Masanın Üzerinde Asılı Duran Çatı Işığının Güçlü Vurgusuna Dikkat Edin. (4) Merdivene Yakın Kahverengimsi Dağınık Işık. (5) Işık Söndüğünde Nesne Otomatik Olarak Kararıyor, Ancak Soldaki Aydınlık Odadan Gelen Işık Nesneye Vurmaya Devam Ediyor. (6) Karanlıktan Uzaklaştıkça Giderek Daha Parlak Hale Geliyor. (7) Başka Bir Dağınık Ve Yansıtıcı Temsil. (8) El Nesneye Yansıyor Ve Cilt Tonu Dağınık Aydınlatmaya Katkıda Bulunuyor (Almström, 2004)

Dinamik aydınlatma teknikleri ışığın sadece tek bir karede değil zaman içinde nasıl davrandığını dikkate alır. Bu yaklaşım, çekilen görüntülerden ışığın çıkarılmasını ve hem dağılık hem de yansıtıcı ışığı dikkate alarak CGI nesnelere geri yansıtılmasını içerir. Bu yöntem, CGI nesnelere aydınlatmasının birden fazla kare boyunca canlı aksiyon görüntülerindeki aydınlatmayla dinamik olarak eşleşmesini sağlar (Almström, 2004). CGI öğeleri ve canlı aksiyon çekimleri arasında tutarlı bir aydınlatma sağlamak çok önemlidir. Görsel süreksizliği önlemek için CGI öğeleri canlı aksiyon görüntülerinin aydınlatmasıyla eşleşecek şekilde aydınlatılmalıdır. Renk tonlaması daha sonra sahnenin renk tonlarını birleştirmeye yardımcı olarak CGI ve canlı aksiyon arasındaki karışımı görsel olarak tutarlı hale getirir (Köser vd. ,2021).

#### 8. Renk Derecelendirmesi

CGI öğelerinin canlı aksiyon çekimleriyle doğal bir uyum içinde olmasını sağlamak için renk örnekleme ve eşleştirme teknikleri kullanılır. Bunlar, canlı aksiyon plakalarından renklerin ve aydınlatma bilgilerinin çıkarılmasını ve bunların CGI öğelerine uygulanmasını içerir. Bu, tonların ve doygunluk seviyelerinin eşleştirilmesine yardımcı olarak CGI bileşenlerinin orijinal sahnenin bir parçasıymış gibi görünmesini sağlar (Zhi, 2020).

*Renk Eşleştirme ve Kalibrasyon:* Kompozisyon sisteminin renk tepkisi, CGI öğelerinin renklerinin canlı aksiyon çekimlerindekiyle eşleşmesini sağlamak için kalibre edilir (Şekil 2.77). Bu, CGI renklerinin canlı aksiyon öğeleriyle aynı renk profilini ve aydınlatma özelliklerini takip etmelerini sağlamak için ayarlanmasını içerir (Debevec vd. ,2002).



**Şekil 2.77:** Stiller Studios Kamera Kalibrasyon Sürecinin Taslağı (Tornberg ve Wennstrom, 2017)



**Şekil 2.78:** Prevision'in Kalibrasyon Kartı Kurulumu (Tornberg ve Wennstrom,2017)

Ortam renk yansımaları ölçme teknikleri, CGI'yi canlı aksiyon çekimlerine entegre etmek için çok önemlidir. Bu, arka plan renk yansımalarını doğru bir şekilde taklit eden temel renkleri oluşturmak için ters kare yasasına dayalı denklemlerin kullanılmasını içerir (Şekil 2.78). Bu süreç, özellikle HDRI haritaları mevcut olmadığında, CGI öğeleri ile canlı aksiyon arka planı arasında gerçekçi renk eşleşmesi elde edilmesine yardımcı olur (Zhi, 2020).

#### 9. HDRI Haritaları

HDRI Haritaları: Yüksek Dinamik Aralık Görüntüleme (HDRI) haritaları, canlı aksiyon çekimlerinin yapıldığı gerçek dünya ortamının aydınlatma koşullarını yakalamak için yaygın olarak kullanılır. Bu haritalar, farklı yönlerdeki ışık yoğunluğunun ve renginin ayrıntılı bir kaydı sağlar ve daha sonra CGI öğelerini gerçek ışık ve gölge koşullarına uyacak şekilde aydınlatmak için kullanılabilir (Zhi, 2020).

*HDR Işık Probları:* Yüksek Dinamik Aralıklı (HDR) ışık problemleri, bir sahnenin aydınlatma koşullarınının 360 derecelik anlık görüntüsünü yakalamak için kullanılır. Bu problemler, dijital sanatçıların CGI öğelerini entegre ederken aydınlatma ve yansımaları doğru bir şekilde kopyalamasına yardımcı olarak yapay bileşenlerin ışığın onlarla nasıl etkileşime girdiği açısından gerçek çekimlerle eşleşmesini sağlar (Einabadi, 2016).

Bu teknik, dokularda görünen kontrastı ve ayrıntıyı geliştirerek daha dinamik ve gerçekçi dokular oluşturulmasına yardımcı olur. Işık sahneleri, canlı aksiyon

çekimlerinde bulunan aydınlatma koşullarını taklit etmek için kontrol edilebilen, konunun etrafına yerleştirilmiş bir dizi ışık içerir. Bu teknik, sahneye eklenen tüm CGI unsurlarının veya karakterlerin canlı aksiyon unsurlarıyla aynı aydınlatmayı almasını sağlayarak bunların sorunsuz bir şekilde harmanlanmasına yardımcı olur. Işık sahnesi, canlı aksiyon plakalarında yakalanan çevresel aydınlatmaya uyacak şekilde ışığın rengini, yoğunluğunu ve yönünü ayarlayabilir (Şekil 2.79)



**Şekil 2.79:** Soldaki Resim Bilgisayarda Oluşturulmuş Bir Nesneyi Göstermektedir. Ortadaki Görüntü, Yansıtılmış Bir Küre İçinde Yakalanan Işık Verileriyle Yakalanan Bir Sekanstan Tek Bir Kareyi Göstermektedir. Sağdaki Görüntü, Bu Tezde Sunulan Yöntemlerle Orta Görüntünün Üzerine Birleştirilmiş Bilgisayar Tarafından Oluşturulan Nesneyi Göstermektedir (Almström, 2004)

Doğru ışıklandırma CGI'da gerçekçilik için kritik öneme sahiptir. Işığın bir ortamdaki karmaşık etkileşimlerini simüle eden global aydınlatma gibi teknikler, gerçek dünyada gözlemlenenleri taklit eden gerçekçi gölgeler ve aydınlatma efektleri oluşturmak için kullanılır (Rafi vd. ,2005).

#### 10. Gelişmiş CGI Yazılımları Kullanma

Gelişmiş CGI yazılımlarının kullanımı, ayrıntılı ve gerçekçi CGI unsurlarının oluşturulmasını sağlar. 3D modelleme ve animasyon için Blender ve dijital görsel efektler, hareketli grafikler ve birleştirme için Adobe After Effects gibi yazılımlar, canlı aksiyon çekimleriyle sorunsuz bir şekilde entegre edilebilen yüksek kaliteli CGI oluşturmada önemli bir rol oynar (Şekil 2.80)



**Şekil 2.80:** Render Sahnesi (Astuti vd., 2022)

### 11. Sürükleyici Sanal Gerçeklik ve Kamera Dizileri

CGI kullanımının oyuncuların performansları üzerinde de etkileri vardır. Ağırlıklı olarak CGI kullanılan filmlerde, oyuncular genellikle yeşil ekranların önünde performans sergiler ve fiziksel olarak mevcut olmayan karakterler veya nesnelere etkileşime girer ki bu da zorlayıcı olabilir. Bu durum, oyuncuların bu ortamlarda ikna edici performanslar sergilemelerine yardımcı olmak için yeni oyunculuk tekniklerinin ve eğitim programlarının geliştirilmesine yol açmıştır. Ayrıca CGI, oyuncuların daha genç görünmesini sağlamak için "The Irishman" de görüldüğü gibi, oyuncuların görünümünü değiştirmek veya yaşlarını azaltmak için kullanılabilir (Mayer, 2017).

*3D Yakalama ve Aktör Geri Bildirimi:* Dinamik sahneleri yakalayan ve oyuncu geri bildirimi için görünüme bağlı projeksiyon sağlayan birleşik bir stüdyo prodüksiyon sistemi kullanılabilir (Şekil 2.81). Bu sistem, sette canlı aksiyon ve CGI unsurlarının entegrasyonunu görselleştirmeye ve ayarlamaya yardımcı olan 3D modellerin gerçek zamanlı, yüksek kalitede oluşturulmasına ve işlenmesine olanak tanır (Grau vd.,2004).



**Şekil 2.81:** Dijitalleştirilmiş Bir Müze Modelinde İki Aktörün Yönetmen Bakışı  
(Grau vd., 2004).

Çoklu kamera çekimi ve post prodüksiyon teknikleri kullanılarak, canlı aksiyon videosu bir VR ortamına entegre edilebilir. Bu, canlı aksiyon ve CGI'ın sorunsuz bir şekilde bir arada bulunduğu inandırıcı bir deneyim yaratmak için gerekli olan derinlik kılavuzlu renk düzeltme ve CGI öğelerinin entegrasyonunu içerir (Ziegler vd. ,2017).

#### 12. Farklı Departmanlar Arasında Sürekli İşbirliği

Yönetmenler, görsel efekt (VFX) ekibi, görüntü yönetmenleri ve diğer departmanlar arasındaki sürekli işbirliği, CGI öğelerinin filmin sanatsal vizyonu ve pratik uygulamasıyla tutarlı bir şekilde uyumlu olmasını sağlar. Bu işbirliği, gerçek zamanlı ayarlamalar yapmak ve CGI öğelerinin yersiz hissettirmemesini sağlamak için hayati önem taşır (Tornberg ve Wennström, 2017). Film yapımcıları bu teknikleri kullanarak, CGI ile oluşturulmuş mekanların canlı aksiyon ortamlarından ayırt edilemediği gerçek ve sanal unsurları sorunsuz bir şekilde harmanlayan sahneler oluşturabilir ve böylece tüm unsurların aynı dünyanın parçası olduğu yanılsamasını sürdürebilirler.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. 3. MİMARLIK-SİNEMA İLİŞKİSİNDE KULLANILAN TEKNİKLER

Bu bölümde, Mimarlık- Sinema ilişkisinde kurgusal mekan oluşturmanın önemi ve kullanılan teknikler irdelenmektedir. Görsel Efektler (VFX), Sanal Prodüksiyon (VIFX), Yeşil ve mavi ekran (chroma keying), AR-VR arasındaki etkileşim tekniklerinin kullanımına odaklanarak sinemada kurgusal mekanlar oluşturmanın teknik temelleri araştırılmakta, sinemada dijital alanların yaratılmasında bir paradigma değişiminin altı çizilmektedir. Bu teknolojiler sadece filmlerin görsel şölenini artırmakla kalmıyor, aynı zamanda film yapımcılarına geleneksel set tasarımı ve pratik efektlerin sınırlarını aşan karmaşık ve büyüleyici dünyalar inşa etmeleri için yenilikçi araçlar sunuyor.

#### 3.1. DİJİTAL TEKNOLOJİ

Bu teknoloji, görsel olarak çarpıcı ve sürükleyici kurgusal alanlar yaratmada daha fazla esneklik sağlar. VFX'İN kullanımıyla film yapımcıları izleyicileri fantastik dünyalara taşıyabilir, yaşamdan daha büyük yaratıklar yaratabilir ve fizik yasalarını daha önce imkansız olan şekillerde manipüle edebilir (Tang, 2021). Gerçeklik ve kurgu arasındaki sınırlar bulanıklaşmaya devam ederken, sinemada dijital alanların keşfi, hem yaratıcılar hem de izleyiciler için sinema deneyimini yeniden tanımlamayı vaat eden dinamik ve gelişen bir alan olmaya devam ediyor.

Sinemada (özellikle animasyonda) 1 dakika=60 saniye, 1 plan 4 saniye,  $60/4=15$  plan (görüntü+ses) dan oluşur. 1 saniye=24 frame (kare), 1 dakikada  $24 \times 60=1440$  frame (kare) den oluşur. Kadrajda canlı nesnelere hareket gerektirir. Walking cycle (yürüyüş döngüsü) 6/8 saniye 1. Çizdiğimizizi 3. Kez, 2. Çizdiğimizizi 4. Kez kullanabiliriz. Arka plan (background) önemli, 4 saniyede 1 sahne değişebilir. Bindirmeli geçişler kullanılabilir. Stop motion da 1 saniyede 8 veya 12 frame (kare) geçişi yapılabilir.

### 3.1.1. VFX-VIFX

#### Görsel Efektler (VFX)

Görsel Efektler, bilgisayar tarafından üretilen görüntüleri (CGI) ve ekrandaki görüntüleri değiştiren dijital manipülasyonların geniş bir yelpazesini kapsar. VFX öncelikle geleneksel film yapımının fiziksel kısıtlamaları içinde yakalanması zor veya imkansız olan ortamlar, nesnelere, yaratıklar ve hatta insanlar yaratmak için kullanılır. Süreç, gerçekçi görünen ortamlar yaratmak için canlı aksiyon görüntülerinin üretilen görüntülerle bütünleştirilmesini içerir. Bu efektler yalnızca dekoratif değildir, aynı zamanda sinematik mekanın mimari ambiyansını ve tematik derinliğini etkileyebilen önemli bir anlatım aracı olarak hizmet eder (Hah vd. ,2008).

#### Sanal Etkileşimli Efektler (VIFX)

Sanal Etkileşimli Efektler, dijital içeriğin canlı unsurlarla gerçek zamanlı olarak etkileşime girebildiği gelişmiş bir VFX alt kümesini temsil eder. Bu etkileşim, görsel anlatımın dinamizmini artırmak için post prodüksiyon sırasında manipüle edilebilir. VIFX, dijital ve gerçek unsurlar arasında daha akıcı ve duyarlı etkileşimler sağlayarak filmlerin anlatım yeteneklerini genişletir ve böylece daha sürükleyici bir deneyim sunar. VIFX uygulaması, oyuncular ve dinamik dijital ortamlar arasında karmaşık entegrasyon gerektiren sahnelerde özellikle önemlidir ve böylece filmdeki geleneksel set tasarımı ve mimari temsillerin sınırlarını zorlar (Hah vd. ,2008). VIFX, bir sahnenin görsel unsurlarını geliştirmek için sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin kullanımını kapsar ve daha yüksek bir gerçekçilik ve etkileşim duygusu sağlar (Beverly vd., 2021).

#### VFX'in Hikaye Anlatımı Üzerindeki Etkisi:

- VFX teknolojisi, film ve televizyon çalışmalarının yeni görsel imgeler göstermesini sağlayarak sanatsal değerlerini artırır (Zhang, 2021).

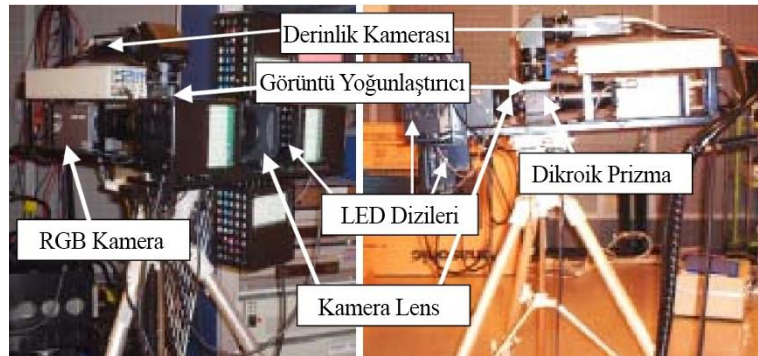
- Dijital Görsel Efektlerin kullanımı, teknolojiye dayalı yeni bir yaratıcılık sunmakta, film anlatısını ve estetik değerleri etkilemekte, izleyicilerin film türlerini nasıl anladığını etkilemektedir (Hashim, 2019).

- Teknoloji geliştiricileri ve etik uzmanları arasındaki etkileşim eksikliği, etik konulardaki kararların meşruiyetini zayıflatabilir ve sonuçta ortaya çıkan yeniliği ve bunun bireylere ve topluma fayda sağlamadaki rolünü etkileyebilir (Kurt ve Duquenois, 2015).

- VFX dökümlerinde emek ve sürenin ihmal edilmesi, dijital efektlerin maddi olmayan, anlık ve büyümlü olarak daha geniş bir yanlış anlaşılmasını yansıtmakta ve buna katkıda bulunmakta, efekt sanatçılarının çalışmalarının adil bir şekilde tanınmasına ilişkin etik kaygıları artırmaktadır (Jones, 2023).

VFX'in sinemada kullanımını birkaç ileri teknoloji ve teknik içermektedir. Bu tekniklerden biri, CGI sahnelerinde daha gerçekçi aydınlatma yaratmak için gerçek görüntülerden elde edilen yüksek dinamik aralıklı ışık kaynaklarını kullanan Görüntü Tabanlı Aydınlatma (IBL) tekniğidir. Ayrıca, chroma key video matting ve match move yazılımları VFX ile birlikte yaygın olarak kullanılmaktadır. Chroma keying, renk tonlarına dayalı olarak iki görüntünün veya video akışının birleştirilmesine olanak tanır ve tipik olarak dijital olarak oluşturulmuş arka planlara yer açmak için yeşil veya mavi bir arka planın kullanılmasını içerir. Match move yazılımı ise CGI unsurlarının canlı aksiyon görüntüleriyle doğru bir şekilde hizalanmasını sağlayarak bir sahnenin dijital ve gerçek unsurlarının mükemmel bir senkronizasyon içinde hareket etmesini sağlar.

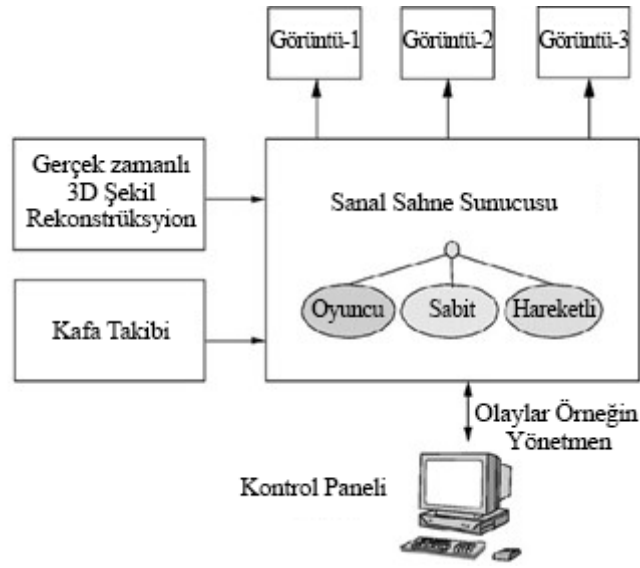
Gerçek TV stüdyo setlerinin görüntülerini arşivlemek için Axi-Vision derinlik kamerası ve yüksek dinamik aralıklı görüntülerle (HDRI) küresel aydınlatmanın kullanılması gibi bu zorlukların üstesinden gelmeyi amaçlayan teknolojilerin geliştirilmesi ele alınmaktadır (Şekil 3.1). Bu, derinlik görüntüsünden üç boyutlu bir ağ oluşturarak ve normal RGB görüntülerinden doku sararak üç boyutlu görsel efektlerin oluşturulmasını kolaylaştırır (Shirai vd., 2004).



**Şekil 3.1:** Axi-Vision Kamera Fotoğrafı (Shirai vd., 2004)

Sanal Çekim (VIFX)

Öte yandan VIFX, VFX unsurlarını gerçek zamanlı render ve sanal gerçeklik teknolojileriyle birleştiren daha spesifik ve teknolojik olarak entegre bir yaklaşımdır (Şekil 3.2). Film yapımcılarının gerçek çekim süreci sırasında CGI öğelerini sette canlı olarak görselleştirmelerine ve bunlarla etkileşime girmelerine olanak tanır. Bu yaklaşım özellikle oyuncular ve dijital unsurlar arasında önemli etkileşim gerektiren sahneler için kullanışlıdır. VIFX'in temel özellikleri şunlardır:

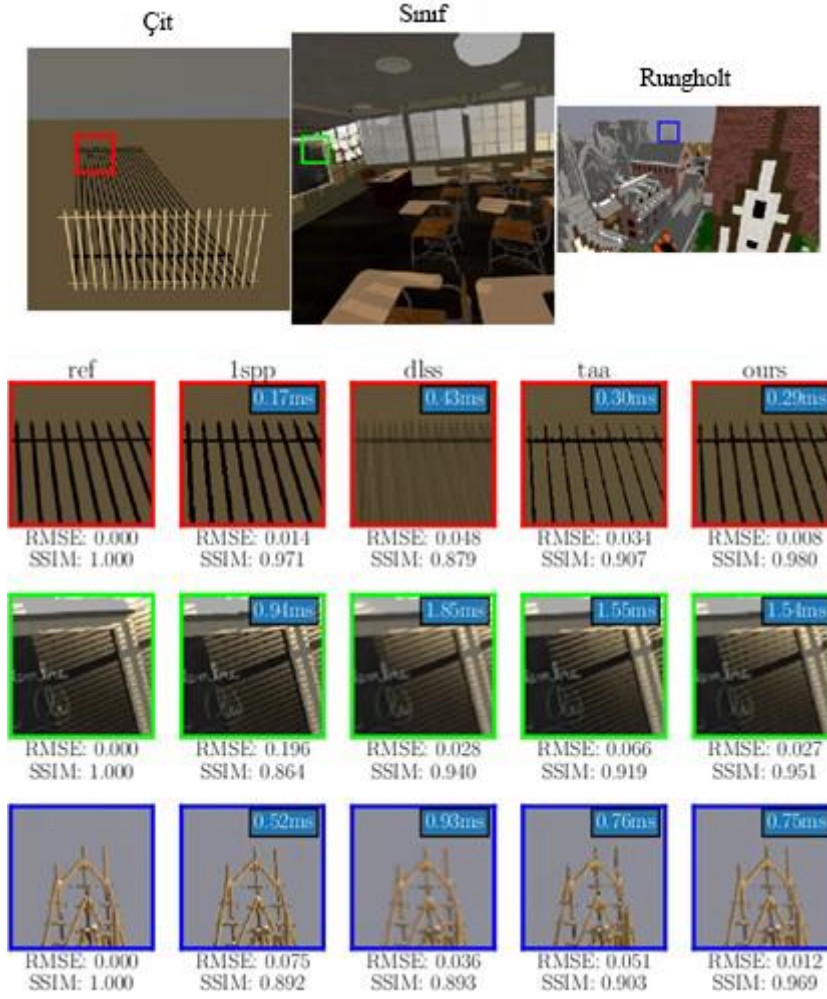


**Şekil 3.2:** Gerçek Zamanlı Render Sisteminde Veri Akışı (Grau vd., 2004)

-*Gerçek zamanlı görselleştirme:* Yönetmenler ve görüntü yönetmenleri dijital öğelerin son çekimde nasıl görüneceğini henüz setteyken görebilirler (Şekil 3.3).

-*Geliştirilmiş ön görselleştirme:* Çekim öncesinde ve sırasında CGI öğelerinin daha ayrıntılı planlanmasına ve ayarlanmasına olanak tanır.

-*VR ve AR entegrasyonu:* Oyuncuların daha doğal bir şekilde etkileşime girebileceği sürükleyici ortamlar yaratmak için sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklikten (AR) yararlanma.



**Şekil 3.3:** TAA Performansını Test Etmek İçin Kullanılan Üç Test Sahnesi. İlk Sahne, Hareketli Gölgesiyle Birlikte Bir Çitin Statik Görüntüsüdür. İkinci Sahne, Bir Sınıf Sahnesindeki Bir Dizi VR Pozudur. Üçüncü Sahne, Bir Minecraft Haritası Boyunca Yumuşak Bir Kamera Hareketidir. Yakın Çekimler, Ayarlanmış Zamansal Kenar Yumuşatma Özelliğimizin Komşuluk Sıkıştırılmalı Geleneksel TAA Ve DLSS İle Kalite Karşılaştırmalarını Göstermektedir. Yöntemimiz Özellikle Hareketli Gölge ve Uzaktaki İnce Geometriyi İyileştiriyor (Philippi, Frisvad ve Jensen, 2023)

Sanal Efektler (VIFX) özellikle post prodüksiyonda gerçek dünya görüntülerinin manipülasyonu ile ilgilidir. VFX'in bu alt kümesi yeşil/mavi ekran anahtarlama, rotoskoplama (nesneleri manipülasyon için izole etme) ve zaman bükme (görüntü hızını değiştirme) gibi teknikleri kapsar. VIFX, tamamen yeni görseller

üretmek yerine çekilen görüntüleri değiştirmeye odaklanır ve böylece daha geniş VFX alanı içinde kendine ayrı bir yer edinir. VIFX, inşa edilmiş çevrede henüz var olmayan hipermodern mimari unsurları tasvir etmek için özellikle değerli bir araç seti sunar. Kıvrımlı, biyomimetik gökdelenlerin hakim olduğu gelecekteki bir metropolü veya yarı saydam, kendi kendini aydınlatan malzemelerden inşa edilmiş bir su altı habitatını gösteren bir sahne hayal edin. VIFX, bu fantastik mimari konseptlerin yaratılmasına olanak tanıyarak mimari tasarımın potansiyel evrimi ve teknolojik gelişmelerin yapılı çevre üzerindeki etkisi üzerine bir söylemi teşvik ediyor. VIFX aynı zamanda bu tür hipermodern mekanların sosyal ve kültürel etkilerini araştırmak için de kullanılabilir ve bu fütüristik ortamlardaki insan etkileşimi hakkında sorular ortaya çıkarır.

Film endüstrisi ilerledikçe, VFX'in rolü giderek daha önemli hale geliyor. Filmlerin görsel çekiciliğini zenginleştirmekten yaratıcılığın sınırlarını zorlamaya kadar, VFX çağdaş film yapımının temel taşlarından biri haline gelmiştir. Sanat ve bilimi birleştiren dijital görsel efektler, film yapımcılarını ilgi çekici anlatıları şekillendirmek ve izleyicileri olağanüstü diyalara taşımak için çeşitli araçlarla donatmıştır (Prince, 2010). VFX'in film endüstrisindeki önemi çok büyüktür ve VFX, modern film yapımında neredeyse her kareye ve sekansa entegre edilmiştir. VFX dökümleri, izleyicilere film yapım sihrinin perde arkasına bir bakış sundukları için popülerlik kazanmıştır (Jones, 2023). Bu dökümler, gişe rekorları kıran filmlerde CGI'in yoğun kullanımını sergileyerek kusursuz görsel efektlerin yaratılmasındaki titiz işçiliği gözler önüne sermektedir.

VFX Teknolojisinde Gelecek Trendler ve Gelişmeler:

- VFX sektörü, VFX prodüksiyonları için ışık alanları ve büyük ölçekli LED duvarlar gibi sürükleyici video teknolojilerinin yükselişi de dahil olmak üzere temel teknolojik ilerlemeler sağlıyor (Helzle, 2023). VFX endüstrisinde giderek küreselleşen üretim tarzı, medya endüstrilerindeki daha geniş eğilimlere işaret ederek çalışanları ve emek örgütlenmesi çabalarını etkilemektedir (Curtin ve Vanderhoef, 2014). VFX'in sanal prodüksiyon da dahil olmak üzere prodüksiyonun tüm aşamalarına dahil edilmesi giderek yaygınlaşıyor ve prodüksiyon ekibine sette VFX sahneleriyle çalışırken pratik çözümler sunuyor (Holmes ve Powers, 2023). Yapay zeka araçları, mevcut uygulamaları ve gelecekteki teknoloji gelişimi hakkında devam eden tartışmalarla birlikte VFX eklentilerine entegre ediliyor (Korolov vd. ,2018).

### Temel Farklılıklar

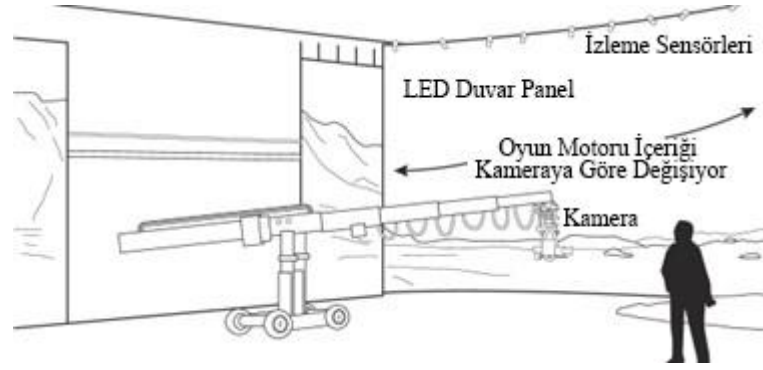
*Zamanlama ve Entegrasyon:* VFX çoğunlukla prodüksiyon sonrası bir süreçken, VIFX hem prodüksiyon öncesi hem de prodüksiyon aşamalarını içerir ve dijital unsurlarla gerçek zamanlı etkileşim sunar.

*Amaç ve Uygulama:* VFX, öncelikle post prodüksiyon teknikleri aracılığıyla kamera ile çekilemeyen görselleri geliştirmek veya oluşturmak için kullanılır. VIFX ise gerçek ve sanal dünyaları etkileşimli ve anlık bir şekilde harmanlayarak hem çekim sürecini hem de nihai ürünü anında ayarlamalara olanak tanıyarak iyileştirmek için kullanılır.

### 3.1.2. Greenbox-Bluebox (Chroma Keying)

#### Greenbox ve Bluebox Teknolojileri

Greenbox ve Bluebox teknolojileri, arka planları veya diğer görsel içerikleri film sonrası dijital olarak eklemek için kullanılan renk anahtar tekniklerini ifade eder. Yeşil ve mavi ekranlar arasındaki seçim, herhangi bir renk dökülmesini önlemek için ön plandaki aksiyonda baskın olan renklere bağlıdır. Bu teknolojiler, fiziksel olarak inşa edilmesi mümkün veya pratik olmayan belirli mimari ortamlar veya fantastik manzaralar gerektiren sahneler için çok önemlidir. Greenbox ve Bluebox teknolojileri, film yapımcılarının farklı görsel katmanları bir araya getirmesine olanak tanıyarak, mimari hayal gücünü fiziksel sınırlamaların ötesine genişletmek için çok yönlü bir araç sağlar (Hah vd. ,2008). Yeşil ekran veya mavi ekran teknolojisi olarak da bilinen Chroma key teknolojisi, film ve televizyon prodüksiyonunda kullanılan yaygın bir anahtarlama yöntemidir (Raditya vd. ,2021). Bir multimedya akışının bölümlerinin seçilen bir renge dayalı olarak başka bir görüntü veya video akışıyla değiştirilmesini içerir (Corda vd. ,2014). Chroma key teknolojisi, film ve televizyon post prodüksiyonunda yaygın olarak kullanılmakta, yabancı gezegenler ve derin uzay gibi bir zamanlar imkansız olan arka planların oluşturulmasına olanak sağlamaktadır (Raditya vd. ,2021). Teknoloji üç ana unsurdan oluşmaktadır: sahne, bilgisayar sistemi ve tek renkli arka planı silen ve chroma-keying tekniğini kullanarak sentetik unsurlar ekleyen chroma-anahtar (Méndez vd. ,2019) (Şekil 3.4).



**Şekil 3.4:** StageCraf Kurulum Seti (Gottwald, 2022)

#### Kullanımdaki Temel Farklılıklar

*Konu ve Kostümle İlgili Hususlar:* Yeşil ve mavi ekranlar arasındaki seçim genellikle ön plandaki öznelerde bulunan renklere bağlıdır. Özne yeşil giyiyorsa veya yeşil nesnelere etkileşim halindeyse, öznenin bazı kısımlarının dışarıda kalmasını, ön plandaki nesnenin yeşil unsurlar örneğin bitkiler içermesi durumunda, bunların dışarıda kalmasını önlemek için mavi perde tercih edilir.

*Aydınlatma Koşulları:* Yeşil ekranlar, yeşilin daha yüksek parlaklığı nedeniyle daha az aydınlatma gerektirir ve bu da onları çeşitli çekim koşulları için daha çok yönlü hale getirir. Ancak mavi ekranlar dış mekan sahneleri veya doğal gün ışığı alan sahneler için daha uygun olabilir. Çekim gün ışığı sahneleri içeriyorsa tercih edilir, çünkü mavi ekranlar doğal ışıktan kaynaklanan mavi sızıntıyı daha iyi idare edebilir.

*Dökülme Bastırma:* Her iki teknik de arka plan renginin özneye yansıdığı renk dökülmesini en aza indirmek için dikkatli bir aydınlatma gerektirir. Ancak, dökülmenin türü ve bastırma teknikleri yeşil ve mavi ekranlar arasında farklılık gösterebilir.

Yeşil ve mavi ekranlar arasındaki seçim ön plandaki konulara bağlıdır; dijital kameraların yeşile olan hassasiyeti nedeniyle yeşil daha yaygın olarak kullanılır ve daha temiz bir anahtar sağlar ancak, konu yeşil öğeler içeriyorsa, konunun bazı kısımlarının dışarıda kalmasını önlemek için mavi ekranlar tercih edilir (Hamidon, 2013).

#### Chroma Key Teknolojisinin Sınırlamaları ve Zorlukları

Renk anahtarı teknolojisinin sınırlamalarından biri, tüketici elektroniği uygulamalarında kullanımını sınırlayan stadyum kurulumu, mono-kroma algılama ve video yakalama için özel tekniklerle ilgili kısıtlamalardır (Liu vd. ,2017). Sahne

kompozisyonundaki teknik kısıtlamalar, örneğin gölgeler ve aşırı aydınlatılmış alanların getirdiği renk tonu farklılıkları da renk anahtarı oluşturma sürecinde zorluklar yaratabilir (Vidal ve Lafuente, 2016).

#### Chroma Key Teknolojisindeki Son Gelişmeler

Renk anahtarı teknolojisindeki son gelişmeler, segmentasyon konusunda daha sağlam ve donanım tasarımı için daha uygun olan ve hoş kalitede gerçek zamanlı renk anahtarı efekti sağlayan Kaba ve İnce Filtre adı verilen gelişmiş bir yöntemi içerir (Sang ve Vinh, 2013). Hareket takibine dayalı anahtarlama etkisini gerçekleştirmek için anahtarlama koşullarına ilişkin düşük gereksinimlerle birlikte ekonomik bir şema ve sahne hakkında önceden bilgi desteği olmadan katmanlama görevini gerçekleştirmek için uyarlanabilir bir öğrenme stratejisi önerilmiştir (Liu vd., 2017). Malzeme bilimi ve kimya alanında yeşil kutu, çevre dostu olan veya istenen film özelliklerini elde etmek için uygun olan çözücülerini veya belirli koşulları ifade edebilir (Lee vd., 2020; Taing vd., 2021). Örneğin, yeşil kutu içindeki çözücülerin varlığı, geniş alanlı kaplama işlemleri sırasında homojen filmler üretmek için uyumluluklarını gösterebilir ve malzeme tasarımında çevre dostu uygulamaların önemini vurgulayabilir.

### 3.1.3. AR

#### AR ve Sinematik Mekan

Sinemada AR, fiziksel ve dijital katmanların bir arada var olduğu ve etkileşime girdiği "dolayımli mekânsallık" merceğinden kavramsallaştırılabilir. Bu etkileşim, film yapımcılarının yeni anlatı biçimleri ve görsel deneyimler üretmek için kullanabilecekleri, kısmen gerçek, kısmen sanal melez bir alan yaratır. Baudrillard (1981) tarafından önerilen "hipergerçeklik" kavramı burada kullanışlıdır; AR, gerçeklik ve simülasyon arasındaki çizgiyi bulanıklaştırarak sinemanın kurgusal unsurlarını izleyiciye daha gerçek ve anında hissettirir (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5:** Watch Dogs'ta Tanrisal Bir Bakış Açısı Olarak Gözetim (Hennig ve Piegsa, 2018)

*Simülasyon Teorisi:* Jean Baudrillard'ın hipergerçeklik kavramı, ekranın kurgusu ile izleyicinin gerçekliği arasındaki çizgiyi bulanıklaştırdığı ve dijital ile gerçeğin ayırt edilemediği bir simülakr yarattığı için AR'yi anlamada çok önemli hale gelir (Benini, 2023).

Teknoloji, bilim kurgu sineması ve mimarlık arasında önemli bir bağlantı görevi görmekte ve bu kurgusal mekânların yaratılmasını önemli ölçüde etkilemektedir (Kavut, 2023). Sinemadaki kurgusal mekanların kilit yönlerinden biri, dijital ortamların yaratılmasında merkezi bir öneme sahip olan canlandırma ve somutlaştırma kavramıdır (Rudrauf vd., 2017). Hipermodern sinemada AR, izleyicinin mekan ve gerçeklik anlayışına meydan okuyan hiper-gerçek mimari ortamlar yaratmak için kullanılabilir. Tamamen dijital olan bu ortamlar o kadar ayrıntılı bir şekilde işlenir ve o kadar kusursuz bir şekilde entegre edilir ki izleyicinin gerçek ile sanal arasındaki farkı ayırt etme yeteneğini bozar. Bu teknik özellikle bilimkurgu veya fantezi gibi, hayali ve öteki dünya ortamlarının temel olduğu türlerde etkili olabilir (O'meara ve Szita, 2021).

#### Sinemada AR'nin Teknik Temelleri

AR'nin sinemada uygulanması, sinematografik tekniklerin ve gelişmiş bilgisayar tarafından üretilen görüntülerin (CGI) bir kombinasyonuna dayanır. Temel teknik bileşenler şunları içerir:

*-Görsel Kaplama Teknolojisi:* Bu, CGI öğelerinin canlı aksiyon çekimlerine gerçek zamanlı olarak entegre edilmesini içerir. Hareket izleme, derinlik algılama ve

gerçek zamanlı render gibi teknikler sorunsuz entegrasyon için çok önemlidir (Şekil 3.6).



**Şekil 3.6:** 3D Uzayda Canlı Aksiyon Ve CG Tarafından Üretilen Görüntülerden Birleştirilmiş Nokta Bulutu (Ziegler vd., 2015)

-*Uzamsal Ses*: Artırılmış ses manzaraları görsel kaplamaları tamamlar ve işitsel ipuçlarını ortamın görsel modifikasyonlarıyla hizalayarak sürükleyici deneyimi geliştirir.

-*Etkileşimli Arayüzler*: Filmde AR genellikle izleyicinin eylemlerine veya çevredeki değişikliklere yanıt veren, sofistike programlama ve arayüz tasarımı gerektiren etkileşimli öğeler içerir.

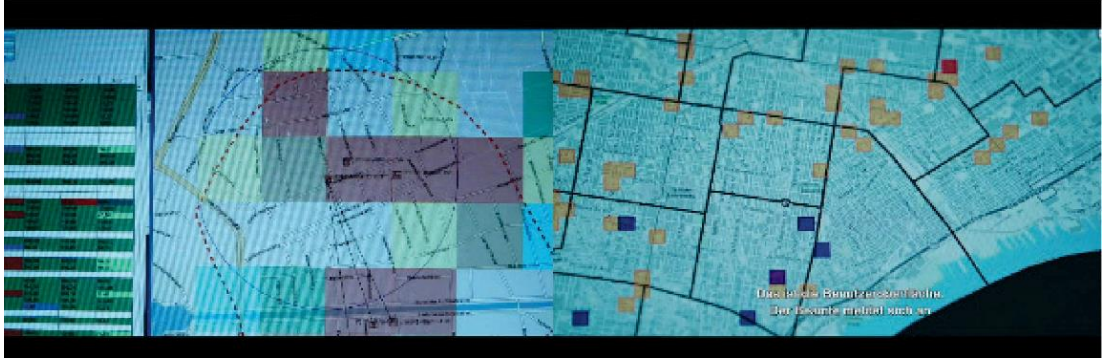
Örneğin, sıradan bir şehir sokağı, gerçek ortama ileri teknolojiler veya yabancı yapılar ekleyen dijital kaplamalarla fütüristik bir şehir manzarasına dönüştürülebilir (Şekil 3.7).

AR, dijital içeriği canlı görüntülerle entegre etmek için bilgisayar grafiklerinin ve gerçek zamanlı görüntü işlemenin kullanılmasını içerir. Bu entegrasyon, sanal nesnelere ekrandaki fiziksel dünya ile hizalayan işaretleyici tabanlı veya işaretleyicisiz izleme sistemleri aracılığıyla gerçekleştirilir (Şekil 3.8).



**Şekil 3.7:** Suç Öncesinde Öznelleştirilmiş Veri Sistemi (Hennig ve Piegsa, 2018)

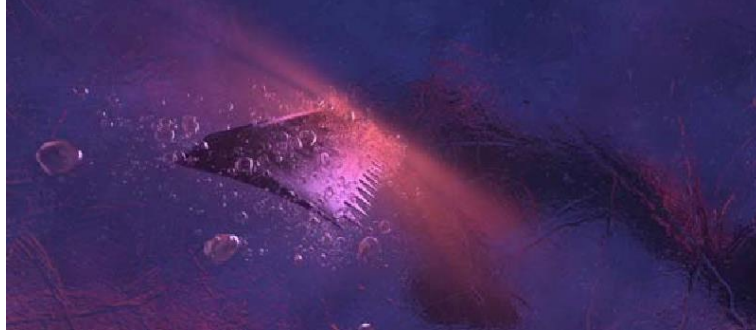
Sinemada AR sahneleri oluşturmak için Unity veya Unreal Engine'in kullanılması, canlı aksiyon görüntüleriyle sorunsuz bir şekilde entegre edilen yüksek kaliteli, gerçekçi grafiklere olanak tanır (O'meara ve Szita, 2021).



**Şekil 3.8:** Suç Öncesinde Suç Haritalandırması (Hennig ve Piegsa, 2018)

*Çekim Teknikleri:* AR'nin entegrasyonu genellikle post prodüksiyon aşamasında gerçekleşir. Gerçek dünya ortamını yakalamak için standart sinematografik teknikler kullanılır. Dijital öğelerin daha sonra birleştirilmesini kolaylaştırmak için, sahneye stratejik olarak belirli işaretler veya izleme noktaları yerleştirilebilir. Genellikle çıplak gözle görülemeyen bu işaretler, yazılımın çekilen görüntü içindeki dijital varlıkları hassas bir şekilde hizalaması ve manipüle etmesi için referans noktaları sağlar. Bazı durumlarda, gerçek zamanlı hareket yakalama teknolojisi kullanan özel kamera donanımları, özellikle hareketli nesnelere dijital

öğelerle etkileşime giren karakterler içeren senaryolar için AR'nin daha dinamik bir entegrasyonu kullanılabilir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9: Disney'in Buzu (Schoning, 2018)

### **Sinematografik Uygulamalar**

*Diegetik ve Diegetik Olmayan Bilgi:* AR, filmin anlatısına bilgi eklemek için çok yönlü bir araç sunar. Holografik ekranlar veya filmin evreninde yalnızca belirli karakterlerin görebildiği karakter arayüzleri gibi diegetik bilgiler sunabilir. Örneğin, "Iron Man" gibi filmlerde kahraman, diegetik dünyanın bir parçası olan ve karakterler tarafından görülebilen holografik arayüzlerle etkileşime girer (Wittenberg, 2019).

*Anlatı Zenginleştirme:* AR, hikaye anlatımı için güçlü bir araç olabilir. Film yapımcıları, gerçeklik ve kurgu arasındaki çizgileri bulanıklaştırmak için AR'den yararlanabilir ve izleyiciler için daha yüksek bir cazibe hissini teşvik edebilir. AR'nin fiziksel dünyaya bilgi katmanlama yeteneği, gerçek ve fantastik arasındaki sınırların genellikle belirsiz olduğu bilim kurgu veya fantezi filmlerinde özellikle etkili olabilir.

*Hipermodern Bağlam:* AR, hipermodern estetik ile dikkate değer bir sinerji sergilemektedir. Dijital bilginin fiziksel dünya üzerine katmanlanması, hipermodern toplumun parçalanmış, bilgiye doymuş doğasını yansıtmaktadır. Hipermodern ortamlarda geçen filmler, izleyicide yankı uyandıran daha inandırıcı ve görsel olarak uyarıcı bir deneyim yaratmak için AR'yi etkili bir şekilde kullanabilir. Yükselen gökdelenlerin ve holografik reklamların dikkat çekmek için yarıştığı, hız, tüketim ve aşırı bilgi yüklemesi üzerindeki hipermodern vurguyu yansıtan görsel olarak ezici bir duyuşsal deneyim yaratan hareketli bir şehir caddesinde olabilir. Bu alanlarda AR, karakterler tarafından doğrudan etkileşim olmaksızın arka planı veya çevreyi geliştirmek için kullanılır. Bu, fiziksel setlerin kesintisiz uzantıları olarak görünen

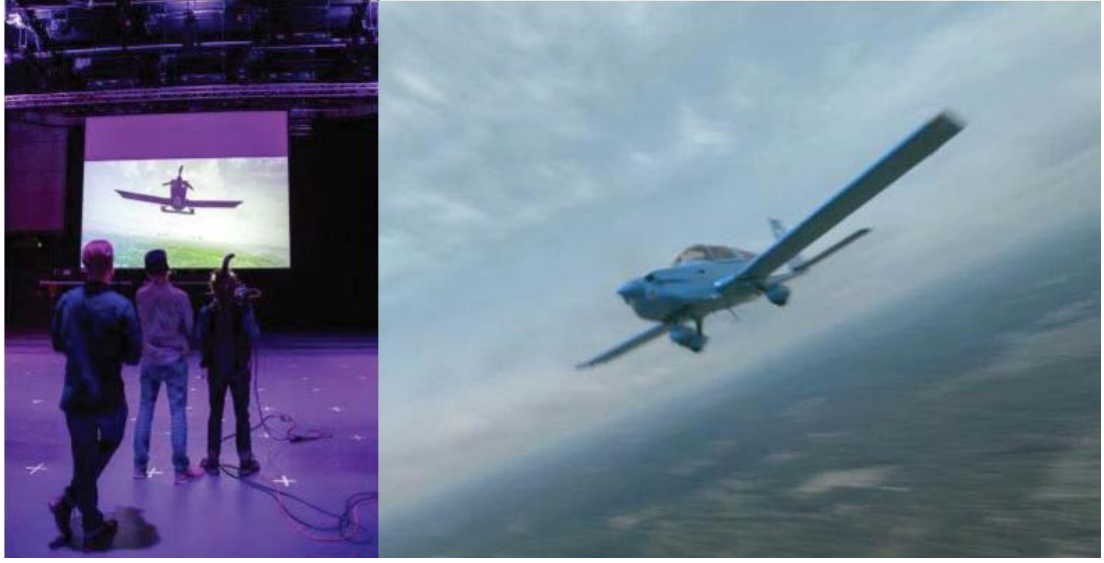
fantastik dünyalar yaratmak için manzaraların dijital olarak artırıldığı filmlerde görülebilir (Özgen, 2022).

Sinemada kurgusal mekânların tasviri genellikle sürükleyici ortamlar yaratmak için gelişmiş sinematografik tekniklerin kullanılmasını içerir. Örneğin Blade Runner gibi filmler, teknolojik açıdan gelişmiş şehirleri ve toplumsal temaları göstermek için açık ve koyu kontrast, kamera açıları ve geometrik desenler gibi teknikler kullanır (He, 2023), "Minority Report" (2002) gibi filmler potansiyeline dair ipuçları sunuyor.

### **VR ve Sinematik Mekan**

Sanal Gerçeklik (VR), sinema da dahil olmak üzere çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Sanal gerçekliğin sinemaya entegrasyonu, sinematik sanal gerçeklik (CVR) gibi kavramların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Jaller, 2021). VR teknolojisinin sinematik yapımlara entegrasyonu, izleyicilerin dijital alanları deneyimleme biçimlerinde bir paradigma değişikliğini temsil ediyor. VR, izleyicilerin dijital ortamla daha ilgi çekici bir şekilde etkileşime girebildiği veya dijital ortamda gezinebildiği sürükleyici hikaye anlatımına olanak tanır (Zhang vd. ,2023). Sanal gerçekliğin geleneksel film yapım uygulamalarıyla yaklaşması, anlatı keşfi ve izleyici katılımı için yeni yollar açmıştır. VR teknolojileri, izleyicileri tamamen sürükleyici dijital ortamlara taşımak için sinemada giderek daha fazla kullanılıyor ve fiziksel ve sanal dünyalar arasındaki çizgileri bulanıklaştırıyor (Roaro, 2021). İzleyiciler VR başlıklarını takarak filmleri birinci şahıs bakış açısından deneyimleyebilir, böylece daha derin bir duygusal bağ ve duygusal daldırma düzeyi elde edebilirler (Roaro, 2021) (Şekil 3.10, Şekil 3.11).

*Sanal Keşif ve Ön Görselleştirme:* Film yapımcıları, gerçek çekimler başlamadan önce sanal mekanları keşfetmek ve sahneleri kurmak için sanal gerçekliği kullanır. VR araçları, yönetmenlerin ve görüntü yönetmenlerinin farklı açıları ve kompozisyonları denemesine olanak tanıyarak gerçek prodüksiyon sırasında zaman ve kaynak tasarrufu sağlar (Tran, 2019).



Şekil 3.10: Sanal Prodüksiyon, Gök Yazarları (Grau vd., 2017)



Şekil 3.11: (Üstte) Filmakademie'de Canlı Üretim Sırasında VPET Ve (Altta) HMD Ve Hareket Tanıma Sensörü Kullanan Erken Prototip (Grau vd., 2017)

*Mimari Görselleştirme:* Sanal gerçeklik, dinamik bir yaratım sürecine olanak tanıyarak sinema içerisinde mimari alanların görselleştirilmesinde de kullanılmaktadır. Bu uygulama, sanal gerçekliğin izleyici ile mekân arasındaki sınırları ortadan kaldırma potansiyelini ortaya koyarak tasarım sürecini daha etkileşimli ve sürükleyici hale getirmektedir (Asanowicz, 2018) (Şekil 3.12, Şekil 3.13).



**Şekil 3.12:** Alan Derinliği: Sol-kapalı, Sağ-açık (Zawadzki vd., 2022)



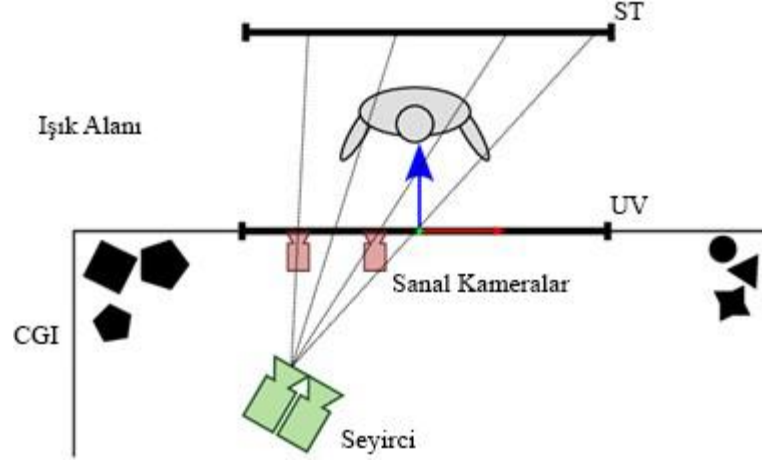
**Şekil 3.13:** Ortam Tıkanıklığı: Sol-kapalı, Sağ-açık (Zawadzki vd., 2022)

*Sürükleyici Hikaye Anlatımı:* Sanal gerçekliğin sürükleyici özellikleri, izleyicinin filmdeki olayların aktif bir katılımcısı haline geldiği yeni bir hikaye anlatımı biçimine olanak tanır. Bu sürükleyici deneyim, geleneksel anlatı yapılarına ve kurgu tekniklerine meydan okur, çünkü izleyici etrafına bakma özgürlüğüne sahiptir ve potansiyel olarak önemli anlatı unsurlarını yakalayabilir (Novikov, 2019). Konvolüsyonel sinir ağı modeli, Bu model, anlatının amaçlandığı gibi anlaşılmasını sağlamak için izleyicilerin dikkatini yönlendirmenin etkinliğini ölçer ve amaçlanan görüntüleme alanını izleyicilerin gerçek odağı ile karşılaştırır (Fearghail vd. ,2019).

*İnteraktif Filmler:* VR, izleyicilerin hikayeyi etkileyebilecekleri veya hikayenin farklı yönlerini kendi hızlarında keşfedebilecekleri interaktif filmlerin oluşturulmasını sağlar. Bu, izleyicinin etkileşimlerine göre anlatıyı değiştirmek için Cinévoqué çerçevesini kullanan "Till We Meet Again" gibi VR filmlerinde görüldüğü

gibi, izleme deneyimini daha kişiselleştirilmiş ve ilgi çekici hale getirebilir (Pillai vd., 2019).

*Çok Duyulu Deneyim:* (Şekil 3.14).



**Şekil 3.14:** Levoy Tarafından Önerildiği Gibi Klasik Işık Alanı Oluşturma. UV Ve ST Düzlemleri 3D Bir Ortamda Entegre Edilmiştir. UV Düzlemi, 3B Dünyayı Ve Işık Alanını Ayıran Bir Pencere Olarak Düşünülebilir (Ziegler vd., 2017)

### 3.2. BİLGİSAYAR PROGRAMLARI-PRODÜKSİYON

(Modelleme+Malzeme+Aydınlatma(Işık)+Kamera+Animasyon+Render)

Dijital mekanların sinematik anlatılara kusursuz bir şekilde entegre edilmesi, modern film yapımının önemli bir yönü haline gelmiştir. Bu dönem geleneksel olarak, görsel efektleri için CGI'dan büyük ölçüde yararlanan gişe rekortmeni filmlerde bir artışa tanıklık edilmektedir. Bu bölümde, bu hipergerçekçi ortamları inşa etmek için kullanılan yaygın kullanılan yazılımlar incelenmektedir. Bu programlar, modern film yapımında gerekli olan yüksek düzeyde ayrıntı, gerçekçilik ve sanatsal ifadeye ulaşmak için çok önemlidir. 3ds Max, Maya, Blender, Cinema 4D gibi endüstri standardı programlar; 3D modelleme, animasyon ve dokulandırmayı kapsayan bir araç paketi sunar. Film yapım sürecine entegrasyonları, mimari unsurların titiz tasarımını ve animasyonunu güçlendirir. Bu da karmaşık geometriler, alışılmadık biçimler ve maddeselliğe vurgu gibi hipermodernizmin ayırt edici özelliklerini barındıran fantastik veya hiperrealist yapıların oluşturulmasını sağlar. Örneğin, 3ds Max'in güçlü değiştirici özelliği, parametrik bileşenlerin oluşturulmasına olanak tanıyarak

hipermodernizmin teorik temelleriyle örtüşen karmaşık ve dinamik mimari unsurların tasarımını kolaylaştırır.

Unreal Engine, Blender, Cinema 4D ve diğerleri gibi yazılımlar sayesinde sinemada dijital alanların kullanımı, görsel olarak çarpıcı ve sürükleyici ortamların yaratılmasında devrim yaratmıştır. Bu dijital araçlar, Doha'daki Msheireb yeniden geliştirme projesi gibi projelerde görüldüğü üzere, mimarların ve film yapımcılarının duyuşal deneyimleri sanal olarak tasarlamalarına olanak tanımaktadır (Degen vd., 2016). CGI'nin ortaya çıkışı sadece mimari görselleştirmeyi dönüştürmekle kalmamış, aynı zamanda kentsel alanları ve ekonomik altyapıyı da etkilemiştir. Artırılmış gerçeklik ve CGI, kentsel ortamların şekillendirilmesinde önemli bir rol oynamakta ve çağdaş kentsel gelişimde dijital teknolojilere duyulan güvenin altını çizmektedir (Graham vd., 2012). Dijital araçlar gelişmeye devam ettikçe, mimari ve sinematik araştırmalardaki metodolojiler ve iş akışları da uyum sağlamıştır. Mimari ve kentsel mekânları belgelemek, korumak ve deneyimlemek için dijital ve interaktif uygulamaların kullanımını vurgulamaktadır. Dijitalleşmenin erişilebilirliği ve kapsayıcılığı artırmadaki öneminin altını çiziyor ve bu da CGI ve dijital alanların sinemaya entegre edilmesi temasıyla örtüşüyor (Voci, 2023). Prodüksiyon aşamasında; call sheet (çekim senaryosu), süre, takvim gibi matematik ve planlama gerektiren bölümlere dikkat etmek gerekir.

### **3.2.1. Unreal Engine**

Unreal Engine gelişmiş sanal sinematografi araçları için yaygın olarak kullanılmaktadır. Gerçek sinema kameralarının çalışmasını taklit eden özelleştirilebilir sanal kameraların oluşturulmasına olanak tanıyarak, canlı aksiyon duyarlılıklarını dijital ortamlarla harmanlamak isteyen film yapımcıları için tercih edilen bir seçenek haline getiriyor (Kilkenny, 2023). Unreal Engine, film ve animasyon stüdyoları için gelişmiş teknikler sunan sanal sinematografi için güçlü bir araç olarak ortaya çıkmıştır. Unreal Engine içinde Sanal Kameraların (VCams) geliştirilmesi, canlı aksiyon kameralarının çalışmasını taklit ederek film yapımcılarının becerilerini dijital bir bağlamda uygulamalarına olanak tanır (Şekil 3.15). Gerçek dünya sinematografisinin dijital prodüksiyonla bu entegrasyonu, mimari görselleştirme için yeni yollar açarak

mimarların tasarımlarının daha dinamik ve etkileşimli temsillerini oluşturmalarını sağlar (Kilkenny, 2023).

Unreal Engine'in Temel Özellikleri:

- Unreal Engine, fizik, yapay zeka (AI) ve ses motorları gibi güçlü oyun teknolojileri sunan açık kaynaklı bir oyun motorudur (Garratt, 2023).

- Binlerce API içerir ve olay güdümlü ve Hiyerarşik Model-Görünüm-Denetleyici (MVC) kalıplarını içeren karmaşık bir mimariye sahiptir (Agrahari ve Chimalakonda, 2021).



**Şekil 3.15:** Unreal Engine Canlı Kullanımında (Tornberg ve Wennstrom, 2017)

- Unreal Engine, animasyonlar, grafikler, yapay zeka ve fizik gibi çeşitli bileşenlerin entegrasyonunu destekler, bu da onu yüksek oranda ölçeklenebilir ve değiştirilebilir hale getirir (Vohera vd. ,2021).

- Unreal Engine, Unity, CryEngine ve Cocos2D-X gibi diğer oyun motorlarıyla karşılaştırılmıştır. Unity ve Unreal Engine'in çeşitli oyun platformlarıyla uyumluluğu,

güçlü topluluk desteği ve hem 2D hem de 3D oyunlar yaratma yeteneği nedeniyle pazara hakim olduğu belirtilmektedir (Mohd vd. ,2023).

- Unreal Engine, modern oyun kullanıcılarının oyun kalitesi ve içerik gereksinimlerini daha iyi karşılayan güçlü aydınlatma oluşturma işlevi ve blueprint programlama sistemi ile tanınır (Xie vd. ,2022).

Unreal Engine ve Blender

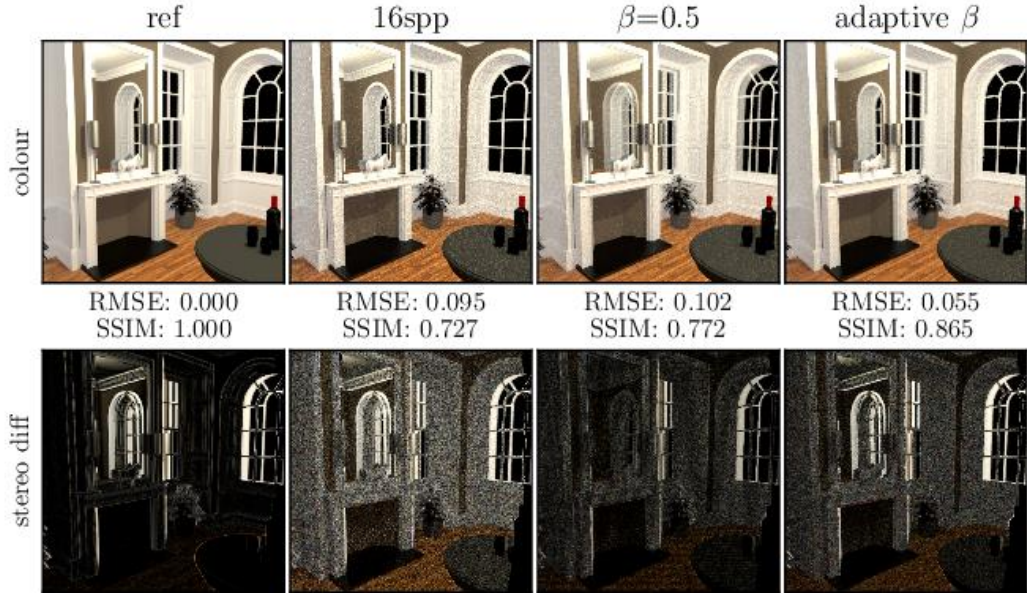
*Unreal Engine ve Blender*: Sırasıyla gerçek zamanlı işleme ve kapsamlı modelleme araçları için sağlam platformlar sunar. Unreal Engine'in gerçek zamanlı render yetenekleri, sinematik sahnelerde mimari öğelerin dinamik olarak ayarlanması için çok önemli olan anında görsel geri bildirim olarak tanır (Blieva, 2021).

*Unreal Engine ve Unity*: Geleneksel olarak oyun geliştirme ile ilişkilendirilen Unreal Engine ve Unity gibi gerçek zamanlı oyun motorları, yüksek kaliteli mimari görselleştirmeler ve hatta sinematik deneyimler için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Etkileşimli yapıları, 3B ortamda aydınlatma, malzeme ve kamera açılarının gerçek zamanlı olarak manipüle edilmesine olanak tanıyarak daha sürükleyici bir tasarım iş akışını teşvik eder ve yönetmenlerin sahne kompozisyonunu anında denemelerine olanak tanır. Ayrıca, gerçek zamanlı işleme yetenekleri anında görsel geri bildirim sağlayarak nihai görüntülerin oluşturulmasını kolaylaştırır. Unreal Engine ve Unity gibi oyun motorlarının sinematik yapımlarda giderek daha fazla benimsenmesi, bu motorların gerçek zamanlı işleme yeteneklerinden kaynaklanıyor. Bu, son derece sürükleyici ve etkileşimli ortamların yaratılmasını kolaylaştırıyor ve CGI ile canlı aksiyon görüntüleri arasında daha sorunsuz bir entegrasyonu teşvik ediyor. Özellikle Unreal Engine, gerçek zamanlı ışın izleme ve fiziksel tabanlı malzemeleriyle öne çıkıyor. Bu özellikler, filmde işlenen mimarinin fotogerçekçiliğini önemli ölçüde artırarak, karmaşık ayrıntılarla karakterize edilen hipermodern yapıların titizlikle yeniden yaratılmasına ve mimari hareketin özünü aslına sadık bir şekilde yansıtan maddeselliğe odaklanılmasına olanak tanıyor (Şekil 3.16).

Unreal Engine Teknolojisindeki Son Gelişmeler:

- Unreal Engine, LiDAR, IMU ve GNSS sistemleri için modeller içerecek şekilde genişletildi ve Robot İşletim Sistemi ara yazılımı ile uyumlu hale getirildi. Bu gelişme, karmaşık 3B arazide ilerleyen otonom kara araçlarının simülasyonunu desteklemektedir

- Unreal Engine topluluğu, arazi navigasyon algoritmalarının otomatik olarak test edilmesine yönelik özelliklerin eklenmesi de dahil olmak üzere, arazi ve yapılandırılmamış ortamlarda navigasyona yönelik algoritmaların geliştirilmesini desteklemek için katkılarda bulunmuştur (Young, 2020).



**Şekil 3.16:** Referans (Ref), 16spp İşlenmiş Görüntü Ve 16spp Görüntüyü Stereo Harmanlamak İçin İki Strateji Arasında Kalite Karşılaştırması. Alt Satırda Açıklanan Yeniden Yansıtılmış Stereo Fark Gösterilmektedir. Sabit Bir B Parametresi, Speküler Malzemelerde Çift Görüşe Ve Yanlış Derinlik Hissine Ve Parlak Malzemelerde Yanlış Yerleştirilmiş Vurgulara Neden Olur. Eklenen Önyargı Da Hatayı Kötüleştirebilir. Bu Durumların Yardımcı Verilere Dayalı Özel Sezgisel Yöntemlerle Düzeltilmesi Gerekecektir. Uyarlanabilir B Parametresi Tüm Bu Durumları Tek Bir Denklemde Ele Alarak Derinlik Algısına Dokunmadan Daha Düşük Hataya Yol Açmaktadır (Philippi, Frisvad ve Jensen, 2023)

- Unreal Engine 5, geleneksel Çin gravür ve baskı tekniklerini tanıtan interaktif bir sistem geliştirmek için kullanılmış ve kültürel mirasın korunması ve yaygınlaştırılmasında sanal gerçeklik teknolojisinin potansiyelini ortaya koymuştur (Wang, 2020).

Unreal Engine'de Performansı Optimize Etmek için En İyi Uygulamalar:

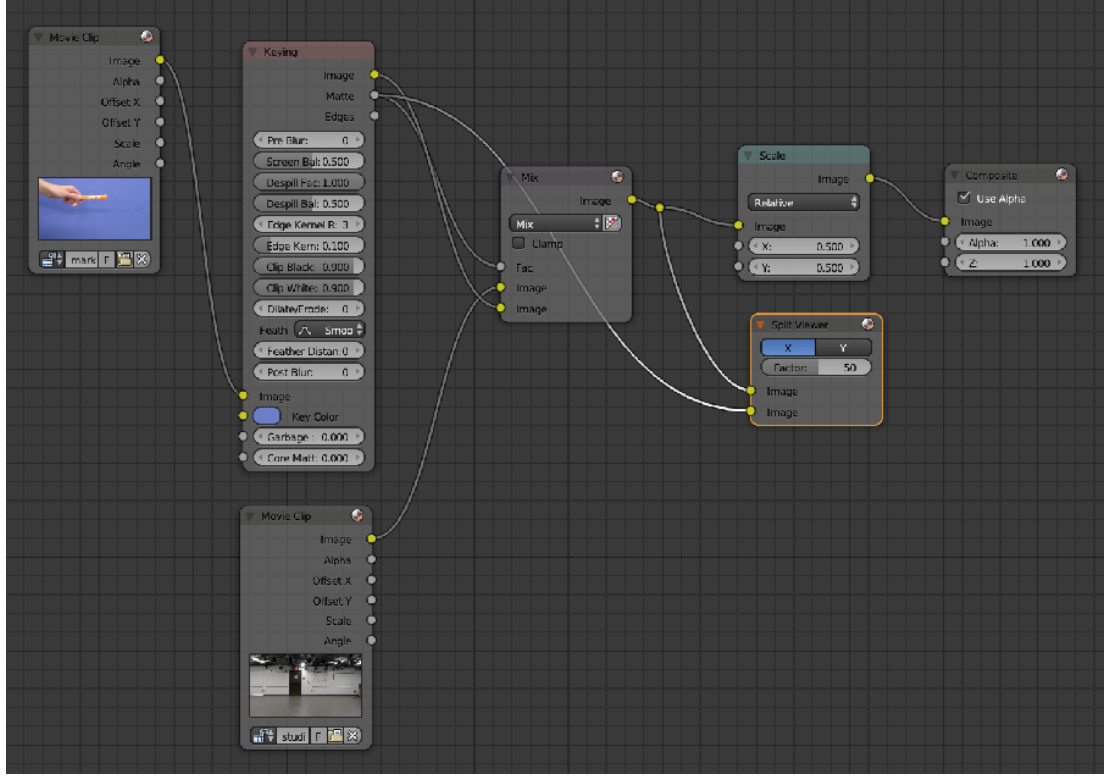
- Unreal Engine, oyun performansını artırmak ve hesaplama yükünü azaltmak için Distance Culling, Occlusion Culling, Frustum Culling, Level Streaming ve Nanite System gibi çeşitli optimizasyon yöntemleri sunar

- Unreal Engine'de doğru şekilde uygulanan optimizasyon yöntemleri, oyun sistemi tarafından gerçekleştirilen hesaplamaların sayısını önemli ölçüde azaltarak giderek daha gerçekçi grafikler elde edilmesini sağlayabilir (Fedotova, 2023).

### **3.2.2. Blender**

Blender, endüstri standardı yazılımlara kapsamlı, ücretsiz ve açık kaynaklı bir alternatif sunarak oyunun kurallarını değiştiren bir araç olarak ortaya çıkmıştır (Şekil 3.17). Modelleme, animasyon, simülasyon, heykeltıraşlık ve hatta kompozisyonu kapsayan özellik seti, onu hem profesyonel stüdyolar hem de bağımsız yaratıcılar için değerli bir araç haline getiriyor. Blender'ın aktif ve tutkulu kullanıcı topluluğu, sürekli gelişimi ve çok sayıda çevrimiçi öğreticiyi teşvik ederek, onu 3B oluşturmaya yeni başlayanlar için erişilebilir bir giriş noktası haline getiriyor.

Blender, 3D modelleme ve animasyon alanındaki çok yönlülüğü ile ünlüdür ve hem mimarlar hem de film yapımcıları için vazgeçilmez bir araçtır. Karmaşık sahneleri yüksek doğrulukla işleme yeteneği, fotogerçekçi dijital alanların yaratılması için çok önemlidir. Blender'ın açık kaynaklı yapısı, profesyoneller arasında tekniklerin ve yeniliklerin paylaşılmasını teşvik eden işbirlikçi bir ortamı da destekliyor (Maselli ve Di Cecca, 2022). Açık kaynak kodlu Blender, hipermodern estetik için gerekli olan mimari unsurların ayrıntılı bir şekilde oluşturulmasına yardımcı olan kapsamlı modelleme araçları sağlar (Sarti vd. ,2022).



**Şekil 3.17:** Blender Test Görüntüleri Oluşturma (Barnich ve Droogenbroeck, 2010)

Bir 3D Modelleme Yazılımı Olarak Blender'ın Temel Özellikleri:

- Blender, altyapı modelleme, dokulandırma, fizik, parçacık, render, animasyon, görüntüleme, gölgeleme, birleştirme ve gerçek zamanlı yenilikçi 3D oyun geliştirme gibi çok çeşitli özelliklere sahip güçlü bir açık kaynaklı 3D grafik yazılımıdır.

- Uzmanlar ve 3D sanatçılar tarafından 3D bilgisayar grafikleri için en verimli araç, zengin özelliklere sahip ve açık kaynaklı çözüm olarak kabul edilmektedir (Şekil 3.18).

- Blender ayrıca yazılımı öğrenmek için çeşitli eğitim videoları ve belgeler sağlayarak yeni başlayanlar için erişilebilir hale getirir (Soni vd. ,2023).

Diğer 3D Modelleme Yazılımları ile Karşılaştırma:

- Blender, yalnızca 3B modelleme ve animasyon sunmakla kalmayıp aynı zamanda birleştirme, video düzenleme ve 2B animasyonu da işleyen çok yönlü bir yazılımıdır.





**Şekil 3.19:** Render 4 (Astuti vd., 2022)

- Blender güçlü olsa da, Blender'da render işlemi özellikle Cycles render motoru ile zaman alıcı olabilir (Hendriyani ve Amrizal, 2019).

### 3.2.3. Cinema 4D

Cinema 4D, mimari görselleştirme için güçlü özellikler sunan hareketli grafikler ve görsel efektler konusunda uzmanlaşmıştır. Sezgisel arayüzü ve güçlü render yetenekleri, mimarların bina ve ortamların ayrıntılı modellerini oluşturmasına olanak tanıyarak mimari sunumların hikaye anlatma yönünü geliştirir (Zdeňková, 2018).



**Şekil 3.20:** Masa Video Triptiğinin İlk Taslağı (Card, 2016)

3D Modelleme ve Animasyon için Cinema 4D'nin Temel Özellikleri:

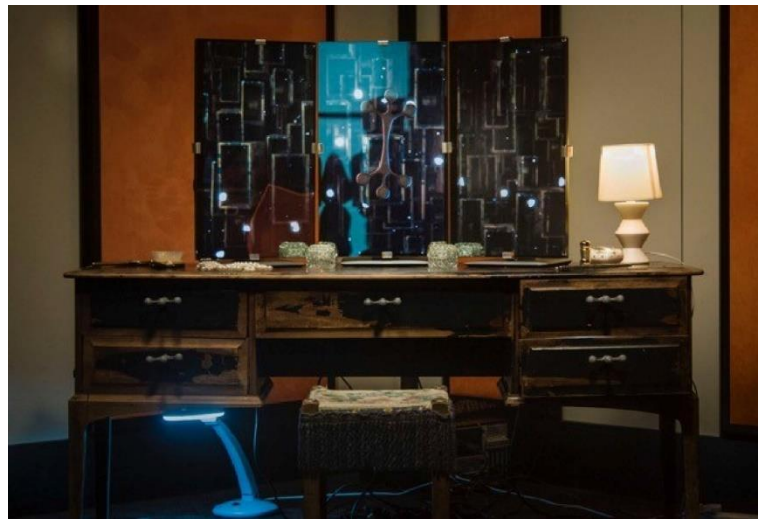
- Cinema 4D, 3D modelleme ve animasyon için güçlü bir yazılımdır ve anahtar kare animasyonu, çoklu görselleştirme yöntemlerine sahip etkileşimli görüntü alanı ve yüksek doğrulukta 3D modeller ve sanal sahneler oluşturma yeteneği gibi özellikler sunar (Zhang, 2021) (Şekil 3.21).



**Şekil 3.21:** Animasyonlu 3D Modellerin Video Görüntülerine Takibini Gösteren Ekran Görüntüsü (Card, 2016)

- Dört uzamsal boyutta genel amaçlı animasyonu kolaylaştırır, popüler 3B animasyon yazılımlarından standart özellikler sağlar ve yalnızca dört veya daha fazla boyutta mümkün olan çeşitli özellikler içerir (Jensen ve Burton, 2018).

- Yazılım aynı zamanda MPEG-V kullanarak haptik gibi çoklu duyuları uyararak 4D multimedya deneyimlerinin oluşturulmasına da olanak tanır (Waltl vd., 2013) (Şekil 3.22).



**Şekil 3.22:** Kendimi Nesnelere Tarafından Bakılıyor Hissediyorum, Kurulum Görünümü (Card, 2016)

Diğer 3D Modelleme ve Animasyon Yazılımları ile Karşılaştırma:

- Cinema 4D'nin kullanıcı arayüzü ve iş akışı, deneyimli 3D animatörlerin aşına olacağı şekilde tasarlanmıştır ve 3D karakterler ve sanal ortamlar oluşturmak için sorunsuzdur.

- 3D karakter modelleme ve animasyon için çok yönlü bir platform sağlayan 3ds Max, Maya, Lightwave ve Softimage XSI gibi diğer yazılım araçlarıyla entegre olma yeteneğiyle öne çıkıyor (Koenigsmarck, 2013).

Görsel Efektler ve Hareketli Grafikler için Cinema 4D'deki Son Güncellemeler ve Gelişmeler:

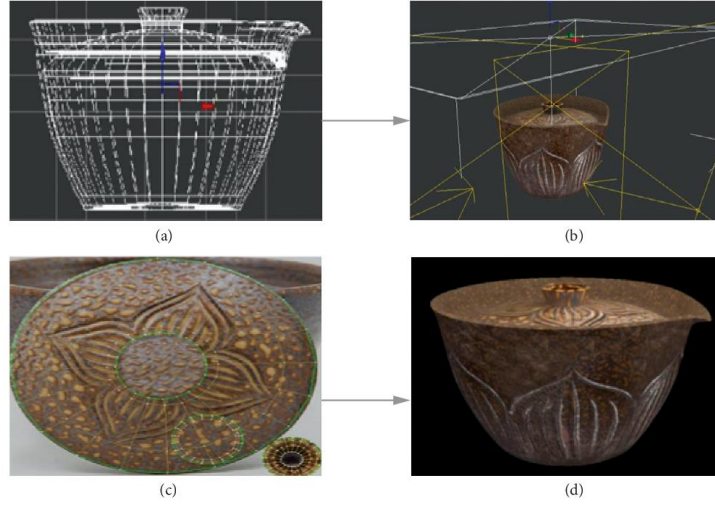
- Cinema 4D'deki son gelişmeler, görsel-işitsel içerikle senkronize edilebilen hareketli sandalyeler, rüzgar efektleri ve diğer sürükleyici unsurlar gibi duyuşsal efektler aracılığıyla izleyicinin deneyimini geliştirmeye odaklanmıştır (Yoon, 2013).

- Yazılım ayrıca MPEG-V standardına dayalı olarak ev sinemaları için duyuşsal efektler sağlamak üzere geliştirilmiş olup, ticari akıllı ev çözümleri kullanılarak 4 boyutlu olmayan herhangi bir film için 4 boyutlu efektler oluşturulmasına olanak sağlamaktadır (Lin ve Yang, 2019).

- Yazılımın oynatma sırasında kare hızını değiştirme özelliği, sahneleri en uygun kare hızlarında yakalamak ve sunmak için kullanılabilir ve içeriğin genel sinematik hissini artırır (Ryan, 2019).

#### **3.2.4. 3ds Max**

3ds Max, hipermodern mimari için gereken ayrıntılı ve gerçekçi dokulandırmayı destekleyen gelişmiş poligon ve doku modellemesi sunarak ekranda canlı bir şekilde temsil edilmesini sağlar (Silva vd. 2022) (Şekil 3.23).

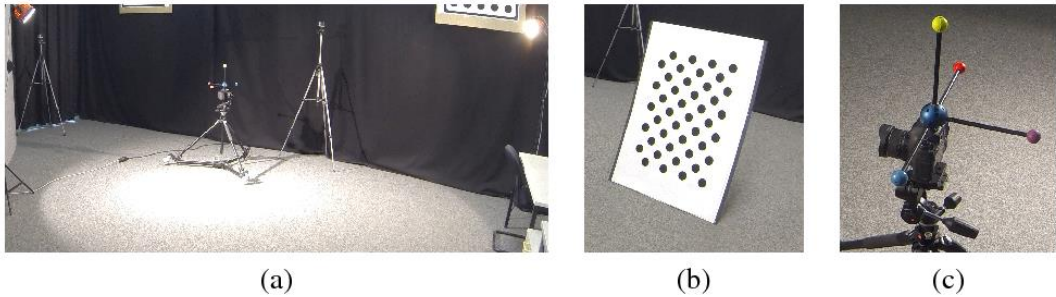


**Şekil 3.23:** Model Oluşturma Süreci (Baidu Galerisinden Alınan Resim), (A) Model Oluşturma. (B) Doku Oluşturma. (C) UV Açılımı (Tencere Kapağı) (D) Render Efekti (Genel) (Xie, 2021)

3D Modelleme ve Animasyon için 3ds Max'in Temel Özellikleri:

- *Çok yönlülük:* 3ds Max, hem oyun sanatçıları hem de tasarım görselleştirme uzmanları için çok yönlü bir araçtır ve benzersiz poligon modelleme, doku oluşturma iş akışı ve karakter animasyonu araç seti sunar.

- *Gerçekçilik:* İç ve dış sahneler için fotogerçekçi renderlar oluşturmaya yönelik gelişmiş araç setleri ve teknikler aracılığıyla 3D görselleştirmelerin fotogerçekçiliğini artırır (Cardoso, 2017) (Şekil 3.24).



**Şekil 3.24:** (A) Tanık Kamera Görünümlerinden Birinden Çoklu Kamera Kurulumu

- *Verimlilik:* 3ds Max, sanal sahne geliştirmenin verimliliğini önemli ölçüde artırarak popüler sanal ürünlerin geliştirilmesinde kilit bir teknoloji haline getirir.

- *Diğer Teknolojilerle Entegrasyon*: Sanal prototip oluşturma ve robotik sistemlerin performansının kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlamak için robot teknolojisiyle entegre edilebilir (Ponde vd. ,2023).

Diğer 3D Modelleme ve Animasyon Yazılımları ile Karşılaştırma:

*Unity 3D ve 3ds Max*: Unity 3D sanal gerçeklik sistemleri için popüler bir geliştirme aracı olsa da 3ds Max, özellikle gerçekçi senaryo modelleri ve gerçek zamanlı dinamik ekran efektleri oluşturmak için sanal gerçeklik sistemleri için 3D modeller oluşturmak için güçlü ve uygun olarak kabul edilir (Yang ve Bai, 2018).

*3ds Max ve Maya*, yüksek detaylı mimari görselleştirme için özel olarak tasarlanmış kapsamlı araç setleri sunar. 3ds Max, güçlü değiştiricileri ve spline tabanlı modellemesi nedeniyle mimari ön görselleştirmeler için tercih edilir. Maya, sinematik alanlarda etkileşimli mimari öğeler oluşturmak için gerekli olan üstün animasyon katmanlama ve donanım yetenekleriyle öne çıkıyor.

3ds Max, Maya ve Houdini FX gibi diğer araçlar modelleme, animasyon ve görsel efektler için özel işlevler sunarak sinemadaki dijital alanların zenginliğine ve çeşitliliğine katkıda bulunur. DAZ 3D gibi programlar karakter modellemede mükemmeldir ve sanal ortamları gerçekçi figürlerle doldurarak derinlik katar. Lumion gerçek zamanlı render ve animasyon yetenekleri sağlayarak prodüksiyon sürecini kolaylaştırıyor (Ablan, 2002).

3ds Max'teki Son Güncellemeler ve Gelişmeler:

- *V-Ray Entegrasyonu*: V-Ray'in 3ds Max'e entegrasyonu, çarpıcı renderlar oluşturmak için adım adım eğitimler sağlayarak ve güncel tasarım yönergeleri sunarak render yeteneklerini geliştirir (Cardoso, 2017).

- *Sanal Gerçeklik Teknolojisi Entegrasyonu*: Gerçekçi 3D film ve televizyon animasyon sahneleri oluşturmak için sanal gerçeklik teknolojisini 3ds Max ile entegre etme konusunda devam eden araştırmalar, gelişmiş tasarım efektleri için yeni teknolojilerden yararlanma konusundaki ilerlemeleri göstermektedir (Yuan ve Huixuan, 2023).

Mimari Görselleştirme ve İç Tasarım Projelerinde 3ds Max Kullanımı için En İyi Uygulamalar:

- *Fotogerçekçi Renderlar*: 3B görselleştirmelerin fotogerçekçiliğini artırmak için 3ds Max'te V-Ray'i kullanma, iç ve dış sahneler için fotogerçekçi render oluşturma tekniklerine odaklanma (Cardoso, 2017).

- *Verimli Modelleme*: Kampüs kütüphanesini modellemek, malzeme kütüphaneleri oluşturmak, malzemeleri düzenlemek, aydınlatmayı ayarlamak ve tüm modeli tamamlamak gibi mimari görselleştirme için 3B modellerin verimli bir şekilde oluşturulması (Only, 2017).

- *Animasyon için Optimizasyon*: 3ds Max, simülasyon modellerinden üretilen animasyon için optimize edilebilir, animasyon sahnelerinin gerçekçiliğini artırır ve iş verimliliğini geliştirir

### 3.2.5. Autodesk Maya

Autodesk Maya, 3D animasyon, modelleme, simülasyon ve render için yaygın olarak tanınan bir endüstri standardıdır. Sinemada hipermodern CGI için gerekli olan karmaşık animasyonlar ve efektler oluşturmak için sağlam araçlar sunar.

Maya, üstün animasyon araçları ve diğer yazılımlarla entegre olma yeteneği ile bilinen animasyon endüstrisinde bir mihenk taşıdır, bu da onu sinematik bağlamda mimari unsurların animasyonu için gerekli kılar (Alves, 2024).

Autodesk Maya'nın Temel Özellikleri:

- *Kapsamlı Araç Seti*: Autodesk Maya, 3B modelleme, görsel efekt (VFX) tasarımı ve animasyon için kapsamlı bir araç seti sunar (Tang, 2014).

- *Görsel Efekt Üretimi*: Sert cisim çarpışmaları ve toz, ateş ve su gibi parçacıkların simülasyonu gibi gerçekçi görsel efektler oluşturmak için yöntemler ve teknikler sağlar (Kumar, 2022).

- *Komut Dosyası ve Otomasyon*: Yazılım, animasyonla ilgili görevleri otomatikleştirmek için Python'da komut dosyasını destekler ve kullanıcıların Python komut dosyasını kullanarak basit görevleri kolaylaştırmasına ve nesnelere manipüle etmesine olanak tanır (McNamara, 2023).

Diğer 3D Modelleme Yazılımları ile Karşılaştırma:

*Autodesk Maya ve Autodesk 3ds Max*: Bu güçlü araçlar, sağlam araç setleri ve yerleşik bağlantıları nedeniyle büyük stüdyoların tercihi olmaya devam ediyor. Maya'nın karakter animasyonuna odaklanması, ince iskelet deformasyonlarına ve

gerçekçi hareketlere olanak tanıyan gelişmiş donanım sistemleriyle dijital aktörlere hayat vermek için idealdir. Öte yandan 3ds Max, mimari modellemede üstündür ve önceden oluşturulmuş mimari nesnelere oluşan geniş bir kütüphaneye ve karmaşık, ayrıntılı yapıların oluşturulmasını kolaylaştıran parametrik modelleme araçlarına sahiptir. Hem Maya hem de 3ds Max güçlü render yetenekleri sunar, ancak daha da gelişmiş görsel efektler için stüdyolar genellikle bunları üçüncü taraf render motorlarıyla entegre eder.

Yaygın Kullanım Örnekleri:

- *Mimari ve İç Tasarım*: Autodesk Maya, 3D modelleme potansiyeli nedeniyle mimarlık ve iç tasarım firmaları tarafından giderek daha fazla benimseniyor ve bu da mimarlık ve tasarım endüstrisindeki önemini gösteriyor (Tang, 2014).

- *Görsel Efekt Tasarımı*: Görsel efekt (VFX) tasarımı için yaygın olarak kullanılan yazılım, inandırıcı görsel efektler oluşturmak için araçlar ve teknikler sunarak sektördeki profesyonellerin gözdesi haline gelmiştir (Kumar, 2022).

- *Oyun ve Sanal Ortamlar*: Video oyunlarında çevre dekorasyonuna yardımcı olmayı amaçlayan Autodesk Maya için önerilen bir sanatçı aracı ile zengin, tutarlı ve inandırıcı oyun dünyaları oluşturmak için video oyunu geliştirmede kullanılır (Glover vd. ,2019).

Son Güncellemeler ve Gelişmeler:

- *Animasyon Araçları*: Sektör, Autodesk Maya'nın animasyon özelliklerini geliştirmek için güncellemeler almasıyla birlikte yeni nesil animasyon araçlarına yatırım yapıldığını gördü ve bu da yazılımda devam eden geliştirme ve iyileştirmeye işaret ediyor (DiLorenzo vd. ,2014).

- *Otomasyon ve Komut Dosyası*: Autodesk Maya'da animasyonla ilgili görevleri otomatikleştirmek için Python'da komut dosyası kullanımı üzerine bir kursun başlatılması, kullanıcıları komut dosyası yetenekleriyle güçlendirmeye odaklanıldığını göstermektedir (McNamara ,2023).

### 3.2.6. Lumion

Lumion, mimarların modelleri içe aktarmasına ve gerçekçi çevresel efektler ve animasyonlar uygulamasına olanak tanıyan bir oluşturma aracından ziyade öncelikle bir görselleştirme aracı olarak işlev görür. Bu yazılım, mimari tasarımları doğal

sinematik bağlamlarda sunmak için çok önemlidir, hızlı gerçek zamanlı işleme ve geniş bir çevresel ön ayar kitaplığı sunar.

*Lumion ve Enscape:* Mimari görselleştirme için özel olarak tasarlanan Lumion ve Enscape, kullanım kolaylığına ve gerçek zamanlı görüntülemeye öncelik verir. Sezgisel arayüzleri ve malzemeler, aydınlatma kurulumları ve doğal ortamlar dahil olmak üzere önceden oluşturulmuş mimari varlık kütüphaneleri, mimarlar ve tasarım profesyonelleri için yüksek kaliteli sunumlar oluşturmak için idealdir. Hızları ve kullanıcı dostu yaklaşımları, mimarların tasarım amaçlarını iletmeleri ve sürükleyici izlenimler yaratmaları için onları önemli araçlar haline getiriyor.

*Lumion, V-Ray, Corona Renderer:* Bu kategorideki yazılımlar, yüksek kaliteli render ve görselleştirmeler üretme konusunda mükemmeldir. Bu yazılımların birleşimi, mimari odaklı CGI unsurlarının nihai filme dönüştürülmesi sürecini kolaylaştırarak canlı aksiyon sahneleriyle sorunsuz bir şekilde bütünleşmelerini sağlar. Gelişmiş aydınlatma ve ortam yaratma araçları gibi özellikler, hipermodernizm temalarıyla yankılanan hiper gerçekçi mimari temsillerin oluşturulmasını güçlendiriyor. Örneğin V-Ray, fiziksel olarak doğru aydınlatma simülasyonu özellikleriyle tanınır ve işlenen mimariye derinlik ve inandırıcılık katan gerçekçi gölgeler ve yansımalar yaratılmasına olanak tanıyarak hipermodern tasarımın fantastik unsurlarını inandırıcı bir sinematik dünya içinde daha da temellendirir.

Lumion, mimari unsurları geliştiren gerçekçi manzaralar ve kentsel bağlamlar oluşturmak için araçlar sağlayarak çevresel görüntülemeye mükemmeldir (Foessel ve Sparenberg, 2021).

### **3.2.7. Lightwave 3D**

Lightwave 3D, mimari formların ayrıntılı tasvirine yardımcı olan güçlü render ve animasyon araçları sunar (Rahman vd. ,2023). Lightwave 3D, yüksek kaliteli 3D filmler, TV efektleri ve oyunlar oluşturmak için eğlence endüstrisinde uygulamalara sahiptir ve böylece film, animasyon ve oyun endüstrilerinin gelişimini teşvik eder (Cong ve Esguerra, 2019). Sanal gerçeklik içeriği oluşturmak için de kullanılır ve hesaplamalı ışık alanları aracılığıyla mimari ortamlar için yüksek düzeyde programlanabilir aydınlatma sunar (Takeuchi vd. ,2016).

Lightwave 3D'nin Temel Özellikleri:

- Lightwave 3D, Plenoptik veya Işık Alanı teknolojisi olarak bilinen 3D sahnelerden gelen yoğun bir ışık ışınları kümesini yakalama yeteneği nedeniyle dikkat çeken bir 3D modelleme ve animasyon yazılımıdır (Assunção, 2016).

- Farklı konumlardan ve yönlerden ışık ışınlarını yakalayıp ultra yüksek kaliteli sanal gerçeklik (VR) içeriği oluşturmak için kullanılır, bu da onu sürükleyici VR deneyimleri için uygun hale getirir

Diğer 3D Modelleme ve Animasyon Yazılımlarıyla Karşılaştırma:

- Lightwave 3D, bilgisayar görüşü ve makine öğrenimi ile birleştirildiğinde düşük maliyetli, yüksek kaliteli VR içeriği üretmek için uygun bir yol sağlayan ışık alanı teknolojisini kullanması nedeniyle öne çıkıyor (Yu, 2017).

- Stereoskopik 3D ve sanal gerçeklik gibi diğer 3D teknolojilerinin aksine, Lightwave 3D'nin ışık alanı ekranları henüz eğitim ve öğretim bağlamlarında yaygın olarak kullanılmamaktadır ve bu da 3D teknolojisi ortamındaki benzersiz konumunu göstermektedir (Guindy ve Kara, 2024).

*Lightwave 3D ve Modo*, sağlam render motorları ve geniş modelleme yetenekleriyle dikkat çekiyor ve bu da onları dijital ortamlarda yüksek doğruluk ve ayrıntılı mimari formlar gerektiren filmler için uygun hale getiriyor. Özellikle küçük stüdyolarda ve belirli uygulamalar için kullanıcı tabanına sahip yerleşik 3D modelleme ve işleme yazılımlarını temsil eder. Özellikle Modo, kullanıcı dostu arayüzü ve kolaylaştırılmış iş akışıyla tanınır ve bu da onu geleneksel 3D modelleme paradigmalarıyla rahat sanatçılar için cazip bir seçenek haline getirir. Yukarıda bahsedilen seçeneklerden bazılarıyla aynı düzeyde pazar hakimiyetine sahip olmasalar da, sağlam araç setleri ve bir topluluk sunmaya devam ediyorlar.

Son Gelişmeler ve Güncellemeler:

- Lightwave 3D'deki son gelişmeler, dijital 3D rekonstrüksiyon için spektral ışık alanlarının (SLF'ler) kullanılmasını içermektedir; bu, yaygın olarak yakalanan ışık alanlarındaki belirsizliklerin neden olduğu 3D rekonstrüksiyon yapaylıklarının üstesinden gelmek için önemli spektral bilgiler sağlar (Farber vd. ,2018).

- Geleceğin "mükemmel" 3D ekranını elde etmeyi amaçlayan ve görüntü çözünürlüğü, görüş alanı, derinlik alanı ve hareket paralaksı gibi hususları içeren ölçeklenebilir ışık alanı ekranları üzerine araştırmalar devam etmektedir (Kovács ve Balogh, 2013).

Sonuç olarak, Lightwave 3D'nin temel özellikleri arasında sürükleyici VR deneyimlerini yakalamak için ışık alanı teknolojisini kullanması, 3D teknoloji ortamındaki benzersiz konumu ve eğlence endüstrisi için yüksek kaliteli içerik oluşturma uygulamaları yer almaktadır. Lightwave 3D'deki en son gelişmeler, 3D yeniden yapılandırma için spektral ışık alanlarının kullanılmasını ve ölçeklenebilir ışık alanı ekranları üzerinde devam eden araştırmaları içermektedir.

### **3.2.8. Modo**

Modo, tasarım konseptlerini filmler içinde hızlı bir şekilde yinelemeyi amaçlayan mimarlar için faydalı olan doğrudan modelleme yaklaşımıyla tanınır (Jani, 2017).

Modo'nun Diğer 3D Modelleme Yazılımlarıyla Karşılaştırılması:

- Modo, CGI ve grafik endüstrisinde önemli avantajlar sağlayan ilham verici 3D render motoru, gelişmiş ergonomisi ve devrim niteliğindeki araç seti ile tanınır

- Diğer 3D modelleme yazılımlarına kıyasla Modo'nun araç seti ve render motoru, CGI ve grafik endüstrisindeki farklı segmentlere hitap eden benzersiz avantajlar sunar (McDermott, 2014).

Modo'nun 3D Rendering ve Animasyon için Sunduğu Temel Özellikler ve Araçlar:

- Modo, altyapı modelleme, doku oluşturma, fizik, parçacık, işleme, animasyon, görüntüleme, gölgeleme ve birleştirme dahil olmak üzere 3D işleme ve animasyon için güçlü bir araç seti sağlar

- Yazılım ayrıca gerçek zamanlı yenilikçi 3D oyun geliştirme ve 3D animasyonlu film geliştirme ile birlikte yazılımı öğrenmek için çeşitli eğitim videoları ve belgeler sunar (Soni vd. ,2023).

- Modo'nun gelişmiş ergonomisi ve araç seti oyun geliştirme ve görsel efekt prodüksiyonu için avantajlı olabilir. 3D animasyon için doğal bir arayüz ve son işlenmiş görüntülerin göstergesi olan gerçek zamanlı aydınlatma sunar (DiLorenzo, 2015).

### **3.2.9. Houdini FX**

Houdini FX, hipermodern ortamlarda sıklıkla görülen karmaşık desenlerin ve mimari formların oluşturulmasına olanak tanıyan prosedürel üretim yetenekleriyle öne çıkıyor. Veri odaklı görsel efektleri yönetmedeki esnekliği, mimarının dinamik bir anlatı rolü oynadığı sinematik bağlamlara sorunsuz bir şekilde entegre olur.

Güçlü prosedürel üretim yetenekleriyle tanınan Houdini, hipermodern CGI bağlamlarında sıklıkla gerekli olan duman, ateş ve su gibi dinamik ortamlar ve simülasyonlar oluşturmak için bir başka kritik araçtır.

Houdini FX, anlatı ipuçlarına yanıt veren dinamik mimari ortamlar oluşturmak için çok önemli olan prosedürel üretim ve efektler konusunda uzmanlaşmıştır (Scholz ve Conrad, 2011).

#### Houdini FX'in Temel Özellikleri:

- Houdini, zaman çizelgelerini önemli ölçüde azaltan, film ve oyun bağlantı hatlarında esnekliği artıran prosedürel yaklaşımıyla bilinir (Xu ve Campeanuy, 2014).

- Houdini Engine projesi, Houdini'nin temel teknolojisini daha erişilebilir ve diğer yazılımlarla daha kolay entegre edilebilir hale getirmeyi amaçlamaktadır (Xu ve Campeanuy, 2014).

- Houdini, MIDI cihazlarının kullanımını destekleyerek, yaratıcı iş akışlarını güçlendirmek, modelleme, animasyon ve yaratıcı yinelemenin hızını ve kalitesini artırmak için teknik sanatçılar ve oyun sanatçıları için nispeten kolay bir yol sunar (Chernyy ve Mishurenko, 2021).

#### Diğer VFX Yazılımlarıyla Karşılaştırma:

- Houdini'nin prosedürel yaklaşımı onu diğer VFX yazılımlarından ayırır, sanatçıların diğer departmanlardan yeni önbellek teslimine ihtiyaç duymadan kendi değişikliklerini yapmalarına olanak tanır, böylece departmanlar arasındaki pahalı geri bildirim döngüsünü azaltır (Rice vd. ,2023).

- Kalabalık simülasyonu için sanatçı odaklı çerçevelerin Houdini'ye entegrasyonu, sahnelerin oluşturulmasında esneklik sağlar, geri dönüş süresini hızlandırır ve dinamik kalabalık çekimleri üreterek onu diğer VFX yazılımlarından ayırır (Maupu vd. ,2017).

- Houdini'nin prosedürel veri üretimi, özellikle hacimler gibi ağır veri kümeleri için disk alanı kullanımını azaltır, çünkü artık diske önbelleğe alınmaları gerekmez, ancak talep üzerine prosedürel bir 'tariften' oluşturulabilirler (Rice vd. ,2023).

- Houdini Motoru, USD ile birlikte genel bir prosedürel çerçeve sağlayarak mühendislik darboğazlarını ortadan kaldırır ve sanatçıların kendi prosedürlerini oluşturmalarına olanak tanır, böylece yaratıcı bir bağlamda daha hızlı tasarım yinelemesine olanak tanır (Rice vd. ,2023).

Houdini FX Teknolojisindeki Son Gelişmeler:

- Mümkün olduğunca Houdini kullanılarak oluşturulan bir kısa film olan 'Automaton'ın geliştirilmesi, Houdini'nin efekt hattının sürekli olarak ilerlediğini ve Houdini ile elde edilebileceklerin sınırlarını zorlamak için yeni teknolojilerin ve kavramların keşfedildiğini göstermektedir (O'Brien vd. ,2020).

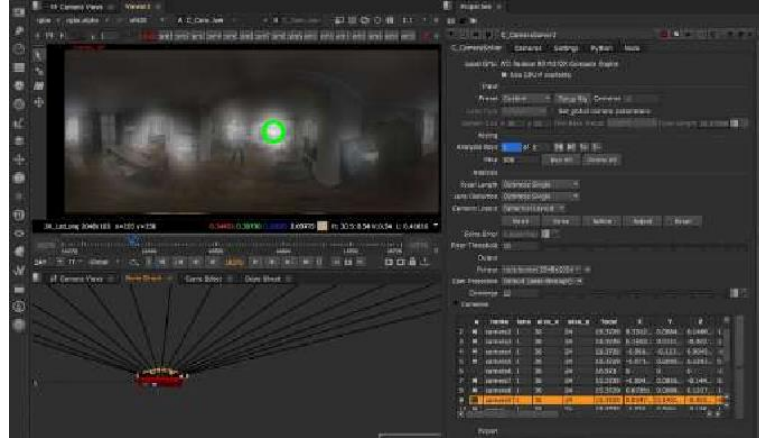
- Houdini yazılımında MIDI cihazlarının kullanımına ilişkin atölye çalışması, yaratıcı iş akışlarını güçlendirmek, Houdini profesyonelleri için modelleme, animasyon ve yaratıcı yinelemenin hızını ve kalitesini artırmak için en son pratik uygulamaları sergiliyor (Chernyy ve Mishurenko, 2021).

Sonuç olarak, Houdini FX'in temel özellikleri arasında prosedürel yaklaşımı, MIDI cihazlarının entegrasyonu ve Houdini Engine projesi yer alıyor. Diğer VFX yazılımlarıyla karşılaştırıldığında Houdini, prosedürel yaklaşımı, kalabalık simülasyonu için sanatçı odaklı çerçeveleri ve azaltılmış mühendislik darboğazları ile öne çıkıyor. Simülasyon ve prosedürel modelleme için Houdini FX kullanmanın avantajları, daha az disk alanı kullanımı ve Houdini Motoru tarafından sağlanan genel prosedürel çerçevede yatmaktadır. Houdini FX teknolojisindeki en son gelişmeler arasında 'Automaton'un yaratılması ve Houdini yazılımında MIDI cihazlarının pratik olarak uygulanması yer alıyor ve Houdini FX teknolojisinin sürekli ilerlemesini ve pratik uygulamalarını sergiliyor.

### **3.2.10. DAZ 3D**

DAZ 3D yazılımı, Su yazılımına dayalı hızlı standart modelleme yöntemleri, veri ön işleme, katman işleme ve bileşenler gibi bir dizi özellik sunar

Sinematik ortamlardaki ayrıntılı mimari dokular ve heykeller için gerekli olan yüksek çözünürlüklü modelleme araçları sağlar (Fernandes, 2021).



**Şekil 3.25:** Post Prodüksiyon Ortamında, Yani The Foundrys Ticari Com-Positing Yazılımında, Belirginlik Haritasının Üst Üste Bindirildiği RGB Görüntüsü, Yönetmenin Kesimi (Yeşil Daire) (Fearghail vd., 2019)

#### DAZ 3D Yazılımının Temel Özellikleri:

- DAZ 3D yazılımı, mühendislik, animasyon, eğitim, moda ve filmler gibi çeşitli alanlarda kullanılan bir 3D modelleme aracıdır (Cong ve Esguerra, 2019).

- Film, animasyon ve oyunların uygulanması ve geliştirilmesinde üç boyutlu teknolojiye veri modelleme teorisini ve yöntemini tanıtarak insanların bilgilerini genişletmek için tasarlanmıştır.

- Yazılım, animasyonun esnekliğini ve üretim seviyesini geliştirmeyi, yüksek kaliteli 3D filmler ve TV efektleri üretmeyi ve film, animasyon ve oyun endüstrilerinin gelişimini teşvik etmeyi amaçlamaktadır (Cong ve Esguerra, 2019).

#### DAZ 3D Yazılımını Kullanmak için Teknik Gereksinimler:

- DAZ 3D yazılımını kullanmak için teknik gereksinimler arasında web üzerinde etkileşimli ve gerçek zamanlı 3D grafik uygulamaları geliştirmek için modern, sağlam ve esnek bir WebGL tabanlı JavaScript motoruna duyulan ihtiyaç yer almaktadır (Alvarez vd. ,2016).

- Yazılım, bireysel müşteri ihtiyaçlarının daha iyi dikkate alınmasını, tüketici ve araç etkileşimini, temel teknik altyapı ile entegrasyonu içeren bir kitlesel özelleştirme (MC) araç setinde sanal bir 3D ürün sunma becerisi gerektirir (Zhao vd. ,2018).

#### Diğer 3D Modelleme Yazılımlarıyla Karşılaştırma:

- Web üzerinde etkileşimli ve gerçek zamanlı 3D grafik uygulamaları geliştirmek için modern, sağlam ve esnek bir WebGL tabanlı JavaScript motoru sağlar (Alvarez vd. ,2016).

- DAZ 3D yazılımı ayrıca tasarım desteği ve üretimin tek bir ortamda birleştirilmesine olanak tanıyarak orijinal 3D modellerin başka bir dosya türüne dönüştürülmesine gerek kalmadan üzerinde çalışılmasını sağlar (Bugno, 2017).

*DAZ 3D ve iClone:* Bu uygulamalar önceden oluşturulmuş 3D karakterler ve ortamlar sağlayarak belirli ihtiyaçlar için içerik oluşturma sürecini kolaylaştırır. Hipermodern mimarinin ayırt edici özelliği olan organik ve alışılmadık mimari formların tasarlanmasını sağlayarak 3D modeller üzerinde karmaşık ayrıntıların oluşturulmasını güçlendirir. Dokuların titizlikle işlenmesine olanak tanıyarak render edilen yapılara bir gerçekçilik ve dokunsallık katmanı ekler. Mimari unsurlar için kullanımları daha az yaygın olsa da, filmdeki genel dünya inşasını zenginleştirerek arka plan ayrıntıları ve kalabalıklar oluşturmada etkili olabilirler. Örneğin DAZ 3D, parametrik nesnelere ve modüler yapı bileşenleri de dahil olmak üzere mimariyle ilgili varlıklardan oluşan geniş bir kütüphane sunar ve bu varlıklar, çevreyi ortaya çıkarmak, hipermodern estetiği daha da oluşturmak için bir sahneye hızla entegre edilebilir.

- DAZ 3D yazılımının eğlence endüstrisinde, özellikle film, animasyon ve oyunların geliştirilmesinde uygulamaları vardır (Cong ve Esguerra, 2019).

- Yüksek kaliteli 3D filmler ve TV efektleri oluşturmak için kullanılır. Film, animasyon ve oyun endüstrilerinin genel gelişimine katkıda bulunur (Cong ve Esguerra, 2019).

- Yazılım ayrıca iç tasarım projeleri, mimari projeler ve reklamcılık alanında ayrıca eğitim amaçlı bilgisayar programları, filmler, mühendislikte parça ve ürünlerin görsel imajlarının oluşturulmasında ve daha pek çok alanda kullanılmaktadır (Соколова vd. ,2017).

*V-Ray, Arnold Render ve Redshift:* Bu endüstri lideri render motorları, popüler 3D modelleme yazılımlarına sorunsuz bir şekilde entegre olur. Fiziksel olarak doğru aydınlatma simülasyonu, gelişmiş malzeme oluşturma araçları ve yüksek performanslı render yetenekleri sunarak film ve animasyon projeleri için şaşırtıcı derecede gerçekçi görseller oluşturulmasını sağlarlar. Bu render motorları üstün kalite ve kontrol sunarken, genellikle daha dik bir öğrenme eğrisi ile birlikte gelirler ve gerçek zamanlı

render seçeneklerine kıyasla daha fazla işlem gücü gerektirirler. Yukarıda bahsedilen yazılım uygulamaları, düzenleme iş akışına entegrasyon için öne çıkan araçları temsil ederken, özel 3D modelleme yazılımlarının (örn. 3ds Max, Maya) ve render motorlarının (örn. V-Ray, Arnold) büyük şemada oynadığı önemli rolü kabul etmek önemlidir. Bu uygulamalar mimari varlıkların yaratılmasında önemli rol oynar. 3D modelleme yazılımı ayrıntılı mimari formların titizlikle oluşturulmasını sağlarken, render motorları da hiper-gerçekçi dokular, ışık efektleri ve gölgeler üreterek bu modellere hayat verir. Önceden işlenmiş bu mimari unsurların nihai filme entegrasyonu daha sonra NLE'lerin ve daha önce tartışılan birleştirme yazılımlarının alanına girer.

### 3.3. BİLGİSAYAR PROGRAMLARI-POST PRODÜKSİYON

Adobe Premiere Pro, After Effects, Vegas Pro ve DaVinci Resolve'un her biri, post prodüksiyonun farklı yönlerine göre uyarlanmış belirli özelliklerle video prodüksiyon sürecinde farklı rollere hizmet eder. Bu araçlar, mimari unsurların canlı bir şekilde hayata geçirilebildiği ve hatta sıfırdan yaratılabildiği film yapımının post prodüksiyon aşamasında çok önemlidir. Temel düzenlemeden gelişmiş görsel efektlere ve renk tonlamasına kadar çok çeşitli video düzenleme ve prodüksiyon ihtiyaçlarını karşılar.

Bilgisayar tarafından üretilen görüntü (CGI) sekanslarının sorunsuz bir şekilde dahil edilmesine olanak tanıyarak dijital sinemanın görsel gösterisini ve anlatı derinliğini artırıyor (Hight ve Coleborne, 2006). Mimari modelleme kavramı iş gereksinimleri ile teknoloji arasındaki boşluğu doldurarak yaratıcıların becerilerini artırabilir. Mimarlar, küçük bir dizi pratik teknik kullanarak sinemada görsel deneyimi ve anlatı tutarlılığını geliştirebilirler (Fairbanks vd., 2006). Kozlovskii ve Kolin Rees (2021) sinemada mimariyi, ışık efektleri, perspektif oluşturma ve kamera açısı uyumunu göz önünde bulundurarak setlerin rasyonel bir şekilde inşa edilmesi olarak tanımlamıştır. Bu anlayış, film yapımcılarının mimari unsurları sinema eserlerine sorunsuz bir şekilde dahil etmelerine yardımcı olabilir. Schupp & Penz (2021) film sekanslarındaki mimari unsurların zamansal ve mekânsal niteliklerini analiz etmek için bir çerçeve sunarak mimarinin sinematik ritim analizi kavramını tanıtmıştır. Post-

prodüksiyon: Kurgu, müzik, ses tasarımı, foley (yapay ses), final mix, renk düzenleme aşamalarından oluşmaktadır.

### **3.3.1. Adobe Premiere**

Doğrusal olmayan bir düzenleme (NLE) yazılımı olan Premiere Pro, post prodüksiyon aşamasında, özellikle de nihai sinematik ürünün montajı ve düzenlenmesinde mükemmeldir. 3D modelleme yazılımından alınan mimari öğeler video dosyaları olarak içe aktarılabilir. Premiere Pro, bu öğelerin film sekansı içinde hassas bir şekilde yerleştirilmesini ve manipüle edilmesini kolaylaştırarak daha geniş anlatıya entegrasyonları üzerinde titiz bir kontrol sağlar. Ayrıca, renk tonlama ve birleştirme gibi özellikler, mimari CGI ile canlı aksiyon görüntülerinin kusursuz bir şekilde uyumlaştırılmasını sağlıyor. Bu sayede, şık çizgilere, keskin geometrik şekillere ve soğuk, genellikle steril bir renk paletine vurgu yapan hipermodernist estetiği etkili bir şekilde yansıtan uyumlu ışıklandırma, renk paletleri ve görsel stiller elde ediliyor. Temel kompozisyonun ötesinde, hipermodernist CGI'da özellikle yararlı olabilecek maskeleye ve izleme araçları sunar. Hassas maskeler, mimari öğelerin belirli alanlarını izole ederek hedeflenen renk tonlamasına veya hipermodern özelliklerini vurgulayan özel efektlerin uygulanmasına olanak tanır. Hareket takibi, mimari CGI öğelerinin hareketli çekimlere sorunsuz bir şekilde entegre edilmesini sağlar. Örneğin, hipermodern bir şehir manzarası boyunca kamera hareketinin izlenmesi, CGI binaların canlı aksiyon ön plan öğeleriyle tutarlı bir perspektif ve ışık etkileşimi almasını sağlar. Çok çeşitli formatları ve çözünürlükleri desteklediğinden hem yüksek çözünürlüklü mimari sunumlar hem de sinemada kullanılan standart video formatları için çok yönlüdür. Essential Graphics panelinin entegrasyonu, editörlere dinamik mimari diyagramları ve ek açıklamaları doğrudan filmsel anlatıya dahil etme yetkisi veriyor.

Bir video düzenleme yazılımı olan Premiere, mimari görselleştirmelerin ve sahnelerin uyumlu bir anlatı halinde bir araya getirilmesini sağlar (Abu-Obeid ve Abuhassan, 2023). Adobe Premiere Pro, Adobe Creative Suite'in bir parçası olan ve yaygın olarak kullanılan bir video düzenleme yazılımıdır. Aşağıdakileri içeren kapsamlı bir video düzenleme araç seti sunar: Video projelerini birleştirmek için zaman çizelgesi tabanlı düzenleme, birden fazla kamera açısıyla kolayca çalışmak için

multicam düzenleme, Sanal gerçeklik içeriğiyle çalışmak için VR düzenleme özellikleri, sorunsuz içerik oluşturma için After Effects ve Photoshop gibi diğer Adobe uygulamalarıyla entegre iş akışı sağlar (Keller, 2010). Adobe Premiere Pro güçlü düzenleme yetenekleri için kullanılır. Video kliplerin doğrusal montajına, hassas kesime ve birden fazla video ve ses parçası katmanının entegrasyonuna olanak tanır. Mimari görselleştirmeler için Premiere Pro, farklı CGI görüntülerini bir araya getirerek gerçek dünya mekanlarının sürekliliğini taklit eden kesintisiz bir akış oluşturmak için kullanılabilir. Renk düzeltme araçları, mimari alanların görsel tonunun ve ruh halinin doğru bir şekilde aktarılmasını sağlamak için çok önemlidir ve genellikle yüksek kontrastlar ve fütüristik renk şemaları içeren hipermodern estetiği geliştirir (Debeljak, 2016).

Video Düzenleme için Adobe Premiere'in Temel Özellikleri:

- Adobe Premiere Pro, özellikle profesyonel ortamlarda video işleme ve düzenleme için yaygın olarak kullanılmaktadır (Sihombing, 2021).

- Güçlü video işleme yetenekleri, iyi içerik fizibilitesi, mükemmel ekran ve grafik yönleri sunarak profesyonel video prodüksiyonu için uygun hale getirir (Sihombing, 2021).

- Adobe Premiere Pro, güçlü genişletilebilirliği, kullanım kolaylığı ve ince efektleri ile film ve televizyon prodüksiyonundaki profesyonellerin yanı sıra film meraklıları için de tercih edilen bir platformdur (Wang, 2015).

- Yazılım, kayıt, montaj, kaba kesim, ince kesim ve son kesim dahil olmak üzere kurgu sürecinin çeşitli aşamaları için uygundur ve geçişler, hareket efektleri, ses miksajı ve renk tonlaması gibi kurgu kavramlarını ve tekniklerini kapsar (Costello, 2023).

Diğer Video Düzenleme Yazılımları ile Karşılaştırma:

- Adobe Premiere Pro, akış teknolojisi ve formatlarının uygulanması yoluyla kullanıcıların kullanıcı deneyiminden ödün vermeden her yerden çalışabilmelerini sağlamasıyla öne çıkıyor (Ening ve Schragmann, 2018).

- Ayrıca, bulut ve şirket içi çözümlerin avantajlarını birleştiren hibrit bir konsept sunarak medya endüstrisinde uzaktan çalışma ve işbirliğinin zorluklarını ele alıyor (Ening ve Schragmann, 2020).

Premiere Pro öncelikle bir video düzenleme yazılımıdır, After Effects ise hareketli grafikler ve görsel efektlere odaklanır. Özellikle mimari görselleştirme için sinemaya entegrasyonları, film yapımcılarının görüntüleri sorunsuz bir şekilde düzenlemelerine ve mimari öğeleri daha dinamik, ilgi çekici hale getirebilecek karmaşık görsel efektler eklemelerine olanak tanır. Örneğin After Effects, mimari tasarımların animasyonlarını oluşturmak, aydınlatma ve hava durumu gibi çevresel efektleri simüle etmek ve hatta canlı aksiyon çekimlerine entegre edilen tamamen sanal mimari alanlar oluşturmak için kullanılabilir (Harrington ve Geduld, 2009).

Adobe Premiere için En Son Güncellemeler ve Gelişmeler:

- 2021'de, daha verimli bir şekilde sıkıştırılmış video üretmek için diğer codec bileşenleriyle birlikte çalışmak üzere tasarlanmış en yeni MPEG standardı olan MPEG-5 düşük karmaşıklık geliştirme video kodlaması (LCEVC) yayınlandı. Bu standart, büyük bir yeni nesil televizyon sistemi için benimsenmiştir ve yayından geniş banda kadar çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır (Ferrara vd. ,2022).

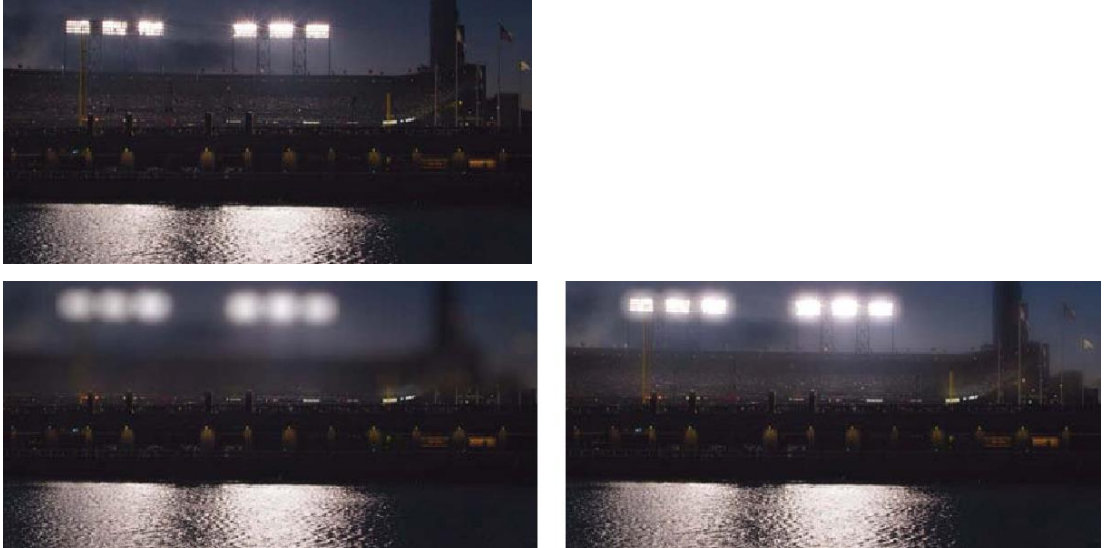
- Makine öğrenimi video düzenleme endüstrisini dönüştürüyor ve bilgisayarla görme alanındaki son gelişmeler akıllı yeniden çerçeveleme, rotoskop, renk tonlama veya dijital makyaj uygulama gibi video düzenleme görevlerine seviye atlattı. Bu çalışma, gelecekte Adobe Premiere Pro'yu potansiyel olarak etkileyebilecek yapay zeka destekli video düzenleme araştırmalarını teşvik etmek için bir veri kümesi ve karşılaştırma ölçütü olan Video Düzenlemenin Anatomisi'ni tanıtmaktadır (Argaw vd. , 2022).

### **3.3.2. After Effect**

Hareketli grafikler ve görsel efektler (VFX) konusunda uzmanlaşmıştır, özel efektlerin oluşturulması için ön prodüksiyonda önemli bir rol oynar. 3D modelleme, kamera izleme ve parçacık simülasyonu gibi kapsamlı özellik seti, yaratıcılara mimari konseptleri sinematik bağlamlarda hayata geçirme gücü verir. After Effects, aydınlatma, doku ve malzeme özellikleri gibi unsurların titizlikle kontrol edilebildiği dinamik mimari görselleştirmelerin oluşturulmasını kolaylaştırır (Şekil 3.26). CGI'da mimari entegrasyon için After Effects, dinamik öğeler oluşturmak veya önceden oluşturulmuş mimari modelleri manipüle etmek için özellikle değerlidir. After Effects'in Element 3D gibi üçüncü taraf eklentilerle entegrasyonu, mimari modellerle

çalışırken daha akıcı bir iş birliği sağlar. Element 3D, 3D modelleme yazılımı ile After Effects arasındaki boşluğu doldurarak karmaşık mimari modellerin doğrudan hareketli grafik ortamında içe aktarılmasını ve manipüle edilmesini sağlar. Bu, karmaşık geometrik şekillerin ve hassas detaylandırmanın genellikle mimari tarzın ayırt edici özellikleri olduğu hipermodernist CGI için özellikle avantajlı olabilir. Hareketli kapılar, havalanan yapılar veya yapılarla etkileşime giren yağmur, rüzgar gibi çevresel efektlerin simülasyonu için ayrıntıların oluşturulmasını sağlar. Ayrıca After Effects, gerçekçi gölgeler, yansımalar ve alan derinliği efektleri oluşturmak için güçlü birleştirme araçları sağlar. Bu işlevler, CGI mimarisinin hipermodernist sinema dünyasına entegrasyonunu daha da geliştirerek izleyiciler için gerçekçilik ve sürükleyicilik duygusunu teşvik eder.

After Effects kullanarak mimariyi sinemaya entegre etmek için sinema ve mimarinin evrimi arasında paralellikler kurulabilir. Tıpkı sinemanın temellerinin daha önceki fotoğrafçılığa dayanması gibi, Modernist mimarinin kökleri de on dokuzuncu yüzyıldaki planlama tekniklerine ve yapısal teknolojiye dayanmaktadır (Gohardani, 2014). Adobe After Effects, sinemada mimari görselleştirmelerin post prodüksiyon sürecinde kritik bir rol oynar. Premiere Pro'nun sınırları içinde gerçekleştirilemeyen karmaşık hareketli grafikler ve görsel efektler oluşturmak için kullanılır (Şekil 3.27).



**Şekil 3.26:** Burada, Kaynak Plaka Görüntüsü (A), Bir Maske Tarafından Tutulan Bir Ayarlama Katmanı Aracılığıyla Kamera Lensi Bulanıklığının Uygulandığı İki Alternatifle Birlikte Gösterilmektedir. Ayar Katmanı Karıştırma Modu Normal (B)

Olarak Ayarlandığında, Arka Plan Vurgularında İnce Bir Çiçeklenme Olur, Ancak Bunu Ekle (C) Olarak Değiştirmek, Efektin (B)'deki Gibi Uygulanmasına Ve Ardından Kaynak Görüntünün Üzerine Eklenmesine Neden Olur (Christiansen, 2013)

Mimarlar için After Effects, mimari öğeleri canlandırmak, ışık ve gölge gibi çevresel efektleri simüle etmek ve bu öğeleri canlı aksiyon çekimlerine entegre etmek için araçlar sağlar. Bu program özellikle, gerçeküstü veya geliştirilmiş gerçeklikler yaratmak için dijital alanların manipülasyonunun sıklıkla gerekli olduğu hipermodernizmde kullanışlıdır. After Effects, gelişmiş birleştirme özellikleriyle bunu destekler ve sürükleyici ortamlar oluşturmak için filme alınan içeriğin üzerine CGI katmanlarının yerleştirilmesine olanak tanır (Kelly, 2007). After Effects hareketli grafikler, görsel efektler ve birleştirme konularında uzmanlaşmıştır. Sofistike animasyonlar ve sinematik görsel efektler oluşturmak için yaygın olarak kullanılır. Popüler özellikler şunlardır: Hareketli grafikler ve animasyon araçları: Karmaşık animasyonların oluşturulmasını sağlar. Kompozisyon yetenekleri: Birden fazla video ve görüntü katmanının sorunsuz bir şekilde birleştirilmesini sağlar. Kapsamlı görsel efekt kütüphanesi: Video projelerini geliştirmek için çeşitli efektler sunar (Pamuji, 2023).



**Şekil 3.27:** Kılavuz Katmanının Birçok Kullanımı Vardır; Çoğu Renk Ve Kompozisyon Uygulamasında Ortak Olan Basit Bir Tanesi, Yalnızca Önizleme İçin

Olan Bir LUT Ayarına Sahip Bir Ayar Katmanı Uyguladığımız Bir Görünüm LUT'sidir. Bu Klipi İşleme Veya Yerleştirme Zamanı Geldiğinde, Kılavuz Katman Bu Katmanın Ve Etkisinin Görünmeyeceğinin Garantisini Sağlar (Christiansen, 2013)

Adobe After Effects'in Temel Özellikleri:

- Adobe After Effects, güçlü işlevselliği ve profesyonel sentez yetenekleri nedeniyle film ve televizyon prodüksiyonunda yaygın olarak kullanılan güçlü bir video düzenleme yazılımıdır (Wang, 2015).

- Kullanım kolaylığı, ince efektleri, güçlü genişletilebilirliği ve film meraklıları, profesyoneller arasında yaygın kullanılmasıyla bilinir (Wang, 2015).

- Yazılım, kullanıcıların katmanları yaratıcı bir şekilde birleştirmelerine, başlıkları canlandırmalarına, 3D alanı manipüle etmelerine, maskeler, matlar ve karıştırma modları kullanmalarına ve sahneleri geliştirmek için çeşitli efektler uygulamalarına olanak tanır (Meyer, 2016).

- Hareketli grafikler için After Effects kullanırken, zamana dayalı tasarımın temel yönlerini animasyon, kompozisyon, düzen, görsel hiyerarşi, tipografi ve sinematik hikaye anlatımı gibi ilgili tekniklerle dengelemek çok önemlidir.

- Proje tabanlı alıştırma, pratik ipuçları ve uygulamalı tasarım teknikleri sağlayarak kullanıcıların After Effects'te bulunan araçları hareket tasarımı çalışmalarını için etkili bir şekilde kullanmalarına olanak tanır (Jackson, 2018).

Diğer Video Düzenleme Yazılımlarıyla Karşılaştırma:

- After Effects, güçlü sentez yetenekleri, kullanım kolaylığı film ve televizyon prodüksiyonundaki yaygın uygulamasıyla tercih edilir ve diğer video düzenleme yazılımlarından ayrılır (Wang, 2015).

- Animasyon, birleştirme ve 3D modelleme dahil olmak üzere hareketli grafikler için geniş bir özellik yelpazesi sunarak sektördeki profesyoneller için tercih edilen bir seçenek haline getirir (Meyer, 2016).

Adobe After Effects'teki En Son Güncellemeler ve Gelişmeler:

- After Effects Apprentice'in son baskısı, After Effects CC'ye eklenen başlıca yeni özellikleri kapsıyor ve hareketli grafik sanatçılarının ustalaşması gereken en önemli özellikler hakkında profesyonel bir bakış açısı sunuyor (Meyer, 2016).

- Yazılımdaki gelişmeler arasında 3D alanın keşfi, izleme, anahtarlama ve heyecan yaratmak veya bir sahnenin gerçekçiliğini artırmak için efektlerin kullanımı yer alıyor (Meyer, 2016).

### **3.3.3. Sony Vegas Pro**

Premiere Pro'ya benzeyen Vegas Pro, post prodüksiyon aşamasında benzer düzenleme işlevleri sunan bir NLE yazılımıdır. Vegas Pro, mimari görselleştirme için özel olarak tasarlanmış üçüncü taraf eklentilerle iyi bir şekilde entegre olur. Bu eklentiler, 3D mimari modellerin doğrudan düzenleme yazılımı içinde içe aktarılmasına ve manipüle edilmesine olanak tanır. İş akışının bu şekilde kolaylaştırılması, mimarların film yapımcılarıyla işbirliği yaptığı projeler için özellikle avantajlı olabilir ve daha verimli işbirliğine dayalı bir yaratıcı süreci teşvik edebilir.

Vegas Pro'nun benzersiz bir avantajı, iç içe birleştirme gibi özelliklere sahip yerel birleştirme araçlarında bulunmaktadır. Bu özellik, karmaşık yansımalar, kırılmalar ve üst üste binen geometrik şekiller içeren hipermodernist CGI için özellikle yararlı olan karmaşık, katmanlı efekt dökümlerinin oluşturulmasına olanak tanır. İç içe birleştirme, daha organize bir iş akışını kolaylaştırarak daha büyük mimari CGI kompozisyonu içindeki tek tek öğeler üzerinde hassas kontrol sağlar. Sezgisel arayüzü ve güçlü birleştirme seçenekleri, film yapımcılarının mimari alanlar etrafında ilgi çekici anlatılar oluşturmasını sağlar. Görsel kalitenin artması için Vegas Pro kullanılabilir, farklı atmosferik koşulları veya günün saatlerini yansıtmak için ışık ve rengi ayarlanabilir. After Effects'te bulunan kapsamlı eklenti desteğinden yoksun olsa da, gücü, yüksek çözünürlüklü mimari görselleştirmeler için önemli olan 4K çekimleri ve stereoskopik 3D düzenlemeyi işleme yeteneğinde yatmaktadır. Karmaşık sekansları düzenleme ve önizlemedeki çevikliği, film prodüksiyonunun ön görselleştirme aşamalarındaki mimari simülasyonlar için tipik olan sıkı teslim tarihlerine sahip projeler için uygun hale getirir.

### **3.3.4. DaVinci**

DaVinci Resolve, filmde mimari alanların sunumunda kritik bir unsur olan renk düzeltme ve tonlamada ,VFX ve hareketli grafik işlevlerini kapsayan benzersiz bir programdır. DaVinci Resolve'ün Fusion compositing motoru, fotogerçekçi

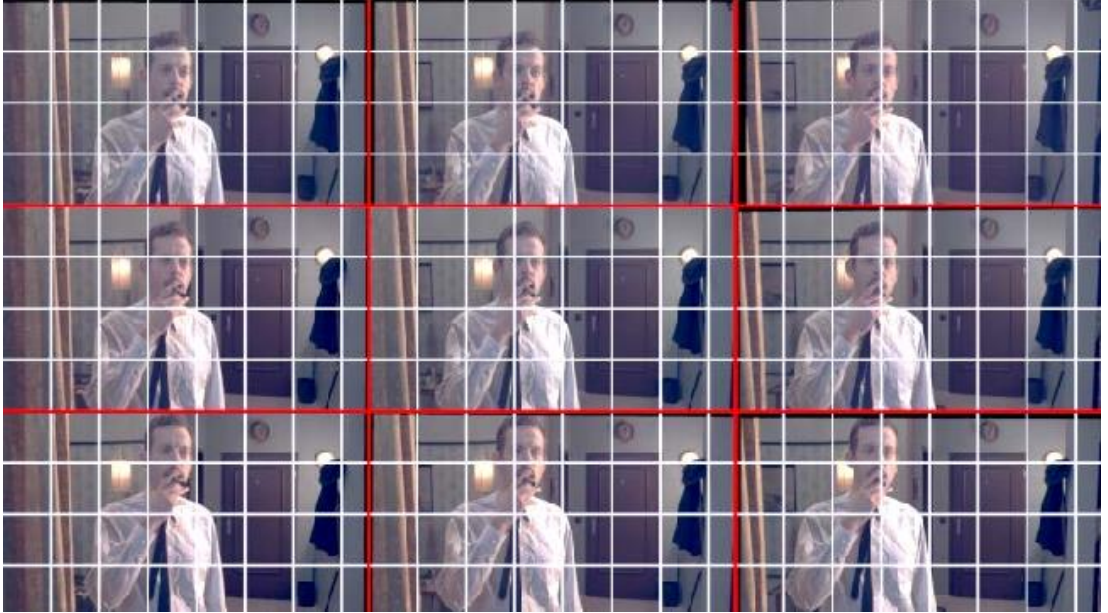
ortamlar oluşturmak için gelişmiş araçlara sahiptir. Renk Eşleştirme özelliği, CGI mimarisinin renklerini ve ışıklandırmasını canlı aksiyon çekimleriyle otomatik olarak uyumlu hale getirerek görsel sürekliliği sağlayabiliyor (Şekil 3.28).



**Şekil 3.28:** Beş Görünüm Kullanılarak Canlı Aksiyon Görüntülerinden Elde Edilen Yanlış Renk Eşitsizliği Haritası. Oyuncu Arka Plandan Net Bir Şekilde Ayrılmıştır. Arka Planda Bazı Sorunlar Görülebilir (Ziegler vd., 2015)

Bu özellik, gerçek ve sanal mimari ortamlar arasında geçiş yapılan sahnelerde özellikle değerlidir, tutarlı bir estetik ve duygusal ton sağlar. Gelişmiş renk bilimi, CGI ile oluşturulmuş mimari öğelerin canlı aksiyon çekimleriyle sorunsuz bir şekilde harmanlanmasını ve sinematik parça boyunca görsel tutarlılığın korunmasını sağlar. DaVinci Resolve'ün Autodesk Smoke gibi üçüncü taraf eklentilerle entegrasyonu, karmaşık mimari CGI entegrasyonuna yönelik yeteneklerini daha da genişletiyor. Smoke, mimari CGI öğelerini canlı aksiyon çekimlerine sorunsuz bir şekilde entegre etmenin tüm önemli yönleri olan kamera izleme, sahne projeksiyonu ve eşleştirme için gelişmiş araçlar sunuyor. Doğru kamera takibi, CGI mimarisinin çekim içinde tutarlı bir perspektifi korumasını sağlarken, sahne projeksiyonu dokuların ve ortamların mimari modellere yansıtılmasına olanak tanıyarak hipermodernist sinema dünyasındaki gerçekçiliklerini daha da artırıyor. Fütüristik veya teorik mimari fikirleri aktarmak için genellikle çarpıcı görsel kontrastlara ve tematik renk paletlerine dayanan hipermodernist estetikle uğraşırken çok önemlidir. Fütüristik bir yabancılaşma hissi uyandırmak için; soğuk, steril maviler ve metalik vurguların kullanımı baskındır. Hipermodern tasarımın ayırt edici özellikleri olan minimalist nitelikleri vurgulamak için siyah ve beyazın keskin kontrastları tercih edilir. Belirli mimari detaylara veya

malzemelere dikkat çekmek için seçici derecelendirme teknikleri uygulanarak hipermodern mesaj daha da güçlendirilebilir (Şekil 3.29). Güçlü renk derecelendirme araçları, steril ve krom benzeri estetiği elde etmek için renk paletlerinin hassas bir şekilde manipüle edilmesini sağlar. DaVinci Resolve'ün düğüm tabanlı birleştirme sistemi, efektlerin karmaşık bir şekilde katmanlanmasına olanak tanıyarak film yapımcılarına mimari görselleri hipermodernist temalarla uyumlu bir şekilde manipüle etme esnekliği sunuyor. Yazılımın güçlü düzenleme ve ses post prodüksiyonu özellikleri, mimari açıdan zengin sinematik deneyimlerin yaratılmasındaki rolünü daha da sağlamlaştırıyor.



**Şekil 3.29:** Eşzamanlı Olarak Yakalanan Kayıtlı Renkli Görüntüler. Beyaz Izgara, Çok Kameralı Düzeltmenin Görsel Denetimi İçin Kullanılabilir (Ziegler vd., 2015)

Kapsamlı bir post prodüksiyon aracı olan DaVinci Resolve, renk derecelendirme ve düzeltme işlemlerini kolaylaştırarak mimari unsurların sinematik bağlamdaki görsel uyumunu artırır (Abu-Obeid ve Abuhassan, 2023). Kapsamlı renk derecelendirme araçları, mimari alanların ruh halini ve algısını önemli ölçüde değiştirebildiğinden, özellikle sinemada mimari görselleştirme için faydalıdır. Yazılımın yüksek çözünürlüklü çekimleri ve karmaşık renk tonlama görevlerini yerine getirme becerisi, onu karmaşık mimari tasarımlar içeren filmler için ideal hale

getirerek mimarinin daha incelikli ve görsel olarak çarpıcı bir şekilde temsil edilmesini sağlıyor (Şekil 3.30). DaVinci Resolve'ün mimari amaçlarla sinemaya entegrasyonu, mimari modellerin gerçekçiliğini artırmayı veya mimari amacı daha iyi yansıtmak için bir sahnenin görsel tonunu ayarlamayı içerebilir (Leirpoll, 2017). DaVinci Resolve renk derecelendirme yetenekleriyle ünlüdür ancak aynı zamanda sağlam bir video düzenleme yazılımıdır. Başlıca özellikleri şunlardır: Profesyonel renk düzeltme, ses post prodüksiyonu, görsel efektler ve 8K düzenlemeyi tek bir araçta birleştirir. Karmaşık ve hassas renk ayarlamaları için düğüm tabanlı renk derecelendirme, eksiksiz bir ses post prodüksiyon araçları paketi sağlayan Fairlight ses araçları, hızlı gezinme ve düzenleme için çift zaman çizelgesi, düzenleme iş akışlarını geliştirmek için yüz tanıma ve sahne kesme algılama teknolojilerine sahiptir (Seppänen, 2017).



**Şekil 3.30:** Beyaz Dengesi Öncesi Ve Sonrası Görüntü Örneği (Vacchetti ve Cerquitelli, 2022)

Sinema çalışmalarında mekânsal görselleştirme teknolojilerinin kullanılması, film endüstrisindeki tarihsel değişimlerin haritalanmasında fayda sağlamaktadır (Davidson vd., 2015). Filmlerde mimarinin yarattığı ambiyans, gizli anlamları aktarabilir ve filmin genel anlatısını ve hissini geliştirebilir. Ayrıca, Charles ve Ray Eames'in gösterdiği gibi, hareketli görüntülerin mimari ve mekansal deneyimlerle bütünleştirilmesi, mimarinin sinematik hikaye anlatımının nasıl ayrılmaz bir parçası olabileceğine dair içgörüler sağlayabilir (Colangelo, 2023).

## SONUÇ

Tez, CGI ve hipermodern sinema bağlamında dijital mekanların anlaşılmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Araştırma, teorik keşif, vaka çalışması analizi ve CGI tekniklerinin pratik incelemesini entegre ederek, mimarlık, sinema ve teknolojinin kesişimine değerli içgörüler katmayı amaçlamaktadır. Hipotez, CGI teknolojisinin sinemadaki dijital alanların niceliksel evriminde, özellikle de hipermodern paradigma içinde önemli bir faktör olduğunu ve etkili kullanımının sinematik mimari ve hikaye anlatımının ilerlemesinin ayrılmaz bir parçası olduğunu ileri sürmektedir. Sinema ve mimarlık teorileri, CGI ve dijital teknolojilerin etkisini bütünleştirerek, dijital çağda mimari ve sinema arasındaki etkileşimin anlaşılmasını derinleştirmek için vaka çalışmalarının analizine ve araştırma bulgularının sentezine rehberlik etmektedir. Hem nicel analizin hem de analize konu olan çalışmaların teorik incelemesinin ortaya çıkardığı bir dizi sonuç vardır. Mevcut çalışmada incelenen "cgi" kavramına dair tanımlar, dijital mekanların ve hipermodern sinema alanlarında teknolojinin öneminin arttığı konusunda ortak bir fikirde birleşmektedir. Cgi kavramının kapsamı, metodik incelemesi ve sınırlılıkları hakkında yapılacak araştırmalar ve kullanımının sınırlı koşulları hakkında bilgi üretmek önemlidir. 2000-2024 yılları arasında, CGI ve mimarlık ve sinema kavramlarına ilişkin önceki çalışmalardaki kavramsallaştırmalarla ilgili 726 kitap, 405 makale ve 90 kitap bölümü türü esere ulaşılmıştır. Tikka P., W.E. Jacobsen T. ve Menninghaus W., en fazla eser veren isimlerdir. En çok çalışma sosyal bilimler (421), sanat ve beşeri bilimler (398), diğer (123) ve bilgisayar bilimleri (74) alanlarında yapılmıştır. CGI kavramının çoğunlukla sosyal bilimler alanında incelendiğini gösteren sonuçlar, kavramın teorik temellerinin güçlü olduğunu, ancak teknik çalışmaların yetersiz olduğunu göstermektedir. Dijital çağda toplumun anlaşılmasına sinema mekanlarının teknik ve teorik gelişimine yardımcı olmak için bu çalışmalar bilimsel temelleri olan bilgi ve analiz sağlamaktadır. Hipermodernizm, mimarlık ve sinemada dijital alanların evrimini incelemek için eleştirel bir mercekle sağlamaktadır. Kapitalizm, sanat ve teknoloji arasındaki etkileşim, film yapımında

yeni bir estetik paradigmaya yol açmış ve çağdaş sinemanın hem görsel hem de anlatı boyutlarını yeniden şekillendirmiştir. Bu alanların kesişimini hipermodernizm prizması aracılığıyla analiz etmek, dijital teknolojilerin çağdaş insan deneyimlerini, kültürel pratikleri ve estetik ifadeleri nasıl yeniden şekillendirdiğine dair daha derin içgörüler ortaya çıkarabilir. Bu yaklaşım yalnızca içinde yaşadığımız kültürel ana dair kavrayışımızı zenginleştirmekle kalmıyor, aynı zamanda mimari ve sinema pratiklerinde dijital inovasyonun gelecekteki yörüngesine dair değerli perspektifler de sunmaktadır. Hipermodernizm, teknolojik evrime incelikli bir biçim ve işlev anlayışına odaklanmasıyla, mimarlık, sinema ve daha geniş kültürel, toplumsal eğilimlerin kesişme noktalarıyla ilgilenenler için zengin bir çalışma alanı sunmaktadır. CGI, hipermodernizm çağında dijital alanları ve anlatıları şekillendirerek mimariden film yapımına kadar çeşitli sektörlerde dönüştürücü bir rol oynamaya devam etmektedir. Modern film yapımında çok önemli bir rol oynamakta ve görsel olarak çarpıcı ve sürükleyici sinematik deneyimler yaratmak için sonsuz olanaklar sunmaktadır. Özel sinema ürünleri ile yakın gelecekte yapılar için çapraz sorgulamalar yapılmakta; ar-ge inovasyon birimleri ile bilgi, teknoloji koordinasyon transferi sağlanmaktadır. CGI'nin filmdeki evrimi, George Méliès gibi film yapımcıları tarafından ilk deneysel kullanımından çağdaş CGI'deki sofistike dijital yaratımlara kadar modern sinemayı önemli ölçüde etkilemiştir (Wilson, 2022). Film yapımında sanat yönetmeni, yönetmenin vizyonunu görsel gerçekliğe dönüştürmede, filmin sanatsal bütünlüğünü sağlamada, yaratıcı ve stratejik karar verme yoluyla genel başarısına katkıda bulunmada çok önemli bir konuma sahiptir. Şehir markalaşması ve kültürel etkinlikler bağlamında sessiz bir tasarımcı olarak Sanat Yönetmeni kavramı, dijital alanların tasarımını ve yönetimini etkileme potansiyelini vurgulamaktadır (Lee, 2015). Dijital alanlar gelişmeye devam ettikçe, sanat yönetmeni de CGI teknolojisi ve hikaye anlatma tekniklerindeki en son trendler ve gelişmeler konusunda güncel kalmalıdır. Sanat Yönetmeninin CGI ve sinematografi alanındaki rolü, bir filmin veya dijital alanın görsel estetiğini ve sanatsal yönünü şekillendirmede önemlidir; Kilit paydaşlarla işbirliği yapma, yenilikçi görsel tasarımları kavramsallaştırma, hedef, ihtiyaçları karşılama, sürdürülebilir, fonksiyonel ve estetik tasarımlar üretme ve teknik uzmanlıktan yararlanma becerileri izleyiciler için sürükleyici ve görsel olarak büyüleyici deneyimler yaratmada etkilidir. CGI Süpervizörü, teknik uzmanlığı, insan

algısı, estetik duyarlılık anlayışı, yapı özellikleri, malzeme ve renk ile ilgili bilgileriyle mimari projelerin ayrıntılarında sanatsal vizyonların dijital gerçekliklere dönüştürülmesinde, sinemadaki dijital alanların şekillendirilmesinde çok yönlü bir rol oynamaktadır. CGI Süpervizörü, çağdaş sinemada yeniliği teşvik etmek için teknik uzmanlık, yaratıcı işbirliği ve uyarlanabilirliğin bir karışımını gerektirmektedir. CGI Süpervizörü ve Sanat Yönetmeni; Projelere konsept geliştirmeden tamamlamaya kadar kavramsallaştırma, teknik planlama, işbirliğine dayalı sorun çözme ve entegrasyon süreci boyunca birlikte çalışarak yaratılan dijital alanların hem teknik açıdan sağlam hem de sanatsal açıdan filmin vizyonu ile uyumlu olmasını sağlamaktadır. Sinema ve mimarlık dinamik ve birbirini zenginleştiren bir ilişki içinde olmaya devam etmektedir. Mimari madencilik kapsamında sinema-mimari teknoloji, imkan ve kabiliyetleri artmaktadır. Film, yapı formları ve kentsel anlatıları keşfetmek için güçlü bir araç olmaya devam ederken, mimarlık da sinemanın ışık, atmosfer ve mekânda hareketin ortaya çıkışını sahneleme yöntemlerinden ilham almaya devam ederek başrolü mekana vermektedir. CGI'nin ortaya çıkışı, bu çapraz birleşmeyi daha da güçlendirerek yapı çevrenin temsillerini simüle edilmiş, muhteşem ve sonsuza kadar şekillendirilebilir olana odaklanan hiper-gerçek, hipermodernist bir duyarlılığa doğru itmektedir. Dijital ve fiziksel mekânlar arasındaki karmaşık etkileşimde yol alan mimarlar, hipermodern çağın teknolojik ilerlemeleri ve kültürel değişimlerinden derinden etkilenen yeni bir mimari dilin tanımlanmasında ön saflarda yer almakta, yaşamın yaşanan alana izdüşümüne destek olmaktadır. Hipermodernist mimarlar sinemayı, mimarinin fiziksel kısıtlamaları aştığı, sürükleyici ve dinamik mekanlar yaratmak için dijital alanı benimsediği bir alan olarak görmektedirler. Bu bağlamda sinema, hikaye anlatımı için bir araçtan daha fazlası haline gelmekte; fiziksel dünyada mümkün olanın sınırlarını zorlayan mimari fikirler için sanal bir test alanı olarak hizmet etmektedir. CGI'nin entegrasyonu, ışın izleme (ray tracing) alanındaki teknik gelişmeler ve sinematik mimaride ritmin keşfi, mimarlık ve sinemanın kesiştiği noktada tasarım olanaklarının zengin dokusuna katkıda bulunmaktadır. Mimari düşünce ve sinematik ifadenin daha fazla entegrasyon potansiyeli her iki disiplin için de yeni ufuklar açmayı vaat etmektedir. Film yapımcıları, sürdürülebilir stratejileri ile anlatıyı destekleyen mekanları dikkatle seçip entegre ederek, tarihi ve kültürel doğruluğu korumalı, sinematografi ve teknolojiyi

anlatıya odaklanmak için kullanılmalı, gerçek hayattaki mekanların hikayeyi ve karakterleri olumsuz etkilemek yerine güçlendirmesini sağlamalıdır. Sinemada kurgusal mekanlar yaratmak için gerçek mekanların kullanılması özgünlük, görsel etki, maliyet tasarrufu, kültürel rezonans, yaratıcı ilham, izleyici bağlantısı ve artan prodüksiyon değeri sağlayabilmektedir. Bu yöntemler anlatının özgünlüğünü artırır, duygular uyandırır ve hikayeyi tanınabilir bir gerçekliğe dayandırarak sinema deneyimini zenginleştirmektedir. Platformlar ve dekorlar, sinemada kurgusal mekanların yaratılmasının ayrılmaz bir parçası, hikayelerin ortaya çıktığı ve karakterlerin geliştiği zemini sağlamaktadır. İster ayrıntılı setlerin inşası, ister anlamlı dekorların seçimi ya da ışık ve rengin stratejik kullanımı yoluyla olsun, bu unsurlar izleyicileri filmlerin benzersiz dünyalarına taşımak için birlikte çalışmaktadır. Sanat yönetmeni, platformları ve dekorları dikkatle tasarlayıp kullanarak sinema deneyimini zenginleştiren yüksek düzeyde bir görsel hikaye anlatımı elde edebilmekte, sinemada ki dioramalar, genellikle dramatik etkiye ve diğer görsel medyayla entegrasyona odaklanarak anlatı ve görsel hikaye anlatımını geliştirmek için hazırlanmıştır. Öte yandan mekanlar kadar artık karakterler ve onların üretimleri de dikkat çekmekte doğal ve yapay mekanlardan ziyade hibrit mekanların üretimi önplana çıkmakta; bilgi, teknik, teknoloji, ve sanatın önemi artmaktadır. Mimari dioramalar, tasarım keşfi, müşteri iletişimi ve teknik analiz için kesin ve pratik araçlar olarak hizmet eder. Sinemada hipermodernizm altında modellerin, dioramaların ve CGI'nin bir araya gelmesi, fiziksel ve dijital mekanlar arasında gelişen ilişkiyi anlamak için zengin bir çalışma alanı sunmaktadır. Bu melez yaklaşım sadece filmlerin görsel hikaye anlatma yeteneklerini geliştirmekle kalmıyor, aynı zamanda mimari hayal gücünün sınırlarını zorlayarak hem gerçek hem de kurgusal ortamları tasarlamak ve deneyimlemek için yeni yollar sunmaktadır. Bu uygulama gelişmeye devam ettikçe, kuşkusuz sinema sanatlarında teknoloji, mekân ve anlatı arasındaki karmaşık etkileşime dair daha fazla içgörü sağlayacaktır. Film yapımcıları, bu yazılım ekosisteminin güçlü yönlerini ve işlevlerini anlayarak, mimari unsurları hipermodern vizyonlarına etkili bir şekilde entegre etme becerisi kazanmaktadır. İlk 3D modellemeden nihai birleştirmeye kadar uzanan bu işbirlikçi süreç, tasvir edilen mimarinin sadece bir fon olmaktan çıkıp anlatının aktif bir katılımcısı haline geldiği, görsel olarak ilgi çekici ve tematik olarak yankı uyandıran bir sinema deneyiminin yaratılmasına olanak tanımaktadır. Teknoloji

geliştikçe yeni yöntem, program, metotlar ortaya çıkmaya devam etmekte tıpkı yüz yıl önceki gelişmeler ile günümüz arasında büyük fark olduğu gibi önümüzdeki yüz yıl da günümüzden daha farklı seviyeye ilerleyecektir. Milenyum, uzay çağı ve hipermodernizm eğiliminde yeni nesil yöntemler üzerine çalışılmakta tıpkı ölen bir karakterin yeniden canlandırılıp yeni serilerde oynatılmaya devam edilmesi gibi... Mimari düşünce ve tanıtım geliştirmekte artık her şey bir bütün haline gelmekte, sinematografik bir türün temsil biçimlerinin özellikle mimari pazarlama alanında etkin olduğu görülebilmektedir. Vizyoner çalışmalar ortaya koyabilmek için sinematografiye hakim sanat yönetmeni mimarlar film endüstrisinde daha aktif rol ve sorumluluk almalıdır. Teknolojik adaptasyonlar stilistik hipermodernist bakış açısı oluşturup gelişime ışık tutmakta ve gelecek adına adımlar atmaya devam etmektedir. Gelecekte yapay zeka (AI) ve makine öğrenimi (ML) gibi yeni teknolojilerin kullanımıyla daha gerçekçi ve inandırıcı CGI görsellerinin oluşturulması, gerçek zamanlı CGI'ın yaygınlaşması ile film yapım sürecinin hızlandırılması ve daha spontane görsel efektlerin yaratılması, volumetric capture gibi yeni teknolojilerle 3D modellerin daha gerçekçi ve etkileşimli hale gelmesinin sağlanması konuları üzerine yoğunlaşmaktadır. Daha ileri araştırmalar, gösterime giren gişe rekortmeni filmlerde kullanılan özel entegrasyon iş akışlarını inceleyerek, bu tekniklerin hipermodern anlatılarda mimarinin tasvirini nasıl şekillendirdiğine dair daha derin içgörüler sağlayabilir.

## KAYNAKÇA

- Abdel-Ghani, T.** (2020). Film intervention in public space. a phylogenetic spatial change. *The Journal of Public Space*, (Vol. 5 n. 4), 107-122. <https://doi.org/10.32891/jps.v5i4.1384>
- Abdel-Ghani, T.** (2022). Fourth space education., 180-200. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5394-0.ch010>
- Ablan, D.** (2002). *Digital Cinematography & Directing*.
- Abu-Obeid, N. and Abuhassan, L.** (2023). Experiencing cinematic architecture: the impact of architecture on the audience emotional engagement. *International Journal of Architectural Research Archnet-Ijar*, 18(1), 172-190. <https://doi.org/10.1108/arch-10-2022-0210>
- Afonso, A., & Eloy, S.D.** (2014). As visões futuristas no cinema: a morfologia da cidade futura nos filmes de ficção científica.
- Agarwal, R., Lin, Z., & Riedl, M.** (2023). A Controllable Co-Creative Agent for Game System Design. *arXiv preprint arXiv:2308.02317*.
- Agrahari, V. and Chimalakonda, S.** (2021). What's inside unreal engine? - a curious gaze!. *Proceedings of the 14th Innovations in Software Engineering Conference (Formerly Known as India Software Engineering Conference)*. <https://doi.org/10.1145/3452383.3452404>
- Agustina, I., Fauziah, & Utami, M.M.** (2017). A short film making with 3D CGI and live action footage usage using compositing technique and key frames method. *2017 Second International Conference on Informatics and Computing (ICIC)*, 1-6. IEEE.
- Akyüz, S.** (2021). Sağlık Okuryazarlığı Araştırmalarının Bibliyometrik Analizi. *Genel Tıp Dergisi*; 31(4): 402-416.
- Alcantara, A., Capitán, J., Torres-González, A., Cunha, R., & Ollero, A.** (2020). Autonomous execution of cinematographic shots with multiple drones. *Ieee Access*, 8, 201300-201316. <https://doi.org/10.1109/access.2020.3036239>

- Aldred, J.** (2006). All aboard the polar express: a ‘playful’ change of address in the computer-generated blockbuster. *Animation*, 1(2), 153-172. <https://doi.org/10.1177/1746847706065840>
- Al-Haj, H., Hosni, L., & Ghannoum, R.** (2022). Technology Of Cinematic Architecture In Science Fiction Movies. *Architecture And Planning Journal (Apj)*, 28(1), 2.
- Alkasar, B. E. and Yahya, H. A.** (2023). A comparative analysis of design criteria influencing building material selection across different architectural contexts. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 18(10), 3117-3124. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.181014>
- Almström, D.** (2004). Dynamic Lighting of Computer Generated Objects for Live-Action Motion Film.
- Al-Saati, M.Z., Botta, D., & Woodbury, R.** (2012). Architects on architectural film and animation.
- Altan, N.** (2003). *Bilgisayar Terimleri Ansiklopedik Sözlüğü* (3. bs.). Ankara: Sistem
- Altarelli, L. and Ghisi, G.** (2018). L’immaginario urbano nel cinema. XY. Studi Sulla Rappresentazione Dell’architettura E Sull’uso Dell’immagine Nella Scienza E Nell’arte, V. 2 N. 4 (2017): Immagini e sp. <https://doi.org/10.15168/xy.v2i4.73>
- Alvarez, A., Zapata, C. M., & Ramírez, E.** (2016). Ez3.js: a robust and flexible WebGL-based 3d engine. 2016 XLII Latin American Computing Conference (CLEI). <https://doi.org/10.1109/clei.2016.7833404>
- Alves, D., Fischer, S., Degaetano-Ortlieb, S., & Teich, E.** (2024). Multi-word Expressions in English Scientific Writing. *LATECHCLFL*.
- Andjelkovic, K.** (2015). The Cinematic Aspect Of Architecture: The Role Of Time In Discussing Alternative Architectural Strategies. *Facta Universitatis, Series: Architecture and Civil Engineering*, 123-135.
- Appell, H., Schmidt, S. H., & Palme, N.** (2009). Enhancing organic visual effects while simplifying rotoscoping techniques. In *ACM SIGGRAPH ASIA 2009 Sketches* (pp. 1-1).
- Appleyard, R.** (2009). Collaboration Is the Key.
- Arat, Y.,** (2022). Uzay araçları mekânlarının incelenmesi: “passengers” filmi örneği. Konya Sanat Necmettin Erbakan University. <https://doi.org/10.51118/konsan.2022.16>.

- Argaw, D. M., Heilbron, F. C., Lee, J., Woodson, M., & Kweon, I. S.** (2022). The anatomy of video editing: a dataset and benchmark suite for ai-assisted video editing. *Lecture Notes in Computer Science*, 201-218. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20074-8\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20074-8_12)
- Asanowicz, A.** (2018). Digital architectural composition in virtual space. *Proceedings of the 36th International Conference on Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe (eC.) Lodz, Poland* (pp. 703-710). <https://doi.org/10.52842/conf.ecaade.2018.2.703>
- Assunção, P.** (2016). Evolution from 3d video to light-field coding and transmission over future media networks. 2016 18th Mediterranean Electrotechnical Conference (MELECON). <https://doi.org/10.1109/melcon.2016.7495308>
- Astuti, I. A., Purwanto, I. H., Hidayat, T., Satria, D. A., & Purnama, R.** (2022, September). Comparison of time, size and quality of 3D object rendering using render engine eevee and cycles in blender. In *2022 5th International Conference of Computer and Informatics Engineering (IC2IE)* (pp. 54-59). IEEE.
- Aytas, M. and Can, A.** (2022). From real spaces to virtual spaces: the metaverse and decentralized cinema. *Journal of Design for Resilience in Architecture and Planning*, 3((Special Issue)), 49-59. <https://doi.org/10.47818/drarch.2022.v3si070>
- Aziz, G., Nadeem, S., & Munshi, M.** (2022). Fantastic architecture in cinema. *Civil Engineering and Architecture*, 10(3A), 102-107. <https://doi.org/10.13189/cea.2022.101313>
- Baćun, N.** (2023). Architectural cinematic spaces as counter-archive of collective memory. *Saj - Serbian Architectural Journal*, 15(3), 288-313. <https://doi.org/10.5937/saj2303288b>
- Badler, V. R., Kider, J. T., Moore, M., Walter, B., & Badler, N. I.** (2017). Accurate soil and mudbrick brdf models for archaeological illumination rendering with application to small finds. *Eurographics Workshop on Graphics and Cultural Heritage*. <https://doi.org/10.2312/gch.20171289>
- Barnich, O., & Van Droogenbroeck, M.** (2010). ViBe: A universal background subtraction algorithm for video sequences. *IEEE Transactions on Image processing*, 20(6), 1709-1724.

- Barnych, M., Balaban, O., Kotlyar, S., Saminina, H., & Venher, O.** (2021). Staged reality in cinema. *Linguistics and Culture Review*, 5(S4), 1340-1351. <https://doi.org/10.21744/lingcure.v5ns4.1785>
- Basheer, R., & Kazimi, F.** (2016). Enhancing Architecture Education With The Use Of Technology. *Architecture And Planning Journal (Apj)*, 23(2), 12.
- Bégin, R.** (2014). Digital traumascapes. *Space and Culture*, 17(4), 379-387. <https://doi.org/10.1177/1206331214543868>
- Behrens, R. R.** (2016). Setting the stage for deception. perspective distortion in world war i camouflage. *Aisthesis. Pratiche, linguaggi e saperi dell'estetico, art and society*. <https://doi.org/10.13128/aisthesis-19414>
- Benini, L.** (2023). Cinematic quantum trips. *Nature Physics*, 19, 763 - 763.
- Bergfelder, T., Harris, S., & Street, S.** (2007). Film architecture and the transnational imagination : set design in 1930s european cinema.. <https://doi.org/10.5117/9789053569801>
- Beverly, E., Love, C., Love, M., Williams, E., & Bowditch, J.** (2021). Using virtual reality to improve health care providers' cultural self-efficacy and diabetes attitudes: pilot questionnaire study. *Jmir Diabetes*, 6(1), e23708. <https://doi.org/10.2196/23708>
- Blain, J. M.** (2023). The complete guide to blender graphics.. <https://doi.org/10.1201/9781003404316>
- Blieva, J. M.** (2021). Formation of foreign language hedging competencies in the context of academic writing. *Vestnik of North-Ossetian State University*, (4), 97-102. <https://doi.org/10.29025/1994-7720-2021-4-97-102>
- Bolat, N., & Sirer, E.** (2023). Surreal Virtual Spaces Created in Cinema with Metaverse. *Avatar: The Way of Water. Galactica Media: Journal of Media Studies*, 5(4), 259-281.
- Bonatti, R., Wang, W., Ho, C., Ahuja, A., Gschwindt, M., Camci, E., ... & Scherer, S.** (2020). Autonomous aerial cinematography in unstructured environments with learned artistic decision-making. *Journal of Field Robotics*, 37(4), 606-641. <https://doi.org/10.1002/rob.21931>
- Bonenfant, M.** (2020). Hypermodern video games as emblems of empire or how the gaming multitude adapts to hypermodernity. *Games and Culture*, 16(3), 357-370. <https://doi.org/10.1177/1555412020961849>

- Bound, K.E.** (2016). 'Terror & tension' psychophysiological suspense: defining a framework to measure cinematic suspense in 21st century horror films.
- Bugno, Ł.** (2017). Praca w zintegrowanym środowisku cad/cam i jej wpływ na jakość oraz czas produkcji. *Przegląd Elektrotechniczny*, 1(11), 70-71. <https://doi.org/10.15199/48.2017.11.14>
- Burgoyne, R.** (2018). Memory, history and digital imagery in contemporary film. *Memory and Popular Film*. <https://doi.org/10.7765/9781526137531.00019>
- Bütüner, O.** (2022). Kalite Yönetim Sistemi Kavramının Bibliyometrik Analizi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14 (3), 2565-2590.
- Cahlik, T.** (2000). "Comparison of the maps of science". *Scientometrics*. 49(3), 372-387.
- Card, W.** (2016). Special effects and uncanny affect: cgi and the post-cinematic uncanny. *Ubiquity the Journal of Pervasive Media*, 5(1), 75-88. [https://doi.org/10.1386/ubiq.5.1.75\\_1](https://doi.org/10.1386/ubiq.5.1.75_1)
- Card, W. E.** (2016). *Special effects, CGI and uncanny affect: envisioning the post-cinematic uncanny* (Doctoral dissertation, Manchester Metropolitan University).
- Cardoso, J.** (2017). 3d photorealistic rendering.. <https://doi.org/10.1201/9781315769905>
- Cardoso, L., Estevão, C., Fernandes, C., & Alves, H.** (2017). Film induced tourism: a systematic literature review. *Tourism & Management Studies*, 13(3), 23-30. <https://doi.org/10.18089/tms.2017.13303>
- Casalegno, M.** (2021). Aerobanquets rmx. SIGGRAPH Asia 2021 Art Gallery. <https://doi.org/10.1145/3476123.3487878>
- Cetina, L.** (2017). Primjena novih tehnologija u 3D računalnoj grafici.
- Chan, J.** (2015). Anticipating action: the evolving grammar of action and montage in hong kong cinema. *East Asian Journal of Popular Culture*, 1(3), 403-419. [https://doi.org/10.1386/eapc.1.3.403\\_1](https://doi.org/10.1386/eapc.1.3.403_1)
- Chen, C., Bolas, M., & Suma, E. A.** (2016). Real-time 3d rendering using depth-based geometry reconstruction and view-dependent texture mapping. *ACM SIGGRAPH 2016 Posters*. <https://doi.org/10.1145/2945078.2945162>

- Chen, C.** (2022). New aesthetic characteristics emerging in the digital cinema era. *International Journal of Education and Humanities*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.54097/ijeh.v2i1.224>
- Chen, X., Chen, J., Wu, D., Xie, Y., ve Li, J.** (2016). Mapping the research trends by co-word analysis based on keywords from funded project. *Procedia Computer Science*, 91, 547– 555.
- Chernyy, G. and Mishurenko, M.** (2021). Midi usage for modeling and animation in houdini. *ACM SIGGRAPH 2021 Labs*. <https://doi.org/10.1145/3450616.3464980>
- Christiansen, M.** (2013). *Adobe after effects CC visual effects and compositing studio techniques*. Adobe Press.
- Cobo M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E.** (2011). Science mapping software tools: review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62, 1382-402.
- Colangelo, D.** (2023). Massive media: theories and practices of large-scale projections and public data visualizations.. <https://doi.org/10.32920/ryerson.14661858>
- Cong, D., & Esguerra, M. A.** (2019). The art of 3D: Development and application of 3D model in animation, games and films. *Test Eng Manag*, 81(11–12), 4995-4998.
- Corda, F., Sorrentino, F., & Scateni, R.** (2014). Chromagram: a real-time chroma key application for mobile devices. *Smart Tools and Apps for Graphics - Eurographics Italian Chapter Conference*. <https://doi.org/10.2312/stag.20141240>
- Costello, V.** (2023). Non-linear editing. *Multimedia Foundations*, 365-405. <https://doi.org/10.4324/9780429422669-16>
- Courage, T. and Elduque, A.** (2020). Performing the intermedial across brazilian cinema. *Alphaville: Journal of Film and Screen Media*, (19), 3-12. <https://doi.org/10.33178/alpha.19.01>
- Cram, C.P.** (2012). Digital Cinema: the Role of the Visual Effects Supervisor. *Film History: An International Journal*, 24, 169 - 186.
- Соколова, Э. А., Aslanov, G., & Sokolov, A. A.** (2017). A modern approach to storing of 3d geometry of objects in machine engineering industry. *IOP*

Conference Series: Materials Science and Engineering, 177, 012036.  
<https://doi.org/10.1088/1757-899x/177/1/012036>

**Стежко, Н. Г.** (2019). Vr technologies in docudrama. *Journal of FLM Arts and Film Studies*, 11(1), 73-80. <https://doi.org/10.17816/vgik11173-80>

**Crippen, M.** (2019). Digital fabrication and its meanings for photography and film., 119-131. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-24751-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-24751-5_8)

**Curtin, M. and Vanderhoef, J.** (2014). A vanishing piece of the pi. *Television & New Media*, 16(3), 219-239. <https://doi.org/10.1177/1527476414524285VFX'in>

**Daulay, M. C. M., & Kusumawardhani, R. M. I.** (2020, December). Animation Major for Undergraduates: Practice and Challenges. In *International Conference of Innovation in Media and Visual Design (IMDES 2020)* (pp. 150-156). Atlantis Press.

**Davidson, A., Verhoeven, D., & Arrowsmith, C.** (2015). Petal diagrams: a new technique for mapping historical change in the film industry. *International Journal of Humanities and Arts Computing*, 9(2), 142-163. <https://doi.org/10.3366/ijhac.2015.0146>

**Debby, Bogaert.** (2023). Cinematic Space. doi: 10.32920/23532285.v1

**Debeljak, A.** (2016). Video compositing with Adobe software.

**Debevec, P., Wenger, A., Tchou, C., Gardner, A., Waese, J., & Hawkins, T.** (2002). A lighting reproduction approach to live-action compositing. *Proceedings of the 29th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques*. <https://doi.org/10.1145/566570.566614>

**Degen, M., Melhuish, C., & Rose, G.** (2016). Producing place atmospheres digitally: architecture, digital visualisation practices and the experience economy. *Journal of Consumer Culture*, 17(1), 3-24. <https://doi.org/10.1177/1469540515572238>

**Demir, H. ve Erigüç, G.** (2018). Bibliyometrik Bir Analiz İle Yönetim Düşünce Sisteminin İncelenmesi. *İş ve İnsan Dergisi*, 5 (2), 91-114 . DOI: 10.18394/iid.395214

**Derycke, D. and Boone, V.** (2015). Analyse architecturale, modélisation 3d et narration filmique : un regard original sur quelques objets corbuséens. *Le Corbusier, 50 Years Later. Conference Proceedings..* <https://doi.org/10.4995/lc2015.2015.764>

- Deutelbaum, M.** (2023). Designing russian cinema: the production artist and the material environment in silent era film. *Studies in Russian and Soviet Cinema*, 17(2), 137-138. <https://doi.org/10.1080/17503132.2023.2204039>
- DiLorenzo, P. C.** (2015). Premo: dreamworks animation's new approach to animation. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 35(4), 14-21. <https://doi.org/10.1109/mcg.2015.83>
- DiLorenzo, P. C., Gong, M., Nilsson, F., Lasa, M. d., Trezevant, W., Goldberg, E., ... & Jensen, R.** (2014). State of animation tools in the industry. *ACM SIGGRAPH 2014 Panels*. <https://doi.org/10.1145/2614208.2615530>
- Dimitriadis, G.** (2018). Postcard from istanbul: digital reconstruction of the city as memory in tasos boulemetis's polítiki kouzína / a touch of spice / baharatin tadi. *Digital Age in Semiotics & Communication*, 1(1), 65-77.
- Dobry, O.** (2023). The transformation of the director's vision in relation to the structure of virtual space in cinema. *Человек И Культура*, (6), 184-198. <https://doi.org/10.25136/2409-8744.2023.6.68916>.
- Dong, J.** (2022). Encountering the civil sphere through cinema: the cinematic gap as a pathway to civil evaluation and repair. *Cultural Sociology*, 17(1), 115-135. <https://doi.org/10.1177/17499755221118802>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N. ve Lim, W. M.** (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research* Volume 133, Pages 285-296
- Dönbak, E. R.** (2020). Kültür ve turizm araştırmalarının bilim haritalama teknikleri ile bibliyometrik analizi. *Journal of Travel and Tourism Research*, 17, 52-78
- Duarte, R.B., & Arruda, G.F.** (2010). Por Uma Decodificação Da TranscriçãO: Espaço E Movimento Em Uma Obra De Bernard Tschumi.
- Duducu, J.** (2023). Hollywood and history.. <https://doi.org/10.5771/9781538177075>
- Duncan, P.** (2014). The cinematic life of the implosion. *Film Quarterly*, 68(2), 37-47. <https://doi.org/10.1525/fq.2014.68.2.37>

- Edlund, R.** (1994). Digital illusions for theme park visualization. *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 28(2), 147-148. <https://doi.org/10.1145/178951.178981>
- Einabadi, F.** (2016). Light Harmonisation for Virtual Production.
- Einabadi, F., & Grau, O.** (2015, September). Discrete Light Source Estimation from Light Probes for Photorealistic Rendering. In *BMVC* (pp. 43-1).
- Eldin, N. M. S.** (2012). Visual effects cinematography the cinematographer's filmic technique from traditional to digital era. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 2(2), 115-122. <https://doi.org/10.7456/10202100/016>
- Elsaesser, T.** (2016). Film history as media archaeology.. <https://doi.org/10.1017/9789048529964>
- Ening, U. and Schragmann, K.** (2018). Editing in the cloud. *Smpte 2018*. <https://doi.org/10.5594/m001826>
- Eppel, S., Xu, H., Wang, Y. R., & Aspuru-Guzik, A.** (2021). Predicting 3D shapes, masks, and properties of materials, liquids, and objects inside transparent containers, using the TransProteus CGI dataset. *arXiv preprint arXiv:2109.07577*.
- Erçetin, A. and Erdem, T.** (2022). 1960-1970'lerde bilimkurgu sinemasında mobilya. *Journal of Communication Science Researches*, 2(2), 64-83. <https://doi.org/10.7456/100202100/001>
- Fairbanks, G., Bierhoff, K., & D'Souza, D.** (2006). Software architecture at a large financial firm.. <https://doi.org/10.1145/1176617.1176729>. Kozlovskii ve Kolin Rees (2021) Rees, E. (2021). From the cinema 'dekorator' to the cinema 'arkhitektor': set design, medium specificity and technology in russian cinema of the silent era.. *Journal of Design History*, 34(4), 297-315. <https://doi.org/10.1093/jdh/epab015>
- Fanea-Ivanovici, M. and Pană, M.** (2020). From culture to smart culture. how digital transformations enhance citizens' well-being through better cultural accessibility and inclusion. *Ieee Access*, 8, 37988-38000. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2975542>
- Farber, V. M., Oiknine, Y., August, I., & Stern, A.** (2018). 3d reconstructions from spectral light fields. *Three-Dimensional Imaging, Visualization, and Display 2018*. <https://doi.org/10.1117/12.2306139>

- Fearghail, C.O., Knorr, S.B., & Smolic, A.** (2019). Analysis of Intended Viewing Area vs Estimated Saliency on Narrative Plot Structures in VR Film. *2019 International Conference on 3D Immersion (IC3D)*, 1-8.
- Fedotova, N., Procenko, M., Baranowa, I., Waszczenko, S., & Dehtiarenko, Y.** (2023). Research on calculation optimization methods used in computer games development. *Informatyka, Automatyka, Pomiar W Gospodarce I Ochronie Środowiska*, 13(3), 37-42. <https://doi.org/10.35784/iapgos.3828>
- Fearghail, C. O., Knorr, S., & Smolic, A.** (2019, December). Analysis of intended viewing area vs estimated saliency on narrative plot structures in VR film. In *2019 International Conference on 3D Immersion (IC3D)* (pp. 1-8). IEEE.
- Fergnani, A., & Cooper, B.** (2023). Metamodern futures: Prescriptions for metamodern foresight. *Futures*, 149, 103135.
- Fernandes, M. B. M.** (2021). Big eyes: vida e obra de margaret keane pelos olhos de tim burton. *Avanca | Cinema*. <https://doi.org/10.37390/avancacinema.2020.a98>
- Ferrara, S., Ciccarelli, L., Moreno, A. J., Zhao, S., Joshi, Y., Meardi, G., ... & Battista, S.** (2022). The next frontier for mpeg-5 lcevc: from hdr and immersive video to the metaverse. *IEEE MultiMedia*, 29(4), 111-122. <https://doi.org/10.1109/mmul.2022.3213879>
- Fig, J., & Lee, L.** (2009). Inside the Painter's Studio.
- Figueiredo, C. M. S.** (2019). The magic touch of creative fantasy: turning c.g. animation into telling movies. *Intelligence, Creativity and Fantasy*, 563-570. <https://doi.org/10.1201/9780429297755-93>
- Fitzgerald, J., Hayward, P., & Brennan, D.** (2013). Planes of illusion. *Perfect Beat*, 13(2), 111-126. <https://doi.org/10.1558/prbt.v13i2.111>
- Fleck, B.** (2007). Real-time rendering of water in computer graphics. *Unpublished manuscript*.
- Foessel, S. and Sparenberg, H.** (2021). En 17650 &#x2013; the new standard for digital preservation of cinematographic works. *Archiving Conference*, 18(1), 43-46. <https://doi.org/10.2352/issn.2168-3204.2021.1.0.10>

- Freedman, S.** (2001). Design factors influencing the aesthetics of architectural precast concrete. *PCI Journal*, 46(2), 44-60. <https://doi.org/10.15554/pcij.03012001.44.60>
- Friendly, A. and Walker, A.** (2021). Legacy participation and the buried history of racialised spaces: hypermodern revitalisation in rio de janeiro's port area. *Urban Studies*, 59(6), 1167-1184. <https://doi.org/10.1177/00420980211008824>
- Garratt, W., Rithviik, S., & Wang, F.** (2023). Achieving Interoperability Between Gaming Engines by Utilizing Open Simulation Standards.
- Glover, C. J. and Anderson, E. F.** (2019). D.a.v.e: a prototype for automatic environment decoration. *Eurographics 2019 - Posters*. <https://doi.org/10.2312/egp.20191052>
- Gohardani, N.** (2014). Architecture in effect: a glance at critical historiography. *International Journal of Architectural Research Archnet-Ijar*, 8(1), 184. <https://doi.org/10.26687/archnet-ijar.v8i1.335>
- Golding, D.** (2017). Far from paradise: the body, the apparatus and the image of contemporary virtual reality. *Convergence the International Journal of Research Into New Media Technologies*, 25(2), 340-353. <https://doi.org/10.1177/1354856517738171>
- Gong, Y.** (2023). The blend of reality and illusion – analysis of the artistic characteristics of stop-motion animation., 545-551. [https://doi.org/10.2991/978-2-494069-97-8\\_69](https://doi.org/10.2991/978-2-494069-97-8_69)
- Gottwald, D.** (2022). Total cinema, total theatre, total world: from set as architecture to set as virtual performer. *Disegno*, 6(1), 12-32. [https://doi.org/10.21096/disegno\\_2022\\_1dg](https://doi.org/10.21096/disegno_2022_1dg)
- Gowd, D., Mohd Noor, M. Z. b., & Lawrence D'Silva, J.** (2023). Resurgence of cinema as cultural laboratory in malaysia: design exploration on cinema architecture to manifest film culture in the community. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(11). <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v13-i11/19152>
- Graham, G. P.** (2012). Storm fronts and filmmaking: cloud computing regulation and the impact on independent filmmakers. *Pittsburgh Journal of Technology Law and Policy*, 13. <https://doi.org/10.5195/tlp.2012.109>
- Graham, M., Zook, M., & Boulton, A.** (2012). Augmented reality in urban places: contested content and the duplicity of code. *Transactions of the Institute*

of British Geographers, 38(3), 464-479. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2012.00539.x>

- Grau, O., Helzle, V., Joris, E., Knop, T., Michoud, B., Slusallek, P., ... & Starck, J.** (2017). Dreamspace: A platform and tools for collaborative virtual production. *SMPTE Motion Imaging Journal*, 126(6), 29-36.
- Grau, O., Pullen, T., & Thomas, G.** (2004). A combined studio production system for 3-d capturing of live action and immersive actor feedback. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 14(3), 370-380. <https://doi.org/10.1109/tcsvt.2004.823397>
- Gravari-Barbas, M., Gómez, A., & Ruiz, D.** (2018). Arquitectura, museos, turismo: la guerra de las marcas. *Revista De Arquitectura*, 20(1), 102-114. <https://doi.org/10.14718/revarq.2018.20.1.1573>
- Grube, K. and Jiang, Z.** (2019). Chaotic formats. *Journal of Chinese Cinemas*, 13(2), 109-111. <https://doi.org/10.1080/17508061.2019.1669849>
- Guindy, M. and Kara, P. A.** (2024). Light field visualization for training and education: a review. *Electronics*, 13(5), 876. <https://doi.org/10.3390/electronics13050876>
- Habdas, M.** (2013). Przestrzeń jako film – architektura w perspektywie badań nad audiowizualnością.
- Hah, E., Schmutz, P., Tuch, A.N., Agotai, D., Wiedmer, M., & Opwis, K.** (2008). Cinematographic techniques in architectural animations and their effects on viewers' judgment.
- Hallam, S.** (2012). Material Considerations in Architectural Design: A Study of the Aspects Identified by Architects for Selecting Materials.
- Hamidon, Z., Ho, K.Y., & Noor, A.M.** (2013). Embedding Visual Effects In 3d Animated Environment Design For Short Movie.
- Harrington, R., & Geduld, M.** (2009). After Effects for Flash / Flash for After Effects: Dynamic Animation and Video with Adobe After Effects CS4 and Adobe Flash CS4 Professional.
- Haryadi, R., Farial, F., & Sanjaya, S.** (2022). How does marvel cinematic universe (mcu) imply the counseling practice?. *ProGCouns: Journal of Professionals in Guidance and Counseling*, 3(2), 59-68. <https://doi.org/10.21831/progcouns.v3i2.53917>

- Hashim, H.** (2019). Narrative techno-enhancement: the impact of the digital visual effects (dvfx) in creative narrative performance. *Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication*, 35(1), 17-28. <https://doi.org/10.17576/jkmjc-2019-3501-02>
- He, K.** (2023). Photography, film and storytelling of posthuman crises in blade runner. *European Review*, 31(S1), S77-S89. <https://doi.org/10.1017/s1062798723000406>
- Heinsohn, B.** (2021). Cinematic space and set design in paul leni's the last warning. *ReFocus: The Films of Paul Leni*, 203-218. <https://doi.org/10.3366/edinburgh/9781474454513.003.0012>
- Helzle, V.** (2023). Immersive media productions involving light fields and virtual production led walls. *Immersive Video Technologies*, 575-589. <https://doi.org/10.1016/b978-0-32-391755-1.00026-2>.
- Hendriyani, Y. and Amrizal, V. A.** (2019). The comparison between 3d studio max and blender based on software qualities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387, 012030. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012030>
- Hennig, M., & Piegsa, M.** (2018). The Representation of Dataveillance in Visual Media: Subjectification and Spatialization of Digital Surveillance Practices.
- Hetherington, R. and McRae, R.** (2017). Make-believing animated films featuring digital humans: a qualitative inquiry using online sources. *Animation*, 12(2), 156-173. <https://doi.org/10.1177/1746847717710738>
- Hight, C. and Coleborne, C.** (2006). Robert winston's superhuman. *Journal of Health Psychology*, 11(2), 233-245. <https://doi.org/10.1177/1359105306061184>
- Holliday, C.** (2018). The computer-animated film.. <https://doi.org/10.3366/edinburgh/9781474427883.001.0001>
- Holliday, C.** (2021). "old dog, new tricks": james bond's digital chaos. *International Journal of James Bond Studies*, 4(1). <https://doi.org/10.24877/jbs.64>
- Hollister, B. E.** (2021). Core blender development.. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6415-7>
- Holmes, S. and Powers Going, L.** (2023). Visual effects for indie filmmakers.. <https://doi.org/10.4324/9781003295747>

- Huang, Y.** (2024). 3d special effects modelling based on computer graphics technology. *Applied and Computational Engineering*, 50(1), 106-112. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/50/20241280>
- Huang, P., Shi, Y., An, J., Qiao, S., & Jin, L.** (2023). Digital intelligence civilization drives new business civilization: a theoretical framework for the collaborative ecosystem of digital culture and tourism industry. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns.2023.2.00582>
- Iglesias, M.** (2021). The main character of ibero-american cinema in the hypermodern model. *Avanca | Cinema*, 298-303. <https://doi.org/10.37390/avancacinema.2021.a245>
- Jacobson, B.R.** (2005). Constructions of cinematic space : spatial practice at the intersection of film and theory.
- Jacobson, B. R.** (2014). Fantastic functionality: studio architecture and the visual rhetoric of early Hollywood. *Film History: An International Journal*, 26(2), 52-81.
- Jain, P., & Banerjee, S.** (2021). Role of Intangible Elements of Architecture in Set Design of Fiction films.
- Jaller, C.** (2021). Designing the exhibition modus of virtual experiences: virtual reality installations at film festivals., 45-63. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-73426-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-73426-8_3).
- Jani, B.** (2017). Cinematographer as storyteller : how cinematography conveys the narration and the field of narrativity into a film by employing the cinematographic techniques.
- Jensen, J. A. and Burton, R. P.** (2018). Fourveo: integration of 4d animation into conventional 3d animation workflows. *Computer Animation and Virtual Worlds*, 29(3-4). <https://doi.org/10.1002/cav.1816>
- Jiang, X., Chen, Z., Yu, J., & Huang, L.** (2020). Visual Design of Artificial Intelligence Based on the Image Search Algorithm. *Journal of Applied Data Sciences*, 1(2), 82-89.
- Johnson, M. and Poorte, J.** (1988). A hierarchical approach to computer animation in simulation modeling. *Simulation*, 50(1), 30-36. <https://doi.org/10.1177/003754978805000105>

- Jones, N.** (2013). Quantification and substitution: the abstract space of virtual cinematography. *Animation*, 8(3), 253-266. <https://doi.org/10.1177/1746847713508864>
- Jones, N.** (2023). Far from houdini: the ‘magic’ of the vfx breakdown. *Animation*, 18(1), 42-58. <https://doi.org/10.1177/17468477231155541>.
- Junaedi, H., Hariadi, M., & Purnama, I.** (2018). Profiling director’s style based on camera positioning using fuzzy logic. *Computers*, 7(4), 61. <https://doi.org/10.3390/computers7040061>
- Kalliokoski, E.** (2013). *I am Iron Man: Tony Stark as a mythical and modern hero in Marvel cinematic universe* (Master's thesis, E. Kalliokoski).
- Kachscovsky, B.** (2015). Interactive methods for procedural texture generation with noise.
- Kapur, J.** (2009). An “arranged love” marriage: india's neoliberal turn and the bollywood wedding culture industry. *Communication Culture and Critique*, 2(2), 221-233.
- Kara, P. A., Martini, M. G., Nagy, Z., & Barsi, A.** (2017). Cinema as large as life: large-scale light field cinema system. 2017 International Conference on 3D Immersion (IC3D). <https://doi.org/10.1109/ic3d.2017.8251893>
- Kasdin, N. J., Macintosh, B., Turnbull, M., Bailey, V. P., Trauger, J. T., Mennesson, B., ... & Zhao, F.** (2019). The wfirst coronagraph instrument (cgi) technology demonstration (conference presentation). *Techniques and Instrumentation for Detection of Exoplanets IX*. <https://doi.org/10.1117/12.2528929>
- Kavut, İ.** (2023). The technology of fictional space designs in dune movies investigation of change in time with its effect. *Journal of Interior Design and Academy*, 3(1), 1-25. <https://doi.org/10.53463/inda.20230166>
- Kavut, İ. E. and Olgaç, E.** (2023). The technology of fictional space designs in dune movies investigation of change in time with its effect. *Journal of Interior Design and Academy*, 3(1), 1-25. <https://doi.org/10.53463/inda.20230166>
- Keller, D.** (2010). *The Video Collection Revealed: Adobe Premiere Pro, After Effects, Soundbooth and Encore CS5*.
- Kelly, B. J.** (2007). Why use after effects?. *Foundation Flash Cartoon Animation*, 205-222. [https://doi.org/10.1007/978-1-4302-0481-7\\_9](https://doi.org/10.1007/978-1-4302-0481-7_9)

- Kessler, F.** (2020). The multiple dispositifs of (early) cinema. *Cinemas Revue D Études Cinématographiques*, 29(1), 51-66. <https://doi.org/10.7202/1071098ar>
- Kilkenny, T.** (2023). Virtual cinematography with unreal engine. *ACM SIGGRAPH 2023 Talks*. <https://doi.org/10.1145/3587421.3604476>
- Kirby, D.** (2009). The future is now. *Social Studies of Science*, 40(1), 41-70. <https://doi.org/10.1177/0306312709338325>
- Kithulgoda, E. A** multimodal genre analysis of online product information to inform english for specific purposes.. <https://doi.org/10.26686/wgtn.21900411>
- Knox, M.** (2005). Design and communication of architectural space using 3D graphics and film language. *International Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques*.
- Koeck, R.** (2012). Cine-scapes.. <https://doi.org/10.4324/9780203721186>
- Koenigsmarck, A. v.** (2013). Virtual vixens.. <https://doi.org/10.4324/9780080551210>
- Kovács, P. T. and Balogh, T.** (2013). 3d light-field display technologies. *Emerging Technologies for 3D Video*, 336-345. <https://doi.org/10.1002/9781118583593.ch17>
- Korolov, D., Roble, D., Bazin, J., Zioma, R., Pieké, R., Kember, J., ... & Luebke, D.** (2018). Future of artificial intelligence and deep learning tools for vfx. *ACM SIGGRAPH 2018 Panels*. <https://doi.org/10.1145/3209621.3219782>
- Köser, K., Song, Y., Petersen, L., Wenzlaff, E., & Woelk, F.** (2021). Robustly removing deep sea lighting effects for visual mapping of abyssal plains. *arXiv preprint arXiv:2110.00480*.
- Krauel, J., Noden, J., & George, W.** (2010). *Contemporary Digital Architecture: Design & Techniques*.
- Kugler, M.** (2019). Historical Movies, Historical Disciplines, and Getting What We Want and Deserve: Tarantino's *Inglourious Basterds* and the Satisfactions of Historical Reflection.
- Kumar, A.** (2022). Beginning vfx with autodesk maya.. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7857-4>

- Kurt, A. and Duquenoy, P.** (2015). Governance in technology development. *Human Rights and Ethics*, 1474-1490. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-6433-3.ch081>.
- Kurutkan, M. ve Orhan, F.** (2018). Kalite prensiplerinin görsel haritalama tekniğine göre bibliyometrik analizi: Sage Yayıncılık San. Tic. ve Ltd. Şti.
- Lang, S. B.** (2005). *The impact of video systems on architecture* (Vol. 34). ETH Zurich.
- Lash, M. and Zhao, K.** (2016). Early predictions of movie success: the who, what, and when of profitability. *Journal of Management Information Systems*, 33(3), 874-903. <https://doi.org/10.1080/07421222.2016.1243969>
- Lathrop, M., & Molner, K.** (2016). Light Field Photography for CGI / Live Action Video Integration.
- Leal, D. F. d. O.** (2022). Will eisner's the spirit re-signified by frank miller in the iniquitous spaces of fictional dark cities. *Intercom: Revista Brasileira De Ciências Da Comunicação*, 45. <https://doi.org/10.1590/1809-58442022111en>
- Lee, H.** (2015). Recognizing design: the artistic director as silent designer. *Design Issues*, 31(4), 56-66. [https://doi.org/10.1162/desi\\_a\\_00351](https://doi.org/10.1162/desi_a_00351).
- Lee, J.** (2018). The scenography of nature in the work of jean nouvel. *Journal of Landscape Architecture*, 13(1), 68-77. <https://doi.org/10.1080/18626033.2018.1476034>
- Lee, S. H.** (2015). A Bibliometric Analysis of the Field of Records Management: A Case Study of Records Management Journal, 1989-2013. Doctoral Dissertation, Canada: University of Toronto.
- Lee, S., Jeong, D., Kim, C., Lee, C., Kang, H., Woo, H., ... & Kim, B.** (2020). Eco-friendly polymer solar cells: advances in green-solvent processing and material design. *Acs Nano*, 14(11), 14493-14527. <https://doi.org/10.1021/acsnano.0c07488>.
- Lee, Y., Yoon, S., & Yoon, J.** (2013). A study on the virtual line on daniel libeskind architecture space. *Korean Institute of Interior Design Journal*, 22(2), 89-99. <https://doi.org/10.14774/jkiid.2013.22.2.089>
- Leigh, N.G., & Kenny, J.T.** (1996). The City of Cinema: Interpreting Urban Images on Film. *Journal of Planning Education and Research*, 16, 51 - 55.

- Leirpoll, J., Osborn, D., Murphy, P. E., & Edwards, A.** (2017). Motion graphics inside premiere pro. *The Cool Stuff in Premiere Pro*, 557-675. [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2890-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2890-6_7)
- Li, Y.** (2022). CGI Ink-Painting Animation in Contemporary China, 1989-2019.
- Liang, C. and Liu, Y.** (2018). Brain electrical activity of film directors engaging in initiating imagination: comparisons between different levels of creativity. *Arch Neurol Neuro Disord*, 1(2), 7-16. <https://doi.org/10.22259/2638-504x.0102004>
- Lima, E., Pozzer, C., d'Ornellas, M., Ciarlini, A., Feijó, B., & Furtado, A.** (2009). Support vector machines for cinematography real-time camera control in storytelling environments.. <https://doi.org/10.1109/sbgames.2009.14>
- Lin, C. and Hsu, Y.** (2023). The new ethical thinking in cgi immersive journalism. *Convergence the International Journal of Research Into New Media Technologies*, 29(4), 1033-1053. <https://doi.org/10.1177/13548565231176177>
- Lin, Y. and Yang, M.** (2019). Low-cost four-dimensional experience theater using home appliances. *IEEE Transactions on Multimedia*, 21(5), 1161-1168. <https://doi.org/10.1109/tmm.2018.2876043>
- Liu, C. Z., Kavakli, M., McCallum, S., & Hamey, L.** (2017). Motion-keying based dynamical scene layering with adaptive learning. *Proceedings of the 9th International Conference on Computer and Automation Engineering*. <https://doi.org/10.1145/3057039.3057085>.
- Li, W., Subri, S. B., Khalis, F. B. M., Lian, B., Wenhua, L., & Zhongyao, Y.** (2023). Shaping the future of animation towards role of 3d simulation technology in animation film and television. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 11(6s), 34-43. <https://doi.org/10.17762/ijritcc.v11i6s.6808>
- Longo, R.** (2014). *Kristen whissel talks aboutspectacular digital effects: cgi and contemporary cinemabook data: spectacular digital effects: cgi and contemporary cinema . durham, nc : duke university press , 2014 . \$23.95 paper. 224 pages, 55 illustrations. www.dukeupress.edu/spectacular-digital-effects/ http://www.filmquarterly.org/category/pageviews/. Film Quarterly, 68(1), 83-86. https://doi.org/10.1525/fq.2014.68.1.83*

- Luo, D.** (2023). Technology in anthropocene: a comparative study of the wandering earth and avatar. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 29(1), 102-107. <https://doi.org/10.54254/2753-7048/29/20231419>
- Luo, L. and Kim, W.** (2023). How virtual influencers' identities are shaped on chinese social media: a case study of ling. *Global Media and China*. <https://doi.org/10.1177/20594364231188353>
- Ma, D., Katsenou, A., & Bull, D.** (2019). A synthetic video dataset for video compression evaluation. 2019 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP). <https://doi.org/10.1109/icip.2019.8803798>
- Maddock, D.** (2018). Reframing cinematography. *Media Practice and Education*, 20(1), 44-66. <https://doi.org/10.1080/25741136.2018.1464735>
- Mahmoud, W. A.** (2019). Diorama presentation methods. *International Journal of Artificial Intelligence and Emerging Technology*, 2(1), 1-3. <https://doi.org/10.21608/ijaiet.2019.181421>
- Mali, J., Atigui, F., Azough, A., Travers, N., & Ahvar, S.** (2023). How to Optimize the Environmental Impact of Transformed NoSQL Schemas through a Multidimensional Cost Model?. *arXiv preprint arXiv:2311.15406*.
- Manaf, A. A. A., Ismail, F., Arshad, M. R., & Lee, S.** (2023). Familiarity and overcoming of uncanny valley towards computer-generated imagery characters in malaysian film. *Journal of Visual Art and Design*, 14(2), 181-190. <https://doi.org/10.5614/j.vad.2022.14.2.12>
- Martínez, A., Campera, M., & Nekaris, K.** (2022). The use of live action, animation, and computer-generated imagery in the depiction of non-human primates in film. *Animals*, 12(12), 1576. <https://doi.org/10.3390/ani12121576>
- Martos, A., & Ruiz, B.** (2013, October). Realistic virtual reproductions. Image-based modelling of geometry and appearance. In *2013 Digital Heritage International Congress (DigitalHeritage)* (Vol. 1, pp. 127-134). IEEE.
- Maselli, V. and Di Cecca, L.** (2022). Collaborative production model and the animation industry: the role of the blender community in the making of the italian short film arturo e il gabbiano. *Animation Practice, Process & Production*, 11(1), 7-29. [https://doi.org/10.1386/ap3\\_00031\\_1](https://doi.org/10.1386/ap3_00031_1)

- Mayer, S.** (2017). Girl power: back to the future of feminist science fiction with into the forest and arrival. *Film Quarterly*, 70(3), 32-42. <https://doi.org/10.1525/fq.2017.70.3.32>
- Maze, J.** (2006). Narrative and the space of digital architecture: implementing interdisciplinary storytelling in the design of interactive digital space. *WIT Transactions on the Built Environment*, Vol 90. <https://doi.org/10.2495/darc060171>
- McDermott, W.** (2014). Real world modo: the authorized guide.. <https://doi.org/10.4324/9780080957982>
- McGrath, J.** (2022). Suppositionality, virtuality, and chinese cinema. *Boundary 2*, 49(1), 263-292. <https://doi.org/10.1215/01903659-9615487>
- McNamara, A.** (2023). Automating animation using python scripting in autodesk maya. *SIGGRAPH Asia 2023 Courses*. <https://doi.org/10.1145/3610538.3614645>
- Melhuish, C., Degen, M., & Rose, G.** (2016). “the real modernity that is here”: understanding the role of digital visualisations in the production of a new urban imaginary at msheireb downtown, doha. *City & Society*, 28(2), 222-245. <https://doi.org/10.1111/ciso.12080>
- Méndez, R., Castelló, E., Viqueira, J. R. R., & Flores, J.** (2019). A new calibration process for a homogeneous cyclorama illumination in virtual tv sets. *Applied Sciences*, 9(10), 2020. <https://doi.org/10.3390/app9102020>
- Meyer, C. and Meyer, T.** (2016). After effects apprentice.. <https://doi.org/10.4324/9781315629544>
- Milanesi, B.** (2006). Un architetto in evoluzione permanente: Jean Nouvel tra anni settanta e oggi.
- Miller, A.H.** (2016). *Goddesses of Color: Interfaith Altars*.
- Mohamed, N.Y., & Mohamed, A.I.** (2016). A study on the visual effects in the movie *Avengers: Age of Ultron* / Nawal Mohamed A. Mohamed.
- Mohammad, R. and Sidaway, J.** (2012). Spectacular urbanization amidst variegated geographies of globalization: learning from abu dhabi's trajectory through the lives of south asian men. *International Journal of Urban and Regional Research*, 36(3), 606-627. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2011.01099.x>

- Mohd, T. K., Bravo-Garcia, F., Love, L., Gujadhur, M., & Nyadu, J.** (2023). Analyzing strengths and weaknesses of modern game engines. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 15(1), 54-60. <https://doi.org/10.7763/ijcte.2023.v15.1330>
- Mykhailova, O.** (2019). Background. the diverse experience of artistic culture, reflected in the established system of genres, appears in a new light from the standpoint of modernity as experts. *Aspects of Historical Musicology*, 15(15), 119-137. <https://doi.org/10.34064/khnum2-15.06>
- Nasir, A., Shaukat, K. ve Hameed I. A.** (2020). "A Bibliometric Analysis of Corona Pandemic in Social Sciences: A Review of Influential Aspects and Conceptual Structure". in *IEEE Access*. Vol.8, 133.377.133402, DOI: 10.1109/ACCESS.2020.300.8733.
- Nery, A., Nedjah, N., & França, F.** (2011). An efficient parallel architecture for ray-tracing. *Analog Integrated Circuits and Signal Processing*, 70(2), 189-202. <https://doi.org/10.1007/s10470-011-9739-x>
- Newland, P.** (2016). 'i didn't think i'd be working on this type of film':berberian sound studioand british art film as alternative film history. *Journal of British Cinema and Television*, 13(2), 262-277. <https://doi.org/10.3366/jbctv.2016.0312>
- Nina, Bačun.** (2023). Cinematic space in-between reality and fiction. *Nordes*, doi: 10.21606/nordes.2023.131
- Nitsche, M.** (2008). *Video Game Spaces: Image, Play, and Structure in 3D Worlds*.
- Novak, D.** (2014). High performance webgl for visualization of conjunction analysis. *SpaceOps 2014 Conference*. <https://doi.org/10.2514/6.2014-1743>
- Novikov, V. N.** (2019). Vr cinema. virtual spectacle as a dream. *Journal of FLM Arts and Film Studies*, 11(2), 43-52. <https://doi.org/10.17816/vgik11243-52>
- Nwonka, C. J.** (2017). Estate of the nation: social housing as cultural verisimilitude in british social realism. *Filmurbia*, 65-78. [https://doi.org/10.1057/978-1-137-53175-9\\_5](https://doi.org/10.1057/978-1-137-53175-9_5)
- O'Brien, M., Gettinger, J., Chang, H., & Rost, K.** (2020). Making a short film automation. *The Digital Production Symposium*. <https://doi.org/10.1145/3403736.3403937>

- Oliynyk, O. and Troshkina, O.** (2023). Analysis of architectural urban spaces based on space syntax and scenario methods. *Spatium*, (50), 24-32. <https://doi.org/10.2298/spat230407010o>
- O'meara, J.D., & Szita, K.** (2021). AR Cinema: Visual Storytelling and Embodied Experiences with Augmented Reality Filters and Backgrounds. *PRESENCE: Virtual and Augmented Reality*, 30, 99-123.
- Only, S.** (2017). Discussion on Modeling Method of 3DMAX Software by Taking Library Digital Model as an Example.
- Özgen, A.** (2022). The aesthetics and politics of cinematic pedestrianism. <https://doi.org/10.5117/9789463724753>
- Paar, G., Mett, M., Ortner, T., Kup, D., & Kontrus, H.** (2022). High-resolution real-time multipurpose tunnel surface 3d rendering. *Geomechanics and Tunnelling*, 15(3), 290-297. <https://doi.org/10.1002/geot.202100066>
- Pai, H.** (2019). An imitation of realistic subsurface scattering texture for physically based rendering workflow. 2019 IEEE 2nd International Conference on Knowledge Innovation and Invention (ICKII). <https://doi.org/10.1109/ickii46306.2019.9042655>
- Pamuji, S. A.** (2023). Adobe after effects software video editing dan motion graphics yang populer. *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 4(1), 66-69. <https://doi.org/10.33479/sb.v4i1.238>
- Pant, S., Negi, K., & Srivastava, S. K.** (2021, December). 3D Asset Size Reduction using Mesh Retopology and Normal Texture Mapping. In *2021 3rd International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking (ICAC3N)* (pp. 1061-1065). IEEE.
- Pataranutaporn, P., Danry, V., Leong, J., Punpongsanon, P., Novy, D., Maes, P., ... & Sra, M.** (2021). Ai-generated characters for supporting personalized learning and well-being. *Nature Machine Intelligence*, 3(12), 1013-1022. <https://doi.org/10.1038/s42256-021-00417-9>
- Patra, B., Goray, N. K., & Kapuganti, C. B.** (2022). Attributes for a congruous architectural model. *Integrated Journal for Research in Arts and Humanities*, 2(5), 8-12. <https://doi.org/10.55544/ijrah.2.5.2>
- Pazda, A.** (2024). Colorfulness influences perceptions of valence and arousal.. *Journal of Experimental Psychology General*, 153(1), 145-158. <https://doi.org/10.1037/xge0001484>

- Penz, F., & Thomas, M.** (1997). *Cinema & architecture : Méliès, Mallet-Stevens, multimedia.*
- Philippi, H., Frisvad, J. R., & Jensen, H. W.** (2023). Practical temporal and stereoscopic filtering for real-time ray tracing. In *34th Eurographics Symposium on Rendering*. Eurographics Association.
- Pillai, J. S., Dev, A., & Murugan, A.** (2019). Till we meet again: a cinévoqué experience. Proceedings of the 17th International Conference on Virtual-Reality Continuum and Its Applications in Industry. <https://doi.org/10.1145/3359997.3365726>
- Pillai, J. S., & Verma, M.** (2019). Grammar of VR Storytelling: Narrative Immersion and Experiential Fidelity in VR Cinema. *Proceedings of the 17th International Conference on Virtual-Reality Continuum and Its Applications in Industry*. <https://doi.org/10.1145/3359997.3365680>
- Pinheiro, J. M. and Walter, M.** (2018). A procedural model for snake skin texture generation. Proceedings of the 13th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Application. <https://doi.org/10.5220/0006626401330144> .
- Pinto, G. and Rastogi, S.** (2022). Corporate governance impact on dividend policy of fifty-500 indexed indian pharmaceutical companies (2014–2019). *Corporate Governance*, 22(7), 1547-1566. <https://doi.org/10.1108/cg-08-2021-0309>
- Ponde, E. C., Zhang, L., Wang, B., Shi, X., & Chang, F.** (2023). Integrating 3ds max with robot technology: a case study on the robot palletizer system. 2023 6th International Conference on Robotics, Control and Automation Engineering (RCAE). <https://doi.org/10.1109/rcae59706.2023.10398753>
- Поров, S. and Смирнов, В. В.** (2021). Identification of factors influencing the texture sensitivity of young healthy volunteers based on a model for distinguishing the hardness of an agar-gelatin gel. *Problems of Nutrition*, 90(4), 84-93. <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-4-84-93>
- Pour, F.A.** (2014). *In the Space of a Day.*
- Powell, H.** (2023). Digital space and embodiment in contemporary cinema: screening composite spaces digital space and embodiment in contemporary

cinema: screening composite spaces , by jennifer kirby, new york, routledge, 2022, 200 pp., \$170 (hardback), isbn 9781032119465. *New Review of Film and Television Studies*, 21(2), 370-373. <https://doi.org/10.1080/17400309.2023.2211914>

- Prabhakar, R.** (2019). Storytelling of reality in realistic cinema ‘Court’ (2014) with the perspective of Bazin’s realism film theory: A case study. *Journal of emerging technologies and innovative research*.
- Prince, S.** (2010). Through the looking glass: philosophical toys and digital visual effects. *Projections*, 4(2). <https://doi.org/10.3167/proj.2010.040203>.
- Prince, S.** (2020). Digital visual effects in cinema.. <https://doi.org/10.36019/9780813552187>
- Przylipiak, M.** (2021). The category of system in david bordwell’s concept of film aesthetics. *Kwartalnik Filmowy*, (115), 6-20. <https://doi.org/10.36744/kf.875>
- Raditya, C., Rizky, M., Mayranio, S., & Soewito, B.** (2021). The effectivity of color for chroma-key techniques. *Procedia Computer Science*, 179, 281-288. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.007>
- Rafi, A., Izani, M., & Tinauli, M.** (2005). High Dynamic Range Image ( HDRI ) Rendering A Technique for Architectural Pre-Visualisation.
- Rahman, M. R., Islam, M. A., Dipto, S. M. J., & Saad, A. M.** (2023). Design & development of a 3d scanner based on a distance sensor to scan real-life objects & implementing in digital reality. *International Journal of Science and Business*, 30(1), 75-87. <https://doi.org/10.58970/ijsb.2267>
- Rai, V. and Sharma, S.** (2023). Digital fabrication: how its related to architecture. *Interantional Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 07(11), 1-11. <https://doi.org/10.55041/ijrem27173>
- Rakshitha, & Santosh** (2022). Influence of Low Budget Cinemas on Kannada Film Industry.
- Rees, E.** (2021). From the cinema ‘dekorator’ to the cinema ‘arkhitektor’: set design, medium specificity and technology in russian cinema of the silent era.. *Journal of Design History*, 34(4), 297-315. <https://doi.org/10.1093/jdh/epab015>

- Reid, J.** (2006). Circulatory life: 9/11 as architectural catastrophe and the hypermodernity of terror., 82-101. <https://doi.org/10.7228/manchester/9780719074059.003.0005>
- Rice, M., Jenny, J., & Harrower, W.** (2023). Engine-eering a procedural pipeline with usd. ACM SIGGRAPH 2023 Talks. <https://doi.org/10.1145/3587421.3595442>
- Rich, R.** (2011). Expansion and user study of CoolVent : inclusion of thermal comfort models in an early-design natural ventilation tool.
- Rivier-Arnaud, E., Taymor, J., Doran, G., & Shakespeare, W.** (2020). Doran's and Taymor's Tempests: Digitalizing the Storm, a Dialogue between Theatre and Cinema.
- Roaro, E.** (2021). Cinema memories in 3d modelling and virtual reality storytelling. *Alphaville Journal of Film and Screen Media*, (21), 113-130. <https://doi.org/10.33178/alpha.21.07>.
- Rodriguez-Pardo, C., & Garces, E.** (2022). Seamlessgan: Self-supervised synthesis of tileable texture maps. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*.
- Roberts, S.** (2004). Character Animation in 3D: Use Traditional Drawing Techniques to Produce Stunning CGI Animation.
- Rose, G., Degen, M., & Melhuish, C.** (2014). Networks, interfaces, and computer-generated images: learning from digital visualisations of urban redevelopment projects. *Environment and Planning D: Society and Space*, 32(3), 386-403. <https://doi.org/10.1068/d13113p>
- Rudrauf, D., Bennequin, D., Granic, I., Landini, G., Friston, K., & Williford, K.** (2017). A mathematical model of embodied consciousness. *Journal of Theoretical Biology*, 428, 106-131. <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2017.05.032>.
- Ryan, T. A.** (2019). Variable frame rate display for cinematic presentations. *SMPTE Motion Imaging Journal*, 128(2), 10-14. <https://doi.org/10.5594/jmi.2018.2887161>
- Saffar, M.** (2023). An Investigation of How Lighting and Rendering Technology Affects Filmmaking Relative to Arnold's Transition to a GPU-Based Path-Tracer.

- Saed, M., Chou, Y. H., Liu, L., Nowicki, T., & Aamodt, T. M.** (2022, October). Vulkan-Sim: A GPU architecture simulator for ray tracing. In *2022 55th IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (MICRO)* (pp. 263-281). IEEE.
- Sage, D.** (2013). ‘danger building site—keep out!?’: a critical agenda for geographical engagement with contemporary construction industries. *Social & Cultural Geography*, 14(2), 168-191. <https://doi.org/10.1080/14649365.2012.737009>
- Samaras, E.** (2022). Archiving visual effects: filling a digital void in the documented memory of film and television. *Archives & Manuscripts*, 50(2). <https://doi.org/10.37683/asa.v50.10417>
- Sang, N. T. and Vinh, T. Q.** (2013). Fpga implementation for real-time chroma-key effect using coarse and fine filter. 2013 International Conference on Computing, Management and Telecommunications (ComManTel). <https://doi.org/10.1109/commantel.2013.6482383>
- Sanzharov, V., Frolov, V. I., & Галактионов, В. А.** (2022). Vector textures implementation in photorealistic rendering system on gpu. *Proceedings of the 32nd International Conference on Computer Graphics and Vision*. <https://doi.org/10.20948/graphicon-2022-15-25>
- Sarah, J, Booth.** (2023). Atmospheric Interpolation: Between Film & Architecture. doi: 10.26686/wgtn.23118332
- Sarti, B., Plutino, A., Crespi, A., Morabito, G., & Rizzi, A.** (2022). Fire 2 : an online database for photographic and cinematographic film technical data. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 16(1), 1-12. <https://doi.org/10.1145/3532520>
- Schindler, I., Hosoya, G., Menninghaus, W., Beermann, U., Wagner, V., Eid, M., ... & Scherer, K.** (2017). Measuring aesthetic emotions: a review of the literature and a new assessment tool. *Plos One*, 12(6), e0178899. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178899>
- Scholz, T. and Conrad, S.** (2011). Style analysis of academic writing. *Natural Language Processing and Information Systems*, 246-249. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-22327-3\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-642-22327-3_30)
- Schonig, J.** (2018). Contingent Motion: Rethinking the “Wind in the Trees” in Early Cinema and CGI. *Discourse*, 40(1), 30-61

- Schupp, J. and Penz, F.** (2021). Cinematic rhythm analysis of architecture: mining moving images for post-occupancy studies. *The Journal of Architecture*, 26(7), 1054-1081. <https://doi.org/10.1080/13602365.2021.1976814>
- Seppänen, O.** (2017). Affecting the Mood of a Video with Colour Grading : Colour Grading in Davinci Resolve.
- Shaon, S.** (2023). Exploring narrative adaptation and comparative analysis of characters in hawa (2022): gulti - chan majhi versus monosa -chad sawdagor. *Perspectives in Social Science*. <https://doi.org/10.59146/pbdhv12a5>
- Shaw, K. and Holbrook, A.** (2018). Integrative possibilities in fine arts doctoral supervision: a four-quadrant model. *Studies in Graduate and Postdoctoral Education*, 9(2), 165-180. <https://doi.org/10.1108/sgpe-d-17-00043>
- Shi, J., Duan, K., Wu, G., Zhang, R. ve Feng, X.** (2020). “Comprehensive metrological and content analysis of the public–private partnerships (PPPs) research field: a new bibliometric journey”. *Scientometrics*. 124(3), 2145-2184.
- Shirai, A., Kobayashi, K., Kawakita, M., Saito, S., & Nakajima, M.** (2004). A new archiving system for TV studio sets using depth camera and global illumination. *NICOGRAPH International*, 2004, 85-90.
- Sihombing, L. B., Napitupulu, E., & Hamid, A.** (2021). Use of adobe premiere pro software to make virtual choir video on solfeggio choir state university of medan. *Journal of Physics: Conference Series*, 1811(1), 012065. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1811/1/012065>
- Silva, A. G. M. d., Corujo, L., & Revez, J.** (2022). Domain analysis as an approach to the classification of cinematographic documents. *Brazilian Journal of Information Science: Research Trends*, 16, e02141. <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2022.v16.e02141>
- Silva, E.** (2015). Lipovetsky, gilles e serroy, jean (2014). o capitalismo estético na era da globalização, lisboa: edições 70. *Comunicação E Sociedade*, 28, 441-446. [https://doi.org/10.17231/comsoc.28\(2015\).2292](https://doi.org/10.17231/comsoc.28(2015).2292)
- Skwarzyński, J.** (2017). The translation minefield on specific translation challenges posed by the graphic novel form. *New Horizons in English Studies*, 2, 68. <https://doi.org/10.17951/nh.2017.2.68>

- Smith, B., Fedotov, R., Le, S. N., Frei, M., Latyshev, A. A., Emrose, L., ... & leBlanc, J. P.** (2018). Simulating woven fabrics with weave. ACM SIGGRAPH 2018 Talks. <https://doi.org/10.1145/3214745.3214781>
- Smith, J., Gomez, K., Davis, J., & Cortes, A.** (2018). Yes, You Can Touch This: Designing Prototypes for Interactive Museum Spaces.
- Soni, L., Kaur, A., & Sharma, A.** (2023). A review on different versions and interfaces of blender software. 2023 7th International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICOEI). <https://doi.org/10.1109/icoei56765.2023.10125672>
- Sperry-Fromm, R. E.** (2020). Lost in the dataspace : digital spaces and virtual worlds in contemporary post-cinema.. <https://doi.org/10.26153/tsw/14105>
- Sternlieb, L.** (2014). "you must remember this": the lives of others and the cinematic imagination. *Journal of Film and Video*, 66(2), 26-42. <https://doi.org/10.5406/jfilmvideo.66.2.0026>
- Sunderland, P. W.** (2019). *The Virtual Worlds of Cinema Visual Effects, Simulation, and the Aesthetics of Cinematic Immersion* (Doctoral dissertation).
- Sung, Pil, Park.** (2023). Cinematic Space. doi: 10.32920/23532285
- Sussner, J., Thomas, M., & Richens, P.** (2006). Patterning reconfigurable narrative: interactive cinema as architectural elevation within 3d interactive digital environments. *Digital Creativity*, 17(4), 243-256. <https://doi.org/10.1080/14626260601074243>
- Takeuchi, Y., Suwa, S., & Nagamine, K.** (2016). Anylight. Proceedings of the 2016 ACM International Conference on Interactive Surfaces and Spaces. <https://doi.org/10.1145/2992154.2992188>
- Tang, H.** (2021). RETRACTED: Applied research of VR technology in physical education. *International Journal of Electrical Engineering & Education*, 60, 2652 - 2664.
- Tang, M.** (2014). Parametric building design using autodesk maya.. <https://doi.org/10.4324/9781315819877>
- Tang, R. and Wei, L.** (2022). Aural authenticity and reality in soundscape of vr documentary. *Interactive Film and Media Journal*, 2(4), 33-41. <https://doi.org/10.32920/ifmj.v2i4.1644>.
- Tchapmi, L. P., Ray, T., Tchapmi, M., Shen, B., Martin-Martin, R., & Savarese, S.** (2022, March). Generating procedural 3D materials from images

using neural networks. In *Proceedings of the 2022 4th International Conference on Image, Video and Signal Processing* (pp. 32-40).

- Tenbrink, T., Hoelscher, C., Tsigaridi, D., & Dalton, R.** (2014). Cognition and communication in architectural design., 263-280. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9811.003.0014>
- Topçu, E.** (2015). Cgi (computer generated imagery) animasyon tekniği ile oluşturulan olası dünyaların gerçekçiliğinin incelenmesi investigation of the realism of possible worlds created by cgi (computer generated imagery) animation technique. *Aydın Sanat İstanbul Aydın Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, 8(15), 107-121. [https://doi.org/10.17932/iau.sanat.2015.015/sanat\\_v08i15009](https://doi.org/10.17932/iau.sanat.2015.015/sanat_v08i15009)
- Tornberg, A., & Wennström, S.** (2017). Development and Research in Previsualization for Advanced Live-Action on CGI Film Recording.
- Tran, N.** (2019). Exchange information enhancement in execution method by using virtual reality. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-5/W2, 71-75. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-xlii-5-w2-71-2019>
- Troyan, F. J.** (2014). Leveraging genre theory: a genre-based interactive model for the era of the common core state standards. *Foreign Language Annals*, 47(1), 5-24. <https://doi.org/10.1111/flan.12068>
- Tornberg, A., & Wennström, S.** (2017). Development and Research in Previsualization for Advanced Live-Action on CGI Film Recording.
- Ugarte, L.V.** (2011). Las relaciones compositivas entre cine y arquitectura The compositional relationships between cinema and architecture.
- Uner, G. and Erdoğan, E.** (2021). Reading the simultaneous motion and reality bending concepts through doctor strange. *Cinej Cinema Journal*, 9(2), 1-38. <https://doi.org/10.5195/cinej.2021.301>
- V., A., Bogdanovskaya.** (2023). The Expanded Essay Film: The Researcher-Filmmaker as a Topographical Thinker. doi: 10.1386/9781789387438\_21
- Vacchetti, B., & Cerquitelli, T.** (2022). Cinematographic shot classification with deep ensemble learning. *Electronics*, 11(10), 1570.

- Van Eck, N. J. ve Waltman, L.** (2010). 2009 “Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping”. *Scientometrics*. 84(2), 523-538.
- Vanichvoranun, N., & Yoon, S. H.** (2023, March). A Lightweight Wearable Multi-joint Force Feedback for High Definition Grasping in VR. In *2023 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW)* (pp. 625-626). IEEE.
- Van Nunen, K., Li, J. Reniers, G. ve Ponnet, K.** (2018). Bibliometric analysis of safety culture research. *Safety Science*, 108, 248–258. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.08.011>.
- Vasconcelos, G. and Rolla, G.** (2023). Perceiving and creating atmospheres: how ecological-enactive cognition can explain and inform architectural practice. *Adaptive Behavior*, 32(2), 103-115. <https://doi.org/10.1177/10597123231179487>
- Verano, L. E.** (2018). La ontología de la imagen híbrida: actualización de las premisas ontológicas en la teoría de andré bazin. *Fotocinema Revista Científica De Cine Y Fotografía*, (16). <https://doi.org/10.24310/fotocinema.2018.v0i16.4095>
- Vidal, B. and Lafuente, J. A.** (2016). Chroma key without color restrictions based on asynchronous amplitude modulation of background illumination on retroreflective screens. *Journal of Electronic Imaging*, 25(2), 023009. <https://doi.org/10.1117/1.jei.25.2.023009>
- Vohera, C., Chheda, H., Chouhan, D., Desai, A., & Jain, V.** (2021). Game engine architecture and comparative study of different game engines. 2021 12th International Conference on Computing Communication and Networking Technologies (ICCCNT). <https://doi.org/10.1109/icccnt51525.2021.9579618>
- Voci, P.** (2023). Para-animation in practice and theory: the animateur, the embodied gesture and enchantment. *Animation*, 18(1), 23-41. <https://doi.org/10.1177/17468477231155543>
- Xiang, F., Xu, Z., Hasan, M., Hold-Geoffroy, Y., Sunkavalli, K., & Su, H.** (2021). Neutex: Neural texture mapping for volumetric neural rendering. In *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 7119-7128).

- Xie, R.** (2021). Intangible Cultural Heritage High-Definition Digital Mobile Display Technology Based on VR Virtual Visualization. *Mobile Information Systems*, 2021(1), 4034729.
- Xie, Y., Hu, Y., & Qin, J.** (2022). Research on the application of computer virtual reality technology in the creation of film and video animation. 2022 IEEE 2nd International Conference on Data Science and Computer Application (ICDSCA). <https://doi.org/10.1109/icdsca56264.2022.9987749>
- Xie, Y., Chen, Y., Wang, Z., & Ou, Y.** (2022). Ai intelligent wayfinding based on unreal engine 4 static map. *Journal of Physics: Conference Series*, 2253(1), 012016. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2253/1/012016>
- Xu, K. and Campeanuy, D.** (2014). Houdini engine. *Proceedings of the Fourth Symposium on Digital Production*. <https://doi.org/10.1145/2633374.2633378>
- Yalçın, Ç. and Özdoğlar, E.** (2023). Architectural analysis of the dune movies. *Social Science Development Journal*, 8(36), 221-236. <https://doi.org/10.31567/ssd.870>
- Yoon, K.** (2013). End-to-end framework for 4-d broadcasting based on mpeg-v standard. *Signal Processing: Image Communication*, 28(2), 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.image.2012.10.008>
- Yuan, X. and Huixuan, H.** (2023). The fusion method of virtual reality technology and 3d movie animation design. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(11). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2023.01411101>
- Wada-Marciano, M.** (2007). J-horror: new media's impact on contemporary japanese horror cinema. *Canadian Journal of Film Studies*, 16(2), 23-48. <https://doi.org/10.3138/cjfs.16.2.23>
- Waltl, M., Rainer, B., Lederer, S., Timmerer, C., Gassner, K., & Terlutter, R.** (2013). A 4d multimedia player enabling sensory experience. 2013 Fifth International Workshop on Quality of Multimedia Experience (QoMEX). <https://doi.org/10.1109/qomex.2013.6603223>
- Wang, A., Singh, A., Michael, J., Hill, F., Levy, O., & Bowman, S. R.** (2018). GLUE: A multi-task benchmark and analysis platform for natural language understanding. *arXiv preprint arXiv:1804.07461*.

- Wang, B., Meng, X., & Boubekur, T.** (2015). Wavelet point-based global illumination. *Computer Graphics Forum*, 34(4), 143-153. <https://doi.org/10.1111/cgf.12686>
- Wang, T., Zhang, Z., Sun, W., Min, X., Luand, W., & Zhai, G.** (2022). Subjective quality assessment for images generated by computer graphics.. <https://doi.org/10.1109/mmmsp55362.2022.9948880>
- Wang, T., Zhu, J., Tao, A., Kautz, J., & Catanzaro, B.** (2018). High-resolution image synthesis and semantic manipulation with conditional gans.. <https://doi.org/10.1109/cvpr.2018.00917>
- Wang, Y., Zhang, J., Zhao, H., Liu, M., Chen, S., Kuang, J., ... & Niu, X.** (2021). Spatial structure-related sensory landmarks recognition based on long short-term memory algorithm. *Micromachines*, 12(7), 781. <https://doi.org/10.3390/mi12070781>
- Wastuty, P.W., & Nuryanti, M.** (2007). Bernard Tschumi :: Teori, metode dan aplikasi.
- Wang, Y.** (2015). The production of the movie stunt scene based on ae. 2015 Seventh International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation. <https://doi.org/10.1109/icmtma.2015.303>
- Wang, Y.** (2020). Revolution and challenge — a new scrutiny of digital media art education scene under 5g field. *Proceedings of the 2020 4th International Seminar on Education, Management and Social Sciences (ISEMSS 2020)*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200826.169>
- Wang, Y.** (2022). Financial analysis of cgi inc... <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220603.011>
- Wei, Y.** (2022). Deep-learning-based motion capture technology in film and television animation production. *Security and Communication Networks*, 2022, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2022/6040371>
- West, P. and Coad, C.** (2020). The cctv headquarters—horizontal skyscraper or vertical courtyard? anomalies of beijing architecture, urbanism, and globalisation. *M/C Journal*, 23(5). <https://doi.org/10.5204/mcj.1680>
- Wetherelt, A., Cooper, J., & Zazzaro, C.** (2014). 3d laser scanning and modelling of the dhow heritage for the qatar national museum.. <https://doi.org/10.1117/12.2066377>

- Williams Jr, R. I., Clark, L. A., Clark, W. R. ve Raffo, D. M.** (2021). Reexamining systematic literature review in management research: Additional benefits and execution protocols, *European Management Journal*, 39 (4) pp. 521-533, 10.1016/j.emj.2020.09.007
- Wilson, C. S.** (2022). A survey of the representation of modern architecture in the cinema. *Journal of Design for Resilience in Architecture and Planning*, 3((Special Issue)), 60-65. <https://doi.org/10.47818/drarch.2022.v3si071>
- Wilson, D.** (2022). Production: from previsions to afterthoughts., 47-62. <https://doi.org/10.3828/liverpool/9781800856417.003.0005>
- Winge, T. M.** (2023). Making the fantastic real: exploring transmedial aspects of cosplay costumes. *Journal of Asia-Pacific Pop Culture*, 8(1), 6-21. <https://doi.org/10.5325/jasiapacpopcult.8.1.0006>
- Wiśnicka, A.** (2023). Mid-century modern design as a cinematic vision of dystopia based on selected examples of the 21st-century films and tv series. *Załącznik Kulturoznawczy*, (10), 469-488. <https://doi.org/10.21697/zk.2023.10.22>
- Wittenberg, D.** (2019). Seeing around the next corner: The politics of time travel surveillance cinema. *Science Fiction Film and Television*, 12, 195 - 223.
- Wongsunopparat, S. and Shen, J.** (2021). Factors influencing chinese tourist to select bangkok, thailand as a travel destination. *Journal of Management and Sustainability*, 11(2), 165. <https://doi.org/10.5539/jms.v11n2p165>
- Yang, K. and Bai, X.** (2018). The research of virtual reality scene modeling based on unity 3d. 2018 13th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE). <https://doi.org/10.1109/iccse.2018.8468687>
- Yang, S.** (2023). Analysis of top box office film poster marketing scheme based on data mining and deep learning in the context of film marketing. *Plos One*, 18(1), e0280848. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280848>
- Yay, Ö., Güneri, B. ve Atabay, E.** (2022). Türkiye'nin Turistik Tanıtımında Kullanılan Politika ve Stratejilerin İncelenmesi. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 6(Ek.2), 115-132.
- Yepik, L.** (2021). Based on Real Events: Ukrainian Historical Cinema of the Early XXI Century. *Path of Science*, 7, 8001-8004.

- Ying, Z.** (2021). Interactive film and television animation special effects production techniques in visual design. *Journal of Physics: Conference Series*, 1881(2), 022020. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1881/2/022020>
- Young, P., Kysar, S., & Bos, J. P.** (2020). Unreal as a simulation environment for offroad autonomy. *Autonomous Systems: Sensors, Processing, and Security for Vehicles and Infrastructure 2020*. <https://doi.org/10.1117/12.2559006>
- Yu, H.J.** (2017). Structuralization of CGI Visual Format for Digital Cinema and Digital Animation -Focused on Film -. *The Journal of the Korea Contents Association*, 17, 22-30.
- Zawadzki, T., Nikiel, S., & Young, G. W.** (2022). Prototyping VR Training Tools for Healthcare With Off-the-Shelf CGI: A Case Study. In *Cases on Virtual Reality Modeling in Healthcare* (pp. 160-186). IGI Global.
- Zdeňková, L.** (2018). 3D grafika a film: Tvorba filmových kulis s využitím CGI.
- Zhang, J.** (2021). Application analysis of special effects technology in film and television post-production. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 1007-1013. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-0115-6\\_114](https://doi.org/10.1007/978-981-16-0115-6_114)
- Zhang, J., Wang, Q., Xia, Y., & Furuya, K.** (2022). Knowledge map of spatial planning and sustainable development: a visual analysis using citespace. *Land*, 11(3), 331. <https://doi.org/10.3390/land11030331>
- Zhang, W., Ranscombe, C., Piumsomboon, T., & Mallya, P.** (2023). What determines vr integration in design practice? an investigation of industrial designer's acceptance of vr visualisation tools. *Proceedings of the Design Society*, 3, 3861-3870. <https://doi.org/10.1017/pds.2023.387>
- Zhang, Z.** (2021). Research on virtual scene design based on 3d vision. *Journal of Physics: Conference Series*, 1848(1), 012108. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1848/1/012108>.
- Zhi, J.** (2020). Measuring environment color reflection for integrated cgi in live-action footage. *Proceedings of the 5th International Conference on Multimedia and Image Processing*. <https://doi.org/10.1145/3381271.3381272>
- Ziegler, M., Engelhardt, A. P., Keinert, J., Zilly, F., Foessel, S., & Schmid, K.** (2015). Multi-camera system for depth based visual effects and

compositing. Proceedings of the 12th European Conference on Visual Media Production (pp. 1-10). <https://doi.org/10.1145/2824840.2824845>

**Ziegler, M., Keinert, J., Holzer, N., Wolf, T., Tobias, Jaschke, Veld, R.O., Zakeri, F.S., & Foessel, S.** (2017). Immersive Virtual Reality For Live-Action Video Using Camera Arrays.

**Zluhan, C., Godinho, L., Petroll, M., & Scussel, F.** (2021). When brands lead the scene: a longitudinal analysis of product placement in the transformers movies franchise. *Revista Ciências Administrativas*, 27(1). <https://doi.org/10.5020/2318-0722.2021.27.1.9539>

**Zupic, I. ve Čater, T.** (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*;18(3):429-72.

**Zvegintseva, I. A. and Анатольевна, З. И.** (2019). The story of one crime: in life, in literature and in cinema. *Journal of FLM Arts and Film Studies*, 11(3), 128-137. <https://doi.org/10.17816/vgik113128-137>

**Фараон, F.I., & Філіпова, F.N.** (2021). Features Of Creating Visual Effects For Digital Cinema.

**Url-1:** <https://www.archdaily.com/892898/fondazione-prada-torre-oma>

(Tarih: 05.04.2024)

**Url-2:**<https://www.arkitektuel.com/berlin-yahudi-muzesi/berlin-yahudi-muzesi-8/>

(Tarih: 11.04.2024)

**Url-3:**<https://www.archdaily.com/92321/ad-classics-parc-de-la-villette-bernard-tschumi/5037f58a28ba0d599b00068d-ad-classics-parc-de-la-villette-bernard-tschumi-photo>

(Tarih: 23.04.2024)

**Url-4:**[https://www.archdaily.com/778425/gallery-philharmonie-de-paris-photographed-by-danica-o-kus/56683b0de58ece738c000010-gallery-philharmonie-de-paris-photographed-by-danica-o-kus-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/778425/gallery-philharmonie-de-paris-photographed-by-danica-o-kus/56683b0de58ece738c000010-gallery-philharmonie-de-paris-photographed-by-danica-o-kus-photo?next_project=no),

(Tarih: 30.04.2024)

**Url-5:**<https://www.archdaily.com/883157/louvre-abu-dhabi-atelier-jean-nouvel/5a01c17eb22e38b1dc0004eb-louvre-abu-dhabi-atelier-jean-nouvel-c-ateliers-jean-nouvel-render>,

(Tarih: 03.05.2024)

**Url-6:**<https://www.archdaily.com/883157/louvre-abu-dhabi-atelier-jean-nouvel/5a01bf80b22e38b1dc0004db-louvre-abu-dhabi-atelier-jean-nouvel-photo>,

(Tarih: 14.05.2024)

**Url-7:**[https://www.archdaily.com/162101/ad-classics-institut-du-monde-arabe-jean-nouvel/50381c0228ba0d599b000f18-ad-classics-institut-du-monde-arabe-jean-nouvel-image?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/162101/ad-classics-institut-du-monde-arabe-jean-nouvel/50381c0228ba0d599b000f18-ad-classics-institut-du-monde-arabe-jean-nouvel-image?next_project=no),

(Tarih: 21.05.2024)

**Url-8:** <https://www.archdaily.com/893374/jean-nouvels-national-museum-of-qatar-takes-shape-as-new-images-released/5ae1ec22f197cccc10002c5-jean-nouvels-national-museum-of-qatar-takes-shape-as-new-images-released-photo>,

(Tarih: 25.05.2024)

**Url-9:**<https://www.barcelonaturisme.com/wv3/en/page/517/torre-agbar.html>,

(Tarih: 28.05.2024)