

**T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**KURGU SÜRECİNDE GÖRSEL EFEKTLERLE İÇERİĞİN  
DÖNÜŞTÜRÜLMESİ VE GERÇEĞİN YENİDEN İNŞASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Aynur ASLAN O'CALLAGHAN**

**Görsel İletişim Tasarımı Tezli Yüksek Lisans Programı**

**HAZİRAN 2021**

**T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**KURGU SÜRECİNDE GÖRSEL EFEKTLERLE İÇERİĞİN  
DÖNÜŞTÜRÜLMESİ VE GERÇEĞİN YENİDEN İNŞASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Aynur ASLAN O'CALLAGHAN  
(181288011)**

**Görsel İletişim Tasarımı Tezli Yüksek Lisans Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Mehmet Zaman SAÇLIOĞLU**

**HAZİRAN 2021**



T.C.

**İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**MÜDÜRLÜĞÜ**

**Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi**

Enstitümüz Görsel İletişim Tasarımı Tezli Yüksek Lisans Programı 181255011 numaralı öğrencisi **Aynur Aslan O'Callaghan**'ın tez çalışması, 25.06.2021 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/ ~~oy~~ ~~çokluğu~~ ile Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**Öğretim Üyesi Adı Soyadı**

- 1) Tez Danışmanı: Prof. Mehmet Zaman Saçhoğlu**
- 2) İkinci Danışman: Prof.Dr. Selahattin Yıldız**
- 3) Jüri Üyesi: Prof. Dr. Can Bilgili**
- 4) Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Emel Birol**
- 5) Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Yüce Sayılğan**

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Kurgu Sürecinde Görsel Efektlerle İçeriğin Dönüştürülmesi ve Gerçeğin Yeniden İnşası” adlı tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya ‘da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (25/6/2021)

Aynur ASLAN O’CALLAGHAN

*Sevgili eşim Stephen O'Callaghan ve  
oğlum A. Serhan zdemir'e,*

## ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında, görsel kültürün tamamen dönüştüğü günümüz sinemasında, gerçek hayatta çekilmesi mümkün olmayan maliyetli, riskli sahnelerin hayali evren ve kahramanların görsel efektler aracılığıyla nasıl gerçeğe dönüştürüldüğüne, başka gerçeklikler yaratıldığına gelişen teknolojiler temelinde ışık tutmaktadır. Araştırmada deneyimlendiği ilk günden itibaren oldukça popüler olan görüntü manipülasyonları ve dijital görsel efektlerin filmin içeriğinde yaptığı dönüşüm ve değişimlerin açıklanmaya çalışılmıştır.

Tez yazım sürecinde bilgi ve fikirleriyle yanımda olan değerli hocam Prof. Mehmet Zaman Saçlıoğlu'na, başka bir üniversitede olmasına rağmen ek danışmanım olmayı kabul eden, her aradığımda kendisine ulaşabildiğim, eksik kaldığım noktalarda bilgi ve yönlendirmeleri ufku aydınlatan değerli hocam Prof. Dr. Selahattin Yıldız'a, hayattaki yollarımız kesiştiği için her gün şükrettiğim, bu tezin hayata geçmesini sağlayan, önerileri, desteği, dostluğu ve verdiği motivasyon dolayısıyla Dr. Ayla Acar'a, üzerimde emeği olan değerli hocam Prof. Hayriye Koç Başaran'a, değerli hocam Prof. Dr. Cem Sütçü'ye, değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Ruhcan Akil'e, değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Emel Birol'a, tez jürimde olmayı kabul eden Dr. Öğr. Yüce Sayılğan ve Dr. Öğr. Emre Zengineken'e, her zaman yüreğimdeki olan yüksek lisans hayalimi gerçekleştirmemdeki desteğinden dolayı sevgili Arş. Gör. Özlem Özkan Şafak'a, whatsapp grubu kurarak pandemi döneminde de sitemle ilgili tüm gelişmelerden haberdar olmamızı sağlayan Arş. Gör. Merve Karaman'a yıllardır yapmak isteyip yapamadığım yüksek lisansı yapabileceğime beni ikna eden, her ihtiyacım olduğunda dünyanın öbür ucundan bana destek olmaya çalışan ve hayallerimden vazgeçmememi söyleyen kıymetli eşim Stephen O'Callaghan'a, eğitimin yaşı olmaz diyerek hep yanımda olan sevgili aileme, bilgisayarın başında geçirdiğim uzun saatlere sabrından dolayı sevgili oğlum Aydın Serhan Özdemir'e sonsuz teşekkürü borç bilirim. Ayrıca bu süreçte bana destek olan tüm arkadaşlarıma, teşekkür ederim....

Tezimin, görsel efekt konusunda akademik çalışmalarda bulunacak olan tüm öğrencilere kaynak olmasını temenni ediyorum.

Haziran 2021

Aynur Aslan O'Callaghan

Uzm. Öğr. Gör.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>1</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Çalışma Konusu .....	1
1.2 Tezin Amacı .....	1
1.3 Literatür Araştırması .....	2
1.4 Hipotez Yöntem ve Teknikler .....	2
<b>2. SİNEMADA KURGU</b> .....	<b>3</b>
2.1 Kurgu Kavramı .....	3
2.2 Hareketli Görüntünün Kaydı ve Tarihsel Süreç İçinde Kurgu .....	7
2.3 Sovyet Sineması ve Kurgu .....	17
2.4 Analog Kurgu .....	18
2.5 Dijital Kurgu ve Post Production .....	20
2.6 Kurguya Kuramsal Bakış .....	22
2.6.1 Biçimci Gelenek Kuramı ve Temsilcileri .....	22
2.6.2 Gerçekçi Film Kuramı ve Temsilcileri .....	29
<b>3. SİNEMADA EFEKT VE SİMÜLASYON</b> .....	<b>34</b>
3.1 Özel Efekt .....	34
3.2 Özel Efekt Türleri .....	36
3.2.1 Optik Efektler .....	36
3.2.2 Matte Painting (Mat boyama) .....	38
3.2.3 Schufftan Process .....	42
3.2.4 Dunning Pameroy Process .....	46
3.2.5 Scene Transation (Sahne geçişi) .....	47
3.2.6 Slow Motion (Ağır çekim) .....	48
3.2.7 Stop Motion .....	51
3.2.8 Minyatür Efektler (Miniature Effects) .....	52
3.2.9 Make Up (Makyaj) .....	53
3.2.10 Animatronikler .....	56
3.3 Computur Generated Imaging (CGI / Bilgisayar Üretimli İmgeleme) .....	58
3.4 Görsel Efekt Türleri .....	62
3.4.1 Green / Blue Screen (Yeşil/Mavi Perde) .....	62
3.4.2 Motion Capture (Hareket Yakalama) .....	66
3.4.3 Warping Morphing .....	69
3.4.4 Flow Motion .....	73
3.4.5 Crowd Duplication (Kalabalık Kopyalama) .....	75
3.4.6 Atmosphere Effect (Atmosfer Efekt) .....	77

3.4.7 Rotoskoping .....	79
3.4.8 Wire Removal (Tel kaldırma).....	82
3.5. Sinema ve Simülasyon .....	84
<b>4. KURGU SÜRECİNDE GÖRSEL EFEKTLERLE İÇERİĞİN DÖNÜŞTÜRÜLMESİ VE GERÇEĞİN YENİDEN İNŞASI GRAVITY VE JUNGLE BOOK FİMLERİNİN TEKNİK ANALİZİ.....</b>	<b>87</b>
4.1 Gravity.....	87
4.1.1 Computer Generated Imaging (CGI/ Bilgisayar Üretimli İmgeleme).....	89
4.1.2 Atmosphere Effect And Lighting (Atmosfer Efektleri Ve Aydınlatma) .....	94
4.1.3 Green / Blue Screen (Mavi/Yeşil Ekran).....	95
4.1.4 Wire Removal (Tel Kaldırma).....	97
4.1.5 Rotoskop .....	99
4.1.6 Motion Capture/Tracking (Hareket Yakalama).....	100
4.2 The Jungle Book ( Orman Çocuk) .....	101
4.2.1 Blue/Green Screen (Mavi/Yeşil Ekran).....	103
4.2.2 Atmosphere Effect (Atmosfer Efektleri) .....	106
4.2.3 Miniature Effect (Minyatür Efektleri) .....	107
4.2.4 Animatronikler.....	109
4.2.5 Computer Generated (CGI / Bilgisayar Üretimli İmgeleme).....	110
4.2.6 Matte Painting.....	112
4.2.7 Audio Effect (Ses Efektleri) .....	113
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>115</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>120</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>128</b>



## KISALTMALAR

<b>Avid</b>	: Kurgu Programı
<b>CG</b>	: Computur Generated
<b>CGI</b>	: Computur Generated İmage
<b>FPS:</b>	: Frame Per Second
<b>G.U.M</b>	: Moskova' da özel bir alışveriş merkezi "Main Universal Store"
<b>HD</b>	: High Definition
<b>ISS</b>	: Uluslararası Uzay İstasyonu
<b>LED</b>	: Light Emitting Diode
<b>MPC</b>	: Moving Dijital Company
<b>NLE</b>	: Non Liner Editing
<b>RGB</b>	: Red Green Blue
<b>SWS</b>	: Tasarımcıları ve mühendisler
<b>TRT</b>	: Türkiye Radyo televizyon Kurumu
<b>VFX</b>	: Canlı çekim görüntüleri ve CG'ın entegre edildiği görüntüler
<b>Z kuşağı</b>	: 21.Yüzyılın ilk nesli
<b>2D</b>	: İki boyutlu animasyon
<b>4D</b>	: Dört boyutlu animasyon
<b>3D</b>	: Dört boyutlu animasyon
<b>3D Max</b>	: Studio max programı
<b>3D HFR</b>	: Bu teknolojide çekilen film 24 kare çekilen bir filme göre 35 kat daha fazla veriye sahiptir

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 3.1: “Four Heads Are Better Than One” Filminden Bir Kare .....	37
Şekil 3.2: Matte Painting Uygulaması .....	39
Şekil 3.3: “Star Wars” Filminden Matte Painting Uygulaması .....	40
Şekil 3.4: “Star Wars” Filmden Matte-Painting ve Minyatür Uygulaması .....	41
Şekil 3.5: Matte-Painting Uygulaması.....	42
Şekil 3.6: “Metropolis” Filminden Bir Sahne.....	43
Şekil 3.7: “Metropolis” Filminden Bir Sahne.....	44
Şekil 3.8: “Schüfftan Process” Tekniğinin Uygulanma Biçimi.....	45
Şekil 3.9: “King Kong” Filminden Bir Sahne .....	46
Şekil 3.10: “King Kong” Filminden Bir Sahne .....	47
Şekil 3.11: Transition Efekt Örneği.....	48
Şekil 3.12: “Matrix” Filminden Slow Motion Efekt .....	49
Şekil 3.13: “The Wizard of Oz” Filminden Make-Up Efekt .....	56
Şekil 3.14: “Jaws” Filminden Bir Animatronik Uygulaması .....	57
Şekil 3.15: Blue/Green Screen Uygulaması .....	63
Şekil 3.16: Blue/Green Screen Efekt Yetersiz Aydınlatma Hatası .....	64
Şekil 3.17: ”The Jungle Book” Filminden Green Screen ve Matte-Painting Uygulaması .....	64
Şekil 3.18: Motion Capture Uygulaması .....	66
Şekil 3.19: Motion Capture Uygulaması .....	67
Şekil 3.20: “Yüzüklerin Efendisi” Filminden Motion Capture Uygulaması.....	68
Şekil 3.21: “Avatar” Filminden Motion Capture Uygulaması .....	69
Şekil 3.22: “Mesh Wrap” Uygulaması .....	71
Şekil 3.23: “Spline Wrap” Uygulaması .....	71
Şekil 3.24: “Prodecural Wrap” Uygulaması.....	72
Şekil 3. 25: “Morphing” Uygulaması .....	72
Şekil 3.26: “Morphing” Uygulamasının Aşamaları .....	72
Şekil 3.27: “The Matrix” Filminden Meşhur “Bullet Time” Efekt .....	74
Şekil 3.28: Kalabalık Kopyalama Efekt .....	76
Şekil 3.29: “Atmosfer Efekt” Uygulama Aşamaları .....	77
Şekil 3.30: “Life Of Pi” Filminden Bir Görsel Efekt Uygulaması .....	78
Şekil 3.31: Yağmur Efekt İçin Düzenek.....	79
Şekil 3.32: Rotoscope uygulaması.....	80
Şekil 3.33: Rotoscope Uygulaması Örneği.....	81
Şekil 3.34: “A Scanner Darkly” Filminden Bir Sahne .....	82
Şekil 3.35: “Wire Remove” Efekt .....	83
Şekil 3.36: “Wire Remove” Yönteminin Farklı Kullanım Alanları .....	84
Şekil 4.1: Gravity Filminden Bir Sahne .....	90
Şekil 4.2: Gravity Filminden Bir Animasyon Uygulaması .....	91
Şekil 4.3: Gravity Filminde Kullanılan Işıklı Kutu Ve “Iris” Robotik Kamera .....	91

<b>Şekil 4.4:</b> Gravity’ Filminde Kullanılan Raylı Kamera Sistemi.....	92
<b>Şekil 4.5:</b> Gravity Filminden Mekik İçindeki Görsel Efekt Uygulamasının Aşamaları .....	93
<b>Şekil 4.6:</b> “Gravity” Filminde Işıklı Kutu İçindeki Çekim Sahnesi .....	95
<b>Şekil 4.7:</b> “Gravity” Filminden Bir Green Screen Uygulaması.....	96
<b>Şekil 4.8:</b> Wipe Remove ve Green Screen Tekniği Çekim Aşaması.....	97
<b>Şekil 4.9:</b> “Gravity” Filminden Tel Kaldırma Efektü.....	98
<b>Şekil 4.10:</b> “Gravity” Filminden Kamera Arkası Görüntüsü.....	98
<b>Şekil 4.11:</b> “Gravity” Filminden CGI Uygulaması Aşamaları .....	99
<b>Şekil 4.12:</b> “Gravity” Filminden Kamera Arkası Görüntüsü.....	101
<b>Şekil 4.13:</b> “The Jungle Book” Filminden Blue Screen ve Minyatür Uygulaması .	103
<b>Şekil 4.14:</b> Harekat Yakalama ve Blue Screen Efektü Uygulaması.....	104
<b>Şekil 4.15:</b> “The Jungle Book” Filminden Bir Sahne.....	105
<b>Şekil 4.16:</b> Atmosfer, Blue Screen ve Minyatür Efekt Uygulaması.....	106
<b>Şekil 4.17:</b> Atmosfer, Blue Screen ve Minyatür Model Uygulaması .....	108
<b>Şekil 4.18:</b> “The Jungle Book” Filminden Animatronik Uygulaması.....	109
<b>Şekil 4.19:</b> “The Jungle Book” Filminden Döner Platform Minyatür Uygulaması	110
<b>Şekil 4.20:</b> “The Jungle Book” Filminden Görsel Efekt Uygulaması .....	111
<b>Şekil 4.21:</b> “The Jungle Book” Filminden Matte Painting Uygulaması.....	112
<b>Şekil 4.22:</b> “The Jungle Book” Filminden Görsel Efekt Uygulaması .....	113

## KURGU SÜRECİNDE GÖRSEL EFEKTLERLE İÇERİĞİN DÖNÜŞTÜRÜLMESİ VE GERÇEĞİN YENİDEN İNŞASI

### ÖZET

Joseph Nicephore Niepce'in ilk fotoğrafı çekmesi, Louis Daguerre'nin Daguerreotype ile sabit görüntüyü kaydetmesi, J. Joseph Antoine Ferdinand Plateau'nun görüntülerin retinadaki oluşumunu bularak ilk hareketli görüntünün elde edildiği Phenakistoscop'u icat etmesi, Lumiere kardeşlerin hareketli görüntüyü ekrana yansıtması, David Wark Griffith'in kurguyu keşfi, George Melies ve illüzyonist sinemacıların düşsel olanı sınır tanımaksızın gerçek kılarak beyazperdeye taşımasıyla süregelen teknolojik gelişmeler, günümüz sinemasında görsel efektlerle yeni bir dönüm noktasına gelmiştir. Bir dönem sihirbazların/illüzyonistlerin insanlar üzerinde bıraktığı büyüleyici etkinin de çok ötesine geçen görsel efektler, sinemada düşsel olanı gerçek kılmakta, gerçeği dönüştürmekte ve yeniden inşa etmektedir. Sinemada illüzyonla başlayıp özel efekt kullanımıyla devam eden gerçeğin yeniden üretimi süreci, teknolojik gelişmeler sonrasında "görsel efekt" adını alarak yeni bir sektör haline gelmiştir. Görsel efekt, "dijital dünya sanatı" olarak adlandırılırken, görsel efekt tasarımcıları da "dijital illüzyonistler" olarak görülmektedir.

Sinemada gerçeğin yeniden kurgulanmasında/inşasında görsel efekt tekniklerinin nasıl kullanıldığını göstermeyi amaçlayan bu tezde, yönetmenliğini Alfonso Cuaron'un yaptığı "Gravity" ve John Favreau'un yönettiği "The Jungle Book" filmleri, blue/green screen, motion capture, tel kaldırma, kalabalık kopyalama, atmosfer efekti, CGI, matte painting, minyatür efekt ve rotoskop teknikleri üzerinden incelenmiştir. Yanılsama ve gerçek arasındaki ayrımı gittikçe ortadan kaldıran görsel efektlerin öykünün anlamını nasıl dönüştürdüğü ve güçlendirdiği, efekt kullanılan sahnelerin, "öncesi" ve "sonrası" na ilişkin fotoğraflarla gösterilmiştir.

Çalışmaya konu olan filmlerde, yönetmenlerin, tamamı dış mekanda gerçekleşen olayları, stüdyo ortamında kayda almayı tercih ettikleri görülmektedir. Cuaron ve Favreau, nesnel gerçekliğin olmadığı ya da nesnel gerçekliğin klasik yöntemlerle kayda alınmasının mümkün olmadığı durumlarda bilgisayar tabanlı görselleştirmeler yaparak anlatının filme aktarılmasını sağlamıştır.

Çok yoğun dijital görsel efektlerin kullanıldığı Gravity'de, kamera ile çekilen tek gerçek görüntü, oyuncuların yüzleridir. "Live action" (canlı aksiyon) olarak bilinen animasyon türünün en başarılı örneklerinden biri olan "The Jungle Book"ta ise filmin kahramanı Mowgli dışındaki tüm karakterler ve mekanlar dijital ortamda bilgisayar üretimli imgeleme (CGI) olarak tasarlanmıştır. Başlangıçta fiziksel mekanda gerçekleştirilmesi mümkün olmayan, maliyetli ve riskli sahneler bilgisayar ortamında oluşturulurken, günümüzde filmin bütünü üzerinde hakimiyet kuran görsel

efektlerle; mekanlar, objeler, giysiler ve hatta filmin karakterleri/kahramanları yaratılabilmektedir.

Teknik analizi yapılan her iki filmde de teknolojik gelişmeler sonucunda sürekli kendini yenileyerek gelişen görsel efektlerin, anlatıya sınırsız özgürlük ve kolaylıklar getirdiği; fiziksel mekanda çekilmiş gerçek görüntülerin kurgu sürecinde görsel efektlerle birleştirilerek gerçeği dönüştürdüğü görülmektedir

**Anahtar kelimeler:** *Görsel efekt, Özel efekt, Simülasyon, CGI, Kurgu, Sinema*

## **CHANGING OF CONTENT BY VISUAL EFFECTS IN FILM EDITING AND THE RECONSTRUCTION OF REALITY**

### **ABSTRACT**

Joseph Nicephore Niepce taking the first photograph, Louis Daguerre's recording the still image with Daguerreotype, J. Joseph Antoine Ferdinand Plateau inventing the Phenakistoscop, where the first moving image was obtained by finding the formation of the images in the retina, the Lumiere brothers projecting the moving image on the screen, David Wark Griffith's discovery of fiction and the fact that George Melies and illusionist filmmakers bring the imaginary to the screen by making the imaginary real without borders and similar ongoing technological developments reached a new turning point with visual effects in today's cinema. Visual effects, extending beyond the fascinating effects of magicians/illusionists for a period make the imaginary real in cinema, transform or reconstruct the reality. The process of reproduction of reality, which started with illusion in cinema and continued with the use of special effects, became a new sector by assuming the name of "visual effect" after technological developments. While visual effects are called "digital world art", visual effects designers are also viewed as "digital illusionists".

In this dissertation titled "Conversion of Content and Reconstruction of Reality by Visual Effects in the Editing Process", which aims to demonstrate how visual effects techniques are used in the reconstruction/construction of reality in cinema, the films "Gravity" directed by Alfonso Cuaron and "The Jungle Book" directed by John Favreau, were examined over the blue/green screen, motion capture, wire carrying, crowd duplication, atmosphere effect, CGI, matte painting, miniature effect, sound effect and rotoscope techniques. The dissertation, which is detailed with photographs of the "before" and "after" scenes in which effects are used, consists of four chapters on how visual effects transform and strengthen the meaning of the story.

The subject of the study, the purpose of the dissertation, the literature research and the used hypothesis methods and techniques are explained in the "Introduction" part of the dissertation.

The concept of fiction, recording of the moving image and fiction in the historical process, Soviet cinema and fiction, analog fiction, digital fiction and post-production, the theoretical view of fiction, the formalist tradition theory and the realistic film theory representatives have been scrutinized in the second chapter titled "Editing in Cinema".

Editing is one of the most aesthetic and magical touches of cinema. After David Wark Griffith, who is accepted as the father of fiction, discovered that images connected in different sequences make new meanings, fiction began to be used effectively technically. However, fiction was transformed from a mere technique into art by Soviet filmmakers/theorists. . The famous Soviet cinema theorist Eisenstein notes that fiction is an arrangement that transforms movies pieces into art. Editing as a narrative element is undoubtedly one of the most important means of creating new meanings and realities in cinema, as well as reconstructing reality. Finally, in this

section, the historical development of fiction is tried to be explained through the cult films of the names accepted as the pioneers of fiction, while the transition from analog fiction to digital fiction, the convenience of new technologies, interdisciplinary interactivity and theoretical view of fiction are discussed.

In the third part of the dissertation titled “Effects and Simulation in Cinema”, special effects, visual effects, special and visual effects types and simulation subjects in cinema are explained.

Special effect is a design technique that has a wide range of uses. Special effects, which are also called practical effects and make a great contribution to the reproduction process, are the effects used during shooting. However, with the use of computer-based programs in cinema, “visual effects”, which were designed and applied digitally, have gradually developed. Even in this process, some “special effects” types are started to be considered in the visual effects category because they are produced on the computer due to cost, convenience, time and limitless freedoms.

In cinema, it is possible for directors and producers to turn from films that reflect the real world to films with immortal heroes, non-existent creatures, extinct creatures, and fantastic worlds with visual effects techniques. Visual effects applied only in certain scenes that required them in the beginning will make it possible to produce films that are almost exclusively built on a computer, by using different image production techniques introduced by 3D Studio Max, Cinema 4D, Maya and programs specially developed for the film, in many scenes.

Visual effects, as the magic behind the camera in the realization of a fictional narrative, continue to excite viewers since the early cinema period under different names. While costly and risky scenes, imaginary worlds and superheroes that could not be physically shot at the beginning were created in the computer environment, today, visual effects are used to dominate the whole film.

In this chapter, green screen (green/blue screen), motion capture motion capture warping morphing, bullet time shots (flow motion), crowd duplication, atmosphere effect, rotoscoping, wire removal are explained with examples about how the visual effects techniques collected under the titles transform the content of the film by creating its own simulation universe in both production and editing process.

In the chapter titled “Simulation in Cinema”, the concepts of simulation, simulacra and simulating within the framework of Baudrillard's cinema theory are explained. Even though it is a visual art, it was emphasized that with the transformation of cinema, which produces for the market under the conditions of consumer society, into the entertainment industry, simulation has gained importance in cinema and the border between reality and fiction was eliminated in today's cinema through simulacra.

In the fourth chapter, the visual effects techniques used in the films “Gravity” directed by Alfonso Cuarón and “The Jungle Book” directed by John Favreau are analyzed and how reality is reconstructed in the scenes where visual effects are used in the films and the changes made by the techniques used in the content of the film and conversion is demonstrated.

Intense digital visual effects are used in Gravity. The only real images shot with the camera are the faces of the actors. In the second film, “The Jungle Book”, one of the most successful examples of the animation genre known as “live action”, all characters and places except Mowgli, the protagonist of the film, are designed as

computer-generated imagery (CGI) in digital environment. The directors in these analyzed films preferred to use different visual effects techniques due to technological developments, their own perspective and life experiences. The freedom that visual effects have offered to films has introduced all kinds of images that exist or do not exist in the real world to the big screen by making them real, transforming classical shooting techniques, thus changing the existing film language.

In both films, which were technically analyzed, the visual effects, which constantly renewed themselves as a result of technological developments, bring unlimited freedom and convenience to the narrative, and real images shot in physical space are combined with visual effects in the editing process to transform the reality.

Creation of many effects applied in the set environment in the past as practical effects in the digital environment introduced a new perspective to the production and recording process of the effects while providing a more realistic visuality to the audience. Practically built sets have been replaced by digital sets, costumes by digital costumes, and real actors/actresses with digital actors/actresses or VFXs. Today, film production processes that follow each other such as pre-production, production, post-production are intertwined and a more effective work flow is developed. At this point, it is observed that every new technology is transforming or completely eliminating the previous technologies. It is observed that this changes the job descriptions in cinema depending on the visual effects techniques used and the intended use of the effect. While the editor or video editor is now called with titles such as visual effects supervisor, colorist, VFX supervisor or animator, live lead actors leave their places to avatars created by humans. On the other hand, with the advancements in technology, classical shooting and editing techniques are transforming. It is observed that the set environments we know today will become a thing of the past with the programs specially developed for the film, virtual cameras, visual effects applications that make it possible to carry out all kinds of visualization in movies and even the use of digital game technologies in cinema.

As a result, the visual effects that emerged due to the development of digital technology triggered a cinematographic transformation. When we take a look at many films that broke the revenue records in recent years, it is observed that these are mostly science fiction, action, fantasy, live action films with extensive visual effect use. The visual effects, which dominate the whole film, replace the real actors and real spaces, thus pushing all objective boundaries, while in the cinema, reality is reconstructed in the digital environment or alternative realities are created.

In the future, both directors and visual effects artists will continue to harness the potential power of digital technologies. Digital visual effects developing based on technology will transform the way viewers think and reconstruct “perceptual reality in cinema”. This will expose the audience to the meaning and realities produced by visual effects and simulacres that replace real images and will create changes and transformations on film content, in which reality is reconstructed, with the visual effects used.

**Keywords:** *Visual effects, Special effects, Simulation, CGI, Editing, Cinema*



# 1. GİRİŞ

## 1.1 Çalışma Konusu

Kurgu, sinemada parçadan bütüne gitme, anlam oluşturma ve sanat yaratma sürecidir. Sinemada etkileyciliği artırmak amacıyla kullanılan görsel efekt teknikleri ise adeta sinemanın bir uzvu haline gelerek, tüm dünyada büyük bir ilgiyle izlenen pek çok popüler filmin yaratılmasına önemli katkılar sunmaktadır.

Sinemanın doğuşundan bugüne bilim kurgu filmleri başta olmak üzere yönetmenler pek çok filmde görsel efekt uygulamaları ve simülasyonlar kullanarak, gerçek hayatta var olmayan evrenler yaratmaktadır. Yetenekli bir ekip, mizansen ve iyi bir sinematografi ile yaratılan gerçek dışı evrenler, izleyiciye gerçek olarak sunulmaktadır. Bu tezde, teknolojik bir gelişme olarak görsel efektin yedinci sanat olan sinemada, içeriği nasıl dönüştürdüğü örnek filmler üzerinden incelenerek, 2000’li yıllarda sinemada kullanılan görsel efekt teknolojilerine ilişkin geleceğe bir belge bırakmak amaçlanmıştır.

## 1.2 Tezin Amacı

Hareketli görüntünün kaydedildiği ilk yıllarda amacı sadece gerçeği ve anı yakalamak olan sinema, ilerleyen yıllarda editing, bilgisayar teknolojileri, özel efekt, görsel efekt, 3D ve animasyon programlarındaki teknolojik gelişmelerle bir dönüşüm geçirmiştir. Kimi yönetmenler gerçek hayatı izleyiciye aktarmaya çalışırken kimi yönetmenler ise bu durağanlığa karşı çıkmıştır. Bu yönetmenler, daha çok izleyici yakalamak ve bir sanat olan sinemanın içinde düş dünyaları ve yaratıcılığı da barındırması gerektiği ilkesinden yola çıkarak, insan zihnindekileri görüntüye dökmeye çalışmış, böylelikle de kendi gerçekliğini yaratmıştır. Sonuç olarak gerçek hayatta yaşanması mümkün olmayan; ama insan beyninin yarattığı olaylar sinemaya konu olmuştur. Sinemada bir araç olan teknoloji, amaca dönüşerek içeriği etkilemiştir. Bu tez, sinemada gerçeğin yeniden kurgulanmasında/inşasında görsel efekt tekniklerinin nasıl kullanıldığını göstermeyi amaçlamaktadır.

### **1.3 Literatür Araştırması**

1- Bu araştırmanın evrenini özel efekt, görsel efekt ve simülasyon uygulamalarının kullanıldığı filmler oluşturmaktadır.

2.Araştırmanın örneklemini özel efekt, görsel efekt ve simülasyon uygulamalarının kullanıldığı “Gravity” ve “The Jungle Book” filmleri oluşturmaktadır.

Tezde, tarihsel süreç içinde kurgunun gelişimi, kurgu kuramları, sinemada kullanılan özel, görsel efektler ve simülasyon konularında literatür taraması yapılmıştır.

### **1.4 Hipotez Yöntem ve Teknikler**

Görsel efektler, gerçek dünyada var olan ya da olmayan her türlü imgeyi birebir gerçek kılarak beyazperdeye taşımış, klasik çekim tekniklerini dönüştürmüş, böylelikle mevcut film dilini de değiştirmiştir. Başlangıçta sinemada bir araç olan görsel efektlerin amaca dönüşerek öykünün anlamını güçlendirdiği, değiştirdiği ya da dönüştürdüğü ve görsel efektlerle sinemada gerçeğin yeniden inşa edildiği hipoteziyle yola çıkılan bu tezde, “Gravity” ve “The Jungle Book” filmleri teknik olarak analiz edilmiştir. Teknik analiz; filmlerde kullanılan blue/green screen, motion capture, tel kaldırma, kalabalık kopyalama, CGI, matte painting, rotoskop, minyatür efekt, ses efekti ve atmosfer efekti üzerinden yapılmış ve görsel efektlerle gerçekliğin yeniden nasıl inşa edildiği/dönüştürüldüğü ortaya konmuştur.

## 2. SİNEMADA KURGU

### 2.1 Kurgu Kavramı

Sinemada farklı zaman ve mekânda çekilmiş olan görüntülerin, bir bütünlük oluşturacak şekilde, belirli kurallar dahilinde, ard arda bağlanması işlemine “kurgu” denir. Kurgu bir düzenleme biçimi, yeniden yaratma süreci ve sinemanın sihridir.

İngilizce’de “cutting” ya da “editing” Fransızca’da “montage” kelimeleriyle ifade edilir. “Montage” sözcüğü sinemadan önce ilk kez Rönesans dönemi sanatçılarından ressam, şair, heykeltıraş ve mimar Michelangelo, tarafından kullanılmıştır. Sanatçı “montage” kelimesini bir mermer bloğundan heykel yaratabilmek için “gereksiz kısımları yontmak” şeklinde ifade etmiştir. Oysa sinemada “montage” bir inşa ve yeni bir eser yaratmak anlamına gelmektedir (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur , 2000, s. 207-208).

TDK sözlüğünde kurgu, “Bir filmin değişik zaman ve mekanda çekilen bölümlerini, belirli bir uyum ve anlam bütünlüğü sağlayarak birleştirme, montaj” şeklinde açıklanmaktadır (Türk Dil Kurumu Sözlükleri). TDK’da, kurgu ve montaj kelimeleri eş anlamlı olarak gösterilmektedir. Ancak sinema literatüründe “editing” ve “montage” kavramları iki farklı anlamda kullanılmaktadır. “Editing” teknik olarak bir film çekimindeki gereksiz ve tekrar olan parçaların ayıklanarak doğru görsellerin ard arda bağlanması, “montage” ise yoktan var etmek, yaratım sürecine katkıda bulunmak ve çekimler aracılığı ile bir filmi ham görüntülerden inşa etmek anlamına gelmektedir (Nişancı, 2018, s. 23-24).

Asiltürk; “Kurgu sinemanın en önemli dil öğesidir” derken kurgunun önemini şöyle ifade eder.

*“Bütün sanatların çatısı sanatların ortak paydası kurgu üzerine oturtulur. Sinemanın sanat olarak kabul görevi görmesi de kurgu ile mümkün olabilmektedir. Birçok sanat dalının özdeği görüntüler, renkler, nesnelere, olaylar, imgeler, göstergeler, seslerdir onlar birbirini tamamlar. Sinemada izleyenleri yeni bütüne ulaştıracak biçimde düzenlenen görüntüler belli*

*koşuklar ya da zıtlıklar oluşturur. Bu düzenlemelere kurgu denir. Tek fark sinemada kurgunun görece daha değişik teknik işlemleri gerektiriyor olmasıdır” (Asiltürk, 2018, s. 12).*

Ona göre kurgu, daha anlaşılabilir olması için gerçekliğin düzenlenerek dünyanın yeniden ifade edilmesi yöntemidir (Asiltürk, 2008, s. 1).

Kamerada önce record, ardından stop düğmesine basılıncaya kadar aradan geçen zaman diliminde filme kaydedilen görüntü parçası “plan” olarak adlandırılır. Aynı zaman ve mekânda çekilmiş olan planlar sahneleri, sahnelerin toplamı ise sekansları oluşturur. Çekilen görüntüler ne kadar kusursuz olursa olsun, kurgu ile bir araya getirilmeden önce film hiçbir anlam ifade etmez. Ne zaman ki kurgu süreci başlar, işte bu noktada çekilen görüntüler anlam kazanır. Amerikalı film yönetmeni Edward Dmytryk’a göre kurgunun ve kurgucunun filme imzasını attığı yer de işte tam olarak burasıdır (Dmytryk & Dmytryk, 2011, s. 271).

Kurgu başlangıçta farklı açı ve kadrajlarda çekilmiş olan planların ard arda getirilmesi işlemi olarak görülürken, sinemacılar kısa zamanda kurgunun basit bir düzenleme işleminden çok daha önemli bir anlatım aracı olduğunu anlaşılmıştır. Kurgu; bir film çekiminde kaydedilen planlar arasında seçimler yapmak, bu planların sürelerini saptamak, plan, sahne, sekans bütünlüğünü sağlayarak bunları senaryodaki sıraya göre düzenlemektir. Kurgu ile filmin yapısına özgü bir uzam ve zaman yaratılır, filmsel gerçeklik ve evren inşa edilerek, filmin ritmi ve temposu belirlenir. Böylece ortaya çıkan eserin akıcı ve seyredilebilir olması sağlanır (Özön, 2000, s. 445-446).

Sinemada kurgu iki başlık altında ele alınabilir. Birincisi; çekilen film parçalarının seçimler yapılarak birbirine eklenmesi; ikincisi ise şiirde sözcüklerin imgesel kullanımı gibi, film parçalarının bir araya getirilerek verilmek istenen mesaj doğrultusunda bir anlam kazandırılmasıdır. Asiltürk, sanatsal kurgunun, ekleme kurgudan farkının, anlatıma kattığı anlam ve yaratıcılık olduğunu söyler (Asiltürk, 2008, s. 41). Bu bağlamda incelendiğinde kurgu, “anlam bilimsel bir yeniden üretim” sürecine işaret eder (Vincenti, 1993, s. 31).

Kamera ile çekilmiş planlar, kurgu ile hayat bulur. “Yalnızca iyi bir kurgu filme hayat verebilir” diyen Mascelli kurguyu şöyle anlatmaktadır:

*“Çeşitli çekimler, tutarlı bir öyküyü anlatacak biçimde beceriyle bir araya getirilene kadar, yalnızca bir sürü tek tek film parçasıdır. Kurgu, filmin fazlasını alır, bütün gereksiz film şeridini çıkarır. Hatalı başlangıçlar, binmeler, gereksiz girişler ve çıkışlar fazla sahneler, birebir yinelenen devinim, kötü çekimler. Perdedeki öyküyü seyircilerin ilgisini çekecek ve bu ilgiyi açış sahnesinden en sondaki kararmaya kadar canlı tutacak tarzda sunmak üzere, geriye kalan çekimler kesintisiz bir anlatım halinde örülmelidir”* (Mascelli, 2007, s. 153).

Pek çok sinema eleştirmeni ve kuramcısı, sinemanın bir sanat olduğu ve sinemanın sanat olmasındaki en önemli etkenin de kurgu olduğu görüşünde birleşmektedir. Ancak kurgu çekim sonrası başlayan bir süreç değildir. Aksine çekim aşamasında başlayan ve filmin sinema salonlarında gösterilmesine kadar devam eden çok uzun ve kapsamlı bir süreçtir. Kurgu, çekime başlamadan önce senaryoda ve zihinde tasarlanır. Aslında kurgunun ilk aşaması “Mahşerin Üç Atlısı” olarak tanımlanan senarist, yönetmen ve yapımcının zihninde, bir filmi çekme fikrinin oluşması aşamasında başlar ve film sinema salonlarında gösterime hazır hale gelinceye kadar devam eder. Olay örgüsü, filmin temposu, çekim teknikleri, tüm planlar arasındaki geçiş ve bağlantı stilleri çekim öncesinde zaten düşünülmüştür.

Amerikalı senarist, yönetmen ve yapımcı Stanley Kubrick “Bir sinema filminin yapımında kurgudan önce atılan her adım o filmi kurgulamak amacıyla atılmıştır” diyerek bu süreci ifade etmektedir (Küçükdoğan, 2014, s. 27). Çekimler bittikten sonra fiili olarak kurgu başlar. Kurgu filmin ritmini ve temposunu belirler. Başlangıçta sadece teknik bir buluş olarak değerlendirilen sinema, kurguyla birlikte bir sanata dönüşür.

İngiliz Hasta, Godfather, Ghost gibi bir çok ödüllü filmin kurgucusu Amerikalı Walter Murch, film kurgusu için “Yapıdır, renktir, harekettir ve zamanla oynamanın da dahil olduğu birçok şeyi kapsar” der. Murch’ a göre kurgunun keşfinden sonra filmler, belli bir zaman ya da mekana bağlı kalmak zorunda kalmamıştır (Murch; 2005 s.16).

Sovyet sinemacı Sergey Eisensitein, “kurgunun amacı, eski hayatın gerçekliğini anlatıyı desteklemekten çok yeni bir gerçekliğin idealarını yaratmaktır” derken kurgu hakkında pek çok teori geliştiren Rus film yönetmeni Vsevolod Pudovkin de “kurgu” ile “düşünce üretme” arasında bir eşitlik işaretinin konulabileceğini

söylemektedir. Kubrick'e göre "Sinema bir sanattır; ancak sinemanın sanatı da kurgudur." İtalyan yeni gerçekçilik akımının kurucusu olan Andree Bazin'in, "Filmin montajı var olan filme asla bir şey eklemesiz" demesine karşın sinemada Sinegöz akımının kuramcısı Rus asıllı Dziga Vertov, kurgunun izleyici için bir afyon kadar etkileyici olduğunu söylemektedir (Kolker, 2010, s. 44-45).

Yönetmen, sinemada kurgu ile vermek istediği mesajı izleyiciye aktarmak üzere görsel bir düzenleme yapar. İstenilen mesajın seyirciye ulaşabilmesi için, görsel ve işitsel algılama sürecinin, kurgu ile yönlendirilmesi çok önemlidir. Çünkü sinemada yönetmen her bir karede görsel, işitsel mesajları izleyiciye aktarırken zamanla bir yarış halindedir. Skolov'a göre, seyircinin perdede olup bitenleri değerlendirmeye başlamadan önce özellikle ne olduğunu görmeleri, işitmeleri ve idrak etmeleri gerekmektedir. Kurgu ile sözünü ettiğimiz ilk algılama sürecinden sonra idrak olayı izleyicinin beyninde ikinci bir süreç olarak başlayacaktır. İkinci sürecin birincisine etkide bulunacağı da bir gerçektir. İşte bu iki süreç insan zihninde bir oluşumu yani üçüncü aşama olan algılama ve keşfetmeyi gerçekleştirecek ve mesajın algılanmasını olanaklı hale getirecektir (Skolov G. A., 2012, s. 13).

İdeal bir kurguda, planlar arasında kesmeler yaparken dikkat edilmesi gereken bazı kurallar vardır. Murch, bu noktaları 6 başlıkta toplar.

- 1- O andaki duyguya uygundur (DUYGU).
- 2- Öyküyü iletir (ÖYKÜ).
- 3- Ritmik açıdan ilginç ve doğru zamanda gerçekleşir (RİTİM).
- 4- Gözle takip diye adlandırabileceğimiz bir şeyi seyircinin çerçeve içindeki ilgi odağının yeri ve hareketi ile ilgilidir- hesaba katar (GÖZ TAKİBİ).
- 5- Düzlemselliğe saygı gösterir. Üç boyutlu dünyanın fotoğrafla iki boyutlu ya indirilmesiyle ilgili dilbilgisi ( aks çizgisi sorunsalı) (PERDENİN İKİ BOYUTLU YAPISI).
- 6- Üç boyutlu dünyanın devamlılık kurallarına uyması beklenir. İnsanlar odada neredeler birbirleriyle ilişkilerinedir? (AKSİYONUN ÜÇ BOYUTLU YAPISI) (Murch; 2005 s.16).

Kurgunun en önemli kuralı “fark edilmemesi” dir. Hatta bu nedendir ki Çek asıllı yönetmen Milos Forman, “Sinemada teknik, aynı bir sihirbazlık numarasındaki gibi görünmez olmalıdır” demektedir (Aydın, 2005, s. 75).

## **2.2 Hareketli Görüntünün Kaydı ve Tarihsel Süreç İçinde Kurgu**

Sinemanın doğuşundan bu yana bir asırdan fazla zaman geçti. 1832 yılında Phenakistoscop’u icat eden Joseph Antoine Ferdinand Plateau’dan bugüne sinema dünyasında önemli gelişmeler yaşandı. 19. yüzyılın sonunda sinema, önceleri bir sanat olarak değil, bir eğlence ve bir iletişim biçimi olarak hayatımıza girdi. Telefon, telgraf, telsiz gibi iletişim araçları yalnızca birer mucit tarafından icat edilirken, sinema farklı kişilerin, farklı buluşlarının bir araya gelmesi sonucunda ortaya çıktı (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 223). Hatta bazen aynı cihaz eş zamanlı olarak farklı coğrafyalarda, farklı isimlerle, farklı mucitler tarafından icat edildi. Yukarıdaki bilgiler ışığında bugün yedinci sanat dalı olarak adlandırılan sinemanın tek bir yaratıcısının olduğunu söylemek mümkün değildir. Hal böyle olunca sinemaya ve sinemanın öncülerine dair söylenecek ve anlatılacak çok fazla şey bulunmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri’nde 1895 yılında hareketi perdeye taşıyan ve kendi buluşu olan gösterim aracını Thomas Edison’a satan Thomas Armat, Edison’la birlikte çalışan William Kennedy, Laurie Dickson, İtalya’da Floteo Alberini, Almanya’da kendi Bioskop’unu geliştiren Max ve Emil Skladanowsky, İngiltere’de kendi geliştirdiği cihazla Aguste Loise Lumiere Kardeşler, sinemayı bir endüstri haline getiren Charles Pathe, aynı dönemde film gösterileri düzenleyen Robert W. Paul ve daha ismini bilemediğimiz onlarca kişinin katkılarıyla sinema ortaya çıktı (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 223-225).

Belçikalı fizikçi Plateau, 1829’da görüntülerin rengi, süresi ve yoğunluğunu anlattığı doktora tezinde, görmenin sürekliliği ve görüntülerin retinada oluşumunu incelemiştir (Gregory, 2019). Çoğu sinema tarihi kitaplarında sinemanın icadı Lumiere Kardeşler’e mal edilir. Oysa hareket eden görüntünün illüzyonu, ilk kez 1832-1833 yılları arasında Belçikalı fizikçi Joseph Antonie Ferdinand Plateau tarafından ortaya atılır (Skolov G. A., 2012, s. 7). Bir hareket yanılsaması yaratmak için insanın görsel algılama yeteneğinin keşfi ile başlayan bu dönem sinemanın doğuşuna kadar devam eden bir süreci kapsamaktadır.

19. yüzyıla kadar uzanan bu süreçte bilim insanları görme duyusunun fizyolojik yapısı ile ilgili çeşitli araştırmalar yapar ve gözün saniyede kaç kare görebildiğini tespit ederler. Buna göre insan beyni gözün ağ tabakasına düşen görüntüyü, görüntü gözden kaybolduktan sonra bir süre daha hafızasında tutar. Bu sebeple göz, perdeye belli bir hızda yansıtılan film karelerinin aralarını tamamlar ve parça parça olan görüntüyü bir bütün olarak görür. Bu hız saniyede 16 kare ve yukarısı olarak belirlenir.

İşte Plateau, gözün bu özelliğini kullanarak Lumiere Kardeşler'in, Cinematographe'ı icat etmesinde mihenk taşı olarak kabul edilebilecek Phenakistoscop'u icat eder. Phenakistoscop Yunancada "aldatmak", "bakmak" anlamına gelmektedir. Ünlü fizikçi bu aygıt ile stop motion tekniğinde olduğu gibi sabit tek kare fotoğrafları kullanarak sürekli devam eden bir hareket yanılsaması yaratır. Sabit tek kare görüntülere hareket yönsemesi vermeyi mümkün kıldığı için "Phenakistoscop" sinema sanatının ilk ayak sesleridir.

Buluşunu bir eğlence aracı olarak kullanan ve kendi yaptığı cihazla gösteriler düzenleyen Plateau (Mac Tutor), Phenakistoscop'un ileride 7. Sanat dalı olarak adlandırılan sinemanın temellerini oluşturacağını tahayyül dahi edemez.

Plateau'dan tam 53 yıl sonra Fransa'da fotoğrafçı bir babanın oğulları olan Auguste, Luise Lumiere Kardeşler, Cinematographe'ı icat ederek patentini alır ve sinema tarihine adlarını altın harflerle yazdırırlar. Ancak fotoğraftan geldikleri için cinematographe'ı, teknik bir buluş olarak değerlendirir ve günlük yaşamdan görüntüler kaydetmek için kullanırlar. Sokolov'a göre tarihsel sıralamaya bakıldığında "sinemanın bilimsel buluşu Plateau'ya, teknik buluşu ise Lumiere Kardeşler'e aittir" ( Sokolov; 2012 s.6). "Cinematographe" bir taraftan projektör olarak kullanılırken diğer yandan kayıt yapabilme özelliğine sahiptir. Saniyede on altı kare çekebilen cihaz bu özelliği sayesinde filmin daha tasarruflu kullanılmasını sağlamaktadır. Cihaz; sessiz sinema döneminde, bir saniyelik hareketli görüntü için ekrandan 16 tane tam kare görüntü geçmesi temelinde çalışır. Sesin kaydedilmesinin keşfine dek saniyedeki kare sayısı 16 olarak kullanılır. Ancak ses kaydının yapılabilmesi ve ardından sesin film şeridine eklenmesi ile bir saniyelik hareketli görüntü için ekrandan geçmesi gereken kare sayısının 24 olarak değiştirilmesini zorunlu hale gelir (Abisel , 2003, s. 31).

"Cinematographe" kelimesi "hareketi yazmak" manasına gelmektedir. Lumiere



Kardeşler’de Cinematographe’ı bir fotoğraf makinası gibi kullanır; ancak sabit fotoğrafa hareket katarlar. Böylece fotoğraf makinasının yakaladığı anı harekete dökerler. Onların çekmiş oldukları görüntüler zamanı, mekanı, insanları ölümsüzleştirmek ve hareketi fotoğraflamak ve tekrar tekrar izlenmesini olanaklı hale getirmek içindir. İnsanlar “Cinematographe” ile ilk kez geçmişte yaşanmış zamana geri dönme imkanı bulur. Lumiere’lerin fotoğrafın durağanlığını taklit ederek yaptıkları filmler 1900’lerin başlarına dek devam eder. Bu filmlerin tamamı tek bir plandan oluşur. Bu yüzden sinemanın ilk filmlerinde bir kurgudan söz edilemez. Planların uzunlukları film makarasının uzunluğu ile sınırlıdır (Nişancı, 2018, s. 121). Lumiere Kardeşler, Cinematograph ile yüzlerce film çeker ve başlangıçta filmleri kayda alırken hiçbir ön hazırlık yapmaz, doğaçlama çalışırlar. Bu nedenle onların ilk filmleri bir olay örgüsü içermez. Ancak Lumiere’lerin Kendini Sulayan Sulayıcı(L’Aroseur Arrose) filmi önceden tasarlanmış bir olay anlatan ilk filmidir. Tek plan çekilmiş olan filmde bahçıvan bahçeyi sularken genç bir çocuk gelip hortuma basarak suyun gelmesini engeller. Bahçıvan su kesilince ne olduğunu anlayamaz ve hortumu çevirip içine bakar. Tam bu sırada çocuk ayağını hortumun üzerinden kaldırır ve tazyikle gelen su bahçıvanı ıslatır. Hortuma basan çocuğu fark eden bahçıvan onu yakalar ve poposuna birkaç kez yapıştırır. Abisel, bu filminin hem planlanarak çekilmiş ilk film olduğunu, hem de sinema tarihinin ilk komedi filmi olarak kabul edildiğini söyler (Abisel , 2003, s. 33).

Lumiere Kardeşler’in 28 Aralık 1897’de Grand Cafe’de düzenledikleri ilk sinema gösterisini gösterisi büyük yankı uyandırır. Trenin Gara Girişi(L’arrivée d’un Train) adlı film insanların ilk kez izlemek için para ödedikleri film olma özelliğini taşır. İnsanların çok büyük bir ilgi ile izledikleri bu gösterinin ardından Lumiere Kardeşler dünyanın dört bir yanına kameramanlar gönderir. Kameramanlar gittikleri ülkelerde bir dakikalık yüzlerce film çeker ve farklı mekân ve hayatları izleyicinin seyrine sunarlar. Fakat ne ironiktir ki sinemanın mucidi olan Luis Lumiere de Plateau gibi sinemayı, geçici bir heves olarak görür ve “Sinema geleceği olmayan bir keşiftir” der (Nişancı, 2018, s. 122).

Ancak o gün Grand Cafe’deki gösteriye katılan seyirciler arasında biri vardır ki gördükleri karşısında adeta büyülenir. Bu kişi ileride büyük bir sinemacı olacak olan illüzyonist George Melies’dir. Melies hayatı boyunca hayallerinin peşinden koşan bir hayalperesttir. Baba mesleği olan ayakkabıcılığı yapması için ailesi tarafından sürekli

baskı gören Melies, babası öldüğünde kendisine kalan hisseleri kardeşlerine satarak Robert Houdin isimli bir tiyatro satın alır ve gösteri dünyasına atılır (Yağmur Ö. , 2015).

Grand Cafe'deki görsel illüzyonun çok büyük bir buluş olduğunu fark eden Melies, Cinematographe'ı satın almak ister. Fakat Lumiere kardeşler her ne kadar Cinematographe'ın gücüne inanmasalar da yine de onu satmak istemez. O da Cinematographe benzeri bir gösterim cihazını İngiliz mucit ve sinemacı Robert William Paul'dan satın alır ve kendi tiyatro salonunda film gösterileri düzenlemeye başlar (Hürriyet, 2018).

Seksene yakın film çeken Melies, 1897 yılında Montreuil'da kendi film stüdyosu olan "Star Film Kurumu"nu kurar. Bir illüzyonist olan Melies, mesleğinin ve hayallerinin tüm avantajlarını kullanarak gösterilerinde yaptığı pek çok hileyi filme uyarlamaya çalışır. Üst üste bindirme, renklendirme, kararma açılma, görüntünün kaybolması, maket kullanma, gibi pek çok teknik ilk kez Melies tarafından keşfedilerek sinemaya kazandırılır. O günün koşullarında Lumiere'lerin tek planlık sadece yaşanan anı yansıtan çekimlerinin ardından Melies'in filmlerde kullandığı görsel illüzyonlar bir devrim niteliğindedir ve büyük yankı uyandırır.

Melies, 1902 yılında Jules Verne'in aynı adlı romanından uyarladığı Ay'a Seyahat (La Voyage Dans La Luna) filmini çeker. Bu film özel efektin ve öyküsel anlatımın uygulandığı ilk filmidir. Bu açıdan bakıldığında "sinemanın mucidi" Lumiere Kardeşler, "özel efekt" ve "bilim-kurgu" sinemasının mucidi ise George Melies demek çok yerinde olacaktır (Demir, 2009, s. 10).

Sinemanın pek çok ilkinde imzası olan Melies'e büyük bir ün kazandıran Ay'a Seyahat filmi, kurgu ile anlam oluşturulan ilk filmidir. Film aynı zamanda ilk bilim-kurgu filmi olma özelliğiyle sinema tarihinde önemli bir yere sahiptir. Aya Seyahat filminde Melies, devam eden bir olay örgüsü kurar. Farklı genel planları ard arda bağlayarak ilk öyküsel anlatımı ekrana taşıyan öncü isimdir. Ancak sinemanın ilk yıllarında bu basit birleştirme kurgusundan hareketli, takip ve kovalamaca sahnelerinin olduğu kurguya geçişin yaratıcısı Amerikan film sanatçısı Edwin Stanton Porter'dır. Porter, Amerikan sineması başta olmak üzere dünya sinemasına yön veren, sinemada kurgu ile filmsel zaman ve uzam sınırlarını yıkan, kurgunun gelişimine katkı sunmuş, sinema estetiği bağlamında öncü isimler arasında yer alır.

Pek çok sinemacı gibi Porter'ın da sinema ile tanışması Edison'un şirketinde çalışmaya başlaması ile olur. Kendinden önceki pek çok sinemacı gibi başlangıçta sinemanın kalıcı olmayacağını düşünen Porter, maddi imkânsızlıklar nedeniyle devam ettiği sinemada çok başarılı işlere imza atar (Yağmur M. , 2011).

Porter George Melies'den çok etkilenir ve başlangıçta onun tarzında filmler çeker. Ancak 1902 yılında Porter'ın yönettiği Amerikalı Bir İtfaiyecinin Hayatı (The Life Of An American Fireman) filmi, farklı anlatım biçimlerinin ve koşut kurgunun uygulandığı ilk sinema filmi olarak bir başyapıt olma özelliğine sahiptir. Filmde bir itfaiyeci, gördüğü bir rüya üzerine siren çalarak tüm itfaiyecileri uyandırır ve bir yangına müdahaleye giderler. İtfaiye ekibinin hazırlanması, yanan evdeki annenin yaşadığı panik, itfaiyecilerin süratle olay yerine gidişi eş zamanlı olarak paralel kurgu ile anlatılmış, yakalanan tempo izleyicilerin filmi nefeslerini tutarak izlemesini sağlamıştır. Porter'in filmde kullandığı planlar bu film için özel olarak çekilmiş planlar değildir. "The Life Of An American Fireman" filmi, belgesel olarak daha önce farklı filmler için çekilmiş görüntülerden belli planlar seçilerek kurgulanmıştır.

Porter, bu seçimi yaparken filmde dramatik bir etki oluşturarak filmsel bir zaman ve mekan ilişkisi yaratmıştır (Nişancı, 2018, s. 124).

1903 yapımı Büyük Tren Soygunu (The Great Train Robbery) filminde Porter, ilk kez kamera hareketlerini ve paralel kurguyu kullanarak yarattığı kurgusal bir ritim oluşturur. Porter'in bu filmde yarattığı kurgusal ritim ve akıcı koşut kurgusu, sahnelerin birbirleri ile olan ilişkisi, sinema gramerinin yaratılmasında önemli bir yere işaret eder. Monaco'ya göre Porter'in filmde yaptığı kurgusal düzenlemeler incelendiğinde kurgunun babasının "Griffith" değil de "Porter" olduğunu söylemek çokta ütöpik olmayacaktır (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 272).

"The Great Train Robbery filmi 100 yılı aşan bir süre önce çekilmiş olmasına rağmen kurgusunda kullanılan birçok yöntem, günümüz kurgu tekniklere öncü niteliğindedir" diyen Küçükdoğan, Porter'ın filmde mekânda birlik ilkesini koruyarak yapmış olduğu kurgu ile seyircinin mekânlar arasında dolaşmasını olanaklı hale getirdiğine dikkat çeker (Küçükdoğan, 2014, s. 29-30). Tamamı 20 dakika süren filmde paralel kurgu yöntemi kullanılmıştır.

Porter, birbirinden tamamen bağımsız uzam ve zamana ait görüntüleri kurgu aracılığıyla bir araya getirir. Böylece kurgunun birleştirici yapısının izleyici üzerinde

yarattığı dramatik etkiyi sinema dünyasına kazandırır. Planlar arası geçişlerde, kararlar açılma efekti kullanır.

Edwin S. Porter Bir Amerikan İtfaiyecisinin Yaşamı (Life of An American Fireman) adlı filmde, mekânda birlik ilkesini koruyarak seyircinin mekânlar arasında dolaşmasını sağlarken, David W. Griffith ilk destansı film olan Hoşgörüsüzlük (Intolerance) ile seyirciye, hem mekânlar arasında hem de zamanda yolculuk yapma imkanı verir. Böylece Griffith, filmsel zamanı kullanarak sinemada mekan ve zamandan çok öyküdeki anlamsal bütünlüğün önemine vurgu yapar. 1890'lı yılların son çeyreği sinema tarihi açısından ard arda pek çok filmin çekildiği, farklı anlatı türlerinin, sinematografik dilin, dramatik anlatım tekniklerinin, ilk özel efektlerin geliştirildiği ve belki adını bile hatırlamadığımız onlarca sinemacının bir ucundan sinemaya katkı sunduğu yıllardır. Biz bu sinemacıların içinden en popüler olan ve nispeten ününü bir dönem koruyabilen isimleri tanıma şansına sahip olduk. Ama onlar arasında bazıları var ki en az Melies, Porter ya da Griffith kadar başarılı işlere imza atmış ve sinemanın bugünkü geldiği noktada öncü olmuş isimlerdir. Bu isimlerden özellikle George Albert Smith, Cecil Milton Hepworth ve Robert W. Paul hem teknik anlamda, hem de sinematografik dil ve film kurgu gramerinin oluşmasına katkı sunan önemli isimlerdir.

İngiliz portre fotoğrafçısı George A. Smith, bir hipnotist, sihirli fener öğretim üyesi, Kraliyet Astronomi Derneği Üyesi, mucit ve Brighton Okulu'nun erken film öncüleri birliğinin etkin ve önemli bir üyesidir. Smith, kendi buluşu olan kamera ile çekimler yapmış ve yakın plan çekimlerinin izleyici üzerindeki dramatik etkisini çözmüş ve yakın çekimlere öncülük etmiştir. Smith, uzak iki plan arasına bir yakın çekimi yerleştirerek tarihte ilk kez sahne içi kurgulama tekniğini uygulayan kişidir (Nişancı, 2018, s. 121). Smith'in belki de en başarılı eseri olan Röntgen (The X-Ray) özel efekt öncüsü filmler arasında önemli bir yere sahiptir. The X-Ray'de bir erkek ve bir kadın buluşurlar. Çift bankta oturup konuşurken kadraja elinde kamera görünümüne sahip X Ray cihazı olan bir adam girer ve bankta konuşan oyuncuların birdenbire iskelete dönüştüğünü görürüz. Aynı çerçevede çekilen iki plandan oluşan film, dönemin şartları içinde bir sihri ve illüzyonu perdeye yansıtan ve özel efekt kullanılan filmlerin öncüsü niteliğindedir.

Smith, 1897 yapımı Perili Kale (The Haunted Castle) adlı filminde ise illüzyon ve göz yanılsaması tekniğini kullanarak bugünkü pek çok filmin fikir babası olmuştur.

Ancak “The Haunted Castle” adlı film, Smith’in eski arkadaşı ve özel efektin mucidi olarak kabul edilen George Melies’in aynı isimli 1899 yapımı filmi ile birebir benzerlik gösterir. Hatta iki filmi ard arda seyrettiğinizde iki filmin farklı kişiler tarafından çekilmiş olması fikri size imkânsız gelecektir. Bu açıdan bakıldığında birinin diğerinden etkilendiğini, hatta belki daha da ileri giderek, birinin diğerini taklit ettiğini söylemek çok ta yanlış bir tespit olmayacaktır.

Bir başka ilke daha imza atan Smith, Noel Baba (Santa Claus) adlı filminde patenti kendine ait olan çift pozlama tekniğini kullanır (Wikipedia). Smith, Büyükannenin Okuma Gözlükleri (Grandma’s Reading Glass) filminde objektifin önüne siyah kartondan dairesel bir çerçeve yerleştirerek büyüteçle bakan birinin çok yakın plan bakış açısını elde eder ki bu teknik bugün “mask” adını verdiğimiz efekt türünün de fikir babasıdır.

Filmlerde yakın çekim planlar, erken dönem sinemasında çok rağbet görmese de 1918’de sinemanın öncü isimlerinden Lev Kuleşov tarafından bir kez deha kullanılır. Kuleşov, İvan Mozhukin’in görüntüsünü farklı ölçekteki görsellerle ard arda kurgular. Yönetmen böylece yakın plan görsellerin birleştirildikten sonra çağrıştırdığı anlama dikkat çeker. Ancak yakın plan çekimler, ilk olarak İskandinav ve Alman yönetmenler tarafından karakterlerin ruhsal durumunu ifade etmek için kullanılınca film dilinin grameri içinde kendine yer bulur (Parkinson, 2015, s. 21).

Sinemanın popüler olmayan öncülerinden bir diğeri de İngiliz film yapımcısı ve bir mucit olan Robert William Paul’dür. Pulitzer ödüllü Amerikalı şair Robert Frost “şair tercüme edilemeyen, sanat tanımlanamayandır” der. Biz de sinema için düşlerin beyazperdede hayat bulması diyebiliriz ki Monaco. bu süreci “sanata ulaşmaya çalışmak eğlenceli ve yaratıcı bir süreç olmuştur” diye ifade eder (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 27). Sinemanın büyüleri bir dünya adeta bir sihir olduğu düşünülürse, o dönem sinemacılarının çoğunun mucit ve illüzyonist olması, “*fantastik*” ve “*bilim-kurgu*” sinemanın yaratılmasında ilk basamak olmuştur. Bilim-kurgu türünün öncülerinden İngiliz mucit Robert William Paul, teknik liseden mezun olduktan sonra elektrik endüstrisinde çalışır ve kendisini geliştirir. Dehası, yetenekleri mucit ve üreticilik rollerini; teknik ve sanatsal yetileri ile ustaca birleştirir. Onun bu çok yönlülüğü ve elektrikli aletler tasarlayıp üretebiliyor olması, sinemayı döneminin pek çok film öncüsünden çok daha farklı görmesini sağlar. Edison’un firmasında çalışırken tesadüfen sinema sektörüne katılan Paul, orada

tanıdığı profesyonel bir fotoğrafçı olan Birt Acres'in yardımıyla "Paul-Acres Kamera" olarak bilinen bir sinematograf kamera tasarlar ve üretir.

İngiliz mucit Robert William Paul, H.G. Wells'in, Zaman Makinesi (The Time Machine) adlı eserinden esinlenerek, 24 Ekim 1895'te, seyircilere zaman ve mekân içinde dolaşma hissi veren bir cihaz için patent başvurusu yapar. Alet zaman içinde hareketli bir resim yolculuğu yanılması yaratmaktadır (Barnes). Fikir hiçbir zaman gerçekleşmez ancak İngiliz sinemacı o dönemde içinde uzay yolculuğunun konu edildiği bir filmi çeker. Sürücü (The Motorist) adlı filmde, kullandığı araçla polisten kaçarken bir binanın çatısına çıkıp oradan uzaya giden, gezegenler arasında yolculuk yapan ve tekrar dünyaya geri dönen bir çiftin öyküsü anlatılır. Filmde arabanın faytona dönüşmesi cut kurgu ile göz yanılması yaratılarak filme aktarır ve hayal gücünün sınırlarını zorlar. William Paul'un erken sinema döneminde cut kurgu tekniğini kullanarak yaptığı bu dönüşüm günümüzde adına "warping-morping" dediğimiz (iki farklı imge arasındaki benzer noktaların tespit edilerek eğilip bükülmesi) bilgisayar destekli görsel efekt teknikleri ile gerçekleştirilmektedir.

Erken sinema döneminde pek çok film çekmiş, öncü yönetmenlerden bir diğeri de İngiliz yapımcı, yönetmen Cecil Milton Hepworth'dur. Hepworth, 1897 yılında ilk sinema kitabı olarak kabul edilebilecek olan "Canlandırılmış Fotografi" ya da Sinematografinin ABC'si (*Animated Photography, The ABC of the Cinematograph*) kitabını yazmıştır. Tim Burton'un 2010 yılında Lawis Carroll'un aynı adlı eserinden sinemaya uyarladığı Alice Harikalar Diyarında (Alice In Wonderland) romanını bundan tam bir asır önce ilk kez filme aktaran yönetmendir (Abisel , 2003, s. 52). . Tamamı 12 dakika olan filmin sadece 8 dakikalık bölümü günümüze kadar ulaşmıştır. Fantastik türe sahip olan film döneminin şartlarında çekilen en uzun film olma özelliğine de sahiptir. Hepworth'ün 1905 yılında çektiği bir diğeri film, Rover Tarafından Kurtarıldı (Rescued By Rover) drama türündedir.

Film ilk kez ücretli oyuncuların oynadığı film olma özelliğine sahiptir. Bu film aynı zamanda bir hayvanın (köpeğin) film yıldızı olarak kullanıldığı ilk film olarak sinema tarihinde yerini almıştır (Wikipedia). "Rescued By Rover" çekim teknikleri, plan devamlılığı, kurgusal ritmi ve öyküsel anlatımı sinemaya farklı bir bakış açısı kazandırmıştır. Film, bir dilenci tarafında kaçırılan küçük çocuğun evin köpeğinin yardımı ile bulunması hakkındadır. Sahneler arasındaki bağlantı ve filmin kurgusal ritmi sinematografik açıdan çok önemlidir. Takip sahnelerinde köpeğin kadrajın

solundan çıkması ve bir sonraki planda kadrajın sağından ekrana girmesi ya da kaçırılan çocuğun babasının kadrajın solundan ekrandan çıktıktan sonra, bir sonraki planda ağacın arkasından sahneye girmesi ve son sahnede annenin yakın plan çekimi gibi düzenlemeler film dilinin ve kurgunun gramerini oluşturan önemli yapı taşlarıdır. Nişancı'ya göre yakın çekim, Hepworth tarafından daha sonraki filmlerinde kullanılmadığı için rastlantısal olarak çekilmiştir. Nişancı, “eğer yakın plan çekimin dramatik etkisi Hepworth tarafından bilinçli olarak kullanılmış olsaydı biz bugün tarihte kurgunun yaratıcısı olarak Griffith'i değil de Hepworth'ü tanıyacaktır” der (Nişancı, 2018, p. 125).

Kurgunun babası, “Akademi Onur Ödülü” sahibi, Amerikalı yönetmen David Wark Griffith ise sinemaya ilk olarak 1907 yılında bir oyuncu olarak başlar. İlerleyen yıllarda oyunculuğunun yanında yüzlerce film çeker. Griffith yakın çekimler, pan, kaydırma hareketlerini ve paralel kurguyu etkin ve başarılı bir şekilde kullanır.

Anlatı sinemasının en önemli ilkesi olan “görünmez kurgu” kavramı ünlü yönetmen Griffith tarafından yaratılır. İki çekimin hareketini yaratıcı bir şekilde birleştiren Griffith kesmelerin anlaşılmasında için cut geçişleri planlar arasına ustalıklı gizler (Özkoçak, 2010). Griffith; kararlı açılma, yumuşak odaklanma, çeşitli optik efektlerle buğulu görüntü elde etme, filmleri renklendirme, donuk kare gibi sinema kurgusunun temel yapı taşlarını belirler ve sinema dilinin gramerini oluşturur.

Ayrıca hiçbir yönetmenin düşünemediği ve kendini riske atmadığı yakın çekim, ayrıntı çekim, zoom çekim gibi çeşitli çekim tekniklerini de kullanarak sinemaya kazandırır. Sinemada ışığın önemini keşfederek filmlerinde anahtar ışık, alt açılı aydınlatma, arka ışığı, dramatik aydınlatma türlerini kullanır. Griffith'in bulup geliştirdiği bir aydınlatma türü olan alçak aydınlatma biçimi “Rembrandt Aydınlatma” tekniği ışık literatürüne girmiştir. Amerikalı yönetmen geliştirdiği yöntem ve tekniklerle hem yaşadığı dönemde hem de sonraki yıllarda tüm sinemacılara öncü olur. 1908-1912 yılları 400 sinema filmi çeken David Wark Griffith, “Ticaretten anlasaydım bu tekniklerden birkaçını patentini alır ve yüzyıl film çevirsem kazanamayacağım parayı kazanırdım” demiştir (Kurgu Teknikleri Estetiği, 2009), Amerikalı yönetmen Bir Millet'in Doğuşu(The Birth of a Nation) filmi ile uzun metrajlı filmlerin yaratıcısı unvanına sahip olur (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 273).

Griffith, sinemayı sadece bir eğlence aracı olmaktan bir anlatım aracı konumuna yükselten öncü isimlerdendir. Sanatçı sessiz sinema döneminde yüzlerce film çeker. Bunlardan Bir Ulusun Doğuşu (The Birth of a Nation) filminde kurgu ile izleyicinin duygu ve düşüncelerini aktarmak istediği mesaj doğrultusunda yönlendirir. Thomas F. Dixon Jr'ın "The Clansman: Historical Romance of the Ku Klux Klan" adlı romanını sinemaya uyarlayan Griffith, sinemanın yalnızca gerçeği yansıtmadığını aynı zamanda yeni anlamların yaratılmasında da çok önemli bir araç olabileceğini gösterir. Amerikan sessiz sinemasının ilk filmlerinden olan "The Birth of a Nation" dünya sinema tarihine damgasını de vuran bir filmdir. Ancak film ırkçı bir yaklaşım sergilediği için basın, izleyiciler ve özellikle zenciler tarafından çok eleştirilir.

Griffith, bu filmde aldığı tepkiler sonrasında tamamen farklı bir duruş sergileyen, ikinci uzun metrajlı filmi olan Hoşgörüsüzlük (Intolerance) filmi çeker. Amerikalı yönetmen, "Intolerance"ta dört farklı hikayeyi bir anlam bütünlüğü içerisinde beyazperdeye taşır. Griffith'in bu filmi, günümüz sinemasında sıkça seyrettiğimiz iç içe geçmiş olayların, harmanlanarak bir arada anlatıldığı filmlerin ve dizi filmlerin öncüsü niteliğindedir. Dört farklı olayın (1- Perslerin Babil'i işgali, 2- İsa'nın çarmıha gerilmesi, 3- Paris'te St. Bartholomew katliamı, 4-Bir çete mensubunun çeteden ayrılmak istemesi üzerine yaşadıkları) birlikte anlatıldığı filmde hikayelerin serim düğüm ve çözüm süreçleri, olay örgüsü göz önünde bulundurularak ard arda ve belli bir ritim ile kurgulanır. Griffith planların birbirine bağlanmasında kurguyu çok iyi kullanır ve bu şekilde seyircinin duygularına hitap eder. "Intolerance" birden fazla konuyu tek bir isim altında ele alan ilk filmdir. David W. Griffith ilk destansı film olan "Intolerance'ta seyirciyi hem olaylar ve mekânlar arasında hem de farklı zamanlarda gezdirerek kurgunun anlatımın aktarılmasındaki önemini ortaya koyar.

Griffith, ayrıca mekan ve uzamlar arasındaki geçişlerde, ışığın sinemadaki önemine de vurgu yapar. Yönetmen filmde, spot ışıkla aydınlatılmış bir odada beşik sallayan bir kadın görüntüsü kullanırken izleyicinin dikkatini kadına yöneltmesini sağlar. Filme "ışık oyunu" diyen yönetmen bu plan ile sinematografi ve kurguyu kullanarak filmdeki mesajı izleyiciye çarpıcı bir şekilde aktarır. Onun film kurgusunda kullandığı anlatım teknikleri için Fransız Yeni Dalga akımının öncülerinden Fransız İsviçreli yönetmen Jean- Luc Godard "*Film D.W. Griffith ile başlar ve Abbas Kiarostomi ile biter*" ifadesini kullanır (Çalkıviç , 2006, s. 88)



Griffith, Sovyet Sinemacıları' nın en büyük esin kaynağı olmuştur. Rus yönetmen Eisenstein, "O her şeyi yarattı, her şeyi keşfetti. Ona bir şeyler borçlu olmayan sinemacı dünyada yoktur. Rus sinemasının en iyi yanları "Hoşgörüsüzlük" filminden çıkmadır. Bana gelince ben her şeyi ona borçluyum" demiştir (Youtube, 2013).

Ancak her ne kadar David Wark Griffith kurgunun babası olarak kabul edilse de sinemanın bir sanat dalı olarak kabul edilmesini sağlayanlar Sovyet sinema sanatçıları Eisenstein, Kuleşov, Pudovkin, Dziga Vertov ve diğer Sovyet Sinemacıları olmuştur (Dmytryk & Dmytryk, 2011, p. 266). Dmytryk'a göre sanat olarak adlandırılan kurgunun birleştirme kurgudan farkı onun anlam yaratma gücünden gelir ki bu gücü farklı ülkeler farklı biçimlerde kullanır.

İşte, Sovyet Sinemacıları, sinemayı bir sanata dönüştürürken kurgunun gücünü kullanır ve Griffith'in araladığı kapıyı sonuna kadar açarlar. Birbirinden bağımsız film parçacıkları onların elinde hayat bulur.

### **2.3 Sovyet Sineması ve Kurgu**

Sovyet Sineması, sessiz sinema döneminde altın çağını yaşar ve günümüz sinemasına ışık tutan pek çok kuram, sayısız referans film bırakır. 1920' li yıllarda sinemanın önemli eserler verdiği Almanya, Fransa, İngiltere ve Amerika'da okuryazar oranı oldukça yüksektir. Bu yüzden onlar, hikayelerini anlatırken dramatik etki yaratabilmek amacıyla film içinde "ara-yazı" denilen anlatıcı başlıklar kullanırlar. Oysaki aynı dönemde Rus halkının yüzde doksanı okuma yazma bilmemektedir ve bu yöntem Rusya'da işe yaramaz (Dmytryk & Dmytryk, 2011, s. 266). Ancak Ruslar, bu eksikliği yapıcı ve yaratıcı bir sürece dönüştürürler. Sovyet montaj kuramcıları, okur yazar olmayan halka hikâyeyi görüntülerle anlatmanın yollarını arar ve bunu da en üretken biçimde seyirciye sunar.

Sinemanın gücünü keşfeden Ekim Devrimi'nin lideri ve Sovyetler Birliği'nin kurucusu Vladimir İlyiç Lenin, okuma yazma bilmeyen halk üzerinde politik bir güç olarak kullanmak üzere sinemaya çok büyük destek verir ve Sovyet Sinema Atölyesi'ni açar. Atölyenin başına Lev Kuleshov getirilir. Sovyet Kuramcıları Eisenstein ve Pudovkin ise onun öğrencileridir (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 380). Ancak Ekim Devrimi, Rus sinemasında önemli bir dönüm noktası olurken aynı zamanda bir kırılma noktasıdır. Birçok oyuncu, yönetmen ve teknisyen Fransa ve Almanya'ya göç eder. Bu süreçte Lenin tarafından desteklenen sinema,

geniş işçi kitlelerini aydınlatır ve devrimin iletişim aracı olma misyonu yüklenen sinema, önemli bir görev üstlenir.

Ancak eski film yapımcıları yurt dışına kaçarken mevcut film stokunu da beraberlerinde götürürler. O yıllarda Sovyetler'de ham film üretimi yapılamamaktadır ve batılı ülkeler devrimin sesini bastırmak için film ithalatını engeller (Abisel , 2003, s. 214).

Sinema atölyesinde, yeni filmler çekmek için yeterli ham malzeme bulamayan Lev Kuleshov, öğrencilerinden eski filmleri yeniden kurgulamalarını ister (Nişancı, 2018, s. 130). Kuleshov ve öğrencileri aynı filmleri yüzlerce farklı şekilde tekrar tekrar kurgularken yepyeni buluşlara imza atar. Bu dönem Sovyet sinemacıların, kurgu dilinin grameri üzerine bir dizi keşifte buldukları yıllardır (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 380). Onlar, filmlerinde daha önce hiçbir sinemacının kullanmadığı teknikleri, ritimleri, oyunculuk stillerini ve temaları büyük bir cesaretle deneyip kullanırlar (Abisel , 2003, s. 203).

Sovyet Sinemacılar bu süreçte bir taraftan yeni filmler çekerken diğer taraftan tekrar kurguladıkları filmler sayesinde pek çok kuramsal deney gerçekleştirir ve bugün bile tüm sinemacıların başucu kitabı olarak kullandıkları eserler kaleme alırlar. Onlar kültürel geçmişlerini, yaşadıkları zamanı ve geleceği bir potada harmanlayarak sinemanın estetiğini ve kurgunun gramerini yaratmaya çalışırlar. Bu dönemde Sovyet sineması, hem çekilen filmler hem de kuramsal açıdan dünyanın öncü sinemalarından biri olur. Evrensel bir kabul gören Genç Sovyet Sineması'nın dinamizmi ve canlılığı, Amerikalı ve Avrupalı izleyiciler tarafından büyük bir beğeni ve şaşkınlıkla izlenir. Çünkü onlar sinema sanatının toplum tarafından kabul görmesi ve anlaşılabilmesini sağlamak için okur yazar olmayan insanların bile anlayabileceği göstergeleri, filmlerinde kullanırlar. Bu dönemde Sovyet sinemacıları/kuramcıları tarafından çeşitli dizgelerin oluşturduğu anlamlı bütünün parçaları olan gösterenler, sinema kurgusu içinde kullanılmaya başlar ve herkese hitap edebilecek imgelerle filme istenilen anlamlar yüklenir.

## **2.4 Analog Kurgu**

Analog kelimesinin Türkçedeki karşılığı “örneksel” olarak ifade edilir. Bu teknolojisinin temelinde benzeşme vardır. Analog kayıt çekime konu olan görselin orijinali ile birbirine benzemesi durumudur (Canıklıgil, 2007, s. 19)

Sinemanın ilk yıllarında gerek kameralar gerekse kurgu üniteleri bugün olduğu gibi kolay ve gelişkin özelliklere sahip değildir.

Ödüllü kurgucu Walter Murch “yöntemler ve makineler” makalesinde” kurgu yapmakta olduğumuz aletler, sonuç ürüne belirleyici şekilde etki edebilirler” der. (Nişancı, 2018, s. 94). Bu bağlamda kullanılan teknolojilerin özellikleri ve onu kullanan kişilerin yetenekleri yaratılan filmin başarısı üzerinde son derece etkindir.

Dünya sinema tarihinde 1912 - 1927 yılları arasındaki dönem “sessiz sinema dönemi” olarak adlandırılır. Analog sistemlerin kullanıldığı bu yıllarda editing; tüm çekimlerin, film laboratuvarında dikkatle ayıklanarak, senaryodaki sıraya göre makas ya da jiletle kesilip birbiri ardına bant ya da yapıştırıcı ile eklenmesi şeklinde gerçekleştirilir. Bu oldukça zahmetli ve bir o kadar da zaman alan bir çalışma biçimidir. Sessiz sinemada, ses olmadığı için film kurgu sürecinde sadece görüntüler baz alınır. Nispeten kolay olan bu kurgu şekli özellikle sesin filme eklenmesinden sonra bir senkron sorununu da beraberinde getirir.

İlk kurgu makinası olan Moviola, Ivan Serrurier tarafından 1917 yılında bir ev sinema projeksiyonu olarak geliştirilir. Çok pahalı olduğundan tercih edilmeyen cihaz sinemacılar tarafından kullanılmaz. Serrurier, 1924 yılında istek üzerine bu makinayı bir kurgu ünitesine dönüştürür. Ancak Moviola; çekilen planları kare kare seyrederek kurgu yapma imkanı verdiği için, kimi yönetmenler bu cihazın zaman kaybı yaratacağını söylerken, kimileri bu özelliğin plan seçimlerinde son derece faydalı olacağı fikrinde birleşir. Ancak hala oldukça pahalı ve aynı zamanda gürültülü olan Moviola o günün şartlarında sinemacılar tarafından ikinci kez reddedilir. Walter Murch’ a göre 1927 yılında sesli filme geçilmeseydi “Moviola” kurguda hiç kullanılmadan tarih sayfalarında unutulup gidecekti (Murch, 2005, s. 66).

Fakat görüntü ve ses senkronu yapabilmenin neredeyse imkânsız olduğu, el yordamıyla yapılan kes yapıştır şeklindeki film kurgu biçimi, yeni çözüm yollarının aranmasını zorunlu hale getirir.

Böylelikle mekanik kurguya geçişin ilk aleti olan Moviola, onun türevi Alman Steenback ve KEM, İtalyan Prevost, Fransız Moritone, film stüdyolarındaki yerlerini alır (Murch, 2005, s. 66). Amerika’da 1960 lı yılların ortalarına kadar filmlerin kurgusu dikey kurgu makinası olan Moviola’lar ile yapılır. Ünlü kurgucu Walter

Murch film kurgusunu şöyle tanımlar; *“Yirminci yüzyılın ilk çeyreğinde film kurgu odası sadece bir geri sarma masası, bir makas, bir büyüteç ve bir insan kolu açık haldeyken burnundan ellerinin parmak ucuna kadar olan mesafesinin yaklaşık üç saniyelik filme eşit olduğu bilgisiyle donanmış sessiz bir yerdi. İşlerin elle yapıldığı bu mekanik öncesi dönemde kabaca 1900-1925 kesim odası elbisenin zaman olduğu sakın bir terzi dükkanına benzemektedir”* (Murch, 2005, s. 65).

1970 yıllarına gelindiğinde CBS stüdyoları tarafından ilk bilgisayarlı kurgu üniteleri kullanılmaya başlar. Bu kurgu ünitesinin ücreti 1 milyon dolardır. On yıl sonra bundan elli kat daha ucuz Avid gibi, kurgu programlarının yüklenebildiği mikro bilgisayarlar televizyon ve sinema dünyasına muhteşem bir giriş yapar (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 128).

Kurgu makinalarında sayısal teknolojilerin kullanılması hiç kuşku yok ki sinemada yeni bir dönemin kapılarını sonuna kadar açar ve çok kısa sürede tüm sektöre tamamen hakim olur.

## **2.5 Dijital Kurgu ve Post Production**

Görüntülerin film şeridine kaydedilmesi kimyasal bir süreci ifade ederken dijital video, aynı görsellerin elektrik sinyallerine dönüştürülmesini mümkün kılar. Pelikülden dijital dönüşüm hem niteliksel hem niceliksel açıdan sinemaya yeni bir vizyon kazandırır. Sayısal teknolojide filmi oluşturan imgeler, artık bilgisayar dilinde yani ikilik sistemde kaydedilir. Bu ise daha kaliteli görüntü, daha az jenerasyon kaybı, daha kolay kurgu, daha az maliyet ve daha az depolama alanı demektir.

Ancak sayısal sistemlerden sonra bile sinemada 35 mm lik film, Steven Spielberg David Lynch ve Alan Parker gibi ünlü yönetmenler tarafından kullanılmaya devam edilir. Hatta Spielberg gelecekte de bu teknolojiyi kullanmak üzere bir düzine Moviola ve yedek parça olarak kurgu teknisyenlerini de istihdam eder (Murch, 2005, s. 67)

Her ne kadar 35 mm'lik film ve analog sistemler bazı geleneksel yönetmenler tarafından tercih edilmeye devam etse de sayısal sistemler; çekimdeki kolaylığı, kurgudaki esnekliği ve çok yönlülüğü sayesinde pek çok sektör temsilcisi tarafından kısa sürede kabul edilerek sinema dünyasında kullanılmaya başlar.

George Lucas, Oliver Stone, James Cameron, Steven Soderbergh, Carroll Ballard, Bernardo Bertolucci, Francis Ford Coppolla ve pek çok yönetmen film kurgusu yaparken non lineer sistemleri tercih eder. Hatta Francis Ford Coppolla, yetmişli yıllardan beri sayısal kurgunun en etkin kullanıcısı ve savunucularından biridir. (Murch, 2005, s. 73)

1970'li yıllarda başlayan sayısal kurgu, kullanıldığı ilk günden itibaren sürekli geliştirilerek kurguculara sınırsız imkanlar sunar. 1990'lı yıllar artık tüm dünyada NLE(Non Linear Editing) sayısal kurgu sistemlerine geçiş dönemi olarak kabul edilir.

Montajcılar, film düzenleme cihazı movioladan sonra bilgisayarda kurgu yapmaya başlayarak değişimi ilk yaşayan kişiler olur (Bergan, 2008, s. 76-82) den akt. (Ormanlı, 2012, s. 35). Bu değişim; analog ve mekanik sistemlerin tüm zorluklarına rağmen sinemada sınırsız hayal gücüne sahip yönetmenlerin alternatif yöntem arayışı ve teknolojiye gelişmeler sonucu gerçekleşir. Film kurgusunda dijitale dönüş 16 ya da 35 mm'lik filmlere çekilmiş olan optik görüntülerin "Telesine" adı verilen aletler yardımı ile elektrik sinyallerine dönüştürülerek video kasete kaydedilmesi sonucu gerçekleşir. İstenildiği takdirde dijitalleştirilen film görüntüleri, dijital kurgu ünitelerine aktararak kurgusu burada yapılır. Özellikle kuruluş altyapısı analog olan ve arşivinin büyük bir kısmı 1 inç bantlarda bulunan TRT'de gerektiğinde görüntüleri dijitale dönüştürebilmek için bir telesine odası bulunmaktadır.

Sayısal sistemlere geçiş ile birlikte analog dünyada var olan imgeler dijital dünyada bit (0-1' ler) ve pixeller (noktalar) ile ifade edilmeye başlar. Bu aşamadan sonra artık mevcut imgeler birer enformasyon değildir. İmgeleri enformasyondan ayıran pixeller, çizgiler, tarama sistemleri ve sıkıştırma türleridir. Pixelleşen bilgi artık estetik ve tasarım açısından bulanıklaşır (Burnett, 2007, s. 84-85)

Yaşanan bu dönüşümün ardından sinema ve televizyonda izlediğimiz görüntülerin sanatsal olarak ifadesi artık o kadar da kolay değildir. Dijitalleşme sinemaya oldukça gelişkin özellikler kazandırır. Bunlardan en işlevsel olanı, mekanik kurguda istenilen görüntülere film bandı ileri geri sarılarak ulaşılırken, sayısal kurguda istenilen görüntü parçasına time code dediğimiz rakamsal değer yazılarak yada görüntü şeridinin üzerinde mouse ile seçimler yapılarak anında erişim sağlanır. Görüntüye hızlı erişim, sayısal kurgunun en önemli özelliklerinden biridir.

1990'li yıllarda başlayan sayısal kurgu ile bilgisayarların sinemada kullanılması ekonomik olarak sinemaya çok büyük rahatlama getirir. Dijital kameralar, büyük ve hantal film kameralarıyla karşılaştırıldığında kameramanlara oldukça rahat bir kullanım imkanı sunar. Daha az ekip ve ekipman ile daha çok iş yapılır. Artık ses montajı için iş kopyası çıkarmak yerine ses ve görüntü senkronu avid, edius, adobe premiere, final cut v.b. gibi bilgisayar tabanlı kurgu programları sayesinde aynı anda yapılabilir. Bu sistemde film şeridi kesip yapıştırarak değil bilgisayar tabanlı programlar kullanılarak sanal bir ortamda kurgu yapılır. Bu teknik hem zaman, hem kolaylık, hem de revize ve kısaltma anlamında kurguya oldukça gelişkin imkanlar sunar. Kurgu tamamlandıktan sonra projede yeni düzenlemeler yapmak farklı planlar eklemek mümkün olur. Öte yandan dijital programlar ile dublör kullanmayı gerektiren riskli sahneler ve canlandırma filmleri bilgisayar ortamında ve daha kısa sürede yapılır hale gelir. İlerleyen yıllarda gerçekte var olmayan pek çok karakter ve imge bilgisayarda cinema 4D, 3D max ve hareket yakalama teknikleri kullanılarak yaratılır ve anlatıya yepyeni bir boyut kazandırılır. Hatta dijital teknolojiyi kullanan kameralar yardımı ile temel düzeyde kurgu dahi yapılabilir. Tüm bu süreçler sırasında filmin orijinal kaydı olduğu gibi korunur.

Bilgisayar tabanlı kurgunun en önemli kazanımlarından biri de görüntü parçacıkları arasında efekt geçiş yapabilme imkanı sunmasıdır. Bu efekt türlerinin sayısı ve özellikleri gelişen teknoloji ile birlikte her geçen gün daha da artmaktadır. Üstelik 1990' lı yıllarda en küçük bir efekti bile yaptıktan sonra ekranda seyredilemek için render yapmak gerekirken, 2010 yılına geldiğimizde çok kapsamlı ve üst üste yapılan efektlerin dışında, tüm düzenlemeler anında eş zamanlı olarak seyredilebilmektedir.

## **2.6 Kurguya Kuramsal Bakış**

### **2.6.1 Biçimci gelenek kuramı ve temsilcileri**

Pek çok sinema kuramı sinemanın ilk yıllarında ortaya çıkar. Sinema kuramları, sinema için var olan ve çoğu zaman gerçek dünya ile ilişkisi zorunlu olmayan kurallar dizisidir. Bu gösteri sanatı başlangıçta özellikle entelektüel kişiler tarafından çok fazla ciddiye alınmaz (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 348). Bu yüzden sinemaya gönül verenler, toplumun sinemayı bir sanat dalı olarak kabul etmesi yönünde kuramlar geliştirir. Onların düşüncesine göre sinema, diğer bilinen tüm sanatlarla eşit hatta daha özel ve üstün bir yere sahiptir. “Çünkü o dünyanın

*anlamsızlığını ve kaosunu bir ritim ve yapı içine dönüştürebilmektedir”* (Andrew, 2000, s. 17). Bu yüzden ilk sinema kuramları bir statü elde etmek ve saygınlık kazanmak için yaratılır ve çoğunlukla da kural koyucudur (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 348).

Sinema tarihinin ilk 50 yılına dışavurumcu yani biçimci kuramlar damgasını vurur (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 375). Biçimciler görüntünün sadece gerçeğin bir yansıması bir benzeri olmadığını savunurlar. Nesnel gerçeklik sinemanın bir aracıdır. Ancak sinema, nesnel gerçekliğe yeni bir yorum getirmektedir (Lotman, 1999, s. 8). İlk film kuramını yazan ve sinemanın bir eğlence aracından ziyade sanat olduğunu ifade eden kuramcı Amerikalı şair Vachel Lindsay’dır. Lindsay, 1915 te yazdığı Hareketli Resim Sanatı (The Art of Moving Picture) adlı kitabında “*Sinemanın keşfi, taş devrindeki resim-yazının başlangıcı kadar önemli bir adımdır*” der (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000). O, öncelikle sinema ve diğer tüm sanat dalları arasında bir ilişki kurmaya çalışırken tiyatro ile sinemanın tamamen birbirinin karşısı olduğuna da özellikle vurgu yapar. Lindsay, bunu söylerken aslında genç bir sanat dalı olarak gördüğü sinemaya yeni bir kişilik kazandırmaya çalışmaktadır.

Sanatçı, daha 1915’lerdeki “The Art of Moving Picture” adlı kitabında sinema kuramlarından bahsederken günümüz sinemasının geldiği nokta olan göstergebilime işaret eder. Böylece tek başına kameranın çektiği görsellerin değil, kurgunun yardımıyla göstergelerin çağrıştırdığı duyguların önemli olduğuna vurgu yapar. Bu o dönem için gerçekten büyük bir öngörüdür. Öte yandan sessiz sinema döneminde, diyalog sahnelerinin sesli olması gerektiğini, daha 1915 yılında söyleyen sinema tutkunu Lindsay, sinemaya kuralcı düşünceyle sınırlı çoğu akademik kuramcıdan çok daha fazla katkı sunar (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 371).

Lindsay’ın sinema üzerine kuramsal çalışmalar yaptığı dönemde Alman filozof Hugo Münsterberg’in bu genç sanat dalına yeni alternatifler sunan “The Photoplay: A Psychological Study” adlı eseri yayımlanır (Andrew, 2000, s. 21).

Münsterberg gibi Harvard’da felsefe profesörü olan bir akademisyenin, sinemayı entelektüel açıdan çözümlemesi, sinemanın ihtiyaç duyduğu saygınlığı ona kazandırırken, kuramları bugün bile tüm sinemacılar tarafından kabul gören öncü çalışmalar arasında yerini alır.

Münsterberg, kuram ile popülerizm arasında bir köprü kurar ve akademisyen olmasının verdiği öngörüyle dünyayı entelektüel ve sıradan insanlar olarak iki guruba ayırır. Sinemanın ise bir sanat olarak kabul edilmesini sağlayarak bu iki grubu birbirine yaklaştırmayı düşünür. Münsterberg, bu süreçte sinemayı insan ve toplum psikolojisi ile ilişkilendirir. Ona göre bilim, bir şeyin varlığını, nasıl meydana geldiğini hayatımızda nerede durduğunu gösterir; ancak bir nesnenin değerini açıklamaya yetmez. Bunu açıklayabilmek için felsefenin yardımına ihtiyaç duyar (Andrew, 2000, s. 28). Bu çerçeveden bakıldığında filmin değeri tek başına değil; ancak seyirci ile karşılıklı etkileşime dayalı bir birliktelik oluşturulduğunda anlaşılabilir. Alman filozof, bu yaklaşımıyla izleyicinin aktif olarak filme katıldığı zihinsel bir süreç ve gelişkin bir sinema psikolojisi kuramı geliştirir (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 372).

Münsterberg'e göre izleyici, filme kendini ne kadar çok kaptırır ve gerçek dünyadan, mevcut sorunlardan uzaklaşıp yeni bir gerçekliğe doğru yol alırsa işte o zaman sinema bir sanat dalı olarak adlandırılabilir.

1912-1925 yılları arasında sinemaya dair pek çok makale yazılır. 20'li yılların başına gelindiğinde sinema kuramlarının merkezi Avrupa'ya kayar. Her ne kadar Almanya'da başlayan ve "dışavurumculuk" olarak adlandırılan akım sinemayı etkisi altına alsada tam anlamıyla dışavurumcu bir film kuramı formüle edilemez. 1925 yılına gelindiğinde Alman sinemasının dışavurumcu(expressionsm) hareketi eski gücünü kaybeder. Aynı dönemde Fransız avant-garde akımı da dağılır. Tüm bu gelişmelerin ardından sinemanın düşünce merkezi Moskova'ya kayar (Andrew, 2000, s. 19). Bu yıllar Lev Kuleşhov, V. I Pudovkin, Diziga Vertov ve özellikle Sergei Eisenstein'ın tüm dünyayı etkisi altına aldığı yıllardır.

Gerçeğin filme aktarılmasında yönetmenin izleyiciyi yönlendirip, olup bitenleri çarpıtmasına dayanan kuramlar temelde dışavurumcu ve biçimseldir. Onlar sinemanın imkânlarını büyük bir ustalıklarla kullanırken, gerçeği belgesel gibi filme kaydetmekten çok fiziksel gerçekliğe yeni bir biçim verir onu kendi bakış açılarına göre şekillendirirler. Yönetmen bunu yaparken kurguyu etkin bir şekilde kullanır. Biçimci kuramcılara göre sinema, gerçeği birebir kopya edemez; ancak onu değiştirebilir. Bu açıdan bakıldığında yönetmenin rolü, gündelik hayatı birebir filme kaydetmekten ziyade, film parçacıklarını bir araya getirip, onlara farklı anlamlar katarak topluma aktarma sürecinde önem kazanır.



Dışavurumculuk, 1920-1930'lu yıllar arasında sinema kuramlarına egemen olur. Her ne kadar Griffith, iki büyük sinema ekolu olduğunu iddia edip izleyicilerine, “Amerikan ekolu size ‘Gel ve büyük bir deneyim yaşa!’ derken Alman ekolu size “Gel ve büyük bir deneyimi izle!” dese de (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 373). 1925 yılında film kuramların merkezi artık Moskova’dır (Andrew, 2000, s. 19).

Biçimci kuramın en önde gelen öncülerinden Eisenstein’a göre birbirinden bağımsız iki farklı görselden yeni bir düşünce yaratılabilir. Bunu yaparken de kurgunun yardımına gereksinim duyulur. Ona göre göz, su ve ağlamayı, kapı ve kulak gizlice dinlemeyi, çocuk ve ağız çığlığı, ağız ve köpek havlamayı, bıçak ve kalp keder ya da tasayı temsil etmektedir. “Kurgu ve Eisenstein”ı eş anlamlı gören Rus yazar, eleştirmen ve yönetmen Oksana Bulgakova “*Kurgu filmin en önemli yapı taşı ve etkileme aracıdır. Kurguda sürekli olarak görsel hafızanın yardımına başvurulmaktadır. Alegoriler yani mecaz anlamlar yaratılır ya da önceden yaratılmış olanlar yok edilir*” demektedir (Küçükdoğan, 2014, s. 99).

Eisenstein “Atraksiyon Kurgusu” yani çarpıcı kurgu stilini 1925 yılında çektiği ilk filmi olan Grev (Strike) filminde kullanır ve aynı dönem “Filmde Atraksiyon Kurgusu” adıyla bir makale kaleme alır. Yönetmen, sinema tarihinin en büyük klasiklerinden olan Potemkin Zırhlısı (Battleship Potemkin) filminde ise sinemada yeni bir çığır açan “hareket yanılsaması” deneyini gerçekleştirir. Filmde uyku, uyanma ve kükreme durumundaki üç heykel kullanarak bir hareket yanılsaması yaratır (Küçükdoğan, 2014, s. 100).

Eisenstein, halkın derin bir suskunluktan uyandığını bu üç hareketsiz obje ile ifade eder. “Potemkin Zırhlısı” filminin meşhur ”Odessa Merdivenleri” sahnesindeki yürüyüş ve isyanın sesi bu kavramlaştırma ile sessiz bir çığlık olarak yükselir.



**Şekil 2.1:** “Potemkin Zırhlısı” Filminden Bir Sahne

**Kaynak:** (Nişancı, 2018, s. 130)

Eisenstein, kendini sürekli olarak geliştiren ve sinemaya yeni kavramlar, kuramlar katan yenilikçi bir yönetmendir. Öyle ki 1928’lerde meslektaşları Pudovkin ve Aleksandrov ile beraber yayımladıkları bir bildiri de, sesli filmin geleceği konusunda sesin görüntüyle yüzde yüz eşlemeli olarak kullanılması halinde kurgunun sinemaya getirdiği sanatsal anlatım gücünün yok olacağını söylerken, ilerleyen yıllarda bu fikrinden tamamen vazgeçmiştir. Bu bağlamda Eisenstein’ın kurgu anlayışını üç dönemde ele almak gerekir: Birinci dönem; gösteri için nesnenin görüntülenmesi, görüntünün gücü, aydınlatma ve nesnenin dış hatlarının belirtilmesinden oluşur. İkinci dönem; kurgunun metaforik ve düşsel görüntüler üretmesini içerir. Üçüncü dönem; kurgunun işlevi, ses, müzik, sözcükler ve renk gibi hayali görüntülerin birleşmelerinden oluşmaktadır (Küçükerdoğan, 2014, s. 103).

Metrik kurgu, ritmik kurgu, tonal kurgu, overtonal kurgu, entelektüel kurgu gibi pek çok kurgu türünü geliştiren kuramcı yönetmen, öğrencilerine şu önerilerde bulunmuştur; *“Biz her şeyden önce düşüncelerimizi görüntülerle organik olarak anlatmaya, üstün bir teknik ustalığa ulaşmaya, düşünceleri yaşayan malzeme içinde yansıtmaya, çalışmalıyız”* (Eisenstein, 1999, s. 214). Eisenstein, kuramcının görevinin, görüntü parçalarına anlam yükleyerek onları bir sanat etkinliğine dönüştürmek olduğunu savunur. Yarattığı kurgu türleri ve kuramlarla halen günümüz sinema kurgusuna yön veren en önemli isimlerden biri olan Eisenstein, kurgunun dünyayı ekrana taşıma konusunda yalnız olamayacağını söylerken renk, işitsel öğeler, metaforik anlatımlar ve yakın plan çekimlerinin de anlam üretiminde son derece önemli olduğuna vurgu yapar.

Eisenstein, kurguda yakın plan ile yaratılan dramatik etkinin vuruculuğuna dikkat çekerken *“Ekranda full kadraj görüntülenen bir hamamböceği yüz fil eder yakın planın ve sinematografik işleyişin etkisi budur; çekime konu olan sanatçının gücünün etkisi burada kendini gösterir”* der (Bonitzer, 2011, s. 27). Eisenstein’a göre Amerika, montajın yeni bir anlatım yolu olduğunu ve önemini yeterince anlamaz. Çünkü onlar “çağrışım gücü”nü kurgunun yardımıyla ifade etmek ve görüntüye anlamlar yüklemek yerine olup biteni doğrudan gösterir. Daha açık bir ifadeyle yüz filin yüz fil ettiğini, bir hamamböceğinin bir hamamböceğine eşit olduğunu, sadece optik bir çerçeve olarak değerlendirir, sinematografik olarak yakın planın dramatik gücünü kavrayamazlar. Hatta Sovyet sinemacı daha da ileri giderek Griffith’in bile yakın plan ve montajın sunduğu, sonsuz entelektüel olanakların farkında olmadığını

söyler (Bonitzer, 2011, s. 28). Oysa ki ona göre Rus kuramcılar, aynı dönemde tekrar tekrar yaptığı deneysel kurgu çalışmaları sayesinde kurgunun etkinliğine ve yarattığı mecaz anlamlara dair pek çok şey keşfeder.

Kuleshov ve Pudovkin'in özgün deneyleri ile kurgu ve kesimin çağdaş okulu gelişir (Küçükdoğan: 2014 s. 21). Kuleşhov "Kuleshov Effect" ve "Yaratıcı Coğrafya" adı verilen deneyleri gerçekleştirerek kurgunun ne kadar etkin bir anlatım aracı olduğunu ve kullanılan elinde ne büyük bir güce dönüşebileceğini gösterir.

Varoluşundan bu yana sinemanın kendini ifade ettiği her yenilik, kameranın record ve stop butonuna basılması sürecinde filme kaydedilen en küçük görüntü parçası olan "plan" ile başlar (Bonitzer, 2011, s. 22). "Kuleshov etkisi" deneyinde yönetmen, ard arda bağladığı planların yerlerini değiştirerek aynı görsellerle farklı anlamlar yaratır. Ünlü oyuncu Ivan Moszhukin'in yüzünde hiç ifade olmayan tek plan çekimi sırayla; çorba dolu bir kâsenin olduğu masa, tabuta sarılan bir kadın ve küçük bir kız çocuğunun bulunduğu üç ayrı plan ile ayrı ayrı kurgulanır. Her bir ikili plan bağlantısında oyuncunun yüz ifadesi aynı olduğu halde kurgudaki sıralama yüzünden izleyicinin farklı duygular hissettiği görülür.

- "adam+çorba"= açlık
- "adam+tabuda sarılan kadın"=üzüntü
- "adam+kız çocuğu" =sevgi (Nişancı, 2018, s. 130).

Kuleshov'un bu deneyle yaptığı şey aslında bir tür tümevarımdır. Parçaları birleştirerek seyirciyi iletilmek istediği bütüne, öze ulaştırır. Bu teoriye ilk kez antik Yunanda rastlarız. Yunan filozofu Eflatun, mağara alegorisinde parçadan bütüne giderek görünen gerçekliğin doğru algılanıp algılanmadığına dair insanı düşünmeye yöneltir. Eflatun, bu teori ile kendisinden yüzlerce yıl sonra bile pek çok konuda büyük kabul görececek bir hipoteze ve aynı zamanda bir sanat dalı olarak hayatımıza giren sinemaya da ışık tutar. Bu perspektiften bakıldığında erken dönem sinema yönetmenlerinden Kuleshov'un, Eflatun'dan etkilendiğini söylemek çokta yanlış bir tespiti olmayacaktır. Kuleshov'dan sonra Alfred Hitchcock, Francis Ford Capolla ve ana akım sinemanın pek çok ünlü yönetmeni onun bulduğu "Kuleshov Efekt" etkisini filmlerinde kullanır. Bu sayede sinema bir değişim ve dönüşümü beyazperdeye taşır.

Sovyet sinemacı, ikinci bir deneyde farklı zaman ve mekanlarda kaydedilmiş olan

çekimleri birleştirir. Ortaya filmsel anlatının bir parçası çıkar ve Kuleshov bunu “Yaratıcı Coğrafya” olarak adlandırır (Nişancı, 2018, s. 130).

Deneyde;

- Bir adam soldan gelir.
- Bir kadın sağdan gelir.
- İkili karşılaştıklarında tokalaşır ve adam bir yeri gösterir.
- İzleyici ekranda önünde merdivenleri olan beyaz bir kapı görür.
- Adam ve kadın birlikte merdivenlerden çıkmaya başlar.

Bu bölümde yer alan görsellerden, adamın yürüdüğü ilk planda görünen meydan G.U.M. binası yakınlarındadır. Kadının yürüdüğü ikinci plan Gogol heykeli yakınında, karşılaşp el sıkışmaları Bolşoy Tiyatrosu civarında çekilmiştir. Adamın kadına gösterdiği beyaz yapı Beyaz Saray’dır. İkilinin birlikte merdivenlerden çıktıkları son sahnede ekranda görünen bina Saint Saviour Katedrali’dir.

Bu deneyde Kuleshov, farklı zaman ve mekânda çekilen görüntülerin kurgu yoluyla bir bütünlük oluşturularak, filmsel zaman ve mekân algısını yaratabileceğini keşfeder. Kuleshov’un, o dönemin imkânsızlıklarıyla bulduğu bu kuram, bugün bile pek çok sinema yönetmeni tarafından en çok kullanılan tekniklerden biridir (Abisel , 2003, s. 216).

Üçüncü deneyinde ise Kuleshov, gerçek olmayan bir kadın yaratır. Bir ayna karşısında hazırlanan farklı kadınların yüz, el, ayak, bacak ve saçları çekilerek bu planlar ard arda kurgulandığında sanki tek bir kadın aynanın karşısında süsleniyormuş izlenimi yaratılır. Yukarıdaki üç deneyde de yaratılan anlam, hiçbir efekt kullanılmadan sadece görüntülerin düzenlenmesinde yapılan değişiklikler sayesinde, yani sinematografi yardımı ile gerçekleştirilir.

Kuleshov, bu durumu şöyle açıklamaktadır. Her film, onu yaratan çekimlerin bilinçli bir şekilde örgütlenmesi ile anlam kazanır. Filmi çeken ve kurgulayan kişiler çekim planları ile adeta yeni bir lisan yaratır ve izleyiciye ulaşır. Böylece çekimler belirli bir anlam içeren simgeye dönüşürken, bu çekimlerin açısı da bütün üzerinde dramatik etki yaratır (Abisel , 2003, s. 219). Film parçalarının çeşitli anlamlar üretmek üzere birleştirilerek bir sanat dalına dönüştürüldüğü sinema için Bonitzer “*Sinema yakının ve uzağın ve bunların anlamlandığı bütün duyguların; dostluğun, sevginin, kinin, endişenin, elemnin , fobinin, dehşetin, korkunun, arzunun,*

*coşkunun, tiksindenin... sanatıdır*” (Bonitzer, 2011, s. 34) der. Gelinek noktada bir amaç doğrultusunda çekilen planlar, izleyicinin sinema salonunda perdenin tam karşısından seyrettiği görüş açısından farklı bir bakış açısı ile çekilip kurgulandığında farklı bir duygu ve anlam kazanır. Bu nedenle bir planın çekim açısı ve çekim ölçeğinin kullanım şekli fiziksel gerçekliğe yeni bir biçim ve yorum katar.

Film Tecniqe (1926) ve Film Acting (1935) adlı iki önemli eserinde Pudovkin, birlikte çalışmalar yaptığı Kuleshov’la beraber “Bağlantısal Kurgu” adını verdiği farklı bir anlayışa dayanan sinema kuramını geliştirir. Pudovkin’e göre “*kurgu izleyicinin psikolojik rehberliğini kontrol eden bir yöntemdir*” Bu perspektiften bakıldığında onun kuramı tamamen dışavurumcudur. Yani çoğunlukla yönetmenin izleyiciyi nasıl etkileyebileceği ve yönetebileceği üzerine kuruludur. Öte yandan Pudovkin, beş ayrı yeni kurgu türünü de keşfederek sinemaya kazandırır. Bunlar; kontrast, koşutluk, simgecilik, eş zamanlılık ve yenilemeli motif olarak sıralanabilir (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 380).

Pudovkin, “*Sanatı zanaattan ayıran şiirselliktir*” der. Aynı yıllarda biçimin kategorilerini keşfeder ve onları çözümler. O, kurgunun kompleks bir bütün olduğunu düşünür ve filmin yüreği olarak görür (Monaco s:380). Ama Eisenstein’den farklı olarak kurgunun amacının anlatıyı değiştirmekten çok onu desteklemek olduğunu söyler. Pudovkin’e göre kurgu, izleyicinin duygu ve düşüncelerini kontrol eden bir yöntemdir.

## **2.6.2 Gerçekçi film kuramı ve temsilcileri**

Gerçekçilik, sinemanın ilk 40 yılında ikincil sırada yer alsa da yaygın bir hareket olmuştur. Ancak bu hareket, 1940’lardaki “İtalyan Yeni Gerçekçiliği”ne kadar kuramsal olarak ifade edilmez. Bunun nedeni gerçekçi kuramın, yani gerçekliğin “sanattan” daha önemli olduğu düşüncesine insanı yönlendirmesidir. Bu durum, hem yönetmenlerin hem de kuramcılarının dışavurumcu (biçimci) bir yaklaşım içerisinde olmalarına yol açar. Öte yandan “Dışavurumculuk” sinemaya, sanatsal bir saygınlık düzeyi kazandırmaya yönelik olduğundan gerçekçi kuram göz ardı edilir. Üstelik gerçekçilik; bireyin bakış açısı, eğitim düzeyi, yaşadığı toplum, gelenek görenekleri v.b. gibi pek çok değişkene bağlı olarak farklılık göstereceğinden çok kapsamlı ve belirsizdir. Ancak 20. yüzyıla gelindiğinde mevcut sanatların hepsi gerçeklikten gittikçe uzaklaşmaya ve daha çok soyutlamaya yaklaşmaya başlar. (Monaco, Bir

Film Nasıl Okunur, 2000, s. 374).

Gerçekçi kuramın en büyük savunucuları Rus sinemacı Dziga Verov, Alman film kuramcısı, yönetici-gazeteci Siegfried Kracauer ve Fransız film eleştirmeni ve kuramcısı Ande Bazin'dir.

1919 yılında Sovyet sinemacı Dziga Vertov, biçimci kurama karşı devrimci sinema manifestosunu açıklar ve filmlerdeki her türlü kurmacanın adeta bir uyuşturucu olduğunu savunur. Vertov, bu genç sanat dalının, tiyatrodan farklı olması gerektiğine işaret ederek sinemanın kostümler giyip, dekorlar kurarak sahnelenen tiyatro sanatından uzaklaşıp kendine has bir tarz yaratması gerektiğini savunur. Ona göre senaryolar, tasarlanmış öyküler sinemanın ruhuna tamamen aykırı süreçlerdir. Kameralar sokağa çıkıp gerçek hayata katılmalıdır (Abisel , 2003, s. 221). Böylece sinemaya konu edilen dünya, hepimizin tanıyıp bildiği, içinde yaşadığı gerçek hayat, sinema da hayatın kendisi olacaktır.

Gerçekçi kuramın tartışmasız en üretken öncüsü "İtalyan Yeni Gerçekçiliği"nin, "Yeni Dalga Akımı"nın, ve "Auteur Kuramı"nın yaratıcısı "Chaiers du Cinema" dergisinin kurucusu Andre Bazin'dir. Sadece 40 yaşındayken ölen Bazin, bütün ömrünü sinemaya adanmış ancak fikirlerini sistematik bir kuram kitabı haline getirememiştir. Yazdığı makaleler, ölümünden sonra 4 cilt halinde "What is Cinema" adlı kitapta toplanmıştır. Bazin tüm makalelerinde sinemanın gerçeklikle olan bağlantısına işaret eder. Ancak onun gerçekliği Kracauer'in gerçekliğinden farklıdır. Kracauer, muğlak bir gerçeklikten söz ederken Bazin, gerçekliği açıklamaya çalışır. Ona göre sinema, öncelikle görsel ve uzamsal gerçekliğe bağlıdır. Bu da bilim insanların açıkladığı gerçek dünyadır. Sinema, tüm gerçek sanatların ilkidir çünkü nesnelerin uzayda kapladıkları yeri kaydeder. Bu kayıt sürecinde kamera kullanılır ki Bazin bu noktada fotoğrafın resim sanatından farkını ruhbilimsel olarak şöyle açıklar.

*"İlk kez olarak nesne ile onun yeniden üretimi arasında canlı olmayan bir aracın müdahalesi söz konusudur. Artık olaya insanoğlunun yaratıcı etkisi katılmamaktadır. . . Bütün sanatlar insanın varlığı ile hayat bulmaktadır. Bunun istisnası fotoğrafıdır (Andrew, 2000, s. 156-157).*

Ancak, kamera her ne kadar gerçeği birebir yansıtırsa da Bazin'e göre sinemanın özünde gerçekliğin kendisi değil, izleri vardır. Sinema, bir yandan bu gerçekliği

kopyalamak yoluyla çoğaltırken diğer yandan izleyiciyi kopyaladığı gerçeğe götürecektir (Andrew, 2000, s. 158). Bu bağlamda Bazin, biçimci gelenek ile mücadele eden ilk eleştirmendir.

Bazin, yönetmenleri “görüntüye inananlar” ve “gerçekliğe inananlar” olarak iki gruba ayırır. Görüntüye inananları “biçimci”, gerçekliğe inananları ise “gerçekçi” kuramın temsilcileri olarak kabul eder. Biçime inananlar, filmsel anlatıyı beyazperdeye taşıırken, filmsel anlatım dilinin ve sinematografinin biçimsel özelliklerini kullanan, yeni bir gerçeklik inşa eden yönetmenlerdir. Gerçekliğe inananlar ise filmin etkisini içerikte, kaydedilen görüntünün yalınlığında ve gerçekliğinde bulan yönetmenlerdir (Bazin, 2005, s. 24). Ona göre biçimci kuramın öncüleri Kuleşov ve Eisenstein, göstergeleri kullanarak anlam yaratır ve bu açıdan bakıldığında “*onlar gerçekliğin seçilmiş elemanlarını kurguluyorlardı*” der (Bazin, 2005, s. 34).

Bazin, bir senaryo yazıp onu çekmeye çalışmaktansa sokağa çıkıp yürüyen, kavga eden, konuşan, otobüse yetişmeye çalışan, alışveriş yapan yani gerçek hayatın koşuşturmacası içindeki insanları çekmekten yanadır. Çünkü, filmin insanlara var olandan farklı bir gerçeklik sunmasına, kurmacaya karşıdır. Özetle; tiyatro, resim, edebiyat, müzik gibi tüm geleneksel sanat dalları, gerçeği olduğu gibi değil onu insanın yorumladığı şekilde aktarırken sadece kamera, insanın müdahalesi olmadan gerçeği olduğu gibi göstermektedir. Teknolojinin bu süreçteki işlevi ise gerçeklikten uzaklaşmak değil ona yaklaşmaktır. Kamera, gerçeğin perdeye aktarılması sürecinde insan eli değmediği ve olaya yorum katmadığı için öznellikten uzaktır.

Bazin’e göre biçimcilerin temel belirleyeni kurgu iken, gerçekçiler için ana belirleyen mizansendir. Bazin’in mizansen anlayışı derin odak görüntüleme ve plan-sekanstır. Odak derinliği “*izleyiciyi görüntü ile gerçeklikte olduğundan daha yakın bir ilişkiye sokar*” (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 386). Bazin’in mizansen anlayışı Orson Welles’in Yurttaş Kane(Citizen Kane) filminde kullandığı odak derinliği ve plan-sekans ile açıklanabilir. Uzun planlar ve odak derinliği ile kurgusal hilelere başvurmadan da hikayeyi aktarmak mümkün olabilmektedir.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Daha önceleri kurgu, sinemanın ana araçlarından bir iken Orson Welles “Yurttaş Kane”de öyküyü soyut bir biçimde aktarır. Kurgu ile yapılan aldatmacalara karşın Welles, odak derinliği ve plan-sekans kullanarak hikayeyi gerçeklikten uzaklaşmadan, hilelere başvurmadan aktarır (Bazin, 2005, s. 51).

Bazin, kurgunun sinema üzerindeki yeniden anlam yaratma sürecine karşı çıkarken, doğasına uygun olarak yapılan kurguyu da kabul etmektedir. Kurgu temelde gerçekliğe katkı sunduğu ve anlamı değiştirmediği sürece var olabilir. Çünkü o zaman izleyici seçme ve yorum yapabilme özgürlüğüne sahip olabilecektir. Bu anlamda mizansenin, kurgudan daha dürüst olduğunu söyler (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 389).

Biçimci kuramı savunan yönetmenler, izleyiciyi kendi yarattığı gerçekliğe inandırmaya çalışır. Seyirci, filmi kendi özgür düşüncesi ile yorumlamak yerine yönetmenin tasarlayıp kurguladığı şekliyle seyrederek. Bu nedenle biçimci kuram, izleyicisinin iradesini göz ardı eden bir yaklaşımdır.

“Sinema Kuramları” kitabının yazarı J. Dudley Andrew, “*sinemanın görevi; üzerinde yaşadığımız dünyayı insanları olduğu gibi tanıtmaktır*” der. Böylece insanoğlu, görsel bir doku olarak onu tanıyabilme imkânına sahip olacaktır (Andrew, 2000, s. 118).

Gerçekçi kuramın temsilcilerinden Siegfried Kracauer ise, *Theory of Film; The Redemption of Physical Reality*(Film Teorisi; Fiziksel Gerçekliğin Kurtarılması) adlı kitabı ile bu alanda sistematik olarak kitap yazan ilk kuramcıdır. Kracauer, kuramında soyut ve hayali bir dünya yaratmak yerine maddesel dünyayı merkeze alır. Ona göre geleneksel sanatlarda sanatçı, kendi yorumladığı şekilde eserini icra ederken, sinema yaşamı olduğu gibi aktarır. Örneğin kübist ressamlar, bir binayı resmederken bize onun bir bina olduğunu unutturarak çalışmaya bir sanat eseri olarak yaklaşmamızı ve yeniden keşfetmemizi ister. Oysaki film yapımcısı aynı binayı çekerken tüm ilgiyi binanın kendisi üzerinde toplamaya çalışır (Andrew, 2000, s. 123).

Kracauer’e göre, “*sinema, fotoğrafın mirasçısıdır ve tartışmasız bir şekilde ona bağlıdır*” (Andrew, 2000, s. 124). Fotoğraf sadece gerçeği yansıtmak üzere vardır. Bu gerçek ise yaşadığımız dünya ve üzerinde var olan her şeydir. Ünlü kuramcı “*gerçekçi olmayan sinema oyuncak olarak kullanılan bilimsel bir araç gibidir. İlginç eğlendirici ve hoşça vakit geçirici olabilir fakat her zaman aldatıcı olacaktır*” der (Andrew, 2000, s. 125). Kracauer, “*film, fiziksel gerçekliği kaydetmek ve göstermek için eşsiz bir donanıma sahiptir, bu nedenle ona yönelir*” derken içeriğin biçim üzerinde üstünlüğe sahip olması gerektiğini savunur (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 376).



Özetle gerçekçi kuram, tıpkı belgeselde olduğu gibi yönetmenin kurgu sürecinde çekimlere hiçbir müdahalede bulunmadan geçeceği, beyazperdeye olduğu gibi aktarmasını öngörür. Gerçekçilere göre sinema, yönetmen ve senaristlerin etkisinden kurtarılmalıdır. Kurmaca ve süslü cümlelerle hayatın gerçeklerinden uzaklaşmak aldatmacadan başka bir şey değildir. Sinemada yaşanan birkaç saatlik eğlencenin uzun süreli bir anlamı yoktur. Üstelik filmin etkisinden kurtulduktan sonra yaşamaya devam edeceğimiz yer yine üzerinde yaşadığımız dünya olacaktır. Kameralar insanların arasında dolaşmalı, birer kurmaca olan peri masallarını ya da fantastik hikayeleri değil, gerçek dünyayı, gerçek hikayeleri ekrana taşımalıdır. Kamera aracılığıyla çekilen görüntüler kurguda, sadece var olan gerçeği yansıtmak amacıyla birleştirilmelidir. Onlara göre kurgunun amacı, filmsel zamanı kullanarak gerçeği değiştirip dönüştürmeden olduğu gibi anlatmak olmalıdır.

### 3. SİNEMADA EFEKT VE SİMÜLASYON

#### 3.1 Özel Efekt

Özel efekt, çok geniş yelpazede kullanım alanına sahip olan bir tasarım tekniğidir. Tiyatro, sinema, dizi film, bilgisayar oyunları, animasyonlar ve eğlence dünyası ve televizyon bu tekniğin aktif olduğu ana kullanım alanlarıdır. Yeniden üretim sürecine çok büyük katkı sunan özel efekt, sinemada sahnelerin çekimi esnasında kullanılan pratik efektler olarak da tanımlanabilir.

Özel efekt; gerçekte çekilmesi mümkün olmayan, çok zahmetli, pahalı ya da riskli sahnelerin çeşitli teknikler yardımıyla kaydedilerek, sinemaya aktarılmasıdır (Rickitt, 2000, s. 10-11). Şenyapılı, özel efekti bir tasarım tekniği olarak ifade eder (Şenyapılı Ö. , 2003, s. 50). Sinemanın ilk yıllarında yönetmenler, genellikle gerçek dünyayı olduğu gibi yansıtan belgesel türde filmler çeker. Ancak başlangıçta oldukça etkileyici olan sinema süreç içerisinde eski gücünü kaybeder ve yeniliklere ihtiyaç duyar. İşte yönetmenlerin, Melies'in filmlerinde olduğu gibi gökyüzünü, uzayı, düşlenen evrenleri, fantastik ve mitolojik hikayeleri anlatan filmler çekmeye yönelmeleri de bu ihtiyaçtan doğar.

McCharty, etkileyciliği arttırmak için kullanılan özel efektlerin en önemli özelliğinin illüzyon üretimi olduğuna vurgu yapar (alıt, McCharty, 1992, (Yurdigül & Zinderen, 2013, s. 12).

Tarihsel gelişimine bakıldığında özel efekt, sinemada ilk olarak illüzyonist yönetmenlerin çok temel düzeyde kullanmaya başladıkları bir tekniktir. Bu nedenle özel efektin illüzyonist sinemacılar tarafından yaratıldığını söylemek hiç de gerçekdışı bir tespit olmayacaktır. Teknik, süreç içerisinde izleyicinin beklentileri doğrultusunda hızla geliştirilir inandırıcı, gerçeklik algısı yaratan yeni bir disiplin olarak sinemada kendine çok özel ve kalıcı bir yer edinir. Sinemanın öncüleri arasında yer alan illüzyonist yönetmenler, hareketli görüntünün izleyici karşısındaki büyüğü azaldığında düşleri gerçeğe dönüştürebilmek için sinemada illüzyonla sihirli

bir dönüşüm başlatırlar. Erken sinema döneminde başlayan ve göz yanılmasına dayanan illüzyon tekniğinin sinemadaki karşılığı “özel efekt” olarak adlandırılır.

Her ne kadar özel efektin babası olarak ünlü illüzyonist yönetmen George Melies kabul edilse de sinemada “yerine koyma” şeklinde çekim hileleri, kamera içi efektler, çoğul pozlama, maskeleye gibi düzenlemeler, pek çok öncü sihirbaz yönetmenler tarafından, Melies’den önce de defalarca kez denenmiştir (Parkinson, 2015, s. 19).

Bilinen ilk özel efekt düzenlemesi yönetmen Alfred Clark tarafından 1895’ de Mary Stuart’ın İnfazı(Execution of Mary Queens of Scot) adlı filminin infaz sahnesinde kullanılmıştır. Clark, İskoç Kraliçesi Mary’nin kuklasını kullanarak kraliçenin kafasının kesildiği sahnenin çekimlerini nesnelere yerlerini değiştirerek ve çekimi durdurup yeniden başlatarak gerçekleştirir. Böylelikle izleyicide bir gerçeklik algısı yaratır (Şenyapılı Ö. , 2003, s. 89). Clark’ın filmde kullandığı model maket tekniği sinemada kategoriler oluşturulmaya başlandığında “özel efekt” olarak adlandırılır.

Clark’tan tam bir yıl sonra özel efektin babası kabul edilen yönetmen George Melies, Aya Yolculuk(La Voyage Dans la Lune) ve İmkansız Yolculuk(The Impossible Voyage) filmlerini çeker. Melies, bu filmlerle bugünkü görsel efekt tekniğinin de yapı taşlarını döşemeye başlar. Sanatçı, sinema tarihinin ilk bilim kurgu filmi olarak kabul edilen “La Voyage Dans la Lune” filmde, kullandığı dekor ve kostümlerle de bir ilke imza atar.

Etkileyciliği arttırmak, çarpıcı ve olağanüstü görseller yaratmak üzere kullanılan özel efektler, özellikle ikili sistemlerin üretimi ve gelişen teknolojilerle birlikte sinema dünyasının vazgeçilmezleri arasında yer alır. Öyle ki günümüzde tamamen özel ve görsel efekt teknikleri kullanılarak birçok sinema filmi üretilmeye başlanır.

Sinemada özel efekt bir yandan çarpıcı ve etkili filmler üretilmesine olanak sağlarken öte yandan doğal yollarla çekilmesi mümkün olmayan, çok riskli ya da maliyetli olan sahnelerin yaratılmasında çok büyük kolaylıklar sağlar (alt. Miller, 2006, (Yurdigül & Zinderen, 2013, s. 12). Günümüzde teknolojiye yaşanan gelişmeler ile gelinen noktada daha profesyonel özel efektler yapılmaktadır. Parsa ve Akçora sinemanın dijitalleşme sürecinin 1970’li yıllarda ikili sistemlerin yani bilgisayar dilinin keşfiyle oluşturulan özel efektlerle başladığı söylerler (Akçora & Parsa, 2016).

Bu açıdan bakıldığında özel efektler dijital çağın sinemaya getirdiği en önemli kazanımlarından biridir denilebilir.

James Cameron'un dijital teknoloji ve görsel efekt tekniğini kullanarak çekip kurguladığı Titanic (Titanik/1997), Yaratık(Alien/1986), "Terminatör/1984", filmleri ile sinema sektöründe yeni bir dil oluşturur. Cameron'un 2009 yılında üç boyutlu sinema tekniği ile çektiği bilim kurgu filmi "Avatar" ise dijital teknolojinin ve görsel efektlerin en yüksek düzeyde kullanıldığı filmidir.

Ancak sinemada özel efekt ve görsel efekt kavramları sıklıkla birbirine karıştırılır. Özel efektler, çekim esnasında sette yapılan pratik efektlerdir. Yağmur, sis, kar gibi basit özel efektlerin yanında yıkılan binalar, patlayan camlar, uçan arabalar minyatür birer kopyası yapılarak sette çekir. Oysa görsel efekt ile yapılan patlamalar, sentetik partikül sistemleridir. Uçan araçlar, yok olan dünyalar, su altında ya da yeraltında inşa edilen şehirler, distopik dünyalar bilgisayar ortamında tasarlanmış 3 boyutlu modellerdir. Özetle görsel efektler dijital ortamda yapılırken, özel efektler sette çekim esnasında yapılan düzenlemelerdir (Gürer, 2006, s. 44).

## **3.2 Özel Efekt Türleri**

### **3.2.1 Optik efektler**

Optik efekt; erken sinema döneminde illüzyonist sinemacı Melies tarafından bulunan bir özel efekt uygulamasıdır. Hayal edileni teknolojik olarak beyazperdeye aktarmanın henüz mümkün olmadığı ilk yıllarda, hem kamera lensi hem de ayna ve maskeler kullanarak, görüntüler üzerinde çeşitli manipülasyonların yapıldığı ve yönetmenlerin en çok başvurduğu yöntemlerden biridir. Çekim sırasında kamera lensi üzerinde gerçekleştirilen ve "çoklu pozlama yöntemi" olarak da bilinen teknik iki farklı sahneyi bir film üzerinde birleştirmek amacıyla yapılan bir uygulamadır.

Birbirinden bağımsız çekilen arka plan ve ön plan görüntülerinin tek bir film üzerinde birleştirilmesi, hem maliyet hem yaratıcılık adına sinemadaki en önemli buluşlardan biridir. Bu yöntemde çekim sırasında objektifin bir kısmı siyah bir örtü ile kapatılır. Bu işlem şekilli kartlar ya da bir siyah bir levha ile de gerçekleştirilebilir. Önce siyah dışında kalan bölümün görüntülendiği filmin ilk çekimi yapılır. İlk çekimde siyah kısımlara ışık ulaşamayacağı için pozlama gerçekleşmez. Daha sonra aynı film makarası başa sarılarak tam tersi bir işlem

uygulanır. Bu kez de filmin kapatılan yerleri pozlanarak ikinci bölümün kaydı yapılır. Böylece iki ayrı görüntü tek bir film üzerinde üst üste bindirilerek tüm sahnenin çekimi tamamlanır (Rickitt, 2000, s. 68). Bugün teknolojinin geldiği noktada çift pozlama tekniği çok basit ve gerçeklikten uzak gibi görünse de o günün koşullarında bir devrim niteliği taşımaktadır (Rickitt, 2000, s. 50).

Optik efektler ve matte (mat) tekniği Edgar Allan Poe, Mark Twain, Jules Verne v.b. gibi bilim kurgu türünde eserler veren yazarların romanlarında yer alan ve gerçekte var olmayan fantastik hikayelerin, ütöpik dünyaların beyazperdeye taşınmasını olanaklı hale getirmiş, böylece sinemada özerk dünyalar yaratılmasını mümkün kılmıştır. Sinemanın en yenilikçi yönetmenlerinden George Melies, 1898 yılında çektiği Dört Kafa Birden Daha İyidir (Four Heads Are Better Than One) filmde mat ve çift pozlama tekniğini başarıyla kullanmıştır (bkz: Şekil: 3,1). Amerikalı yönetmen Edwin S. Porter'da, 1903 yapımı Büyük Tren Soygunu(The Treen Roberry) filminde, filmin gerçekliğine katkı sunmak için mat tekniğini uygulayan yenilikçi yönetmenlerden biridir. Mat kullanımı, filmde ek pozlamalar ve maskelemeler yapmaya imkan verirken oyuncuların aynı zamanda, farklı mekanlarda olmalarını mümkün kılmaktadır. Öte yandan Porter, filmde bölünmüş ekran tekniğini kullanmış ve bu teknikle illüzyon yapmaktan öte izleyiciyi filme dahil etmek istemiştir (Nusim).



**Şekil 3.1:** “Four Heads Are Better Than One” Filminden Bir Kare

**Kaynak:** (IMDb)

Süreç içerisinde kullanılan örtülerin durağan olması kadraj içindeki hareketli bölümleri olumsuz etkilediğinden 1920'lerin ortalarında hareketli örtüler kullanılmaya başlanır ve hareketli mat çekim tekniğini keşfeden öncü görüntü

yönetmeni Frank Delano Williams, “kontak baskı yöntemlerini “geliştir<sup>2</sup> (Parkinson, 2015, s. 74). Williams tekniğinde, ana karakter arkası siyah bir fon önünde çekilir. Ancak bu arka plan aktörün rolünü izleyiciye tek bir plan şeklinde aktarabilmesi için önceden aktör/aktrise seyrettirilir. Çekilen bu sahneler yüksek kontrastlı filmler kullanılarak birkaç kez aktarılır. Bu işlem filmdeki tonlamaları siyah ve beyaza çevirmek üzere yapılmaktadır. Sonuçta arka plan önünde aktör/aktristin siyah silüetinin olduğu bir görüntü elde edilir. Elde edilen siyah silüet ile arka fon birleştirilerek sanatçının olduğu bölümün pozlanmadığı yeni bir arka fon elde edilir. Son olarak oluşturulan arka fon ve sanatçının opak bir fonda çekilen görüntüsü birleştirilerek yeniden basılır ve arka fon ile öndeki sanatçının birarada olduğu tek bir görüntü elde edilir (Rickitt, p. 57’ den akt. (Bayar, 2015, s. 114). Fakat “Williams İşlemi” denilen bu yöntemin de maskelenen öğelerin kenarında ince şerit biçiminde siyah haleler bırakmak gibi bir dezavantajı vardır. Yine de bu teknik Kayıp Dünya(The Lost World/1925), Ben-Hur/1925 ve Görünmez Adam(The Invisable Man/1933)” filmlerinde kullanılır ve oldukça etkili olur (Parkinson, 2015, s. 74).

### **3.2.2 Matte painting (Mat boyama)**

Sinema sektöründe uygulanan pek çok efektte olduğu gibi “Matte Painting” tekniği de riskli, zor ve pahalı olan sahnelerin çekiminde kullanılan en eski özel efekt yöntemlerinden biridir. Günümüzde bu nedenlere lokasyon ve gerçekte var olmayan karakterler ve dünyalar yaratma ihtiyacı de eklenmiştir. Erken dönem sinema yapımcıları tarafından sıklıkla başvurulan teknik Norman O’Dawn tarafından 1900’ lü yıllarda keşfedilmiştir (Rickitt, 2000, s. 190-192). En eski matte painting (mat boyama) tekniği “glass shot” olarak adlandırılır ve ilk kez 1907 yılında Kaliforniya Görevleri filminde çatıdaki kiremitleri tamamlamak üzere kullanılmıştır. Filmde, eksik olan kiremitlerin resmi bir cama yapılarak sahnenin çekimleri bu şekilde gerçekleştirilmiştir. Uygulama sabit arka plan nesnelere, binalar ve manzara oluşturmak ya da canlı aksiyon öğelerinin bazılarını değiştirmek için de tercih edilmektedir (Netzley, 2000. p, 14’ den akt. (Berk, 2017, s. 194)

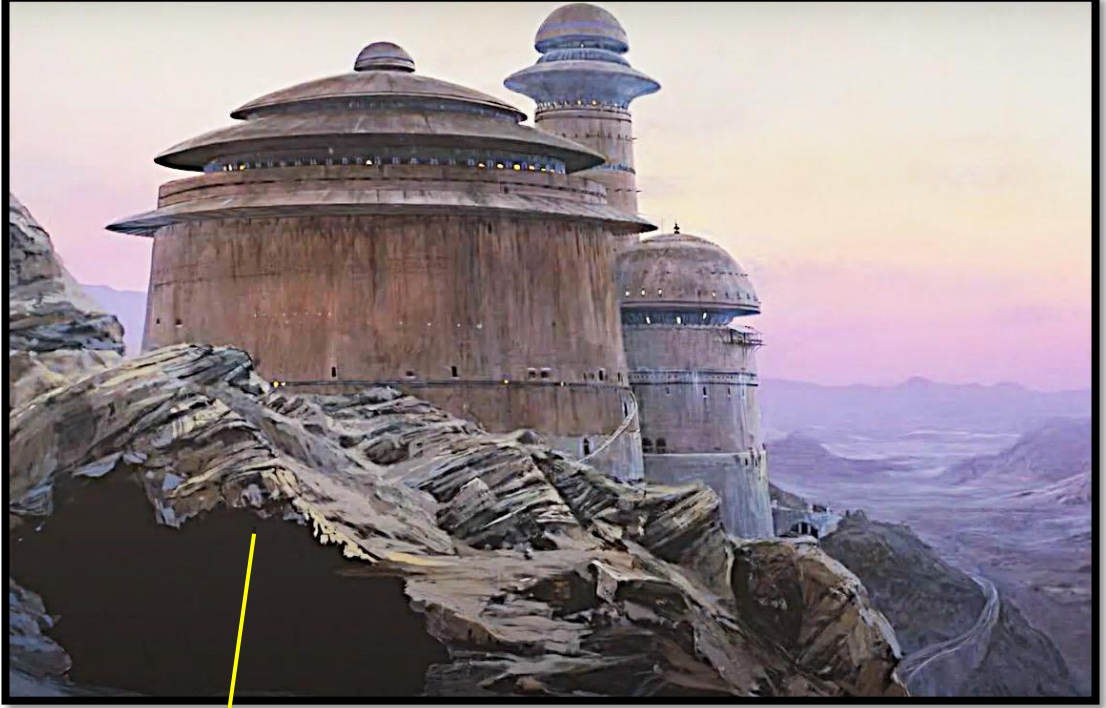
Teknik filmlerde gerçeklik etkisini arttırarak, düşlenen sahnelerin görselleştirilmesi olanaklı hale getirir(bkz. Şekil: 3.2). Öte yanda sahneye alan derinliği kazandıran

---

<sup>2</sup> Frank.D. Williams eril ve dişil örtülerdeki görüntüleri bileşik bir planda bir araya getirmek için ilk çifte yükleme (kameraya iki makara filmi aynı anda yükleme) ile kontak baskı yöntemini tasarladı (Parkinson, 2015, s. 74).

efekt, fantastik ve ütopik evrenler yaratmak için yapımcılara popüler ve pratik çözümler sunmaktadır (Ryu, 2007: 76-77'dan akt. (Türk , 2017, s. 28).

**Önce**

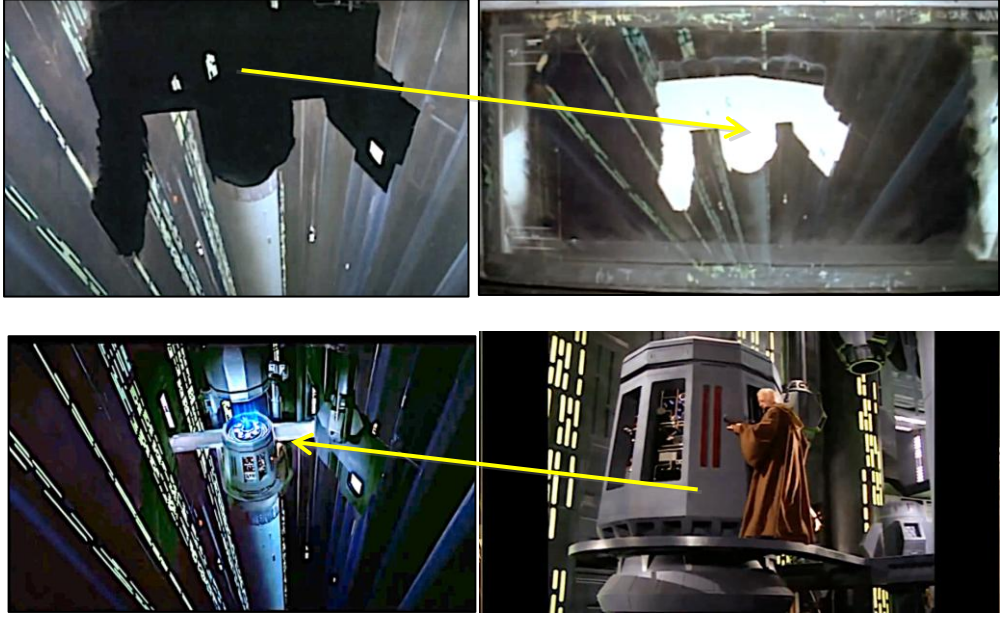


**Sonra**



**Şekil 3.2:** Matte Painting Uygulaması

**Kaynak:** (Youtube, 2017)

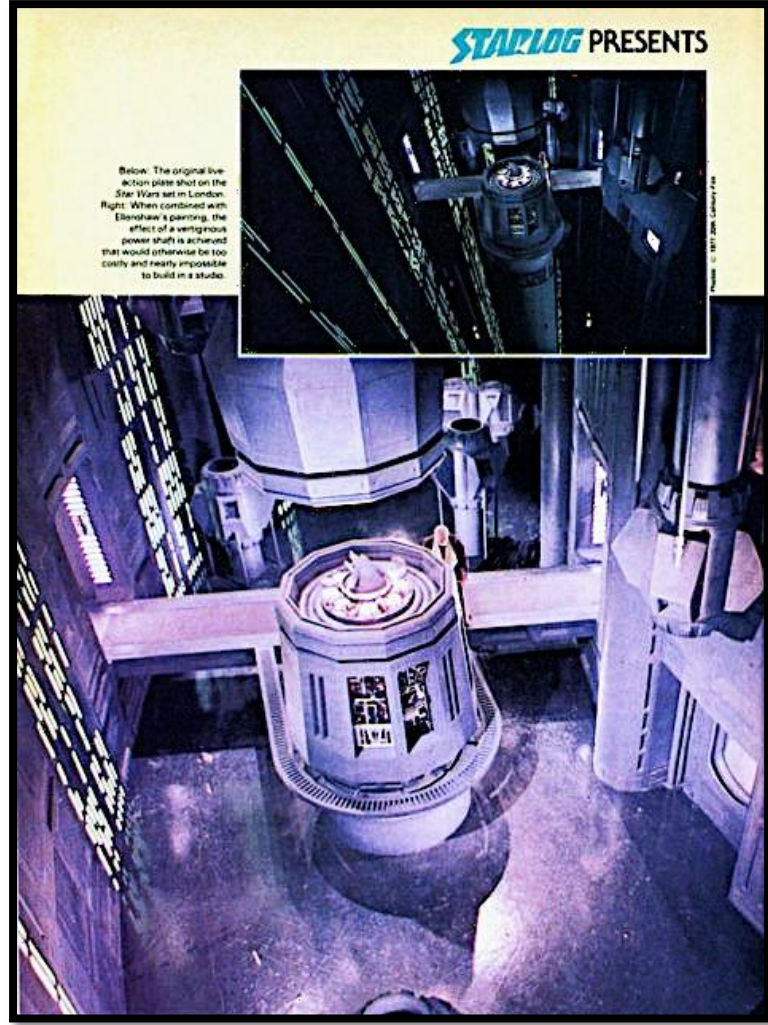


**Şekil 3.3:** “Star Wars” Filminden Matte Painting Uygulaması

**Kaynak:** (Youtube, 2017)

Bilgisayar tabanlı programların aktif olarak sinemada kullanılmaya başlamasından sonra istenmeyen görüntülerin sahneye eklenmesi ya da çıkarılması için dijital boyama tekniği en sık kullanılan yöntemlerin başını çekmektedir. Bu uygulamada sanal ortamın sağladığı en büyük avantajlardan biri renk ve kontrastlık değerleri arasındaki düzenlemelerin manuel çalışmaya göre çok daha kolay ve birebir yapılmasıdır.





**Şekil 3.4:** “Star Wars” Filmden Matte-Painting ve Minyatür Uygulaması

**Kaynak:** (Gizmodo, 2015)

Matte painting tekniği ile fantastik ve bilimkurgu türündeki filmlerde gerçekte var olmayan yerler, karakterler gerçekmiş gibi çizilip, renklendirilip, boyut kazandırılıp beyazperdeye yansıtılmaktadır. Bu süreç sinemanın ilk yıllarında manuel olarak matte painter sanatçıları tarafından bir zemin üzerine resimler yapmak suretiyle gerçekleştirilirken günümüzde bilgisayar ortamında photoshop, illüstratör, v.b gibi farklı dijital programlar kullanılarak uygulanmaktadır. Ardından yaratılan arka planlar kullanılarak, stüdyolarda gerçek oyuncularla çekimler yapılır ve böylece gerçeklik algısı yaratılarak izleyicileri büyüleyen pek çok kült film sinemaya kazandırılır.



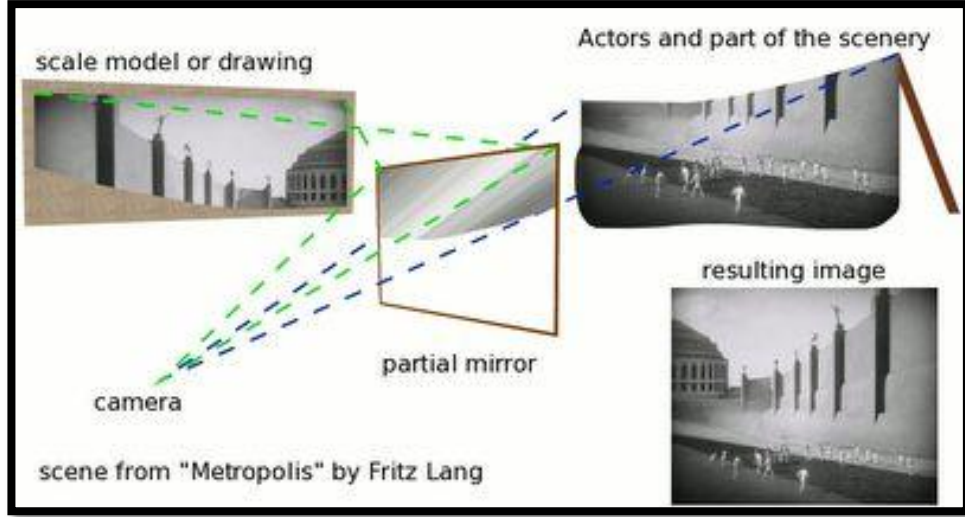
**Şekil 3.5:** Matte-Painting Uygulaması

**Kaynak:** (Pinterest)

1920'lerin ortalarına gelindiğinde teknik daha da geliştirilir. Alman görüntü yönetmeni Eugene Schüfftan, model ve minyatürleri tam ölçekli set dekoruyla birleştirmek için aynaları kullanarak yeni bir teknik geliştirir. Uygulama 1926 yılında Fritz Lang'ın yönetmenliğini yaptığı "Metropolis" adlı filmdeki fütüristik şehir görüntüsünü elde etmek için kullanılır. Filmde matte painting (mat boyama) efektinin yanında, anlatının daha gerçekçi olabilmesi için arka yansıtma(rear projection) ve schüfftan işlemi(schüfftan process) teknikleri de kullanılır.

### 3.3.3 Schüfftan Process

Eugen Schüfftan tarafından geliştirilen teknik sinema tarihine yönetmenin adı ile Schüfftan tekniği (Schüfftan Process) olarak geçer. 1927 yılında Avusturyalı yönetmen Fritz Lang tarafından çekilen "Metropolis" filminin pek çok sahnesinde schüfftan process tekniği kullanılmıştır(bkz. Şekil 3.1). Ünlü yönetmen Alfred Hitchcock, 1929 yapımı Şantaj (Blackmail) filminde müze içerisine insanları yerleştirmek için bu teknikten faydalanırken, James Cameron da Yaratık(Alien) filmindeki bar sahnesinde Schüfftan Process tekniği kullanılmıştır (Raymond Fielding'den akt. Bayar, 2015, p. 125)



**Şekil 3.6:** “Metropolis” Filminden Bir Sahne

**Kaynak:** (fxtuto, 2009)

Özel efekt gercek hayatta çekilmesi zor ve maliyetli sahnelerin kayda alınmasını sağlayan ve var olmayan mekanlar, ölümsüz kahramanlar yaratarak filmin illizyonunu güçlendiren düzenlemelerdir. Shufften Proses efekti de filmin illizyonun güçlendirip gerçekte olmayan mekan ve imajların çekilmesini mümkün kıldığı için zaman zaman özel efekt kategorisinde ele alınmıştır. Aynaların yoğun olarak kullanıldığı Schufftan Process tekniğinde kameranın önüne, kamerayla 45 derece açı yapacak şekilde özel olarak yapılmış bir ayna yerleştirilir ve çekimler sırasında kameralar hareketli olarak kullanılır. Filmde binaların ve gökdelenlerin tam ölçekli minyatürleri ile stüdyoda kamera önünde bulunan oyuncuların görüntüleri çekim sırasında birleştirilerek gerçekçi görüntüler elde edilir (Yurdigül & Zinderen, 2013, s. 34).

*“Schufftan sürecinin çalışma prensibi basittir. Kameranın bir tarafına bir model yerleştirilirken, canlı aksiyon sahnesi hemen kameranın önünde sahnelenir. Ön gümüşlü bir ayna, doğrudan kameranın önüne 45 derecelik bir açıyla yerleştirilir ve aynanın yansıtıcı yüzeyinin parçaları çıkarılır, aynanın kalan gümüş kısımlarına yansıtılır ve canlı aksiyon sahnesinin parçalarının yerini alır. Ayna, kameranın sonsuza odaklanan kısa odak (geniş açılı) merceğine oldukça yakın konumlandırılır. Sonuç olarak, modelin yansımaları odakta, aynanın yüzeyinin kendisi bulanıktır. Optik olarak, iki sahne aynı anda birleştirilir ve kaydedilir. Schufftan süreci, canlı aksiyon sahnelerinin fotoğraflar, modeller ve yansıtılan görüntüler dahil olmak üzere*

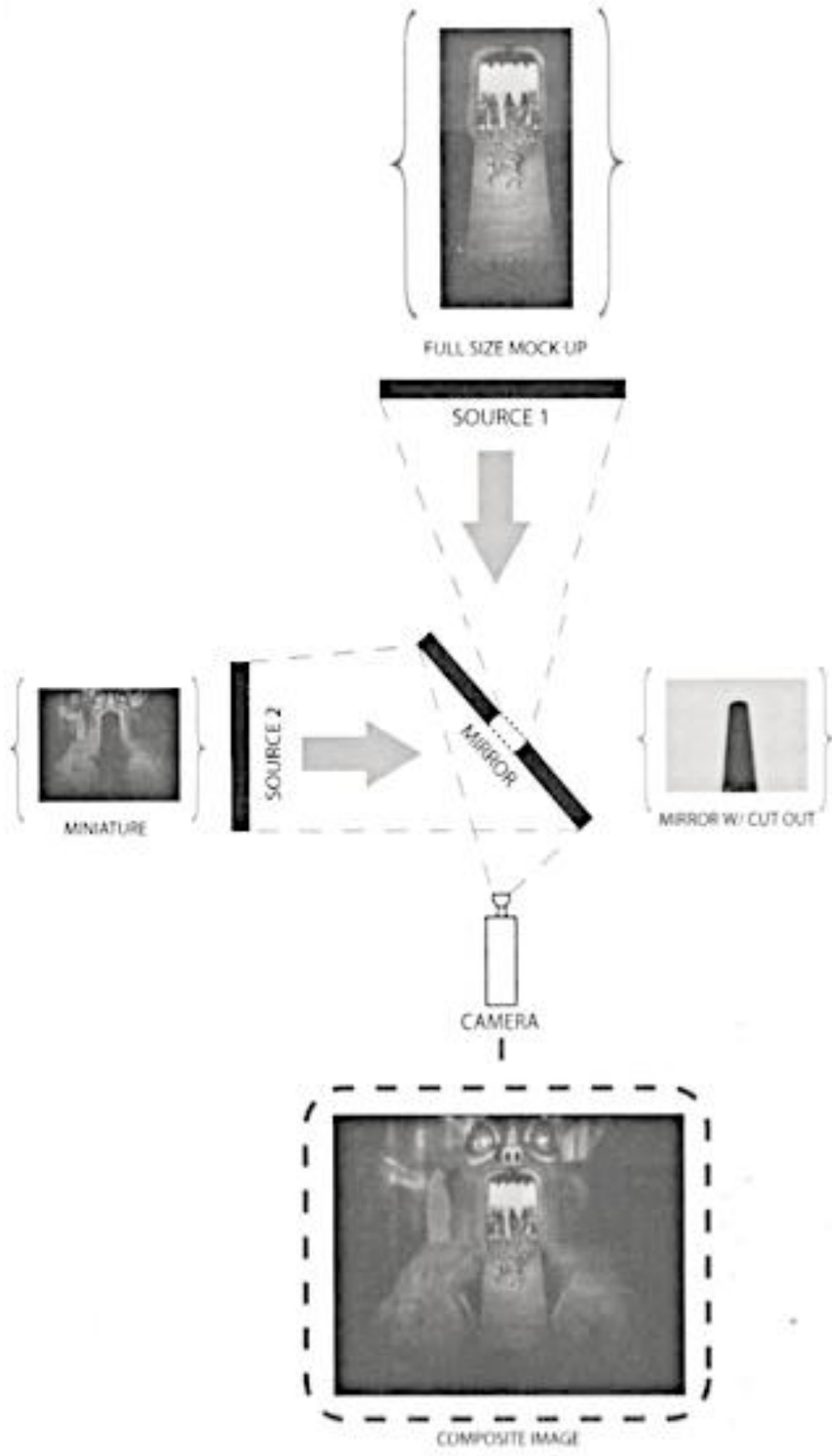
*hem hareket halinde hem de hareket halinde olan çeşitli görsel bileşenlerle birleştirilmesini kolaylaştırır. Moloch minyatürü ve Metropolis'teki (1927) tam boy merdivenler arasındaki geçişi fark etmek oldukça zordur” (Loew, 2015).*

Gelecekte yaşanan olayların kurgulandığı film, kullanılan teknikler açısından sinema tarihinin en yaratıcı ve yenilikçi filmlerinden biridir. 1927 yılında Avusturyalı yönetmen Fritz Lang tarafından Schüfftan Process tekniği kullanılarak çekilen film aynı zamanda, sinemada ilk kez robotların kullanıldığı yapay zeka filmi olarak sinema tarihinde özel bir yere sahiptir.



**Şekil 3.7:** “Metropolis” Filminden Bir Sahne

Kaynak: (Loew, 2015)



Şekil 3.8: “Schufftan Process” Tekniğinin Uygulanma Biçimi

Kaynak: (Loew, 2015).

### 3.2.4 Dunning pameroy process

Sinemanın ilk yıllarından bu yana kullanılan Dunning Pameroy Process tekniği farklı mekanlarda kaydedilen görüntülerin birleştirilerek aynı kadrada gösterilmesine olanak sağlayan bir tekniktir. Dodge Dunning'in keşfettiği renkli maskeleye tekniği Roy Pameroy tarafından geliştirilmiştir (Rickitt, 2000, s. 48-49). Bu teknik de Schüfftan Process tekniği gibi, kompozit birleştirme yöntemi olmasına rağmen kimi zaman özel efekt kategorisinde ele alınmıştır

Süreç, görüntü katmanlarının yani ön plan ile arka planın birleştirilmesi temelinde uygulanır. İşlem sırasında arka ve ön planı ayırt edebilmek için renklerden yararlanır. Tamamlayıcı renkler (mavi ve turuncu) kullanılarak uygulanan efekt ilerleyen yıllarda pek çok filmde kullanılan "Blue Screen" (mavi perde) tekniğinin de öncüsü olmuştur (Weilberg, 2014, s. 2).



**Şekil 3.9:** "King Kong" Filminden Bir Sahne

**Kaynak:** (The Hollywood Reporter, 2018)

Rickitt bu süreci şöyle ifade eder. "Dunning Pameroy Process" tekniği bir arka plan ile daha sonra çekilen ön planın farklı bir işleme ihtiyaç duyulmadan eş zamanlı olarak aynı film üzerinde birleştirilmesi şeklinde gerçekleştirilir (Rickitt, 2000, s. 48). Erken sinema döneminde çift pozlama yapılarak farklı mekan ve zaman dilimindeki görüntülerin tek bir film karesinde birleştirilmesi sinemanın en yenilikçi keşiflerinden biridir.



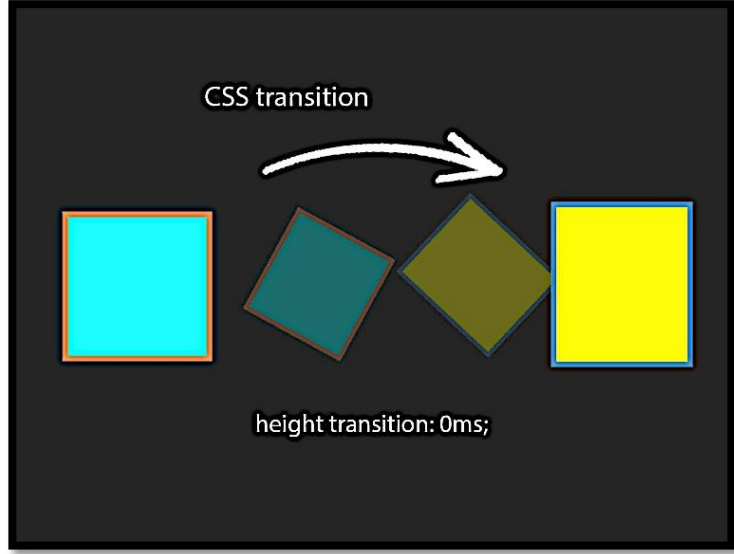
**Şekil 3.10:** “King Kong” Filminden Bir Sahne

**Kaynak:** (The Hollywood Reporter, 2018)

Dunning pameroy process tekniği, çekim yapılmış olan filmin kimyasal bir süreçten geçirilerek beyazlatılması ve beyazlatılan bölümlerin turuncuya boyanması ile gerçekleştirilmektedir. Sonrasında kameranın içine üzerinde işlem yapılmış olan bu film ile hiç pozlanmamış bir negatif beraber takılır. Stüdyoda mavi aydınlatmalı bir perde önündeki aktörler, turuncu renkte ışık ile aydınlatılır. Böylece kamera içindeki pozlama yapılmamış negatif film arka planı gösterirken, turuncu tonda üzerinde işlem yapılmış film, turuncu ışık ile ikinci kez pozlanır. Turuncu aydınlatma aynı rengin pozitifini hiç değiştirmeden geçtiğinden ön plandaki oyuncuları aynen tasvir edilir. Bu arada mavi arka plan ışığı, set ve aktörler tarafından gizlenmeyen tonlu arka planı pozitif olarak kaydeder. Sonuçta iki farklı görüntü birleştirilerek aynı karede kaydedilir (Roy J. Pomeroy, Method of Making Composite Photographs’ dan akt. (Weilberg, 2014, s. 2).

### **3.2.5 Scene transation (Sahne geçişi)**

Optik efektler kategorisi içerisinde olan sahne geçişi; mix, dissolve, zincirleme ya da transation olarak da adlandırılan ve sahneler arasında geçiş yapabilmek amacıyla kullanılan bir özel efekt türüdür. Miller, erken sinema döneminde geçiş efektleri sadece kamera üzerinden yapıldığı için bu efektin başlangıçta optik efektler kategorisinde yer aldığına işaret eder (Miller, 2006, s. 80-88). Filmde ard arda gelen iki görüntüden ilkinin yavaş yavaş kaybolup, ikincisinin yavaş yavaş belirmesi temelinde uygulanan bu teknik, günümüzde sinema ve televizyon sektöründe en çok kullanılan geçiş efektidir. Ancak eğer iki görüntü birbiri üzerinde uzun süre belli oranlarda kalırsa bu teknik “süperpoze” olarak adlandırılır.



**Şekil 3.11:** Transition Efektı Örneği

**Kaynak:** (WebCebir, 2021)

Günümüzde yönetmenler tarafından farklı zaman ve mekanlar arasında geçiş yapmak için kullanılan efekt, bilgisayar tabanlı programlarla dijital olarak yapıldığı için görsel efekt kategorisinde yer almaktadır. Sahne geçişi efektinin süresi isteğe göre artırılıp azaltılabilir. Böylelikle aksiyon ya da romantik filmlerde farklı dramatik etkiler yaratılabilir.

Sinemanın ilk yıllarında Melies ve pek çok öncü yönetmenin görüntü geçişleri için kullandığı kararırma açılma tekniği de bu grupta yer alan ve oldukça sık kullanılan bir efekttir (Yurdigül & Zinderen, 2013, s. 34). Siyaha düşme ve açılmanın yanında beyaza geçiş tekniği de sıkça kullanılan bir efekt türüdür. Flaş geçiş adı da verilen bu efekt, özellikle röportaj kurgusunda, ritimli müzik kurgusunda ya da aks sıçraması hatalarını gidermek için kullanılır. Günümüzde teknolojinin ve dijital kurgu programlarının gelişimi ile birlikte pek çok efekt geçiş türü, standart olarak sistem tarafından programa yüklenmiş olup tek bir tuşla kullanıma hazırdır.

### 3.2.6 Slow motion (Ağır çekim)

Slow motion, sinemanın ilk yıllarından itibaren en çok kullanılan özel efekt tekniği olarak karşımıza çıkar. Slow motion, kameraların bir saniyede çekmiş olduğu kare sayısı ile orantılıdır. Kameranın bir saniyede çektiği kare sayısı, FPS (Frame Per Second) olarak adlandırılır. Saniyedeki kare sayısı ne kadar fazla ise slow motion miktarı da bununla orantılı olarak artacak ya da azalacaktır.





**Şekil 3.12:** “Matrix” Filminden Slow Motion Efekti

**Kaynak:** (Rojakdaily, 2019) *Warner Bros.*

Sinemanın pelikül dönemine baktığımızda dünyanın her yerinde uygulanan ve değişmeyen birtakım teknik kurallar bütünü vardır. Profesyonel kameralar saniyede 24, 25, 30, 60 kare çekim hızlarına sahiptir. Bu kurallar 1930’ların başından bilgisayar teknolojisinin kullanıldığı günümüze kadar devam eder (Zengin, 2018, s. 854). Dijital döneme gelindiğinde teknolojiye yaşanan gelişmeler sonucunda gerek kameralar gerekse kurgu üniteleri çok gelişkin özelliklere sahip olur. Böylece artık görüntülerin çözünürlükleri ve saniyedeki kare sayısı da değişir. HD filmler için bu oran saniyede 50 fps ya da 60 fps olarak kullanılmaya başlanır. Kaliteli ve akıcı bir slow motion görüntüsü elde etmek için saniyede 120 fps ve üstü kare sayısında çekim tercih edilir. Saniyede 120 fps ya da üstü çekim yapabilen bir slow motion kamera ile son derece etkileyici, izleyiciyi hayrete düşürecek kadar detaylı ve akıcı görüntüler elde edilir.

Örneğin ünlü yönetmen Ann Lee tarafından çekilen “William Smith” adlı film 3D HFR (yüksek kare hızını) teknolojisi ile ve saniyede 120 kare hızında çekilmiştir. Bu teknolojiye çekilen film 24 kare çekilen bir filme göre 35 kat daha fazla veriye sahiptir. Buna göre 120 fps hızında çekilmiş bir filmde, kaçma kovalama, dövüş gibi sahnelerde flu kalmış olan detaylar daha fazla netlik kazanır. Bu kadar yüksek bir teknoloji ise izleyiciyi filme dahil ederek, muhteşem bir deneyim yaşatır. Ancak hem Ann Lee hem de Titanic, Terminator ve Avatar gibi filmlerin usta yönetmeni James Cameron HFR nin tüm film boyunca kullanılmasını doğru bulmaz. Onlar HFR’nin öncelikle 3D filmlerde görüntüde oluşan sorunları gidermek için kullanılması gerektiği düşüncesinden yanadır. HFR ile bir saniyedeki kare sayısı artar ve böylece

düşük kare hızındaki görüntülerle karşılaştırıldığında daha net ve keskin görseller elde edilir. Bu teknolojinin kullanıldığı ilk film “Hobbit” film serisidir. Hobbit filmleri saniyede 48 kare hızında çekilmiştir. Ancak yüksek kare hızının filmin tamamında kullanılmasının bazı dezavantajları vardır. Çünkü HFR ile görüntülerde oluşan aşırı netlik sinematik görüntüyü bozar ve filmin kalitesiz görünmesine neden olur. Bu nedenle Hobbit filminde film boyunca kullanılan yüksek kayıt hızı sinemaseverler tarafından çok büyük eleştiri alır. Bundan dolayıdır ki Ann Lee ve James Cameron gibi yönetmenler tüm film boyunca değil sadece izleyicinin detaylı olarak takip etmesini istedikleri belli sahnelerde yüksek kare hızını kullanırlar (Giardiana, 2016).

Yüksek kare hızının çoklu kamera kullanımı ile gerçekleştirildiği “The Matrix” filmi Akademi Ödülleri’ne layık görülen özel efektleri ile sinemanın kült filmleri arasında özel bir yere sahiptir. The Matrix filminde “Bullet Time” (çoklu kamera) tekniği ile saniyede 12000 kare çekim gerçekleştirilir (Yurtbil, 2019). Saniyede 24 kare çekim yapan standart kamera çekim hızı ile karşılaştırıldığında bullet time tekniği ile çekilen görüntüler çok fazla detaya sahip olmakla birlikte her oluşumu en ince ayrıntısına kadar gösterebilme özelliğine sahiptir. Saniyedeki kare sayısının artması daha gerçekçi ve kesintisiz görsellerin beyazperdede izlenebilmesini mümkün kılmaktadır. Filmde bu teknik özellikle dövüş sahnelerinde kullanılmıştır. Yüksek kare hızında kayıt yapan bir kamera ile çekilmiş olan görüntülerle, yağın yağmurun herhangi bir yüzeye çarpınca dağılması, düşen bir bardağın kırılması, mangalda yanan odunlardan yükselen kıvılcımların havada uçuşması vb. gibi sahnelerde zaman neredeyse duruyormuş algısı yaratılır. Slow motion görüntüler, yüksek kare hızında kameraya kaydedilerek çekim esnasında elde edildikleri gibi kurgu programları yardımı ile de yapılabilir. Mevcut görüntülerin saniyedeki hızı, tüm kurgu programlarında düşürülüp arttırılarak slow motion/fast motion okumalar yapılabilir. Böylelikle romantik ve duygusal sahnelerde daha etkileyici görseller elde edileceği gibi bunun tam tersi fast motion modu kullanılarak da görüntülere aksiyon kazandırılabilir.

### 3.2.7 Stop motion

Temelde bir animasyon tekniği olan stop-motion, maket, kukla, oyuncak, oyun hamuru gibi cansız objeleri hareketlendirmek için kullanılan bir özel efekt uygulamasıdır.

“Hareket yavaşlatma tekniği” olarak dilimize çevrilen stop-motion efekti aslında bir kamera hilesi olup sinemanın ilk yıllarından bu yana kullanılmaktadır (Yurdigül & Zinderen, 2013, s. 33). Başak, “*Stop-Motion sinematik bir süreçtir. Animatürleştirilmiş poz verebilen kuklaların ekranda hayat bulmasıdır. Filmin her bir karesinin artışı ile figürün hareketinin artışı bir arada çekilir. Film bittiğinde kukla kendi iradesiyle hareket ediyormuş gibi gözükür*” demektedir (Başak, 2007, s. 13).

“Tek kare canlandırma yöntemi” adı da verilen stop motion ile cansız objelerin yerleri manuel olarak değiştirilirken bu değişiklik kare kare fotoğraflanır. Nihai olarak kareler sırayla kurgulandığında obje ekranda hareket ediyormuş gibi görünür (Miller, 2006, s. 60). Sinemanın ilk yıllarında bir saniyelik hareketli görüntü için ekrandan geçmesi gereken kare sayısı en az 16 olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni insan gözü, ekrandaki hareketi algılayabilmek için 1 saniyede asgari 16 kare görüntüye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu değer “Frame Per Second” (FPS) olarak adlandırılırken ilerleyen yıllarda bu standart kullanılan sistemlere göre 24-25-50-60 vb. olarak değiştirilir.

İnsan gözü bir saniyede gördüğü tek kare görüntülerin aralarındaki kopuklukları tamamlayarak hareket ediyormuş gibi algılar. Bir saniyedeki kare sayısı ne kadar çok olursa film o kadar etkileyici ve akıcı olur. Stop motion oldukça zahmetli ve zaman alan bir tekniktir. Bu teknikte birkaç dakikalık film için bile yüzlerce fotoğraf çekmek gerekir (Rickitt, 2000, s. 160). Günümüzde teknolojiye gelişmeler ve dijital kurgu programlarının kullanımı, bu tekniğin kurgu aşamasını oldukça kolaylaştırmıştır.

Tarihte ilk stop-motion animasyon filmi J. Stuart Blackton ve Albert E. Smith tarafından kaydedilen Humpty Dumpty Sirki (The Humpty Dumpty Circus) adlı filmidir. 1898 yılında çekilen filmde, akrobat ve tahta oyuncaklar hareket ettirilerek animatürleştirilir. Teknik Willis O'Brien tarafından 1925 yılında çekilen Kayıp Dünya(The Lost World) filmi ile popüler kültüre hitap eden ana akım film

endüstrisine başarılı bir giriş yapar. O'Brien'in dinozorları stop-motion tekniğiyle hareketlendirerek canlı oyuncularla birlikte kayda aldığı film büyük ses getirir ve stop-motion animasyon tekniği altın çağını, yönetmenliğini Merian C. Cooper'ın üstlendiği ve dev canavarların yer aldığı 1933 yapımı "King Kong" filmi ile yaşamaya başlar. Filmin görsel efektlerini yapan Willis O'Brien Kayıp Dünya(The Lost World) filminde kullandığı teknikleri daha da geliştirir. O'Brien King Kong'da geliştirdiği tekniklerle modern stop-motion'un babası ünvanını alır (Valentino, 2017). İlerleyen yıllarda stop motion tekniğinin başarıyla kullanıldığı filmlere örnek olarak 1963 yapımı Jason and the Argonauts, 2000 yapımı Tavuklar Firarda (Chicken Run) ve Buz Devri (Ice Age/2002) gibi filmler verilebilir (Şenyapılı Ö. , 2003, s. 95). Derinlik algısı yaratarak gerçekçilik duygusunu veren teknik günümüzde ünlü yönetmen Tim Burton tarafından Noelden Önceki Kabus(Nightmare Before Christmas/1993) adlı filmde başarılı bir şekilde kullanmıştır (Amann, 2017, s. 47).

### **3.2.8 Minyatür efektler (Miniature effects)**

Sinema, çekim aşamasından filmin vizyonda seyredilmesine kadar prodüksiyon maliyetleri açısından oldukça pahalı bir sektördür. Bu nedenle sinemada kayda alınması mümkün olmayan tehlikeli ya da yüksek maliyetli sahnelerin çekilebilmesi için pek çok özel efekt tekniği kullanılır. Minyatür efektler bunlardan sadece biridir.

Sinemanın ilk yıllarından beri canavarlar, denizaşırı ülkeler, şatolar, uzay, esrarengiz şehirler, su altı v.b. mekan ve objeler için belli ölçeklerde tasarlanmış minyatürlerden yararlanır. Minyatür tekniği ile maliyet ve aksiyon sahnelerinde oyuncuların karşılaşabilecekleri riskler en aza indirilir. Bunun için mekanların ya da çekime konu olan objelerin belli oranlarda küçültülmüş birer kopyası yaratılır. Çekimler bu minyatürlerle gerçekleştirilir(Rickitt, 2000, s. 90) Sinemada ilk minyatür modeller George Melies tarafından "Aya Seyahat" filminde kullanmıştır. Jules Verne'in romanından sinemaya uyarlanan filmde uzaya fırlatılan uzay mekiği, ay yüzeyinin görüntüsü ya da ayın gözüne inen mekik minyatür modeller kullanılarak çekilir. Roloff ve SeeBlen'e göre böyle düşsel ve hayali yolculuklar izleyiciyi alışkın oldukları yaşantının ötesine taşıyarak özerk mikro dünyalar yaratır (Roloff & SeeBlen, 1995, s. 38). Bu dünyaların kendine özgü kuralları vardır. George Melies bu gerçeği çok hızlı fark eder ve teknoloji aracılığı ile bu minimalist dünyaların düş

ürünü olan öğelerini beyazperdeye aktarır. Yönetmen bu süreçte bir özel efekt tekniği olan minyatür modellerden sıkça yararlanır. Melies'in 1912'de Kutbun Fethi(Conquest of the Pole) adlı filminde yarattığı, insan yiyen canavar modeli sinemada ilk mekanik canavarların da başlangıcı olmuştur. Fakat bu canavar modelleri 1933'teki "King Kong" ve Steven Spielberg'in 1993 yılında çektiği "Jurassic Park" filmi ile asıl büyük yükselişini yapmış ve izleyicileri koltuklarına yapıştırmıştır (CNNTürk.com, 2016).

Birçok filme esin kaynağı olan Fritz Lang'ın 1927 de çektiği distopya filmi "Metropolis" minyatür modellerin kullanıldığı ilk başarılı film olarak kabul edilir (Yurdigül & Zinderen, 2013, s. 35). 1963 yapımı "Jason and the Argonauts" filminin hafızalardan silinmeyen iskeletlerle savaş sahnesinde ise iskelet modelleri ve kuklalar stop motion tekniği ile kameraya çekilir. Minyatür tekniği yüksek düzeyde teknolojik bilgi ve tasarım gerektirir. Gişe rekorları kıran "Jurassic Park" ya da "Jaws" gibi filmlerde dinazorların ve köpek balıklarının aynı ölçekte modelleri yapılmış ve bu animatronikler çeşitli düzenekler yardımıyla hareket ettirilmiştir.

Sinemada minyatür model ve kuklalar, sadece robotlar, canavarlar, ütöpik karakterler yaratmak için değil aynı zamanda farklı mekanların stüdyo ortamında inşa edilmesi için de en çok kullanılan uygulamalardan biridir. Rickitt'e göre yapımcılar filmlerde alan derinliği elde etmek ve farklı mekanlarda çekim yapıyormuş izlenimi verebilmek için mekanın birkaç farklı boyuttaki minyatürünü birlikte kullanırlar. Filmde arka mekanın genel olarak görüldüğü büyük bir minyatür model ile kameranın önünde aynı mekanın daha yakın bir minyatürü yapılarak görüntüye derinlik verilir. Oyuncular bu minyatürlerin önünde oldukça etkileyici sahnelere imza atar. Günümüzde maliyetli ve oyuncular için tehlike arz eden sahnelerin çekiminde minyatür tekniği halen en çok başvurulan özel efekt yöntemlerinden biri olarak karşımıza çıkar (Rickitt, 2000, s. 94-95).

### **3.2.9 Make up (Makyaj)**

Tarihi milattan binlerce yıl önce Mısır, Asur ve Babil uygarlıklarına kadar dayanan makyaj sanatı, sinemanın ilk yıllarından bu yana beyazperdede en çok kullanılan özel efekt uygulamalarından biri olmuştur. Rickitt filmlerde kullanılan saç, kostüm, makyaj gibi uygulamaların "Make-Up" efekti olarak adlandırıldığını ifade etmektedir (Rickitt, 2000, s. 210-213). Sinema endüstrisi ilk günden bu yana topluluklar

üzerinde beğeni uyandırarak insan yaşamına “imaj” kavramını kazandırmış, bu kavram yirminci yüzyıl boyunca moda akımları yaratarak pek çok konuda modern hayata yön vermiştir (Gündüz, s. 149). Tam da bu noktada insanı merkeze alan sinema sanatı hikayeyi filme aktarırken pek çok teknik ve özel efekt kullanarak kimi zaman gerçeği birebir aktarmaya çalışmış kimi zaman da abartarak ya da değiştirerek izleyiciye sunmuştur.

Erken dönem sinema oyuncusu, makyaj sanatçısı, yönetmen ve senarist Lon Chaney Notre Dame’in Kamburu (The Hunchback of Norte Dame/1923) ve Operadaki Hayalet (The Phantom of the Opera1925) rollerinin hakkını verebilmek için makyaj boyası, macun, cenaze levazımcısı mumu, zamk, sıvı lastik ve balık derisi kullanmıştır. Sinema makyajında geliştirdiği yöntem ve tekniklerle çığır açan Chaney’a, “Binbir Yüzlü Adam” lakabı verilmiştir. Sinemada farklı tiplerini canlandırmak için makyaj son derece önemli bir görev üstlenmiştir. Ancak Parkinson, makyajın asıl amacının bir oyuncunun filmdeki rolünü oynarken fotojenik görünmesini sağlamak olduğunu söyler (Parkinson, 2015, s. 182).

Sinemada görüntülerin siyah beyaz filme kaydedildiği yıllarda oyuncular, kendi makyajlarını kendileri yapmışlardır. Max Factor’un ürettiği makyaj malzemeleri sinemada ilk kez 1912 yılında kullanılmaya başlamış ve stüdyolarda bir makyaj odası kurulmuştur. Bu dönemde makyajın öncelikli amacı beyaz oyuncuları, kırmızı ve sarı renge karşı duyarsız olan otokromatik siyah beyaz ham filme çekerken doğal gösterebilmeyi sağlamaktı(Parkinson, 2015, s. 182). Sinemacılar, sinemanın ilk yıllarından itibaren beyazperdeye ses ve rengi getirmek üzere çalışmalar yapmıştır. 1900-1925 yılları arasında onlarca renk sistemi keşfedilirken, bunlardan bazıları açık pembe, kırmızı, altın sarısı, mum alevi, güneş ışığı, mor sis, alev rengi, zambak, gök mavisi, yeşil, deniz yeşili, gümüş rengi, kapris gibi renkler sinemada kullanılmaya başlanır (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 115-116). Ancak sinemada pankromatik filme geçiş ve akkor tungsten aydınlatmanın kullanılmaya başlaması, Factor’un fotogerçekçi görüntüler elde etmek için Pancake kozmetiklerini üretmesinin önünü açmıştır. Tabii beyazperdede renkli filme geçiş makyaj malzeme ve tekniklerinde de bir değişiklik yapılmasını zorunlu kılarken sinema makyajı gündelik yaşamı yansıtmak üzere dönüştürülmüştür (Parkinson, 2015, s. 182).

Özellikle yaşlandırma sahnelerinde sıklıkla kullanılan make up efekti, sinemanın ilk yıllarında köpük lateks kullanılarak gerçekleştirilir. 1945 yılında kariyerine başlayan

make up efektinin mucidi Dick Smith, 1970 yapımı Küçük Dev Adam (Little Big Man) filmindeki çalışmasıyla ilk büyük çıkışını yapmıştır. Smith, Dustin Hoffman'ın yüzünün kalıbını oluşturduğu ince bir lateks model üzerine birden fazla lateks parçasını ekleyerek sanatçıyı yaşlandırmayı başarır. Sanatçı, ilerleyen süreçte Baba(Godfather/1984), "Amedeus" ve 1992 yapımı Ölüm Ona Yakışır(Death Becomes Her) gibi pek çok başarılı filme imza atmıştır. Smith, Amedeus filminde "Salieri" karakterine yaptığı yaşlandırma makyajı ile Oscar ödülüne hak kazanır (Debreceni, 2012, p,12' den akt. (Bayar, 2015, s. 155).

Geçmişten bugüne önce kadınlar ancak son yıllarda erkeklerin de bakımlı görünmek için yaptıkları makyaj gündelik hayatımızın rutini olmaktan çıkarak sinemanın olmazsa olmazları arasında kendine çok özel bir yer edinmiş bir özel efekt tekniğidir. Ancak günlük yaşamdan farklı olarak sinemada makyaj, kusurları örtmek ya da güzellik için değil yeni karakterler yaratmak ve öyküye katkı sunmak üzere kullanılmaktadır.

Yurdigül ve Zinderen'e göre "Make up" sinemada daha etkileyici ve gerçekçi sahneler yaratmak için kullanılan bir tekniktir. Öte yandan bu efekt türü sadece makyajla sınırlı olmayıp, her türlü canavar, hayvan, masal kahramanları v.b. gibi karakterlerin yaratılmasını içeren animatronikleri de kapsamaktadır. Son derece zahmetli ve çok uzun saatler alan sinema makyajı için günümüzde farklı renklerde boyalar, latex, silikon, jelatin gibi çeşitli malzemeler kullanılmaktadır (Yurdigül & Zinderen, 2013, s. 40).

Sinemanın ilk yıllarında makyaj için kullanılan malzemeler bugünkü gibi doğal, sağlıklı ve kolay şekil verilebilir olmaktan çok uzaktır. Dolayısıyla bu durum sette pek çok sorunu da beraberinde getirmiştir.

Örneğin senaryosunu Florence Ryerson ve Edgar Allan Woolf'un yazdığı ve Rüzgar Gibi Geçti(Gone with the Wind) filminin Oscar ödüllü yönetmeni Victor Fleming tarafından 1939 yılında beyazperdeye aktarılan Oz Büyücüsü (The Wizard Of Oz/1939) filminin makyajları o kadar başarılı olmuştur ki izleyiciyi adeta koltuklarına hapsetmiştir. Ancak o günün koşullarında kullanılan makyaj malzemeleri oyunculara son derece zor anlar yaşatmıştır. Filmde kötü cadıyı canlandıran Margaret Hamilton'ın makyajının içinde bulunan bakır kaynaklı maddeler, sanatçının yüzünün çekimlerden sonra haftalar boyunca yeşil kalmasına

neden olur. Son derece zehirli olan bu malzeme yüzünden Hamilton yemek yerken zehirlenmemek için tüm çekimler boyunca sadece su ile beslenir. Teneke adamı canlandıran bir diğer oyuncu Buddy Ebsen ise vücuduna sürülen alüminyum tozu içeren boya yüzünden hastaneye kaldırılır (bkz: Şekil 2.12). İki hafta boyunca hayati tehlikeyi atlatabayan oyuncu taburcu olduktan sonra bir süre daha tam olarak iyileşemediği için sinema tarihinin en kült rollerinden birini oynama şansını kaybeder (Güngör, 2015).



**Şekil 3.13:** “The Wizard of Oz” Filminden Make-Up Efektü

**Kaynak:** (Güngör, 2015)

### **3.2.10 Animatronikler**

Filmlerde kullanılan çeşitli yaratıkların hareket ettirilmesi amacıyla üretilen kukla ya da maketler animatronikler olarak adlandırılır. Netzley animatroniği canlı aksiyon filmlerinde gerçek oyuncular gibi rol alan mekanik canlılar olarak tanımlamaktadır (Netzley 2000: 12 ’den akt. (Berk, 2017, s. 193).

Animatronikler, bilgisayar tabanlı dijital görselleştirmeler geliştirilmeden önce fantastik öykülerin beyazperdeye taşınmasını mümkün kılarak sinemada adeta tarih yazmıştır.

Animatronik terimi ilk kez 1960’lı yıllarda, animatronik benzeri çalışmalar ise ilk kez kostüm ve makyaj uygulamaları şeklinde gerçekleştirilir. Erken dönem sinemada yönetmenlerinden Edwin S. Porter 1907 yapımı Kartal Yuvası(The Eagle Nest) adlı filmde menteşeli kanatlara sahip dev bir kartal kullanır. Porter’dan 4 yıl sonra sinemanın pek çok ilkinde imzası olan Melies Kuzey Kutbu(Conquest Of The



Pole) filminde yedi metreden daha büyük dev bir canavar yaparak kablolarla hareket ettirir. Ancak animatronikte dönüm noktası 1924 de Fritz Lang'ın “Die Niebelungen” adlı fantastik filminde kullandığı bir ejderha olmuştur. Uzunluğu onsekiz metre olan ejderhanın deri ve gövdesi plastik benzeri bir kauçuk kullanılarak yaratılır (Yurdigül & Zinderen, 2013, s. 42).



**Şekil 3.14:** “Jaws” Filminden Bir Animatronik Uygulaması

**Kaynak:** (Funntordie, 2017)

Günümüzde çok farklı teknikler kullanılarak yapılan animatronikler, birkaç aşamalı süreçte oluşturulur. Önce animatroniği yapılacak olan karakterin resmi çizilir. Ardından SWS tasarımcıları ve mühendisler tarafından belirli ölçeklerde küçültülmüş olan bir minyatürü yapılır. Minyatür üzerindeki hatalar düzeltilerek yaratılacak olan karakterin gerçek boyutlardaki heykeli dökülür ve hata riski en aza indirilir. Bu heykel tamamen bilgisayar teknolojisi kullanılarak üretilir ve ardından animatroniğin bölümleri oluşturulur. Tüm parçalar bir araya getirilip köpük kullanılarak heykelin kalıp modeli çıkarılır. Sonraki aşamada karaktere deri dokusu kazandırmak üzere kilden bir katman hazırlanır. Animatroniği yaratmak üzere hazırlanan parçalar birleştirilerek üretilmek istenen karakterin tüm hareketlerinin doğallığı, mekanik aksamın çalışması test edilir. Hiçbir aksaklık olmaması halinde animatroniğe lateks ve kauçuktan yapılmış deri görünümü verecek bir doku giydirilir ve boyanır. Son aşamada animatronikler kuklacı denilen kişiler tarafından

hareket ettirilerek tekrar kontrol edilir. Tam doğru performansa ulaşıldıktan sonra yaratılan figürler kamera karşısına çıkmaya hazırdır. Tüm bu aşamalardan sonra izleyicileri hayretler içinde bırakan gerçeküstü yaratıklar stüdyoda yerlerini alarak muhteşem filmlere imza atar (Tyson).

### **3.3 Computur Generated Imaging (CGI / Bilgisayar üretimli imgeleme)**

Görsel efektler, kurgusal bir anlatının gerçeğe dönüştürülmesinde kameranın ardındaki sihir olarak erken sinema döneminden bu yana farklı isimler altında izleyicileri heyecanlandırmaya devam eden baş aktörlerdendir. Patricia Netzley, “The Encyclopedia of Movie Special Effects” adlı kitabında, pratik efektleri üç ana başlık altında inceler. Bunlar sırasıyla görsel efektler, makyaj efektleri ve mekanik efektlerdir. Görsel efektler, çekim sırasında kamera içi veya post prodüksiyon aşamasında oluşturulan tüm manipülasyonlardır. Makyaj efektleri, doğrudan bir aktör ya da aktrisler üzerine uygulanan her türlü sahne makyajı, kostüm, saç gibi filmin gerçekçiliğini arttıran efektlerdir. Mekanik efektler ise sette çekim esnasında gerçekleşen fiziksel efektlerdir ve karmaşık bir şekilde tasarlanmış setleri, animatronikleri ve canlı aydınlatma sistemlerini de içerir (Netzley 2000’ den akt. Ciccone, 2016)

Bir asırdan fazla bir süre önce pratik özel efektler adı altında, basit ve iddiasız bir şekilde başlayan görsel efektler, tarihsel süreç içerisinde büyük bir gelişme kaydederek büyülü bir evren yaratır. Özellikle Merian Caldwell Cooper’in yönettiği 1933 yapımı “King Kong” filmi görsel efekt tekniğinin bir sektör haline gelmesindeki en önemli kilometre taşıdır. Filmde minyatür heykeller, stop-motion animasyon, arka plan düzenlemeleri ve tam ölçekli minyatür ve fiziki efektlerin de dahil olduğu pek çok teknik kullanılır.

1990'ların sonlarına gelindiğinde teknolojiye yaşanan gelişmeler ve dijital görsel efektlerle sinemanın erken döneminde kullanılan modeller, minyatürler, kuklalar yerini grafik programları aracılığıyla oluşturulan görüntülere 2D, 3D(CGI) imajlara, ve motion capture tekniğinin kullanıldığı görselleştirmelere bırakır. Artık 3D(CGI) ile, sahne donanımı ve dijital protezlerden tüm setlere ve hatta yeni dünyalara kadar her şey yaratılabilir hale gelir (Gress, 2015, s. 144). Böylelikle yapımcıların ilham kaynağı olan Yıldız Savaşları(Star Wars), İmparatorluk(The Empire Strikes Back/1980) ve Tron(1982) gibi erken dönem görsel efektlerin kullanıldığı

filmlerden, “The Matrix”, “Harry Potter”, “Lord of the Rings”, “Iran Man”, “Spiderman”, “Final Fantasy” v.b. gibi gerçek ile hayal arasındaki çizginin tamamen kaybolduğu bilgisayar tabanlı programlar aracılığıyla üretilen görsel efektlerin kullanıldığı filmlere geçilerek sinemaya yüzlerce baş yapıtlar kazandırılır. Hatta son yıllarda gerçek görüntülerin anlatıyı yeteri kadar ifade edemediği durumlarda sadece filme özel programlar geliştirilerek açıkyeni dünyalar ve başrol oyuncularını yaratılır.

Kazan ve Uçar görsel efekti, “yenilikçi bir sistemin tercih edildiği dijital dünya sanatı” olarak tanımlar (Kazan & Uçar, 2017, s. 242). Ana malzemesi “görüntü” olan sinema ilk yıllardan beri varoluşunu, sırasıyla fotoğraf makinası, bioscope, kinoscope, cinemascope, kamera, projeksiyon ve ses kayıt cihazları gibi teknolojik buluşlarla var etmiştir (Akçora & Parsa, 2016). Geline nokta yaşanan bu dönüşüm; sanatın tüm kademelerini ama en çokta içinde yaşadığımız her anı yepyeni keşiflere açık olan ve teknolojik gelişmelerden direk etkilenen sinema sanatını dönüştürmüştür.

Hayalperest yönetmenlerin zihinlerindeki gerçekleştirme düşüncesi, sinemada yeni yöntem ve tekniklerin keşfedilmesini mümkün kılmıştır. Bu yenilik arayışı sinemanın ilk yıllarında Geoge Melies gibi illüzyonist yönetmenlerin başı çektiği bir hareket olarak başlayıp Ridley Scott, Tim Burton, Christopher Nolan, Ann Lee, Steven Spielberg, James Cameron gibi yönetmenlerle hayallerin ötesine taşınır. Böylelikle sinemada, dijital görsel efektlerle yaratılan sinematik sihir, imkansız yanılsamalar yaratarak tüm fantastik hikayeleri, mitleri, destansı anlatıları ve ütopyik öyküleri gerçeğe dönüştürür.

Çağlar boyunca ister sinema, ister tiyatro, isterse küçük bir meydanda para kazanmak amacıyla göz yanılsaması yaratarak sihir yapan kişiler, günlük hayatı daha gizemli ve büyülü bir hale getirmeye çalışmıştır. Bu kişilere sihirbaz ya da illüzyonist denir. Ünlü görsel efekt sanatçısı Gress, 1990’lı yıllarda gelişmeye başlayan sanal teknolojileri kullanarak yeni gerçeklikler yaratan görsel efekt sanatçıları, hayalleri gerçeğe taşıyan “dijital illüzyonistler” olarak adlandırır. Gress, görsel efekt sanatçıları, sinemayı yıllar içinde daha önce hayal bile edilemeyen yerlere illüzyonistlerin götürdüğüne ve kendilerinden önce bu büyüye kapılan birçok sihirbazın mirasını devam ettirdiğine vurgu yapar (Gress, 2015, s. xwı).

Görsel efekt sanatçısı Wright, görsel efektlerin görüntüleri manipüle ettiğini ve etkili manipülasyonların da bilgisayar aracılığıyla yapıldığını söyler (Wright, 2008, s.

1). Bilgisayarda yeniden üretilen görüntüler, yaratıcılığı ön plana çıkarırken yönetmen ve yapımcılara çok büyük kolaylık ve yenilikler sunar. Sinemada bilgisayar kullanımının amacı; kaliteli görüntü, yüksek çözünürlük, zamandan kazanç, maliyet, kolay depolama, jenerasyon kaybını azaltmak gibi teknolojik gerekliliklerin yanında en çokta gerçekte var olmayan aktör ve aktrisler yaratmak ya da yeni dünyalar tasarlamaktır.

Parsa ve Akçora'da bilgisayar kullanımının en temel nedenlerinden birinin "görsel efekt kullanımı" olduğunu söyler (Akçora & Parsa, 2016).

Görsel efektler, ilk kullanılmaya başlandığı günden bu yana izleyicilerin gerçeklik algısını yeniden inşa etmede çok aktif bir rol oynamıştır. Önceleri sadece belirli sahnelerde kullanılan efektler günümüzde neredeyse filmin tamamı üzerinde hakimiyet kurarak gerçek hayata paralel bazen de gerçek yaşam, mekan ve zamandan gittikçe uzaklaşıp kendi evrenini yaratmıştır. Ancak unutulmamalıdır ki sinemacılar bu yeni dünyaları, gerçek hayattan aldıkları referanslar doğrultusunda inşa etmektedir.

Burnett, bu noktada "görsel efektler ile sinemada elektronik hayatlar tasarlamak mümkün olmakla beraber yapımcılar gerçeklik algısı yaratmak ve izleyiciyi hikayeye inandırmak, katmak için filmlerde elektronik dünyayı insanlaştırmaya çalışırlar" demektedir (Burnett, 2007, s. 17). Temel amacı illüzyon yaratmak olan sinema aslında gerçeği ya da gerçek dünyanın yansımalarını beyazperdeye taşımaya çalışmaktadır. Bu nedenle yapımcı ve yönetmenler her ne kadar bilinçaltını yada hayal ettiklerini görselleştirmeye çalışsalar da bunu ancak gerçeğin izlerini taşıyan donelerle yapabilirler. Tam da bu noktada görsel efektler, gerçek olmayan ancak gerçekten ayıt edilemeyecek kadar gerçek görünümlü imgeleri beyazperdeye aktarmakta başrolü oynamaktadır. Bazı kaynaklara göre görsel efektler, ilgi çekici olmayan filmleri daha cazip hale getirmek için bilgisayar yardımıyla foto-gerçekçi düzenlemeler yapmak olarak ifade edilirken, görsel efekt sanatçılarına göre, öyküye katkı sunmak, desteklemek ya da güçlendirmek üzere teknolojinin sunduğu imkanları en çarpıcı şekilde kullanmak olarak tanımlanmaktadır.

Wright'a göre görsel efektler filme daha fazla gerçeklik katmak ve izleyiciyi filme dahil etmek amacıyla gerçek mekanlarda, gerçek oyuncularla kayda alınamayacak olan sahnelerin bilgisayar ya da çeşitli ekipmanlar kullanılarak çekilmesi, bir araya getirilmesi, yerleştirilmesi, çıkartılması ya da eklenmesi işlemine denir (Wright,

2008, s. 1). Parsa ve Alçora “sinemanın pelikül döneminde görsel efektler kurgu sürecinde gerçekleştirilirken, ikili sistemlerin ortaya çıkması ve teknolojinin sağladığı avantajlar sonrasında artık üretim sürecinde gerçekleştirilmektedir” der (Akçora & Parsa, 2016, s. 10-11).

Bu perspektiften bakıldığında günümüzde görsel efekt teknikleri artık hem üretim hem de kurgu sürecinde kendine yeni kullanım alanları açmıştır. James Monaco'ya göre, “sesler ve metinler bir kez sayısallaştırıldıktan sonra artık her şey olanaklı hale gelmektedir.” Dijital dünyada analog dünyanın katı sınırları ortadan kalkar. Örneğin analogda kullanılan bir tahta parçasının ya da kemanın kapasiteleri neye izin veriyorsa ancak onu çekebilme mümkün olmaktadır. Oysa ki dijital dünyada fiziksel sınırlar yoktur, sadece bellek kapasitesi, işlemci hızı ve iletişim bant genişliğinden bahsedilebilir (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 512). Tüm bu gelişmeler ışığında her aşamada bilgisayarların kullanıldığı sinemada, bilgisayar konfigürasyonunuzun ve hayal gücünüzün el verdiği oranda yeni ve etkileyici görsel efektler yaratabilir, olmazı oldurabilirsiniz. Çünkü dijitalleşme, istenilen her türlü görüntünün yaratılmasını olanaklı hale getirirken aynı zamanda oluşabilecek tüm sorunların daha hızlı ve en az maliyetle çözülesini de mümkün kılar. Bilgisayar teknolojisi kullanılarak yaratılan üç boyutlu sanal dünyayı Burnett, “Second Life” olarak adlandırır (Burnett, 2007, s. 15). “Second Life” ya da “yedinci sanat” olarak adlandırılan sinemada, yeni dünyalar yaratmak amacıyla görsel efekt, animasyon ve avatarlardan yararlanır. Böylece sanal gerçeklik sistemleri ile sinemada sadece mekanlar değil, başrol oyuncularını da yaratılarak her türlü hikaye beyazperdeye aktarılabilir. Ünlü yönetmen James Cameron tarafından çekilen 2009 yapımı “Avatar” filmi, görsel efekt ve motion capture tekniğinin etkin kullanımına örnek olarak verilebilecek sayısız filmde sadece biridir.

Monaco'ya göre insanoğlunun ilk kez milyonlarca yıl önce mağara duvarlarına çizdiği resimlerle başlatmış oldukları sayısal devrim, artık entelektüel sürecini tamamlamaktadır (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 512). Sinemada bilgisayar tabanlı programların kullanımı ile oluşturulan görsel efekt tekniklerinin yaygınlaşması, özel ve görsel efekt tanımlamalarının sistematize edilerek yeniden düzenlenmesini zorunlu hale getirmiştir. Roberta Nusim, özel efektlerin iki türünün bulunduğu ve bunların görsel efekt ile fiziksel efekt olarak ayrı ayrı tanımlanabileceğini söyler. Buna göre görsel efektler, tüm görüntü işleme süreçlerini

içerir ve post prodüksiyon sırasında gerçekleşir. Özel efektler ise yalnızca çekim sırasında gerçek dünya unsurları kullanılarak gerçekleştirilen efektler olarak tanımlanabilir (Nusim, 2007). Görsel efekt ve özel efekt terimleri sıklıkla birbirine karıştırılmaktadır. Bu kavram karışıklığına son yıllarda “motion capture” tekniği ile yapılan bazı animasyon filmler de dahil olmuştur. Sinema literatüründeki bu kafa karışıklığına açıklık getirmek adına animasyon filmler; tamamen bilgisayar ortamında tasarlanarak gerçek karakterlerin yaratım sürecine hiç dahil edilmediği filmler olarak açıklanabilir.

Ünlü görsel efekt sanatçısı Cram, görsel efekt ve özel efekt terimlerindeki yanlış kullanıma son noktayı Akademi Ödüllerinin (OSCAR) koyduğuna vurgu yapar. Buna göre;

- 1939-1962: ‘Özel Efektler’
- 1964-1971: ‘Özel Görsel Efektler’
- 1972-1977: ‘Görsel Efektler’
- 1977 ve Günümüz: ‘En İyi Görsel Efektler’ adıyla dağıtılmıştır (Cram, 2012, s. 169).

### **3.4 Görsel Efekt Türleri**

#### **3.4.1 Green / blue screen (Yeşil/mavi perde)**

Ekonomik perspektiften bakıldığında, yapıldığı dönemde değilse bile sonraki yıllarda tüm sanat dalları kendine özgü birer yatırım aracı olarak çok büyük gelir kapısı olmuştur. Sinema sanatı da üretim, dağıtım, gösterim ve arşiv açısında değerlendirildiğinde oldukça yüksek maliyetler içeren bir sektördür. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda “green screen” yöntemi çekilmesi çok pahalı, zor ya da tehlikeli olan sahnelerin filme alınmasında yapımcıların en sık başvurdukları yöntemlerden biridir. Green/blue box, blue/green screen ya da chromakey gibi farklı isimlerle adlandırılan bu teknikte sahnelerin çekimi yeşil/mavi bir perde önünde gerçekleştirilir. Ardından dijital birleştirme işlemi ile arka planda bulunan yeşil/mavi renk silinir ve bunun yerine önceden kayda alınmış, bilgisayarda oluşturulmuş ya da canlı olarak o an çekilen herhangi bir görüntü yerleştirilir.



**Şekil 3.15: Blue/Green Screen Uygulaması**

**Kaynak:** (eBaum's World, 2018)

Teknik, mavi renk kullanıldığında “blue box/blue bcreen” yeşil renk kullanıldığında “green box/green screen” olarak adlandırılır. Tüm dijital kurgu programları tarafından kolaylıkla uygulanabilen bir manipülasyon tekniğidir ve ilk kez 1940 yılında Larry Butler tarafından Bağdat Hırsızları(The Thief of Bağdat) filminde kullanır (Parkinson, 2015, s. 74).

Günümüzde neredeyse tüm fantastik, ütöpik, korku ve aksiyon filmlerinde en sık başvurulan teknik olma özelliğini taşır. Yöntem ilk keşfedildiği yıllarda görüntülenen öğelerin kenarında mavi çizgiler bırakırken, bilgisayar ortamında kurgu yapılmaya başlandıktan sonra iki farklı görüntü homojen bir şekilde tek bir karede birleştirilebilmiştir.

Dikkat edilmesi gereken en önemli ayrıntı, green/blue box uygulanacak olan planların çekimi esnasında aydınlatmanın çok iyi yapılması, gölgelerden arındırılmış, doygun renk tonlara sahip görüntülerin kaydedilmesi gerekliliğidir. Ancak bu şekilde blue box çekilmiş imajlar arka plana yerleştirilecek olan görsellerle birleştirildiğinde homojen ve inandırıcı görüntüler elde edilebilir. Aksi takdirde birleştirme işlemi esnasında, sahnedeki oyuncuların etrafında ince bir çizgi şeklinde yeşil/mavi haleler kalacaktır (bkz. Şekil 3.16). Bu yeşil/mavi halenin tam olarak temizlenmesi çok fazla maliyet ve zaman kaybı demektir. Böyle bir çekimi düzeltmek kimi zaman hiç mümkün olamazken kimi zaman daha iyi bilgisayarlar ve kurgu programları gerektirir ki yine de yeteri kadar iyi bir sonuç alınamayabilir. Dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli nokta yeşil/mavi perde önünde çekimi yapılan oyuncuların üzerlerinde yeşil ya da mavi renk tonlarının bulunmaması gerekliliğidir.



**Şekil 3.16:** Blue/Green Screen Efekt Yetersiz Aydınlatma Hatası

**Kaynak:** (Wright, 2008, s. 75)

Öte yandan oyuncunun gözleri renkli ise birleştirme işlemi sırasında ayrı bir katmada mask yapılarak oluşabilecek hataların önüne geçilebilir. Blue/green screen uygulamasında mask, crop, matte painting, 3D, motion capture v.b. gibi farklı teknikler aynı anda uygulanabilir. Örneğin Orman Kitabı (The Jungle Book) adlı filmde yer alan havuz sahnesinde havuzun etrafı tamamen kapatılmamış; ancak birleştirme (composite) işlemi tüm arka plana uygulanmıştır (bkz Şekil 3.17).



**Şekil 3.17:** "The Jungle Book" Filminden Green Screen ve Matte-Painting Uygulaması

**Kaynak:** (eBaum's World, 2018)

Burada özel efekt sanatçıları compositing işlemi sırasında mavi ile kapatılan bölümün dışında kalan arka plana blue/green screen'in yanında minyatür, crop, fade, matte painting, color correction gibi işlemler de uygulayarak arka fonu tamamen orijinal görüntüden temizlemiştir.

Wright, bir görsel efekt tekniği olan blue/green screen işlemini aşağıdaki gibi kademelendirir.

- İlk olarak sahnenin her yerinde 1/2 oranında aydınlatma homojenliği sağlanmalıdır.



- İkinci önemli konu arka plandaki yeşil/mavi rengin saflığı yani tam doygun olmasıdır. Kamerayla görüntülenen background rengi mümkün olduğu kadar diğer iki rengin % 0'ı ile ana rengin % 100'üne yakın olmalıdır. Burada kastedilen “RGB” olarak tabir edilen üç renkten biri ve arka planda kullanılan ana rengin dışında kalan diğer iki renktir. Weight, bunun teknik olarak mümkün olamayacağını; ancak olabildiğince sağlanması gerektiğini söyler.
- Parlaklık seviyesi anahtar ışığın 1 ile 1,5 stop altında olmalıdır. Arka planda çok fazla ışık varken iki olumsuz durum ortaya çıkar. Background renk doygunluğunu kaybederek ön plandaki bluebox'a konu olan aktör ya da nesnelerin üzerine yansıma yapar. Böylece compositing işlemi sırasında bu noktalarda yırtılmalar olur.
- Dikkatli ve düzgün ışığa sadece aktörlerin görüldüğü alanda ihtiyaç vardır. Oyuncular o alanın dışına çıkmadıkları takdirde birleştirme (compositing) sırasında hiçbir sıkıntı yaşanmayacaktır.
- Mavi ya da yeşil renkli ışıklar arka plan renginin doygunluğunu artırır. Bu durum yansımalara neden olduğu için görselleri birleştirme işlemi sırasında efekt sanatçısına çok zor anlar yaşatabilir. Bu nedenle dikkatli kullanılmalıdır.
- Arka fonun renk seçimi filme alınan nesnelere renkler göz önünde bulundurularak seçilir. Ön plandaki nesnelere çok fazla yeşil varsa, mavi ekran kullanılmalıdır ancak tam tersi durumda ön plandaki nesnelere çok mavi varsa, yeşil ekran kullanılmalıdır.
- Işıkların renk sıcaklıkları kırmızıya doğru yaklaştıkça ışık seviyesini düşüren cihazlar (dimmer) kullanılmamalıdır, aksi halde arka plan renginin doygunluğu azalacaktır.
- Tungsten ışıkla aydınlatılmış bir arka plan (background) çok iyi sonuç verecektir. Çok pahalı renkli ışıklara gerek yoktur (Wright, 2008, s. 86-87).

Wright, blue/green screen işleminin CGI işleminden tamamen farklı bir düzenleme olduğuna işaret eder. Öyle ki CGI işleminde bilgisayar tarafından kusursuz bir matte oluşturulur ve CGI görüntüsü ile birlikte gelir. Green screen yönteminde ise önce

mavi/yeşil olan arka plan rengi yeşilin tüm tonları dahil olmak üzere seçilerek bir matte oluşturulur ve ön planda yer alan karakter fondan izole edilir. Ardından arka fondan ayrılan görüntü istenilen bir background üzerine yerleştirilerek renk düzenlemesi yapılır. Görsel efekt sanatçısı birleştirme işlemini yaparken bilgisayar her bir görüntü karesindeki farklı renk tonlarını algılar ve aktörü arka zeminle birleştirmek üzere bir mat oluşturur. Dikkatli ve titiz bir çalışma sonucunda yaratılan mat görsel olarak arka planla homojen bir şekilde eşleştirilirken renk ve açı düzenlemeleri tasarımcı tarafında özenle yapılır (Wright, 2008, s. 6-7). Compositing işleminde yapılan en küçük hata izleyicinin gerçeklik algısının kaybolmasına neden olur ki bu noktada film inandırıcılığını kaybeder. Bu sonuç yapımcı için asla kabul edilemeyecek bir durumdur ve filmin gişe başarısını düşürür.

### 3.4.2 Motion capture (Hareket yakalama)

Hareket yakalama; sinemada performans yakalama, motion tracking, motion capture ya da match moving gibi farklı isimler ile ifade edilebilen bir canlı animasyon tekniğidir.



Şekil 3.18: Motion Capture Uygulaması

Kaynak: (eBaum's World, 2018)

Steve Wright, hareket yakalama tekniğini bir görüntünün başka bir hareketli görüntü ile eşleşmesini mümkün kılan teknoloji olarak ifade etmektedir. Süreç, oyuncu hareketlerinin kaydedilerek dijital bir forma dönüştürüldükten sonra bilgisayar ortamında yaratılan bir CGI modele aktarılması şeklinde gerçekleşir. Motion capture efekti, birkaç aşamada gerçekleştirilir. İlk olarak hareket takibini yapacak olan CGI uzmanları, oyuncu üzerinde 3D modellemeler için binlerce referans noktası seçerek, bu verileri, koordinatları tasarlanmış olan bir imgeye aktarır. 2D modellemeler için birkaç referans noktası belirlemek yeterli iken, 3D modellemeler için binlerce referans noktası tespit etmek gerekir. 3D modeller 3D, 2D modeller ise 2D görüntü

takibi yapabilmek için kullanılır. Efektin başarılı bir şekilde aktarılabilmesi için imgenin hareketinin, canlı modelde belirlenen referans noktalarına birebir kilitlenmesi gerekir. 3D ve canlı aksiyonunun birleştirildiği uygulamada çekimler sırasında canlı karakterin kamerası hareket ediyorsa 3D kamera da hareket etmelidir. Böylece CGI ve canlı aksiyonun değişen bakış açıları eşleşir ve son derece gerçekçi görüntüler elde edilir (Wright, 2008, s. 7-8).

Hareket yakalama yöntemi fotogerçekçi imgeler yaratılması için gerçek karakterlerin hareketlerini yakalar ve o veriler üzerinden algoritmalar oluşturularak sinemaya sadece “dijital aktör/aktrisler” değil aynı zamanda film yıldızlarının yerini alan “dijital dublörler” de kazandırır.



**Şekil 3.19:** Motion Capture Uygulaması

**Kaynak:** (eBaum's World, 2018)

Uygulanan teknik ile üç boyutlu modeller yaratılabileceği gibi mevcut görsellere yazı, resim ya da çeşitli grafik öğeler de eklenilebilir. Hareket takibinin doğru ve başarılı bir şekilde yapılabilmesi için ortamdaki ışık bilgisi, düzlem dışı dönüş, aynı sahnede farklı ölçek kullanımları, örtüşme, bozulma, hareket netsizliği, aksiyon, düzlem içi dönüş, hareket takip alanının dışına çıkılması, arka plan ile görüntünün birleştirilmesi, düşük çözünürlük, kamera açıları gibi verilerin de doğru bir biçimde tespit edilerek işlenmesi gereklidir (Maraş, Arıca, & Ertüzün, 2017, s. 5).

Uygulama, sinema, dizi film, çizgi film ve reklam sektöründen başka askeri, güvenlik, trafik takip, insansız hava araçları ve sivil amaçlı çalışmalarda da kullanılır. Sinemada hareket yakalama olarak adlandırılan teknik, güvenlik sektöründe “Hedef Takibi” olarak adlandırılır. Maraş, Arıca ve Ertüzün; “Hedef Takibi” yöntemini detaylandıkları “Görsel Hedef Takiplerine Genel Bakış” adlı makalede, sabit ya da hareketli kameralardan alınan video verileri aracılığı ile canlı

imajların izlenmesinin mümkün olduğunu ve tekniğin güvenlik alanında da son derece önem taşıdığına vurgu yapar (Maraş, Arıca, & Ertüzün, 2017, s. 7-19). Öte yandan motion capture yöntemi daha iyi bir ürün geliştirilmesine yardımcı olması amacıyla dünya çapında otomobil üreticisi olan “Ford” tarafından da kullanılmaktadır. Ford araştırma ve mühendislik müdürü Gary Strumolo, “*Tıpkı filmlerdeki gibi, araçlarıyla etkileşim halindeyken tam olarak nasıl hareket ettiklerini anlamak için insanları sensörlerle bir araya getiriyoruz. Tüm bu hareketi yakaladıktan sonra, her boyuttan ve şekildeki insanın her tür araç tasarımıyla nasıl etkileşim kurduğunu anlamamıza yardımcı olan binlerce test yürütmek için kullanabileceğimiz sanal insanlar yaratıyoruz*” diyerek performans yakalama tekniğinin, geleceğin araçlarının tasarlanmasında son derece önemli çözümler sunduğunu ifade eder (Creative Technology).

İlk başarılı hareket izleme tekniği 2001 yılında çekilen Final Fantasy filminde insan modellemelerinde kullanılmış ve oldukça ses getirmiştir (Yurdigül & Zinderen, 2013, s. 59). Video üzerinde çeşitli algoritmalar kullanılarak uygulanan motion track tekniğinin unutulmaz karakterlerinden bir diğeri de Yüzüklerin Efendisi (Lord of the Rings ) filmindeki “Gollum” karakteridir. Filmde Gollum karakteri, aktör “Andy Serkis” tarafından canlandırılmıştır. Serkis’in vücuduna yerleştirilen alıcılar yardımıyla tüm hareket ve mimikleri önce bilgisayar ortamına aktarılırken ardında dijital ortamda yaratılan Gollum karakteri ile ilişkilendirilmiştir (bkz. Şekil 3. 18).



**Şekil 3.20:** “Yüzüklerin Efendisi” Filminden Motion Capture Uygulaması

Kaynak: (Gossip, 2018)

Günümüzde tasarım ve teknolojinin mükemmel işbirliği neticesinde yapımcılar, izleyiciyi heyecanlandırmak ve ekran başına bağlamak üzere dijitalin tüm avantajlarını kullanarak “Avatar”lar yaratmaktadır. Hatta uygulama, aynı dijital

altyapıyı kullanan iletişim sektöründe bir emoji programı şeklinde mobil telefonlar için özel olarak tasarlanmıştır. Böylelikle sanal dünyanın özelleştirilmiş avatarları, tüm kullanıcılara onların kendi özelliklerine sahip avatarlarını yaratma imkanı vermiş bu özellik dijital iletişime daha samimi özellikler kazandırmıştır.

Özellikle mimiklerin yakalanması için, aktörün yüzünde belli hareket noktalarına yerleştirilen ve kafaya takılan ayrı bir hareket algılayıcı kamera ile üç boyutlu model üzerine birebir aktarılan motion capture tekniğine en güzel örnek Cames Cameron'un sinemaya kazandırdığı "Avatar" filmidir(bkz. Şekil 3. 21).

1970 yılında ilk kez kullanılan ve bugüne kadar inanılmaz bir gelişme kaydedilen performans yakalama tekniği, çok meşakkatli ve zaman alan bir süreçtir. Öyle ki 20. yüzyılın Fox ödülü sahibi, motion capture tekniğinin en favori filmi "Avatar" tekniğin ilk kullanımından tam 15 yıl sonra çekilebilmiştir (Creative Technology). Farklı bir dünyanın yaratıldığı bir tasarım ve teknoloji harikası olan film, halen performans yakalama tekniğinin en yetkin ve başarılı filmlerinden biri olarak sinema tarihinde çok özel bir yere sahiptir.



**Şekil 3.21:** "Avatar" Filminden Motion Capture Uygulaması

**Kaynak:** (Creative Technology)

### 3.4.3 Warping morphing

Wright, "Warping sadece bir bilgisayarın yapabileceği sihirli şeylerden biridir" der (Wright, 2008, s. 8). Teknik, warping (eğip, bükme) ve morping (dönüştürme) olarak adlandırılan iki farklı düzenlemenin bir arada kullanıldığı bir görsel efekttir. Bir imgenin başka bir imgeye dönüştürüldüğü Warping tekniği videoda belirlenen pixel guruplarının büyütülüp küçültülerek esnetilmesi ya da eğilip bükülerek şeklinin

değiştirilmesi biçiminde kullanılır. Ancak bu tekniğin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için birbirine dönüştürülecek görseller arasındaki ortak noktalar doğru tespit edilmelidir. Esnetme ile belirlenen noktalar fark yaratacak şekilde yeniden düzenlenir ve ikinci planda ilk görüntüden farklı yepyeni bir karakter yaratılır ki buna dönüşüm (morphing) adı verilir. İngilizcedeki “*metemorphosis*” kelimesinden gelen bu sözcük morphing olarak sinemaya kazandırılmıştır (Erdem , 2015, s. 109).

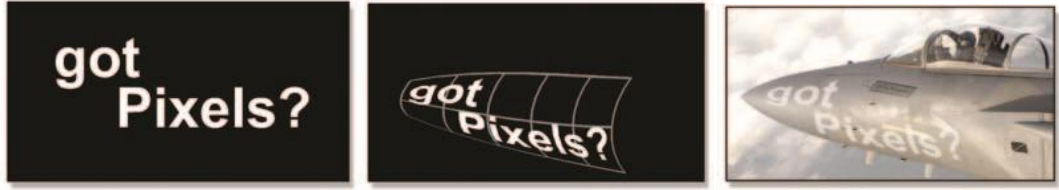
Özel yazılımlar kullanılarak iki farklı imge arasındaki eksik karelerin tamamlanması ve dönüşüm süreci o kadar hızlı bir şekilde gerçekleştirilir ki gözün bunu algılamasına imkan yoktur. Bu tekniğin uygulanışında tıpkı stop motion tekniğinde olduğu gibi gözün ağ tabakasındaki bir kusurdan yararlanır. Böylece dönüşüm anı izleyiciyi tarafından ayırt edilemez. Warping morphing ile görüntünün tamamında deformasyon yapılabileceği gibi teknolojik gelişmelerle gelinen son noktada, görüntünün sadece istenilen bölümlerinde de dönüşüm gerçekleştirilebilir.

Monaco’ya göre ilk sinemacılar sinemada resim yaptılar, roman yazdılar, drama gerçekleştirdiler, müzik yaptılar ve bu sanat dallarına ait öğelerin tüm özelliklerini sinemaya kazandırdılar (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 43). Ardından sinema; üç boyutlu görüntülerin yaratılması ve dijital teknolojilerin kullanılmaya başlamasıyla birlikte matematik bilimini de içine alarak yepyeni bir anlatım dili oluşturdu. “Warping morphing” efektinin kullanımında eksik verilerin hesaplanması amacıyla geliştirilen ve “Enterpolasyon “ adı verilen matematiksel bir yöntemden yararlanır. Bu yöntemle deforme edilen görüntüler, matematiksel olarak koordinatları hesaplanıp ortak özelliklere sahip başka bir görsele dönüştürülür. Bu sihirli anlatım dili, yazılım araçları ve algoritmalarının bir araya getirilmesi ile fiziksel sınırların kaybolduğu bir dünyada hem teknik hem de sanatsal anlamda her türlü hikayeyi üç boyutlu olarak tasarlayıp izleyicinin seyrine sunar.

Çünkü Monaco’nun da dediği gibi bir görüntü sayısallaştırıldıktan sonra artık her şeyi yapmak mümkündür (Monaco, Bir Film Nasıl Okunur, 2000, s. 512). Bernard Mendiburu, üç boyut, insanların normal görme biçimi olduğundan “üç boyutlu sinema”daki gerçeklik hissi, görüntüleri yeni bir forma kavuşturarak izleyiciyi büyüledi demektedir (Mendiburu, 2009, s. 3).

Wright ise bu tekniği birkaç farklı başlık altında kategorize etmektedir. Bunlardan ilki en basit eğip bükerek dönüştürme kullanımı olan “Mesh Wrap” tekniğidir(bkz.

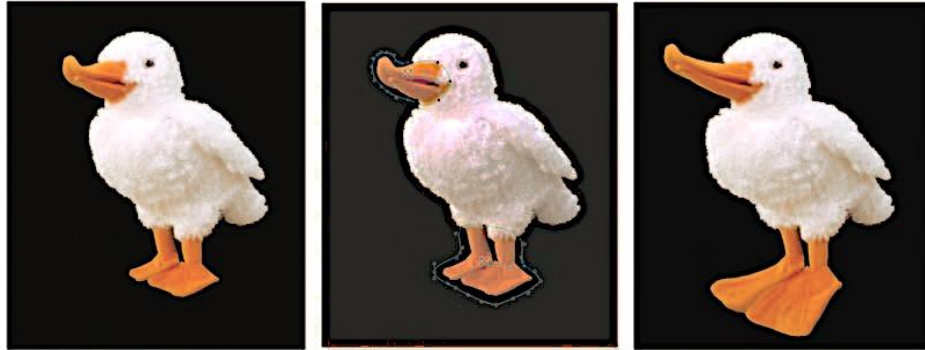
Şekil 3.22). Bir ağ yardımı ile doğrusal bir yazı çarpıtılarak uçağın formuna uygun hale getirilmiştir.



Şekil 3.22: “Mesh Wrap” Uygulaması

**Kaynak:** (Wright, 2008, s. 9)

Şekil 3. 23’de Warming efektinin bir türü olan “Spline Wrap” kullanılarak bölgesel dönüşüm gerçekleştirilmiştir. Bu işlem için ördek figürünün belli özelliklerini ön plana çıkarmak ve ona daha karakteristik bir görünüm kazandırmak amacıyla sadece gaga ve ayak çevresinde anahtar kareler belirlenir. Anahtar kereleri birbirine bağlayan eğriler oluşturularak deformasyon gerçekleştirilir ve karaktere yeni bir form kazandırılır.



Şekil 3.23: “Spline Wrap” Uygulaması

**Kaynak:** (Wright, 2008, s. 149)

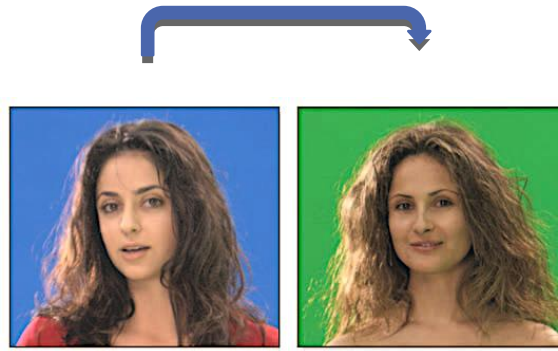
Wrap efektinin matematiksel denklemler kullanarak yaptığı üçüncü deformasyon uygulaması ise “Prodecural Wrap” olarak adlandırılır (bkz. Şekil 3. 24). Bu teknikte birbirine dönüştürülecek objeler manuel olarak eğme, bükme, çarpıtma biçiminde değil de sayısal veriler kullanılarak matematiksel bir denklemlerle mevcut koordinatlar baz alınarak deforme edilir (Wright, 2008, s. 149).



### Şekil 3.24: “Prodecural Wrap” Uygulaması

**Kaynak:** (Wright, 2008, s. 149)

Şekil 3.25’de ki dönüştürme işleminde ise animasyon teknikleri kullanılarak, ilk görüntünün ana hatlarına bağlı kalmak koşuluyla kademe kademe bir görüntüden diğerine kusursuz bir dönüşüm gerçekleştirilir. Bu dönüşüm insandan insana olabileceği gibi insandan bir hayvana da olabilir. Mörping olarak adlandırılan animasyon tekniği ile sinemada Werewolf, Harry Potter, Game of Thrones gibi izleyiciyi bir sihre inandıran, fizik kurallarını tamamen ortadan kaldırarak hayal ile gerçeğin birbirine karıştığı sayısız film çekilmiştir.



### Şekil 3. 25: “Mörping” Uygulaması

**Kaynak:** (Wright, 2008, s. 151)

Ancak mörping işlemi sırasında objeler arka fondan izole edileceği için çekimler mavi/yeşil perde önünde gerçekleştirilmelidir. Aksi takdirde arka görselin formu da bozulacağından dönüşümde istenilen olumlu sonuçlar elde edilemez. Dönüştürme sürecinin ardından dijital birleştirme ile obje istenilen bir arka fon ile birleştirilir. Sonuçta dijital teknolojiler ve görsel efektler ile görüntülere farklı görünüm kazandırılarak yeni hikâye alanları yaratılır.



### Şekil 3.26: “Mörping” Uygulamasının Aşamaları

**Kaynak:** (Wright, 2008, s. 9)



### 3.4.4 Flow Motion

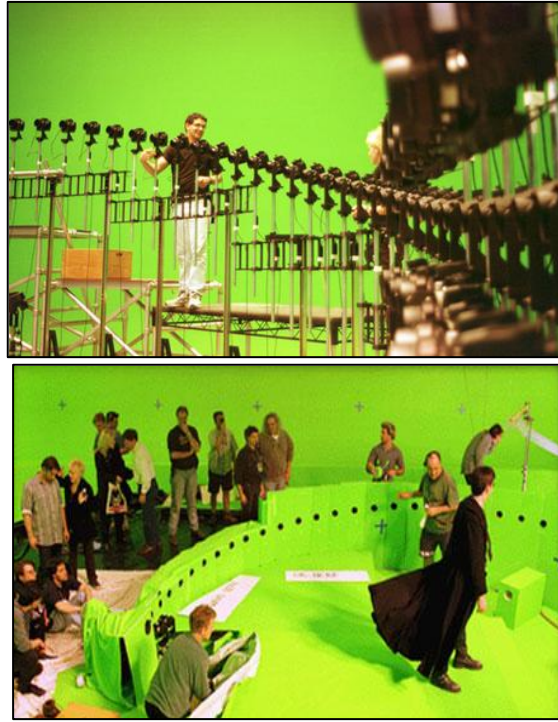
Türkçeye “Bullet Time” mermi zamanı olarak çevrilen ve hayal gücüne meydan okuyan efekt profesyonel olarak ilk kez Wachowski kardeşlerin yönetmenliğini yaptığı “The Matrix” filmi ile sinemaseverlerin hayatına girer. Wriğth’e göre “Bullet Time” her ne kadar görsel efektler kategorisi içerisinde ele alınsa da temelde CGI (Computur Generated İmage) gerektirmeyen çok basit ancak çok hassas bir birleştirme işlemidir (Wriğth, 2008, s. 8).

“Bullet Time” efekti yüksek kare hızının kullanılmasını olanaklı hale getiren dijital kamera çekimlerine bir alternatif olmakla beraber, onlardan daha sanatsal görüntüler elde edilmesini sağlar. Yirmi birinci yüzyılda teknolojidaki gelişmeler izleyiciye sınırsız deneyimler yaşama imkanı sunar. Bu durum görüntülerin çözünürlükleri ve saniyedeki kare sayılarını da değiştirir. Önceleri HD filmler için saniyede 50 fps ya da 60 fps çekim yapan kameralar kullanılırken kaliteli ve akıcı bir slow motion görüntü elde etmek için saniyede 120 fps ve üstü kare hızında çekim yapan kameralar kullanılmaya başlanır. Ancak saniyedeki kare hızının yükselmesi birtakım sorunları da beraberinde getirir. Şenyapılı bu sorunları şu şekilde ifade eder. Normal şartlarda kameraları çok yüksek hızda hareket ettirmek görüntüde fluluk, fiçı bükülmesi, motion trail gibi pek çok hataya neden olacaktır (Şenyapılı Ö. , 2003, s. 130). Wachowski kardeşler “The Matrix” filminde bu sorunları aşmak için çoklu kamera yöntemini kullanır ve aksiyon sahnelerinin çekimi için yeşil perde önüne belli aralıklarla yerleştirilmiş fotoğraf makinelerinden yararlanır.

Her ne kadar Wachowski kardeşlerin yazıp yönettiği 1999 yapımı “The Matrix” filmi, bu tekniğin ve daha pek çok tekniğin ilk kez kullanıldığı film olarak sinema tarihine geçse de sinemada hareketin insan gözünün ayırt edemediği evrelerini yakalamak için “çoklu fotoğraf makinası” yöntemini ilk kez kullanan Wachowski kardeşler değildir. Teknik, ilk olarak hareketle ilgili fotoğraf çalışmalarının öncü isimlerinden ünlü fotoğraf sanatçısı Edward Muybridge tarafından keşfedilir. Maybridge 1877-1878 yılında Pola-Alto Hipodromu’da koşacak olan bir atın hareketinin her anını kaydetmek üzere piste 12 fotoğraf makinası yerleştirir ve böylelikle hareketin tüm evrelerinin kaydedilmesini mümkün kılar (Başak, 2007). Maybridge’in 1877 de keşfettiği bu teknik 1999’da “The Matrix” filmi ile tekrar gündeme gelir ve teknik, filmde kullanıldığı sahnenin adı olan “Bullet Time” ismi ile görsel efekt literatürüne girer. Geçmişte ilk kez Muybridge tarafından kullanılan

teknik, Wachowski kardeşlerin yaratıcılığında zamanın neredeyse durduğu algısını yaratan “Bullet Time” adını alır ve “The Matrix” filmi sinema tarihinin en kült filmlerinden biri olarak hafızalara kazınır.

Şekil 3. 27’ da görüldüğü üzere uygulamanın ilk aşaması bir grup kameranın sette başrol oyuncusunun etrafına 360 derecelik bir daire çizecek şekilde yerleştirilmesi ve ardından kameraların eş zamanlı olarak aktör/aktrisin hareketini kaydetmesi ile gerçekleşir.



**Şekil 3.27:** “The Matrix” Filminden Meşhur “Bullet Time” Efektü

**Kaynak:** (Hague, 2013)

Çekim sırasında bütün kameralar aynı anda kayda girerse karakter o çekim anında donar, bir saniyeden daha kısa aralıklarla kameralar kayda girerse karakter yavaş yavaş hareket eder. Ancak her iki yöntemde de kameraların konumları farklı yerlerde olduğundan hareketin farklı evreleri kaydedilecektir. İkinci aşamada görüntüler birleştirme işlemi için bilgisayara aktarılır. Her bir kamera merkeze farklı uzaklıkta olduğundan kameraların yerleşimi tam doğru yapılamamışsa kameralar farklı pozlama yapacaktır (Wright, 2008, s. 9-10). Bu durum birleştirme (compositing) işlemi sırasında bir titreme sorununun yaşanmasına neden olur. Sorunun giderilebilmesi renk düzenlemesi yapmak gerekecektir. Eşleşen karelerde renk düzenlemesi yapıldıktan sonra akıcı bir hareket etkisi elde edilir. Son aşamada çekimin hız ayarlaması yapılır. Örneğin 5 dakikalık bir film çekimi için FPS hızının

24 olduğu ilkesinden yola çıkarsak  $5 \times 24 = 120$  kare resim çekilmesi gerekir. 120 tane kamerayı bir oyuncunun etrafına yerleştirmek, açısını ayarlamak ve çekim yapmak çok zor olacağından bunun yarısı kadar kamera kullanılır. Ardından bilgisayarda bir hız ayarlaması yapılarak her bir kare, 2 kareye denk gelecek şekilde yavaşlatılır. Böylelikle 60 kare olan çekim 120 kareye çıkarılır (Wright, 2008, s. 9-10).

Birleştirme işlemi sırasında enterpolasyon yöntemi kullanılarak, iki kare arasında nerede olduğu bilinmeyen bir yerde bulunan olası kareler, bilgisayar tarafından tamamlanır ve seyirciyi koltuklarına yapıştıran, izlemeye doyamadığımız görüntüler, hayal edemeyeceğimiz detaylar ortaya çıkar. Tekniğin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için tüm çekimler yeşil perde önünde gerçekleşir. Dijital birleştirme sırasında izole edilen imajların arkasına reel görüntüler ya da dijital ortamda yaratılmış olan sanal dünyalar yerleştirilerek çeşitli renk düzenlemeleri yapılır. Böylece hayallerin görünür kılındığı gerçek ve kurmacanın iç içe geçtiği filmler sinemada hayat bulur.

### **3.4.5 Crowd duplication (Kalabalık kopyalama)**

Kalabalık kopyalama tekniği, sinemada sahnedeki oyuncuların daha kalabalık gösterilmesi amacıyla yapılan bir kopyalama işlemidir. Bu teknikle, az sayıda oyuncunun olduğu sahnelerden yüzlerce kişinin olduğu topluluklar yaratılabilir.

Sinemada savaş sahneleri ve kalabalık meydanlar yaratmak için kullanılan teknik film sektörünün dışında protesto gösterileri, konserler, spor müsabakaları ve siyasiler tarafından miting alanlarının daha kalabalık gösterilmesi amacıyla da kullanılmaktadır.

Yüksek maliyetlerden dolayı sıklıkla uygulanan dijital kalabalık kopyalama yöntemi, aynı zamanda sahnedeki aydınlatma ve kameraların yanlış yerleştirilmesinin sebep olacağı hataların yaşanmaması için de oldukça pratik ve ekonomik çözümler sunmaktadır.



**Şekil 3.28:** Kalabalık Kopyalama Efektı

**Kaynak:** (Youtube /O'neil Cinema 12, 2013)

Kalabalık kopyalama yöntemi iki farklı şekilde yapılır. Wright bunlardan birincisini “Presedürel” olarak adlandırır. Bu yöntemde kalabalık olması istenilen sahnede var olan boşluklar bu bölgenin yakınındaki alanlardan alınan örneklerle kare kare tamamlanarak reel görüntülerle harmanlanır. Ancak tekrar sırasında izleyicinin filmin gerçekliğinden kopmaması için benzer görüntüler yaratılmamaya özen gösterilir. Bu amaçla tekrarlanan görüntüler üzerinde renk düzenlemeleri yapılarak kişilerin ya da objelerin renkleri değiştirilebilir. Doğrudan kopyalama olarak adlandırılan ikinci yöntemde belli sayıda figüran işe alınarak tiyatro salonunun belli bir bölümüne oturtulup ilk çekim gerçekleştirilir (bkz. Şekil 3.28). Ardından figüranlar oradan kaldırılarak tribünün boş olan diğer bir alanına taşınır. Bu şekilde sürekli yer değiştirmek suretiyle çekimler tekrarlanır. Bu tekrarlar tüm boş koltuklarda dolduruluncaya kadar devam eder. Son olarak CGI operatörü farklı görsellerdeki kalabalıkları tek bir çekimde birleştirerek renk düzenlemelerini yapar (Wright, 2008, s. 10).

Günümüzde dijital teknolojiye gelişmeler ve yetenekli yönetmenlerin sinemada gerçekleştirdikleri dönüşüm ile gerçekten ayırt edilmesi imkansız olan kalabalık sahneler ve daha pek çok görsel anlatı, tamamen bilgisayar ortamında üretilebilir hale gelmiştir. Baudrillard, yaşanan bu süreci “gerçeğin ölümü” olarak ifade eder ve gerçeğin modeller kullanılarak yeniden üretilmesini hipergerçeklik ya da simülasyon olarak tanımlar (Baudrillard, 2010, s. 8).

### 3.4.6 Atmosphere effect (Atmosfer efekti)

Atmosfer efekti, doğal hayatın içinde var olan yağmur, sis, fırtına, kar, rüzgar, toz, don, buhar gibi farklı hava koşullarını gerçek hayatı anlatmak üzere kurgulanan filmlerde ekrana taşıyan bir efekt türüdür. Bilgisayar teknolojilerinin sinemada kullanılmaya başlaması, görsel efekt sanatçılarına anlatıyı şekillendirirken görüntüler üzerinde hikâyeye uygun çeşitli düzenlemeler yapma imkanı vermektedir.

Wright “bir çekime atmosfer eklemek, her zaman yapılan başka bir dijital birleştirme efektidir” der. Ona göre atmosfer efekti sadece yağmur, kar, sis gibi hava koşullarının yansıtılmasından ibaret değildir. Aynı zamanda toz, duman, hafif haleler, mercek parlamaları ve ışığı kırabilen, yansıtabilen, bloke edebilen, emebilen atmosfer olayları da bu efekt grubunda ele alınmalıdır.



**Şekil 3.29:** “Atmosfer Efekti” Uygulama Aşamaları

**Kaynak:** (Wright, 2008, s. 11)

Çekime atmosfer efekti eklemenin çeşitli nedenleri vardır. Maliyet bu nedenlerin başında yer almakla beraber en az onun kadar önemli olan diğer başlıklar; güvenlik, hava şartlarının set ekibi ve oyunculara zor anlar yaşatması, istenilen zamanda istenilen hava koşullarına sahip olabilme durumu ve sert hava şartlarının set ekipmanlarına büyük zararlar verme ihtimalinin olmasıdır (Wright, 2008, s. 12). Normal şartlarda hava koşullarına müdahale etmek mümkün olmadığı için yapımcılar atmosferik efektler kullanarak filmde istedikleri hava koşullarını yaratma yolunu seçmişlerdir. Böylelikle kışın yaz, yazın kış mevsimde yaşanan hikayeler çekmek mümkün olur. Bu hem risksiz hem de daha kolay bir çözüm yoludur. Aşırı yağmurlu, fırtınalı sahnelerin olduğu filmlerin çekiminde kullanılan atmosfer efektleri, kameraların zarar görmemesini sağlar. Atmosfer efektinin ilk başarılı örneği Oz Büyücüsü (Wizard of Oz) filminde uygulanmıştır. Filmde çapı 3-6 m olan fanlar yardımı ile oluşturulan rüzgar efekti, rüzgar yaratmak için günümüzde hala en sık kullanılan düzenlemelerden biridir. (Zinderen, 2012, s. 40). Atmosfer efektini etkin bir şekilde kullanan son yılların başarılı yönetmenlerinden Ann Lee Pi'nin

Hayatı(Life Of Pi) adlı filmde fırtına sahnelerinin çekimi için çok büyük fanlar ve tonlarca su kullanır. Okyanustaki fırtınalar, geminin batması, Pi' nin yolculuğu sırasındaki tüm atmosferik olaylar dijital ortamda tasarlanan atmosferik efektler yardımıyla beyazperdeye aktarılır. Lee, filmde atmosfer efektinin yanında blue box, dijital compositing, matte painting ve color correction efektlerini de yoğun bir şekilde kullanılır (bkz. Şekil 3. 30).



**Şekil 3.30:** “Life Of Pi” Filminden Bir Görsel Efekt Uygulaması

**Kaynak:** (Yandex)

Bazı atmosfer efekt türleri, sadece bilgisayar ortamında dijital birleştirme yöntemiyle yapılabileceği gibi aynı zamanda set ortamında pratik olarak istenilen hava koşullarını yaratabilecek düzenekler kurmakla da mümkün olabilir.

Örneğin dışarıda yağın yağmur izlenimi yaratabilmek için pencere önüne içinde bir su haznesi, suyun cama verilmesini sağlayacak bir pompa ve suyu yukarıya taşıyacak boru olan bir düzenekten yararlanılabilir. Aşağıdaki haznedeki pompalanan su yukarıya taşınarak camın üzerine yerleştirilen borudaki deliklerden akmaya başlar. Böylece pencerenin dışından damla damla düşen su tanecikleri ekran karşısındaki izleyiciye yağmur yağıyor izlenimi verir. Yağmur efekti çok basit düzeneklerle yapılabileceği gibi büyük prodüksiyonlu filmlerde geniş sahneler için fiskiyeler yardımı ile de yapılabilir ancak bunun için daha büyük su kaynaklarına ihtiyaç vardır (Rickitt, 2000, s. 247). Geçmişte sis, atmosferik ışık oyunları, kar, yağmur, rüzgar, fırtına gibi pratik özel efektler genellikle sette yapılmaktaydı. Ancak günümüzde daha gerçekçi görüntüler elde etmek ve inandırıcılığı arttırmak için genellikle iki aşamalı bir süreçte gerçekleştirilmektedir. İlk aşamada çekilecek sahnenin küçük bir bölümü set ortamında pratik efektler kullanılarak çekilir. İkinci aşamada sahnenin geri kalanı dijital ortamda yaratılarak sette çekilen gerçek görüntülerle birleştirilir ve

renk düzenlemeleri yapılır. Böylelikle dünyayı kasıp kavuran fırtınalar, seller, hortumların ya da olağanüstü doğa olaylarının görselleştirildiği unutulmaz filmler beyazperde boy gösterir. Burada önemli olan, sette çekilen sahneler ile dijital ortamda yaratılan atmosfer efektinin çevre, atmosfer, zaman, ilişki, bütünlük ve renk uyumu sağlayacak şekilde bir araya getirilebilmesidir.

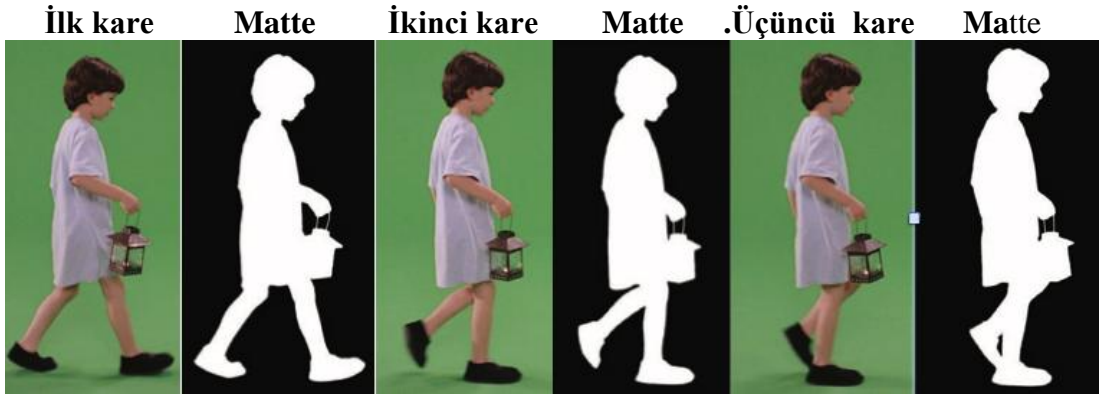


**Şekil 3.31:** Yağmur Efektini İçin Düzenek

**Kaynak:** (Rickitt, 2000, s. 247)

### 3.4.7 Rotoskoping

Rotoskoping, canlı aksiyon görüntüleri üzerinde kare kare çizilerek gerçekleştirilen bir mat oluşturma efektidir (Wright, 2008, s. 101). Animasyonlu karakterlerin hareketlerini oluşturmak ve onlara daha gerçekçi bir görünüm kazandırılmak üzere geliştirilir. Rotoskop adı verilen makina yardımı ile yapılan düzenlemenin adı süreç içerisinde uygulanan efektin de adı olmuştur. Efektin uygulanabilmesi için çekim sırasında gerçek oyuncular kullanılır ve oyuncu tüm hareketi boyunca kare kare elle çizilerek animasyona dönüştürülür. Aşağıda bu çalışma ile ilgili küçük bir örnek bulunmaktadır.



**Şekil 3.32:** Rotoscope uygulaması

**Kaynak:** (Wright, 2008, s. 103)

Yöntem, ilk kez 1905 yılında animatör Max Fleischers tarafından keşfedilmiştir. Rotoskop tekniğinde öncelikle kamerayla canlı olarak çekilen görüntüler buzlu camdan bir panele ya da ışıklı bir yüzeye yansıtılır. Cama yansıtılan karakterler silüetleri baz alınarak detaydan arındırılır. Bu aşamadan sonra animatörler, her bir sahnedeki karakterin eylemini izleyerek reel hareketi yakalayıp, animasyon filmlerinin yaratılmasını olanaklı hale getirirler. 1930'lu yıllarda Walt Disney'in yaptığı ilk uzun animasyon filmi Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler (Snow White and the Seven Dwarfs) ve ardından Külkedisi(Cinderella), Alice Harikalar Diyarında(Alice in Wonderland) gibi özellikle çocukları büyüleyen filmlerdeki karakterlerin pek çoğu bu teknikle yaratılmıştır (IntoFilm).

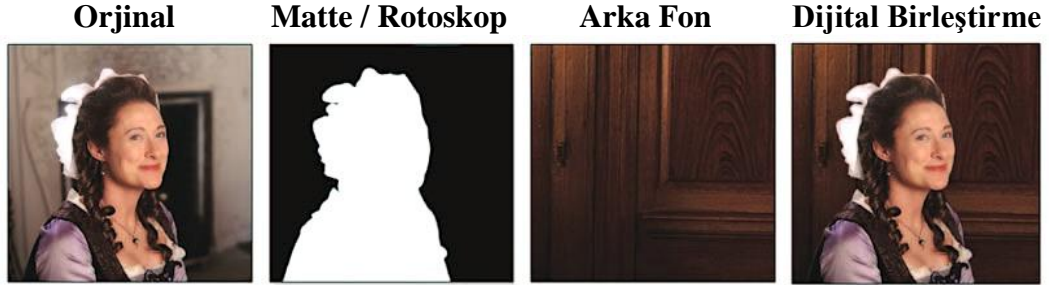
Önceleri manuel olarak yapılan teknik bilgisayarların sinemada kullanılması ve teknolojideki gelişmeler sonucunda dijital olarak uygulanmaya başlanır. Özellikle 1990'lı yıllardan sonra dijitalin sunduğu imkanlar rotoskoping tekniğinin uygulanmasını oldukça kolaylaştırır. Teknik sinema ve televizyon dünyasında oldukça yaygındır ve birçok görsel efekt yapımında da kullanılır. Bilgisayarda bu teknik maskeleyme yöntemi ile gerçekleştirilir.

“Mask” tekniği kullanılarak hareket halindeki objenin, arkasında bulunan plan tamamen değiştirilebilir. Rotoscoping, düzenleme yapılacak olan sahnenin bir nesnesi veya oyuncusu için mat veya maskeler oluşturulur. Böylece tek renk olan arka fon istenilen şekilde değişiklik yapmak için karakterden ayrıştırılabilir, oyuncular farklı bir ortama yerleştirilebilir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta maskeleyme işlemi yapılacak olan sahnedeki objenin arka planının tek renk olması gerekliliğidir. Arka fonun renkli olduğu sahnelerde mask tekniğini uygulamak oldukça zor ve zahmetlidir (Yurdigül & Zinderen, 2013, s. 65)



Bazen sinemada mavi perde önünde çekilmemiş olan görüntüleri izole etmek ve arkasına farklı bir görüntü yerleştirmek gerekebilir. Arkası mavi olmayan görüntüye bluescreen uygulanamayacağı için bir matın oluşturulması yani rotoskoplanması gerekir. Mevcut çerçeve elle kare kare çizilir. Bu çok zaman ve emek gerektiren bir çözümdür ancak arka planın mavi olmadığı durumlarda uygulanabilecek tek yöntemdir.

Aslında tüm birleştirme programlarının bir tür rotoskop özelliği vardır, ancak bazıları diğerlerinden daha gelişkin özelliklere sahiptir. Bazen de mavi perde önünde çekilmiş olan görüntülerin arka fonunu değiştirmek çok kolay da olsa eğer sahnenin ışıklandırması iyi yapılamadıysa karakteri fondan çok temiz bir şekilde ayırabilmek çok ta mümkün olmayacaktır. Bu durumda ilgili planın çekimi tekrar yapılamayacaksa “rotoskop” uygulanacak tek yöntemdir. Yani kontrolsüz ve kötü çekilmiş bir blue/green screen görüntü için rotoskop tek çözüm yöntemidir. Günümüzde büyük prodüksiyona sahip bazı yapımcı ve yönetmenler kompozisyon oluşturmak ve karakteri izole etmek için mavi ekrandan çok rotoskop tekniğini tercih etmektedir (Wright, 2008, s. 13).



**Şekil 3.33:** Rotoscope Uygulaması Örneği

**Kaynak:** (Wright, 2008, s. 103)

Rotoskoping, müzik dünyası tarafından da sıklıkla kullanılan bir tekniktir. The Beatles’ın “Lousy in the sky with diamonds” klibi buna örnek olarak verilebilir. Yönetmenliğini ve senaristliğini Richard Linklater’in yaptığı 2006 yapımı bilim kurgu filmi Karanlığı Taramak(The Scanner Darkly) bu yöntemin kullanıldığı önemli yapıtlardan biridir. Film dijital olarak çekildikten sonra bilgisayar ortamında animasyon sanatçıları tarafından “enterpolasyonlu rotoskop”<sup>3</sup> tekniği kullanılarak animasyona dönüştürülmüştür (bkz. Şekil 3. 34).

<sup>3</sup>“Enterpolasyonlu rotoskop” işlemi bir bilgisayar animasyon sürecinden, renklerin, nesnelerin ve fırça darbelerinin çerçeveden çerçeveye yüzdüğü, birbirine dönüştürülen imgeler arasındaki eksik verilerin



**Şekil 3.34:** “A Scanner Darkly” Filminden Bir Sahne

**Kaynak:** Warner Bros

### 3.4.8 Tel kaldırma (Wire removal)

Tel kaldırma (Wire removal) efekti sinemada özellikle aksiyon sahnelerinin olmazsa olmazlarından. Aslında güvenlik amacıyla kullanılan teknik, beyazperdede oyuncuların hareketini simule etmekte ve hayallerini gerçeğe dönüştürerek gerçek hayatta yaşanması mümkün olmayan aksiyonları beyazperdeye taşımaktadır. Hepimiz, Spiderman, Badman, Transformers, Ironman, Matrix, İnception, İntersceller gibi filmlerin, sinemada kült filmler arasına girme nedenlerinin başında, düşleri gerçek kılmaları ve imkansız başarıları hayali kahramanlar yaratmaları olduğunu biliyoruz. Yerçekimi kurallarını hiçe sayarak gökyüzünde uçan karakterlerin hayat verdiği Spiderman, Badman, Transformers. v.b. gibi filmlerin popüler olmasının baş aktörü, tel kaldırma (wire removal) efektidir.

Bu filmlerde tel kaldırma tekniğinin yanı sıra hareket izleme, çarpıtma, dönüştürme, rotoskop, birleştirme ve hatta mat boyama gibi birçok teknik bir arada uygulanmaktadır. Tüm bu sahneler çoğu zaman dublör kullanılarak bazen de gerçek başrol oyuncularının tellerle bağlanması sonrasında çekilir. Bir ucunda aktör olan tellerin diğer ucunda onların sıçrama, atlama, uçuş sahnelerini beyazperdeye aktarmak üzere ipleri çeken insanlar vardır.

Tellere bağlanarak hareket ettirilen oyuncular, çoğu zaman yeşil bir ekran önünde filme alınır. Görüntüler dijital ortama aktarıldıktan sonra mevcut teller tel kaldırma yöntemi ile silinir. Bu teknikte yeşil arka plan kullanımı süreci oldukça kolaylaştırır. Yeşil perde önünde çekilmeyen görüntülerde tel kaldırmak işlemi için rotoskoping tekniği kullanılır ki bu oldukça zahmetli bir süreçtir.

---

hesaplanarak tamamlandığı, çok izlenimci bir animasyon stili olarak geliştirilmiştir. Bu serbest form, biraz dengesiz görsel görünüm, gerçeküstü, değiştirilmiş durumlar için özellikle tercih edilen bir yöntemdir (Lawrenceroadfire).

Wright, gerçek ortamda çekilen bu tür sahnelerde kameraların hareketli olması durumu ise işleri iyice zora sokar demektedir. Çünkü kameranın hareketli olması halinde kare kare klonlama yapılırken arka plandaki onarma işlemi kamera sallantılarından dolayı iki kat emek ve özen isteyecektir. Bu durumda tıpkı photoshopta olduğu gibi pixel kopyalama yöntemiyle, telin üzerinde olduğu bölgelere benzer yerlerden örnekler alınır. Ardından aktörün bulunduğu arka fon kare kare tellerden arındırılır. Sonuç olarak örnek kopyalama yöntemiyle yapılan düzenleme, soyut kavramları yada devam eden olayların akışındaki değişken durumları görselleştirmemize imkan sağlar. Tellerin aktörün vücudunu sarması durumunda tellerin bulunduğu arka plan tamamen onarılarak düzenlenmelidir(bkz Şekil 3.35). Hareketli kamera çekimlerinde izleyicinin gerçeklik algısını kaybetmemesi için her seferinde telin bulunduğu bölgeye en yakın alandan örnek pikseller almak gerekecektir (Wright, 2008, s. 101).



**Şekil 3.35:** “ Wire Remove” Efektii

**Kaynak:** (Wright, 2008, s. 179-186)

Teknik sadece oyuncuların bağlı olduğu teller için değil aynı zamanda çeşitli imgeleri ekrana taşımak üzere kullanılan aparatlar, kaza sahnelerinde uçan, takla atan arabaları taşıyan vinçler için de uygulanabilir. Wright, tel kaldırma efektinin tel kaldırma ve teçhizat kaldırmanın dışında saç kaldırma (oyuncunun saçlarının uçarak arka fonda istenmeyen bir görüntü sergilemesi durumu) istenmeyen çizgi ya da ışık yansımalarını kaldırma (odanın köşesinde oturan oyuncunun başının üstünden bir çizgi çıkıyormuş izlenimi yaratması durumu) gibi görüntüdeki hataların giderilmesinde de çok işlevsel bir efekt olduğuna vurgu yapmaktadır (Wright, 2008, s. 179-187).



**Şekil 3.36:** “Wire Remove” Yönteminin Farklı Kullanım Alanları

**Kaynak:** (Wright, 2008, s. 185),

Tel kaldırma işlemi ilk kez 1986 yılında Willard Huyck’ın yönettiği Amerikan bilim kurgu ve komedi filmi olan Ördek Howard (Howard Duck) filminde kullanılır (Erdem. 2015, s. 118). Film, gişede tam bir ticari başarısızlık sergilemesine rağmen görsel efektler ve film müziği alanında çok büyük övgü alır. Howard Duck filmi, wire removal efektinin ilk kullanıldığı fakat oyuncu performansı, kötü mizah, kostüm bağlamında zamanının en kötü filmi olarak kabul edilir.

### 3.5. Sinema ve Simülasyon

Frankfurt Okulu düşünürlerinden Teodor Adorno ve Max Horkheimer; kültür endüstrisinin, kültürün uzlaşmaz iki ögesini, sanat ile eğlenceyi bir araya getirdiğini belirtmektedirler (Adorno, Horkheimer, 2014, s.182). Görsel bir sanat olmasına rağmen, tüketim toplumu koşullarında pazar için üretim yapan sinemanın giderek eğlence endüstrisine dönüşmesiyle birlikte simülasyon, sinemada önem kazanmaya başlamıştır. “Başlangıçta rasyonel, belgesel, haber yönü güçlü, toplumsal bir iletişim aracı olacağı düşünülen, sinema kısa bir süre sonra düşselin alanına girmiştir”(Baudrillard, 2019, s.42) diyen Fransız düşünür Jean Baudrillard, düş gücünün de simülasyonla birlikte tarihe karıştığını belirtmektedir (Baudrillard, 2020, s. 14).

Simülasyon; bir araç, bir makine, bir sistem, bir olguya özgü işleyiş biçiminin incelenme, gösterilme ya da açıklanma amacıyla bir maket ya da bir bilgisayar programı aracılığıyla yapay bir şekilde yeniden üretilmesidir. Simülakr ise bir gerçeklik olarak algılanmak isteyen görünümüdür. Gerçek olmayan bir şeyi gerçekmiş,

gibi sunmak, göstermeye çalışmak da simüle etmektir (<http://atilf.fr> ve Petit Robert Sözlüğü. aktaran (Baudrillard, 2020, s. 7).

Dijital çağın getirdiği teknolojik yeniliklere bağlı olarak görsel efektlerin de gelişmesiyle birlikte sinemada, model ve minyatürler kullanılarak gerçeğin yeniden üretimi, gerçeklikten gittikçe uzaklaşmamıza hatta gerçeği kaybetmemize neden olmaktadır. Geçmişte insanların sadece düşlediği imge ve evrenler; simülasyon teknolojisiyle birlikte görünürlük kazanmıştır.

Baudrillard, minyatürleşmiş hücreler, matrisler, bellekler ve komut modelleri tarafından üretilen gerçeğin, sonsuz sayıda yeniden üretiminin mümkün olduğunu belirterek “Gerçek ile onu taklit eden simülakrların birbirinden ayırt edilemediği günümüzde, her türlü ‘düşsel’ ve ‘gerçek’ ayırımından yoksun bırakılmış, kendi kendini aynı yörünge çevresinde dolanan modeller aracılığıyla yineleyen ve farklılık simülasyonu üretmekten başka bir şey yapmayan bir hipergerçeklikten söz edebiliriz” demektedir. Baudrillard’ın, modern toplumun bugün içinde bulunduğu simülasyon evreninde, gerçeklikten söz etmenin artık mümkün olmadığını öne süren simülasyon kuramına göre, yaşamın her alanında; ekonomide, siyasette, eğitimde, kültürde, sanatta karşımıza simülakrlar çıkmaktadır. Artık gerçek ile onu taklit eden simülakrlar birbirinden ayırt edilememektedir (Baudrillard, 2020, s. 14-16). Simülasyonun “gerçek” ile “sahte”, “gerçek” ile “düşsel” arasındaki farkı yok ettiğini belirten Baudrillard’a göre “eskiden, sinema ve düşsel arasında canlı, diyalektik, dopdolu ve dramatik bir ilişki vardı. Bugün sinema ve gerçek arasındaki ilişki bunun tam tersi sayılabilecek negatif bir ilişkidir; çünkü hem gerçek hem de sinema özgünlüklerini yitirmişlerdir” (Baudrillard, 2020, s. 74). Baudrillard’a göre sinema, günümüzde bir illüzyon sanatı olma aşamasından bir simülasyon zanaatı olma aşamasına geçmiştir (Adanır, 2004, s. 109)

Sinemanın kaybettiği illüzyon, görsel açıdan zenginleştirilmiş bir gösterge bombardımanı ile geri kazanılmak istenmektedir (Girgin, 2019, s. 200).

Sinemanın en önemli enstrümanlarından olan kameranın kendisi ve kullanılan yakın kadrajlar, gerçek hayatta gözle görülen görüntünün de ötesine geçerek, her şeyi göstermekte böylelikle görüntülere çok fazla anlam yüklenmektedir. Baudrillard bu süreci şöyle ifade eder: *“Yapılan çekimlerle anlamsızlık yüceltilmektedir. Bunlar asla gerçek olamayacak görüntüler olup üç boyutlu uzamı oluşturan mesafe bilinci ve bizim alan derinliğini görebilme yetimiz olmadan böyle bir şey mümkün değildir”*

(Baudrillard, 2020, s. 50). Ancak sinemada animasyon, hareket yakalama, matte painting, maskeleme, wire remove, blue/green screen gibi uygulamaların sınır tanımazlığı ile tüm gösterge ve simülakrlar üç boyutluluk özelliği kazanmaktadır. Yapımcılar inanılrlığı arttırmak, alternatif evrenler yaratmak, izleyiciyi anlatıya dahil edebilmek adına gerçek ve simülasyon arasına bir ayırım koymamakta özellikle birbirleri içinde harmanlamaktadır.

1980 sonrası dijital teknolojilerin sinemaya sunduğu imkanlarla yaratılan, “bir temelden yoksun hayali evrenler/mekanlar” ve “sanal karakterler/oyuncular”, izleyicilere yeni deneyimler yaşatmıştır. Erken dönemde sinema; illüzyon, gerçeği taklit etme ya da yeniden yaratma temeline dayanmaktayken, günümüzde aynı zamanda gerçeği dönüştürme ve gerçeğin yerini alarak alternatif bir gerçeklik üretme sürecine evrilmiştir. Bu süreç, Baudrillard’ın da dediği gibi 1980 sonrası filmlerde sıklıkla karşılaştığımız simülakrlar aracılığıyla gerçek ve kurmaca arasındaki sınırın ortadan kalkmasına yol açmıştır.

Öte yandan, son dönemde üretilen pek çok yapımda kullanılan efektlerin, filmde inşa edilmeye çalışılan anlamın önüne geçtiği de görülmektedir (Güntay & Yılmaz Güntay, 2019, s. 281) .

Steven Spielberg’in, gerçeklik evrenine özgü bir içerik anlayışından yapay, içerik simülakrı denilebilecek bir anlayışa geçişin sinemadaki en önemli temsilcilerinden biri olduğunu söyleyen Adanır, Jaws, E.T, Jurrasic Park gibi filmlerde ise filmin baş kahramanın görsel efektlerle oluşturulduğunu; insanların (gerçek oyuncuların) yardımcı oyuncu olarak, filmin baş kahramanlarının varlığını kanıtlamak, doğrulamak için orada bulduklarını belirtmektedir (Adanır, 2004, s. 112)

## **4. KURGU SÜRECİNDE GÖRSEL EFEKTLERLE İÇERİĞİN DÖNÜŞTÜRÜLMESİ VE GERÇEĞİN YENİDEN İNŞASI GRAVITY VE JUNGLE BOOK FİMLERİNİN TEKNİK ANALİZİ**

### **4.1 Gravity**

TÜR: ..... Bilim Kurgu, gerilim, aksiyon

YAPIM YILI: ..... 2013

YAPIM: ..... ABD

FİLMİN SÜRESİ: ..... 91 dak

YÖNETMEN: ..... Alfonso Cuaron

OYUNCULAR: ..... Ed Harris, George Clooney, Sandra Bullock

Tezin bu bölümünde, hayal gücünün büyüdü dünyasını beyazperdeye taşıyan, gerçek ile kurnacanın bütünüyle iç içe geçtiği, kullanılan görsel efektler ile izleyiciye farklı bir gerçeklik sunan iki film incelenecektir. Bu filmlerden ilki 7 Oscar ödülü alan Alfonso Cuaron imzalı Yerçekimi(Gravity)) filmidir. Film görsel efektlerini yapan Framestone'a dünyanın en iyi üç görsel efekt ödülü olarak kabul edilen Oscar, Bafta, Ves ödülünü kazandırmıştır.

Sinemanın ilk yıllarından bu yana pek çok yönetmen, dünyaya onların perspektifinden bakmamızı sağlayan filmler çekmektedir. Uzaya dair ilk bilim kurgu filmi, 1902 yılında George Melies'in sinemaya kazandırdığı Aya Seyahat(A Trip to the Moon) filmidir. Aradan bir asır geçmesine rağmen filmde ayın gözüne inen kapsül hala dünya sinema tarihinin en tanınan sahnelerinden biri olma özelliğini taşımaktadır. Film, yenilikçi özel efektleri ile uluslararası düzeyde sinema tarihinin en etkili filmlerinden biri olarak kabul edilir. Üstelik "A Trip to the Moon" anlatı sinemasının gelişimi adına çok önemli bir kilometre olma özelliğini taşır.

İlerleyen yıllarda uzaya ve bilinmezliğe dair pek çok film beyazperdeye taşınmıştır. Bunlardan biri de Melies'den tam yüz yıl sonra Meksikalı yönetmen Alfonso Cuaron tarafından dijital prodüksiyon, bilgisayar görüntüleri, görsel efekt kısacası sanat, tasarım ve teknolojinin tüm avantajlarının kullanıldığı Yerçekimi(Gravity) filmidir. Cuaron'un çektiği film bir asır önce Melies'in sinema tarihine kazandırdığı Aya Seyahat(A Trip to the Moon) filmi ile benzer bir konuya sahiptir. Bilimkurgu türünün en başarılı örneklerinden biri olan film, uzayda rutin bir keşif yolculuğuna çıkan iki bilim insanının yaşadığı olumsuzlukları konu almaktadır. Filmde pek çok talihsiz durum bir arada yaşanmaktadır. Sıradan bir keşif yolculuğunun bir faciaya dönüşmesi, tüm uzay mekiklerinin birer birer yok olması, Dr Stone'un ekip arkadaşlarını kaybetmesi ve uzayda tek başına kalması.

Filmde bir tıp mühendisi olan Dr. Ryan Stone astronot Matt Kowalski ile bir uzay yolculuğuna çıkar. Bu yolculuk deneyimli astronotun emekli olmadan önceki son görevidir. Ancak Stone ve Kowalski'nin keşif yürüyüşü sırasında bir Rus uydusu füzeyle vurulur. Patlama büyük bir enkaz bulutu yaratır. Füzenin patlaması zincirleme reaksiyona neden olur. Başka uyduları da vurup ikilinin bulunduğu Explorer'a doğru kurşun hızıyla ilerler ve mekiklerine çarpar. Kapsül kullanılamaz hale gelir. Artık iki bilim insanı karanlık ve sonsuz uzay boşluğunda yapayalnızdır. İkilinin mahsur kaldığı yerkürenin 600 km ötesinde, sıcaklık +125 ile -64 derece arasında değişmektedir. Ses iletilememekte, hava basıncı ve oksijen bulunmamaktadır. Birbirleri dışındaki tüm ekip arkadaşlarını kaybeden ve dünya ile bağlantıları kopan Stone ve Kowalski için artık bir ölüm kalım savaşı başlamıştır.

Yüzlerce figüran ve başrol oyuncularının bulunduğu filmlerle karşılaştırıldığında Gravity, nerdeyse tek kişilik dev kadrosu ile izleyicinin sıkılmasına, kalkıp gitmesine asla izin vermeyen aksiyon dolu bir filmidir. Film, edebi olarak son derece heyecan verici bir senaryoya sahip olmakla birlikte görsel olarak ekrana taşınması oldukça zor bir filmidir. Anlatının tamamının yerçekiminin olmadığı bir ortamda gerçekleşmesi, uzaydaki toz fırtınası, güneş sistemine ait görüntüler ve bilim insanlarının uzayın karanlık boşluğunda savrulmaları reel olarak çekilemeyeceğinden yepyeni teknolojilerin keşfedilmesini zorunlu kılmıştır.

Görsel efekt tasarım ve üretiminde yeni bir kilometre taşı olan film tamamlandığında sinema, görsel efekt tarihi adına unutulmaz başyapıtlarından birini daha kazanır. Gerçekte çekilmesi mümkün olmayan hikayelerin görselleştirilebilmesi için görsel



efekt kullanılan her film klasik çekim ve kurgu tekniklerini dönüştürerek sınırları biraz daha zorlar.

Meksikalı yönetmen Alfonso Cuarón'da, Gravity ile teknolojik gelişmeler sonrasında gelinen noktada her türlü hikayenin beyazperdeye taşınabileceğini kanıtlar.

Aşağıda filmde kullanılan teknikler incelenmiştir.

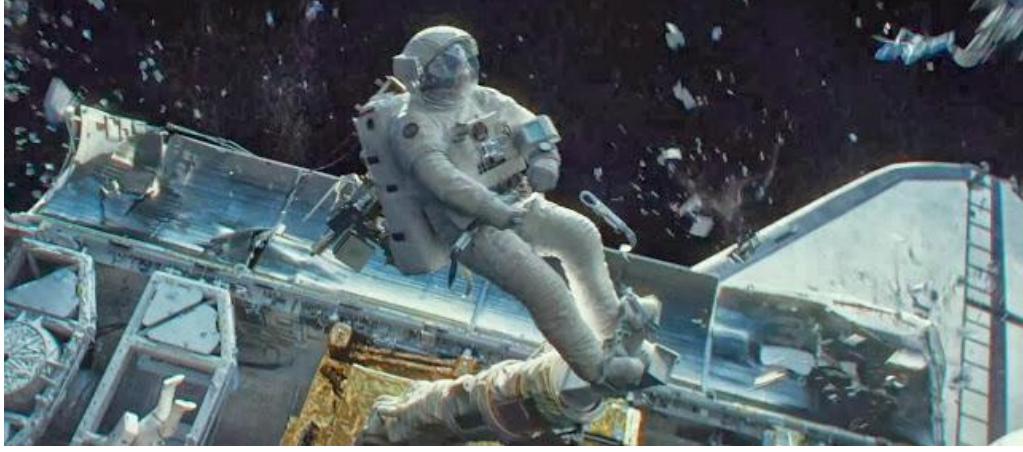
#### **4.1.1 Computur generated imaging (CGI / Bilgisayar üretimli imgeleme)**

Filmde Cuarón, 3D imajların tasarlanması ve sıfır yerçekimi simülesinin yaratımına damgasını vuran Prime Focus World, Avustralya merkezli görsel efekt stüdyosu Rising Sun Pictures, Oscar ödüllü görsel efekt stüdyosu Framestore ortaklığında hayalleri gerçeğe dönüştürerek, sinemanın büyüdüğü dünyasına bambaşka bir perspektif kazandırır.

Gravity'de, CGI (Computur generated imagery/Bilgisayar üretimli imgeleme) görüntüler üretebilmek için "Derivative" şirketi tarafından geliştirilen, gerçek zamanlı etkileşimli multimedya düzenlemeleriyle entegre çalışan TouchDesigner görsel programlama dili, anlatının perdeye aktarılabilmesi için özel olarak tasarlanır. Bu sayede geliştirilen sayısız CGI efekt ile 20. yüzyılda sinemanın sınırları yeniden çizilir. CGI ve VFX (Visual FX/Canlı çekim görüntüleri ile bilgisayarda üretilen görüntülerin bir arada kullanılması) ürünü olan filmde fiziksel olarak kullanılan tek set, maketi inşa edilen iki uzay kapsülünün içi ve Uluslararası Uzay İstasyonu'dur (Seymour, 2013). Üstelik tüm bu maketler daha sonra yine CGI olarak tasarlanan imajlarla harmanlanır. Bütün bunlar düşünüldüğünde film dijital prodüksiyon ve görsel efektin gerçek zamanlı olarak çekilen görüntülerle entegre edilmesi adına bir dönüm noktası olmuştur.

Gravity'de başarılı dijital prodüksiyon ve görsel efektlerin arkasındaki isim görsel efekt süpervizörü Tim Webber'dir. Tamamı uzayda geçen filmde görsel efekt sanatçıları hikayeyi aktarabilmek ve anlatıyı görselleştirebilmek üzere yüzlerce computer generated imagery(CGI) imge yaratmıştır. Dünya, gezegenler, Uluslararası Uzay İstasyonu(ISS), Çin Uzay istasyonu, Hubble Teleskopu bu tasarımlar arasındadır. Filmde ISS'ye ait tüm detaylar astronotların giydikleri kıyafetler NASA'nın fotoğraflarından referans alınarak dijital ortamda tasarlanmıştır. 3D olarak yaratılan uzay kıyafetleri ile ilgili olarak filmin görsel efekt tasarımcısı Webber. 2013'te Mike Seymour'la yaptığı söyleşide "*başlangıçta film gerçek uzay*

giysili oyuncularla çekilecekti. Belirlenen sahnelerde aktörler tellerle bağlanarak kayda alınacak ve daha sonra çekimler uygun arka planlar ile birleştirilerek düzenlenecekti. Ancak ilerleyen süreçte pek çok sahne gerçek olmaktan çıkarak kısmen ya da tamamen bilgisayar tarafından üretildi” demektedir (Seymour, 2013)

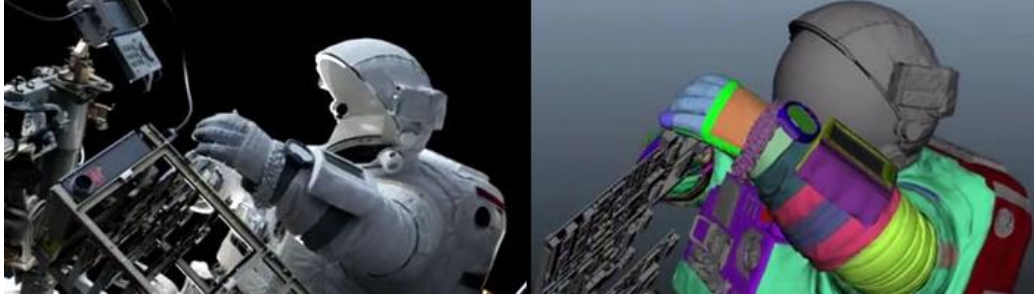


**Şekil 4.1:** Gravity Filminden Bir Sahne

**Kaynak:** (Scinefilo, 2013) Warner Bros

Ağırlıksız bir ortamdaki astronotların savrulma sahnelerini, gerçek hayatta yaşanıyormuşçasına taklit etmek ve onları uzay giysileri içerisinde kayda almak için maket modellerden yararlanılan filmde, VFX’in en uygun çözüm yöntemi olduğu gözlemlenmektedir. Kowalski ve Dr. Stone’nun astronot kıyafetleriyle görüntülendikleri sahnelerin tamamı motion capture yöntemi ile reel olarak sette çekilmiştir. Uzayda düşen savrulan oyuncuların hareketlerini dijital ortamda yaratılan animasyonlarla eşleştirebilmek için oyuncuların vücuduna bağlanan özel hareket yakalama aparatları kullanılmıştır. Sadece ikilinin yüzlerinin gerçek olduğu filmde, astronotların bedenlerinin dijital olarak iki aşamada tasarlandığı görülmektedir. İlk aşamada düşük çözünürlüklü grafik animasyonlar oluşturulmuş ardından referans kabul edilen bu animasyondan yola çıkılarak daha yüksek çözünürlüklü sahneler yaratılmıştır. Son olarak görüntülere daha inandırıcı bir görünüm kazandırmak için renk ve doku düzenlemesi yapılmıştır (bkz. Şekil 4.2).

Pek çok yeni tekniğin anlatıya katkı sunduğu filmin yönetmeni Cuaron, Gravity’nin yüzde 80 CGI olarak üretildiğini söylemektedir (BBC News, 2014). Bu perspektiften bakıldığında aslında filmin bilgisayar masasında üretildiğini söylemek çokta yanlış bir tespit olmayacaktır.

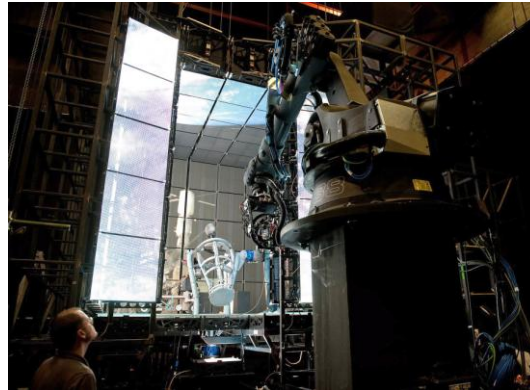


**Şekil 4.2:** Gravity Filminden Bir Animasyon Uygulaması

**Kaynak:** (Luciscribia, 2017) Warner Bros

Gravity’de görsel efekt kullanılarak inşa edilen uzaya baktığımızda gökyüzünün bildiğimiz renkleri olan mavi, yeşil, beyaz, turuncu ve sarının hakimiyetini görürüz. Uluslararası Uzay İstasyonu, Çin Uzay İstasyonu, uzay kıyafetleri, gezegenler, Hubble Teleskopu gerçeğinin birebir aynısı olacak şekilde dijital ortamda tasarlanmıştır. Gökyüzü, uzaydan dünyanın görünümü, dünya, yıldızlar, enkaz parçacıkları, uzaydaki toz fırtınasının tamamı yine CGI olarak bilgisayarda oluşturulmuştur.

Sonuç olarak tamamı uzayda geçen böyle bir senaryoyu gerçekçi bir şekilde görüntüleyebilmek için kullanılan görsel efektler filmde belirleyici bir rol oynamıştır. Her ne kadar gökyüzü, uzay ve gezegenler hakkında bazı bilgilere sahip olsak da uzayda bir toz fırtınası, enkaz bulutu, bir insanın düşüşünün nasıl olduğu, savrulan kişilerin birbirini yakalayıp yakalayamayacağı ve daha pek çok ayrıntıyı kimse tam olarak bilmediği için yönetmen tüm bunları görsel efektlerle manipüle ederek, kendi hayalindeki gibi izleyiciye sunmaktadır.

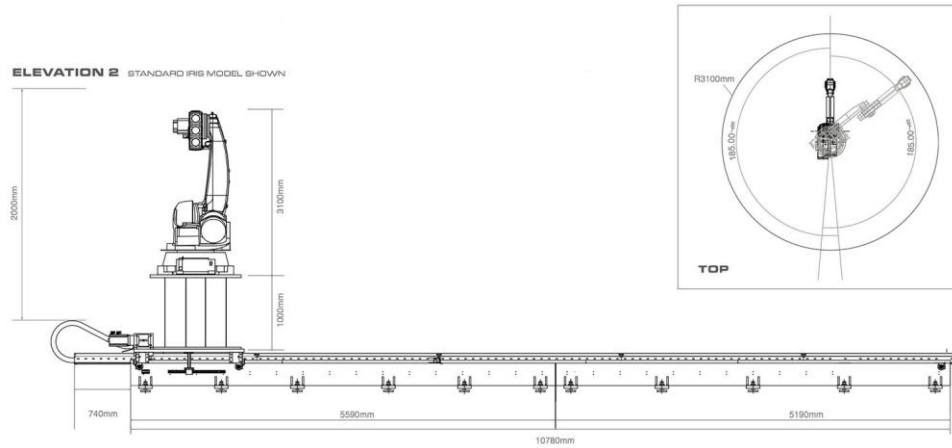


**Şekil 4.3:** Gravity Filminde Kullanılan Işıklı Kutu Ve “Iris” Robotik Kamera

**Kaynak:** (Egouvernaire, 2013) Warner Bros

Filmde, ikilinin uzayda ya da mekik içindeki performanslarının doğru görselleştirilebilmesi için bir tür sepetten yararlanıldığı görülmektedir. Sepetin dışına

raylı bir sistem döşenerek kameralar bu raylar üzerine yerleştirilmiştir (bkz. şekil 4.3) Fiziksel olarak inşa edilen sepet, daha sonra CGI olarak dijital ortamda düzenlenecek sahneler için uygun ortamın yaratılmasına olanak sağlamaktadır. Filmde yer alan pek çok sahnenin çekimi için, mevcut düzenek içinde belirli bir açıda döndürülen oyuncular, yaklaşıp uzaklaşan kameralar yardımıyla kayda alınmıştır. Post prodüksiyon aşamasında aktörlerin içinde bulunduğu sepet tel kaldırma efekti kullanılarak silinmiş ve görüntülere yerçekimsiz bir ortamda kaydedilmiş algısı kazandırılmıştır.



**Şekil 4.4:** Gravity’ Filminde Kullanılan Raylı Kamera Sistemi

**Kaynak:** (egouvernaire, 2013)

Filmdeki en büyüleyici sahnelerden biri de Kowaski ve Dr Stone’un uzaydaki düşme sahneleri ile Uluslararası Uzay İstasyonu(ISS) ve diğer mekikler arasında uçarak yolculuk yaptıkları sahnelerdir.

George Melies, 1902 yılında çektiği “A Trip to the Moon” (Aya Yolculuk) filminde, bu türdeki düşme sahnelerini simüle etmek için kamerasını oyuncuya doğru hareket ettirmek yerine oyuncuyu bir sandalyeye oturtturarak onu kameraya doğru çeker. Melies, böylelikle kamera objektifinin çekim imkanlarını daha özgürce kontrol edebilme ve karakteri çok yakından görüntüleyebilme şansına sahip olur (Frazer, 1979, s. 91-93) akt. (Wikipedia The Free Encyclopedia).

Cuaron ise oyuncuların düşüş sahnelerini Melies’in tam zıddı bir yöntem kullanarak görselleştirir. Filmin en etkileyici sahnelerinden olan Kowaski ve Dr Stone’nun savruldukları planlarda Meksikalı yönetmen, düşüşü manipüle etmek üzere oyuncuları kameraya doğru değil, kamerayı oyunculara doğru hareket ettirir. Karakterleri belli bir yükseklikten aşağı bırakıp, sağa sola savurarak çekmek

mümkün olamayacağı ya da çok riskli olacağı için Cuaron'un tercih ettiği yöntem oldukça doğru bir seçim olmuştur.

Filmin görsel efekt süpervizörü Webber, kullanılan teknikle aşağı düşerken dönen, savrulan oyuncuların baş dönmesi ya da mide bulantısı gibi sorunlar yaşamamasının önüne geçildiğine işaret etmektedir (Seymour, 2013). Kamera oyuncuların etrafında hızla dönüp, yaklaşıp uzaklaşırken onların sonsuz boşlukta düştükleri yanılsamasını yaratmaktadır. Webber, Mike Seymour'a verdiği röportajda bu sahnelerin çekimini *“kamerayı, ışıkları ve hatta oyuncuların etrafındaki her şeyin yerini değiştirerek tüm hareketi elde etmeye çalışıyorduk”* şeklinde açıklamaktadır (Seymour, 2013).



**Şekil 4.5:** Gravity Filminden Mekik İçindeki Görsel Efekt Uygulamasının Aşamaları

**Kaynak:** (Total Film, 2014) Warner Bros

Dr Stone'nun mekik içerisindeki görüntülerinin stüdyo ortamında çekildiği görülmektedir (bkz. Şekil 4.5). Sahnesinin çekimleri sırasında sanatçı bir mekik içinde değildir ve etrafında hiçbir şey bulunmamaktadır. Mekik görüntülerinin 3D olarak dijital ortamda tasarlandığı sahnede sanatçı tüm performansını, küçük bir koltuk üzerinde oturarak gerçekleştirmektedir. Dr.Stone, koltuk üzerinde dengesini koruyabilmek için aparatlar yardımıyla bağlanmış ve post prodüksiyon aşamasında tüm bu aparatlar silinmiş ve sahneye realistlik bir görünüm kazandırılmıştır.

Yönetmen Cuaron, Dr. Stone'un mekik içindeki pozisyonunu anne karnındaki cenin metaforu ile perdeye yansıtır. Filmde Dr. Stone, uzayda deneyimlediği olaylar sonucunda aslında vazgeçtiği ve hiçbir beklentisinin kalmadığını düşündüğü hayata

dört elle sarılmaya karar verir. Belki de yönetmen bu sahne ile izleyiciye, yalnızca onun dünyaya dönmeyi başarabileceği mesajını iletmektedir.

#### **4.1.2 Atmosphere effect and lighting (Atmosfer efekti ve aydınlatma)**

Teknolojide yaşanan gelişmeler sonucunda pratik efektler arasında yer alan ve filmin başarısını birebir etkileyen “aydınlatma” ve “atmosfer efekti” günümüzde pek çok filmde dijital ortamda üretilmektedir. Bu filmlerden birisi de Gravity’dir. Filmde uzaydaki sis, toz bulutu gibi atmosferik olaylar ya da güneşin dünya üzerinde doğuşu ve batışı sırasındaki ışık koşulları 3D olarak yaratılmıştır. Üstelik Gravity’de tüm genel mekanın 3D olarak yaratıldığı bu görüntüler, büyük LED panellere yansıtılarak çok yeni bir teknoloji sinemada kullanılmaya başlanmıştır.

Filmin aydınlatmasını yapan Emmanuel Lubezki, Morgenstern’nın, uzaydaki ışık kontrastlığını daha iyi yansıtabilmek üzere film için özel olarak tasarladığı ışık kutusu (6 x 3 m) ve her biri 4.096 LED ampulden oluşan 196 panel ile kaplanmıştır (Framestore). Sanatçı, tasarladığı ışık kutusu ile gerçek ışığı simüle ederek son derece doğal ışık yansımaları elde etmiştir.

Filmde oyuncuların yüzlerindeki ışığın doğru aktarılabilmesi için Led panellere yansıtılan görüntülerin tamamı, dijital ortamda, Nasa’nın gerçek zamanlı görsellerinden referans alınarak birebir uzaydaki ışık koşullarını yansıtacak şekilde üretilmiştir. Çekimler sırasında oyuncuların yüzlerindeki ışık yansımalarını elde etmek üzere ışık kutusu aktörlerin bulunduğu kafesin etrafını çepeçevre saracak şekilde yerleştirilmiş ve gerçekte çekilmesi mümkün olmayan görüntüler stüdyo ortamında kayda alınmıştır (bkz.şekil 3.6) (Seymour, 2013).

Hareket kontrollü(remote) olarak ışıklı kutu içerisine yansıtılan dünya ve gezegenlerin görüntüleri, bir taraftan oyuncularda gerçekten uzay boşluğunda olduğu hissini yaratırken öte yandan bir filmdeki en önemli düzenlemelerden biri olan aydınlatmanın da daha kusursuz olmasını sağlamıştır. Filmin ışıklandırmasını yapan Meksikalı görüntü yönetmeni Emmanuel Lubezki, Morgenstern’in ışıklı kutu çözümü, oyuncuların yüzlerinin gerçek dünyadaki aydınlatma koşullarında ekrana yansıtılmasına imkan tanımıştır demektedir. Doğru referanslar almak için hareket yakalama tekniği kullanılarak kaydedilen ışık yansımaları ve led panellere yansıtılan uzay görüntüleri birleştirme(compositing) işlemi sırasında 3D imajlarla yer değiştirmektedir (Seymour, 2013).



**Şekil 4.6:** “Gravity” Filminde Işıklı Kutu İçindeki Çekim Sahnesi

**Kaynak:** (Slate, 2014) Warner Bros

Lubezki, her zaman doğal aydınlatmadan yana olan bir görüntü yönetmendir. Ancak izleyicinin ekran karşısında nefes almadan seyrettiği bu sahnelerdeki tüm çaba aslında sadece onların yüzlerini doğru performans ve ışık koşullarında çekilmesini sağlamak içindir. Çünkü Webber, Dr. Stone ve Kowaski'nin yüzleri dışında vücutlarının tamamının ve buldukları ortamın 3D olarak yaratıldığını söylemektedir. (Seymour, 2013). Cuaron, uzayda istasyonlar arasında süzülen, bir istasyondan diğerine savrulan oyuncuların performanslarını Bot & Dolly' nin IRIS robotik kamera teçhizatı kullanarak görselleştirmiştir (Touchdesigner By Derivative , 2014). Gerçek zamanlı olarak oyuncu yüzlerinin çekildiği hareket kontrollü kameraların, led panellere yansıtılan ışıklarla senkronize edilerek kullanılması ise kamera hareketleri sırasında kaydedilen görüntülerin gerçek dünyada olabilecek görüntü ve ışık yansımaları ile birebir aynı olmasına imkan vermektedir.

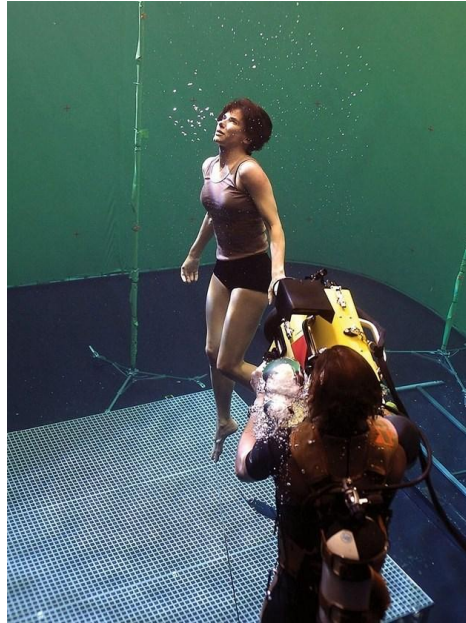
Lubezki, Gravity'de yapmış olduğu ışıklı küp tasarımı ile hem filmin aydınlatmasını yapmış hemde de pratik efektler olarak çekim sırasında uygulanan atmosfer efektlerini aynı potada harmanlamıştır. İzleyiciye son derece gerçekçi bir görsellik sunan sanatçı, teknolojideki gelişmelerin geldiği son noktada atmosfer efektlerinin üretimi ve kaydı sürecine de yeni bir bakış açısı kazandırmıştır.

#### **4.1.3 Green / blue screen (Mavi/yeşil ekran)**

Gravity'de pekçok sahne green screen yöntemiyle çekilebilecekken yönetmen green screen'den özellikle kaçınmaktadır. Çünkü ışıklı kutu içinde çevrelerinde

gerçekleşen olayları görebilen oyuncuların performansı, yeşil ekran gibi tamamen yapay bir ortamda sergilenecek performanstan çok daha iyi olacaktır. Bu yüzden yönetmenin, filmde pek çok sahnenin çekimi için green screen yerine ışıklı kutu düzeneğini tercih ettiği görülmektedir. Kowanski ve Dr. Stone'un içinde kayda alındığı hareketli sepet ve ışıklı kutu onlara sadece doğal aydınlatma konusunda değil aynı zamanda gerçekte nasıl bir ortamda oldukları hissini vererek rollerini eksiksiz bir performansla sergilemeleri adına da büyük kolaylık sağlamaktadır.

Filminde sadece birkaç sahnenin çekiminde green screen kullanılmıştır. Bunlardan biri Dr Stone'nun dünyaya dönerken atmosfere girdikten sonra Shenzhou kapsülü ile düştüğü nehir sahnesidir. Dev bir havuzda çekilen planda havuzun etrafı yeşil renge boyanmıştır. Filmde Dr, Stone üzerindeki astronot kıyafetlerini çıkararak yüzdüğü nehir sahnesi aslında set ortamında inşa edilen bir havuzdur(bkz. Şekil 4.1). Oyuncunun yüzerek sahile ulaştığı görüntülerde matte painting, green/ blue screen, color correction efektleri ile gerçek zamanlı görüntülerin birlikte kullanıldığı gözlemlenmektedir.



**Şekil 4.7:** “Gravity” Filminden Bir Green Screen Uygulaması

**Kaynak:** (Shotonwhat, 2016) Warner Bros

Filmdeki diğer bir green screen kullanımı patlama sonrası Dr. Stone'un Shenzhou mekiğinin içinde görüntülediği sahnedir. Mekik içerisinde tellere bağlı hareket eden sanatçının görüntüleri, green screen olarak kayda alındıktan sonra gerçek zamanlı



görüntüler ve CGI olarak tasarlanan mekik imajları birleştirilerek sahne son halini alır.



**Şekil 4.8:** Wive Remove ve Green Screen Tekniği Çekim Aşaması

**Kaynak:** (Crazy Nauka) Warner Bros

#### **4.1.4 Wire removal (Tel kaldırma)**

Gravity filminin, pre-prduction aşamasından post-production aşamasına kadar çok ayrıntılı olarak tasarlandığı gözlemlenmektedir. Normalde oyuncuların uzayda yada gerçek bir mekik içinde çekmek mümkün olmadığından bu sahnelerin kaydedilmesi için motion capture, minyatür efekt, 3D gibi pek çok teknik birlikte kullanılmaktadır. Dr Stone ve Kowalski mekiğe doğru giderken, mekiğin kapağını açarken, uçsuz bucaksız uzay boşluğunda savrulurken ya da birbirlerini tutmaya çalışırken çok farklı hareket kombinasyonları yapmaktadır. Bu sahnelerin pek çoğunda, ikili tellerle bağlı şekilde sıklıkla ışıklı kutu ile çevrili hareketli sepetin içerisinde kimi zaman da maketi üretilen mekiklerin dışında reel bir performans sergilemektedir.



**Şekil 4.9:** “Gravity” Filminden Tel Kaldırma Efekti

**Kaynak:** (Animation Pitstop, 2014) Warner Bros

Gerçek zamanlı görüntülerde tellerle bağlı olan oyuncuların sadece yüzlerinin filmde kullanıldığı düşünüldüğünde teller pek çok sahnede sadece doğru oyunculuk ve performans sergilemek adına kullanılmıştır. Son olarak post-produksiyon aşamasında canlı aksiyon görüntüleri 3D imajlarla VFX olarak harmanlanmış ve oyuncuların bağlı olduğu teller silinip boşlukta hareket ediyor algısı yaratılmıştır. Mekik içindeki bazı sahnelerde ise aktör/aktristin bağlı olduğu teller oyuncunun vücudunu kapattığı için post prodüksiyon aşamasında tellere en yakın yerden örnek dokular olarak görüntü tamamlanmış ve sahneye realistlik bir görünüm kazandırılmıştır.

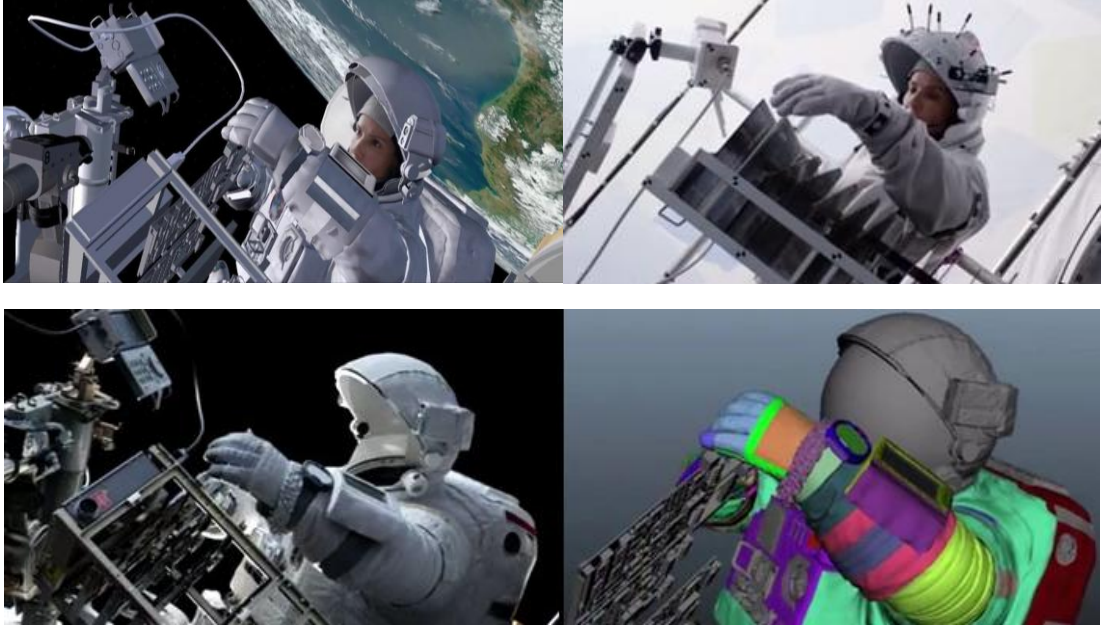


**Şekil 4.10:** “Gravity” Filminden Kamera Arkası Görüntüsü

**Kaynak:** Warner Bros

Shenzhou'un içerisine girdikten sonra Dr. Stone'nun mekik içerisindeki çekimlerinin yine tellere bağlı olarak yeşil bir arka plan önünde kayda alındığı görülmektedir. Böylelikle ağırlıksız bir ortamda uçarak hareket ediyor izlenimi verilmiş ve yine editing sırasında teller silinerek, arka planlar 3D görüntülerle tamamlanmıştır (bkz. Şekil 4.10).

#### 4.1.5 Rotoskop



**Şekil 4.11:** “Gravity” Filminden CGI Uygulaması Aşamaları

**Kaynak:** (Luciscribia, 2017) Warner Bros

Filmde karakterlerin hareketlerini geliştirmek ve onlara daha gerçekçi bir görünüm kazandırılmak üzere uzayda ve mekik içerisindeki sahnelerde rotoskop yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Yönetmen Gravity’de kamerayı çok hareketli olarak kullandığından rotoskop tekniğinin en mantıklı seçim olduğunu söylemek çok doğru bir tespit olacaktır. Çünkü film green screen bir arka planda çekilmiş olsaydı hareketli kameraların kullanıldığı sahnelerde yapılan aydınlatma filme konu olan ana objeler ve oyuncu kıyafetleri üzerinde yansımalar neden olacaktı. Post prodüksiyon aşamasında ise gölge ve yansılardan dolayı yeşil perde önünde çekilen görsellerdeki arka fon tam olarak yeşil renkten arındırılmayacağı için istenilen gerçekçi görüntüleri elde etmek mümkün olmayacaktı. Bu konuda görsel efekt süpervizörü Webber “aksi takdirde yeşil renk tüm objelerin üzerine dökülecektir” demektedir (Seymour, 2013). Webber’in dediği gibi böylesine hareketli sahnelerin bulunduğu filmlerde sayısal teknolojinin avantajlarını kullanarak rotoskop ve motion

capture(hareket yakalama) tekniği pek çok sorunun önüne geçilmesini sağlamıştır. Üstelik rotoskop tekniği çok zaman alan detaylı bir çalışma gerektirmekle beraber arka fonun tek renk olmadığı durumlarda tercih edilecek tek yöntem olma özelliğini taşımaktadır.

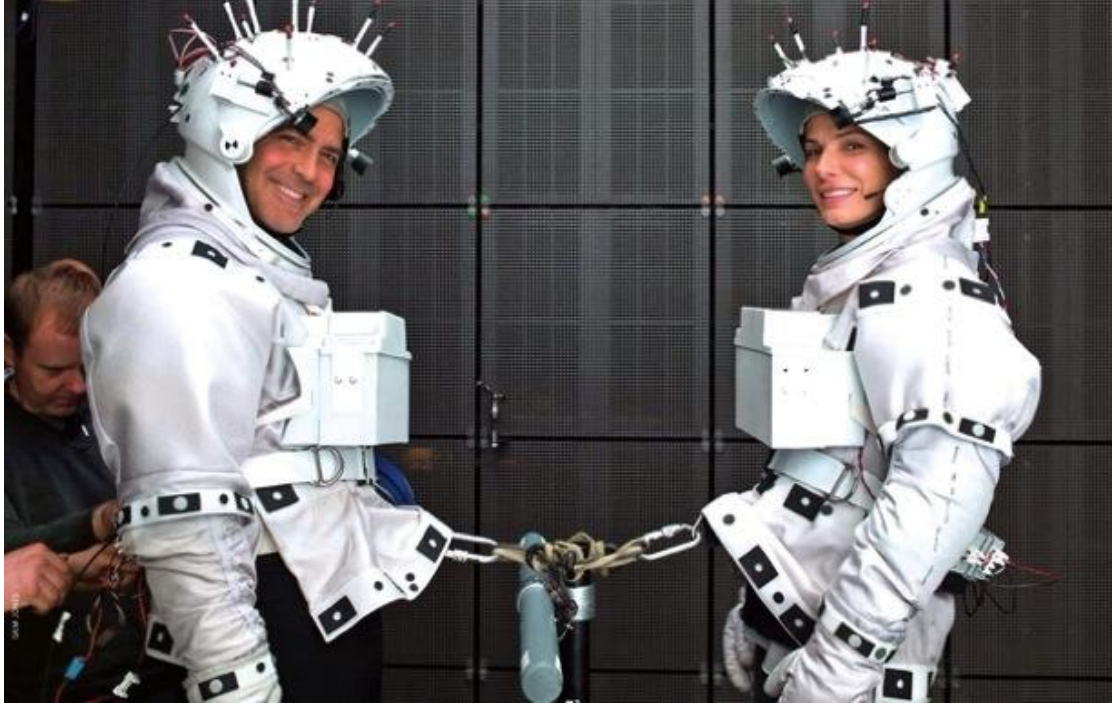
Filmde oyuncuların uzay giysilerinden uzay, gezegenler, Hubble Teleskopu, Uluslararası Uzay İstasyonu (ISS) ve daha pek çok detay için gerçek fotoğraflardan yararlanılmıştır. Filmin çekimi için NASA'nın parabolik uçuşları da test edilmiştir. Ancak hem pahalı olduğundan hem de istenilen performans alınamadığından ikilinin çekimleri, ışıklı küp içerisinde özel teçhizatlara bağlanarak gerçekleştirilmiştir (Touchdesigner By Derivative , 2014).

Son aşamada teknolojiadaki ilerlemeler sonucunda Bot & Dolly'nin IRIS robotik kameralar kullanılarak çekilen ışıklı kutu içindeki oyuncuların yüzleri, rotoscope, mock up ve motion tracking yöntemi ile kaskın içine yerleştirilmiştir. Böylelikle 3D olarak tasarlanan astronotların bedenleri gerçek zamanlı görüntülerle birleştirilerek uzay boşluğunda yaşanan tüm aksiyon sahnelerinin gerçek kılınması mümkün olmuştur.

#### **4.1.6 Motion capture/tracking (Hareket yakalama)**

Gerçek oyuncularla çekim yapmanın çok pahalı ya da riskli olduğu durumlarda motion tracking tekniği yönetmenlerin sıklıkla başvurdukları yöntemlerden biridir. Çekimler sırasında Kowaski ve Dr. Stone'un kaskında bulunan antenler CGI olarak tasarlanan imajlar ile gerçekte çekilen görüntülerin eşleştirmelerini yapabilmek için kullanılmaktadır. Filmde kullanılan tekniklerin çeşitliliği ve yoğunluğu arttıkça gerçek dünya ile sinematik fanteziler iyice birbirine karışmış, görsel efektler ile gerçek aradaki ayırım neredeyse tamamen kaybolmuştur.

Şekil 4.11'da görüldüğü üzere Dr Stone'un uzaydaki tamir sahnesinde aynı anda 3D, mocup, motion tracking, rotoskop, maket, ve background keyleme gibi birden fazla teknik bir arada kullanılır. Nihayetinde perdeye aktarılan kompozit görüntüler izleyiciyi gördükleriyle ilgili hayrete düşürürken, düşünme şeklinde değiştirmektedir.



**Şekil 4.12:** “Gravity” Filminden Kamera Arkası Görüntüsü

**Kaynak:** Warner Bros

Devasa setler, arabalar, evler, restoranlar, kostümler ve yüzlerce figüranın yer aldığı diğer filmlerle kıyaslandığında Gravity oldukça minimalist bir set ortamına sahiptir. Film, özel olarak tasarlanan bir ışık kutusu, belirli bir açıyla dönebilen mekanik bir sepet ve küçük bir koltuk ile VFX uygulamasının beyazperdeye kazandırdığı en görkemli filmlerinden biri olmayı başarır.

#### **4.2 The Jungle Book ( Orman Çocuk)**

TÜR: ..... Aile, macera, fantastik, dram.

YAPIM YILI: ..... 2016

FİLMİN SÜRESİ: ..... 1.51 dak

YÖNETMEN: ..... Jon Favreau

OYUNCULAR: ..... Neel Sethi, Bill Murray, Ben Kingsley

Çalışmaya konu olan ikinci film, yazar Rudyard Kipling’in aynı adlı eserinden sinemaya uyarlanmış, her yaştan izleyiciye hitap eden yönetmenliğini Jon Favreau’nun yaptığı “The Jungle Book” filmidir. Film, “live action” (canlı aksiyon) olarak bilinen animasyon türünün en başarılı örneklerinden biridir.

İlk kez 1967 yılında animasyon müzikal komedi türünde kamera karşısına geçen film, yönetmen Wolfgang Reitherman tarafından 19. Disney animasyon filmi olarak beyazperdeye aktarılır. Walt Disney klasikleri arasında yer alan film Walt Disney'in yapımcılığını yürüttüğü son filmidir (Wikipedia). "The Jungle Book" adlı eser 1994 yılında yönetmen Stephen Sommers tarafından ilk kez "canlı aksiyon" filmi olarak sinema salonlarını doldurur. 1967'den itibaren pek çok yönetmen tarafından defalarca kez beyazperdeye taşınan The Jungle Book filmlerinin tamamı, yazar Rudyard Kipling'in eserinden sinemaya uyarlanırsa da hikaye pek çok kez kitaptan oldukça farklı biçimde yorumlanır. The Jungle Book'un Jon Favreau imzalı versiyonu ise bir taraftan kitabın orijinaline sadık kalırken diğer taraftan 1967'de ilk kez beyazperdeye taşınan Disney animasyon filminin 2016'daki canlı animasyon versiyonudur diyebiliriz.

2016 yılının en beğenilen canlı animasyon filmlerinden biri olan "The Jungle Book" Panter Bagheera'nın ormanda bulduğu Mowgli adlı çocuğu, büyütmesi için Akela liderliğindeki bir kurt sürüsüne götürülmesi ve sonrasında yaşananları konu alır. Bagheera Mowgli'yi bir kurt yavrusu gibi yetiştirmeye çalışır. Kuraklığın yaşandığı bir gün ormanda yaşayan tüm canlılar su içebilmek üzere barış kayasında toplanırlar. Orman kanunlarına göre hayvanlar ateşkesin kurallarına uyacak ve ortak suyu içerken birbirlerine saldırmayacaktır. Ancak seneler önce Mowgli'nin babası tarafından ateşle yaralanan Bengal kaplanı Shere Khan su içmeye geldiğinde insan kokusu alır ve ateşkesi bozar. Kuraklık bittiğinde Mowgli'yi öldürmekle tehdit eder. Mowgli, ailesi olarak bildiği Akela ve kurt kardeşlerinin güvenliği için ormandan ayrılarak insan köyüne gitmeye karar verir. Bu yolculuk sırasında Bagheera ona eşlik eder. Film; Mowgli'nin insan köyüne doğru yolculuğu sırasında bir piton yılanıyla karşılaşması, Baloo adlı boz ayı tarafından kurtarılışı, maymunlar tarafından kaçırılışı, Akela'nın onun yüzünden öldürüldüğünü duyması ve Shere Khan'la yüzleşmek üzere ormana geri dönme hikayesini ekrana taşıyan son derece gerçekçi görüntüler içerir. Olağanüstü güzellikte görselliğe sahip olan film, bilgisayar teknolojisinin geldiği son noktada büyülü bir evren yaratırken arkadaşlık, sadakat, dostluk gibi duyguları merkeze alır.

Filmde gerçek olduğuna yemin edebileceğimiz pek çok imaj aslında sadece birer illüzyondan ibarettir. Bilindiği üzere erken sinema döneminde illüzyonist sinemacıların başlattıkları illüzyon sinemasının gelişimi uzun bir geçmişe

dayanmaktadır. İllüzyonist sinemacıların önderliğinde, göz yanılsaması temelinde beyazperdeye aktarılan görüntüler 1980’lerin sonlarından itibaren sanal gerçekliğin sinema dünyasındaki hızlı yükselişi ile bambaşka bir noktaya taşınır.

Walt Disney çizgi film serileri arasında ayrı bir yere sahip olan canlı animasyon filmi, sayısal teknoloji ve gerçek zamanlı görüntü birlikteliğinin (VFX) sinemaya kazandırdığı fantastik bir filmidir. “The Jungle Book” filminde kullanılan görsel efektler, görüntü üretim biçiminin tamamen değiştiği bir döneme işaret etmektedir.

Hikayenin geçtiği orman, ormanda yaşayan hayvanlar, çocuk oyuncu Mowgli’nin ormandaki hayvanlarla yaşadığı illüzyon, izleyicinin gerçekle kurmaca arasındaki izlenimini kaybetmesine yol açan fantastik sahneler içerir. Filmde yer alan tüm hayvanlar bilgisayar ortamında tasarlanır ve pek çok teknik bir arada kullanılarak gerçek görüntülerle harmanlanır.

Filmin görsel efekt düzenlemeleri Weta Dijital, MPC (Moving Dijital Company) tarafından VFX sanatçıları Adam Valdez, Dan Lemmon ve Robert Legato birlikteliğinde yapılmıştır. Ormanda çekildiği izlenimi veren filmin tamamı aslında Los Angeles’te bir stüdyoda filme alınmıştır. Görsel efekt süpervizörü Valdez 2016 “*her çekim için dijital bir set oluşturacağımızı biliyorduk ama bunun bir kısmı sahnede tasarladık*” demektedir (Youtube, 2016).

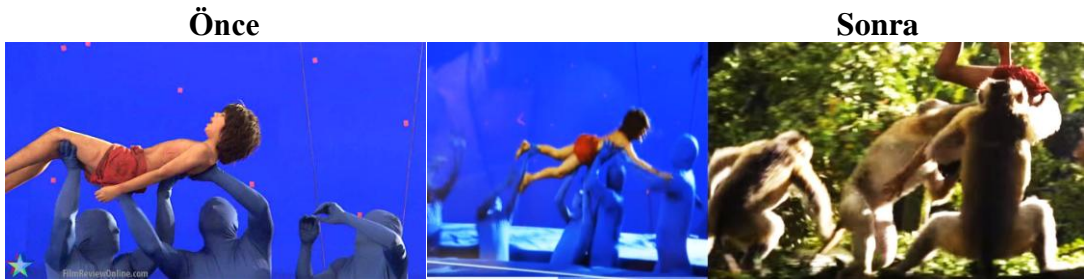
#### 4.2.1 Blue/green screen (mavi/Yeşil ekran)



Şekil 4.13: “The Jungle Book” Filminden Blue Screen ve Minyatür Uygulaması

Kaynak: (CGMeetup, 2016)

Blur screen (Green Sreen) erken sinema döneminden bu yana beyazperdede en çok kullanılan tekniklerin başında gelmektedir. Sinemanın ilk yıllarında daha çok maliyet ve zaman açısından uygulanan teknik, ilerleyen yıllarda maliyet, zaman ve kolaylığın yanında fantastik filmlerde hayali evrenler yaratmak ve anlatıyı desteklemek için tercih edilmiştir. Blue /green screen çekilecek bir film tasarlamak aslında filmdeki pek çok arka plan görüntüsünün, bazı film karakterlerinin ve pek çok objenin sıfırdan yaratılacağı anlamına gelmektedir. “The Jungle Book” filmi tamamı blue screen olarak stüdyo ortamında çekilmiş bir filmdir. Ekranda gördüğümüz ve gerçek olduğunu düşündüğümüz tüm mekanlar, Mowgli dışındaki tüm karakterler dijital ortamda tasarlanmıştır. Gerçek zamanlı olarak stüdyoda çekilen sahneler daha sonra CGI<sup>4</sup> olarak yaratılan orman görüntüleri ile birleştirilmiştir. Filmin hiç dış ortamda çekim yapılmadan beyazperdeye aktarılması üstelikte bu kadar gerçekçi bir evren yaratılması için pek çok teknik bir arada kullanılmıştır. Filmin yönetmeni Favreau, her ne kadar film boyunca blue screen tekniğini kullansa da, çocuk oyuncunun iyi bir performans sergilemesini sağlayabilmek amacıyla maket modeller, minyatür kuklalar ve sanal ortamda yaratılan CG imajların yansıtıldığı Led panellerden yararlanmıştır.



**Şekil 4.14:** Harekat Yakalama ve Blue Screen Efektinin Uygulanması

**Kaynak:** (Quirkybyte, 2018)

Mowgli'nin maymunlar tarafından kaçırıldığı sahnede; blue screen, motion capture, CGI ve matte painting gibi teknikler ekrandaki görsel şölenin yaratılmasında etkili olmuştur. Çocuk oyuncunun maymunların omuzlarında taşındığı sahne, yine blue screen olarak stüdyo ortamında kayda alınmıştır. Filmde Mowgli'nin tamamen mavi tulum giymiş insanlar tarafından elden ele taşındığı sahnesindeki insanlar, editing sırasında CGI olarak yaratılan maymunlarla yer değiştirmektedir. Compositing işleminin ardından yapılan renk düzenleme(color correction) işlemi ise filme daha

<sup>4</sup> CGI Sanatta, basılı medyada, video oyunlarında, filmlerde, televizyon programlarında, reklamlarda, videolarda ve simülatörlerde bulunan görselleri oluşturmak için kullanılan bilgisayar grafikleri uygulamasıdır



gerçekçi bir görünüm kazandırmaktadır. Çocuk oyuncunun etkileşimde bulunduğu insanların mavi tulum giyerek yarattıkları görsellik, blue screen tekniğinin filme kazandırdığı en etkili sahnelerden biri olarak hafızalara kazınmıştır. Bu teknik sayesinde gerçek hayatta çekilmesi imkansız olan pek çok sahnenin beyazperdeye aktarılması mümkün olmaktadır.

The Jungle Book'da Mowgli ve Baloo' nun içinde yüzdükleri nehir sahnesi için çevresi mavi renge boyanmış dev bir havuzdan yararlanılmıştır. Çocuk oyuncu ile reel çekimlerin yapıldığı havuz, CGI olarak yaratılan nehir ve orman görüntüsü ile birleştirilirken, arka plan post prodüksiyonda tamamlanarak composite işlemi tüm mekana uygulanmıştır (bkz. Şekil 4.15).

### Önce



### Sonra



**Şekil 4.15:** “The Jungle Book” Filminden Bir Sahne

**Kaynak:** (Jessica Burnhope, 2016)

Havuz sahnesinde, görsel efekt süpervizörleri mavi havuz platformunun dışında kalan kısma blue/green screen, crop, matte painting, color correction, CGI gibi pek

çok görsel efekt işlemi uygulayarak arka fonu orijinal görüntüden temizleyip filmin en unutulmaz sahnelerinden birini yaratmıştır. Mowgli'nin bulunduğu ormanın tamamı, yürüdüğü zemin, maymunlar şehri, Akela ve kurt sürüsü ile yaşadığı mağara, v.b gibi sahneler blue screen olarak stüdyo ortamında kayda alınmıştır. Çocuk oyuncunun etkileşimde bulunduğu planlarda ise mekanların küçük birer minyatürü stüdyo ortamında inşa edilerek CG öğelerle harmanlanmıştır. Bütün bunların dışında CGI olarak tasarlanan orman sakinlerinden maymun, geyik, bufalo gergedan, kuş, aslan, ayı v.b. gibi hayvanlara hayat verebilmek üzere maviye boyanmış kuklalardan ya da mavi tulum giymiş insanlardan referans alınmıştır.

#### 4.2.2 Atmosphere effect (Atmosfer efekti)

Doğal hayatın hava koşulları içinde olan yağmur, sis, fırtına, kar, rüzgar gibi farklı atmosfer olaylarının amacı gerçek hayatı anlatmak üzere kurgulanan filmlerde daha gerçekçi bir izlenim yaratmaktır. Wright'ın de söylediği gibi atmosfer efekti aslında bir tür dijital birleştirme efektidir (Wright, 2008, s. 12). Bu durum özellikle stüdyo ortamında blue screen olarak çekilen filmlerde daha kapsamlı olarak karşımıza çıkmaktadır. The Jungle Book filminde hikayenin tamamı ormanda geçtiğinden stüdyoda çekilen tüm sahneler için atmosfer efektinin bir bölümü CGI olarak bilgisayarda yaratılmıştır.



**Şekil 4.16:** Atmosfer, Blue Screen ve Minyatür Efekt Uygulaması

**Kaynak:** (Art Of Vfx, 2017)

Filmde, Mowgli'in Shere Khan'dan kaçıışı sırasında ormanda çıkan yangın fiziksel efektlerin kullanıldığı sahnelerden biridir. Film boyunca kullanılan yağmur, sis,

atmosfer efektlerinin bir bölümü ile duman efektleri kamera önünde çekim esnasında yaratılmaktadır. Mowgli'nin Shere Khan'dan kaçarken bir bufalonun üzerinde dik yamaçlardan geçtiği sahnede ise aydınlatma, yağmur, şimşek ve sis sanal ortamda yaratılarak son derece başarılı bir şekilde gerçek çekimlerle harmanlanmıştır. Çocuk oyuncunun insan köyüne gidiş yolculuğu sırasında yağın yağmur, sadece çocuğun bulunduğu bölümde pratik atmosfer efekti olarak gerçekleştirilmiştir. Ardından sahnenin tamamı post prodüksiyon aşamasında sanal ortamda üretilen atmosfer efekti ve reel görüntüler ile kusursuz bir şekilde birleştirilerek tamamlanmıştır. The Jungle Book'ta film boyunca kullanılan atmosfer efektleri iki aşamada üretilerek beyazperdeye aktarılmaktadır. Bunlardan ilki sadece oyuncunun bulunduğu alanda pratik efekt olarak çekim sırasında üretilmektedir. İkinci aşamada sahnenin tamamı bilgisayarda CGI olarak tasarlanmaktadır. Son olarak reel görüntü ve CGI öğeler birleştirilerek ışıklandırmalar, renk düzenlemeleri yapıp sahneye son hali verilmektedir.

#### **4.2.3 Miniature effect (Minyatür efekti)**

Canlı aksiyon ve yarı animasyon türündeki "The Jungle Book" filminin tamamında çalışmanın gerçekçi olabilmesi için minyatür modellerden yararlanıldığı gözlemlenmektedir. Anlatıda kullanılan tüm hayvan karakterlerinin birer kuklası yaratılmış ve daha sonra bu kuklalar dijital ortamda yaratılan 3D karakterlerle yer değiştirmiştir. Filmde Mowgli, ormanda yürürken önünde bulunan bufalo, zürafa, geyik gibi hayvanların arasından geçmektedir (bkz. şekil 4.17). Hayvan modelleri kullanılarak çekilen sahnede çocuk oyuncu, gerçek hayatta benzer durumlar karşısında verilebilecek refleksleri vermekte, hayvanlar üzerine doğru gelirken geriye doğru kaçmakta onlar geçtikten sonra yürümeye devam etmektedir. Bu sahnelerde kullanılan tüm minyatür modeller, film çekimleri sırasında Mowgli'nin gerçekten ormanda hayvanlarla birlikteyken kayda alındığı izlenimi vermektedir. Filmde maket modeller, çocuk oyuncunun gerçekten hayvanların arasından geçtiği algısını yaratabilmek için referans olarak kullanılırken öte yandan Mowgli'nin bulunduğu lokasyonu ve çevresinde olup bitenleri gözünde daha iyi canlandırabilmesi açısından son derece işlevsel bir düzenleme olmuştur. Bu sayede ana karakterin filmde sergilediği oyunculukta daha kusursuz olmuştur. The Jungle Book'da minyatür modelleri kullanılan hayvanlar, daha sonra post prodüksiyonda 3D olarak yaratılmış ve maket modeller ile yer değiştirmiştir. Filmde CGI kullanımını

özel kılan şey, üç boyutlu oldukları için farklı kamera açılarına izin vermesidir. Bu durum, yaratılan karakterlerin farklı bakış açılarından görüntülenmesine imkan sağlarken, çekimlerin reel ortamda gerçekleştirildiği algısını da güçlendirmektedir. Filmde çocuk oyuncunun Shere Khan'dan kaçarken yamaçtan kayarak düştüğü ve ayı Baloo ile birlikte yüzdükleri nehir sahnelerinin tamamı fiziksel olarak yaratılan bir havuzun içinde çekilmiştir. Havuz, post prodüksiyondaki dijital düzenlemelerden sonra etrafı bin bir çeşit bitki türleriyle kaplı büyülü bir ormana dönüştürülmüştür. Çocuk oyuncunun üzerine oturup yüzdüğü ayı Baloo yine minyatür olarak yaratılmış, daha sonra CGI olarak sanal ortamda tasarlanan karakterle yer değiştirmiştir. Mowgli'nin maymunlar tarafından kaçırıldığı maymunlar şehri ve Kral Loi'nin bulunduğu mekanın küçük bir bölümü stüdyoda minyatür olarak tasarlanmış ardından post prodüksiyonda çocuk oyuncunun etkileşimde bulunduğu alanın dışındaki yerlere dijital düzenlemeler yapılmıştır.



**Şekil 4.17:** Atmosfer, Blue Screen ve Minyatür Model Uygulaması

**Kaynak:** (İnsider, 2016)

Genel olarak filmlerde minyatürü tasarlanan mekan ya da öğeler, bilgisayarda yaratılan CG imajlarla birleştirilip VFX olarak beyazperdeye taşınmaktadır. Ancak The Jungle Book filminde, bundan farklı olarak minyatürü inşa edilen kimi mekan ve öğelerin sadece dijital olarak tasarlanan imajlara, referans olması amacıyla kullanılmıştır. Bu durum stüdyo ortamında çekilen oyuncuların daha iyi performans sergilemelerine de olanak sağlamıştır.

#### 4.2.4 Animatronikler

Bilindiği üzere animatronikler bir filmin temposunu tamamen değiştiren görsel efekt uygulamalarından biridir. Film yapımcıları zaman zaman gerçekte çekilmesi mümkün olmayan sahneleri çekebilmek için mekanik olarak inşa edilmiş animatroniklerden yararlanırlar. The Jungle Book filminde Mowgli'nin bir bufalonun sırtında insan köyüne gidiş yolculuğu animatronik olarak tasarlanan bir düzenek üzerinde stüdyoda çekilmiştir(bkz. şekil 4.17). Mowgli'nin fırtınalı bir günde dik bir uçurumun kıyısında gerçekleşen yolculuğu, post prodüksiyon aşamasında motion capture, blue screen, 3D animasyon, color correction, matte painting, atmosfer efektleri ile tamamlanmış ve filmin en unutulmaz sahnelerinden biri beyazperdeye yansıtılmıştır.



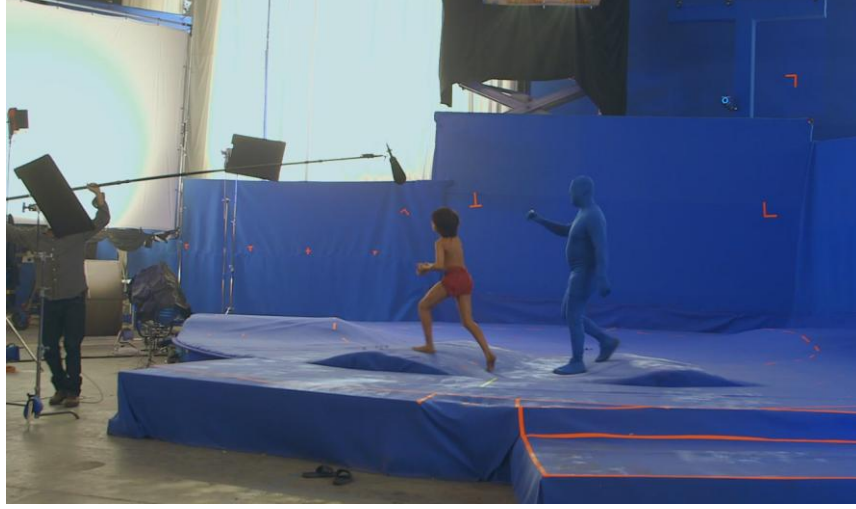
**Şekil 4.18:** “The Jungle Book” Filminden Animatronik Uygulaması

**Kaynak:** (İnsider, 2016)

Filmde gerçeklik algısının yaratılmasındaki en önemli ekipmanlardan biri de fiziksel olarak inşa edilen döner platformdur. The Jungle Book'taki hikaye muhteşem güzellikte uçsuz bucaksız bir ormanda geçmektedir. Mowgli ise filmin tamamında ormanda yürümekte ya da Shere Khan'dan kaçmaktadır.

Yönetmen Favreau, 2016 yılında verdiği bir röportajda tüm bu sahnelerin büyüklüğü belirli bir stüdyo ortamında çekilebilmesini sağlayabilmek için döner bir platformdan yararlandıklarını belirtmektedir (bkz. şekil 4.18). Çocuk karakter Mowgli'nin ormanda kilometrelerce yürüdüğü tüm sahnelerde kullanılan platformun zemininde, gerçek bir orman izlenimi verebilmesi için irili ufaklı yükselti bulunduruğu gözlemlenmektedir(Sztypuljuk, 2016).

İnsanoğlunun üç boyutlu dünyayı iki boyutlu sinema perdesine insan gözünün gördüğü biçimde yansıtmaya çalışması ancak animasyon (3D) tasarımlarla mümkün olmuştur. Gerçeği ve doğayı taklit etmek günümüzde pek çok filmin şekillendirilmesinde önemli rol oynamaktadır.



**Şekil 4.19:** “The Jungle Book” Filminden Döner Platform Minyatür Uygulaması

**Kaynak:** (Sztypuljuk, 2016)

Bu konudaki en büyük deneyim ise sanal ortamda üç boyutlu olarak geliştirilen animasyonlardır. Uygulanmasındaki kolaylık ve gelişen teknolojiyle bağlantılı olarak yaratılan CG imajlar, tüm dünyada filmlerin gişe başarısını artırırken hayalperest yapımcıların her türlü destansı hikayeyi filme dönüştürebilmesini mümkün kılmıştır.

#### **4.2.5 Computur generated (CGI / Bilgisayar üretimli imgeleme)**

The Jungle Book'ta yer alan onlarca hayvan karakteri ve mekânsal tasarımın, yönetmenin fikirleri doğrultusunda, bilgisayar ortamında yaratıldığı görülmektedir. CGI olarak üretilen tüm hayvanlar filmde konuşabilmektedir. Görsel efekt sanatçıları hayvan türlerini tasarlarken aynı zamanda onların nasıl konuşacağını kas ve çene hareketlerini de yine 3D olarak dijital ortamda geliştirmiştir (VFX Online, 2016).

Canlı aksiyon ve CGI birlikteliğindeki destansı macera filmi The Jungle Book'ta sanal kameralardan bilgisayar simülasyonlarına kadar pek çok dijital film yapım tekniği kullanılmıştır. Blue screen olarak çekilen sahnelerin gerçekçi olabilmesini sağlamak için çekim sırasında hayvan minyatürlerinden yararlanılmıştır. Minyatür ve kuklaları kullanılan ormandaki tüm hayvan sakinleri, post prodüksiyonda CGI tasarımlar ile eşleştirilerek beyazperdeye taşınmıştır.

Önce

Sonra



**Şekil 4.20:** “The Jungle Book” Filminden Görsel Efekt Uygulaması

**Kaynak:** (Heyuguys)

Bilindiği üzere sinemada sanal gerçeklik ve dijital tasarımlar sürekli yükselen bir hızda gelişmektedir. The Jungle Book filminde 800’den fazla bilgisayar grafik sanatçısı, bir yıldan uzun bir süre çalışarak 54’ten fazla hayvan türünü sanal ortamda tasarlamışlardır. Filmin karakter süpervizörü Ben Jones, filmde Mowgli dışındaki tüm karakterlerin, CGI modellerinin yaratıldığını ancak mocap tekniğinin kullanılmadığını söylemektedir. Nehirler de CGI olarak tasarlandığından hayvanlarla olan etkileşimlerin fotoğraf gerçekliğinde görünmesi sağlanmıştır. Öte yandan dijital olarak yaratılan orman görsellerine ve hayvan karakterlerine doğallık kazandırmak için gerçek doğa fotoğraflarından oluşan kütüphane temelli bir yaklaşımdan yararlanılmıştır (VFX Online, 2016). The Jungle Book’da filme konu olan lokasyondaki ormanlarda bulunan bitki türleri önceden tespit edilmiş ve tamamının birer kopyası dijital ortamda yaratılmıştır. Blue screen çekimlerin ardından bilgisayarda yapılan dijital matte painting ve tüm sahne düzenlemeleri için bitki türleri yaratılan kütüphaneden seçilerek fotogerçekçi düzenlemeler yapılmıştır.

Filmde, Mowgli’nin maymunlar tarafından kaçırılıp götürüldüğü 3D olarak inşa edilen maymunlar şehri de CGI teknolojisinin sinema perdesine taşıdığı büyümlü mekanlardan biridir. Tüm çevre tasarımı tamamen sanal ortamda hazırlanmış ve stüdyoda minyatür bir zemin üzerinde çekilen oyuncunun canlı aksiyon görüntüleri ile harmanlanmıştır. Baloo ve Bageera’nın Mowgli’yi kurtarmak için gittikleri maymunlar şehrindeki genel planlar ve hayvanlar 3D olarak tasarlanmış ve sanal

kameralar kullanılarak görüntülenmiştir. Yine Mowgli'nin Kral Loi'nin yanına doğru yürüdüğü zemin ve sahnenin küçük bir bölümü, stüdyo ortamında yaratılıp blue screen olarak çekildikten sonra post prodüksiyonda CG imajlarla kusursuz bir şekilde harmanlanmıştır.

#### 4.2.6 Matte Painting

Matte painting tekniği, özellikle erken sinema döneminde daha düşük maliyetle etkileyici sahneler yaratmak için sıklıkla başvurulan bir yöntemdir. Ressamların yaratıcılığına dayalı çok özel bir teknik olarak uzun yıllar sinemada kullanılmıştır. Önceleri mat sanatçıları tarafından elle çizilerek tasarlanan bu tür sahneler günümüzde bilgisayar ortamında 3D olarak yaratılmaktadır. Filmde hikayenin geçtiği tüm mekanlar bilgisayarda tasarlanıp sahnelerin renk ve ışık düzenlemeleri yapılarak izleyicinin algısı istenilen doğrultuda şekillendirilmiştir.



**Şekil 4.21:** “The Jungle Book” Filminden Matte Painting Uygulaması

**Kaynak:** (bitchmedia, 2016)

The Jungle Book filminde gördüğümüz büyüleyici maymunlar şehri, muhteşem orman manzaraları, bin bir çeşit bitki türü, barış kayası ve daha pek çok sahne çekim sırasında değil tamamen sanal ortamda matte painting temelinde; ancak CGI tabanlı olarak tasarlanmıştır. 3D olarak yaratılan arka plan görüntüleri daha sonra stüdyoda blue screen olarak çekilen canlı görüntülerle birleştirilmiş ve renk düzenlemeleri yapılmıştır. Filmin tamamında yer alan dijital matte painting tekniği, masalsi sahnelerin yaratılması ve filmin gişe başarısına çok büyük bir katkı sunmaktadır.



Tamamı blue screen olarak çekilen bir filmde en zor performanslardan biri de gün ışığında oluşabilecek ışık ve gölgelerin doğru bir şekilde filme aktarılabilmesidir. Jon Favreau Stefan Pape ile yaptığı söyleşide, doğadaki hayvanların yürüyüşü sırasında oluşan gölgeleri elde edebilmek için önce bu sahneleri sanal olarak bilgisayarda yarattıklarını söylemektedir. Sonrasında tasarlanan animasyonlar projeksiyon paneller ve led ekranların önünde rolünü oynayan Mowgli'nin üzerine yansıtılmış ve hayvanların gölgesi birebir oyuncunun üzerinde taklit edilebilmiştir. Doğal ışığın elde edilebilmesi için kullanılan bu yöntem ile gerçek hayattaki eylem ve gölgeler kopyalanmıştır (Baker, 2016).



**Şekil 4.22:** “The Jungle Book” Filminden Görsel Efekt Uygulaması

**Kaynak:** (İnsider, 2016)

Böylece Mowgli, yüzüne yansıyan ışık ve gölgelerle izleyiciye gerçekten o ortamda bulunduğu hissini vermiştir. Her ne kadar kullanılan üç boyutlu kameralar, hareketli grafikler ve matte painting olarak yaratılan mekanlar filmin gerçeklik algısını desteklese de gölge ve ışıklandırmalar izleyiciyi ikna eden gerçek ve kurmaca arasındaki sınırları tamamen flulaştıran en önemli aktörlere dendir.

#### **4.2.7 Audio effect (Ses efektleri)**

Blue screen ve CGI tabanlı görsel efektleri ile başta çocuklar olmak üzere izleyenleri büyüleyen “The Jungle Book” canlı animasyon filminde, ses efektleri önemli bir tamamlayıcı unsur olarak kullanılmıştır. Filmin başarısında bilgisayarda tasarlanan hayvan karakterlerine hayat veren vokal performanslar en az görsel efektler kadar ses

getirmiştir. Görüntü ile bütünlük sağlayan ses efektleri filmin gerçekçi ve etkili olmasında büyük rol oynamaktadır. Sayısız ses efektinin kullanıldığı orman sahnelerinde, doğal ortamda kaydedilen seslerin yanında dijital olarak yaratılıp üzerinde çeşitli düzenlemeler yapıldıktan sonra filme uyarlanan efektlerin de kullanıldığı görülmektedir.

Tek gerçek oyuncunun oynadığı filminin arkasında beyazperdenin ünlü isimlerinin yer aldığı dev bir vokal performans ekibinin bulunduğu görülmektedir. Ormandaki hayvanların seslendirmesi, Ben Kingsley, Idis Elba, Lupita Nyong'o, Scarlett Johansson, Giancarlo Esposito ve Christopher Walkens'in olağanüstü performansları ile beyazperdeye taşınmıştır.

Filmde Bill Murra Mowgli'nin en yakın dostu Baloo'ya, Christopher Walkens ormanın kralı devasa goril Kral Louie'ye, Idis Elba, Shere Khan'a, Scarlett Johansson, sinsi kava yılanına, Lupita Nyong'o Raksha'ya, Giancarlo Esposito, Mowgli'nin kurt annesi Akila'ya, Ben Kingsley ise Bagheera'ya sesleriyle hayat vermiştir. Filmdeki tek gerçek karakter Mowgli'nin seslendirmeleri ise çocuk oyuncunun kendi sesinden kayda alınmıştır. Seslendirmelerin filmdeki tüm CGI karakterlerini oldukça başarılı bir şekilde yansıttıkları gözlemlenmektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sinemada dijital görsel efekt kullanımının, filmin anlam ve anlatısına sunduğu katkılar inkar edilemez bir gerçektir. Başlangıçta sadece ihtiyaç duyulan belirli sahnelerde uygulanan görsel efektler, ilerleyen süreçte 3D Studio Max, Cinema 4D, Maya ve filme özel geliştirilen programların getirdiği değişik imge üretim teknikleri ile pek çok sahnede kullanılarak, neredeyse sadece bilgisayarda inşa edilen filmlerin üretilmesini mümkün kılmıştır.

19. yüzyılın sonlarında sadece gerçeği kaydetmek ve aktarmak üzerine şekillenen sinemanın, sanal teknolojilerin keşfiyle kendi simülasyon evrenini yaratarak alternatif dünyalar kurduğu bilinmektedir. Görsel efektlerin; gerçeğin yeniden inşası, anlam yaratma ya da içeriği dönüştürme süreci üzerindeki etkilerini ortaya koymak amacıyla bu çalışmada yönetmenliğini Alfonso Cuarón'un yaptığı "Gravity" ve John Favreau'un yönettiği "The Jungle Book" filmleri teknik olarak analiz edilmiştir.

Çalışmaya konu olan filmlerde, yönetmenlerin, tamamı dış mekanda gerçekleşen olayları, stüdyo ortamında kayda almayı tercih ettikleri görülmektedir. Cuarón ve Favreau, nesnel gerçekliğin olmadığı ya da nesnel gerçekliğin kameralarla kayda alınmasının mümkün olmadığı durumlarda bilgisayar tabanlı görselleştirmeler yaparak anlatının filme aktarılmasını sağlamıştır.

"The Jungle Book" filminin yönetmeni Favreau, gerçek hayatta çekilmesi mümkün olmayan, maliyetli ve risk taşıyan sahneleri blue/green screen tekniği kullanarak gerçeğe dönüştürürken, aynı gereksinimden dolayı görsel efekt kullanan Cuarón ise Gravity'de özellikle blue/green screen'den kaçınmıştır. Cuarón'ın, filmde anlatıyı görselleştirmek için özel olarak tasarlanan ışıklı bir kutu ve motion capture (hareket yakalama) tekniğinden yararlandığı görülmektedir. LED panellerden oluşan ışıklı kutuya, sanal ortamda yaratılan uzay görüntüleri yansıtılmıştır. Bu yöntemle Cuarón, çevrelerinde olan biten olayları gören oyuncuların performansının, yeşil ekran gibi tamamen yapay bir ortamda sergilenecek performanstan çok daha iyi olacağını düşünmüştür. Işıklı kutu içinde motion capture (hareket yakalama) giysileri giyen

oyuncuların yüzleri, gerçekçi görüntüler elde etmek için post prodüksiyonda, bilgisayar tabanlı animasyonlarla birleştirilerek VFX (canlı çekimlerin bilgisayar üretimli imgelerle harmanlanması) olarak beyazperdeye taşınmıştır. Çok yoğun dijital görsel efektlerin kullanıldığı Gravity’de, kamera ile çekilen tek gerçek görüntü oyuncuların yüzleridir. Filmde kullanılan motion capture tekniği ve LED paneller, öykünün görselleştirilmesine ve başrol oyuncularına çok büyük bir özgürlük kazandırmıştır. Böylelikle reel olarak çekilmesi mümkün olmayan sahneler VFX olarak perdeye taşınırken hareket yakalama tekniği ve bilgisayar tabanlı imajlar, filmdeki anlam oluşumuna destek olduğu görülmüştür.

Gravity’de, Dr. Stone’un mekiği tamir ettiği sahnenin tamamı, stüdyo ortamında tasarlanan bir maket model yardımıyla görselleştirilmiştir. Gravity’de minyatürler, filmin tüm diğer sahnelerinde olduğu gibi oyuncuların performansını daha gerçekçi ve doğru bir şekilde izleyiciye aktarmak amacıyla kullanılmıştır. Filmde gördüğümüz mekânların tamamı görsel efekt sanatçıları tarafından CGI olarak yaratılmıştır. Geçmişte pratik olarak sette inşa edilen mekanların yerini artık bilgisayarda üretilen dijital mekanlar almıştır.

Araştırmaya konu olan ikinci film “Jungle Book” ise, “Live action” (canlı aksiyon) olarak bilinen animasyon türünün en başarılı örneklerinden biridir. Gerçek oyuncuların animasyon karakterlerle birlikte oynadığı “Live action” filmler, farklı görsel efekt tekniklerinin de bir arada kullanımına izin veren bir yapıya sahiptir.

2016 yılının en çok hasılat yapan filmi olan The Jungle Book’ta, Mowgli dışındaki tüm karakterler ve mekanlar dijital ortamda CGI olarak tasarlanmıştır. Motion capture, blue screen, color correction, minyatür efekt, atmosfer efekti, CGI gibi pek çok tekniğin bir arada kullanıldığı filmde bilgisayarda yaratılan imgeler, gerçekçi figürlere dönüşerek öykünün aktarımını ve filmin illüzyonunu güçlendirmiştir. Uçsuz bucaksız bir ormandaki kurt sürüsü ve yırtıcı hayvanların reel olarak filme aktarılamayacağı sahnelerde dijital görsel efekt yöntemlerine başvurulmuş, ormandaki tüm hayvanlar seslendirme sanatçıları tarafından seslendirilerek bu hayvanlara kişilik kazandırılmıştır. Fotoğraf gerçekliğinde karakter ve mekanların yaratıldığı filmde 3D Studio Max, Maya programları ve pek çok görsel efekt tekniği bir arada kullanılmıştır.

Her ne kadar filmlerde alternatif gerçeklikler yaratılmaya çalışılsa da inandırıcılığın arttırılabilmesi için gerçek hayattan referanslar alındığı bilinmektedir. Örneğin

yönetmen Favreau, “The Jungle Book” filminde ormandaki bitki örtüsü için sanal bir kütüphane oluşturmuş ve filmdeki doğa görselleştirmelerinde mevcut kütüphaneden yararlanarak fotogerçekçi düzenlemeler yapmayı tercih etmiştir. Böylelikle görsel efektlerle gerçeğin yeniden üretimi mümkün olmuştur. Filmdeki tüm orman sakinleri ve oyuncuların mekanla etkileşimde olduğu bölümler, stüdyoda maket modeller kullanılarak blue/green screen olarak tasarlanmış, mekanın geneli ise sanal ortamda matte painting sanatçıları tarafından tamamlanmıştır. Matte painting sanatçıları belli bir bölümü stüdyoda çekilen sahneleri, büyülü bir evrene dönüştürerek gerçekte var olmayan; ama gerçeğin izlerini taşıyan eşsiz güzellikte bir orman yaratmıştır. Bu durum, bir yandan izleyiciyi filmin içine çekerken diğer yandan gelecekte her yeni teknolojiyle birlikte “gerçek” ile “gerçeğin kopyaları” arasındaki uçurumun daha da büyüyeceğini ve sinemanın her geçen gün biraz daha “gerçeklikten” uzaklaşacağını göstermektedir.

Benzer şekilde Gravity filminde, tüm gezegenler ve uzay sahneleri, oyuncuların astronot kıyafetleri NASA’nın fotoğraflarından referans alınarak dijital ortamda CGI olarak tasarlanmıştır. Böylelikle sanal görüntülerin üç boyut kazanarak izleyiciye sunulması mümkün olmuştur. Kullanıldığı sahneler açısından bakıldığında; yerçekiminin olmadığı bir ortamda geçen böylesi bir öyküyü beyazperdeye taşımak için CGI’in en uygun yöntem olduğu görülmektedir.

Her film farklı görselleştirme yöntemleriyle hafızalara kazınır. Bir görüntü sanatı olan sinemada görüntüyü oluşturan ana unsur ise ışıktır. Meksikalı görüntü yönetmeni Emmanuel Lubezki, Gravity’de yapmış olduğu ışıklı küp tasarımı ile hem filmin aydınlatmasını yapmış hem de oyuncuların buldukları mekanı görmelerini sağlayarak gerçekçi performanslar sergilenmesini mümkün kılmıştır.

Her iki filmde de dijital olarak üretilen bir diğer efekt türü atmosfer efektidir. The Jungle Book’ta atmosfer efektlerinin iki aşamalı bir süreçte üretildiği gözlemlenmiştir. İlk aşamada gereken hava koşulları stüdyoda, sadece oyuncunun bulunduğu küçük bir alanda pratik efekt olarak oluşturulmuş ve sanal ortamda yaratılan görüntülerle birleştirilmiştir. İkinci aşamada; bilgisayar temelli görüntüler ile klasik çekimlerin harmanlandığı sahnelere aydınlatma, küçük ton düzenlemeleri yapılarak, farklı ortam koşulları ve zaman dilimi beyazperdeye taşınmıştır.

Geçmişte pratik efektler olarak set ortamında uygulanan pek çok efektin dijital ortamda yaratılması izleyiciye daha gerçekçi bir görsellik sunarken, efektlerinin

üretimi ve kaydı sürecine de yeni bir bakış açısı kazandırmıştır. Pratik olarak inşa edilen setler yerini dijital setlere, kostümler dijital kostümlere, gerçek aktör/aktristler dijital aktör/aktristlere, gerçek dublörler dijital dublörlere ya da VFX'lere bırakmaktadır. Gelenen noktada her yeni teknoloji kendinden önceki teknolojileri dönüştürmekte ya da tamamen ortadan kaldırmaktadır. Bu durum günümüz sinemasında, kullanılan görsel efekt teknikleri ve efektin kullanım amaçlarına bağlı olarak iş akışı ve görev tanımlarını da değiştirmiştir. Klasik çekim ve kurgu teknikleri yerini dijital görsel efekt tekniklerine bırakırken, kurgucu ya da video editörü, günümüzde görsel efekt süpervizörü, colorist, VFX süpervizörü gibi isimler almaktadır. Artık pre-production (üretim öncesi), production (üretim), post-production (üretim sonrası) olarak adlandırılan film yapım süreçleri iç içe geçmiş ve daha efektif bir iş akışı geliştirilmiştir.

Öte yandan teknolojideki gelişmelerle birlikte klasik çekim ve kurgu teknikleri dönüşmekte filme özel geliştirilen programlar, sanal kameralar, her türlü görselleştirmenin yapılabilmesini mümkün kılan görsel efekt uygulamaları ve hatta dijital oyun teknolojilerinin sinemada kullanılmaya başlanması ile bildiğimiz set ortamlarında tarihe karışacağı gözlemlenmektedir.

Filmlerde matte painting olarak yaratılan mekanlar filmin gerçeklik algısını desteklese de aslında gölge ve ışıklandırmaların filmin inandırıcılığı üzerinde son derece etkili olduğu, ve kurmacayı gerçeğe dönüştürdüğü bilinmektedir. Hem Gravity'de hem de The Jungle Book filminde stüdyo ortamında çekim yapıldığı için gerçek hayattaki ışık ve gölgeleri doğru bir şekilde perdeye yansıtmak oldukça güçtür. Bu yüzden The Jungle Book filminin yönetmeni Favreau, sadece belirli sahnelerde ancak Cuarón tüm film boyunca bilgisayarda sanal olarak yaratılan mekanların görüntülerini led panellere yansıtarak oyuncuların rollerini bu paneller önünde oynamasını uygun görmüştür. Böylelikle yönetmenler, filmlerinde gerçek hayatta var olan gölge ve ışık yansımalarını oyuncunun üzerinde yakalayabilmiştir. Gelenen noktada sanal teknolojilerle yaratılan ışık, mekan ve simülakırların, anlatıyı pekiştirdiği ve gerçeğin yerini alarak içeriği dönüştürdüğü görülmektedir. Yönetmen Favreau, gölgelerin üretimi için buna ek olarak filmde aslıyla birebir benzerlik taşıyan orman sakinlerinin maket modellerinden yararlanmıştır. Post production aşamasında tüm maket modellerin yerini alan CG imgeler ile hayaller gerçeğe dönüştürülerek filmin öyküsü sinemaya gerçekçi bir şekilde aktarılmıştır.

Sonuç olarak dijital teknolojinin gelişmesine bağlı olarak ortaya çıkan görsel efektler, sinematografik bir dönüşüm başlatmıştır. Son yıllarda hasılat rekorları kıran pek çok filme baktığımızda bunların görsel efektlerin yoğun olarak kullanıldığı bilimkurgu, aksiyon, fantastik, live action filmler olduğu görülmektedir. Filmin bütünü üzerinde hakimiyet kuran görsel efektler, gerçek oyuncuların, gerçek dublörlerin ve gerçek mekanların yerini almakta böylece sinemada gerçeklik yeniden inşa edilmektedir.

Gelecekte de yönetmenler ve görsel efekt sanatçıları, dijital teknolojilerin potansiyel gücünü kullanmaya devam edecektir. Teknolojiye bağlı olarak geliştirilen dijital görsel efektler, izleyicinin düşünme şeklini değiştirecek ve “sinemada algısal gerçekliği” yeniden inşa edecektir. Bu durum izleyiciyi, gerçek görüntülerin yerini alan simülakırların ürettiği, anlam ve gerçekliklerine maruz bırakacak ve filmin içeriği üzerinde, izleyicinin ayırt etmekte zorlanacağı dönüşümler yaratacaktır.

## KAYNAKLAR

- Abisel, N.** (2003). *Sessiz Sinema*, İstanbul: Om Yayınevi.
- Adanır, O.** (2004). *Baudrillard'ın Simülasyon Kuramı Üzerine Notlar ve Söyleşiler*, İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.
- Adorno, T. ve Horkheimer, M.**(2014.) *Aydınlanmanın Diyalektiği*, İstanbul: Kabalıcı Yayıncılık.
- Akçora, E. ve Parsa, A.** (2016). 'Dijital Sinemada Yeni Anlatım Formları: Görsel Efektler', *Birinci Uluslararası Görsel Sanatlar ve Estetik Sempozyumu*, 25-28 Ağustos 2016, Greece-Chios. Sf. 219-240.
- Amann, N.** (2017). *Fantastik Filmin Dijitalleşmesi ve Yeniden Üretilen Göstergelerin Çözüm: That Oyunları (Game of The Thrones) Örneği*, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Andrew, J. D.** (2000). *Sinema Kuramları*, İstanbul: İzdüşüm.
- Asiltürk, C. T.** (2018). *Sinemada Diyalektik Kurgu*, İstanbul: Beykent Üniversitesi Yayınları.
- Aydın, H.** (2005). *Ünlü Yönetmenlerden Sinema Dersleri*, İstanbul: İnkılap Yayınları.
- Başak, N.** (2007). *Kuklalar ve Objelerle Canlandırma Sineması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Baudrillard, J.** (2019). *Sessiz Yığınların Gölgesinde*, Ankara: Doğ Batı Yayınları.
- Baudrillard, J.** (2020). *Simülakrlar ve Simülasyon*. Ankara: Doğu Batı Yayınları.
- Bayar, M. K.** (2015). *Türk Sinemasında Bir Anlatım Aracı Olara Efektler*, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Bazin, A.** (2005). *What is Cinema*, University of California Press .
- Bergan, R.** (2008). *Film*. İstanbul: İnkılap Yayınevi.
- Berk, M. E.** (2017). Dünya Sinemasında Görsel efektin Gelişimi:Türk Sinemasındaki Uygulamaları. *İnif E-Dergi*, Cilt 2, Sayı 2, Sf.189-209.
- Bonitzer, P.** (2011). *Kör Alan ve Dekadrajlar*, İstanbul: Metis Yayınları.
- Burnett, R.** (2007). *İmgeler Nasıl Düşünür*, İstanbul: Metis Yayınları.
- Canikligil, İ.** (2007). *Dijital Video ile Sinema*, İstanbul: Pusula.



- Ciccione, V.** (2016). *The Effectiveness Of Special Effects Pactical Effects VS. Digital Effects*, (Master Theses), School of Journalism and Communication and the Graduate School of the University of Oregon.  
<https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/handle/1794/20500>
- Cram, C.** (2012). 'Digital Cinema the Role of the Visual Effects Supervisor', *Film History*, Volume 24, pp. 169-189.
- Demir, M.** (2009). Sinemanın İlk Yıllarında Korku Temaları ve Dışavurumcu Alman Sineması. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, Cilt. 1, Sayı. 1, Sf.7-27,
- Dmytryk, E. ve Dmytryk, J. P.** (2011). *Sinemada Kurgu*. İstanbul: Doruk Yayınları.
- Eisenstein, S. M.** (1999). *Eisenstein Sinema Dersleri*. Ankara: Öteki Matbaası.
- Erdem, S.** (2015). 'Gerçekliğin Yeniden İnşasında Görsel Efekt Kullanımı Spartaküs Televizyon Dizisinde Mekan İnşası', *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*. Cilt. 3, Sayı 2, Sf.275-296.
- Girgin, Ü. H.** (2019). Simülasyon Evrenine Özgü Sinema. *SineFilozofi Dergisi*, Cilt.4, Sayı. 8, sf.194-205.
- Gress, J.** (2015). *Dijital Visual Effect & Compositin*. USA:New Riders.
- Gündüz, A.** (2016). Boyanmanın Toplumsal İşlevi. *Anadolu Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*. Cilt. 6, Sayı. 1, Sf. 147-167.
- Güntay, V. ve Yılmaz Güntay, G.** (2019). Sinemada Dijital Görsel Efekt Kullanımı ve Alternatif Gerçeklik Kurgusu. *SineFilozofi Dergisi*. Cilt.4 Sayı.8, Sf.275-296.
- Gürer, M.** (2006). *Sinemada Anlam Yaratma Aracı Olarak Özel Efekt*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kocaeli, Türkiye.
- Kazan, H. ve Uçar, C.** (2017). Efekt Kavramı ve Dijital Filmlerde Efekt Kullanımı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Sayı 52, Sf. 237-251.
- Kınam, B.** (2020). Görsel İletişim Tasarımınra Bir İfade Biçimi Olarak Çekoslovak Kukla Animasyonu *İnönü Üniversitesi Kültür ve Sanat Dergisi*, Cilt.6, Sayı 1, .sf.155-167.
- Kolker, R. P.** (2010). Değişen Bakış: Çağdaş Uluslararası Sinema. Ankara:Deki Yayınevi.
- Küçükerdoğan, B.** (2014). *Sinemada Kurgu ve Eisenstein*. İstanbul: Özkaracan Matbacılık.
- Lotman, M. Y.** (1999). *Sinema Estetiğinin Sorunları*, İstanbul:Öteki Matbaası.
- Maraş, B., Arıca, N. ve Ertüzün, A.** ( 2017). Görsel Hedef Takibi Yöntemlerine Genel Bakış. *EMO Bilimsel Dergi*, Cilt 7, Sayı 13. Sf. 7-16.
- Mascelli, J.** (2007). *Sinemanın 5 Temel ögesi*. İstanbul:İmge Kitapevi
- MEB.** (2011). *Kurgunun Temelleri*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara
- Mendiburu, B.** (2009). *3D Movie Making*. Oxford: Focal Press.

- Miller, R.** (2006). *Special Effect An Introduction to Movie Magic*, Minnesota: Twenty-First Century Books.
- Monaco, J.** (2000). *Bir Film Nasıl Okunur*, İstanbul: Oğlak Yayıncılık
- Murch, W.** (2005). *Göz Kırparke*,. İstanbul: Bilgi Yayınları.
- Nişancı, İ.** (2018). *Sinemada Kurgu*, İstanbul: Doruk.
- Ormanlı, O.** (2012). Dijitalleşme ve Türk Sineması, *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, Cilt.2, Sayı.2. Sf.32-38.
- Özkoçak, Y.** (2010). *Kurgu Estetiği ve Teknikleri*, İstanbul: Der Yayınları.
- Özön, N.** (2000). *Sinema ve Televizyon Terimleri Sözlüğü*, İstanbul: Kabalcı Yayınevi.
- Parkan, M.** (1983). *Brecht Estetiği ve Sinema*, Ankara: Dost.
- Parkinson, D.** (2015). *Sinemayı Değiştiren 100 Fikir*, İstanbul: Literatür Yayınları.
- Pudovkin, V.** (1966). *Sinemanın Temel İlkeleri*, İstanbul : Bilgi Yayınları.
- Rickitt, R.** (2000). *Special Effects: The History and Tecnique*, New York: Billboard Books .
- Rickitt, R.** (2000). *Special Effects: The History and Tecnique*. New york: Billboard Books.
- Roloff, B. ve SeeBlen, G.** (1995). *Ütopik Sinema- Blim Kurgu Sinemasının Tarihi ve Mitolojisi*. İstanbul: Alan Yayıncılık.
- Şenyapılı, Ö.** (2003). *Bir Yiğın İletişim Aracı Olarak Sinema*. İstanbul: Boyut Yayıncılık.
- Şenyapılı, Ö.** (2003). *Sinema ve Tasarım*. İstanbul: Boyut Yayıncılık.
- Skolov, G. A.** (2012). *Sinema ve Televizyonda Televizyon Kurgusu*. İstanbul: Agora.
- Türk, Y.** (2017). *Sinemada Özel Efekt Gereksinimi ve Uygulamaları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisan Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul, Türkiye.
- Vincenti, G.** (1993). *Sinemanın Yüz Yılı*. İstanbul: Evrensel Kültür Kitaplığı.
- Wright, S.** (2008). *Compositing Visual Effects: Essentials for the Aspiring Artist*, Focal Press.
- Yumrukuz, Ö.** (2016). Jean Baudrillard'ın Simülasyon Kuramı Çerçevesinde Survivor Programı. *TRT Akademi*, Cilt.1, Sayı, 1, Sf.85-111.
- Yurdigül, Y. ve Zinderen, E. İ.** (2013). *Sinema ve Televizyonda Özel Efekt*, İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Zengin, F.** (2018) Dijital Dönüşüm Çağında Dijital Sinemanın Avantajları ve Ortaya Çıkardığı Yeni Sorunlar. *Journal, of Social and Humanities Sciences Research*. Cilt. 5, Sayı. 21, sf.844-859.
- Zinderen, İ. E.** (2012). *Türk Sinemasında Özel Efekt Uygulamaları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisan Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Erzurum.

## Internet

- Animation Pitstop.** (2014). Retrieved: 11.25.2020, adres:  
[https://www.google.com/search?q=gravity+film+behind+the+scenes&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj2mMLNmfvsAhWFHXcKHbr\\_AVAQ\\_AUoAXoECAwQAw&biw=1325&bih=659#imgrc=YUD3uvIakr73XM](https://www.google.com/search?q=gravity+film+behind+the+scenes&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj2mMLNmfvsAhWFHXcKHbr_AVAQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1325&bih=659#imgrc=YUD3uvIakr73XM)
- Art Of Vfx.** (2017). Retrieved: 23.12.2020, adress:  
<http://www.artofvfx.com/?s=the+jungle+book>
- Baker, L.** (2016). *The Beat*. Retrieved: 23.12.2020, adres:  
<http://www.premiumbeat.com/blog/create-the-look-of-natural-light-with-led-screens-and-projection-panels/>
- Barnes, J.** (n.d.). *Who's Who Of Victorian Cinema*. Retrieved: 15.04.2020, address:  
<http://www.victorian-cinema.net/paul>
- BBC News.** (2014). Retrieved: 26.12.2020, address:  
<https://www.bbc.com/news/av/technology-26295937>
- bitchmedia.** (2016). Retrieved: 16.12.2020, adres:  
<https://www.bitchmedia.org/article/jungle-books-again-again-relationship-imperialism-hearken>
- Bloodydisgusting.** (2017). Retrieved: 14.05. 2020, address: <https://bloody-disgusting.com/news/3425598/ever-spot-hidden-king-kong-tribute-cloverfield/>
- CGMeetup.** (2016). Retrieved: 21.10. 2020, adress:  
<http://www.cgmeetup.net/home/making-of-the-jungle-book/making-of-the-jungle-book-1/>
- CNNTürk.com.** 2016). Retrieved: 12.10.2020, adress:  
<https://www.cnnturk.com/2011/kultur.sanat/sinema/02/28/adim.adim.sinemada.gorsel.efekt/608337.1/index.html>
- Crazy Nauka.** (n.d.). Retrieved: 11.09.2020, adress:  
<https://www.crazynauka.pl/kulisy-techniczne-filmu-grawitacja/>
- Creative Technology.** (n.d.). Retrieved: 30.07.2020, adress:  
<https://lukebeech.wordpress.com/motion-capture>
- eBaum's World.** (2018). Retrieved: 06.08.2020, adres:  
<https://www.ebaumsworld.com/pictures/30-before-and-after-special-effects-scenes/85764940/?image=85764941>
- egouvernaire.** (2013a). *A l'Aventure et Au-Delà*. Retrieved: 30.11.2020, Address:  
<https://egouvernaire.wordpress.com/2013/10/29/a-light-box-two-actors-and-a-robotic-camera/>
- ENIGMD Consultor.** (2016). Retrieved: 19.12.2020, adress:  
<https://www.gauldesign.com/making-el-libro-de-la-selva-jungle-book/>
- Framestore.** (n.d.). Retrieved: 21.1.2021, adress:  
<https://www.framestore.com/work/gravity?language=en>

- Fstoppers.** (2013). Retrieved: 01.01.2021, adress:  
<https://fstoppers.com/video/behind-scenes-gravity-1536>
- FilmLoverss.** (2015). *FilmLoverss*, Yağmur, Ö. (Ed.). Retrieved: 12.05.2019, adress:  
FilmLoverss: <https://www.filmloverss.com/fransiz-bir-illuzyonist-georges-melies>
- Funntordie.** (2017). Retrieved: 15.02.2021, adress:  
<https://www.funnyordie.com/2017/7/25/17754052/film-history-a-real-shark-fell-in-love-with-the-mechanical-shark-while-filming-jaws>
- fxtuto.** (2009). Retrieved: 17.05.2020, adress:  
<http://fxtuto.blogspot.com/2009/06/schufftan-process-tutorial.html>
- Gizmodo.** (2015). Retrieved: 18.02.2021, adress: [https //gizmodo.com/the-amazing-matte-paintings-from-star-wars-and-their-cr-1680372651?utm\\_campaign=socialflow\\_io9\\_facebook&utm\\_source=io9\\_facebook&utm\\_medium=socialflow](https://gizmodo.com/the-amazing-matte-paintings-from-star-wars-and-their-cr-1680372651?utm_campaign=socialflow_io9_facebook&utm_source=io9_facebook&utm_medium=socialflow)
- Giardiana, C.,** (2016). *The Hollywood Reporter*. Retrieved: 06.08. 2020, adress:  
[https://www.hollywoodreporter.com/behind-screen/james-cameron-promises-innovation-avatar-sequels-as-hes-feted-by-engineers-942305?utm\\_campaign=DonanimHaber&utm\\_medium=referral&utm\\_source=DonanimHaber](https://www.hollywoodreporter.com/behind-screen/james-cameron-promises-innovation-avatar-sequels-as-hes-feted-by-engineers-942305?utm_campaign=DonanimHaber&utm_medium=referral&utm_source=DonanimHaber)
- Gossip.** (2018). Retrieved: 30.07.2020, adress: <https://gossipdergi.com/yuzuklerin-efendisi-ile-baslayan-motion-capture-teknolojisi/>
- Gregory, A.** (2019). *Independent*. Retrieved: 05.08.2021, adress:  
<https://www.independent.co.uk/news/science/joseph-antoine-ferdinand-plateau-google-doodle-belgium-physicist-age-who-a9154676.html>
- Güngör, E.**(2015). *FilmLoverss*. Retrieved: 14.02.2021, adres:  
<https://filmloverss.com/oz-buyucusu-hakkinda-13-inanilmaz-detay/>
- Hague, L.** (2013). *Post Production Blog*. Retrieved: 09.12.2020, adress:  
<http://lewishague321.blogspot.com/2013/04/bullet-time-matrix.html>
- Heyuguys.** (n.d.). Retrieved: 01.05.2021, adress: <https://www.heyuguys.com/the-jungle-book-featurette/>
- Hürriyet.** (2018). Retrieved: 21.03.2020, adress:  
<https://www.hurriyet.com.tr/gundem/georges-m-li-s-kimdir-georges-m-li-s-kutlamasi-doodle-odu-40824194>
- Iamag inspiration.** (n.d.). Retrieved: 01.02.2020, adress:  
<https://www.iamag.co/making-of-gravity-by-framestore/>
- IMDb.** (n.d.). Retrieved: 25.07.2020, adress:  
<https://www.imdb.com/title/tt0135696/mediaviewer/rm2967555328/>
- IntoFilm.** (n.d.). Retrieved: 9.12.2020, adress:  
<https://www.intofilm.org/films/filmlist/87>
- Insider.** (2016). Disney, Retrieved: 01.01.2021, adress:  
<https://www.insider.com/jungle-book-without-special-effects-2016-8>

- Jessica Burnhope.** (2016). Jessica Burnhope, Retrieved: 03.01. 2021, adress:  
<https://jessnextgen.wordpress.com/2016/09/09/vfx-breakdown-the-jungle-book/>
- Kelly, K.** (2014). *digitaltrends*. Retrieved: 01.12.2020, adress:  
<https://www.digitaltrends.com/movies/gravity-director-alfonso-cuaron-on-how-to-creatively-fake-zero-gravity/>
- Latter, M.** (n.d.). *The Elmbridge Hundred*. Retrieved: 22.05.2020, adress:  
<https://people.elmbridgehundred.org.uk/biographies/cecil-hepworth/>
- Lawrenceroadfire.** (n.d.). Retrieved: 01.05.2021, adress:  
<https://tr.lawrenceroadfire.org/philip-k-dick-based-inspired-movies-2432038-8083>
- Loew, K.** (2015). *Academia.edu*. Retrieved from: 13.12.2020, adress:  
[https://www.academia.edu/21890480/Magic\\_Mirrors\\_The\\_Sch%C3%BCfftan\\_Process](https://www.academia.edu/21890480/Magic_Mirrors_The_Sch%C3%BCfftan_Process)
- Luciscribia.** (2017). Retrieved: 25.11.2020, adress: <https://medium.com/luciscribia/vfx-and-the-perceptual-realism-of-cinema-19dda845f0cc>
- Mac Tutor.** (n.d.). Retrieved: 03.02.2021, adress: <http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/history/Biographies/Plateau.html>).
- Mac Tutor.** (n.d.). Retrieved: 2.4.2021, adress: <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Plateau/>
- Nusim, R.** (n.d.). *Young Minds Inspired*. Retrieved: 14.02.2021, adress:  
[https://www.oscars.org/sites/oscars/files/complete\\_visual\\_effects\\_activities\\_guide.pdf](https://www.oscars.org/sites/oscars/files/complete_visual_effects_activities_guide.pdf)
- Pinterest.** (n.d.). Retrieved: 15.01.2020, adress:  
<https://tr.pinterest.com/pin/77898268529882998/?d=t&mt=signup>
- Quirkybyte.** (2018). Retrieved: 01.01.2021, adress:  
<https://www.quirkybyte.com/blog/2018/07/the-jungle-book-on-set-images/>
- Rojakdaily.** (2019). Retrieved: 10.06.2020, adress:  
<https://rojakdaily.com/entertainment/article/7461/get-ready-to-dodge-%20%20more-bullets-matrix-4-is-happening-soon-with-keanu-reeves>
- Saymour, M.** (2013), *fxguide*. Retrieved: 24.11.2020, adress:  
[https://www.google.com.tr/search?q=gravity+movie+special+effects&hl=tr&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjGltHk5qftAhXz4uAKHZzkBywQ\\_AUoAXoECAMQAw&biw=1455&bih=692#imgrc=HLV0rLW1Dt3ScM](https://www.google.com.tr/search?q=gravity+movie+special+effects&hl=tr&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjGltHk5qftAhXz4uAKHZzkBywQ_AUoAXoECAMQAw&biw=1455&bih=692#imgrc=HLV0rLW1Dt3ScM)
- Scinefilo.** (2015). Retrieved: 26.12.2020, adress:  
<http://scinefilo.blogspot.com/2013/10/gravedad-gravity-sinopsis-critica-de-la.html>
- Seymour, M.** (2013). *FXguide*. Retrieved: 11.10.2020, adress:  
<https://www.fxguide.com/featured/gravity/>
- Shotonwhat.** (2016). Retrieved: 25.11.2020, adress:  
<https://onset.shotonwhat.com/gallery/sandra-in-gravity-2013/>

- sinemakutuphaneleri.** (2020). Retrieved: 21.04.2020. adres:  
<http://sinemakutuphaneleri.blogspot.com>.
- Slate.** (2014). Retrieved: 25.11.2020, adres:  
[https://www.google.com/search?q=gravity+film+behind+the+scenes&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj2mMLNmfvvsAhWFHXcKHbr\\_AVAQ\\_AUoAXoECAwQAw&biw=1325&bih=659#imgrc=YUD3uvIakr73XM](https://www.google.com/search?q=gravity+film+behind+the+scenes&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj2mMLNmfvvsAhWFHXcKHbr_AVAQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1325&bih=659#imgrc=YUD3uvIakr73XM)
- Sztypuljuk, D.** (2016). *Hayuguys*. Retrieved: 23.12.2020, adres:  
<https://www.heyuguys.com/the-jungle-book-featurette/>
- TDK.,** (n.d.). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. Alındığı tarih: 27.03.2020, adres:  
<https://sozluk.gov.tr>
- The Hollywood Reporter.** (2018). Retrieved: 14.05.2020, adres:  
<https://www.hollywoodreporter.com/review/king-kong-review-1933-movie-1070365>
- Total Film.** (2014). Retrieved: 24.11.2020, adres: <https://www.gamesradar.com/the-making-of-gravity/>: <https://www.gamesradar.com/the-making-of-gravity/>
- Touchdesigner By Derivative.** (2014). Retrieved: 24.11.2020, adres:  
<https://derivative.ca/community-post/gravity-touchdesigner-works-zero-g>:
- Tyson, J.** (n.d.). *howstuffworks*. Retrieved: 5.12.2020, adres:  
<https://entertainment.howstuffworks.com/animatronic2.htm>
- Valentino, M.** (2017). *Study.com*. Retrieved: 14.01.2021, adres:  
<https://study.com/academy/lesson/the-history-of-stop-motion-animation.html>
- VFX Online.** (2016). Retrieved: 20.12.2020, adres: <http://vfx-online.com/jungle-book-vfx-breakdown/>
- WebCebir.** (2021). Retrieved: 18.02.2021, adres: <http://www.webcebir.com/310-css3-transition-gecis-efekti-kullanimi-dersi.html>
- Weilberg, B.** (2014). *Academia.edu*. Retrieved: 09.02.2021, adres:  
[https://www.academia.edu/6221662/Roy\\_J\\_Pomeroy\\_Dunning\\_Process\\_Co\\_Inc\\_and\\_Paramount\\_Publix\\_Corporation\\_vs\\_Warner\\_Bros\\_Pictures\\_Inc\\_Vitaphone\\_Corporation\\_and\\_Frederick\\_Jackman\\_How\\_the\\_Movie\\_Industry\\_Turned\\_to\\_Rear\\_Projection](https://www.academia.edu/6221662/Roy_J_Pomeroy_Dunning_Process_Co_Inc_and_Paramount_Publix_Corporation_vs_Warner_Bros_Pictures_Inc_Vitaphone_Corporation_and_Frederick_Jackman_How_the_Movie_Industry_Turned_to_Rear_Projection)
- Wikipedia.** (n.d.). Retrieved: 01.01.2021, adres:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Jungle\\_Book\\_\(1967\\_film\)](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Jungle_Book_(1967_film))
- Wikipedia.** (n.d.). Retrieved: 5.5.2020, adres:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/George\\_Albert\\_Smith\\_\(film\\_pioneer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/George_Albert_Smith_(film_pioneer))
- Wikipedia.** (n.d.). *The Free Encyclopedia*. Retrieved: 17.12.2020, adres:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/A\\_Trip\\_to\\_the\\_Moon](https://en.wikipedia.org/wiki/A_Trip_to_the_Moon)
- Wikipedia.** (n.d.). *Wikipedia*. Retrieved: 15.01.2021, adres:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Lon\\_Chaney](https://en.wikipedia.org/wiki/Lon_Chaney)

- Wikipedia.** (n.d.). *Wikipedia*. Retrieved: 15.02.2021, adres:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Rescued\\_by\\_Rover](https://en.wikipedia.org/wiki/Rescued_by_Rover)
- Yağmur, M.** (2011). *Sanal Sinema Kütüphanesi*, Retrieved: 5.3.2020, adres:  
<http://sinemakutuphaneleri.blogspot.com/2011/06/edwin-s-porter-1870-1941.html>
- Yandex,** (n.d.). Retrieved: 17.08.2020, adres:  
<https://yandex.com.tr/gorsel/search?text=Life%20of%20Pi%22%20%282012%29%20kamera%20arkas%C4%B1%20foto&lr=11508&noreask=1>
- Youtube.com,** (2013). Retrieved: 05.20.2020, adres:  
<https://www.youtube.com/watch?v=ub0h5tOAZvY>
- Youtube.com,** (2016). Retrieved: 21.01.2021, adres:  
<https://www.youtube.com/watch?v=l0n8xj3aW5o.n>
- Youtube.com,** (2017). Retrieved: 18.02.2021, adres:  
[https://www.youtube.com/watch?v=Xt\\_bx3DZCBk](https://www.youtube.com/watch?v=Xt_bx3DZCBk)
- Youtube.com,** (n.d.). Retrieved: 15.05.020, adres:  
<https://www.youtube.com/watch?v=LlhNxHfyWTU>
- Youtube.com,** (n.d.). Retrieved:10.11. 2020, adres:  
<https://www.youtube.com/watch?v=hkjDUERgCQw>
- Youtube.com,** (2013). *Youtube /O'neil Cinema*, Retrieved: 01.09.2020, adres:  
<https://www.youtube.com/watch?v=6rJ8rJREAIA>
- Yurtbil, Y. U.,** (2019). *Kayıp Rıhtım*. Retrieved: 28.05. 2020, adres:  
<https://kayiprihtim.com/haberler/sinema/bir-neslin-algilariyla-oynayan-the-matrix-20-yasinda/>
- Url-1** <<http://www.sinematek.org/sinebilgi/sinebilgi-kurgu/79-knedir.html>>,  
Retrieved: 25.05.2020.
- Url-2** <<https://lukebeech.wordpress.com/motion-capture>>, Retrieved:
- Url-3** <[https://www.bbc.com/turkce/haberler/2016/07/160704\\_kiarostami](https://www.bbc.com/turkce/haberler/2016/07/160704_kiarostami)>,  
Retrieved:23.05.2020
- Url-4** <<https://www.intofilm.org/films/filmlist/87>>, Retrieved:15.05.2020.

## ÖZGEÇMİŞ

### ÖĞRENİM DURUMU:

**Lisans :** 1989, Üniversite, İstanbul Üniversitesi Basın Yayın Yüksekokulu, Radyo ve Televizyon Bölümü

### MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

<b>Ocak 2006-Devam</b>	İstanbul Ticaret Üniversitesi Kültür Üniversitesi Gelişim Üniversitesi Gedik Üniversitesi	Uzm. Öğr. Görevlisi
<b>2008-2013</b>	Avaz Degisi	Yazı Kurulu
<b>2003- 2006</b>	NTV HABER KANALI	Haber Merkezi/Haber Prodüktörü
<b>Ekim 2002-Ekim 2003</b>	SKYTURK,	Haber Prodüktörü
<b>Eylül 2001 -Ekim 2002</b>	HABERTÜRK TV	Yönetmen
<b>1997 –2000</b>	AN REKLAM AJANSI	Kurucusu ve sahibi
<b>Mart 1996-1999</b>	KANAL 6	Yönetmen
<b>1996-1993</b>	INTER STAR TV	Post Prodüksiyon
<b>Ocak 1990-Aralık 1992</b>	TRT İstanbul Televizyonu	Yardımcı Yönetmen

\*Kız Kulesi Belgesel Film (**Beylikdüzü Uluslararası Kısa Film Festivali**)

\*Cadde-i Kebir Belgesel Film (**Beylikdüzü Uluslararası Kısa Film Festivali**)

### DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER: