

**TC İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYAR GRAFİKLERİNİN  
SİNEMA FİLMLERİ İÇİNDE KULLANIMI:  
“MUMYA” “KÜÇÜK KARDEŞİM” ve “MATRIX” İNCELEMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
YÜKSEL BALABAN**

**Anabilim Dalı: İletişim Tasarımı  
Programı: İletişim Tasarımı**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Safiye Kırlar Barokas**

**ŞUBAT 2007**

## ÖNSÖZ

Üç Boyutlu Bilgisayar Grafiklerinin Sinema Filmleri İçinde Kullanımı: “Mumya” “Küçük Kardeşim” ve “Matrix” İncelemesi adlı tez çalışmamda bana destek olan Prof. Dr. Simten Gündeş’e, danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Safiye Kırlar Barokas’a ve gerekli kaynaklara ulaşmamda yardımcı olan Doç. Dr. Selçuk Hünerli’ye teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmama katkıda bulunan Berat İlk’e, Gökhan Sönmez’e, Ziya Mutafoğlu’na, Kerem Kurdoğlu’na, Lamia Karaali’ye, Başar Muluk’a, Sezgi Yıldırım’a ve yardımda bulunan herkese çok teşekkür ederim.

Yüksel Balaban

## İÇİNDEKİLER

RESİM LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
GİRİŞ.....	1

<b>1.TARİHSEL SÜREÇ İÇİNDE CANLANDIRMA.....</b>	<b>5</b>
1.1.Canlandırma Kavramının Genel Değerlendirilmesi.....	5
1.2.Canlandırmaya İlişkin İlk Örnekler.....	9
1.3.Canlandırmanın Gelişim Sürecinde Alandaki Yenilikler.....	12
1.4.Canlandırma Alanının Gelişimini Etkileyen Kişiler ve Kurumlar.....	23
1.4.1.Emile Colh.....	23
1.4.2.Winsor McCay.....	25
1.4.3. Fleischer Kardeşler.....	28
1.4.4. Walt Disney.....	30
1.4.5. Norman McLaren.....	41
1.4.6.Diğer ABD Yapımevleri(UPA, Terrytoons, WP).....	43
1.5. Dünyada ve Türkiye’de Canlandırmanın Gelişim Süreci.....	46
1.5.1. Dünyada Canlandırmanın Gelişimi.....	46
1.5.1.1. Avrupa’da Canlandırmanın Gelişimi.....	46
1.5.1.1.1. İngiltere.....	46
1.5.1.1.2. Fransa.....	48
1.5.1.1.3. Belçika.....	50
1.5.1.1.4. İtalya.....	52
1.5.1.1.5. Almanya.....	54
1.5.1.2. Eski Doğu Bloğu Ülkelerinde Canlandırmanın Gelişimi.....	55
1.5.1.2.1 Çek ve Slovak Cumhuriyetleri.....	55
1.5.1.2.2 Polonya.....	57
1.5.1.2.3. Macaristan.....	58
1.5.1.2.4. Yugoslavya.....	58
1.5.1.3. Eski Sovyetler Birliği’nde Canlandırmanın Gelişimi.....	60

1.5.1.4. Uzakdoğu Ülkelerinde Canlandırmanın Gelişimi.....	61
1.5.1.4.1. Çin.....	61
1.5.1.4.2. Japonya.....	61
1.5.2. Türkiye’de Canlandırmanın Gelişimi.....	63
1.6. Üç Boyutlu Bilgisayar Grafiğinin Dünyadaki ve Türkiye’deki Gelişimi.....	73
1.6.1. Dünyadaki Gelişimi.....	73
1.6.2. Türkiye’deki Gelişimi.....	95

## **2. CANLANDIRMA TEKNİKLERİ VE ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYAR GRAFİĞİNİN KULLANIM ALANLARI.....98**

2.1.Canlandırma Teknikleri.....	98
2.1.1. Çizgi Film.....	98
2.1.2. Kukla Filmi.....	99
2.1.3. Nesne Canlandırma.....	100
2.1.4. Kesim ve Siluet Tekniği ile Canlandırma.....	101
2.1.5. Kum ve Cam Üstüne Boyama Tekniği.....	101
2.1.6. Bilgisayarla Canlandırma.....	102
2.1.7. Diğer Canlandırma Teknikleri.....	104
2.2. Üç Boyutlu Bilgisayar Grafiğinin Kullanım Alanları.....	106
2.2.1. Televizyonda Kullanımı.....	106
2.2.2. Sinemada Kullanımı.....	107
2.2.3. Reklamcılıkta Kullanımı.....	109
2.2.4. Bilgisayar Oyunlarında Kullanımı.....	112
2.2.5. Tanıtımlarda ve Multimedya Alanında Kullanımı.....	113
2.2.6. Mimari ile İlgili Animasyonlarda Kullanımı.....	113
2.2.7. Hukuk Alanında Kullanımı.....	114
2.2.8. Endüstriyel Tasarım Alanında Kullanımı.....	114
2.2.9. Eğitim Alanında Kullanımı.....	115
2.2.10. Bilimsel Canlandırma Alanında Kullanımı.....	116
2.2.10.1. Arkeoloji Alanında Kullanımı.....	116
2.2.10.2. Tıp Alanında Kullanımı.....	117
2.2.10.3. Astronomi ve Uzay Bilimleri Alanında Kullanımı.....	117
2.2.10.4. Kimya Alanında Kullanımı.....	118
2.2.11. Milli Savunma Alanında Kullanımı.....	118

2.2.12. Uçuş Simülasyonlarında Kullanımı.....	119
2.2.13. Öngörselleştirme Amacıyla Kullanımı.....	119
<b>3. ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYAR GRAFİĞİNİN ÜRETİM AŞAMALARI.....</b>	<b>120</b>
3.1. Modelleme.....	123
3.1.1. Poligon Modelleme.....	124
3.1.2. Nurbs Modelleme.....	126
3.1.3. Subdivision Surfaces.....	129
3.2. Nesnelerin Kaplama Özellikleri.....	129
3.3. Kameralar.....	133
3.4. Işıklar.....	135
3.4.1. Üç Boyutlu Ortamlarda Kullanılan Işık Türleri.....	137
3.4.1.1. Doğrultulu Işıklar.....	137
3.4.1.2. Spot Işıklar.....	137
3.4.1.3. Noktasal Işıklar.....	138
3.4.1.4. Alan Işıkları.....	138
3.4.2. Temel Aydınlatma Modeli.....	139
3.4.2.1. Anahtar Işık (Key Light).....	139
3.4.2.2. Dolgu Işığı (Fill Light).....	139
3.4.2.3. Arka Işık (Back Light).....	140
3.5. Canlandırma.....	140
3.5.1. Canlandırma Türleri.....	141
3.5.1.1. Yol (Path) Canlandırması.....	141
3.5.1.2. Lineer Olmayan Canlandırma.....	142
3.5.1.3. Anahtar Kare Canlandırması.....	142
3.5.2. Karakter Canlandırma.....	145
3.5.2.1. Forward Kinematics.....	146
3.5.2.2. Inverse Kinematics.....	146
3.5.3. Hareket Yakalama (Motion Capture).....	147
3.5.3.1. Hareket Yakalama (Motion Capture) Türleri.....	148
3.5.3.1.1. Optik.....	148
3.5.3.1.2. Elektromanyetik.....	148
3.5.3.1.3. Elektromekanik.....	149
3.5.4. Dinamik Simülasyonlar.....	151

3.6. Render.....	152
<b>4. ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYAR GRAFİĞİNİN KULLANIMINA İLİŞKİN UYGULAMA ÖRNEKLERİ.....</b>	<b>154</b>
4.1. Mumya (The Mummy).....	154
4.1.1. Dijital Birleştirme (Compositing) Tekniği .....	155
4.1.2. Hareket Takibi (Tracking)Tekniği.....	155
4.1.3. Parçacık (Partikül) Canlandırma Tekniği.....	156
4.1.4.Karakter Canlandırma Tekniği.....	158
4.1.5.Hareket Yakalama (Motion Capture) Tekniği.....	159
4.2. Küçük Kardeşim (Stuart Little).....	160
4.2.1. Modelleme Tekniği.....	161
4.2.2. Işıklandırma Tekniği.....	162
4.2.3. Dijital Birleştirme (Compositing) Tekniği.....	163
4.2.4. Hareket Takibi (Tracking) Tekniği.....	164
4.3. Matrix Serisi.....	166
4.3.1. Zamanın Durması Etkisi Efektii.....	166
4.3.2. Dijital Birleştirme (Compositing).....	167
4.3.3. Karakter Canlandırma.....	168
4.3.4. Hareket Yakalama (Motion Capture).....	170
<b>SONUÇ:.....</b>	<b>167</b>
<b>KAYNAKÇA:.....</b>	<b>173</b>

## RESİM LİSTESİ:

Resim 1	: Altamira Mağarası'nın duvarına çizilmiş bir resim.....	10
Resim 2	: Lascaux Mağarası'nın duvarına çizilmiş domuz resmi.....	10
Resim 3	: İran'daki mağrapa üzerindeki çizim.....	11
Resim 4	: Sihirli Fener.....	12
Resim 5	: Phenakistiscope.....	14
Resim 6	: Thaumatrope.....	15
Resim 7	: Flaş Skeç.....	16
Resim 8	: Zoetrope.....	17
Resim 9	: Cinematographe.....	17
Resim 10	: Emile Reynaud'un geliştirdiğ praxinoscope.....	19
Resim 11	: E.Muybridge bir insanın hareketlerini görüntülüyor.....	21
Resim 12	: E.Muybridge çektiği görüntülerden biri.....	22
Resim 13	: Disney'in ilk kahramanlarından Mickey Mouse.....	32
Resim 14	:: Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler.....	35
Resim 15	: İskelet Dansı.....	36
Resim 16	: Aslan Kral.....	39
Resim 17	:: T.Yaşar'ın "Amentü Gemisi Nasıl Yürüdü" adlı yapıtından.....	69

<b>Üniversitesi</b>	:	<b>İstanbul Kültür Üniversitesi</b>
<b>Enstitüsü</b>	:	<b>Sosyal Bilimler</b>
<b>Anabilim Dalı</b>	:	<b>İletişim Tasarımı</b>
<b>Programı</b>	:	<b>İletişim Tasarımı</b>
<b>Tez Danışmanı</b>	:	<b>Yrd. Doç. Dr. Safiye Kırlar Barakos</b>
<b>Tez Türü ve Tarihi</b>	:	<b>Yüksek Lisans Ocak 2007</b>

## **ÖZET**

### **ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYAR GRAFİKLERİNİN SİNEMA FİLMLERİ İÇİNDE KULLANIMI: “MUMYA” “KÜÇÜK KARDEŞİM” ve “MATRIX” İNCELEMESİ**

Bu çalışmada, üç boyutlu bilgisayar canlandırmanın nasıl oluşturulduğu ve kullanıldığı alanlar ayrıntılı biçimde ele alınmıştır. Çalışmada, ilk çizgi canlandırmadan günümüze kadar gelen süreçte alanda yaşanan gelişmeler incelenmiştir. Canlandırmanın kapsamının en yetkin biçimde ortaya konulabilmesi için çalışmanın ilk bölümde klasik canlandırmaya yönelik farklı yaklaşımlar ayrıntılı biçimde irdelenmiştir. Çağımızda teknik gelişmenin büyük bir ivme kazanmasıyla dünyada önemli bir ilerleme gösteren canlandırma alanının dünyada ve ülkemizdeki tarihsel süreci incelenmiştir. Çalışmada canlandırmanın tarihsel süreciyle ilgili bölüm içerisinde, üç boyutlu bilgisayar canlandırmaya da geniş bir biçimde yer verilmiştir.

Günümüzde canlandırma teknikleri ve üç boyutlu canlandırma çok farklı alanlarda kullanılmaktadır. Bu çalışmada canlandırmanın kullanım alanları anlatılmakta ve canlandırmanın yaşamın içinde birçok yerde kullanıldığına değinilmektedir. Önceleri reklamcılık alanında daha yaygın biçimde kullanılan canlandırma tekniklerinden günümüzde en çok yararlanan alanlardan biri de tekniğin sanatla birleştiği canlandırma sinemasıdır. İzleyicilere zengin bir görsellik sunan canlandırmanın daha iyi açıklanabilmesi için üç boyutlu bilgisayar canlandırmanın üretim aşamaları anlatılmıştır. Çalışmada üç boyutlu bilgisayar canlandırmanın amaçları içinde en fazla öne çıkanın



gerçekliği yakalamak olgusu olduğuna da vurgu yapılmıştır. Sinema filmlerinden seğilen örneklerle de üç boyutlu canlandırmanın filmlerde kullanım biçimleri anlatılmıştır.

**Anahtar kelimeler** : Canlandırma, Üç Boyutlu, Bilgisayar Grafiği, Özel Efekt.

**University** : **İstanbul Kültür University**  
**Institute** : **Institute of Social Science**  
**Science Programme** : **Communication Design**  
**Programme** : **Communication Design**  
**Supervisor** : **Yrd. Doç. Dr. Safiye Kırlar Barakos**  
**Degree Awarded and Date** : **MA – January 2007**

## **ABSTRACT**

In this work, the creation and the fields of usage of the 3D computer graphics animations has been examined in detail. The progresses made in the course beginning from the first cartoon animations and leading up to our date have also been examined in this work. In order to present the scope of animation clearly, in the first part of the work different approaches to the classical animation have been studied in detail. The historical progress of animation in our country and the world has been examined in detail with regards to the paramount progress that has been made with the acceleration in the technical aspects in this field. In this part of the work, 3D computer animation occupies much of the discussion.

Today, animation techniques and the 3D animation are used in different fields. In this work, the fields of usage for animation are examined and that it is used in many different fields in today's world, is mentioned. Today, it is the animation movies being a combination of technique and art, that mostly uses the animation techniques which used to be used exclusively by the advertisement industry at the beginning of its history. In order to explain animation that presents a rich visuality to the viewers better, the production stages of the 3D computer animation have been described. It has been emphasized in this work that between the goals of the 3D computer animation, the fact of mirroring the reality as completely as possible has emerged as the utmost motive. The forms of usage of the animation techniques have been described with the examples selected from the history of cinema.

**Keywords** : Animation, 3D, Computer Graphics, Special Effects.

## GİRİŞ

Canlandırma, günümüz insanının yaşantısında etkin bir yere sahiptir. Canlandırmanın içinde yer aldığı bir çok alan bulunmaktadır. Televizyon reklamlarından, sinema ve televizyon filmlerinden, power-point sunumlarından tutun da karşıdan karşıya geçmek için beklerken yanıp sönen trafik ışıklarına ve telefonlardaki oyunlara kadar pek çok alanda canlandırmanın etkisi göze çarpmaktadır. Canlandırma aslında bir göz yanılgısına dayanmaktadır. Gözün önünden sırasıyla birbirini izleyen görüntülerin geçirilmesiyle bir yanılgi ortaya çıkar. Gözde oluşan bu yanılgi, devinimsiz olan görüntü göstergelerinin devinimliymiş gibi algılanmalarına neden olur. Canlandırmanın birçok tanımı vardır ve bu tanımlar içinde en çok öne çıkan olgu devinimsiz göstergelerin devinimliymiş gibi algılanmasıdır.

İlkel biçimde de olsa canlandırmanın ilk ortaya çıkışı mağara devri çağlarına kadar uzanır. Bunlar, mağara duvarlarına çizilen hayvan figürlerinden anlaşılmaktadır. İlkel insanın mağara duvarına çizdiği ilk resimler aynı zamanda ilk canlandırmalar olarak da kabul edilmektedir. Ancak, canlandırmanın günümüzdeki anlamıyla ortaya çıkması ya da kendini bugünkü durumuna getirmesi için daha çok zamana gereksinimi olduğunu söylemek hiç de yanlış olmayacaktır. Bu bağlamda, ancak 1900'lü yıllara gelindiğinde bugünkü anlamda olmamasına karşın canlandırma sinemasının başlangıcı oluşturulmuştur. 1906 yılında James Stuart Blackton'un yaptığı "Gülünç Yüzlerin Mizahi Durumları" adlı film ilk canlandırma filmi olarak kabul edilmektedir. Canlandırma sineması bu ilk filmden sonra günümüze kadar zaman zaman duraklasa da gelişimini sürdürmeye devam etti. Bu çalışmada, canlandırmanın ortaya çıkışı ve bu çıkış sürecindeki kimi buluşlara ayrıntılı bir biçimde değinilecektir. Bu buluşların çalışma yolu birbirinin benzeri olmakla birlikte, birbirlerinden ayrı özellikler taşıyarak farklı zamanlarda ortaya çıkmışlardır. Bu ilk buluşlara; Zeotrop, Phenakistiscope gibi değişik adlar verilmiştir.

Sinema alanındaki gelişmelerden canlandırma sineması da etkilenmiştir. İki alan birbiriyle paralel bir gelişim göstermiş, bu alanlardaki gelişmeler fotoğraf sanatını da etkilemiştir. Fotoğraf sanatındaki ilerlemeler de bu iki alanın gelişimine katkıda

bulunmuştur. Çalışmada, canlandırmanın gelişim sürecindeki buluşlar kapsamında bu konular da irdelenecektir.

İlk bölümde; canlandırmanın gelişimine katkıda bulunmuş önemli kişi ve kurumlar anlatılacaktır. Bu süreçte, canlandırma alanında özellikle Walt Disney'in öne çıktığı gözükmetedir. Disney ve Disney tarzı hakkında geniş bilgilere yer verilecektir. Çalışmada, Disney'in ayrıntılı bir biçimde ele alınmasının en önemli nedenlerinden biri de Disney'in yarattığı tarzıdır. Disney gerçekçi olmaya yakın tarzıyla dikkat çekmiştir. Bu bağlamda inandırıcılık unsurunu artıran canlandırmaların, gerçekçilikten geçtiğine değinilecektir. Disney'in hem rotoskopu kullanması hem de çalışmalarını yağlıboya ile yapması gerçeğe ulaşmaya çalışmasının göstergeleridir. Bu da Disney'i ve ekolünü dönemindeki canlandırmacılarından ayıran en önemli özelliktir.

Çalışmada, canlandırma alanında ülkelerin durumu ele alınacak, hangi ülkelerde ne gibi gelişmeler olduğu incelenecektir. Ayrıca Avrupa'daki çeşitli ülkelerde canlandırma sanatının gelişimine değinilirken Disney'den etkilenilip etkilenilmediği konusu ve Disney'deki gerçekçi tutum karşısında Avrupa ülkelerinin tutumu da incelenecektir. Türkiye'de canlandırma alanındaki gelişmelerden, daha ayrıntılı bir biçimde söz edilecektir. Türkiye'de canlandırmaya yönelenlerin özellikle karikatüristler olduğu gözükmetedir. Bunun nedenleri de çalışmada üzerinde durulacak konulardan biridir.

Birinci bölümün sonunda üç boyutlu canlandırmanın Dünyadaki ve Türkiye'deki gelişimi ele alınarak dünyada ilk üç boyutlu görüntülerin nerelerde kullanıldığına değinilecektir. Dünyada üç boyutlu bilgisayar grafiklerinin kullanımının 1980'li ve 1990'lı yıllarda arttığı gözükmetedir. Bu bağlamda, Türkiye'de üç boyutlu bilgisayar grafikleri ele alınacaktır.

İkinci bölümde; temel canlandırma teknikleri anlatılacak ve hangi tekniklerin ne gibi etkiler yarattığına değinilecektir. Bu bölümde temelde üç boyutlu canlandırmanın kullanım alanları incelenirken çok geniş bir kullanım alanı olan üç boyutlu bilgisayar grafiklerinin özellikle sinema sektöründe fotogerçekçi görüntüyü yakalamak için kullanıldığına üzerinde durulacaktır. Üç boyutlu bilgisayar canlandırmanın temel amacı fotogerçekçi görüntüye ulaşmaktır, bu durum ele alınarak üç boyutlu bilgisayar grafiklerinin gerçekçi görüntüye erişmek için nasıl kullanıldığına da değinilecektir. Üç

boyutlu canlandırma yöntemleri ile gerçekçi görüntülerin oluşturulduğu ve bu gerçekçi görüntülerin izleyici tarafından anlaşılacağı çalışmanın bu bölümünde irdelenecek konulardan biridir. Ayrıca bu özelliğin de üç boyutlu bilgisayar canlandırmanın kullanıldığı yere bağlı olarak oyun, film ve benzeri alanlarda ortaya çıkarılan ürünlerin daha etkili olmasını sağladığının da üzerinde durulacaktır.

Üçüncü bölümde; üç boyutlu canlandırmanın üretim aşamaları ele alınarak, üç boyutlu canlandırma üretilirken hangi aşamalardan geçtiği irdelenecektir. Temelini modellemenin oluşturduğu üç boyutlu canlandırmanın içinde yer alan birbirinden ayrı modelleme tekniklerinin de neler olduğuna değinilecektir. Modelleme, gerçekçiliğe ulaşmada önemli bir adımdır. Canlandırmada, devinimin gerçekçi olması için modellerin de gerçekçi olması gerekmektedir. Üç boyutlu canlandırmada gerçekliğe ulaşmada ışıkların, dokuların, kameraların da büyük bir etkisi olduğu görülmektedir. Modellenen bir nesnenin yüzeyinin gerçekçi görünümü nesnenin kendi gerçekçiliğinin ön plana çıkması açısından önem taşımaktadır. Yüzey kaplama ve nesnelere ışıklandırılması en az modellemenin kendisi kadar önemlidir. Aynı ışık teknikleri kullanılarak aynı nesneden ayrı anlamlar çıkartılabilir. Bu bağlamda, ışık etkilerinden yararlanılarak bir karakteri üzgün ya da biraz daha mutlu göstermek olasıdır. Bu bölüm boyunca tüm bu konu başlıkları canlandırma sanatının inceliklerinin daha yetkin bir biçimde açıklanabilmesi amacıyla ayrıntılı bir biçimde ele alınacaktır.

Bu bölümde ayrıca bilgisayar grafiklerindeki; anahtar kare (key frame) canlandırma, yol canlandırma (path animation) gibi üç boyutlu temel canlandırma yöntemleri de irdelenecektir. Canlandırmanın içinde değinilecek olan karakter canlandırma ve motion capture kullanımı canlandırmanın gerçekçiliğinde çok önemli etkenlerdir. Hareket yakalama biçiminde de adlandırılan motion capture, gerçekçi canlandırma da en önemli etkenlerden biridir. Çalışmanın üçüncü bölümünde hareket yakalama tekniğinin aslında ilk olarak tıpta kullanıldığı daha sonra sinemacılar tarafından anlaşılacak sinema alanında kullanılmaya başlandığı da anlatılacaktır.

Son bölümde; üç boyutlu bilgisayar grafiklerine sıklıkla yer veren yapımlar ayrıntılı bir biçimde ele alınacaktır. Bu yapımlarda canlandırma sanatının gerçekçilik duygusunun verilmesindeki etkin rolünün önemine değinilerek, gerçekçiliğe ne kadar yaklaşıldığının ve neden üç boyutlu bilgisayar grafikleriyle filmlerin gerçekçi yapılmaya

alışıldığının, gerçekçiliğe ulaşılırken hangi tekniklerin kullanıldığının üzerinde durulacaktır. Bu saptamalarda bulunabilmek içinde döneminde devrim niteliğinde canlandırma çalışmalarını içinde bulunduran; “Mumya”(The Mummy), “Küçük Kardeşim”(Stuart Little), “Matrix” örneklerinden yola çıkılacaktır.

# 1. TARİHSEL SÜREÇ İÇİNDE CANLANDIRMA

## 1.1. Canlandırma Kavramının Genel Değerlendirmesi

Devingen nesnelerin, örneğin koşan bir insanın, uçan bir kelebeğin, hareket eden bir hayvanın ardına çekilmiş görüntüleri gözümüzün önünden hızla geçirilince gözümüz bunları bir göz yanılmasıyla hareket ediyormuş gibi algılamaktadır. İnsanın yapısından ve algılama biçiminden ortaya çıkan bu göz yanılması sinemanın ve canlandırma alanının gelişimine katkıda bulunacak tekniklerin yaratılmasına kaynak oluşturmuştur.

“Sinemanın temelinde yer alan, görüntünün retinada iz bırakma olgusu çok eskiden beri biliniyordu. Görüntünün sürekliliğine, İ.S.130 yıllarında İskenderiye okulundan Yunanlı astronom ve filozof Ptolemaios, gece gözlemlerinde meşaleleri izlerken tanık olmuş ve yazılarında yer vermiştir.”<sup>1</sup>

Hareketli görüntünün algılanabilmesi için görüntünün devamlılığı ilkesi gereklidir. 1824’de Mark Roget gözün, görebildiği birçok nesneyi geçici bir şekilde hafızada tuttuğu ilkesini ileri sürmüştür. Böylece göz, ard arda gelen görüntüleri birbirine bağlayarak kesintisiz bir hareket hissi verebiliyordu. Bu ilke tüm film teknolojisi için çıkış noktası olmuştur. Sonrasında Roget’in ilkesine dayanan pek çok aygıt tasarlanmıştır. Teknik alandaki yenilikler sinema alanının gelişimine olduğu kadar canlandırma alanına da katkıda bulunmuştur.

---

<sup>1</sup> Selçuk Hünerli, Türk Canlandırma Sinemasında Türk Yazını Uyarlamaları: Gösterge Çözümlemesi Modeli. (İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2000) 17.



Burada algı kavramına da değinecek olursak: algıyı, duyumlarımızı yorumlama onları anlamlı hale getirme süreci olarak tanımlayabiliriz. Algının oluşması için aldığımız duyuşsal mesajların anlamı özümşenmelidir.<sup>1</sup>

Teknolojik gelişmelere paralel biçimde hızla gelişme gösteren canlandırma alanına ilişkin bir çok tanımlama yapılmıştır. Canlandırma kavramını açıklayan bu tanımların ortak noktası; hareketsiz nesnelere hareket duygusu kazandırma işlevidir. Farklı biçimlerde de olsa tüm bu tanımlar canlandırma alanının temel özellikleridir.

Canlandırma filmlerini görsel ve işitsel algılarımızla algılarken normal durumda en büyük ağılığın görsel algıda bulunduğu bilinmektedir.<sup>2</sup>

Canlandırma kavramı için Nijat Özön'ün yaptığı tanımlama ise: “Tek tek resimleri veya hareketsiz nesnelere, gösterim sırasında hareket duygusu verebilecek biçimde düzenleme ve filme aktarma işi”<sup>3</sup> biçimindedir. Bu tanımda; üzerinde durulan konu devinimsiz nesnelere devinim kazandırma özelliğidir. Bu canlandırmanın en çok öne çıkan özelliğidir.

Canlandırma sineması kimi yapıtlarda; animasyon ya da çizgi film biçiminde adlandırılmaktadır. Durağan nesnelere ya da resimlerin hareket duygusu yaratacak biçimde düzenlenip filme alınmasıyla gerçekleşen bu olgu gözün retina tabakasının bir özelliğine dayanmaktadır. Belli bir hızın üstünde saniyede gözlerimizin önünden geçen resimler, göz tarafından tek ve devam eden bir hareket olarak algılanmaktadır. Gözün bu özelliğinden yola çıkan canlandırma sineması yapımcıları, bir devinimi parçalara ayırdıktan sonra her bir devinimi ayrı ayrı elle çizip hazırlamaktadırlar. Kamerayla ard

---

<sup>1</sup> Tülay Kamış, Görsel, Görsel –İşitsel Medyada 3.Boyut, Nedenleri ve Grafik Tasarım Çözümlenmeleri. (İstanbul: Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Yayınlanmamış Sanatta Yeterlilik Tezi, 1999) 3.

<sup>2</sup> Morgan Clifford, Psikolojiye Giriş. (Ankara: Meteksan, 1993) 265.

<sup>3</sup> Nijat Özön, Sinema ve Televizyon Terimleri Sözlüğü. (Ankara: Türk Dil Kurumu, 1981) 49.

arda saptanan bu resimler, hızla gösterildiğinde izleyende devingen bir görüntü izlenimi yaratır.<sup>1</sup>

Ana Britaninca'da ise canlandırma kısaca; “Resim ya da nesnelere, hareketli ya da canlı oldukları yanlış anlaşılmasını uyandıracak biçimde düzenlenmesi işidir”<sup>2</sup> biçiminde tanımlanmıştır.

Yakın bir zamana kadar yalnızca sinema alanının bir etkinliği olan animasyonun dilimizdeki karşılığının canlandırma olduğunu vurgulayan İlhami Kul, teknik açıdan ele aldığı canlandırmanın, devingen görüntü anlamına geldiğini ifade etmiştir. Teknik alandaki ilerlemenin canlandırmaya getirdiği kolaylıklar üzerinde duran Kul, çağımızda pazardaki bir çok ürünün, masaüstü kişisel bilgisayarda canlandırma yapmaya olanak sağladığını da aktarmıştır ve canlandırmanın elle çizilmeyen, özel donanım yardımıyla bilgisayar ortamına aktarılmış olan durağan resimler olduğunu da vurgulamıştır.<sup>3</sup>

Canlandırmaya ilişkin yapılan bir diğer ansiklopedik tanımlama da; bir hareketin art arda gelen evrelerini çözümleyen resimlerin tek tek filme alınmasıyla gerçekleştirilen film olduğu üzerinde durulmaktadır.

Canlı Resim sözcüğü , “resim”, “karikatür” anlamına gelen İngilizce “cartoon” teriminden türemiştir. Bu teknikle çevrilen filmler, daha önce bir film kuşağı üzerine birer fotoğraf gibi baskısı yapılan bir dizi resimden oluşur. Bu kuşak perdeye yansıtıldığında, üzerindeki resimler de canlanır, hareketlilik kazanır. Kuşkusuz bu bir yapay canlandırmadır. Hareket ister canlandırma sinemasında, isterse gerçek oyuncularla yapılan filmde olsun, gerçekte insan gözünün bir kusurundan ileri gelir. Perdedeki görüntü, ortadan kaybolduktan sonrada saniyenin askatları içinde gözün ağ

---

<sup>1</sup> Canlandırma Sineması, Büyük Ansiklopedi, 1.basım.

<sup>2</sup> Canlandırma, Ana Britaninca, 1.basım.

<sup>3</sup> İlhami Kul, 2000’li Yıllarda İletişim Teknolojisi ve Multimedya. (İstanbul: Türkmen Kitabevi, 1995) 67.

tabakası içinde duraklaşır, optik bir olayla kendisinden sonraki resme, görüntüye bağlanır. Bu durum, tüm filmi oluşturan bütün resimler ve görüntüler için sürüp gider.<sup>1</sup>

Canlandırmanın temelinde elle çizilmiş, bilgisayarda oluşturulmuş veya tek tek fotoğrafı çekilmiş görüntülerin art arda gelerek hareket hissi uyandırması ilkesi bulunmaktadır. Bu görüntülerdeki karelerin sayısı değişebilmektedir. Çizgi animasyonda saniyede 12-13 karede geçmektedir. Ancak çizgi animasyonda hareketlerin daha yumuşak ve geçişlerin daha ayrıntılı, ayırt edilebilir olması için kare sayısı arttırılabilir. Bu sayı 24-25 kareyi bulabilir. Sinemadaysa saniyede geçen kare sayısı 24'tür. Sinema görüntüsünün oluşabilmesi için görüntülerin bir kamerayla çekilmiş olması gerekmektedir. Ancak animasyonun oluşması için böyle bir gereklilik yoktur.

Bir defterin ya da kitabın köşesine çizilen aynı nesnenin farklı durumlarını gösteren resimler, sayfalar arka arkaya çevrildiği zaman hareketli görüntüymüş gibi algılanır. Flip book denilen bu yöntem canlandırmanın en basit biçimlerinden biridir. Sinemada kareler gerçek nesnelerin film üzerine doğrudan kaydedilmesi ile oluşur. Sinemanın anlatısında hareketin görülür olmasını sağlayan çerçeveler dizisi çeşitli yöntemlerle gerçekleştirilmektedir.

Yöntemlerin çeşitliliği de farklı ortamların oluşumunu sağlar. Canlandırmada; kareler önce elle çizilerek hazırlanmaktadır. Bu kareler sonrasında film ortamına aktarılmaktadır. Film sözcüğü genellikle sinema filmi düşüncesini uyandırmaktadır. Canlandırma; film alanının dışında bir alanmış gibi görülmektedir. Oysa film sözcüğüyle kastedilen sinema filmleri olabileceği gibi canlandırma filmleri de olabilmektedir. Canlandırma ortamında genellikle cansız nesnelere bir egemenlik kurma durumu söz konusudur. Canlandırma filmlerinde, nesnelere çizgiyle canlandırılarak ya da stop motion canlandırmada olduğu gibi küçük hareketlerle cansız varlıkların canlandırılması biçimde yaşam bulmaktadırlar. Bu yöntemlerin yanı sıra üç boyutlu animasyonda olduğu gibi önce story boardları çizilip ardından üç boyutlu

---

<sup>1</sup> Canlandırma Sineması, Arkin Sinema Ansiklopedisi, 1.basım.

bilgisayar programları aracılığıyla modellikten sonra bilgisayar ortamında da canlandırılmaktadırlar.

Çizgi film, canlandırma ve animasyon sözcükleri birbirlerine yakın kavramları çağrıştırmaktadır. Bu nedenle kimi durumlarda birbirlerinin yerine kullanılmaktadırlar. Ancak aralarında kimi ayrımlar bulunmaktadır. Çizgi film, canlandırma sinemasının yalnızca iki boyutla oluşturulan bölümünü içermektedir. Hedef kitlesiniyse genellikle çocuklar oluşturmaktadır. Çizgi film denilince, iki boyuta dayanan, elle çizim yapılarak oluşturulan film kavramı akla gelmektedir. Çizgi filmin hedef kitlesi her zaman için çocuklar değildir. Kimi zaman yetişkinler de bu kitlenin içine girebilmektedir. Çünkü çizgi filmlerin içerdiği iletiler sürekli çocukları hedef almaz. Yetişkinleri de hedef alabilmektedir. Bu nedenle çizgi filmin yalnızca çocuklar için olduğunu düşünmemek gerekmektedir. Özellikle günümüzde yapılan filmler ele alındığında hedef kitlenin içine çocuklarla birlikte yetişkinlerin de girdiği gözlenmektedir.

Canlandırma sineması, animasyon sinemasına karşılık olarak kullanılsa da başka anlamları da içermektedir. Televizyon haberlerinde ya da belgesellerde anlaşılması zor olan ya da izleyicinin olayın nasıl geçtiğini, nasıl oluştuğunu anlamasına yardımcı olmak için bazı sahnelerin yeniden oyuncu kullanılarak gerçekleştirilmesi için de canlandırma kavramı kullanılmaktadır.<sup>1</sup>

## 1.2 Canlandırmaya İlişkin İlk Örnekler

Canlandırmanın ortaya çıkışını ve gelişimini anlayabilmek için görsel imgelerin değişik ortamlarda yaratılışını incelemek gerekir. Bundan 3000 yıl önce yaşayan insanlar avlarını ve avlanma denemeleri anlatmak için yaşadığı mağaraların duvarlarına, hayvan resimleri çizmişlerdir. Bir takım leke ve çizgilerden oluşan ve sanatın görsel açıdan yeterli görmediği bu çalışmalarda hayvanın devinimlerinin anlatmak istendiği yapıtlarından anlaşılmaktadır. Altamira mağarasının duvarlarında görülen resimlerde koşan bir yaban domuzunun görüntüsü için toplam sekiz ayak çizilmiştir. Bu çizimlerin amacı domuzun devinimlerini gösterebilmektir. Yine Fransa'da Lascaux Mağarasında

---

<sup>1</sup> Özge Samancı, Animasyonun Önlenemez Yükselişi. (İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2004) xii.

ren geyikleri ve atların devinimleri, birbirine karışmış gibi görülen ayak ve bacak çizimleriyle gösterilmeye çalışılmıştır.<sup>1</sup>

Fransa'da Lascaux Mağarasındaki hayvan resimleri ilgili olarak Gambrich Sanatın Öyküsü adlı yapıtında şöyle demektedir: “Lascaux mağarasındaki resimleri saymazsak, mağaraların duvarlarındaki ve tavanlarındaki resimler belirli bir düzen içinde yer almamaktadır. Bununla birlikte, belirli bir düzen anlayışından uzak, bazen birbirleri üzerine boyanmış ya da çizilmişlerdir. Bu kalıntıları daha iyi şöyle açıklayabiliriz: Bunlar imgelerin etkisine ilişkin evrensel inanışların en eski örnekleridir.



R 1: Altamira Mağarası'nın duvarına çizilmiş bir resim



R 2: Lascaux Mağarası'nın duvarına çizilmiş domuz resmi

Başka bir anlatımla, bu ilkel avcılar, belki de oklarını ve taş baltalarını kullanarak elde ettikleri avlarının yalnızca resimlerini yapmakla, gerçek hayvanlarında kendi güçlerine boyun eğeceklerine inanıyorlardı.”<sup>2</sup>

Yine Eski Mısır'da bir papirüs üstüne çizimlerde canlandırma tarihinin ilk örneklerinden biri olarak kabul edilmektedir. MÖ 1600'de Tanrıça İsis için Mısır firavunu II. Ramses tarafından yaptırılan tapınağın 110 kolonunda tanrıçanın farklı pozisyonlarda resimleri görülmektedir. Böylece tapınağın yanından hızla geçen bir atlı tanrıçayı hareket ediyormuş gibi algılanabilmektedir.<sup>3</sup>

İran'ın Sistan-Belucistan Eyaleti'ndeki Gömülü Şehir'de, 2005 yılında bulunan bir maşrapa, canlandırmanın tarih öncesine kadar uzandığının bir diğer kanıtıdır. Beş bin

---

<sup>1</sup> Hünerli 16-17.

<sup>2</sup> Namık Kemal Sarıkavak, “Tipografi Yazıları 7”, *Photoshop Magazin* Aralık. 2006: 76

<sup>3</sup> <http://www.cizgifilmci.com/anasayfa/viewtopic.php?t=175>

yıl öncesine ait maşrapa üzerinde, sanatçı bir keçinin, yapraklarını yemek için bir ağaca zıplamasını canlandırmaktadır. Tarih-öncesi uygarlıkların en önemli örneklerini barındıran Gömülü Şehir'de, keçi ve balık gibi çok sayıda canlı ile ilgili benzer canlandırmalar da bulunmaktadır.



R 3: İran'daki maşrapa üzerindeki çizim.

8 cm çapında, 10 cm yüksekliğinde bir maşrapa üzerinde, hareketi gösteren resimlerin girintili-çıkıntılı olarak yer verildiği bu benzeri olmayan buluş gibi tekrar edilen resimlerle oluşturulan başka buluşlar da olmasına karşın, hiçbiri bu maşrapa örneğindeki gibi bir hareket anlatmamaktadır. Bu ilginç buluntudaki resimlerin arkaya gelmesiyle 20 saniyelik bir canlandırma filmi ortaya çıkmaktadır.<sup>1</sup>

Antik Yunanda da yine bazı çömler döndüğünde üzerindeki çizimler hareket izlenimi verecek şekilde sıralanmış, düzenlenmiştir. Yunanlı ve Romalı heykeltıraşlar da yine tanrı ve sporcu heykellerinde hareketi yakalamaya çalışmışlardır. Achilleus ve Hektor arasındaki kavganın hikayesinde bir savaş kalkanının kenar süsü olarak çizgi romana benzer şekilde çizilmiştir. Ortaçağ el yazmalarındaki kitap resimlerinde önemli dinsel olayları içeren resimler de olay akışını anlatacak biçimde birbirini izleyen karelerle görüntülenmiştir. Eski Japon rulolarında da benzer çizimlerin bulunduğu şekiller göze çarpmaktadır.

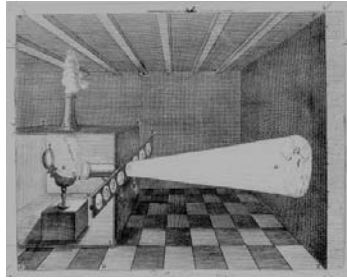
Canlandırmanın varlığı ilk insandan bugüne çeşitli şekillerde kendini göstermektedir. Bu kimi zaman mağara duvarına yapılan çizim şeklinde kimi zamansa

<sup>1</sup> <http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/17/38/>

başka şekillerde olmaktadır. İnsanoğlunun ilk dönemlerinde görülen mağara resimleri ilk insanın ilk bildirişim şekillerinden biridir. İnsanoğlu bu şekilde sanatını mağara duvarlarına kazıyarak ya da papirüs üstüne çeşitli şekiller aracılığıyla aktararak, kendi duygularını, düşüncelerini ifade etmeye çalışmaktadır. Mağara duvarlarına yapılan resimler veya çizimler hangi amaç doğrultusunda yapılırsa yapılsın bunların okunmak için olmadığı kesindir. O günün insanı bunları bir gösterge olarak kendi ruh halindeki devinimin ifadesi olarak çizmektedir.

### 1.3. Canlandırmanın Gelişim Sürecinde Alandaki Yenilikler

Bilinen en eski projeksiyon denemesi ise 1640 yılında bir Cizvit papazı olan Rahip Athonadius Kircher (1601 – 1680) tarafından gerçekleştirilmiştir. “Magic Lantern” (sihirli veya büyülü fener diyebiliriz) adını verdiği bir mekanizmayla çizimleri bir duvara yansıtarak hareket hissi yaratmıştır. Karanlık bir kutu, bir ayna ve bir mercekten oluşan bu aygıtta ışık kaynağı olarak güneş ışığı ve mum ışığı kullanılmaktaydı. Kircher ayrı ayrı camlara çizdiği şekilleri, aparata yerleştirmiş ve bir ip ile çekerek sırayla duvara yansıtarak hareket hissini elde etmiştir. Yansıtma yapılırken görüntü mum ışığından dolayı titrediğinden net bir şekilde seçilememektedir. Ancak görüntü duvara yansıtılmaktadır. Bu filmlerden birisinde uyuyan bir adamın başı ve bir fare görülmektedir. Adam ağzını açıp kapamakta ve fare, adamın ağzı açıkken adamın ağzından içeri girmektedir. Gezgin Tiyatrocular bu sihirli feneri Avrupa'nın değişik bölgelerine taşıyarak buralardaki gösterilerinde kullanmışlardır. Kircher'in öğrencisi ve yine bir Cizvit papazı olan Gaspar Schott, Büyülü Fener'i geliştirmiş ve yansıtmayı hızlandıracak kimi değişiklikler yapmıştır.<sup>1</sup>



R 4: Sihirli Fener

<sup>1</sup> <http://www.cizgifilmci.com/anasayfa/viewtopic.php?t=175>

Büyülü fener bugün çok kullanılan dia-pozitif tekniğinin ilkel biçimidir ve büyülü fener, sonraki yıllarda, insan gözünün özelliğine dayanan deneylerde kullanılmıştır.

Dünyanın farklı ülkelerinde yaşayan bir çok uzman, insan gözünün ağ tabakasının işleyiş biçimiyle ve görüntüleri algılayış biçimiyle ilgilenmiştir. Bu konuda çeşitli optik deneyler yapan uzmanlar, fotoğraf makinesinin, sinemanın ve özellikle de canlandırma sinemasının gelişimine pek çok katkıda bulunmuşlardır.

“Günümüzdeki anlamıyla ilk canlandırılmış görüntüyü gerçekleştiren kişi, Hollandalı bilim adamı Pietr Van Musschenbroek’tir. Musschenbroek, 1736 yılında üzeri delikli, disk biçiminde bir aygıt geliştirerek, bunun üzerine çizdiği resimlerin hareketli görünmesinin sağlayacak gösteriler gerçekleştirmiştir.”<sup>1</sup>

18. ve 19. yüzyıllarda bilim adamları teknolojinin daha da hızlı ilerlemesiyle bu alandaki çalışmalarını geliştirmişler ve yeni buluşlara imza atmışlardır. Gelecekteki çalışmalara kaynaklık edecek çalışmalar yapmışlardır.

1832’de Belçikalı Antonie Plateau’nun (1801 – 1883) yaptığı Phenakistiscope’a bakan kimsenin gözlerinin önünden gerçek resimler (elle yapılmış resimler) geçirilerek hareket duygusu yaratılıyordu. Fotoğrafın henüz bilinmediği bir dönemde başka bir yol düşünülemezdi. Phenakistiscope, üzerinde 16 resim bulunan bir diskten oluşmaktaydı. Teknik açıdan Plateau’nun aygıtı şu şekilde çalışıyordu: Kartondan yapılmış, üstü açık bir silindir bulunuyordu, yan çeperlerinde içersini görmeye yarayan düzenli aralıklı dikey yarıklar bulunan bu silindir, yatay bir tabana oturtulmuştu. Silindirin içinde, çeperin tabana yakın iç bölümüne kağıttan bir kuşak yerleştiriliyordu. Bu kağıt üzerinde bir dizi resim vardı. Silindir bir aynaya doğru tutulup çevrildiğinde bu resimler yarıktan seyredildiğinde tek ve sürekli bir hareket oluşturmaktaydı.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Hünerli 18.

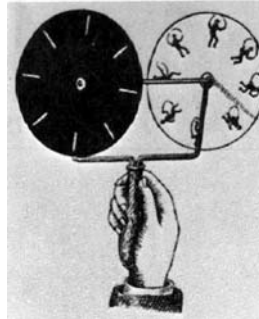
<sup>2</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 313-314.



Bu tip araçların yaratılmasının ardından bu araçlar eğlence amaçlı kullanılmak için dünyanın pek çok yerine yayıldılar. Bunlardan yararlanan izleyiciler bir köpeğin koşmasını veya bir insanın yürümesini yinelenen devinimler biçiminde bir çok kez izleyebiliyorlardı.

Bu araçlar bu yüzyılda çoğalmıştı. Bunların teknik temelleri birbirlerine çok benziyordu. Ancak ayrıntılarında farklılıklar bulunmaktaydı ve bu çalışmalar hem bu aygıtları giderek daha eksiksiz bir duruma getirmekteydi ve hem de bu alandaki gelişmelerin varlığını hızlandırmaktaydı.

Canlandırma kuramları, 19.yy'da fotoğrafçılığın gelişimine koşut bir biçimde yavaş yavaş uygulamaya geçirilmiştir. Geliştirilen bu aygıtlar gözün "ağ tabaka izlenimi"ne (gözün ağ tabakasına düşen görüntünün, bu görüntüyü oluşturan neden ortadan kalktıktan sonra bir süre daha devam etmesi ilkesine) dayanıyordu ve bir hareketin birbirini izleyen aşamalarını yansıtan çizimlerin hareket yanılsamasını yaratacak kadar hızla art arda gösterilmesi tekniğini kullanılır.



R 5: Phenakistiscope

İlk canlandırma filmlerinin, devinim illüzyonunu yaratmak için bir defterin kenarına çizilen resimler serisinin kare kare filme alınması sonra da bu karelerin arka arkaya oynatılması ile ortaya çıktığı sanılabilir. Ancak ilk canlandırma filmleri, şaşırtıcı bir şekilde pek de bu biçimde bağımsız bir ortam olarak ortaya çıkmamıştır.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Samancı 4.

Canlandırmadan önce bir salon eğlencesi olarak ortaya çıkan flaş skeçler çizgilerin hareket etmesiyle bir öykü anlatılabileceği düşüncesini uyandırır. Flaş Skeç düşüncesi temelinde; asıl çizgilere başka çizgilerin eklenmesiyle anlatılmak istenen konunun değişmesini gözler önüne sermek düşüncesine dayanmaktaydı. Değişen konular ve şekiller yeni anlamların ve imgelerin yaratılmasına yardımcı olmaktadır. Farklı anlamların eklenen çizgilerle gelişmesi sonucunda çizim tamamlandığında ortaya bir öykü çıkar.

19. yüzyılın başlarında oyuncak biçiminde tasarlanmış olan Thaumatrope adı verilen başka bir alet bulunmuştur. Thaumatrope kısa sürede yaygınlaşmıştır. Bu alet, önünde ve arkasında birbirini tamamlayan iki farklı resim bulunan bir diskten oluşmaktaydı. Bu disk iki tarafından bağlanan iplerle döndürülmekteydi. Disk döndürüldüğünde, iki resim arasındaki fark anlaşılmıyordu ve iki ayrı görüntü tek bir görüntü gibi algılanıyordu. Örneğin, diskin bir yanına bir kuş diğer yanına ise, boş bir kafes çizildiğinde, disk döndürüldüğü zaman kuş kafesin içindeymiş gibi bir izlenim oluşmaktaydı.<sup>1</sup>

Yeniden flaş skeçlere dönecek olursak flaş skeçler o dönemin eğlence anlayışında tamamlayıcı bir unsur olarak yer alıyorlardı. Bu gösterilerin farkı, izleyende uyandırdığı tad, çizime eklenen bir iki çizgiyle çizimin bambaşka bir hal almasından kaynaklanıyor olmasıydı. Edwin G. Lutz'un bir çiziminde çizer önce boş bir çizim tahtası önünde çizimle bir monolog sunardı. Önce bir deniz manzarası çizer sonra da eklediği detaylarla çizimi bir kış günbatımına dönüştürürdü. Daha sonra yine eklediği çizimlerle bir bisiklete dönüştürür ve son olarak eklediği çizimlerle sonuca ulaşır bisikletçiyi ortaya çıkarırdı.

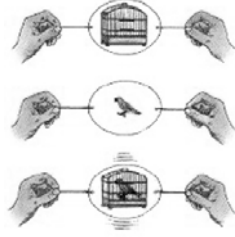
Flaş skeçlerin fotoğraf hilesi (trick photography) kullanılarak filme alınması yoluyla canlandırma filmi sayılmayacak kimi denemeler yapılmıştır. Ancak bunlar, canlandırma sinemasına öncülük etmişlerdir.

1990 yılında Balackton'ın yaptığı Büyülü Çizim (The Enchanted Drawing) filmi, Flaş skeç mantığına dayalıdır. Ancak çizimlerin hareketi atlamalı (az sayıda çizimin ard

---

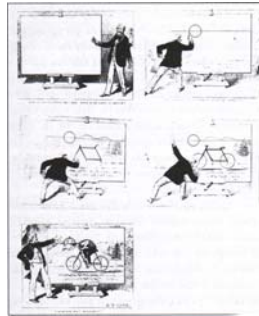
<sup>1</sup> Hünnerli 272.

arda verilmesi) olarak gerçekleştiği için, ilk canlandırma filmi olarak kabul edilmez. Blackton'un 1996 yılında çektiği Komik Yüzlerin Gülünç Evreleri (Humorous Phases of Funny Faces) adlı ikinci filminde, flaş skeç geleneğine uygun olarak kara tahtaya çizdiği yüzlerin kesintisiz hareketleri bu filmin ilk canlandırma filmi olarak kabul edilmesini sağlar.



R 6: Thaumatrope

İlk dönem canlandırma filmlerine bakıldığında dönemin popüler sahne sanatları ile ne kadar yakın bir ilişki içinde olduğu görülebilir. izgi bantların (comic strip) etkisinden çok ilk canlandırma filmleri ile grafik ve performans sanatının beraber kullanılmasından oluşturulmuş flaş skeçler arasındaki bağlantılar daha da önemlidir.<sup>1</sup>



R 7: Flaş Skeç

Canlandırmada, Flaş skelerde kullanılan çizim tahtasının aradan çıkarılması ile bildiğimiz anlamda canlandırmaya biraz daha yaklaşılmıştır. Flaş skeç geleneğinden sonra yapılan canlandırma filmlerinde her iki yöntem de kullanılmıştır. Bu filmlerde flaş skeç geleneğine bağlı olarak tahtaya veya bir çizim sehpasına asılı kağıtlarla yapılan

<sup>1</sup> Samancı 6.

çizimlerin yanı sıra yalnızca kağıdın ve canlandırmanın görüldüğü film sekansları da bulunmaktadır.

19. yüzyılda geliştirilen bir başka alet ise Zoetrope'tur. 1867 de ABD'de oyuncak olarak satılmaya başlanmıştır. Zoetrope'ü yapan İngiliz William – George Horner (1786 -1837)'dur. Zoetrope, kenarları delikli, döner bir silindirin içine yerleştirilmiş resimlerden oluşan bir alettir. Üzerinde çizimler olan uzun bir şerit silindirin içine çepeçevre yerleştirilir. Silindir döndürüldüğünde deliklerden iç çeperdeki çizimler hareket ediyormuş gibi görünür.

Sinemaya doğru atılan en büyük adımlardan biri 1824'te Peter Mark Roget adlı bilim adamının Persistence of vision with regard to moving objects'i (Görüntünün sürekliliği ile devinimli nesnelere bakış) adlı yayını British Royal Society'ye sunmasıdır. Peter Mark Roget görüntünün sürekliliği ile ilgili dört temel ilke saptamıştır. Bunlardan birincisi, görüntünün izleyicinin yalnızca bir anda bir resim görmesine izin verecek biçimde gösterilmesidir. İkincisi ise; birçok görüntünün tek bir noktada ard arda ve hızla gösterildiğinde retinada bir iz kalması ilkesidir. Üçüncü ilke, gözde yansımayı sağlamak için, gösterim sırasında en az hız gerekliliğidir. Dördüncüsü ise; görüntünün sürekliliğini inandırıcı kılabilmek için büyük bir ışık kaynağı gereksinimi olarak belirlenmiştir.<sup>1</sup>



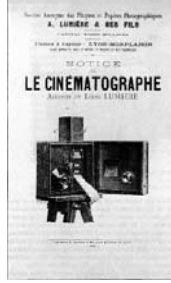
R 8: Zoetrope

Bu yüzyılda aynı zamanda sinema alanında birçok gelişme olmaktadır. Sinemanın oluşması için kamera, saydam bir filme ve bir yansıtma aracına gereksinim bulunuyordu. İlk sinema filmi sayılan bir trenin gara girişinin gösterildiği film 1895 yılında Lumiere kardeşler tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu ilk biletli gösterim,

---

<sup>1</sup> Hünerli 19.

sinemanın başlangıcı olarak kabul edilmiştir. Bu gösterim için gerekli olan kamera Edison laboratuvarında üretilmiş, film ise Eastman şirketi tarafından geliştirilmiştir.



### R 9: Cinematographe

Plateau'nun Phenakistiscope'u ile tek kişinin gördüğünü Franz Von Uchatius'un buluşuyla aynı anda birçok kimse görebilmekteydi.”<sup>1</sup>

19. yüzyıl bu alanda en büyük çabaların yer aldığı bir dönem olmuştur. Bütün bu gelişmeler hem fotoğraf alanındaki gelişmelere koşturarak gelişirken bir yandan da karşılıklı olarak fotoğrafçılığın gelişimine de katkıda bulunmaktaydı. Kimyaya ve fotoğrafçılığa dayanılarak geliştirilen Viviscope, Courentoscope gibi aletler bunlardan bazılarıdır.

Bütün bu araçların geliştirilmesi ile kullanılan resimler elle çizilen resimlerdi. Aynı yöntemi kullanan Fransız Emile Reynaud (1844 – 1918) 1877 yılında Praxinoscope adını verdiği çok kullanışlı bir aygıt geliştirdi. Gerçekte, canlı resim adını verdiğimiz türün evrimini gereğince izlemek, tanımlamak istediğimizde bizim için önemli olan Emile Reynaud'un praxinoscope'udur. Emile Reynaud'un amacı Zoetrope'u eksiksiz duruma sokmaktı. Bunun için silindir içine bir çok ayna yerleştirdi, hareket eder gibi görünen resimlere daha çok esneklik sağlamak için de silindirdeki yarıkları kaldırdı. Daha sonrada tek kişinin seyredebileceği “praxinoscope tiyatrosunu” yarattı. Burada elle çizilmiş resimler müzikle aynı zamanda oynatılarak gösteri dünyasına yeni bir boyut katılmıştır.

<sup>1</sup> Arkın Sinema Ansiklopedisi 314.

Emile Raynaud bunları yaparken sinema filmlerinin üretimine geçtikten on beş yıl sonra canlandırma sinemasının da uygulamaya başlayacağı tekniği; 1879 yılında gerçekleştirerek durağan bir dekorun içindeki resimdeki kişiyi hareket ettiriyordu. Oldukça bileşik bir ayna düzeni yardımıyla seyirci “küçük tiyatro”nun bir kapağında açılan bir pencereden ufak bir dekorun içinde hareket eden ışıklı saydam biçimleri izliyordu.

Emile Raynaud’un praxinoscope ile gösterim için iki ayrı mercekle kullanan büyümlü fener’i birleştirdi. Birinci mercekle çizilen dekoru yansıtıyor, ikinci mercekle de kişilerin hareketini gösteriyordu. Emile Raynaud’un “optik tiyatrosunun” temelleri böyle atılmış oluyordu.

Diğerlerine göre Emile Raynaud’un geliştirdiği tekniğin daha kullanışlı bir teknik olduğu görülmektedir. Emile Raynaud’un optik tiyatrosunda oynayan canlandırmayı birden fazla kişi izleyebiliyordu. Raynaud’un durağan bir dekor önünde kişiyi hareket ettirerek gerçekleştirdiği durum diğerlerine oranla daha karmaşıktır.

Raynaud, ayrıca ilk kez salt “hareket”ten sıyrılıp bu hareketi, ufak bir konuya dayanan görsel bir anlatımın içine yerleştirdi. Üstelik optik tiyatrosunun gösterilerini, kendi bestelediği, eşlemeli müzikle zenginleştirerek gerekli ses etkilerini katmıştır. Emile Raynaud’un bu “film kuşakları”nın bazıları günümüze ulaşmıştır; bunların arasında Soyтары Köpekleri, 1892 (Clown et ses chiens), Zavallı Pierrot, 1892 (Pauvre Pierrot), Bir Kulübenin Çevresinde, 1895 (Autor d’une Cabine) gibi en tanınmışları da bulunmaktadır.

Bu kuşaklar ince bir mizah taşıyan küçük sahnelerden oluşuyordu. Önceki yüzyıla özgü içtenlikle ışıklı pandomimaların dar çevresi içinde, sonraki canlı resimlerin buluşlarının öncüleriydiler.

“Walter Alberti “Raynaud resimlerine aşık” der. Gerçekte Raynaud bir anlatımın kurallarını öğreniyor, bir yandan da yaratıyordu. Resimleri, müziği kullanarak soyтарыsını harekete geçirip dans ettiriyor, bir düş dünyası kuruyordu.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 315.



R 10: Emile Reynaud'un geliştirdiği praxinoscope

Bu arada Lumiere Kardeşler sinema filminin ilk örneklerini verdiler. Ancak bu “gerçek”, gösterilerinde öncü Reynaud'un buluşlarından, çalışmalarından yararlanmayı gerekli ya da uygun bulmuyorlardı. Seyirci de yeni bir buluşun karşısında gerçek görüntülerin etkisinde kalmıştır.

28 Aralık 1895 günü Boulevard des Capucines'deki Grand Cafe'nin Hint salonundaki ilk cinematograph gösterisinin izleyicileri arasında yer alan Reynaud gösteriden etkilenmişti. Reynaud, beyaz perde de ilk hareketli fotoğraf ile karşılaşmıştır. Bu görüntü La Ciotat istasyonuna giren trenin görüntüsüydü. Reynaud gördüğü bu görüntüden çok etkilenmiştir. Lumiere'lerin karşısında Reynaud bu yeni rakipleri izlemek, onlara öykünmek gereksinimi duydu ve resim yerine fotoğraf kullanmaya başladı. Ne var ki bu “çağdaşlaşma” isteği Reynaud'a yaramadı, zengin düş gücü fotoğrafla bağdaşamadı ve gittikçe azalan izleyici sayısı yüzünden Reynaud ünlü “optik tiyatrosunu kapatmak zorunda kalmıştır.”<sup>1</sup>

Reynaud'un optik tiyatrosunun Lumiere kardeşler karşısında yetersiz kalması, teknolojidaki gelişmenin etkilerinin sosyal alana yansımalarının ve etkilerinin ne kadar hızlı geliştiğini göstermektedir. Reynaud'un optik tiyatrosunun kapanmasına onun yönteminden daha gelişmiş olan ve insanlar tarafından optik tiyatro'dan daha çok tutulan Lumiere kardeşlerin geliştirdiği yöntem neden olmuştur. Lumiere kardeşlerin bu gösterimi tarihteki ilk sinema gösterimi de sayılmaktaydı. Özellikle bu yüzyılda teknolojik alandaki gelişmeler ardı ardına sinema alanında birçok yeniliği de getirmiştir. Bunlardan kullanıma daha elverişli olanlar insanlar tarafından kabul görürken ve varlığını devam ettirirken diğerleri zaman içinde yok olup gitmişlerdir.

<sup>1</sup>Arkın Sinema Ansiklopedisi 315.

Eadward Muybridge'in 1872 yılında hayvan ve insan hareketlerini fotoğraflarla hareket ediyormuş gibi göstermesi sinema alanında bu yeniliklerdendir. Böylece hareketin çözümünü kolaylaştıran kaydedilmiş görüntüler elde edilmiş olundu.

“Eadward Muybridge 1870'li yıllarda bir atın koşma süresinden daha uzun süren hareketler görüntüledi. Atın bir tek uzun adımının 10-12 poz fotoğrafını çekti. Bu görüntülerle, daha önceleri at resimlerinde dört ayağın aynı anda yerden kesilmesinin olası olmadığını düşünen ressamların, bu düşüncelerinin yanlışlığını çektiği fotoğraflarla çürütmüştür.

Atların fotoğraflanmasında kullanılan makineler ise, atların koşarken kopardıkları iplerin yardımı ile çalışan elektrikli tetik (deklanşör) sistemli makinelerdi. Eadward Muybridge Californiya'da at yarışlarıyla ilgili bir iddiayı çözümlmek için başladığı koşan atların fotoğraflarını çekme işini yaparken geliştirdiği teknolojiyi sonraları yaygın biçimde birçok yerde kullandı. Böylece sinemanın ilk adımları atılmış oldu (1874). Onun özellikle insan hareketlerinin sayısız türlerini parçalara bölerek fotoğraflaması sonucunda elde ettiği binlerce kare, hem zamanının bilim insanları hem de ressamları için zengin kaynak oluşturdu.”<sup>1</sup>



R 11: Eadward Muybridge bir insanın hareketlerini ard arda görüntülüyor.

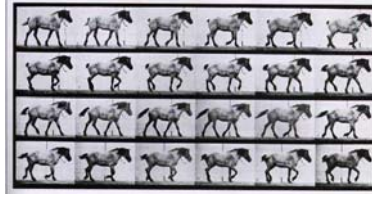
Eadward Muybridge çözümleme amaçlı çalışmaları için; yürüyen, emekleyen, giyinen, yıkanan, atlayan, top oynayan vb durumlarda, bebeklerin, kadın ve erkeklerin birçok fotoğrafını çekmiştir.

Muybridge aynı anda çekim yapmaya programlanmış makinelerle hareketleri aynı karelerde görüntüleyerek farklı bir çalışmaya imza atmış oldu. Muybridge'in görüntüleri film kareleri gibiydi. Hareketleri adım adım kaydediyordu.

<sup>1</sup> <http://www.photoline.com.tr/fotovebilim.htm>



İlk canlandırma filmlerinde, arka planlar her karede tekrar tekrar çiziliyordu. Bu çalışma yöntemi film yapımını oldukça yavaşlatmaktaydı. Her karede yeniden arka plan çizimi çok fazla zaman, ve çok fazla emek harcanması anlamına gelmekteydi. Arka plan çizme sorunu 1914'te Earl Hurp tarafından saydam film tabakasının bulunmasıyla aşılmıştır.



R 12: Eadward Muybridge çektiği görüntülerden biri

Saydam film üretilmeye başlanmasının ardından tüm ülkelerde kullanılmaya başlanmıştır. Artık bu buluşun ardından arka planlar saydam tabakalara çizilerek, tek bir dipyüzeyin önünde oynatılabilmekteydiler. Saydam yapraklı canlandırma tekniği olarak anılan tekniğin gelişmesiyle daha az zaman ve emek harcanarak, eskisine kıyasla hem daha hızlı film üretilirken hem de daha az harcama yapılması sağlanılmıştır.<sup>1</sup>

Saydam yapraklar 0,10 milimetrelık kalınlıktaki selüloz asetattan yapılmaktaydılar. Canlı resim bilindiği üzere bir hileye dayanır: Elle yapılan resimler tek tek film üzerine saptanır. Bu resimler saydam yapraklara çizilir. Her yaprağa hareket edecek varlığın, bir önceki resminden daha değişik durumu resmedilir. Ancak resimler arasındaki farklar oldukça küçüktür. Saydam yaprakların alt yanlarında üç delik bulunur, böylelikle üst üste getirilecek birkaç saydam yaprağın tam olarak çakışması sağlanmaktadır. Bu saydam yapraklar, canlandırma masasındaki dişlere bu deliklerle tutturulur. Canlandırma masası yere yataydır. Bu nedenle saydam yapraklar da yere yataydır. Alıcı ise, bu yatay yerleştirilmiş yapraklara yukardan, dikey olarak yerleştirilmektedir.

---

<sup>1</sup> Hünerli 21.

Fransız Melies, Raynaud'un optik tiyatrosu kapandıktan sonra canlı resimlerde kullanılacak bir dizi teknik buluş gerçekleştirmiştir. Melies çevrim sırasında bir takım hilelere başvuruyordu. Örneğin Melies çevrim sırasında alıcısını durdurur, ardında alıcının önünde bulunan bir kadının yerine şeytan kılıklı bir oyuncu yerleştirir ve çevrime devam ederdi. Bu şekilde gösterimde kadını birdenbire bir şeytana dönüşürdü. Diğer hileler gibi bu da çok ilkel bir buluştu. Ancak bu hileler yüzyılımızın başında sinemanın gerek Avrupa'da gerekse Amerika'da tutunması açısından yararlı olmuştur. Sinema kısa zamanda bir yeni buluşların ve yeni hilelerin bir çeşit savaş alanına dönüşmüştür. Melies de her öncü gibi kendi bulduğu hileleri büyük bir gizlilik içinde tutmaya çalışmıştı. Ancak bu çabası boşa çıkmıştı. Fransız sanatçı Melies'in gerçekleştirdiği hileleri bulabilmek, anlayabilmek için filmleri Amerika'da kare kare incelenmiştir.

Amerikalı James Stuart Blackton, Melies'in izinden giderek 1906'da canlandırma alanına katkıda bulunacak yenilikler geliştirmiştir. Blackton, örneğin The Haunted Hotel, 1907 (Perili Otel adlı kısa filmde kendi kendine kurulan bir sofrayı göstermiştir. Büyülü Mürekkep Kalem, 1909 (The Magic Fountain Pen) adlı filmde ise; beyaz bir kağıt üzerinde kendi kendine hareket eden, resimler çizen bir dolmakalemi canlandırmıştır. Bu son film Amerika'da büyük bir ilgiyle karşılanmış, Avrupa'daysa Emile Cohl adıyla tanınan Emile Courtet'nin dikkatini çekmiştir.<sup>1</sup>

James Stuart Blackton'un 1906 yılında yaptığı Gülünç Yüzlerin Mizahi Durumları (Humorous Phase of Funny Faces) adlı film, ilk canlandırma filmi olarak kabul edilmektedir. Blackton, bu filmde karatahta üzerine çizdiği insan yüzlerini tek kare olarak çekiyor ve her kare için biraz değiştiriyordu.<sup>2</sup>

## **1.4. Canlandırma Alanının Gelişimini Etkileyen Kişiler ve Kurumlar**

### **1.4.1 Emile Cohl**

---

<sup>1</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 316.

<sup>2</sup> Tahsin Özgür, Çizgi Film Teknikleri, Maltepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Lisans Programında Çoğaltılmış Ders Notları, 2006-2007 Öğretim Yılları.

Emile Cohl, 04 Ocak 1857'de Alsace'de doğmuştur. Cohl'un 36 milimetrelilik ilk filmi Fantasmagorie'yle (1908) gerçekleştirmek istediği şey, çizdiği kahramanlara bağımsız bir hareket kazandırmaktı. Cohl tek resimli çevrim işlemini Melies'in yaptığı gibi uygulayarak ilk ilkel canlı resim filmlerini gerçekleştirdi. Bu Fransız öncüsü, çocuk resimlerini andıran çizgileriyle kahramanlarını saydam yapraklara değil, saydam olmayan kartonlara çiziyordu.<sup>1</sup>

Cohl'un yalın bir çizgisi vardı. Nesnelere birbirine dönüşmesine izin vererek ve mantıksal neden-sonuç ilişkisine dayanmayan bir yapı kurardı. Fantasmagoria filminde genel yapı mantık dışıdır. Film alışlagelen öykü anlatma biçimine uymaz. Bu filmde trasformasyonlar kendiliğinden ve gerçekçi bir açıklaması olmayan bir dönüşüme yönelmektedir.

Cohl'un filmlerinde flaş skeç geleneğinin etkileri görülmektedir. Ancak canlandırma ortamına bakışının uzantısı olarak, filmleri içinde kendi varlığını, eliyle sınırlayarak minimize eder. Bu şekilde Cohl varlığını daha dolaylı ve minimalist bir yaklaşımla filmlerine yansıtır. Cohl çizgilerinde sessiz ve renksiz bir yapıya sahiptir. Cohl'un işlerinde ilk dönem film hilesiyle ikonografisi arasında ortak noktalar vardır. Çizerin elinin yakın plan görüntüsü Cohl'un de sıklıkla kullandığı motifler içindedir. İzleyici Cohl'un parmaklarını lensin görüş alanı içinde sıklıkla görebilir. Ancak flaş skeçlerden türeme ilk dönem canlandırma filmlerinin aksine, sahne performansı yaklaşımı minimize edilmiştir. Aktör olarak çizerin ya da elinin kullanılması yerine çizimler ön plana çıkmıştır. Çizim malzemelerini ve yapım sürecini dışarıda bırakan yaklaşım ile paralel olarak Cohl filmlerindeki varlığını sadece eli ile sınırlar. Filmlerinde canlandırmanın yaratacağı yeni bir gerçekliğin kurulmasına olanak tanır.<sup>2</sup>

Cohl, Gaumont yapım evi için 1908 ile 1910 arasında yetmiş kadar film çevirmiştir. O dönemindeki diğer çizerlere göre sihirbaz kimliğini benimsememiştir. Bu da Cohl'ü diğerlerinden ayıran unsurlardan birisi yapmaktadır. Cohl ayrıca gerçekliğe bağımlı kalma zorunluluğu da duymamaktadır.

---

<sup>1</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 316.

<sup>2</sup> Samancı 21.

Gaumont yapımevi'nden sonra Cohl Eclair yapım evine geçmiştir. Buradan da Amerika'ya geçmiştir. Cohl canlı resmin o dönemdeki eksikliklerine karşın çalışmalarını coşkuyla sürdürmüştür.

Cohl filmlerinde elle yapılmış resim, kukla ve gerçek nesnelere kullanarak doğüstü bir dünya kurmuş, akla hayale sığmayan olaylar yaratmıştır. Cohl'ün filmlerinde insanlar uçar, filler dans eder, anıtlar, kuleler duygulanıp çocuk gibi ağlar. Cohl'ün 1914 yılında Amerika'daki son canlı resmi Rüzgar (Le Vent'de) ilk kez durağan bir arka plan vardır. Canlandırma filminde dünyayı kasıp kavuran bir "rüzgar" bir dikilitaşı bir bitkiymişçesine bükülmektedir.

Cohl Amerika da çalışırken filmlerinde, ünlü çizgi roman ressamı George Macmanus'un kahramanlarına özellikle, Snookum adıyla tanınan ele avuca sığmaz bir çocuğa yer verdi. 1914'te Fransa'ya döndüğünde Snookum başka ellere geçti: Fransız öncünün öğretilerine bağlı kalan, ancak yavaş yavaş toplu çalışmalara yönelen ressamlar da bu çocuk kahramanı kullanmışlardır. İlk dünya savaşı sırasında Cohl, canlı resimlerle yetinmeyerek bilimsel ve eğitici filmler de çevirmiştir. 1918'de, karikatürcü Benjamin Rabier'nin işbirliği ile, Lois Fortin'in "L'Epatant" adlı çocuk dergisinde yayımladığı Üşengeçlerin Serüvenleri'ni (Les aventures des Pieds Nickeles) beyaz perdeye aktardı.<sup>1</sup>

Cohl Gaumont şirketine bağlı olarak çalışırken şirket iki haftada bir film yapılmasını istiyordu. Şirketin iki haftada bir film yapılması isteğinden doğan baskı Cohl'ü bazı kestirme yollar bulmaya itmştir. Bunlardan biride daha kısa canlandırma kullanmak için gerçek çekimlere yer vermektir.

İlk dönem canlandırma filmlerinin büyük bir bölümünde görülen gerçek çekimlere yer verilmesinin nedeni, canlandırma filmlerinin gerçek çekimlere göre daha çok bütçe ve daha çok emek gerektirmesidir. Kimi zaman canlandırma sahnelerinin toplam süresi filmin süresinin yüzde on beşini ancak doldurabiliyordu. Bu yöntem film süresini uzatmanın en kolay yollarından biriydi.

---

<sup>1</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 317.

### 1.4.2 Winsor McCay

Winsor McCay üstün yetenekli ve son derece yaratıcı bir gazete karikatüristiydi. Hem siyasi karikatürler hem de resimli öyküler yaratmıştır. Aynı zamanda hızlı eskizlerle seyircileri eğlendiren bir Vodvil (Vaudeville) sanatçısıydı. 1911’de gösterileri için Küçük Nemo (Little Nemo) adlı ilk çizgi filmini yapmıştır. “Little Nemo” aslında gazete için yapmakta olduğu resimli öykü dizisiydi. McCay, Little Nemo adlı filmde bu çizgi öykünün kahramanlarını kullanmıştır.<sup>1</sup>

O dönemde canlandırma alanında çalışmalar yapan kişiler yaratımlarıyla ve el yetileriyle ortaya çıkardıkları değişiklikler nedeniyle sihirbaz gibi algılanmaktaydılar. McCay’ın filmlerinde de dönemin getirdiği sihirbazlık etkilerini görmek olasıdır. Buna örnek olarak ilk filmi Küçük Nemo gösterilebilir.

McCay’ın kendisini çağdaş bir teknik adam olarak sunumu, filmlerinde bilim adamları ile beraber görülme eğilimi ile güçlenmektedir. Dinozor Gertie filminde paleantolojistlerle oynadığı sahneler McCay’ın yaklaşımını desteklemektedir. Dinozor Gertie ayrıca ilk karakter canlandırması sayılmaktadır. 1914 yapımı Dinozor Gertie filmiyle McCay’ın ulaştığı başarıya, canlandırma dünyasında uzun bir süre ulaşılamayacaktır.

Filmlerinde doğrudan görünmesinin ve yapım sürecini birebir açıklamasının önemli bir nedeni, McCay’ın benmerkezci yaklaşım biçimi ve alçakgönüllü olmaya gerek duymamasından kaynaklanmaktadır. Filmlerinin kimi yerlerinde kendisiyle ve yaptığı çalışmalarla ilgili açıklayıcı bilgilere yer vermektedir. Örneğin ilk filmi olan küçük Nemo’ya ilişkin şöyle bir ayrıntıya yer vermiştir: New York Herald’ın ünlü karikatüristi Winsor McCay ve onun hareket eden çizgi karakterleri. McCay’ın yaptığı, yaratma sürecini gösteren ve dolayısıyla yaratıcısını içinde barındıran ve bir anlamda iki ortamın kombinasyonundan oluşan flaş skeçlerin

---

<sup>1</sup> Özgür, çoğaltılmış ders notları.

içerdiği mantığı, filmlerinin geneli için kullanmaktır. McCay izleyicilere canlandırma film izlettirirken onlar için ne kadar çok çalıştığının bilinmesini de sağlar.<sup>1</sup>

McCay'ın filmlerini yaptığı dönemde sinemada ara yazılarla diyalogların aktarıldığı, izleyiciler için açıklamalarında bu yöntemle yapıldığı görülmektedir. Sesi kullanma olanağı olmayan ve sorunlarını yazı ile anlatmak zorunda kalan ilk dönem canlandırma sineması, kimi zaman ara yazılar yerine görüntü ile aynı zamanda okunabilecek konuşma balonları kullanıyordu. McCay'ın filmlerindeki konuşma balonları ise; izleyiciye öyküyü anlayabilmesi için açıklama yapmak amacıyla kullanılmaktaydı.

McCay'ın filmlerinde gerçekçilik öne çıkmaktadır. İnsanların, hayvanların, nesnelerin formları gerçeğe yakındır. Örneğin Dinozor Gertie filminde, Gertie'nin hareketleri sırasında kaslarının belli olması, nefes aldığı sırada göğsünün inip kalkması bu duruma örnektir. Şekillerin gerçekçiliği, hareketlerin fizik yasalarına olan uygunluğu ile desteklenmektedir. McCay, bir sivrisinek nasıl çalışır filminde de yine gerçekliğe bağlı kalmıştır. Bu filmdeki adamın ve sivrisineğin çizimlerinin anatomik yapıya uygun olması, adamın hareketlerinin gerçekliği, sahnelerdeki fotografik gerçekliği aktarmak ve gerçekliği desteklemek için kullanılmıştır. McCay'ın çizimlerini izleyiciler fotoğraf sanıyordu. Bu durum da filmlerinin içerdiği gerçekçi boyutun yoğunluğunu göstermektedir.

Winsor McCay, canlandırmayı bir sanat olarak gören ve ortaya çıkartan ilk kişidir. McCay ayrıca 1918 yılında "The Sinking of the Lusitania" yı tamamlamıştır. Bir propaganda filmi olan "The Sinking of the Lusitania" da işlediği nefret, öfke temalarıyla, dramatik yönü ve gerçekçiliğiyle öncekilerden ayrılmaktadır. 25000 çizimden oluşan film o zamana kadar yapılan en uzun canlandırma filmi özelliğini de taşımaktadır.<sup>2</sup>

Dinozor Gertie Filmi için Motograph'a verdiği bir röportaj'da McCay şunları söylemektedir: "Dinozorların iskeletleri sergileniyordu ve ben de bu hayvanları

---

<sup>1</sup> Samancı 13.

<sup>2</sup> <http://www.cizgifilmci.com/anasayfa/viewtopic.php?t=175>

binlerce yıl önce nasıl görünüyorsa aynen öyle çizmek istedim.” McCay’ın bu sözlerinden canlandırmayı gerçekte çekilemeyecek sahneler için kullanmak istediği anlaşılmaktadır. Filmlerinde gerçek yaşamda asla görülemeyecek olaylara yer verdiğinde bile McCay bunlara gerçekçi nedenler bulmaktaydı. Dinozor Gertie filminde bir dinozorun dans edip, numaralar yapması gibi gerçeklikten uzak bir durum McCay’ın onu bir sirk hayvanı olarak eğitmesiyle gerçekçi bir yön kazanmaktadır. Bu anlamda Dinozor Gertie yaratıcısından bağımsız, gerçek bir hayvan olarak sunulmaktadır. Gertie yaratılan değil, eğitilen bir varlıktır.

McCay’ın gerçekliğe yakın film yapma eğilimi günümüzdeki 3D’nin kullanımını çağrıştırmaktadır. 3D’de kullanıldığı yere göre gerçekliğe yakın olma isteği taşımaktadır. Gerek çizgi canlandırmada olsun gerekse üç boyutlu canlandırmada olsun gerçekliğe ulaşmak önemli bir sorunsaldır. Çünkü gerçeğe yakın olan bir filmin veya reklamın, bu herhangi bir görüntüde olabilir, daha etkili olduğu gözlenmektedir. İzleyeni diğerlerine göre daha fazla etkilemektedir. İzleyici kendisine sunulan görüntülerde hep bir gerçeğe yakınlık aramaktadır. Canlandırmanın, gerçekte var olan bir durum ya da bir nesneye olan yakınlığı, izleyicinin canlandırmayı kendisine daha yakın görmesini ve daha gerçekçi bulmasını sağlamaktaydı.

McCay’ın bütün filmlerinde bir mantığa uygunluk söz konusudur. Bunun kanıtı olarak da hayvanların hiçbir filminde konuşmaması gösterilebilir. “Ev Hayvanı” (The Pet), “Uçan Ev” (The Flying House) filmlerinde bir köpeğin sınırsızca büyümesi, eve pervane takılarak uçan bir makineye dönüştürülmesi gibi fantastik olaylar karakterlerin gördüğü rüyalar olarak mantıklı bir açıklamaya dönüştürülmüştür.

McCay’ın filmlerinde, kendi varlığının açık bir biçimde belirginliği, canlandırma filminin yapım sürecini açıklama eğilimi, kendisini filmlerinde gizlemek yerine doğrudan göstermesinin birer işaretidir. Yeni keşfedilmiş, nelere olanak tanıdığı henüz anlaşılamamış bir ortamla yapılmış filmlerde, film yaratıcısının ve yapım sürecinin gösterilmesi, gönderme yapma amacına yönelik kasıtlı bir çaba değildir. Tam tersine McCay’ın kişiliğinin filmlerine işlenmemiş düşünceler olarak yansımalarıdır.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Samancı 19.

### 1.4.3. Fleischer Kardeşler

Avusturyalı Max Fleischer, bir çizgi roman ressamıydı. Canlı resme 1921’de başladı. Mürekkep Hokkasından Çıkma (Out of the Inkwell) adlı dizide, sürekli mürekkep hokkasından çıkan soytarı Koko’nun serüvenlerini anlattı. Fleischer, bu serüvenleri anlatırken kendi mizah anlayışıyla Amerikan toplumunun sorunlarına değinmekteydi. Amerikan toplumunun, gözüpek ve atılgan olduğu takdirde herkes bu toplumda kendine bir yer edinebilir efsanesini eleştirmekteydi. Canlandırma alanında ilk başarılı denemelerinin ardından Max, kardeşleri Dave Fleischer, Lou Fleischer ve Charli Fleischerla birlikte canlı resim alanında profesyonel çalışmalar yapmaya başladı. Fleischer Kardeşler, bundan sonra, Cohl’un palyaçoğu andıran Koko karakterini bir yana bırakarak, Bud Fisher’in “Mutt ile Jeff” ikilisini canlandırmışlardır. Bu canlandırma çalışmalarının ardından da yeni diziler hazırlamışlardır.<sup>1</sup>

Fleischer’in ilk canlandırmalarında Flaş Skeç geleneğinin etkileri görülmektedir. Fleischer’in asıl başarısını yakaladığı dizisi, gemici Temel Reis (Popeye)’dir. Temel Reis’le Fleischer’in vermek istediği ileti açıktır. İnsanın iradesini kullanarak, her istediğine sahip olabileceği anlatmaya çalışmaktadır. Popeye yani Temel Reis toplumsal bir tutkunun simgesi olmuştur.

Canlandırma alanında yarattığı karakterlerle Amerikan toplumunun yaşamı algılayış biçimini eleştiren Fleischer’in başka bir kahramanı ise Betty Boop’tur. Dünya çapında tanınan Betty Boop karakteriyle de dönemin sinema oyuncularına bir gönderme yapılmaktaydı. Betty, o yıllarda Hollywood sinemasının yarattığı cinsellik saçan “yıldızların” bir göstergesiydi.

Max Fleischer canlandırmada elle çizim sonucu oluşan hataları, olumsuzlukları en aza indirecek ve gerçek yaşamdaki hareketleri birebir canlandırma ortamına aktaracak bir makine yaratma düşüncesi doğrultusunda çalışmalar yapmaya başladı. Daha sonra bu düşüncesini Hareket Takibi (Rotoskop) adını alan patentli bir

---

<sup>1</sup> Arkın Sinema Ansiklopedisi 318.



çalışmayla gerçeğe dönüştürmüştür. Makinenin çalışma ilkesi şöyleydi: Bir kamera gerçek olarak çekilmiş bir görüntüyü ışıklı bir yüzey üzerine yansıtır ve çizimde bu görünümü ışıklı masanın üzerine yapıştırdığı bir kağıda kopyalardı. Doğal olarak tüm bu süreç kare kare bir gelişim izlemekteydi. Böylelikle gerçekte çekilmiş bir görüntü canlandırma ortamına aktarılmış olurdu ve tam anlamıyla gerçekçi bir görünüm sağlanmaktaydı. Artık canlandırma karakterler de gerçek karakterler gibi hareket edebileceklerdi.<sup>1</sup>

Fleischer, kahramanlarına kendi yazgılarını belirleme hakkını da vermiştir. Kahramanları da bu durumun sonucunda daha özgür hareket etmektedirler. Örneğin Koko'nun Kontrol Kulesi adlı canlandırmada, Koko dünya etrafında dolarken, Dünya Kontrol Kulesini görüp, kulenin içine girmektedir. Burada kontrol düğmeleriyle oynayarak hava koşullarını, mevsimleri değiştirmektedir. Kar, yağmur yağmasını sağlayarak, gece gündüz oluşumunu belirleyerek karışıklık yaratmaktadır.

Canlandırma alanının gelişimine önemli katkılar yapan ve alandaki yenilikleri yakından izleyen Fleischer, sinemada ses öğesinin önemini başından beri kavramıştır. Fleischer yaptığı çalışmalarda sesi de kullanarak daha gerçekçi yapımlar ortaya çıkarmaya çalışmaktaydı. Fleischer canlandırmayı ve gerçek görüntüyü bir arada kullanmaktaydı. Bu nedenle gerçekleştirdiği canlandırmaların konuları diğer canlandırmacılara göre daha çok üzerinde düşünülmüş ve detaylandırılmıştır.

#### **1.4.4. Walt Disney**

Walt Disney canlandırma alanında akla ilk gelen adlardan biridir. Genel izleyici kitlesi için canlandırma filmi adeta Disney'le özdeşleşmiştir. Aslında Disney çizerek ilgilenmez onun işi yapımcılık ve girişimciliktir. Ancak izleyici onu bu şekilde algılamıştır. Disney kendi yaklaşımıyla canlandırma dünyasını uzun süre egemenliği altında tutmuştur. Bu durum Disney'in kısa bir süre içinde oluşturduğu belirgin tarzla açıklanmaktadır.

---

<sup>1</sup> Samancı 25.

Disney canlandırmayla ilgili fikirlerini şöyle açıklamaktadır: “1920’de Kansas City’de karikatürist olarak çalışırken çizgi filmle ilk kez ilgilenmeye başladım. O zamandan beri de büyülemiştir bu sanat beni. ‘İşte yepyeni bir anlatım aracı, sınırsız bir öykü anlatma olanağı’! demişim kendi kendime. Pek çok tip yaratmış ve onlara kişilik vermişim. Şimdi bunlara enerji ve hareket katmak, onları canlandırmak olanağı çıkmıştı karşıma. Bu tiplerin en ünlüsü Mickey Mouse oldu. Onun çok sevilmesi, stüdyomuzun tanınmasına ve sevilmesine yol açtı. İlerledik, yeni fikirler geliştirdik. Bu sanatta yeni ufuklar keşfettik. Yalnız karikatür tiplerinin başından geçen komik olayları canlandırma aracı değil, yaşam ve hareketi resim sanatına sokan bir aracıydı da animasyon.”<sup>1</sup>

1901 yılında doğan Disney’in yaratıcılığını ve düş dünyasını çocukluk yıllarının geçtiği bir çiftlikteki gözlemleri yönlendirmiştir. Canlandırma alanında gelir elde etme denemeleri ilk dönemlerde başarılı değilse de daha sonra bu alanda büyük başarılar elde etmiştir.<sup>2</sup>

Disney küçük bir reklam şirketine girerek canlandırma yapmaya başlamıştır. Disney de tıpkı Cohl ve Fleischer gibi ekonomik sorunlarını çözmek için gerçek çekimlerle animasyonu bir arada kullanmayı denemiştir. İlk işi, Alice Canlı Resim Dünyasında (Alice in Cartoonland) adlı dizidir. Bu dizide gerçek bir kişi canlandırma dünyası içinde yer almaktadır. Disney “Alice” komedi serilerinden sonra, Fleischer Stüdyosu ile baş edebilecek seviyeye ulaşmıştır.

1928’de Disney ilk sesli canlandırmada yeni bir kahramanı, Mickey Mouse’u kullandı. Disney Pat Sullivan’ın Kedi Felix’iyle rekabet etmek zorunda kalınca, yanında çalışan Ub Iwerks’in yardımıyla Mickey Mouse’u yarattı. Miki Fare önce Mortimer adıyla tanındı, sonra kendine özgü bir kişilik, bir sevimlilik kazanınca, dürüst ve iyimser tutumuyla orta halli Amerikan yurttaşını simgeleyince, dünyanın tanıdığı Mickey Mouse oldu. Ub Iwerks ve Disney elbirliği ile Miki Fare’nin çevresinde dönen, serüvenlerine karışan diğer arkadaşlarını da çizdiler: Miki’nin nişanlısı Minnie,

---

<sup>1</sup> Demet Değer İnanç, “Art Stevens Anlatıyor”, Sanat Olayı Ağustos. 1981: 33.

<sup>2</sup> Özgür, çoğaltılmış ders notları.

tembel ve uyuşuk köpek Goofy, kötü kedi Big Pete, at Horace ve sevgilisi inek Clarabelle, kurnaz köpek Pluto ve özellikle Donal Dock .

Robert Benayoun'a göre Micky Mouse yeni düzen'in fırsatçılığını simgelemektedir. Gerçekte Disney, faresine, insana benzer bir biçim, duygu, davranış yüklemiştir. Mickey Mouse'un yanına kendi dünyasından, yaratıcılığında çıkan başka hayvanları (atlar, filler) katarak sokaktaki adamın duygularını, gizli tutkularını, bütün dünyayı etkileyebilecek biçimde yansıtmıştır. Micky Mouse ile arkadaşlarının serüvenleri, insanların dünyalarına erişmeyi amaçlamakla birlikte, düşsel boyutları olan bir hayvanlar dünyasını içinde barındırıyordu.<sup>1</sup>

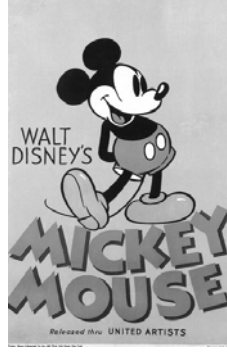
Micky Mouse'un ilk sesli filmi olan Miki Kaptan (Steamboat Willie) 1928'de piyasaya çıktı. Bu ilk canlı sesli filmin eşlemesi, kurgusu uzun uğraşlar gerektirdi. Bu filmin işlemleri sırasında yapılan yanlışlıklar da bir güldürü ögesi olarak kullanılmaya çalışılmıştır.

Ariel Dorfman, Emperyalist Kültür Sanayi ve W.Disney isimli kitabında Disney'le ilgili şunları belirtir: “Disney şirketinin en popüler çizgilerinde Varyemez Vakvak Amca, Donald, üç sevimli yeğen, Daisy ve Şansıbol'dan kurulu iyiler kadrosunun eğlenceli maceralarını okuruz. Vakvak bu maceraların hepsinde servetini biraz daha arttıracaktır. Şansıbol, tanrının ona bahsettiği şansı sayesinde elini kıpırdatmadan sürdürür hayatını. Saf ve temiz Donald ise amcasının her türlü işin yükünü sırtlasa bile – zeka, yetenek ve kara talihi nedeniyle – yoksul kalmaya mahkumdur. O her zaman amcasına el açacaktır. Kapitalist ahlak mizah yoluyla sevimlileştirilip, toplumsal eşitsizlik kolaylıkla meşrulaştırılmıştır bu hikayelerle.”<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Arkın Sinema Ansiklopedisi 319 – 320.

<sup>2</sup> <http://www.pandora.com.tr/sahaf/eski.asp>



R 13: Disney'in ilk kahramanlarından Mickey Mouse

Dorfman yapıtında, Disney kahramanlarının kişilik özelliklerinden yola çıkarak izleyicilere ulaştırılmak istenen iletilerin derinlemesine bir çözümlemesini yapmaktadır.

Disney kendi dünyasını simgelediği gerçek bir dünyayı bir “erdemlilik cenneti” olarak gösterir. Disney'in dünyası erdemliliğin, namusluluğun, zekanın ve servetin sürekli olarak gelip gittiği bir cennettir. Ancak bu cennet kusursuz da değildir. Kimi hainler, kötüler, ve hırsızlar da vardır. Böyle tipler sürekli olarak düzeni tehdit ederler. Ancak sürekli olarak da yenilmeye de mahkumdurlar. Bu cennette yalnızca tüketim vardır. Herkes bir tüketim yarışındadır. Ancak yarışı hep Varyemez gibi servet sahipleri kazanmaktadır. Kazanmalarının nedeni zengin olmaları değil, erdemli olmalarıdır.<sup>1</sup>

Disney'in canlandırmaları gerçekçiliğe yakındır. Bunun için, derinlik duygusu son noktaya kadar zorlanmış, çizilen karakterlerin belirli bir ağırlık merkezi oluşturulmuş, çizgilerin hareketlerinin fizik yasalarına uygunluğu sağlanmış, nesnelerin gerçek şekilleri en düşük düzeyde abartılarak çizilmiştir. Disney canlandırmalarının gerçeğe daha yakın olması için derinlik ve hareketlerin yumuşaklığına çok önem vermekteydi. Renk unsurunun da devreye girmesi Disney'in yapımlarının daha gerçekçi olmasını sağladı. Disney canlandırmalarında önce suluboya ardından da yağlı boya kullandı. Yağlı boya kullanılması resimlerde derinliğin gerçekleştirilmesi için kaçınılmaz gözükmekteydi. Yağlıboya ile yapılan resimler elle dokunulacak kadar gerçeklik hissi veriyordu. Yağlıboyayı diğer türlerden ayıran en önemli özellik;

<sup>1</sup> Eğitim – Öğretim, “Kültür Emperyalizminin Sevimli Ajanı: Walt Disney,” ...Ve Sinema Mart. 1989: 22-23.

nesnelerin dokunabilirliğini, dokusunu, parlaklığını ve katılığını yansıtabilmedeki üstünlüğüdür.<sup>1</sup> Disney yapımları gerçekliğe daha da yaklaştırmaya çalışmaktaydı. Bu nedenle çizimlerdeki gerçeklik duygusunu güçlendirmek amacıyla iki boyutlu olan çizimlerde üç boyutluluk duygusu yakalanmaya çalışılmaktaydı. Bu sorunu aşmak için çok katmanlı bir kamera geliştirildi. “Bu kamera, üst üste ancak aralıklı olarak şeffaf tabakalar üzerine çizilmiş arka planı ve ön planı, tam bir derinlik yanılsaması yaratabilecek şekilde aynı anda görüntüleyebilecekti.”<sup>2</sup>

Gerçekliğe ulaşma konusunda iyi bir yol kateden Disney, hareket analizi için de rotoskopu devreye sokmuştur. Disney Stüdyosu’nun ilk uzun metrajlı filmi Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler (Snow White and Seven Dwarfs)’da bu yöntem kullanılmıştır. Önce canlı oyuncular filme alınmıştır. Oyuncular, canlandırıcıların istekleri doğrultusunda oynatılmışlardır. Yapılan çekimler daha sonrada canlandırıcılara referans olması için fotoğraf karesi haline getirilmiştir. Canlandırıcılar oyuncuların hareketlerini direkt olarak çizimlerine kopyalamamışlardır. Çünkü filmin rotoskopa yapılmayan diğer kısımları ile uyumlu olması gerekmektedir.

Disney canlandırma alanında yaptığı çalışmalarına ilişkin şöyle demektedir: “İlerleyen yıllar sanatımızı ve tekniğimizi geliştirmek için yaptığımız sürekli araştırmalarla geçti. Her filmde ancak ‘deneme – yanılma’ yöntemiyle çözülebilecek yeni sorunlar çıkıyordu karşımıza. Pek çok yanlışlarımız başarısızlıklarımız oldu, ama öğrendik. İnanıyorum ki öğrendikçe yapıtlarımızın kalitesi yükseldi. Ve böyle bir noktaya geldik ki, artık animasyona rahatlıkla yaşayan, hareket eden resim sanatı diyebiliriz.”<sup>3</sup>

Bu anlatımlarına göre Disney’in canlandırmayla; yaşayan ve hareket edeni, yaşamın içinden bir şeyler anlatmak amacını taşıyanı ve gerçeğe yakın olanı yakalamaya

---

<sup>1</sup> John Berger, Görme Biçimleri. (İstanbul: Metis Yayınları, 1995) 88.

<sup>2</sup> Samancı 42.

<sup>3</sup> İnanç 33.

çalıştığı anlaşılmaktadır. Bu düşüncelerini, amaçlarını gerçekleştirmek için Disney'in sürekli çalıştığını, her yeni filmde yeni denemeler yaptığını ve o denemeler sonucunda da yeni bilgiler öğrendiğini görmekteyiz.

Disney canlandırma alanında birçok konuda öncü olmuştur. İlk sesli canlandırma filmi, ilk tam renkli canlandırma filmi, ilk uzun metraj konulu canlandırma filmi bunlardan bazılarına örnektir. Bugün kullanılmakta olan canlandırma filmi prosedürünün temeli Disney tarafından atılmıştır. Örneğin filmden önce storyboard'un hazırlanmasına da Disney döneminde başlanmıştır. Filmlerdeki çizim ve oyunculuk kalitesini yükseltmek için stüdyo içinde resim dersleri verdirmek, pandomim, oyunculuk ve hareket çalışmaları yaptırmak yine Walt Disney'in fikridir.<sup>1</sup>

Bambi (1942) filminde hayvanların şekillerinin, anatomilerinin doğru çizilebilmesi için film stüdyolarında geyik, tavşan, at gibi hayvanlar beslenmiştir. Bu filmle Disney'in gerçekliği yakalamak için ne kadar çaba verdiği daha çok ortaya çıkmıştır. Hayvan fotoğraflarıyla dolu kitaplar oluşturularak birçok model hazırlanmıştır. Gerçeğe uygunluk için bir başka gereksinim ise; karakterlerin yerçekimi varmış gibi hareket etmeleri idi. Örneğin izleyicilere gerçeklik duygusunu güçlü bir biçimde verebilmek amacıyla, canlandırma filmindeki karakterler suyun altındaysa, suyun kaldırma kuvvetinin hesaplanarak, karakterlerin koşullara uygun hareket etmeleri sağlanmaktaydı.



R 14: Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler

Çizgisel anlamda elde edilen birebirlik oyunculukla da pekiştirilmiştir. Örneğin Bambi filminde karakterlerin verdikleri tepkiler gerçek yaşamdaki gibi

<sup>1</sup> Tahsin Özgür, "Vakvak Go Home," ...Ve Sinema Mart. 1989: 25.

abartıdan uzaktır. Disney canlandırma ortamında yeni bir oyunculuk anlayışı geliştirmez. Bunun yerine sinemada kabul görmüş dramatik oyunculuk anlayışını kullanır.

“Çılgın Senfoniler” dizisinin 1933’te çevrilen Üç Küçük Domuz’u 1930’lu yıllarda Amerika’da yaşanan olumsuzluklara göndermeler yapmaktadır. Bu film Amerika’nın ekonomik bunalımın etkisinde olduğu yıllarda küçük domuz Jimmy’nin öyküsünü anlatmaktadır. Jimmy beceriksiz ve tembel iki kardeşinin yardımıyla hain kurt’tan korunmak için samandan bir ev yaparak, saldırılara göğüs gerer ve direnir. Canlandırma filminin sonunda da düşmanını yenilgiye uğratmaktadır. Film Amerika’daki olumsuz durumu yansıtmakta, yurttaşları iyimserlikle yeni bir gelecek kurmaya çağırmaktadır.<sup>1</sup>

O dönemlerde canlandırma sektörü ister istemez masallardan alıntı yapmaktaydı. Disney’de ilk uzun metraj filmini hazırlarken masalların fantastik dünyasından yararlanmaktaydı. Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler, Grim Kardeşlerin ünlü masalını adım adım izlemez. Ancak çok iyi bilinen bir masalı ve malzemeyi kullanır. Disney’in bu ilk uzun canlandırması bütün dünyada olağanüstü bir başarı kazanmıştır. Disney bu başarıyı da filmdeki sevimli ve çarpıcı kahramanları yedi cücelere borçludur. Ayrıca bu filmde Disney çok düzlem alıcısını da tam anlamıyla kullanmıştır. Bu kamerayla canlandırmalarda perspektif daha iyi gerçekleştirilmiştir. Canlandırılan tipler, perspektif kurallarına uygun biçimde, dekorun derinliğinde hareket ediyorlardı. Çok düzlem alıcısı görüntülere eksiksiz bir üç boyutluluk duygusu kazandırmıştır.

Disney daha sonraki yıllarda yaptığı filmlerinde, Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler filmdeki başarı kazanmasının nedeni olan ana karakterin yanında etkileyici yan karakter kullanma tekniğine yer vermiştir. Bunlara örnek olarak: Kül Kedisi 1950, (Cinderella) ile Uyuyan Güzel 1959, (Sleeping Beauty) gösterilebilir.

1929 yapımı İskelet Dansı (The Skeleton Dance) Çılgın Senfoniler dizisinin bir parçasıydı. Bu filmde mezarlıklarından çıkan iskeletler el ele verip canlı bir

---

<sup>1</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 321.

müziğe ayak uydurarak çılgınca dans ediyorlardı. İskelet dansı aynı zamanda yeni bir türün ilk örneğiydi. Bu tür, müzik ile görüntünün bağlantısını içermektedir.



R 15: İskelet Dansı

Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler'den sonra Disney yeni uyarlamalar denemiştir. Bu uyarlamalar arasında başarısız olanlar olmuştur. 1940 yapımı Pinokyo (Pinocchio) Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler'in başarısını yakalayamamıştır. Bu İtalyan masalı Amerikanlaştırmaya çalışılınca öykünün yapısı bozulmuş, öykü; anlatım gücünü ve özgünlüğünü yitirmiştir. Sonuçta çalışma başarısız olmuştur.

1940 yılında Walt Disney, Fantasia adlı filmi yaptığında amacı canlandırmayla müziği, yaratıcı ve artistik bir şekilde birleştirmeyi başarabilmektir. Ancak film o yıllarda gösterime girdiğinde seyirciler ve eleştirmenler tarafından beğenilmemiştir.<sup>1</sup>

Fantasia, sese üçüncü boyut özelliği veren çok yönlü seslendirme gibi yeni buluşların da kullanıldığı bir filmidir. Disney'in, düş havası içinde birkaç ünlü müzik parçasının canlandırma yoluyla görsel açıdan komik bir biçimde yorumlama isteği, tutucu klasik müzik ve film eleştirmenleri tarafından tepkiyle karşılanmıştır. Eleştirmenler tarafından gerektiği gibi anlaşılabilen bu yapımlarla ilgili olumsuz eleştiriler yapılmıştır. Bu filmin senaryosu Disney Stüdyosu tarafından yazıldığından görsel biçime uygun gerçekçi bir biçimde kaleme alınmıştır. Amerika'da tutulmayan bu film Avrupa pazarına da çıkamayınca Disney, ekonomik açıdan büyük kayıplara uğramıştır. Disney'in ekonomik anlamdaki sıkıntılarının kurtulmaya çalıştığı bu dönemde Amerika Birleşik Devletleri'nin İkinci Dünya Savaşına girmesi, Disney

<sup>1</sup> <http://www.sinemafanatik.com/eskifilmler2/fantasia2000.html>



Stüdyoları'nda ordu için canlandırma filmleri yapılarak ekonomik sorunlara çözüm bulunmaya çalışılmasına neden olmuştur.<sup>1</sup>

Canlandırma stüdyoları savaş dönemlerinde ordu için filmler yapılmıştır. Bu, o dönemin içinde bulunduğu koşulların bir gereğidir. Stüdyolar ayakta kalabilmek için bir yerde zorunluluktan bu tür filmler yapıyorlardı. Ordu için çevrilen filmler arasında, Hava Kuvvetleriyle Zafer, 1943 (Victory Through Air Power), Yeni Ruh, 1942 (The New Spirit), Führer'in Yüzü, 1942 (The Fuhrer's Face), Ölüm Eğitimi (Education Of Death) filmleri vardır.

Disney, Renkli Mucizeler, 1944 (The Three Caballeros)'de canlandırma kahramanlarını gerçek insanların arasına sokmuştur. Bu ilgi çekici bir yöntemdi. Bu denemede gerçek kahramanlar canlandırılmış kahramanlara göre daha fazla öne çıkmıştır. Bu filmde gerçek kahramanlar canlandırma kahramanlar karşısında silik bir duruma düşmüşlerdi. Bu da filmde bir dengesizliğe neden olmuştur.

Disney yirmi yıl sonra Gökten İnen Melek, 1965 (Mary Poppins) filminde de aynı yöntemi kullanacaktır. Ancak bu kez gerçek karakterlerle canlandırma karakterlerin yan yana gelmesi öykünün yapısına uygun düşmekteydi. Ayrıca gerçek karakterlerle canlandırma karakterlerin film içindeki rol dağılımları da dengeli bir biçimde gerçekleşmişti. İkinci Dünya savaşının bitiminden sonra "Renkli Besteler", 1946 (Make Mine Music), "Dost Özlemi", 1946 (Song Of The South) gibi filmlerle, Disney Stüdyolarını yeniden canlanmıştır. Yine bu filmlerde gerçek dünya ile çizgi dünya iç içe geçmiş durumdaydı.

1951 yılında yapılan ve Lewis Carroll'un düş gücü ile yeni bir gerçeklik yarattığı "Alice Harikalar Diyarında" (Alice in Wonderland) başarılı olamamıştır. Çünkü ne Lewis Carroll'un öyküsünün sunduğu eşsiz atmosferi yaratılabildiği ne de, bir – iki sahne dışında – Disney'in genel kalitesini yakalanabilmiştir. Disney'in Alice in Wonderland düşüncesi ile yıllarca süren uğraşına karşın, Carroll'un zekice oluşturduğu görsel mizahın, görsel imgelere dönüştürülmesi zorlu bir çalışmayı gerektirmekteydi.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Hünerli 27.

<sup>2</sup> Samancı 50.

Disney ve yardımcılarının büyük bir coşkuyla masal dünyasına sarılması Disney'in 20. yüzyılın "Ezop'u" biçimde tanımlanmasını sağlamıştır. Ancak artık Disney filmlerinde tehlikeli bir tekdüzelik ve standartlaşma görülmeye başlanmıştır. Bu durumun ayırdına varan Disney, biçim değiştirmeyi denemiştir. Böylece 1953'te oldukça kısıtlı olanaklarla Toot, Whistle, Şamata (Plunk and Boom) yapıldı. Bu filmde, resimler sanki iki boyutlu bir evrende hareket ediyor gibiydiler. Sonuçta sağlam mizahi etkiler sağlamakla birlikte, yer yer fazla "aydın işi" bir çalışma ortaya çıkmıştı. Disney bu yenilenme sonunda izleyicisinin kendisinden bu tür denemeler beklemediğini anlamıştır. Disney'in izleyicileri ondan ve yardımcılarından yıllardan beri sürdürdükleri çizgiden ayrılmamalarını, insanları andıran yer yer onları simgeleyen hayvanlar dünyasından kopmamalarını beklemiştir.<sup>1</sup>

Disney 1958'de "Uyuyan Güzel" (The Sleeping Beauty)'i yapar. Bu yapımın ardından Disney, "101 Dalmaçyalı" 1961 (One Hundred and One Dalmatians) filmiyle yeniden hayvan filmlerine dönmüştür. Bu filmle Disney kendi biçimini koruduğunu ondan hiçbir şey kaybetmediğini göstermiştir.

Walt Disney ardında gerçek bir görüntü imparatorluğu bırakarak 1966 Kasım'da ölmüştür. Disney'in ölümünden sonra Walt Disney Productions yapımı belgesel filmlere yönelerek çalışmalarını sürdürür. Disney'in ölümü kurmuş olduğu düzeni etkileyip bozmamıştır. Yapımevi, Disney'in yaratmış olduğu kalıplara tutunarak yeni yapımlar üretmeye devam etmiştir.

Yapımevi 1970'teki "Aristokratlar" (The Aristocrats) adlı filmde bir kedinin öyküsünü anlatılmaktaydı. Bu filmde yine Disney ölmemiş gibi onun ilkelerine bağlı kalınarak gerçekleştirilmiştir. Disney yapımevi Disney'in ölümünden bu güne yine Disney'in ilk başta koyduğu ilkelere bağlı kalarak çalışmalarını sürdürmektedir.

Disney yapımevi daha sonra "Deniz Kızı" (The Little Mermaid), "Güzel ve Çirkin", 1991 (The Beauty and Beast), "Roger Rabbit'i Kim Kaçırды?" (Who Framed Rabbit?), "Aslan Kral", 1994 (The Lion King) gibi filmler yapmıştır. Aslan Kral filmi,

---

<sup>1</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 323.

canlandırma ortamının sinemanın estetiğine bağımlılığın en üst düzeyinde bir yapımdır. Filmde belgesel türünün temel estetik değerleri de kullanılmıştır.



R 16: Aslan Kral

Aslan Kral'da kameraya doğru koştuğu izlenimi yaratılan hayvanların görsel estetiği, teknik dayanağını telefoto lensin kullanıldığı iddiasından almıştır. Bu koşma eylemiyle kameraya doğru uçuşan ve ortalığı bulandıran toz bulutları da bir kameranın varlığına işaret etmektedir. Hayvanların formları siluet olarak görünmesine yol açacak denli uzak bir mesafeye konumlandırılmıştır. Böylece bir kamera bulunduğu izlenimi yaratılmıştır. Aslan Kral'ın animatörleri hayvanların vahşi doğa belgesellerindeki görüntülerini temel alarak filmi yapmışlardır. Doğa belgesellerinde görülen lens parıldaması efektinden bu filmde de yararlanılmıştır. Bu da, hayvanların anatomik olarak gerçekçi çizimlerine ek olarak gerçekçiliği vurgulamak için bir canlandırma filminde görülmeyecek olan lens parıldamasına da yer verildiğini göstermektedir.<sup>1</sup>

Walt Disney'in dönemini incelediğimizde, canlandırma alanındaki biricikliği ve egemenliği net bir biçimde anlaşılmaktadır. Disney, belgesellerle ya da gerçek çekim filmlerle yarışırcaasına gerçekçi filmler yapmıştır. Gerçekçiliğe bu kadar önem vermesinin temelinde, inandırıcı yapımlar üretme kaygısı yatmaktadır.

1931-1969 yılları arasında toplam 35 Oscar kazanan çizgi filmin devi Walt Disney'in , Disney film stüdyosu bundan sonraki yıllarda da başarılı çalışmalarıyla birçok ödül almıştır.

---

<sup>1</sup> Samancı 52.

Bugün Disney yalnızca filmleriyle değil, dünyanın dört bir tarafına yayılmış eğlence yerleri olan Disneyland'larla da aramızdadır. Artık günümüzde bir Disney filmi piyasaya girdiğinde kendi sektörünü de beraberinde oluşturmaktadır. Kalemliklerden, sırt çantalarına, kitaplara, defterlere, Disneyland'lara kadar bir çok alanda Disney ürünlerini görmek olasıdır. Disneyland'lardaki bu devasal ekonomik sektöre karşı kimi zaman ülkeler tepki de göstermişlerdir. Fransa'da açılan Disneyland. Fransız'lar, Amerikan kültürünün Avrupa'yı da etkisi altına aldığını düşünerek protesto etmişlerdir. Ancak Amerikan kültürel yaşamının unsurlarını da taşısa da ve bu özelliğinden dolayı eleştirilerle, tepkilerle karşılaşsa da Disney yapımları ve Disney'in yan ürünleri tüm dünyaya yayılmıştır.

#### 1.4.5. Norman McLaren

“Canlandırma hareket eden çizimler değil, çizilenlerin hareketi sanatıdır. Her iki kare arasında ne olduğu, karenin üzerinde ne olduğundan çok daha önemlidir. Bu yüzden canlandırma, kareler arasında (yer alan) görünmeyen aralıklar oluşturma sanatıdır.” ifadesiyle canlandırma sineması hakkındaki görüşlerini açıklayan Norman McLaren, canlandırma sinemasının ve deneysel sinemanın en önemli adlarından biridir. McLaren'in çalışmaları bu nedenle soyuttur. Harekete getirilmiş bir dizi resimden, biçimden oluşmaktadırlar. McLaren her ne kadar kendi alanında tekse de çalışmaları deneysel düzeyde kalmayıp başlı başına bir tür oluşturmaktadır.<sup>1</sup>

McLaren kamera kullanmadan ilginç bir yöntemle resimlerini direk olarak filmin üzerine çizmiştir. Bu yöntem ilk olarak gerçekleştirilmemişti. Daha önceleri Melies'de filmlerini elle boyamıştı. Ancak McLaren daha da ileri giderek bütün filmlerini hiç kamera kullanmaksızın baştan sona film şeridi üzerine çizerek oluşturmuştur. McLaren filmlerinin müziklerini de yine hiçbir müzik aracı kullanmaksızın aynı şekilde film şeridini kazıyarak gerçekleştirmiştir.

McLaren'in “canlandırma hareket eden çizimler değil, çizilenlerin hareketi sanatıdır” görüşüne bağlı olarak yaptığı çalışmalarda düşündüklerini soyut bir biçimde

---

<sup>1</sup> Hünerli 32-33.

aktarmıştır. İskoç asıllı Kanadalı McLaren canlandırmada her türlü denemeye girişmiştir. Filmlerinde en ince ayrıntıları bile işlemiştir.

Bu olağanüstü canlandırmacının uyguladığı çeşitli teknik yöntemleri sıralamak, onları açıklamak olası değildir. McLaren 1947’de Gri Piliç (La Poulette Grise)’i çevirdi. Sanatçı bu filmde beyaz bir karton üzerine ayrılan, birleşen, iç içe giren resimler çizmekte, çok tanınmış iki şarkıyı kullanmaktaydı. On yıl sonra McLaren Kara Tavuk, 1957 (La merle)’ta pastel renklerle yaptığı resimleri harekete geçirecekti. Bir yıl önceki Ritmik, 1956 (Rhythmic) adlı filmindeyse; oynayan, biçim değiştiren, çoğalan sayılarla uğraşmıştı. McLaren, “Komşular” 1952 (Neighbours) ile “Bir İskemlenin Öyküsü”, 1957 (A Chairy Tale) adlı filmlerinde tek görüntülü çevrim tekniğini kullanarak resim ya da gerçek insanları, kukla gibi canlandırma teknikleriyle hareket ettirmiştir. McLaren, bir çok filmi arasında en bilenenlerden biri olan Neighbours’da; insanların şaşkın, açgözlü, hırslı hallerinin öyküsünü anlatmıştır.<sup>1</sup> Tek görüntülü çevrim tekniği canlandırma sinemasında resimlere bir süreklilik, bir akıcılık, yumuşaklık kazandırmıştır. Bu teknik, gerçek kişilerde kullanıldığında, özellikle şiddet anlarında gülünç mekanik sonuçlar vermekteydi.<sup>2</sup>

McLaren, filmlerinin çoğunu kamerasız, senaryosuz ve ses kaydı olmaksızın yapmıştır. Yani endüstri dışı filmler yapmıştır. Sinemanın hem en zayıf hem de en etkin yönünü, endüstriyel yönünü yoksaymıştır. Kamera ile yaptığı filmlerinde de nesnelerin devinimi ile ilgilenmeye devam etmiş ve üç boyutlu görüntü üzerinde çalışmıştır.<sup>3</sup>

Bir İskemlenin Öyküsü’nde McLaren, bir adamla bir iskemlenin savaşımını gerçeküstücü bir dille anlatmaktadır. Öyküde; adam iskemleye oturmak ister iskemle sürekli ondan kaçır, adamla alay eder. Filmin sonunda adam iskemle şekline girer. McLaren’ın tek görüntülü çevrim tekniğini kullandığı filmlerin arsına “İkili Adam”, 1968 (Pas de Deux) ve “Senkromi” (Synchromie) adlı filmlerini de eklemek olasıdır.

---

<sup>1</sup> Tahsin Özgür, Animation Notes. (Ankara: Bilkent Üniversitesi, 1994) 91.

<sup>2</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 328-329.

<sup>3</sup> Hasan Aydın, “Kamerasız, Senaryosuz Sinema: Norman McLaren,” ...Ve Sinema Mart. 1989: 29.

Norman McLaren 1941 yılında “Kanada Ulusal Film Dairesi” (National Film Board of Canada)’nın canlandırma bölümünün başına getirilmiştir. 1949 yılında Unesco’nun çağrısına uyarak film, resim, grafik çalışmalarla öğretim sorununa katkıda bulunmak için Çin’e gitmiştir. Dört yıl sonra McLaren aynı konulardaki çalışmalar için Hindistan’a gitmiştir. McLaren’in eğittiği kişilere ve yardımcılarına geniş özgürlükler tanımıştır. Disney’de olduğu gibi onları kendi egemenliğinde tutmamıştır.

National Film Board of Canada verimli bir okul olmuştur. Burada gerçekleştirilen çalışmalarda hiçbir zaman geniş bir izleyici kitlesi düşünülerek yapılmamıştır. Her zaman yapılan çalışmalar değişik düşüncelere uymaktadır. Bu okuldan yetişen sanatçılar arasında, Dunning, Colin Low, Jim McCay, Grant Munro, Robert Verral, Jean Paul Munro, Sidney Goldsmith, Rene Jodoin, Jean Paul Ladouceur, Norman Gregoric, Barrie Nelson, Hugh Foulds gibi sanatçılar bulunmaktadır. Bu sanatçılar canlandırmanın sunduğu tüm olanakları uygulamışlardır. Konularını, kahramanlarını grafik bir şekilde ele almışlardır.

#### **1.4.6. Diğer ABD Yapımevleri (UPA, Terrytoons, WB)**

Disney Stüdyosundan birçok animatör yetişmiştir. Bu animatörler arasından Disney stüdyosundan ayrılıp, diğer başka film yapım şirketlerine geçenler de olmuştur. Bu durum; animatörler bir direniş sonucu Disney Stüdyosu’ndan ayrılmasından kaynaklanmaktadır. Uzun uğraşlar sonucunda ortaya çıkan filmlerden en büyük payı Disney almaktaydı. Filmlerin sonunda ise; yalnızca Disney’in adı yazıyordu. Yani Disney tam anlamıyla kendi stüdyosunun hükümranıydı. 1941 yılında Disney stüdyosundaki animatörler bu durum karşısında grev yapmışlardır. Disney’de grevin önderi saydığı Bosustow’u kovmasıyla Bosustow, yanına arkadaşlarını alarak Disney Stüdyosu’ndan ayrılmıştır. Bosustow ve arkadaşları böylece UPA (United Productions of America) adında yeni bir canlandırma ekibi kurmuşlardır. Bu yeni oluşumun başına ise, Bosustow geçmiştir. Bosustow, Disney Stüdyolarında olduğu gibi diğer animatör arkadaşlarına kurallar koymamıştır. Onları yaratımlarında olabildiğince özgür bırakmıştır. Bunun sonucunda ortaya çıkan filmlerin kimileri çağdaş karikatür anlayışına, kimileri ise izlenimci resimlere benzemektedir.

Disney Stüdyoları'ndan ayrılan animatörlerin değişik bakış açıları, farklı görüşleri birbiriyle etkileşim içindeydi. Bu nedenle de yapımlarda ortaya daha katmanlı bir canlandırma estetiği çıkmıştır. Disney'in gerçekçi yönelimi karşısında bu dönemdeki diğer canlandırmacılar daha basit dekorlar kullanarak, gerçeklikten uzak, fizik kurallarını alt üst eden (Disney fizik kurallarına bağlıydı), kimi zaman şiddet içeren canlandırmalar gerçekleştirmişlerdir.

Tepkisel süreç olarak adlandırabileceğimiz bu dönemde canlandırmacılar, altyapılarını canlandırma sektöründe bir okul gibi işleyen Disney Stüdyosu'nda oluşturmuşlardır. Böyle bir eğitim sürecinden geçmek, tepkisel süreci oluşturan canlandırmacıların karşısında duracakları şeyin ne olduğunu iyi bilmelerini sağlamıştır. Bu canlandırmacılar kendi estetik değerlerini Disney'in yapmadığını yapmak olarak tanımlasalar da, Disney Stüdyoları'ndan yetişmiş olmaları ürettikleri yapımları ve bakış açılarını etkilemiştir.<sup>1</sup>

UPA stüdyosunun işlediği konulardan kimileri, savaştan etkilenen bir toplum, yabacılaşıma kavramı, uçan dairelerdi. UPA'da Disney gibi 1941 – 1946 yılları arasında ordu için belgesel filmler yapmıştır. Bu konudaki en büyük yardımcıları da o sırada ordu sinema merkezini yöneten Frank Capra'ydı. UPA daha sonra savaş konularını bırakarak siyasi konulara yönelmiştir. UPA stüdyosunda 1944 yılında Roosevelt'in seçim kampanyasını destekleyen Hell Bent for Election (Seçim Cehennemi) filmi yapılmıştır.

UPA'nın geliştirdiği Stilize grafik anlayışında, canlandırma filmi yapanların varlıklarını ve kişiliklerini filme yansıtmasını gerektirmekteydi. Disney'de ise tam tersi canlandırmacı, canlandırmaya kendinden bir şeyler ekleyemiyordu. Bu anlayış farklılaşması, UPA'nın çalışmalarını, Disney'in gerçekçilik anlayışından daha ileri götürmekteydi. UPA'nın Disney'den farklı olan anlayışı ile filmlerin izleyici yığınlarında da bir değişim yaşanmıştır. İzleyici eğlendirmeyi amaçlayan Disney'in anlayışının çocuk izleyici yığına artık yetişkinler de eklenmiş olur.

---

<sup>1</sup> Samancı 63.

The Animator'ın Mart 1942'de yayımlanan sayısındaki bir bildirmede, izleyicinin canlandırma ortamında yenilik ve özgünlüğü kabullenmeye diğer tüm ortamlardan daha fazla gönüllü olduğunu ortaya koymaktaydı. Bu bildirmede tepkisel süreç boyunca yapılmak istenenler ortaya konulmuştur. The Gerald Mc Boing Boing Show'un genel ruhunun, çocuk izleyici yığınlarındansa televizyon eleştirmenlerine uygun olduğu ve zaten o yığının programı çocuklardan daha çok beğendiği ifade edilmekteydi.<sup>1</sup>

UPA'nın seçtiği stilize grafik tutum Disney'de olduğu gibi rengin, perspektifin, ışığın, derinliğin gerçekçilik için kullanılmasını gerektirmiyordu. Yapılan canlandırmalarda bunların tümünde kullanılmıyordu. UPA'nın canlandırmacılarının amaçları Disney'de olduğu gibi gerçekliğe ulaşmak değildi. Bu nedenle Disney'in anlayışından farklı bir anlayışla hareket eden UPA'nın yapımlarındaki figürlerin, karakterlerin sunumlarının ayırıcı özellikleri net bir biçimde hemen anlaşılıyordu.

UPA Stüdyoları, Grafik alanında James Thurber ile Saul Steinberg'in çizgisini izliyordu. Üretim sürecindeki tutumuyla ise; Disney Stüdyoları'nın masalımsı modasına direnmele kalmıyordu, Disney Stüdyoları'nın uyguladığı yöntemden ayrı bir yöntem belirliyordu. Bosustow'un arkadaşlarını özgür bırakan anlayışı düz çizginin önem kazanmasını sağlamıştır. Bu yaklaşım renk unsurunun da yetişkin izleyicide çarpıcı etki yaratacak şekilde kullanılmasıyla sonuçlanmıştır. Plastik öğeler de günlük yaşamın birtakım anlamsız ve trajik yönlerini belirtmekte yardımcı olmaktadır.<sup>2</sup>

UPA'nın farklı tarzı ve elde ettiği başarılarından sonra 1948 yılında Columbia Yapımevi UPA'yı destekleme kararı almıştır. Columbia Yapımevi'nin desteğiyle yeni bir stüdyo kurulur ve UPA'nın Gerald McBoing-Boing, Christopher Crumpet, Mister Magoo gibi önemli kahramanları burada doğmuştur. Bu kahramanlardan Mister Magoo aşırı derecede miyoptur, kimi zamansa neredeyse sağır. Ancak tüm bu kusurlarına karşın karşısına çıkan tüm engelleri ve zorlukları aşmayı bilmektedir. Çünkü Magoo'yu Magoo yapan iyimserliğini hiçbir zaman bozmayan bu kusurları ve beceriksizlikleridir.

---

<sup>1</sup> Samancı 72.

<sup>2</sup> Arkın Sinema Ansiklopedisi 326.



UPA Stüdyosu'nun geliştirdiği en az veriyle bir anlatı sunma anlayışı canlandırma ortamının güçlerinin biçimsel anlamda da açığa çıkmasına neden olur. UPA Stüdyosu'nda canlandırma yapan canlandırmacılar Disney'in arka plan ve perspektif kullanım biçimini tekrarlayacak alt yapıya sahip değillerdi. UPA canlandırma alanında stilizasyon konusunu diğer stüdyoların yarattığı bakış açısı ile iç içe geçirerek önemli bir adım atılmasını sağlamıştır. UPA'nın canlandırmacıları yarattıkları tarzla canlandırma sinemasının karakterlerin, figürlerin sunumunda gerçekliğe, harekete dair fizik kurallarına bağlı olmadığını ortaya koyarlar. Eğer tepkisel süreçte yapılmak istenen Disney estetiğinden farklı bir canlandırma estetiği oluşturmaksa, bu karşı duruşu oluşturmanın yollarından biri fotoğrafik gerçeklikten uzaklaşmaya yönelik stilize bir anlatı kurmakla mümkün olur. UPA canlandırması iki boyutludur, eğer bir şekilde derinlik duygu varsa o da perspektif kullanımından gelmektedir. Disney canlandırmalarında olduğu kadar sık kareleme yapılmadığı için, karakterler Disney canlandırmalarında olduğu kadar yumuşak hareket etmezler.<sup>1</sup>

UPA'nın diğer önemli yapımları "The Magic", 1945 (Büyü), "Şamata", 1952 (Rooty Toot Toot), "Frankie İle Johnny", 1952 (Frankie and Johnny)'dir. UPA'nın canlandırmacıları Amerikan canlandırma sinemasında önemli aşamalar katetmişlerdir. Bu tepkisel dönemde canlandırma sineması biçim olarak gerçeklikten uzaklaşmıştır.

O dönemde kurulan Terrytoons Stüdyosu dönemin şartları içinde nasıl hareket edeceğini gayet iyi bilmekteydi. Terrytoons Stüdyosu uzun metrajlı canlandırma filmi yapmayı risk olarak gördüğünden bu alandan uzak durmuştur. Stüdyonun amacı çocuklara yönelmek ve onlara uygun yapımlar ortaya koymaktı.

## 1.5. Dünyada ve Türkiye'de Canlandırmanın Gelişim Süreci

Bu bölümde, canlandırma sinemasının dünyanın çeşitli ülkelerinde ve Türkiye'deki gelişimi bu alana öncülük etmiş kurumların ve kişilerin çalışmalarından yola çıkılarak ele alınacaktır.

---

<sup>1</sup> Samancı 77.

## 1.5.1. Dünyada Canlandırmanın Gelişimi

Dünyada canlandırma sinemasının gelişimi ise coğrafi koşullarına göre ülkelerin çeşitli başlıklar altında toplanarak incelenmesiyle gerçekleşecektir.

### 1.5.1.1. Avrupa’da Canlandırmanın Gelişimi

#### 1.5.1.1.1. İngiltere

Canlandırma Avrupa’da doğmuştur. Ancak, Amerika’da Disney’in tekeli altına girmiştir. Amerika’da Disney’in kalıplaşmış anlayışına tepkiler gelişmiş bunun sonucunda da tepkisel süreç dediğimiz dönemde farklı yapım evleri kurulmuştur. UPA, WB, Terrytoons gibi yapım evleri Disney’in egemenliğine karşı kurulan yapım evlerindedir. Bu dönemde Disney’in gerçekçi anlayışına karşılık grafik bir anlatı yolu seçilmiş Disney’in gerçekçi olmak için kullandığı perspektif, renk, derinlik, ışık gibi öğelerin hepsi kullanılmamıştır.

İngiltere’de ise, bu tepki 1933 yılında Anson Dye’nin ilk denemeleriyle ortaya çıkmıştır. Anson Dye ile birlikte aynı yıl Len Lye Boya Kutusu’yla (Colour Box) soyut biçimlere yönelmiştir. 1940 yılında ise John Halas ve Joy Batchelor “Halas and Batchelor Cartoon Films Ltd.”i kurmuşlardır. Halas ve Batchelor, Debie marka bir alıcıyla işe başlamışlardır. İki sanatçı savaş dönemlerinde ordu için filmler yaparak, örneğin Uzakdoğuda savaşan İngiliz askerlerini ele alan “Altı Orman Çocuğu”( Six Jungle Boys) gibi filmler yaparak yeteneklerini geliştirmişlerdir. Halas ve Batchelor, hükümetten gördükleri destekle yetişkinler için eğitici, öğretici canlandırmalar hazırlamışlardır. Ayrıca dünyaca ün kazanmış İngiliz belgesel sinemasına da katkıda bulunmuşlardır. Halas ve Batchelor daha sonra Bob Privetti’yle birlikte, biri Deniz kuvvetleri, öbürü Merkez Haber alma Dairesi için iki uzun film hazırlamışlardır: Gemilerin Yönetimi, 1945 (Handling Ships) “Yangına Karşı Su” (Water for Fire Fihting) gibi.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Arkın Sinema Ansiklopedisi 331.

İngiltere’de üstün özellikli gösterilere önem veren, yetişkin seyirci yığınlarına seslenenler Halas ve Batchelor’dur. Bu iki sanatçı 1955 yılında George Orvel’in Hayvanlar Çiftliği (Animal Farm) Romanı’ndan uyarladıkları Hayvanlar Çiftliği filmini çekmişlerdir. Film Bolşevizme karşı bir eleştiri niteliği taşımaktadır. Film bir çiftliğin hayvanları arasında geçen başkaldırma ve eşitlik savaşımını anlatmaktadır. Halas ve Batchelor daha sonra 1956’da Sinema Tarihi (History of the Cinema)’ni hazırlamışlardır. İki sanatçı ayrıca Shakespeare’in “Bir Yaz Gecesi Düşü” nün uyarlaması olan Bir Yaz Gecesi Kabusu’nu da yapmışlardır.

O dönemlerde İngiliz Canlandırma Sineması’nda televizyon için kısa ancak değerli ürünler veren bazı sanatçılarda vardır. Bu sanatçılar ve yapıtlarından kimileri şunlardır: Joan ve Peter Foldes’in Canlandırılmış Yaradılış, 1952 (Animated Genesis) Kısa Görüş, 1956 (Short Vision), Richard Williams’ın Küçük Ada, 1958 (The Little Island), Noel Masalı, 1971 (A Christmas Carol).

İngiltere’de Norman McLaren’in öğrencilerinden George Dunning 1968 yılında Beatles topluluğunu konu edinen “Sarı Denizaltı” (Yellow Submarina) filmini yapmıştır. Bir buçuk saatlik film başarılı olmuştur. Özellikle farklı grafik unsurlarıyla dikkat çekmiştir. Filmin teması Beatles’ların simgeledikleri özgürlük kavramıdır.

### **1.51.1.2 Fransa**

Emile Cohl’dan sonra Fransa’da canlandırma alanındaki denemeler devam etmiştir. Hoppin ve Gross adında iki canlandırmacı 1934 yılında Fransa’nın ilk sesli canlandırmalarından olan “Yaşamak Mutluluğu” (La Joie de Vivre)’nu yapmışlardır. Emile Cohl’ün öğrencilerinden olan ve Avrupa Canlı Resmi (Dessin Anime d’Europe) yapımevinin kurucusu olan Mima Indelli 1938 yılında Amerika’nın Buluşu adlı kısa filmi yapmıştır.

Fransa’nın yeni dönemdeki en önemli canlandırmacısı “iğneli perde” tekniğini bulan Alexandre Alexeieff’tir. Rus asıllı Alexeieff Claire Parker’la ürettiği canlandırma filmlerinde daha önce kullanılmamış bir yönteme başvurarak yatay bir tahtaya yerleştirilmiş on binlerce iğneyi kullanmıştır. Alexeieff kırk yılda toplam dört filme imza atmıştır. 1959 yılında Fransız yayıncısı Gallimard için Pasternak’ın Doktor Jivago

romanını resimlemiştir. 1962 yılında Orson Welles'in Kafka'dan uyarladığı “Duruşma” (Le Proces) filminin giriş ve son bölümlerini gerçekleştirmiştir. Sanatçının bir diğer yapıtı “Kel Dağda Bir Gece”, 1933 (Une nuit sur le Mont Chauve) filmidir. Film o dönemin gerçeküstücü akımına uygun bir biçime sahiptir. McLaren'in çağrısı üzerine Kanada'ya giden Alexeieff'in NFBC için yaptığı Geçerken (En passant) adlı filminde ise, izlenimci çizgiler gözükmektedir. Alexeieff 1963 yılında Gogol'un öyküsünden aktardığı Burun (Le Nez)'u, 1972 yılında Bir Serginin Tabloları (Tableaux d'exposition) filmlerini yapımları arasına eklemiştir.<sup>1</sup>

Fransa'da Alexeieff'in yanı sıra başka sanatçılar da canlandırmayla ilgilenmişlerdir. Jean Image bunlardan biridir. Jean Image Disney'in canlandırmada egemen olduğu bir dönemde canlandırma yapmaya başlamıştır. İlk başlarda reklamcılık alanında çalışmıştır. Daha sonra Denis Boutin'le televizyon için bir dizi kısa film çalışması gerçekleştirmiştir. 1949 yılında Korkusuz Jeannot (Jeannot l'intrepide) adlı ilk uzun metraj filmini yapmıştır. Bu filmde sanatçı La Fontaine masallarından yararlanmaktaydı. 1952 yılında yaptığı ikinci filmi “Günaydın Paris” (Bonjour Paris) adını taşımaktadır. Bu filmi, ilk filmine göre daha iddialıdır. Bu filmde iki güvercin'in gözünden Paris'e bakmaktadır. Filmde Parisliler'in günlük yaşantılarına değinilmekteydi.

Bir diğer Fransız canlandırmacı Paul Grimault 1936 yılında Andre Sarrut ile Fransa'nın ilk canlandırma yapımevi olan Les Gemeaux'u kurmuştur. Bu yapımevi'nden Jean Jabely, Jacques Vasseur, Jacques Leroux, Manuel Otero gibi yetenekli canlandırmacılar yetişmiştir. Grimault 1936 yılında yaptığı ve grafik anlayışını ortaya koyduğu filmi “Elektrik Olayları” (Phenome Nes Electriques) Avrupa'daki birçok meslektaşını etkileyecek bir çalışmadır. Grimault, “Çoban Kızı ve Baca Temizleyicisi” (La Bergere et le Ramoneur) ile uzun metraj canlandırmaya geçer. Sanatçı canlandırmalarını hiçbir zaman salt bir eğlence amacı olarak düşünmemiştir. Grimault, “Korkuluk”, 1942 (L'epouvantail), “Yıldırım Hırsızı”, 1944 (Le Voleur de Paratonnerres), “Küçük Asker” 1947 (Le petit soldat) gibi filmlerinde özgürlüğün değerini savunmakta ve duyguları kirleten tehlikeleri açığa vurmaktadır. Grimault'un

---

<sup>1</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 334.

dünyasında, Disney'in etkisini ortaya koyacak ne biçimsel ne de öz hiçbir benzeyiş gözükmemektedir.<sup>1</sup>

Fransa'da canlandırmanın biçimsel ve grafik gelişimine katkıda bulunan ve televizyon için yaptığı kısa canlandırmalarla dikkat çeken bir başka canlandırmacı ise, Sine'dir. Sine bir konserve fabrikası için yaptığı canlandırma filminde istedikleri konserveyi ele geçirebilmek için insanların giriştikleri savaşı anlatmaktadır.

Fransa'nın canlı resim alanındaki çalışmalarını gerçekleştiren en önemli kurumlar ORTF (Fransız Radyo Televizyon Kurumu) ile SOFAC, Sanat ve Kültür Filmleri Ortaklığı (Societe des films d'art de Culture)'dır.

Fransa'da çalışmalarını sürdüren bir başka önemli canlandırmacı ise; Polonyalı Walerian Borowezyk'tir. Borowezyk, yaptığı canlandırmalara gerçek görüntüler ekleyerek bu canlandırmalarında metafizik ve gerçeküstücü simgelere başvurmuştur. Borowezyk, bu tarzını ilk ve tek uzun filmi olan Bay ve Bayan Kabal'ın Tiyatrosu'nda ortaya koymuştur. Borowezyk'in çalışmaları çok yönlüdür. Yalnızca canlandırma filmler yapmakla kalmamıştır. Öykülü uzun filmlerin tanıtım yazılarını da hazırlamıştır.

#### **1.5.1.1.3. Belçika**

Canlandırma sinemasına önemli kahramanlar kazandıran Belçika Canlandırma Sineması 1954'ten sonra büyük bir hızla gelişmiştir. Birinci dünya savaşı yıllarında ressam Blandin ve J. Daveloose canlandırma tekniğine yaklaşan ilk sanatçılardır. Birinci Dünya savaşıdan sonra tüm Avrupa'yı etkileyen Amerikan Canlandırma sineması Belçika'yı da etkilemiş ve Belçikalı sanatçıları harekete geçirmiştir.

Peyo adıyla tanınan öykü yazarı Pierre Culliford kendine özgü, masallara dayanan bir biçime doğru yönelmiş ve küçük mavi yaratıklar olan Şirinler'i yaratmıştır.

---

<sup>1</sup> Hünerli 37.

Savaştan sonra Belçika’da canlandırma alanındaki çalışmaların büyük bir bölümü, Brüksel’de geniş kuruluşları olan Belvision yapım evi çevresinde oluşmuştur. Örneğin Edmond Philippart ve eşi Paule Armel, Belvision yapım evi için, Paris’te bir günü geçiren bir Amerikalının serüvenlerini Paris (My Paris)’i canlandırmışlardır. Bir başka canlandırmacı soyut ve geometrik biçimlere önem veren ve Kanadalı usta Norman McLaren’in öğrencisi olan Louis van Maelder’dir. Maelder 1958’de Günlük Tarım (Daily Rhythim), Panayır (Kermessel), “Bir Konuk” (Un Visiteur), “Çiçekler ve Şemsiye” (The Flowers and The Umbrella), “Geometrik Ördek” (Le Canard Geometrique), “Uyuyan Kuş” (The Sleeping Bird) gibi kısa filmleri gerçekleştirmiştir.<sup>1</sup>

Belçika canlandırma sinemasına asıl katkıda bulunan ve birçok uluslararası ödül kazanan canlandırmacı Raoul Servais’tir. İlk canlandırması ses kullanmadığı Spokenhistorie’dir. Servais, “Renk Kokusu” (Chromophobia) adlı canlandırma filminde bütün renkleri yok ederek dünyayı kaplayan gri bir kütleyi konu edinir. Servais diğer Belçikalı sanatçılar gibi grafik çeşitlemelere girerek her yaptığı filmde değişik bir konuyu ele almıştır. Örneğin “Deniz Kızı”, 1968 (Sirene) ’nda eski bir limana demir atmış kırık dökük bir yelkenliyi konu almıştır. “Konuşmak ya da Konuşmamak”, 1970 (To speak or not to speak)’ta çizgi romanları eleştirmiş, “Harekat X –”, 1971 (70Operation X -70)’te silahlanmaya karşı çıkmıştır.

Belçika Canlandırma Sinemasının bir başka önemli canlandırmacı ise, Ray Goossens’dir. Goossens, 1959 yılında Ratmond Legrand’ın kurduğu Belvision yapım evine girmiştir. İlk uzun canlandırma filmi “Pinokyo Uzayda” (Pinocchio dans l’espace) adını taşımaktaydı. Bu film özellikle çocuklar için düşünülmüş klasik öykünün çağdaş bir uyarlamasıdır. Ancak Goossens’in en tanınmış kahramanı hiç şüphesiz ki Tin Tin’dir. Tin Tin sinemada ilk kez “Hedef Ay” (Objectif Lune) adlı yapımda görülmektedir. Hollywood işbirliği ile gerçekleştirilen bu film aslında her biri beşer dakika süren ve televizyon için hazırlanmış yirmi iki bölümlü bir dizidir. Aynı yıl Belvision’da Tin Tin’in ilk uzun filmi olan “Güneş Tapınağı” (Le temple du soleil) yapılmıştır.

---

<sup>1</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 338.

Gerek Belçika Canlandırma Sinemasında gerekse Fransız Canlandırma Sinemasında grafik biçime doğru bir yönelim gözükmektedir. Bu yaklaşım biçimine, Disney'e karşı bir tepki olarak gelişen yapımevlerinin anlatıldığı bölümlerde değinilmişti. Disney'in gerçekçi yaklaşımına karşılık tepkisel bir yaklaşımla stilize grafik anlatıya yönelen bu yapımevleri gerçeklikten uzak, soyut düşüncelere yönelen çalışmalar gerçekleştirmekteydiler. Disney'in o dönemlerde çok yaygın olmasının ve egemen olmasının altında yatan gerçek nedenler; canlı nesnelere, gerçek olanı, formları her yönüyle çizimleri ve hem grafikleri hem de rotoskopu kullanarak hareketleri canlandırma ortamına aktarmasıdır. Bu açıdan baktığımızda Avrupa'daki canlandırma film yapımevlerinin tarzının da Amerika'daki tepkisel yapımevlerine benzediği görülür.

Belvision yapımevi'nin bir başka yapımı da Morris ile Goscinny'nin romanı olan "Red Kit", 1972 (Lucy Luke)'tir. Bu film özellikle gençler için düşünülmüştür. "Red Kit", çizgi roman dünyasına bağlı, bol hareketli bir yapıttır. Yapımevi'nin bir başka çizgi roman uyarlamasında Rene Goscinny ve Albert Uderzo'nun çizgi romanı olan "Galyalı Asteriks" (Asterix, le Gaulois) ve "Asteriks ve Cleopatra" (Astreix et Cleopatre) dır.

#### **1.5.1.1.4. İtalya**

İtalya'da canlandırma sinemasının öncülerinden Amadoro, ilk ürünlerini gölgelerle gerçekleştirdiği filmlerle vermiştir. Bunun yanında bir de Pinokyo canlandırma filmi yapmıştır. Pensuti ise, Romalı ozan Trilussa'nın kimi şiirlerini resimlerle canlandırmıştır. Attanasi ise, klasik bir çocuk masalı olan "Hamelin'in Kavalcısı" (Il pifferaio di Hamelin)'ni sinema'ya aktarmıştır.

İtalya'da, İkinci Dünya savaşıyla birlikte iktidardaki faşist hükümet tüm Amerikan filmlerinin ve canlandırma filmlerinin İtalya'ya girmesini yasaklamıştır. Aslında bu olumsuz durum İtalyan canlandırmacılara yaramıştır. Amerikan canlandırma filmlerinin ülkeye girişi engellenince İtalyan canlandırmacılar harekete geçmiş ve canlandırma filmler üretmeye başlamışlardır.

Cossio kardeşler ressam Luigi Giobbe'yle bir dizinin ilk filmi olan "Pulcinella Ormanda / Pulcinella ile Haydutlar" (Pulcinella nel bosco" / "Pulcinella e i

briganti)'ı yapmışlardır. Savaşın ilk yılı İtalyan canlandırma sinemasında verimli çalışmalar yapılmıştır. Anton G.Rossi'nin bir öyküsünden esinlenen Luigi Giobbe, "Norveç Deniz Kurdu ile Amerikan Deniz Kurdu" (Il vecchio lupo di mare norvegese e il vecchio lupo di mare Americano)'nu yapmıştır. Umberto Spano ise, ressam Goghi Faggioni'yle birlikte Amerikan güldürü sinemasının güldürü anlayışını sürdüren "Barudda Kaçtı" (Barudda e Fuggito) adlı yapımı üretmiştir.<sup>1</sup>

Canlandırma alanı kısa bir sürede İtalya'ya yerleşerek gelişimini sürdürmüştü ve oldukça sağlam bir temel üzerine oturmuştur. Ancak yapılan filmlerin hiçbiri izleyicinin ilgisini çekmiyordu. Bu nedenle de güvenilecek bir izleyici topluluğu oluşamamaktaydı.

Bu güçlükler karşısında İtalyan canlandırmacıları yılmamış filmler üretmeye devam etmişlerdir. Örneğin Anton Gino Domeneghini ilk öykülü uzun canlandırma filmi olan "Bağdat Gülü" (La rosa di Bagdad)'nü gerçekleştirmiştir.

İtalya'da 1957'de televizyonun ortaya çıkması ile birçok canlandırmacı bu alana yönelmiş ve bu alanda ürünler vermeye başlamışlardır. Televizyona geçen canlandırmacılardan Pagot kardeşler daha önceden "Lalla, Küçük Lalla" (Lalla, piccola Lalla) adını taşıyan filmleriyle 1947 Venedik yarışmasına katılmışlardı. Ancak daha sonra televizyona geçerek reklam filmleri yapmaya başlamışlardır.

Ancak televizyona direnenlerde olmuştur. Örneğin Roberto ile Gino Gavioli kardeşler, "Günaydın İtalya" (Buongiorno Italia) adlı yapıtı sinemaya aktarmışlardır. Bu çalışma sonunda ortaya çıkan "Uzun Yeşil Çorap" (La lunga calza verde) adlı yapımda İtalyan Ulusal Savaşı ve başlıca tarihi olaylar, kişiler anlatılmaktadır. Film anlatımında grafik güçten yararlanmıştı. Gavioli kardeşler daha sonra tümüyle renkli olan "Putiferio Savaşa Gidiyor", 1968 (Putiferio va alla guerra)'u yapmışlardır. Film masal havası içinde barışçı bir temayı işlemekteydi.

İtalyan Canlandırma sinemasının bir diğer adı ise, Bruno Bozetto'dur. Bozetto 1964 yılında canlandırma sinemasında Oscar kadar önemli olan ve daha önce

---

<sup>1</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 341.



Norman McLaren, Dušan Vukotic gibi sanatçılarında aldığı Prag'ta yapılan Canlandırma Filmleri Festivali (Poctu Kina Praha) ödülünü kazanmıştır. Bozetto ürünleriyle canlandırma sinemasının yalnızca çocuklara seslenmediğini, yetişkinlere de yönelik bir alan olduğunu kanıtlamıştır.<sup>1</sup>

Çocuklardan çok yetişkinlere yönelik canlandırma yapanlar arasında Pino Zac'ı da saymak gerekir. Pino Zac, Italo Calvino'nun bir öyküsünden yola çıkarak "Varolmayan Şövalye" (Il cavaliere inesistente)'yi gerçekleştirmiştir. Zac filmlerinde değişik yöntemlere ve tekniklere başvurarak bunları tek bir görüntünün içinde birleştirip, kaynaştırarak çağdaş toplumdaki insanın sorunlarını ele almıştır.

#### **1.5.1.1.5. Almanya**

Almanya'da canlandırma sinemasına yönelik ilk çalışmaları Julius Pinschewer 1911 – 1912 yıllarında yapmıştır. Pinschewer'in filmlerinden "Kollege Pal" filminin kahramanı asker yetiştirir gibi yetiştirilen bir toplumun kötülüklerine, değersizliğine karşı savaşım vermektedir.

Alman canlandırma sanatçıları Çekoslovak canlandırma sinemasının etkisi altında ürünler vermişleridir. Çocuklara yönelik yapımlarda, filmlerde bu etki daha açık bir biçimde belli olmaktadır. Bu etkiyle yapılan filmlerde eski masalların, biçimlerine, etik anlayışına bağlı kalınarak öyküler anlatılmış, dünya iyiler ve kötüler biçimde ikiye ayrılmıştır. Klaus Georgi, Lothar Barke, Otto Sacher ve Christl Wiemer bu tür filmler yapan sanatçılardır.

Doğu Alman Canlandırma sanatçısı Bruno J. Böttge, Çin gölge oyunu tekniklerini kullanarak siyah gölgeler oluşturup, bunları yine gölgelerden oluşan bir dekor içinde hareket ettirerek sayısız film yapmıştır. Böttge'nin filmleri arasında; "Kral Drosselbart", "Yedi Küçük Keçi", "Saygısızlık Başarı Kazanmaz" gibi filmler bulunmaktadır.

---

<sup>1</sup> Hünerli 41.

1920 – 1935 yılları arasında Bertold Bartosch, Oskar Fischinger gibi sanatçılar gerçeküstücü bir sanat anlayışını gerçekleştirmişlerdir. Bartosch’un Lotte Reineger ile birlikte yaptıkları “Prens Ahmet’in Serüvenleri” (Die Abenteuer Des Prinzen Achmed) filmi dikkat çekicidir. Bu film aydınlık, ışıklı, ya da saydam diplikler önünde hareketlendirilen siyah kartonlardan yapıma gölgelerden oluşmuştur. Bartosch ayrıca 1939 yılında Hitler’i yerdiği bir film daha yapmıştır, sanatçı bu filmde müziği soyut bir biçim ve resimlerle yorumlamıştır.<sup>1</sup>

Fischinger ise; daha sonradan “Bir Amerikan Marşı” (An American March), “Mavi Beste” (Komposition in Blue) ve Brahms’ın beşinci Macar Dansını canlandırmıştır. Yaptığı bu filmlerde sentetik müzik (Sazsız Müzik) alanında deneylere girişen sanatçı, soyut çizgilerle canlandırma yapıp, elle çizilmiş müzik kullanmıştır. Bu Yöntemi canlandırma sanatçısı Norman McLaren’in çalışmalarında da vardır. McLaren yalnızca müziği değil, canlandırmalarını da bu şekilde film üzerine çizerek gerçekleştirmiştir.

### **1.5.1.2. Eski Doğu Bloğu Ülkelerinde Canlandırmanın Gelişimi**

#### **1.5.1.2.1 Çek ve Slovak Cumhuriyetleri**

Çek ve Slovak Cumhuriyeti olarak ayrılmalarından önce Çekoslovakya’nın dünya canlandırma sineması içinde çok önemli bir yeri vardı. Çekoslovak canlandırma sineması, İkinci Dünya savaşı sonunda sinema endüstrisinin devletleştirilmesiyle birlikte ve canlandırma alanında yapılan yoğun çalışmaların da sonucunda kendini yenileyip geliştirerek, kendini dünyaya tanıtmıştır. Çekoslovak canlandırma sineması sürekli kendini yenilemesi nedeniyle bu alanda Avrupa’nın en ilginç, en zengin ve en özgün çalışmalarını gerçekleştirmişti. Çekoslovak canlandırmasını temelleri ulusal masallara, ulusal ve çağdaş karikatüre, atasözlerine dayanmaktaydı. Öyküler eğitici olduğu kadar öğretici bir özellik de taşımaktaydı. İnsanın geleceğini araştırıp, son teknolojik ve bilimsel gelişimi izliyorlardı.

---

<sup>1</sup> Hünerli 42.

Çekoslavak canlandırması denilince akla gelen ilk isim Jiri Trnka'dır. İlk kısa filmi olan "Büyükbaba Bir Pancar Dikti" (Zasadil Dedek Repu)'yi 1945 yılında yapan Trnka, dünya canlandırma sineması içinde önemli bir addır. Trnka'nın filmlerinin önemli bir özelliği halkın belleğine yer etmiş konuları işlemesidir. Trnka en önemli yapıtlarını ise, kukla canlandırma tekniği ile gerçekleştirmiştir. Yardımcısı Pajor'la birlikte kukla canlandırma alanında çalışmalar yapmıştır.

Çekoslavak canlandırmasının gelişmesinde kukla canlandırmanın da önemli bir etkisi olmuştur. Çekoslavak kuklacılığının kökeni çok eskilere dayanmaktadır. Çekoslavak kuklacılığının üç yüz yıllık bir geleneği vardır. İlk kukla filmi olan Fenerin Esrarı'nı 1935 yılında Tyrlova ve Karel Doda birlikte yapmışlardır. İkinci Dünya savaşı sonrası yıllarda Tyrlova kuklalarla birlikte gerçek bir oyuncu da kullanarak "Oyuncakların Başkaldırması"nı yapmıştır. Film bir Nazi subayına başkaldıran oyuncakların öyküsünü anlatmaktaydı.

Trnka'nın ilk kukla filmi ise, "Çek Yılı" adını taşımaktaydı. Bu filmi, Mikalus Ales'in bir yapıtından esinlenerek yapmıştır. Trnka, Çek Yılı'nın ardından, Andersen'in bir masalından uyarladığı "İmparatorun Bülbülü" (1948), "Bajaja" (1950) adlı filmleri gerçekleştirmiştir. Olağanüstü teknik yeteneği, kuklaları kullanıştaki alaycı yaratma gücü, insanların kusur ve erdemlerini sergilemesiyle Trnka kukla canlandırma alanında erişilemez noktalara ulaşmıştır. Trnka, kukla sinemasının; olgun, aydın, sanatsever, seyircilere de seslenebileceğini kanıtlamıştır. Trnka Shakespeare'in yapıtlarından da yararlanarak ilginç çalışmalar ortaya çıkarmıştır. Örneğin "Bir Yaz Gecesi Rüyası"nı unutulmaz lirik bir coşkuyla (1958) gerçekleştirmiştir.<sup>1</sup>

Trnka'nın son kukla canlandırması olan "El" (Ruka)'i 1965 yılında yapmıştır. Bu kukla film gerçeküstücü bir yergidir. Filmde devlet görevlilerinin filmlerini nasıl sınırladıklarını anlatmaktadır. Bu film de sanatını özgürce yürütmek isteyenleri savunmaktadır.

---

<sup>1</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 358.

Trnka kukla canlandırmayla ilgili düşüncelerini şöyle açıklamaktadır: “Kukla film yapma düşüncesi bana, perdeyi üç boyutlu figürlerle doldurmak, onları canlandırma filmlerde olduğu gibi bir düzlemde değil de derinlemesine bir mekân içinde kullanma isteğimden geldi.” “Ve ilk sinemacılık deneyimden bu yana her zaman tek bir amacım oldu: Lirik filmler yapmak. Kukla filmlerinin olanakları gerçekten sınırsızdır. Kukla filmleri, öteki filmler için aşılması olan engelleri aşmakta büyük bir güce sahiptirler. Bale ve opera ile ortak yönleri çok olduğundan şiirsel ve lirik karakterlerini kolayca korurlar.”<sup>1</sup>

Bir diğer Çekoslovak canlandırmacı, Eduard Hofman’dır. Eduard Hofman’ın Trnka’nın Barrandov stüdyosundaki arkadaşlarını toplu çalışmaya yönlendirmesiyle gerçekleştirdiği film olan “On iki Babam”da on iki kez evlenen annesi yüzünden çeşitli serüvenler yaşayan bir kızın öyküsü anlatılmaktadır. Bu filmin her bir bölümü ayrı bir sanatçı tarafından çizilmiştir. Ancak film bütünlüğünden bir şey yitirmemiştir.

1950 yılının sonlarına doğru Barrandov stüdyolarının yönetimini devralan Hoffman sanatçılar arasındaki işbirliğini daha da artırmıştır. Çekoslovak sanatçılar canlandırma alanında grafik dünyasının bütün olanaklarını denemişlerdir.

#### **1.5.1.2.2 Polonya**

Canlandırma sinemasında Polonya, ulusal mizahın, grafik anlayışın etkisini taşır. Deniel Szczechura’nın “Koltuk” adlı filmi buna en güzel örneği oluşturmaktadır.

Polonya Canlandırma Sinemasının en tanınmış adı Witold Giersz 1956 yılında etrafına genç ressamı, grafikçileri toplayarak “Eski Şatonun Esrarı” adında bir film yapmıştır. Giersz’in en büyük özelliği filmlerinde uyguladığı biçim zenginliğidir. Sanatçı her filminde değişik bir biçim uygulamaktadır, hiçbir zaman kendi

---

<sup>1</sup> <http://www.radyo.itu.edu.tr/calkivik/yazi.php?id=7>

kendini tekrar etmemektedir. Örneğin “Kırmızı ve Siyah” adlı yapıtında bir boğa güreşini ele almış ve kırmızı ve siyah renklerinin karşıtlığını kullanmıştır.<sup>1</sup>

Polonya canlandırma sineması birbirinden ayrı yetenekleri olan birçok sanatçı, ressam, grafiker, teknisyen, müzikçi kadrosundan yararlanmıştır. Kimi canlandırmacılarından örnekler verecek olursak; Bogdan Nowicki, “İnsan Sevgisi” adlı filmi yapmıştır, Zdzislaw Kudia, 1971 yılında yaptığı “Yer Döşemesi” adlı filmde, metafizik ve toplumsal öğeleri bir arada işlemiştir.

### **1.5.1.2.3. Macaristan**

Macar canlandırma sineması ilk yapıtlarını 1948’de vermeye başlamıştır. Yıllar geçtikçe de doyurucu, üstün özelliklere sahip yapıtlar ortaya konulmuştur. 1948 yılından önce Gyula Macskassy canlandırma sineması alanında reklam filmleri yapıyordu. Ancak sinemanın devlet tekeline girmesiyle birlikte; Macskassy ve etrafındaki arkadaşları reklamcılık alanındaki çalışmalarına son verip, sanatsal içerikli filmler yapmaya başlamışlardır.

Macskassy ve arkadaşları Macaristan’ın ilk canlandırma filmi olan “Elmas ile Horoz”u yaptılar. Macskassy filmlerini yaparken diğer ülkelerin örneklerinden etkilenmeden kendi kişisel biçimini uygulayarak oluşturmuştur. György Varnai ile birlikte gerçekleştirdikleri “Ormandaki Spor Merkezi”, “Aslan ile Fare” gibi filmleri bunlara örnek olarak gösterebiliriz.<sup>2</sup>

Macar canlandırma sineması 1950’li yıllardan sonra önemli aşamalar geçirmiştir. Macskassy, “1...2...3...”, adlı filmi ile doğu ve batı arasındaki işbirliğinin olanaklarını yetişkin izleyiciye seslenerek ortaya koymuştur.

Macar canlandırma sinemasına katkıda bulunan bir diğer ad da Jozsep Nep’dir. Nepp’in canlandırma tekniğe karikatüre dayanmaktaydı. Ayrıca canlandırmalarının konuları da karikatürlerde işlenen konulara benzemekteydi. Nep, insanların tutkularını, çaresizliklerini eleştirmiştir. Örneğin insanların sigara

---

<sup>1</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 348.

<sup>2</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 349.

bağımlılıklarını ele aldığı “Yarıdan Sonra” adlı filminde; sigara içmeme kararı alıp da bunu hep başka bir zamana erteleyen insanları eleştirmiştir.

#### 1.5.1.2.4. Yugoslavya

Eski Yugoslavya’da canlandırmanın oluşumunda ve gelişiminde Zagreb Yapımevi’nin büyük önemi vardır. Zagreb Yapımevi, Zagreb Okulu ve Zagreb Akımı olarak da bilinir. Canlandırmanın Zagreb de yoğunlaşmasının nedeni, Zagreb’in 600 yıllık bir kültürel geçmişinin olmasına bağlıdır. Yugoslav canlandırması toplumsal, güncel sorunlara eğilmiş, izleyicileri de bu sorunların içine çekmiştir.

Bu okulun en önemli canlandırmacılarından birisi olan Dusan Vukotić Hollywood’un canlandırma dalındaki Oscar ödüllerinden birini almıştır. Vukotić’in ödül kazandığı film plastik insanlardan oluşan dünyayı anlatan “Vekil”dir. Vukotić Yugoslav canlandırmasına yeni bir boyut getirmiştir. Çekoslovak canlandırmacılarının uyguladığı yöntemi uygulayarak senaryolar yazmıştır. Vukotić’in bir başka önemli filmi ise; konuşan bir robotun maceralarını anlattığı film olan “Yaramaz Robot”tur.<sup>1</sup>

Yugoslav Canlandırmasında grafik etkilerin görüldüğü filmler de vardır. Tüm Avrupa devletlerinde grafik anlatıya dönük filmler yapılmıştır. Disney tarzının gerçekçi eğilimi karşısında Avrupa’da grafik anlatının daha ağır bastığı görülmektedir. Avrupa canlandırmasının besleyen gücün arkasında kuklaların büyük bir payı varken Amerika’da canlandırma daha çok sinema üzerinden ilerlemiştir. Avrupa canlandırması toplumun sorunlarına, soyut konulara Amerika’ya göre daha çok yönelmiştir. Bu konuları anlatırken de gerçeğe ulaşma kaygısı gütmemiştir. Gerçekçi olma kaygısının Amerikan canlandırmasının tamamı içinde geçerli olduğunu söylemek doğru olmaz. Ancak, Amerika da canlandırmayla adeta özdeşleşmiş olan Disney yapımevi her zaman için gerçeğe ulaşmaya, gerçekçi olmaya çalışmıştır.

Yugoslav canlandırmasında grafik tarzda canlandırmaya örnek olarak Vatroslav Mimica’nın modern toplumdaki insanın yalnızlığını anlattığı “Yalnız Adam”

---

<sup>1</sup> Arkın Sinema Ansiklopedisi 349.

filmi verilebilir. Filmde Mimica'nın amacı insanları eğlendirmek ya da güldürmek değil, düşündürmektir.

Yugoslav canlandırmasının en önemli yapıtlarından biri de Miroslav Krleža'nın “...Ve Sisten, Çamurdan Oluşan Bir Gökyüzü Gördüm” filmidir. Yugoslav canlandırmacıların her biri kendilerine özgü biçimleri ile dikkat çekmişlerdir.

### **1.5.1.3. Eski Sovyetler Birliği'nde Canlandırmanın Gelişimi**

Eski Sovyetler Birliği'nde canlandırma sinemasın hedef kitlesinde çocuklar bulunmaktaydı. Çocuklara yönelik eğitici, öğretici canlandırmalar yapıldığından yavaş ve kolay bir anlatım biçimi benimsenmiştir. Sovyet canlandırmasının amacı; çocuklara yönelmek, onlara hitap etmek olduğundan gerçeküstücü, soyut konulara yer vermez. Canlandırma filmlerinde çocukların canlandırma karakterleri gerçekleriyle özdeşleştirebilmeleri için insanların, hayvanların, doğanın gerçekçi çizimi söz konusudur.

Sovyet canlandırma sinemasının bu yönüyle Disney'i çağrıştırdığı görülmektedir. Disney'de de Sovyet Canlandırma Sinemasında olduğu gibi gerçeğe yakın çizim ve canlandırmalar ön plandaydı. Ancak Sovyet canlandırmalarında gerçekçi çizimin nedeni çocuklara filmdeki kahramanlarla özdeşleştirme kolaylığı sağlamaktır.

Rusya da canlandırma alanındaki çalışmalar, 1910'lu yıllarda kukla filmleri yapılmak için stüdyo kurulması ile başlamıştır. Ancak bu alandaki asıl çalışmalar 1922 yılından sonra Lenin'in sinema endüstrisini devletleştirmesiyle yapılmıştır. Alana yönelik çalışmaların yapılmaya başlandığı ilk zamanlarda Sovyet canlandırmacılar sinema filmlerinin içine yerleştirilecek kısa canlandırmalar hazırlayarak teknik bilgilerini geliştirmişlerdir.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Arkın Sinema Ansiklopedisi 351.

Eski Sovyetler Birliği'nde 1940'lı yıllarda değişik yaşta izleyicilere seslenen ve propagandaya yönelik canlandırmalar yapılmaya başlanmıştır. Nikolay şodatayev, J. Kommissarenko, J. Merkulov Gezegenlerarası “Devrim”i, Merkulov, Chamberlain'e “Yanıtımız”ı, Ptuşko da, “şifreli Belge”yi yapmıştır. Bu filmlerden sonra Sovyet canlandırma sineması yavaş yavaş masalları, destanları keşfetti. Bu arada da Propaganda filmleri de yapılmaya devam etmiştir. 1971 yılındaki “Ateşli Yılların Müziği” buna örnek olarak gösterilebilir.<sup>1</sup>

İkinci Dünya Savaşından sonraki yıllarda Sovyet canlandırma sineması kazandığı yeni ve yetenekli sanatçılarla birlikte yeni örnekler vermeye başlamıştır. Federov, Andersen'in bir masalından uyarlayarak “Karlar Kraliçesi” adını taşıyan filmini yapmıştır. Sovyet canlandırma sinemasına bakıldığında; insanların, hayvanların, eski masalların, çağdaş ve güncel yergilerin bu alanda kullanıldığı görölmektedir. Sovyet canlandırma sinemasında ilk geniş perde canlandırmasına ise, A.Snesko Blozskaya'nın yaptığı “Murzilka Sputnik” adını taşıyan filmi örnek varilebilir.

#### **1.5.1.4. Uzakdoğu Ülkelerinde Canlandırmanın Gelişimi**

##### **1.5.1.4.1. Çin**

Çin'de yapılan ilk canlandırma filmlerin amacı devrimci ve ideolojik konuları işlemek olmuştur. Çin'de ilk canlandırma denemeleri 1927 yılında Wan kardeşler tarafından yapılmıştır. Ancak teknik araç gereç sıkıntısından bu denemelerini yarıda bırakmak zorunda kalmışlardır.

Çin'de canlandırma sineması çocuklara seslenmekteydi. Bu nedenle birçok ilgi çekici eğitici ve öğretici film yapılmıştır. Çizgi canlandırma dışında kukla canlandırmanın da yapıldığı Çin'de Wan Ku-cian yönetiminde “Ginseng'in Ruhü”, “Altın Çömlek”, “Küçük Balıkçı”, “İpekli Kuşak” gibi filmler yapılmıştır.<sup>2</sup>

Özellikle Çin'de ve Sovyetler Birliğinde canlandırmanın rejimin kendi amaçları doğrultusunda kullanıldığı görölmektedir. Bu durum yalnızca canlandırma

---

<sup>1</sup> Arkın Sinema Ansiklopedisi 352.

<sup>2</sup> Arkın Sinema Ansiklopedisi 352.



alanı için değil sinema için de geçerlidir. Rejim canlandırmayı ve sinemayı kendi propagandası için bir araç olarak kullanmıştır.

#### 1.5.1.4.2. Japonya

Japon canlandırma sinemasında en iyi bilinen canlandırma sanatçısı Yoji Kuri'dir. Kuri'nin ilk uzun canlandırma filmi "Orada ve Burada" adlı filmidir. Kuri'nin filmleri teknik olgunluk bakımından üstün niteliklere sahiptir. Ayrıca Kuri'nin filmleri gerçeküstücü ve öncü nitelikler de taşımaktadır. Kuri'nin diğer önemli filmleri ise; "İnsan Hayvan", atom bombasını yerdiği "Düğme" ve "Samurai"dir.<sup>1</sup>

Japonya da 1924 yılından beri çalışmalarını sürdüren ve eşiyle birlikte "Kiraz Çiçeklerinin Altında Yemek" filmini yapan Noburo Ofiji canlandırma alanındaki öncülerden biridir. Filmlerini gölge oyunu tekniği ile çeviren Ofuji, ulusal öykülerden masallardan yararlanmış bunları geleneksel ve toplumsal değerlerle birleştirmiştir. Sanatçı, 1927'de "Balina"yı, 1955'de "Hayalet Gemi"yi eski Japonya'nın gizemli ve geleneksel havasına uygun bir şekilde gerçekleştirmiştir.<sup>2</sup>

Toe Yapımevi, Japonya'nın en büyük canlandırma yapımevlerinden birisidir. Toe Yapımevi yaptığı canlandırma filmleri sektörün gereklerine uygun filmlerdir. Toe Yapımevi'nin baş temsilcisi olan Taiji Yabushita'nın çalışmaları biçim yönüyle Disney'e benzemektedir. Karikatür şeklinde ve insanlara benzeten hayvan çizimleri ile Disney'i çağrıştırmaktaydı. Yabushita'nın filmleri arasında "Beyaz Yılan", "Küçük Samurai" gibi filimler bulunmaktadır. Yabushita'nın filmlerinde fantastik öğelerin, büyünün ve büyücülüğün önemli bir yeri vardı.

Japon canlandırmaları belli bir süreden sonra Disney'e rakip olacak kadar gelişse de bu durum uzun sürmemiştir. Japon sanatçılar filmlerinde ulusal efsanelerine ve doğu değerlerine bağlı kalmamışlardır. Japon canlandırması her ne kadar geleneksel yapısını korusa da, süreç içinde teknik ilerlemenin yol açtığı batının etkisi de görülmeye başlamıştır.

---

<sup>1</sup> Hünerli 48.

<sup>2</sup> Arkin Sinema Ansiklopedisi 353.

Japon canlandırmasında; “Anime ve Manga” sözcükleri kapsadıkları anlamlar nedeniyle önemli bir yeri vardır. Japon çizgi filmleri genel olarak “Anime” diye adlandırılmaktadır. Bu sözcük Fransızca’daki “animation” sözcüğünden türemiştir. Manga sözcüğü ise; Japon çizgi romanları için kullanılmaktadır. Osamu Tezuka Japonya’da modern animenin öncüsü olarak kabul edilmektedir. Genç yaşta 8mm’lik kamerasıyla küçük canlandırmalar çekmeye başlamış ve bu canlandırmalarında Walt Disney ve Max Fleischer’in yapıtlarından esinlenmiştir. Onun izinden yürüyen sanatçıların yapıtlarıyla da “Anime” adı verilen yeni bir biçem ortaya çıkmıştır.<sup>1</sup>

Animeler, tam anlamıyla kavranılabilen çizgi filmler değildir. Çizgi film denilince daha çok çocuklara yönelik Bus Bunny, Scooby Doo türü filmler anlaşılmaktadır. Ancak Animeler her yaştan insan için yapılmaktadır. Gerçek ya da gerçek olmayan fantastik öyküler de animelerin konuları arasında yer almaktadır.

Türkiye’de çok iyi bilinmemesine karşın birçok anime dünya çapında hayranlıkla izlenmekte ve değişik ülkelerdeki bir çok saygın festivalde ödüller kazanmaktadır. Örneğin ilk renkli anime sinema filmi olan 1958 yapımı “The White Snake Enchantress” Venedik, Meksika ve Berlin festivallerinde ödüller kazanmıştır.<sup>2</sup>

Günümüzde Japon animeleri televizyonlardaki canlandırma filmleri içinde dünya pazarında büyük bir yere sahiptirler. Bu alanda çocuklara yönelik ve şiddet içeren filmler vardır. Şiddet içermeleri dolayısıyla kimi animelerin yasaklanması dahi söz konusu olmuştur.

### **1.5.2. Türkiye’de Canlandırmanın Gelişimi**

Türkiye’de canlandırmanın gelişimi 1940’lı yıllarda başlamıştır. Ancak canlandırma 1930’lu yıllarda Walt Disney ve diğer canlandırma sanatçıların

---

<sup>1</sup> <http://www.mybilgi.net/mizah/anime-manga/anime-manga-nedir.html>

<sup>2</sup> <http://www.mybilgi.net/mizah/anime-manga/anime-manga-nedir.html>

filmlerinin sinemalarda gösterilmeye başlanması ile Türk sanatçıların özellikle de karikatür sanatçılarının ilgisini çekmiştir.

1931 yılında Cemal Nadir Güler canlandırma konusunda çalışmalar yapmaya başlayan ilk Türk sanatçılarından biridir. “Amcabey Plajda” adlı karikatür çalışmasını canlandırma biçimine getirmek için tek başına çalışmalar gerçekleştirmiştir. Ancak Cemal Nadir bu girişimini çeşitli olanaksızlıklar yüzünden sonuçlandıramamıştır.<sup>1</sup>

1932 yılında ise, İstanbul sinemalarında Fertek Rakıları'nın canlandırma biçimde tanıtım filmlerinin yayınlandığı görülmüştür. Ancak bu tanıtım filmlerinin kimler tarafından hazırlandığı bilinmemektedir.

1940'lı yıllarda sinemalardaki filmlerden önce gösterilen kısa reklam filmleri canlandırma teknikleri kullanılarak hazırlanıyordu. Vedat Ar bu alanda çalışan öncülerden biriydi. Paris'te seramik eğitimi aldığı yıllarda Vedat Ar, canlandırmaya da ilgi duymuş ve canlandırmayla da ilgili eğitim almıştır. 1944 yılında kimi reklam ve tanıtım filmlerinde canlandırmayla jenerikler gerçekleştirmiştir.

II. Dünya savaşı sonrasında Batı'da başlayan çalışmalara özenilerek, 1947 yılında İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi'ndeki (Günümüzdeki Mimar Sinan Üniversitesi) bu konuya ilgili kimi öğrencilere kısa süreli bir kurs verilmiştir. Bu eğitim döneminin ardından Vedat Ar akademili bu öğrencilerle birlikte “Zeybek Dansı” adlı üç dakikalık filmi gerçekleştirmiştir. Ar'ın bir diğer filmi olan “Nasrettin Hoca” adlı çalışması ise araştırma aşamasından öteye geçememiştir. Ar, daha sonra 1959'da kurduğu Filmar'da canlandırmaya ağırlık vermeye başlar. Burada 2-3 dakikalık canlandırmalar üretirken farklı biçim araştırmaları da yapmıştır. Ar, 1973'e kadar sürdürdüğü çalışmalarında, önce çizgi tekniğiyle başladığı çalışmalarını kukla filmleriyle devam ettirip birçok önemli film yapmıştır. Norman McLaren'in yapımlarına benzer çalışmalar gerçekleştiren Vedat Ar, 1 dakikalık filmler üretmiştir.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Turgut Çeviker, “Türk Canlandırma Sineması Tarihi: 1932-1944,” CD Rom, İris Yayıncılık, 1995.

<sup>2</sup> İlknur Kalay, Bir Anlatım Dili Olarak Animasyon. (İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi 2001) 84.

1951 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi öğrencisi Yüksel Ünsal “Evvel Zaman İçinde” adını taşıyan ilk uzun metrajlı canlandırma filmini, And filmin sahibi olan Turgut Demirağ filmin yapımcılığını üstlenmesiyle yapmıştır. Film Nasrettin Hoca, Keloğlan ve Gülderen Sultan’ı konu almaktaydı. Film büyük emek ve uğraşlar sonucunda bitirilir ve banyo işlemleri için Amerika’ya gönderilir. Ancak film gönderildiği Amerika Birleşik Devletleri’nde kaybolması, Türk Canlandırmasını olumsuz etkilemiştir. Yaşanan bu kötü olay nedeniyle yatırımcıların canlandırma sineması alanındaki desteği azalmıştır. Sonuç olarak bu durumdan, diğer sanatçıların çalışmaları da olumsuz etkilenmiştir.

Türkiye’de canlandırma sinemasının gelişiminde reklam ajanslarının önemli bir yeri vardır. Bu reklam ajanslarından bazıları şunlardır: Filmar, İstanbul Reklam, Kare Ajans, Karikatür Ajans, Radar Reklam, Stüdyo Çizgi, Canlı Karikatür, Ajans Bulu, Sinevizyon, Pasin Benice Animasyon, Artnet. Bunların kuruluş amaçları reklamdan para kazanmak ve kazandıkları bu paralarla kısa ya da uzun metrajlı canlandırma filmleri yapmaktır.<sup>1</sup> Ateş Benice, Mayıs-Haziran 1985 tarihli Grafik Sanatı Dergisi'nin üçüncü sayısında yayınladığı "Türkiye'de Canlandırma Sineması" başlıklı incelemesinin girişinde, "Ülkemizde çizgi film sanatı başlayışını, gelişmesini ve bugünkü varlığını reklam sektörüne borçludur" diyerek reklamcılık alanının canlandırmanın gelişimine olan önemli katkısını vurgulamıştır.<sup>2</sup>

Vadat Ar’ın kurduğu Filmar gibi canlandırma reklam filmleri üretmek için kurulan İstanbul Reklam Ajans’ı birçok canlandırma sanatçını bünyesinde barındırmıştır. Süheyl Gürbaşkan tarafından 1959 yılında kurulan Ajans, sinema reklam filmlerine olan talebi karşılamak için çalışmıştır. Birçok karikatür sanatçısını da kendisine çeken ajans adeta bir okul halini almıştır. Bu alanda ve birçok canlandırmacının yetiştiği bir ocak haline gelmiştir. İlk kurulduğunda zor şartlar altında çalışan ajans daha sonraları donanımlı bir stüdyo biçimini almıştır. İlk başlarda düşük kalitede canlandırmalar üretilmiştir. Bunun nedeni canlandırmanın iyi bilinmemesinden

---

<sup>1</sup> Selçuk Hünerli, Canlandırma Sineması Üzerine. (İstanbul: Es yayınları, 2005) 59

<sup>2</sup> <http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/16/37/>

kaynaklanmaktaydı. Sonraları yurt dışında bilgilerini artıran çizerler, ürünlerinin teknik ve estetik değerlerini yükseltmeye başlamışlardır.<sup>1</sup>

Canlandırma konusunda birçok sanatçıya iş olanağı sunan İstanbul Reklam Ajansı'nda çalışan sanatçılar, Derviş Pasin, Tunç İzberk, Altan Erbulak, Mustafa Emektar (Mıstık), Orhan Enez, Nihat Bali, Orhan Büyükdoğan, Ruhi Görüney, Emre Senan, Tonguç Yaşar, Efalatun Nuri, Ferruh Doğan, Erim Gözen, Bedri Koraman, Özcan Eralp, Oğuz ve Tekin Aral, Sezgin Cerrahoğlu, Ali Nur Velidedeoğlu'dur. Bu sanatçılar birçok reklam filmleri üretmişlerdir.

İstanbul Reklamda, Erim Gözen yaptığı Pirelli lastikleri reklamları ile tanınmıştır. Erim Gözen bir filmi 1973'te Cannes Film Festivali'ne katılmış ve gösterim hakkı elde etmiştir. Bu durum canlandırma sineması ve reklamcılık için çok önemliydi.

İstanbul Reklam Ajansı'nda çalışan sanatçılar süreç içinde kendi ajanslarını kurmuşlardır. İstanbul Reklam ayrılanların etkisiyle 1981 yılında kapanmıştır. İstanbul Reklam'dan ayrılan sanatçıların düşü, amaçları en az bir tane kısa metrajlı canlandırma filmi yapmaktı. Reklamdan para kazanıp bunu sanat filmlerine yatırmayı amaçlamışlardı. Ancak ayrılanların çoğu bu amaçlarını gerçekleştirememişlerdir.<sup>2</sup>

Radar Reklam 1962 yılında müşterilerinin istekleri doğrultusunda bir canlandırma stüdyosu kurmuştur. Radar Reklam'ın yöneticilerinden Erol Kapsız bu stüdyoyu yönetmek için çizgi roman çizeri ve iyi bilinen Malkoçoğlu karakterinin yaratıcısı Ayhan Başoğlu'nu altı ay için Londra'ya eğitim almaya göndermiştir. Bu arada Zagreb'ten Plat adlı bir canlandırma sanatçısı da Radar reklamın kadrosuna dahil olmuştur. Radar Reklam'da bir yıl çalışan Plat bir canlandırma filmi üretmiştir. Bu sırada Almanya'dan dönen Yalçın Çetin'de Radar Reklam Kadrosuna katılmıştır. Yalçın Çetin gittiği Almanya'da canlandırma konusunda eğitim almıştır. Yalçın Çetin, Radar Reklam'da Almanya'da edindiği deneyimlerini çalışma arkadaşlarıyla paylaşarak, onları bu konuda eğitmiş ve canlandırma alanında gelişimlerine katkıda bulunmuştur. Yalçın Çetinle birlikte alanda, daha önceden bilinmeyen Asetat tekniği kullanılmaya

---

<sup>1</sup> Cemil Türün, "Türkiye'de Canlandırma Sineması Bugünü ve Geleceği," ...Ve Sinema Mart. 1989: 10

<sup>2</sup> Kalay 86.

başlanmıştır. Ana ve ara çizimler, planlar ve ışıklı masa gibi teknik kavramlar öğrenilmiştir.<sup>1</sup> Yalçın Çetin Türk Canlandırma Sinemasına önemli katkılarda bulunacak yeniliklerin gelmesine ve bu alanda yeni sanatçıların yetişmesine öncülük etmiştir.

Bedri Koraman, Ali Ulvi Ersoy, Yalçın Tüzecan, Mustafa Emektar 1962 yılında biraraya gelerek Kare Reklam'ı kurdular. Erim Gözen gazetede gördüğü bir ilana başvurarak Kare Reklam'a kabul edilir. Gözen'in buradaki ilk işi "Pis Co" projesiydi. Bu proje Hoover marka bir çamaşır makinası reklamıydı. Filmde başında sinekler uçuşan pis kovboy Co'yu Bedri Koraman çizip canlandırmıştır. "Seni temizleyeceğim Co! diyerek Co'nun üzerine atlayan ve yakalayıp Hoover çamaşır makinesine sokan Kahraman Şerifi de Ali Ulvi canlandırmıştır.<sup>2</sup> Kare Reklam'dan ayrılan Gözen, İstanbul Reklam'a geçerek çalışmalarını İstanbul Reklamın bünyesinde 16 yıl boyunca sürdürmüştür.

Kare Reklam'ın dağılmasının ardından yerine Karikatür Ajans kurulmuştur. Bu ajans, 1965 yılında Ali Ulvi Ersoy, Tonguç Yaşar ve Yalçın Çetin'in kurduğu Stüdyo Çizgi adını almıştır. Stüdyo Çizgi'de, Yalçın Çetin önderliğinde yapılan Evliya Çelebi serisi canlandırma filmi o dönem için büyük önem taşımaktaydı. Stüdyo Çizgi'de ayrıca birçok canlandırma filmi de üretilmiştir.

Bu dönemde kurulan bir başka ajans ise Canlı Karikatür Stüdyosudur. 1965'de Ferruh Doğan ve Oğuz Aral tarafından kurulmuştur. Daha sonradan Tekin Aral'da aralarına katılmıştır. Canlı Karikatür Stüdyosu reklama yönelik bir çok film yapmıştır. "Direklerarası", "Ağustos Böceği ile Karınca", "Koca Yusuf", "Bu Şehri İstanbul ki" adlı yapımlar stüdyonun gerçekleştirdiği önemli filmler arasında yer almaktadır. Ayrıca Canlı Karikatür Stüdyosu ile İlk kez sponsorluk kurumu keşfedilmiştir. Anlatılan öykünün sonuna destek veren firmanın adı yazılmıştır.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Kalay 87.

<sup>2</sup> Erim Gözen, "Çizgi Film Maceram," Güldiken Dergisi, 1996: 54.

<sup>3</sup> Kalay 89-90.

1960’larda büyük bir devinim yaşayan Türk canlandırması reklam filmlerine yönelmiştir. O güne kadar bu kadar çok etkin olmayan canlandırmanın birdenbire büyümesinin ve gelişmesinin nedeni olarak ekonomik zorluklar içinde bulunan karikatüristlerin canlandırmaya yönelmesini gösterebiliriz. Karikatüristler basındaki ekonomik bunalım nedeniyle canlandırmayı para kazanabilecekleri başka bir alan olarak görmüşlerdir. Basındaki ekonomik bunalım geçince de geri dönmüşlerdir. Canlandırmayı sürekli uğraşacakları bir alan olarak görmediklerinden bu alanda yeterli bir gelişim de göstermemişlerdir. Ancak canlandırmanın en temel ilkelerini dahi bilinmeden yapılan bu filmler başarısız olmuştur. Sonradan yurtdışına gidip bu işin eğitimini alan canlandırmacıların edindikleri bilgiler, daha başarılı filmler yapılmasını sağlamıştır.

Bu dönemin en önemli göstergesi, çizgi filmin, reklam amaçlı da yapılsa, deneysel amaçlı da yapılsa, “mizah sanatı”nın bir parçası ve uzantısı olarak görülmesidir. Özellikle, Türk Mizahı öğelerinin ağır bastığı, Türk Mizahı ile kesişme noktalarının yakalanmaya çalışıldığı çabalar, gözden kaçmaz. Teknik, Batı’dan alınsa da, “henüz” Türk kültürü temel alınmaktadır. Canlandırma yapımlarındaki iletiler Türk toplumunun kültürel değer yargılarıyla verilmeye çalışılmaktadır.<sup>1</sup>

1970’li yıllarda özel bir bankanın kurmuş olduğu Sinevizyon adlı ajansta sinema ve televizyon için birçok reklam canlandırma filmi gerçekleştirmiştir. Sinevizyon’un temel kadrosu Ömer Kavur, Hüseyin Baş, Altan Yalçın gibi sanat – kültür adamlarından oluşmaktaydı. Canlandırma bölümünde ise, Yıldız Cıbroğlu ve Derviş Pasin bulunmaktaydı. Cıbroğlu ve Pasin değişik tekniklerle hem reklam hem de kültürel canlandırma filmleri yapmışlardır.<sup>2</sup>

Türk canlandırma alanına ilişkin düzenlenen yarışmalar da bu alanının gelişimine katkıda bulunmuştur. Türk canlandırması için düzenlenen yarışmalarla yeni yapıtların ortaya çıkarılması için gerekli koşullar yaratılmıştır. Bu yarışmalarla birlikte reklam dışında canlandırma filmleri de üretilmeye başlanmıştır. Türk Canlandırması için önem taşıyan yarışmalar şunlardır:

---

<sup>1</sup> <http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/16/37/>

<sup>2</sup> Turgut Çeviker, “Ana Çizgileriyle Türk Canlandırma Sineması,” Güldiken Dergisi. 1995: 109.

- T.R.T Kültür ve Sanat Bilim Ödülleri Kısa Film Yarışması(1969)
- Altın Koza Film Şenliği (1972)
- Hisar ve BÜSK (Boğaziçi Üniversitesi Sinema Klübü) Kısa Film Yarışmaları (1967-1977)
- Akşehir Nasreddin Hoca Canlandırma Film Yarışması (1975)
- Balkan Film Şenliği Ulusal Kısa Film Yarışması (1978)
- Kültür Bakanlığı Nasreddin Hoca konulu Çizgi Film Yarışması (1978)

Bu yarışmaların kimilerini kazananların adları ise şöyledir:

1972 yılında Tonguç Yaşar, Altın Koza'da "Amentü Gemisi Nasıl Yürüdü" ile ödül almıştır. Tonguç Yaşar'ın Sanat Tarihçisi Sezer Tansuğ'un danışmanlığında hazırladığı bu film, o güne kadar yapılmış olan canlandırma filmlerinden tamamen farklı özellikler taşımaktaydı. Bu filmde, Türk Hat Sanatından örnekler ele alınıyor, hat örnekleri canlandırılıyordu. Hat çizgileri ile Osmanlı kayığı denizde yüzdürülüyordu.

1969 yılındaki TRT Kültür ve Sanat Bilim Ödülleri Yarışması'nı Sansür ile Tan Oral kazanmıştır. Boğaziçi Üniversitesi Sinema Klübü'nün ödülleri kazanan kimi yarışmacılar ve yapıtları ise; 1974 yılında 65 KV ile Cemal Erez, 1975 yılında Gerge Dam ile Emre Senan, 1976 yılında Canlandırma Tabanca ile Emre Senan, 1977 yılında "Hayatında Eğri Çizgiyi İlk Defa Keşfeden Adam" ile yine Emre Senan'dır. Emre Senan bu ödülü üç defa ardına almıştır.<sup>1</sup>

Bu yıllarda yurtdışındaki kimi yarışmalara katılan canlandırmacılar da olmuştur. Ancak bu yarışmalara katılanlar birçok bürokratik engelle baş etmek durumundaydı. Resmi süreçten doğan zaman kaybı Türk Canlandırma alanının gelişimindeki engellerden birini oluşturmaktaydı.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Türün 55.

<sup>2</sup> Demet Değer İnanç, "Çizgi Filmin Doğuşu ve Gelişimi", Sanat Olayı Nisan. 1989: 49.





R 17: Togu Yaşar'ın ‘‘Amentü Gemisi Nasıl Yürüdü’’ adlı yapıtından.

1960'ların sonlarına doğru canlandırma stüdyoları yavaş yavaş dağılmıştır. Ancak stüdyoların dağılmasıyla birlikte şirketler film üretimini durdurmayarak reklam filmleri üretmeye devam etmişlerdir.

Çizgi film stüdyolarının kurulmasına öncülük eden İstanbul Reklam, 1981'de kapanmıştır. Ancak siyah-beyaz televizyonun ilk dönemlerinde TV reklamları için canlandırma filmler üretilmeye devam etmişlerdir. Aral Kardeşler ve Ferruh Doğan'ın kurduğu Canlı Karikatür ise, çizgi film üretimini bıraktıktan sonra adını Film Ajans'a çevirmiş ve en sonunda, Fida Film adını alarak, reklam filmi ve daha sonra da film dağıtımını yapmaya başlamıştır.<sup>1</sup>

1970'lerden itibaren sinema salonları için üretilen canlandırmalar azalmaya televizyon için üretilenler ise artmaya başlamıştır. Daha sonraları televizyondaki reklam kuşaklarında canlandırma filmlerin sayısı artmaya başlamıştır. 1970'lerin sonlarına doğru ise, tamamen canlandırma televizyon için yapılmaya başlanmıştır.

Ateş Benice, bu dönemde yeni bir canlandırmacı kuşağının ağırlığını koymaya başladığını, bu kişilerin şans eseri değil, seçerek canlandırma sanatı ile uğraşmaya başladıklarını vurgulamaktadır. İstanbul Reklam kaynaklı bu kuşak, Derviş Pasin, Erim Gözen, Tunç İzberk, Emre Senan, Ruhi Görüney gibi adlardan oluşmaktaydı. Ateş Benice, televizyon reklam filmleriyle gelen ikinci patlama döneminin kısa sürdüğünü, ayrıca az sayıdaki canlandırmacının artan talebi karşılamaya

<sup>1</sup> <http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/16/37/>

çalışırken, üretilen filmlerin sinema ve estetik kalitesinde düşme yaşandığını da aktarmıştır.<sup>1</sup>

Çeşitli reklam ajanslarına bağlı olarak çalışan canlandırmacılar kişisel gelişimlerini gerek bu ajanların içerisinde gerekse yurt dışında edindikleri bilgiler doğrultusunda sağlamışlardır. Ancak bu yıllarda akademiye bağlı olarak da sektörde çalışacak nitelikli sanatçılar da yetişmiştir. Devlet Güzel Sanatlar Akademisi'ne bağlı Uygulamalı Endüstri Sanatları Yüksek Okulu'nda Vedat Ar'ın başlattığı eğitimi daha sonraları Emre Senan devam ettirmiştir. Ancak 12 Eylül darbesinin sonucunda Yök tarafından okul kapatılmıştır.

1990'larla birlikte Eskişehir Anadolu Üniversitesi'ndeki Güzel Sanatlar Fakültesi'ne bağlı Canlandırma bölümü ile bu alanda tam donanımlı ve öğretim kadrosuna sahip bir canlandırma eğitimi vermeye başlanmıştır. Canlandırma Bölüm başkanı Doç. Dr. Fethi Kaba'nın da belirtmiş olduğu üzere, bu bölümden mezun olan öğrenciler tek bir alanda uzmanlaşmamışlardır. Video, canlandırma, multimedya, yapım şirketleri, reklam ajansları ve televizyon şirketlerinde çalışabilecek niteliklere sahip kişiler olarak yetişmişlerdir.<sup>2</sup>

1980'li yıllarda canlandırma stüdyoları TRT ile yaptıkları anlaşmalarla canlandırma filmler üretmeye devam etmişlerdir. Özellikle Derviş Pasin ve Ateş Benice'nin ortak oldukları Pasin&Benice stüdyosu 1980'lerde 60'a ulaşan bir canlandırmacı kadrosuna sahipti. Pasin Benice işbirliğiyle üretilen canlandırma filmler: "Tomurcuk", "Servinin Fırçasından", "Uykudan Önce", "Deli Dumrul", "Dede Korkut Masalları", "Boğaç Han", "Karıncı Ailesi", "Evliya Çelebi", "Süper Cıvıv" gibi filmlerdir. "Dede Korkut Masalları" ve "Deli Dumrul" gibi canlandırmalar Türkiye'de o yıllarda yapılan uzun metraj canlandırma filmleridirler.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/16/37/>

<sup>2</sup> Kalay 113.

<sup>3</sup> Çeviker 111.

TRT, 1990’larda canlandırma filmleri alınıdaki bir yolsuzluğu gerekçe göstererek bu alandaki desteğini çekmiştir. Canlandırma stüdyoları bu olaydan büyük yara almışlardır.

Bu dönemde, artık canlandırma film alanında daha büyük şirketleşmeler ve köken olarak canlandırmacı olmayan işverenler sahneye çıkıyordu. Amaç, tanıtım ve kültürel amaçlı filmler yaptırmak isteyen devlet ve hükümet kuruluşlarının dağıttığı teşviklerden yararlanmaktır.<sup>1</sup>

Bu dönemde Çizgi Reklam, Tunç İzberk Stüdyosu, Tele Çizgi, Ajans Bulu, Denge Animasyon, Damla Animasyon gibi firmalar resmi kuruluşlar için birçok canlandırma film üretmişlerdir. Bunlar daha çok eğitici ve öğretici niteliğe sahip filmlerdi. Eğitici nitelik taşıyan bu filmlerin; orman yangınları, sigaranın zararları, trafik kuralları gibi toplumsal yaşama olumlu bir yön vermeyi amaçlayan konuları vardı.

Bu dönemde ayrıca televizyon kanallarında gösterilen yabancı canlandırma filmlere karşılık Türk – İslam sentezini destekleyen filmler yapılmış, bu senteze uygun kahramanlar yaratılmaya çalışılmıştır.

Bu alanda Kültür Bakanlığı’nın da destek olduğu bu filmler pek başarılı olmamıştır. Kimileri yayınlamaya bile gerek görülmemiştir. Bu alanda resmi kuruluşlardan gelen destek işin doğru yere teslim edilmemesi nedeniyle alanda yaratıcı çalışmaların üretilmesi açısından yararlı olmamıştır.

Ayrıca günümüzde canlandırma alanında getirilen yasal sınırlamalar da bu alanda çalışmalar yapan sanatçıları güç bir durumda bırakmaktadır. Bir türlü çıkmayan televizyonlardaki canlandırma filmlerinin bir kısmının yerli yapım olmasıyla ilgili yasa Türk canlandırmacıların önünde bir engel oluştursa da canlandırmacılar kendi bireysel çabalarıyla yine üretmeye devam etmişlerdir. Örneğin Salih Memecan’ın hazırladığı “Bizim City” akşamları ATV’de haberlerden sonra yayınlanmaktadır. İçeriğini daha çok güncel siyasi olaylar oluşturmaktadır.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/16/37/>

<sup>2</sup> Hünnerli 59.

Bugün Türk televizyonlarında ayda aşağı yukarı dört yüz beş yüz saate yakın canlandırma film yayınlanmaktadır. Çocuklar bu dizileri izleyerek büyüyorlar. Bunların arasında bizim kültürümüzden, bizim tarihimizden, bizim örf ve adetlerimizden örnekler yer almamaktadır. Çocuklar bu kültür bombardımanı yapan filmleri izliyorlar.<sup>1</sup>

Tüm bu zorluklara karşın alana ilişkin olumlu gelişmeler de yaşanmaktadır. 1992 yılında canlandırmacıları bir araya getirecek olan Çizgi Filmciler Derneği'nin kurulması ve devletin bu alandaki kimi destekleri bu olumlu gelişmelere örnek gösterilebilir. Kültür Bakanlığı Derneğin üyelerine proje bazlı destek olmaya çalışmıştır. Kültür Bakanlığı, projelerini sunmaları için canlandırmacıları yönlendirerek, projesini beğendiği firmalara yardımlarda bulunmuştur.

Canlandırma alanında yapılan yarışmaların artması, Devletin, TRT'nin canlandırma alanına desteğini sürdürmesi gelecek yıllarda canlandırmamıza olumlu katkılar sağlayacaktır. Ayrıca ileride çıkabilecek olan yasa da Türkiye'de canlandırmanın gelişimine büyük katkıda bulunacaktır.

## 1.6. Üç Boyutlu Bilgisayar Grafiğinin Dünyadaki ve Türkiye'deki Gelişimi

3D (Three Dimension), üç boyutlu anlamına gelmektedir. Bilgisayar grafikleri konusunda öncülük yapan kişiler üç boyutluluk kavramını geliştirmişlerdir. Bu kavram girilen teorik geometrik şekillerden (genellikle üçgenler, fakat bazen de küreler) bilgisayar kullanılarak perspektif bir çizim oluşturulması biçimde ifade edilebilir. Geometrik şekiller – şeklin ön kısmı arka kısmını gizleyecek şekilde - içleri dolu olarak gösterilmekteydi. Daha sonra ise ilk bilgisayar grafiklerine net kenarlı ve teknik bir görünüm kazandıran ve düz olarak gölgelendirilmiş üç boyutlu öğeler oluşturan sanal ışıklar geliştirilmiştir.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> İltter Köse, "Türkiye'de Canlandırma Sineması," CD Rom, Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Basın Yayın Bölümü, Haziran 2006.

<sup>2</sup> Jim Lammers, Lee Gooding, Maya 4, çev. Belgin Elçioğlu, ed. Mehmet Çömlekçi, (İstanbul: Alfa yayınları, 2003) 2.

Bu bölümde üç boyutlu canlandırmanın Dünya'daki ve Türkiye'deki gelişimi ele alınıp incelenecektir. Üç boyutla özel efekt iç içe kullanıldığından üç boyutlu canlandırmanın gelişimi anlatılırken özel efekt konusuna da zaman zaman değinilecektir.

### 1.6.1. Dünyadaki Gelişimi

Üç Boyutlu canlandırmanın Dünyadaki oluşumu ve gelişimi Türkiye'deki oluşumundan çok öncelere dayanmaktadır. Başlangıçta, bilgisayarın ne gibi yararları olabileceği günümüzde olduğu kadar kesinlik kazanmamıştı. 1970'li yılların sonlarına doğru sinema ve bilgisayarın etki alanları birleşmesiyle bilgisayarın sinema üretimini temelden etkilediği yönetmenler ve yapımcılar tarafından fark edildi.<sup>1</sup>

Yeni geliştirilen teknolojilerle artık önceden daha zor yapılan, zaman alan çalışmalar kolay yapılır hale gelmişti. Eskiden filmlerde kullanılan maketlerin yerlerini günümüzde bilgisayar grafikleri almaya başlamıştır. Bunların en önemli yararlarından biri de daha gerçekçi görünmeleri nedeniyle inandırıcılığı artırmalarıdır. Bu durum sinema alanında büyük bir ilerleme sağlamıştır.

Bilgisayarlı grafik çizim ve canlandırma çalışmalarının temeli uzay araştırmalarına dayanmaktadır. Uzaydan gönderilecek sinyallerin, bilgisayar tarafından görüntüye çevrilebilmesi işlemi için yapılan sistemlerde, yazı ve grafik üretiminin temeli yatmaktadır.<sup>2</sup>

Elektronik hesaplayıcıların 1940'lı yıllardan bu yana kullanılmalarına karşın, estetik görüntüler oluşturmak için bilgisayarlar ancak yeni yeni kullanılmaya başlanmıştır. 1950'lerde, teknolojinin görsel öğelerle birleştirilmesi düşüncesi televizyonda, osiloskoplarda ve radar ekranında uygulanmaktaydı.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Kalay 164.

<sup>2</sup> Yasemin Ülgen Muluk, Diğer Taraf (Görünmeyen Taraf) (İstanbul: Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2003) s.11

<sup>3</sup> Lammers, Gooding 2.

İlk günlerden bu yana insanoğlu yaratıcılığını, varlığını ve dünyayı kavramak için kullanmış ve geliştirmiştir. Mağaralarda yapılan ilk artistik çizimler de bile bu insanın dünyayı nasıl algıladığını yansıtmaktadır. İnsanoğlunun çizimlerle amaçladığı, yaratıcılığın yalnızca biçimsel yönünü ifade etme isteği değildir. Aynı zamanda yaşam kalitesini de yansıtmaktır. 1800 yılların sonuna doğru film endüstrisi kurulana kadar bu sanat yüzyıllarca geliştirilmiş ve zenginleştirilmiştir. İlk bilenen özel efekt veya illüzyon 1895 yılında Alfred Clark tarafından üretilmiştir. “The Execution of Mary Queen of Scots”.<sup>1</sup>

Bilgisayar, sinema endüstrisinin içinde yalnızca üç boyutlu teknik sınırlı biçimde kullanılmamaktadır. 3D'nin yanı sıra özel efekt teknolojisini biçiminde de bilgisayarda yapılan çalışmalar sinema alanındaki çalışmalara yön vermiştir. Bilgisayarın sinemada kullanıldığı belli başlı yapıtlar şunlardır:



1973, Westworld: İlk kez bir filmin parçası olarak iki boyutlu dijital görüntüler kullanıldı (Gunslinger robotunun kızılötesi görüş açısı).



1976, Futureworld (Westworld serisi): İlk kez canlandırılmış el ve yüz için 3D bilgisayar grafikleri kullanıldı. Bir arka plan üzerinde karakterleri maddeleştirmek için iki boyutlu dijital compositing (birleştirme) kullanıldı.

---

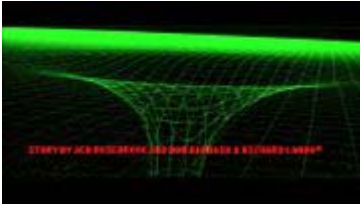
<sup>1</sup> <http://accad.osu.edu/~waynec/history/lessons.html>



1977, Star Wars Episode IV: A New Hope: Bilgilendirme sekansında ilk kez 3D vektör grafikleri kullanıldı.



1979, Alien: Yere inme sahnesinde navigasyon monitörleri için raster wireframe rendering kullanılmıştır.



1979, The Black Hole: Açılış bilgileri için Disney ilk kez CGI (Bilgisayarda yaratılmış görüntüler) kullandı.



1981, Looker: İlk CGI insan karakteri, Cindy. Bugün bildiğimiz anlamıyla ilk gölgeli 3D CGI kullanımıdır.



1982, Star Trek II: The Wrath of Khan: ILM (Industrial Light & Magic) bilgisayar grafikleri bölümü Genesis efektini geliştirdi. Bu, bir filmde kısmi-yaratılmış yer şeklinin ilk kullanımıydı.



1982, Tron: Tanınmış Light Cycle sekansı da dahil olmak üzere 3D CGI'ın yoğun kullanımınıdır.



1983, The Professional: Golgo 13: CGI kullanan ilk canlandırma titedir. (Açılış bilgileri ve helikopter saldırısı sekansı)



1984, 2010: The Year We Make Contact: Son sekanda binlerce monolit yaratmak için CGI kullanıldı.



1984, The Last Starfighter: Tüm uzay gemisi sahnelerinde geleneksel modellerin yerine CGI kullanıldı. Efektlerin gerçek dünya nesnelerini göstermelerini amaçlayan 'bütünleştirilmiş (integrated) CGI' ilk kez kullanıldı.



1984, The Adventures of André and Wally B.: Lucas Film'in bilgisayar canlandırma bölümü tamamen CGI ile canlandırılmış bir kısa film yarattı. Motion blur efektlerinin ve sıkıştırma ve germe, uzatma hareketinin ilk kullanıldığı CGI animasyon.





1984, Lensman (SF Shinseiki Lensman): Yoğun olarak CGI kullanan ilk canlandırma.



1985, Young Sherlock Holmes: Lucas Film ilk foto gerçekçi CGI karakteri olan 'buzlu cam şövalyesini' yarattı.



1985, The Black Cauldron: Bilgisayarda oluşturulmuş nesnelere içeren ilk Disney canlandırma filmi.



1985, Dire Straits - Money for Nothing: İlk bilgisayarda oluşturulmuş müzik videosu. Animatörleri daha sonra Mainframe Entertainment'ı kurdu.



1986, Flight of the Navigator: İlk kez bir filmde, uçan uzay gemisi için olmak üzere Yansıma Kaplaması (reflection mapping) kullanıldı.



1986, Labyrinth: İlk gerçekçi CGI hayvanı.



1986, The Great Mouse Detective: Bir canlandırma filmde ilk kez bilgisayar animasyonun temel olarak kullanılışı. Son sahnelerden birinde Big Ben'in dişlilerinin arka plan olarak betimlenmesi.



1986, Star Trek IV: The Voyage Home: İlk 3D morphing olan Cyberwave 3D tarayıcısının ilk kez kullanılması.



1986, Luxo Jr: Pixar'ın ilk tamamıyla 3D canlandırma olan kısa filmi. CGI'da gölgelerin ilk kez kullanılması. Oscar'a aday olan ilk CGI filmi.



1986, Captain Power and the Soldiers of the Future (TV show): Tamamen bilgisayarda 3D olarak modellenmiş karakterler içeren ilk TV dizisi.



1987, Nightmare: İnsanlar ve bilgisayarda oluşturulmuş çevre(dekor) arasında etkileşimin olduğu ilk yarışma programı.

1988, Willow: Bir filmde morphing efektinin ilk fotogerçekçi kullanımı.



1989, The Abyss: İlk 3D dijital su efekti.



1989, Indiana Jones and the Last Crusade: İlk tam anlamıyla dijital birleştirme.

1990, Total Recall: CGI karakterler için motion capture kullanımı.



1990, Die Hard 2: Die Harder: İlk dijital olarak oynanmış (manipüle edilmiş) matte resmi.(Bir nesnenin maskını çıkarmak)



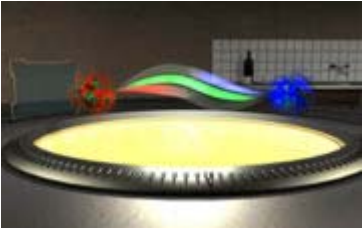
1990, RoboCop 2: Bir filmde bir karakter yaratmak için ilk kez gerçek zamanlı bilgisayar grafikleri ya da “dijital kuklacılık” kullanıldı. 1991, Backdraft: Bir filmde ilk kez fotogerçekçi CGI yangın kullanımı.



1991, Terminator 2: Judgment Day: Bir CGI karakteri üzerinde ilk gerçekçi insan hareketleri. Temel film 3D efektlerinin oluşturulması için ilk kez bir kişisel bilgisayar kullanıldı.



1992, Death Becomes Her: İlk insan derisi(skin) CGI yazılımı.



1993, Quarxs: Canlandırma CGI kısa filmlerinden oluşan ilk TV dizisi.

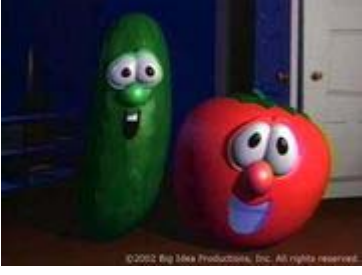


1993, Jurassic Park: İlk fotogerçekçi CGI karakterleri.



1993, Babylon 5: Görsel efektleri için CGI'ı ana metodu olarak kullanan ilk TV dizisi. Televizyonda ilk kez sanal setlerin kullanımı.

1994, Radioland Murders: Gerçek aktörlerle ilk kez sanal CGI setlerinin kullanımı.



1994, VeggieTales: İlk tamamen bilgisayarda canlandırılmış direkt olarak video'ya kopyalanan yapım.

1994, The Flintstones: İlk CGI ile render edilmiş tüy, kürk kaplı yüzey.



1994, ReBoot: Mainframe Entertainment ilk uzun metrajlı bilgisayarda canlandırma TV dizisini oluşturdu. Bir bilgisayarda canlandırılmış TV dizisine ilk kez karakter animasyonu kullanıldı.

1994, The Mask: İnsan efektleri için CGI ile canlı görüntüyü birleştiren ki bu geleneksel çizgi animasyon stillerinin bir taklidiydi; ilk film.



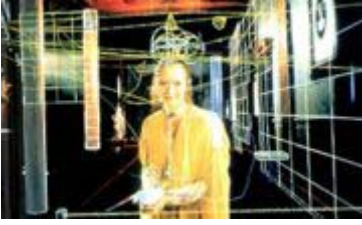
1995, Waterworld: İlk gerçekçi CGI su.



1995, Casper: Bir uzun metrajlı filmde ilk kez CGI baş rol oyuncusu olarak kullanıldı (Toy Story'den 6 ay öncedir). Gerçekçi olarak ilk kez canlı aktörlerle etkileşen CGI karakterleri.



1995, Toy Story: İlk uzun metrajlı CGI canlandırma filmi.



1997, Conceiving Ada: İlk kez tamamen CGI olan 2D arka planın canlı aktörlerle kullanımı.



2001, Final Fantasy: The Spirits Within: Canlı hareket ilkelerini temel alarak yapılan ilk uzun metrajlı dijital film.



2001: Jimmy Neutron: Boy Genius: Eski model donanım ve yazılım ile yapılan ilk uzun metrajlı CGI film.





2002, Shrek: İlk kez o sene oluşturulan En iyi Canlandırma film Oscar ödülünü kazanan ilk film. Diğer adaylar “Jimmy Neutron: Boy Genius” ve “Monsters, Inc.” idi ki bu da CGI özelliklerinin geleneksel canlandırma üzerindeki artan hakimiyetini göstermektedir.



2002, The Lord of the Rings: The Two Towers: Dijital aktörler için ilk kez Yapay Zeka yazılımı (Weta Digital tarafından geliştirilen Massive yazılımı ) kullanıldı.



2003, The Matrix Reloaded: Burly Kavgası – Nokta - tabanlıdan ziyade yoğun motion capture’ın ve çerçeve çerçeve doku capture’ının bir kombinasyonu olan “Universal Capture’ın” kullanımı.



2003, The Matrix Revolutions: Süper yumruk – bir sentetik insan üzerindeki yüz deformasyonunun ilk gerçekçi, detaylı yakından çekimi.



2003, Gollum: En iyi Dijital Oyunculuk Performansı için yaratılmış bir kategori olan BFCA ödülü olmak üzere ilk kez bir dijital aktör ödül kazandı.



2004, Immortel (Ad Vitam) - Casshern - Sky Captain and the World of Tomorrow: Tamamen CGI olan arka planlar ve canlı aktörler kullanan ilk filmler.



2004, The Polar Express: Tüm aktörler için motion capture kullanan ilk CGI filmi.



2006, Elephants Dream: Tamamen açık kod olarak piyasaya sürülen ilk CGI kısa film. Open Source yazılımı ile yapılmıştır, sinema ve dvd gösterimleri Creative Commons lisansındadır. Tüm 3D modellerinin, canlandırmalarının ve yazılımın DVD'de herhangi bir kullanım için ücretsiz olmasıyla ilk ve benzersizdir.<sup>1</sup>

3D'nin gelişimi kendisiyle birlikte aynı zamanda özel efekt teknolojisinin gelişiminide getirmiştir. Çünkü filmlerde özel efekt ile 3D iç içe geçmiş durumda kullanılmaktadır. Efektlerin kullanılmasının en büyük nedeni filmlerde kullanılan 3D görüntülerin inandırıcılığını artırmak için onları tamamlayan bir etken olmalarıdır. 3D'nin filmlerde reklamlarda veya başka alanlarda başarılı kullanımının gereği onların film içinde gerçeklikten ayırt edilememelerinde yatmaktadır. Bir 3D ne kadar gerçeklikten ayırt edilemiyorsa o ölçüde başarılıdır.

---

<sup>1</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline\\_of\\_CGI\\_in\\_films#2000s](http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_CGI_in_films#2000s)



Özel efektin kullanılmaya başlanması 3D'den daha önceki tarihlere dayanmaktadır. 1900'ler ve 1910'larda, Fransız George Melies'in ilk filmi "Indian Rubber Head" (1901) büyülü bir şekilde ekrana taşımıştır. Sonraki yılda ise, Melies'in "A Trip to the Moon" (1902) ve "The Dancing Midget" filmleri gösterime girmiştir. Bu filmlerde sinema tarihinin ilk özel efektleri kullanılmıştır.<sup>1</sup>

1920'lerin ortalarında durum değişmeye başlamıştır. Willis O'Brian'ın "Stop Motion" adlı yapıtı 1925 yılında sinemalarda "The Lost World" adıyla başarı elde etmiştir. Bir yıl sonra "Fritz Lang'ın Metropolis" (1926) efekt endüstrisinde birdenbire ivme kazanmıştır. "The Schüfftan Process Metropolis" ve diğer filmlerde boyut ve uzaklık illüzyonu yaratmak için perspektif teknikleri kullanılmıştır.<sup>2</sup>

Bunun yanı sıra, MGM, Composite Reduction işlemini geliştirmiş ve bu işlem daha önce çekilmiş fotoğrafları başka bir çerçevenin içine yerleştirme olanağı sağlamıştır. Bu tekniğe örnek olarak "In The Hunchback of Notre Dame" (1923), "The Ten Commandments" (1923) ve "Ben-Hur" (1926) gibi filmler verilebilir.

1930'larda ve 1940'larda ise, özel efekt endüstrisi büyümeye devam etmiştir. Bu yıllarda "King Kong" (1933) ve "Gone with the Wind" (1939) filmleri yapılmıştır. King Kong filminde, o zamana kadar geliştirilmiş tüm efektler başarıyla kullanılmıştır. Bunlar arasında; gorilin 45 cm uzunluğundaki tam maketi, altı metre boyundaki kafa maketi ve oyuncu Fay Wray'ı tutacak büyüklükteki mekanik pençeleri de vardı.<sup>3</sup> 1934 de Walt Disney'in "Snow White"ı uzun metrajlı canlandırma filmlerinde yeni bir çağ açmıştır.

1950'lerde savaş sonrasında film konuları dünyanın dışına uzaya taşınmıştır. Bu arada SAGE Machine (Semi-Automatic Ground Environment) soğuk savaş sırasında savaş uçaklarının izlenmesi için geliştirilmiştir. Bu program ilk interaktif

---

<sup>1</sup> <http://accad.osu.edu/~waynec/history/lessons.html>

<sup>2</sup> <http://accad.osu.edu/~waynec/history/lessons.html>

<sup>3</sup> Diana Kimpton, İnanılmaz Özel Efektler, Çev. Onur Şen, (İstanbul: Timaş Yayınları, 2006) 10.

bilgisayar grafiklerinin yapılmasını sağlamıştır. 1950'lerin göze çarpan kimi efekt filmleri arasında "Destination Moon" (1950), "War of the Worlds" (1953) ve "Forbidden Planet" (1956) filmleri öne çıkmıştır.

1960'ların başında sınırlı teknik gelişmeler yaşanmıştır. Ray Harryhausen'ın "Jason and the Argonauts" (1963) adlı ünlü filmi Stop Motion tekniği ile büyük başarı sağlamıştır. Günümüzde de film yapımcıları bu teknikten esinlenmeye devam etmektedir. 1963'de en iyi görsel efekt ödülünü Hitchcock'un "Kuşlar" filmi kazanmıştır. Daha sonra 1968'de Stanley Kubrick'in "2001: A Space Odyssey" filmiyle özel efektin sınırları yeniden zorlanmaya başlanmıştır.<sup>1</sup>

Bu ilerlemelere karşın, 1960'ların sonlarında bilgisayar grafikleri endüstrisi gelişene kadar efekt endüstrisi çok fazla gelişme göstermemiştir. Bu konudaki ilk önemli adım, Ivan Sutherland'ın 1961'de oluşturduğu Sketchpad elektronik çizim sistemidir. Bu vektör tabanlı sistem, kullanıcıların çizimleri doğrudan ekran üzerine yapmalarını sağlayan bir ışık kalemle (lightpen) çalışmaktaydı. Vektör grafikleri, ilk video oyunları ve film efektlerinde yaygın olarak kullanılan ilkel çizimlerdi.<sup>2</sup> Çevresel yansımanın gelişimiyle birlikte 2D morphing teknikleri ilk defa 1967'de Toronto Üniversitesi'nde geliştirilmiştir.

1967 yılında Sutherland, bilgisayar grafikleri konusunda, sanatla bilimi birleştiren bir öğretim programı hazırlamak için Utah Üniversitesi'nde David Evans ile birlikte çalışmıştır. Üniversite bilgisayar grafikleri ile ilgili araştırmalar konusunda ün kazanmış ve sonraki yıllarda bilgisayar grafikleri alanında öncü bazı kişilerin ilgisini çekmiştir. Bunlar; Silicon Graphics, Inc firmasının kurucusu olan Jim Clark, bilgisayar animasyonlu filmleri geliştiren ilk kişilerden biri olan Ed Catmull ile Photoshop ve Postscript gibi endüstride belirleyici rol oynayan ürünleri geliştiren Adobe System'in kurucusu olan John Warnock yer almaktaydı.

---

<sup>1</sup> <http://accad.osu.edu/~waynec/history/lessons.html>

<sup>2</sup> Lammers, Gooding 2.

James Blinn gibi bilgisayar grafiğinin önemli adları 1968'de Toronto Üniversitesi'nde, yansıma kaplaması, kabartma kaplaması gibi temel kaplama yöntemlerini geliştirerek, bilgisayar grafiğinin temellerini attılar.<sup>1</sup>

1970'li yıllarda bilgisayar grafiklerinin kullanıldığı teknikler gelişmeye devam etmiştir. Bu yeni tekniklerin geliştirilmesinde James Blinn ve David Em öncülük etmişlerdir. Bezier Dönemeçleri (1970), Gouraud (1971) ve Phong (1975) adlı teknikler 1970'li yıllar boyunca keşfedilen yeniliklerdir. Bui-Toung Phong 1974'te, yalnızca köşeleri kullanmak yerine gölgelendirmeye poligonun tamamı üzerinde yeni ilaveler yaparak Gouraud gölgelendirmesini geliştirmiştir.<sup>2</sup> 1975 yılında günümüzde bilgisayar grafiklerinde ikon haline gelen CG çaydanlık geliştirilmiştir. Ed Catmull 1974 yılında texture mappingi üzerinde çalışmalar yapmıştır. Ancak bu program 1976 yılında James Blinn tarafından yeniden düzenlenmiştir. Blinn ayrıca ortam yansıtma kaplaması metodunu da ilk geliştiren kişidir. Steve Woznick ve Steve Jobs ilk Apple bilgisayarı oluştururken Bill Gates de Microsoft'u kurmuştur. Macintosh olarak bilinen Apple işletim sistemi özellikle grafiğe dayalı özel efekt üretimi, animasyon ve gruplandırma/düzenleme çalışmalarında yaratıcılıkların ortaya konulmasına yardımcı olmaktadır.<sup>3</sup> Ayrıca Quantel Paintbox'ı ve yayın endüstrisinde kullanılmak üzere ilk grafik ürününü yaratmıştır.

Bilgisayar grafiklerinin filmlerde kullanılmasına ilk örnek olarak 1976 yılında gerçekleştirilen, "Future World" adlı film verilebilir. Bu filmde yer alan bilgisayarda gerçekleştirilmiş insan el ve yüzü görüntüleri daha sonradan bilgisayar dünyasına yön verecek önemli adlardan Ed Catmull ve Fred Parke'ın Utah Üniversitesi'nde, bilgisayar grafiklerinin sinema sektöründe kullanılmasına yönelik çalışmalara başlamasını sağlamıştır.

George Lucas, "Star Wars" (1977) filmindeki özel efekt gereksinimini gidermek için Industrial Light and Magic (ILM)'i oluşturmuştur. Bu oluşuma katılanlar arasında; Dennis Muren, John Dykstra ve Richard Edlund gibi adlar vardır. Teknik

---

<sup>1</sup> <http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/15/34/>

<sup>2</sup> Lammers, Gooding 4.

<sup>3</sup> "Bilgisayar Hollywood'a Yön Veriyor," Sistem Bilgisayar Kültürü Dergisi Yayınları Tem.- Ağust. 1989: 28.

alandaki gelişmelerin sinemada kullanımı George Lucas'ın (Lucas Film) ilgisini çekmekteydi Lucas Filmde kurulan bir laboratuvar için Ed Catmull'unda katılımı sağlanmıştır.<sup>1</sup> Ed Catmull NYIT ayrılıp, ILM'e katılarak CG departmanının başına getirilmiştir.

Çok sayıda film CG kullanılarak üretilmeye başlanmıştır. Bunlar arasında, "The Black Hole" ve "Alien" (1979) gibi filmler yer almıştır.

1980'lerde Triple-I filmde 3d bilgisayar grafiği kullanılmıştır. Locker(1980) filminde yedi dakikalık bir CG çalışma üretilmiştir. Diğer yandan ILM "Star Trek II" için tümüyle dijital CG üretmiştir. "The Wrath of Khan" (1982), bununla birlikte Disney'in filmi, "Tron"da (1982) ilk geniş kapsamlı 3D CG kullanılmıştır.<sup>2</sup> Tron filmindeki yirmi dakikalık bilgisayar grafiklerinin yapılması için dört prodüksiyon firması çalışmıştı.

Siggraph, 1980'de "Vol Libre" adındaki filmde, pürüzlü yüzey (fractal) yapısıyla oluşturulan dağlar arasında kameranın hızlı bir biçimde hareket etmesini canlandırılmaktaydı. Bu hareket, izleyenlerde şaşkınlık yaratmaktaydı. Bilgisayarda bu filmi geliştiren Loren Carpenter, Mandelbrot yapıları üzerine araştırmalar yapmış, bunları kullanarak gerçekçi dağlar canlandırmayı başarmıştı.<sup>3</sup>

1980'de Turner Whitted, ışın izleme (raytracing) adında yeni bir render tekniği geliştirdi. Bu teknik, kameranın render düzleminde çalışarak sonuç resmine ait her bir pikseli sanal sahneye kadar izlemesi anlamına gelmekteydi. Işınlara sahneye doğru sekerek yüzeylere veya ışıklara çarpar ve buna uygun olarak da piksellerin rengini değiştirmekteydiler. Daha fazla hesaplama gerektirmesine karşın, bu teknikle daha gerçekçi ve hassas yansıma ve kırılma sonuçları elde edilmektedir. Işın izleme özellikle krom ve cam efektleri için kullanılmaktadır.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.byte.com.tr>

<sup>2</sup> <http://accad.osu.edu/~waynec/history/lessons.html>

<sup>3</sup> <http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/15/34/>

<sup>4</sup> Lammers, Gooding 6.

1980'li yıllarda bilgisayar grafikleri alanındaki gelişmeler hız kazanmıştır. Prodüksiyon firmalarının bu alanda gelişmeleri yakından takip etmeleri ve paralelinde gelişen bilgisayar grafiği de bu alandaki ilerlemelere büyük bir hız kazandırmıştır.

1980'li yıllarda bilgisayar grafiğinin giderek dikkat çekmesi, daha sonraları uzun yıllar sektörün bilgisayar gereksinimini karşılamakta lokomotif görevi üstlenen SGI'nin (Silicon Graphics Inc.) kurulmasını ve ardından bilgisayar yazılımı geliştiren firmaların kurulmasını sağlamıştır. Silicon Graphics Inc. 1984'de ilk üretimi IRIS 1000 yayınladı. Autodesk (1982) Autocad, Alias Research Inc (1983) Alias 1'i, Wavefront (1984) Preview, SoftImage (1985) Creative Environment yazılımlarını geliştirerek bilgisayar grafiği dünyasındaki önemli yazılımların temellerini atmışlardır.<sup>1</sup>

1980 ve 1985 arasında özel efektler ve bilgisayar grafikleri endüstrisi yerleşmeye ve birleşmeye başlamıştır. 1983'de ILM'den ayrılan Richard Edlund Boss Film şirketini kurmuştur. Ghost Busters ve 2010 (1984) filmlerindeki efektlerle pazara güçlü bir giriş yapmıştır. Bu arada Lucas Film grafik bölümündeki çalışmalar yoğunlaşmıştır. John Lasseter tarafından yönetilen "The Adventures of Andre and Wally" filmini yayınlanmıştır. Birçok yeni teknoloji kullanıldığı bu film, tamamen üç boyutlu karakter animasyonu özelliğini taşıyan bir filmi. Disney'in "The Black Cauldron" (1985) filmi 3D nesnelere içeren ilk canlandırma filmi olmuştur. Lucas Film, "Young Sherlock Holmes" (1985) filmi için 3D animasyon üretmek üzere boyanmış camdan bıçak yapması gerekmiştir. Bu proje aynı zamanda ilk karışık CG ve canlı aksiyonun birlikte kullanılmasını sağlamıştır. Filmin Görüntü yönetmeni Dennis Muren'di.<sup>2</sup>

Lucas Film'in CG Bölümü'nün George Lucas tarafından satılmasıyla 1986 yılında Pixar kurulmuştur. Kurucuları arasında; John Lasseter, Ed Catmull ve Ralph Guggenheim bulunmaktaydı. Pixar'ın ürettiği canlandırmalar arasında: "Luxo Jr." (1986), "Red's Dream" (1987), "Tin Toy" (1988), "Knick Knack" (1989), "Toy Story"

---

<sup>1</sup> <http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/15/34/>

<sup>2</sup> <http://accad.osu.edu/~waynec/history/lessons.html>

(1995), “A Bug’s Life” (1998), “Toy Story II” (1999), “For The Birds” (2000) filmleri bulunmaktadır.

1980’ler boyunca, profesyonel canlandırma için kullanılan donanım ve yazılımlar özel ve pahalıydı. 1980’lerin sonlarında, dünya üzerinde bir kaç bin kişi görsel çalışma yapıyor ve bunların birçoğunda Silicon Graphics Inc. bilgisayarlar ve Wavefront, Softimage ve başka birçok ürünü kullanıyorlardı.<sup>1</sup>

1990’lı yıllara gelindiğinde ise, bilgisayar grafikleri ve özel efekt endüstrisinde önemli gelişmeler yaşanmaya devam etmiştir. Görsel sanatlar görkemli bir döneme girmiştir. 1980’lerin sonunda kurulan en yeni bilgisayar grafikleri firmalarından biri Rhythm & Hues firmasıydı. Bu firma “Flight of the Intruder” (1990) filmi için uçaklar, bombalar, dumanlar olmak üzere gerçek görünümlü 30’un üzerinde çalışma üretmiştir. Aynı yıl diğer yeni şirketlerden biri olan deGraf/Wahrman, bilgisayar grafikleri ile “Robocop 2” (1990) filmi için robot dünyasının önde gelen kötü karakterini üretmiştir. Disney “The Rescuers Down Under” (1990) filmini yaparak tamamıyla ilk dijital filmi yapmış oldu, ve ILM, “Die Hard 2: Die Harder” (1990) filmi için ilk dijital “Matte Painting”i oluşturdu. Aynı filmde ek olarak Bruce Willis’in uçağın kokpitinden atılma sahnesi için uzatılmış Blue Screen Compositing yer aldı. Pixar, Renderman adlı yeni fotorealistic Render yazılımını kullanarak ünlü "Shutterbug" imajını üretmiştir. Autodesk kendi ürettiği 3D modelleme ve animasyon yazılımı olan 3D Studio v1’i piyasa sürmüştür.<sup>2</sup>

Bilgisayar grafiklerinin gelişimine baktığımızda hep fotorealizm’i yakalamaya dönük çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Pixar’ın renderman yazılımı da bu yönde yapılmış bir çalışmadır. Canlandırma geleneğinin öncülerinden Disney’den bu güne yapılan filmlerde gerçeğe yakın görüntüye ulaşılmaya çalışmıştır. Disney’in suluboya yerine yağlı boya kullanarak yaptığı bu çalışmalar günümüzde artık yerini 3D programlarda kullanılan render motorlarına bırakmıştır.

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 7.

<sup>2</sup> <http://accad.osu.edu/~waynec/history/lessons.html>

1990’larda animasyon programları hızla genişlemeye başladı. Bu hızlı gelişmede masaüstü bilgisayarların yaygınlaşmasının büyük önemi vardı. 1986’da AT&T, Topas adındaki ilk masaüstü animasyon paketini sunmuştur. 10.000 dolarlık bu paket, Dos tabanlı bilgisayarlarda çalışan tam olarak gelişmiş bir animasyon sistemiydi. İlkel grafiklere ve hesaplamanın yavaş olmasına karşın Topas serbest animasyon çalışmalarının yapılabilmesine olanak sağlamıştır.<sup>1</sup>

ILM 1991 yılında bir kez daha bilgisayar canlandırması kullanarak izleyenleri etkilemeyi başarır. Bu sefer James Cameron’ın “Terminator 2: Judgment Day” adlı filmde ilk defa ana karakterlerden biri bilgisayar canlandırması olarak belirir. Artık bilgisayar grafiği ve neler yapabildiği çok geniş bir çevre tarafından bilinmekteydi.<sup>2</sup> Bu proje için Alias/2 ve Photoshop, ayrıca firmanın önceki birikimleri olan özel olarak bu proje için dizayn edilmiş diğer araçlar kullanılmıştır. Bu projeye; Dennis Muren, Mark Dippe, Stefen Fangmeier, Tom Williams ve Steve Williams gibi adlar katılmıştır.

Daha sonraki yıllarda önemli gelişmeler yaşanmış, ancak Steven Spielberg’in “Jurassic Park” (1993) filmi, bütün bu çalışmaların hepsine gölge düşürmüştür. Bu filmde yer alan dinazorlar o güne kadar yapılmış olanların içinde en etkili bilgisayar grafiklerini oluşturmaktaydı. ILM bu filmde kullanılacak olan bilgisayar grafiklerini dinozorları ve önemli diğer özel efektleri yaratmak için geniş kapsamlı programlar kullanmıştır. Bunlar, Alias PowerAnimator, Softimage 3D, Matador ve Lightwave (basit animasyonlar için) kapsamaktaydı. 1993 yılında Digital Domain firması James Cameron, Stan Winston ve Scott Ross tarafından kurulmuştur. Bu yıllarda yine Apple Macintosh için, başka bir masaüstü tabanlı animasyon sistemi olan Electric Image’ı geliştirmiştir.<sup>3</sup>

1994 yılında bilgisayar grafikli filmlerin yükselişi sürmüştür. Bunlar arasında “Forest Gump” (ILM), “The Flintstones” (ILM), “The Mask” (ILM), “The

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 7.

<sup>2</sup> <http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/15/34/>

<sup>3</sup> Lammers, Gooding 7.

Lion King” (Disney), “Timecop” (VIFX), “The Shadow” (R/Greenberg Associates) ve “True Lies” (Digital Domain) filmleri yer almaktaydı. Ayrıca Mainframe Entertainment’in Reboot’u yüzde yüz bilgisayar grafikli ilk TV programı olmuştur. Microsoft, Softimage’i satın aldıktan sonra ve bilgisayar oyunu Doom’u piyasaya sürmüştür.<sup>1</sup>

1995 yılında SGI, Alias ve Wavefront’u satın alıp birleştirmiştir. Bu birleşme sonucunda Alias/Wavefront oluşmuştur. Daha sonra Alias ve Wavefront ortak teknolojilerini bir araya getirerek tamamen yeni bir programda birleşmek için çalışmalar yapmaya başlamışlardır.<sup>2</sup> Film endüstrisinde, “Toy Story” (Pixar) filmi ilk uzun metrajlı 3D animasyonlu film olmuştur. ILM, Jumanj’yi yayınlarken, fotogerçekçi saç üretme konusunda olanaklarını geliştirmiştir. Casper’da ilk bilgisayar grafikli karakterler başrolde yer almıştır. Steven Spielberg, Jeffrey Katzenberg ve David Geffen Dreamworks SKG’ye katılarak, Sony Playstation’ı piyasaya sürmüşlerdir.

1996 yılında “Dragonheart” adlı yapım tamamlanmıştır. ILM’den Rob Coleman ejderha, Draco’nun yüzlerce sahnesini canlandırarak duygularının tamamını aktararak, Draco’nun konuşmasını sağlamıştır. Bilgisayar grafikleri kullanılan diğer önemli filmlerden “Space Jam” (Warner Bros.) ve “Independence Day” geleneksel animasyonla canlı aksiyonu birleştirmiştir. Doom isimli PC oyunu 3D Studio MAX tarafından Quake ve Autodesk kullanarak geliştirilmiştir.

Pixar, 1999 yılının Mart ayında “Geri’s Game” (1998) filmi ile akademi ödülünü kazanmıştır. 1998 yılı “A Bugs Life” (Pixar) ve “Ant Z” (PDI) filmleriyle hayvanların canlandırmaya katıldığı yıl olmuştur. Bundan sonraki yıllarda da hayvanların sıklıkla yer aldığı filmlerin sayıları artmaya başlayacaktır. 1999 yılı hem bilgisayar grafikleri hem de özel efektler için önemli gelişmelerin yaşandığı bir yıl olmuştur. Mayıs ayında George Lucas uzun süredir beklenen “Star Wars Episode 1: The Phantom Menace”, filmini piyasaya sürmüştür. Bu film için Dennis Muren, John Knoll, Scott Squires ve Rob Coleman yönetiminde Industrial Light & Magic ile 2.000 dijital efekt yaratılmıştır. Bu film, bilgisayar animasyonlu ve özel efektli film endüstri tarihindeki en büyük yapımdı. Bu büyük gelişmelerin yaşanmasını sağlayan Power

---

<sup>1</sup> <http://accad.osu.edu/~waynec/history/lessons.html>

<sup>2</sup> Lammers, Gooding 8.



Animator, Maya, Softimage 3D, Commotion, FormZ, Electric Image, Photoshop, After Effects, Mojo, Matador ve RenderMan programlarıydı.<sup>1</sup>

Sinema filmlerinde dijital karakterlerin kullanılmasının birçok nedeni vardır. Hollywood filmlerinde, gerçekte yapımı olanaksız olan sahnelerin yapımı için dijital karakterler zorunlu olarak kullanılmaktaydı. Örneğin animasyon ve özel efektlerle “The Matrix” filminde olanaksız durumların gerçekleştirilebileceği gösterilmiştir. Filmde özellikle kullanılan ‘yavaş hareket eden karakterlerin çevresinde kameranın 360 derece dönmesi’ şeklinde (Flow-mo) ve ‘kurşunun havada bıraktığı iz’ (Bullet Time) teknikleriyle güç durumların kolaylıkla çözüme kavuşturulabileceği kanıtlanmıştır.

2001 yılında yapılan “Final Fantasy” filmi canlı hareket ilkelerini temel alarak yapılan ilk uzun metrajlı dijital film olma özelliğini taşımaktadır. Tamamı 3d olan bu film, izleyenlerde büyüleyici etki bırakmaktadır. Film, oldukça üstün bir fotogerçekçi yapıya da sahiptir. 2002 yılındaki Shrek’le Hollywood yapımlarında hayvanlara yer vermeye devam edilmekteydi. Bu yıllarda yapılan diğer önemli filmler ise; “The Lord of the Rings: The Two Towers”, “The Matrix Reloaded”, “The Matrix Revolutions” filmleriydi. “The Lord of the Rings: The Two Towers” filminde ilk kez yapay zeka yazılımı kullanılmıştı. “Matrix” filminde yoğun olarak Japon animelerinden ve çizgi film tarzından etkilenme söz konusuydu. Filmde kullanılan Flow-mo çekim tekniği ile hızlı kamera hareketleri ağır çekimle birleştiriliyordu.

Yüzüklerin efendisi filmi serisinin bir diğer filminde Gallum karakteri, en iyi Dijital Oyunculuk Performansı için yaratılmış ödülü alıyordu. Böylece ilk kez bir dijital aktör ödül kazanmıştı. 2004 yapımı “The Polar Express” filmi ise ilk kez tamamı Motion Capture olarak yapılan CG film olma özelliği taşımaktaydı.

Sinema alanında olanaksızlıkları gerçeğe dönüştüren teknik gelişmeler, yazılımlara ve donanımlar (hardware) hızla ilerlemeye devam ediyordu. Hızlı ilerlemenin bir sonucu olarak da eski versiyonlar artık işlevsiz hale geliyordu. Filmlerdeki efektler gitgide kusursuzlaşmaktaydı. 2000 yapımı “X-Men”deki şaşırtıcı efekt sahneleri James Cameron'ın açtığı özel efekt firması Digital Domain tarafından gerçekleştirilmişti. Örneğin filmde makyaja hiç gerek kalmadan, yalnızca Morphing

---

<sup>1</sup> <http://accad.osu.edu/~waynec/history/lessons.html>

tekniklerinin gelişmiş bir versiyonuyla oyuncu Bruce Davison sınılaşıyordu. Morphing tekniklerinde bilgisayar dijital hale getirilmiş iki fotoğraf arasındaki eksik resimleri hesaplıyor ve böylece ikisinin sabit noktaları herhangi bir birleştirme belli olmadan iç içe geçebiliyordu.<sup>1</sup>

2005 yapımı bir film olan “Narnia Günlükleri” filminde gerçek aktörlerin performansı ile CG teknolojisinin en son teknikleri çok iyi bir şekilde birleştiriliyordu. Birleştirme işleminde animasyon teknolojisinin dışında protez makyaj teknikleri de ustaca kullanılmaktaydı. Filmin fotogerçekçi olması için bütün çalışmalar yapıyordu. Filmde yer alan aslan her şeyiyle fotogerçekçi duruyordu. Bu da filmin inandırıcılığını olağanüstü bir biçimde artırmaktaydı. Aslan’ın tüylerinin render edilmesi uzun bir zaman almıştı. Filmdeki aslan, fotogerçekçiliğin en üst düzeyde yakalandığı bir karakterdi. Filmde yarısı insan yarısı hayvan karakterler yer alıyordu. Filmin yönetmeni Andrew Adamson’ın canlandırma kökenli olması (Daha önce Shrek filmini yönetmişti) filmde özel efektlerin başarıyla kullanılmasını sağlıyordu. Yönetmen Adamson bir röportajında “Narnia’nın gerçek bir dünya olduğuna seyircinin inanmasını istedim. Üç saatin sonunda tüm yaşananların birisinin hayal dünyasında var olduğunu göstermenin iyi bir fikir olmayacağını düşündüm”<sup>2</sup> diyordu. Film "En İyi Makyaj" dalında Oscar Ödülü'nü kazanmıştı.

Bu dönemde yapılan bir başka başarılı yapım ise, Peter Jackson’un yönetmenliğinde yapılan “King Kong” filmi idi. Film yayınlandığı yıl “Dünyalar Savaşı” ve “Narnia Günlükleri” filmlerini geride bırakıp en iyi görsel efekt dalında Oscar almıştı. Filmde, King Kong üstün bir gerçekçiliğe sahipti. Bu yalnızca görünüşü ile değil aynı zamanda hareketleriyle de gerçekçi bir izlenim uyandırıyor. King Kong’a Motion Capture tekniği ile hareket veren İngiliz tiyatrocusu Andy Sarkis filmde önce bir hayvanat bahçesinde uzun süre gorillerin hareketlerini, davranışlarını izlemişti.

### 1.6.2. Türkiye’deki Gelişimi

---

<sup>1</sup> <http://midnight.blogcu.com/1132746/>

<sup>2</sup> <http://sinansen.blogcu.com/221743/>

Türkiye’de 1980’li yıllardan sonra canlandırmalarda ve grafiklerde bilgisayar kullanılmaya başlandı. Bilgisayarın, üç boyutlu canlandırmanın kullanılmaya başlanması büyük kolaylıklar da getiriyordu. Artık gerçekteki objelerin bire bir karşılığı bilgisayar ortamında canlandırılmaya başlanmıştı. Türkiye’de 3D’nin kullanılmaya başladığı ilk alan reklamcılıktır. Genellikle televizyon reklamlarında kullanılan üç boyutlu canlandırmalar reklam verenlerin televizyonun reklam alanındaki önemini ve etkinliğinin anlamasıyla daha da artmıştır.

Televizyon reklam için önemliydi. Çünkü televizyonun duygulara hitap etme ve görsel iletiler vermede yenilmez bir gücü vardır. Televizyon doğru görüntü ve ses tekniklerini kullanarak çok kısa sürede güçlü iletiler ulaştırabiliyordu. Televizyonda görüntülerde üç boyutluluğu veya derinliği kullanarak, hızlı zoom yaparak, nesnelere yaklaşarak, hızlı bir biçimde nesnelere etrafında dolaşarak, nesnelere uzaklaşarak, nesnelere bulanık-net yaparak ve hareketli yazılarla görüntüleri en dikkat çekici biçimde göstermek olanağı vardır.<sup>1</sup>

1980’li yıllardan önce bilgisayarla ilgili canlandırmalar yurt dışında yapılmaktaydı. Ancak zamanla Türk canlandırmaçıların da bu alana el atması ile yurt dışına gidilmenin önü kesilmiş oldu. Artık bilgisayar ile canlandırmalar Türkiye’de de yapılmaya başlanmıştı.

Türkiye’de canlandırma eğitimiyle ilgili de gelişmeler yaşanmaktaydı. Anadolu Üniversitesi’ne bağlı Güzel Sanatlar Fakültesi’ndeki Canlandırma bölümünde klasik animasyon eğitiminin yanında üç boyutlu animasyon eğitiminin de verilmesi canlandırma eğitiminde önemli ilerlemelerin yaşandığının göstergesidir. Dersler arasında; üç boyutlu modelleme ve doku kaplama, 3B bilgisayar animasyonu gibi üç boyutlu canlandırmaya yönelik dersler de bulunmaktaydı.<sup>2</sup> Anadolu Üniversitesi’nden başka bu alanda kimi üniversitelerin Endüstriyel Tasarım bölümlerinde de üç boyutlu eğitim verilmekteydi. Üç Boyutlu tasarımın Endüstriyel Tasarım alanında yoğun olarak kullanılması da bunu gerektirmekteydi. Ayrıca son dönemlerde vakıf üniversitelerinin kimilerinde de canlandırma bölümü açılmıştır. İstanbul Kültür Üniversitesi’nde ve

---

<sup>1</sup> Kamış 49.

<sup>2</sup> Kalay 113.

Maltepe Üniversitesi'ndeki canlandırma bölümlerinde de üç boyutlu modelleme ve canlandırma eğitimi verilmeye başlanmıştır.

Türkiye'de üç boyutlu canlandırmanın ilk nerede ve hangi alanda kullanıldığına ilişkin kesin bir bilgi olmasa da, bu ilklerden biri Kerem Kurdoğlu (Şimdi Sinefekt'in başkan yardımcısı)'nın 1989 yılında Yapı Kredi logosu canlandırmasıdır. Kurdoğlu, bu çalışmasıyla ilgili olarak logoyu üç boyutlu olarak modelledikten sonra kamera hareketiyle canlandırdıklarını söylemiştir. Üç boyutlu canlandırmanın uzun süre yalnızca reklam sektöründe kullanıldığını söyleyen Kurdoğlu, 1980'li yıllarda bu tür çalışmaların maliyetinin yüksek olduğunu, görsel efekt ve animasyonun baş başa birlikte gittiğini ve geliştiğini, bu konuda ilk yatırımı yapanlardan birinin Telesine Film Yapım A.Ş'nin ortakları ve yönetmeni, yapımcısı Neşat Kırcalıoğlu ve Ragıp Kırcalıoğlu olduğunu söylemiştir. Kurdoğlu, bu yatırımlar yapılırken kendisinin hangi sistemler alınacağı ve ne amaçla kullanılacağı konusunda sorumlu olduğunu da söylemiştir.

O yıllarda kullanılan animasyon programları için Kurdoğlu, "Spacewirt adında bir şirket vardı, onun Matis ve Minimax adında iki tane programı vardı. Bunlar rotoskoping sistemi gibiydiler. Bir kare videodan alınır üstüne eklemeler yapılır ve bu bir kare yine video'nun başka bir kısmına eklenirdi. Bu firmanın bir de Frame 3D isminde PC üstünde çalışan bir üç boyutlu programı vardı. Bir de Title diye sanırım yazılar, logolar yapmak için bir programı vardı. Bu üçü birlikte çeşitli efektlerin hazırlanmasında kullanılıyorlardı. Biz bu üçünü tam bir yıl kullandık ve bunlarla birçok reklam yaptık. Bilgisayarın 10 mb bir diski vardı. Render'a bırakınca onar kare onar kare bırakabiliyordunuz. Onun için diske render etmiyorduk. Render ettiği her kareyi gidip U matik teybin bir karesine kaydediyorduk" demiştir.<sup>1</sup>

Reklam filmlerinde de üç boyutlu canlandırmanın kullanıldığı başarılı örnekler verilmiştir. Lamia Karaali'nin yönetmenliğinde hazırlanmış olan "Chokella" adlı ürünün reklam filmi üç boyutlu canlandırmanın kullanıldığı bu başarılı örneklerdendir. Bu reklam filminde iki boyutlu görüntülerle üç boyutlu görüntüler iç içe

---

<sup>1</sup> Kerem Kurdoğlu, Kişisel görüşme, 26/12/2006.

kullanılmıştır. Filmdeki Chokella kavanozu üç boyutlu olarak hazırlanmıştır. Daha sonra iki boyutlu görüntülerle birleştirilerek reklam filmi hazırlanmıştır.<sup>1</sup>

Türkiye’de son yıllarda reklam alanındaki üç boyutlu karakterlerin sayısı artmıştır. Daha önceki yıllarda yapılmış olan Demirdöküm reklamındaki karaktere ek olarak son yıllarda Arçelik firması için yapılan Çelik karakteri, Yapı Kredi Bakası için yapılan Mor renkli karakterler ve Ülker’in dondurmaları için yapılan Golf karakteri eklenmiştir. Çelik karakteri çocuklar tarafından çok sevilmiş ve firmanın kendisinden çok karakter ön plana çıkmıştır. Karakter bir robottur, ancak canlandırmasında insanla robot arasında yani ne tam anlamıyla robot hareketleri ne tam anlamıyla insan hareketlerine bağlı kalınmıştır. Çelik’in hareketleri bir robot’un hareketleri kadar sert ve keskin değildir. Çelik, robot gibi hızla başlayıp hızla duran hareketler yapmamaktadır. Bu yönüyle tam bir robot şeklinde hareket etmemektedir.

Üç boyutlu canlandırmanın kullanıldığı bir başka alan ise, sinema olmuştur. Yeşilçam’ın yeniden canlanması sinema filmlerinin sayısını da artırmıştır. “Gora” ve “Keloğlan Kara Prese Karşı” gibi filmlerde görsel efektlerle Üç boyut iç içe kullanıldığı filmler olmuştur.

## **2. CANLANDIRMA TEKNİKLERİ VE ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYAR GRAFİĞİNİN KULLANIM ALANLARI**

### **2.1.Canlandırma Teknikleri**

Canlandırma kendi içinde birçok dala ayrılmaktadır. Ancak bunların içinde en çok bilineni ve kullanılanı çizgi filmidir. Çizgi canlandırma da canlandırmacılar kare kare çizerek canlandırmayı oluştururlar. Canlandırmacılar yaratıcılıklarını kullanarak daha birçok canlandırma tekniği de geliştirmişlerdir. Kukla canlandırmadan, film şeridinin kazıyarak yapılan canlandırmaya kadar birçok canlandırma çeşidi bulunmaktadır. Günümüzün popüler canlandırması ise, bilgisayarla yapılan üç boyutlu canlandırma’dır.

---

<sup>1</sup> Lamia Karaali, “Chokella Filmleri,” Effects: Aylık Yapım, Sinematografi ve Bilgisayar Grafiği Dergisi Haziran. 1999: 52

### 2.1.1. Çizgi Film

Çizgi canlandırma da bütün kareler teker teker çizilir. Daha sonra bu çizilen kareler filme aktarılır. Ünlü Walt Disney filmleri hep bu teknikle hazırlanmıştır. “Heidi”, “Arı Maya”, “Makro” gibi filmler bu teknikle hazırlanmış filmlerdir. Bu teknik, yapımcıya çok geniş olanaklar sunmaktadır. Ancak dikkatli planlama gerektiren, ayrıntılı güç uzun zaman ve emek isteyen bir iştir. Bu tip filmler genellikle büyük stüdyolarda ve bir ekip ile hazırlanır.<sup>1</sup>

Çizgi canlandırma için öncelikle ışıklı masaya gereksinim vardır. Çizimler bu masa üzerine bir taraflarından pimlere göre delinmiş kağıtlar üzerinde yapılmaktadır. Çizim yapılmadan önce hikayenin storyboard’ı hazırlanır. Storyboard’a çizim planlaması diye de adlandırılabilir. Bu çalışma bir çeşit çizgi roman gibidir. Öykünün kısa bir özeti niteliğindedir. Öyküde geçecek olayları, belli başlı tipleri belirler. Çizim yapılmadan önce hareketlerin temelinde çizim planlaması olması gerekmektedir. Storyboard, karakter ve senaryoya göre planlanmış, hareketi destekleyen konuşma ve seslerle analiz edilmiş, devamlılığı planlanmış mimik ve hareketlerle detaylandırılmış, sözcük sözcük çizime ve dublaja uyumu denetlenmiş, gereğinden fazla anlam yüklenmiş kavram zorlamalarından arındırılmış, sanatın gücüne ve masumiyetine saygılı senaryoları, kare kare analiz edilmiş diyalog, müzik ve ses efekt analiz kartlarını, amaçlanan duygu ortamı için zamanlaması yapılmış grafik tablolarını içermektedir.<sup>2</sup>

Çizimler yapılırken önce baş canlandırmacı tarafından ana kareler çizilir, ardından da onun yardımcıları ya da ara çizimleri yapan canlandırmacılar tarafından ara kareler ana karelere göre oluşturulmaktadır.

Çizgi filmde arka planlar önceden hazırlanır. Bunların üzerinden olayların akışı çizilir. Çizimler daha sonradan kameraya alınarak birleştirilir. Çizgi filmin çalışma ilkesi saniyede 24 kare hesabına göre yapılmaktadır. Ancak saniyede ortalama 12-13 kare çizilmektedir. Günümüzde yapılan çizgi filmlerin renklendirilmesi, ve tekrar eden

---

<sup>1</sup> İnanç 42.

<sup>2</sup> Mehmet Naci Dedeal, Temel Özellikleriyle Çizgi Canlandırma. (İstanbul: Pusula Yayıncılık, 1999) 71.

sahnelerin yapılması bilgisayar tarafından yapılmaktadır. Bu da hem zaman hem de bütçe açısından tasarruf sağlamaktadır.

### 2.1.2. Kukla Filmi

Kukla canlandırma da yaygın olarak kullanılan canlandırma yöntemlerinden biridir. Birçok ülkede kukla canlandırma yapılmakla birlikte bu alanda ilk akla gelen ülkeler Doğu Avrupa ülkeleridir. Doğu Avrupa ülkeleri kukla tiyatrosundan yararlanarak bu alanda artistik ve teknik açıdan üst düzeylere ulaşmışlardır. Dünyada kukla canlandırma alanındaki en tanınmış sanatçı ise, Çek Jiri Trnka'dır. Trnka konularını genellikle ülkesinin folklorundan, efsanelerinden almıştır. Trnka bugün hayatta değildir. Ancak kurduğu stüdyo aynı çizgide çalışmalar üretmeye devam etmektedir.<sup>1</sup>

Kukla ustalık ve sabır gerektiren bir iştir. Yapılan kuklalar ayakta durabilmeli ve oynatılarak filme alınabilmelidirler. Kukla canlandırma da her çekim için karakterler kare kare hareket ettirilirlir ve yapılan her hareket sonrasında kuklalar filme alınırlar. Kuklaların verilen pozu gerçekleştirmeleri ve istenilen hareketi yapmaları için, hareketlerinde devamlılığı sağlamaları için oynak eklemlere sahiptirler. Kuklalar tahtadan yapılırlar ya da üstü kapalı, giydirilmiş tel ya da metal bir iskeletten oluşmuşlardır. Kukla örneklerinden en çok bilinenlerinden biri "Muppet Show"dur.

Ayrıca kuklalar bir metal iskeletin kalıp içine konulup üstüne kauçuk ya da plastik dökülmesiyle de yapılabilir. Bunlar daha sonradan rötuş yapılarak giydirilirler. Gereksinimler doğrultusunda oynak kısımlar yapılmaktadır. Farklı yüz ifadeleri, elin değişik hareketleri, dudak hareketleri gibi. Daha çok tahta, kil, plastik ya da tel gibi malzemelerden yapılan kuklaların boyları ortalama 15 cm civarındadır.<sup>2</sup> Kuklalar daha sonra boyutlarına göre hazırlanan dekorlar içinde gerektiği zaman ışıklandırılarak kamerayla filme alınmaktadırlar.

---

<sup>1</sup> İnanç 44.

<sup>2</sup> Kalay 160.

### 2.1.3. Nesne Canlandırma

Çok yaygın kullanılan bir teknik değildir. Genellikle kısa filmler için kullanılan bir tekniktir. Uzun metrajlı filmler için çok tercih edilmez. Temel mantığı nesnelerin yerini hareket ettirerek değiştirmeye dayanmaktadır. Onun için birçok nesne bu canlandırma türünün malzemesi olabilmekte ve bu türde kullanılabilir.

Bu canlandırma türünde kamera genellikle bir ayağa monte edilerek konunun karşısına ya da tepesine yerleştirilir. Işıklandırma sert gölgeler vermeyecek biçimde ayarlanır ve nesnelere basit bir fon üstüne yerleştirilir. Nesnelerin yerleri her bir kaç karede değiştirilerek çekim sürdürülür. Deneyimli bir canlandırmacı olan Ishu Patel, bilgisayar kontrollü bir kamera ile çok titiz bir çalışma sonucunda yarattığı “Beadgame” (Boncuk Oyunu)’da malzeme olarak küçük beyaz boncuklar kullanmıştır.<sup>1</sup>

Bu tür canlandırmanın ilk örneklerinden biri Dziga Vertov’un, Film “Kameranın Adamı” (Man With the Movie Camera) filminde uçayak üzerinde duran bir kameranın yürüyerek çevresini izlediğini düşünmemizi sağlayan çekimdir.<sup>2</sup> Kanadalı canlandırma sanatçısı Norman McLaren’in de bu türde bir canlandırması vardır. McLaren yaptığı canlandırmada insanı bir nesne gibi kullanmıştır. Sandalyeleri hareket ettirerek yaptığı bu filmi adı Bir İskemlenin Öyküsü (A Chairy Tale)’dır.

### 2.1.4. Kesim ve Silüet Tekniği ile Canlandırma

Çizgi filme oranla daha kolay ve hızlı uygulanabilen bir canlandırma türüdür. Ancak çizgi canlandırmaya göre olanakları daha sınırlıdır. Bu canlandırma türünde karakterler önce bir kağıda, kumaşa, deriye ya da keçeğe çizilir. Karakterler boyandıktan sonra bu çizimlerden kesilirler. Bu genellikle kağıda yapılan çizimler için geçerlidir.

Bu türde karakterler çekim masasındaki fona yerleştirilirler ve düzgün durması için üstü camla kapatılır. Canlandırmacı, bunlara eliyle yeni yeni hareketler

---

<sup>1</sup> İnanç 45.

<sup>2</sup> Hünerli 62.



verir ve her küçük hareket kare kare filme alınır. Eğer bir karaktere daha fazla hareket olanağı sağlanmak istenirse, kafası, kolları, bacakları, bazı yüz ifadeleri gibi hareket edecek bölümleri ayrı ayrı kesilir ve ipe ya da metal bir tırnakla gövdeye tutturulur.<sup>1</sup>

South Park günümüzde bu teknikle yapılmaktadır. Bu teknikte ışık kullanıldığında perde de oynatılan Karagöz-Hacivat tarzına oldukça yakın etkiler ortaya çıkabilmektedir.

Silüet tekniğinde ise, çekimler cam bir masada alttan ışıklandırılarak yapılmaktadır. Çekilen filmde bulunan her şey siyah ya da gri gölge olarak görülür. Bu teknikle en başarılı örnekleri Alman canlandırmacı Lotte Reiniger vermiştir. Reiniger, 1926 yılında “Prens Ahmet’in Serüvenleri” (The Adventures of Prince Ahmed) filmini yapmıştır. Bu teknikte ışık kullanıldığında perde de oynatılan Karagöz-Hacivat oldukça yakın etkiler ortaya çıkabilmektedir.

### **2.1.5. Kum ve Cam Üstüne Boyama Tekniği**

Kum ve Cam üzerine boyama tekniklerinin yaratıcısı Caroline Leaf’tır. Bu yöntemle başarılı sonuçlar almak büyük bir sabır ve artistik yetenekler istemektedir. Temelde her iki yöntem de birbirine benzemektedir. Ancak farklılık kullanılan malzemede ortaya çıkmaktadır. Birinde kum diğeri ise, boya malzeme olarak kullanılmaktadır.

Her iki yöntemde de kamera bir buzlu camın ya da pleksiglas’ın üstüne hareketsiz duracak bir biçimde yerleştirilir. Cam, ışık her tarafa yayılacak şekilde alttan aydınlatılır. Kullanılacak madde camın üzerine konulur. Sahnede küçük değişiklikler yapıldıkça bir ya da bir kaç kare film çekilir. Bu tekniğin zor yanı doğaçlamaya dayanmasıdır ve en küçük bir hatada bütün sahnenin yeniden yapılmasını gerektirmesidir.

Kum’un malzeme olarak kullanıldığı teknikte, camın üstüne yayılan kum elle veya sivri bir araçla yayılarak istenilen kompozisyon yaratılır. Kumun az serpiştiği

---

<sup>1</sup> İnanç 44.

yerler çok ışık geçireceği için gri tonlar, çok serpildiği yerler ise daha az ışık geçireceği için siyah tonlardadır. Hiç kum serpilmeyen alanlar ise beyaz tonlardadır.

Camın üstüne boyama ise bir diğer yöntemdir. Boyamada mürekkep ya da boya kullanılır. Boyanın çok uzun süren çekimlerde kurumaması için içersine özel bir madde katılır. Caroline Leaf bu yöntemi kullanarak 1977 yılında “Sokak” (The Street) çalışması ile Akademi ödülüne aday gösterilmiştir.<sup>1</sup>

### 2.1.6. Bilgisayarla Canlandırma

Bilgisayarın canlandırma alanına dahil olmasıyla canlandırma daha kolay yapılır hale gelmiştir. Üç boyutlu bilgisayar canlandırmasında ana kareler kullanıcı tarafından belirlenmekte bunların arasını yani ara kareleri ise, bilgisayarın kendisi tamamlamaktadır. Bilgisayarın canlandırma da kullanılmaya başlanması işlerin daha hızlanmasına ve daha kolay yapılmasına olanak sağlamıştır. Bilgisayarla yapılan canlandırma filmleri geleneksel canlandırma filmlerinden oldukça değişik bir karaktere sahiptir.<sup>2</sup>

Günümüzde canlandırma film yapım teknolojisi yarı otomatik bir süreç(çalışmanın bir bölümü bilgisayarda bir bölümü ise elle yapılır) durumuna gelmiştir ve tamamen otomatikleşme sürecine (çalışma bilgisayarda tamamlanır) doğru gitmektedir. Tek kare çekime bile gerek olmayabilir. Ancak önemli olan gelişme, bilgisayarın hızla değişmekte olan toplum içinde kendisine bir yer bulması ve toplumun dönüşüm ve evrimine iletişim kavramı yoluyla gereken katkıyı yapmasıdır. Yeni teknolojilerin gelişmesi sonucunda önemli olan geleneksel canlandırmayla bu yeni teknoloji birlikte kullanılmaya başlandı. Böylece daha önce yapılmayan ya da yapılması güç olan projeleri yapmak daha da kolaylaşmıştır.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> İnaç 46.

<sup>2</sup> Demet Değer İnaç, “Komputerle Canlandırma Film ve Computer Image Corporation,” Sanat Olayı Eylül. 1981: 57

<sup>3</sup> Kalay 164.

Bilgisayarla yapılan 3D canlandırmada dikkat edilmesi gereken belli başlı unsurlar şöyle sıralanabilir;

- Uygun bilgisayar donanımının oluşturulması,
- Bilgisayar ve programların geleceğe açıklığı,
- Bilgisayar ve programları destekleyen uygun donanım ve program zenginliği,
- Bilgisayarın diğer tip bilgisayarlarla uyumu,
- Programların desteklediği diğer programlar ve bilgi formatları,
- Bilgisayar ve programların diğer video cihazlarına uyum ve kontrol yeteneği,
- Programların kullanım kolaylığı,
- Bilgisayarın bilgiye ulaşma ve bilgiyi işleme hızı,
- Yüksek çözünürlükte monitör,
- Ergonomik donanımlar,
- En düşük radyasyondur.<sup>1</sup>

Bilgisayarla canlandırma günümüzde en çok kullanılan canlandırma yöntemlerinden biri olmuştur. Bilgisayarla canlandırmanın temeli tasarımların bilgisayar üzerinden yapılmasına dayanmaktadır. Bilgisayarla canlandırma yalnızca kendi başına değil diğer teknikleri de çeşitli biçimlerde destekler hale gelmiştir. Diğer tekniklerle kullanılıncaya iyi sonuçlar vermektedir.

3D canlandırma'da ilk kare durağan olarak kaydedilir ve sonra bilgisayar ortamında tek tek hareket verilerek kaydedilmektedir. Bu işlemlerin ardından ise, saniyede 25 kare hızla görüntülenerek canlandırma oluşmaktadır. Modelin ışıklandırması, kameranın pozisyonu, diğer nesnelerin hareketleri gibi birçok işlem bilgisayarda yapılmaktadır.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Dedeal 55.

<sup>2</sup> Kalay 165.

Üç boyutlu canlandırmada diğer canlandırma türlerine göre daha avantajlıdır. Kamera hareketleri buna örnek olarak verilebilir. Üç boyutlu sanal ortamda kamerayla her türlü hareketi yapmak diğer türlere göre çok daha kolaydır.

Üç boyutlu canlandırmayla birçok film gerçekleştirilmiştir. “Toy Story” (Oyuncak Hikayesi) ilk uzun metrajlı filmidir. Ancak 3D’nin sinema ve reklam sektöründe kullanılmaya başlanması daha önceki yıllara dayanmaktadır.

### 2.1.7. Diğer Canlandırma Teknikleri

Canlandırma alanında yukarıda belirtilen yöntemlerin dışında başka birçok yöntem daha bulunmaktadır. Deneysel canlandırmada bu türlerden birisidir. Deneysel canlandırmada en önemli ad Kanadalı canlandırmacı Norman McLaren’dır. McLaren, doğrudan film şeridi üzerine kazıyarak canlandırma filmleri yapmıştır. Kamera kullanmamıştır. Bu şekilde yaptığı canlandırmalarda McLaren, bu canlandırmalarının müziğini de yine film şeridine kazıyarak gerçekleştirmiştir. Hareketli, biçim, renk ve çizgi soyutlamalarının yaratılmasına uygun olan bu teknik soyut figürleri fark edilebilir hale getirmektedir.<sup>1</sup>

Canlandırma alanına önemli katkıları bulunan Kanadalı sanatçı Norman McLaren’a göre canlandırma hareket eden resimlerin sanatı değil, resimlendirilen hareketin sanatıdır.

Bir başka yöntem ise, Pinscreen yöntemidir. Bu yöntem canlandırmacı Alexander Alexieff yarattığı ve üstünde Claire Parker’la birlikte uzun süre çalıştığı değişik bir canlandırma tekniğidir. Pinscreen yöntemi, İğne Ekran diye adlandırılabilir. Pinscreen, kalın bir çerçevenin içinde beyaz bir levhadır. Bu levhaya birçok siyah çok ince iğneler saplanmaktadır. İğneler levhaya ne kadar çok sokulursa o kadar açık tonda gri elde edilir. İğneler sonuna kadar batırıldığında ise beyaz ton elde edilir. İğneleri batırmak için kullanılan özel araçla kompozisyon yapılmaktadır. Sahneler levhanın karşısına koyulan bir kamerayla teker teker filme aktarılmaktadır.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Kalay 162.

<sup>2</sup> İnanç 46.

Çamur canlandırma ise, basit bir teknik yöntem olduğu kadar fantaziye açık bir yöntemdir. Seramik çamuru ya da plasterin gibi çeşitli maddeler kullanılarak gerçekleştirilen bu yöntemde çamurdan yapılan heykeller kamera önünde tek tek kareler şeklinde çekilerek, heykellere yeni biçimler verilmektedir. Böylece nesnelere bir hareket duygusu kazandırılmaktadır.

Kukla filmi gibi çekilen bu yöntemin kukla filmine göre üstün yanı nesnelere biçimi üzerinde çeşitli değişiklikler yapmaya uygun olmasıdır. Çamur canlandırmanın dezavantajı ise, çekim sırasında ışık kaynaklarından gelen ısı nedeniyle çamurun kuruması ve şekil değiştirmenin güçleşmesidir. Bu konuda çalışmalar yapanlar, Hollandalı canlandırmaçı Co Hoedman ve Kanadalı Eliot Noyes'tir.<sup>1</sup>

Time-Lapse animasyonda ise, doğa olaylarının belli aralıklarla kaydedilmesi söz konusudur. Disney filmlerinde sıklıkla bu tekniğe başvurulmaktadır. Örneğin açmakta olan bir çiçeğin aralıklarla görüntüsü kaydedilir. Daha sonra bu görüntüler arka arkaya birleştirilir. Böylece çiçeğin açan görüntüsünün canlandırması elde edilmiş olur.

## **2.2. Üç Boyutlu Bilgisayar Grafiğinin Kullanım Alanları**

Canlandırma ilk dönemlerde daha çok eğlence amaçlı olarak kullanılmaktaydı. Sinema yapımcıları dinamik görsel iletilerin durağan olanlara oranla daha etkin olduğunu bilmekteydiler. Multimedyanın gelişmesi ile iki ve üç boyutlu grafiklerin yerini onların canlandırılmış biçimleri almaya başlamıştır. Canlandırma olarak tanındığı zaman yalnızca filmlerde değil, başka birçok alanda kullanılmaya elverişli bir sanat dalı olarak karşımıza çıkmaktadır. Canlandırmanın özellikle de üç boyutlu canlandırmanın sinema alanının dışında bir çok alanda da kullanılmasının

---

<sup>1</sup> Kalay 160.

nedeni canlandırmanın izleyiciler üzerinde güçlü bir etki yaratma özelliği ve düşsel dünyasının zenginliğidir.<sup>1</sup>

Üç boyutlu canlandırmanın kullanımı özellikle 1980'li yıllardan bu yana artmaya başlamıştır. 1980'li yıllarda sinema filmlerinde kullanılan bilgisayar grafikleri eleştirmenlerden olumlu eleştiriler almaya başlamıştır. Üç boyutlu canlandırma ekonomik açıdan kimi zaman gerçek çekimli filmlere göre daha pahalı olabilmektedir. Ancak gerçek çekimli filmlerden daha uzun süre kullanıldığı ve birkaç defa gösterildiği düşünüldüğünde maliyeti daha ucuza gelmektedir.

Üç boyutlu canlandırmanın birçok kullanım alanı vardır. Bu kullanım alanları özelliklerine göre çeşitli başlıklar altında ele alınacaktır.

### **2.2.1. Televizyonda Kullanımı**

Televizyonun ortaya çıkması ve gelişmesiyle birlikte sinema izleyicisi yavaş yavaş televizyona kaymaya başlamıştır. İnsanlar sinemaya gitmek yerine evlerinde oturup televizyon izlemeye başlamışlardır. Bu durumda yapımcılarda televizyonun önemini anlayıp televizyon için yapımlar üretmişlerdir. Televizyon, sinemaya göre daha yığınlara seslenmekteydi. Canlandırmanın önemi de bu noktada daha çok ortaya çıkmaya başlamıştır.

3D'nin televizyondaki kullanım alanı daha çok jenerik hazırlanmasında, hareketli yazıların hazırlanmasında kullanılmaktadır. Günümüzde televizyonda yayınlanan birçok dizide de üç boyutlu canlandırma başarılı bir biçimde de kullanılmaktadır. Bu dizilerde 3d karakterler de bulunmaktadır. Son dönemlerde televizyonlarda oldukça fazla yer alan cin, peri ve büyü konularını işleyen diziler bulunmaktadır. Bunlarda üç boyutlu animasyon ve bilgisayar efektleri kullanılmaktadır. Ancak bu dizilerde gerçeklikten uzak bir kullanım göze çarpmaktadır. Bu dizilerin, hedef kitlesinin daha çok çocuklardan oluşması bu kullanım biçimi daha anlaşılabilir kılmaktadır.

---

<sup>1</sup> Kalay 187.

### 2.2.2. Sinemada Kullanımı

Üç boyutlu çizgi film biçimindeki canlandırmalar üç boyutlu canlandırmanın sıklıkla kullanıldığı alanların başında gelmektedir. Yakın zamana kadar üç boyutlu canlandırma alanında yalnızca kısa metrajlı filmler yapılıyordu. Ancak günümüzde çok sayıda uzun metrajlı canlandırma filmleri de üç boyutlu olarak hazırlanmaya başlanmıştır. “Finding Nemo”, “Shrek”, “Ant Z” bu filmlere örnek olarak verilebilir.<sup>1</sup>

Uzun metrajlı animasyon yapımları hem büyük emek gerektirmektedir hem de yüksek bütçeli yatırım riskine girmek anlamına gelmektedir. Canlı filmlerin nasıl bir gelir getireceği öngörülebilirken, canlandırma filmleri için aynı durumun söz konusu değildir. Bu nedenle, aynı uzunluktaki bir canlı filmle kıyaslandığında çok daha fazla emek ve zaman gerektiren canlandırma filmini yapmanın, böyle bir çabaya değip değmeyeceği sorusu akla gelmektedir. Aynı zamana da en yetenekli canlandırmacılar bile 60 ile 90 dakika arasında izleyicinin ilgisini çekip, bu ilgiyi bu uzun süre korumayı başarıp başaramayacakları da önemli bir tartışma konusudur. Anlatılmak istenilen konuyu çok kısa bir zamana sığdırabilen canlandırma bu nedenle canlı filmlere kıyaslandığında izleyicinin, daha çok odaklanmasını gerektirmektedir. Gerçek oyuncularla çekilen filmlerde, izleyicinin aktörle kendini özdeşleştirmesi kolaydır. Canlandırmada ise, canlandırma karakterle izleyici arasında böyle bir özdeşleştirme sağlamak genellikle oldukça zor ve sıra dışı bir durumdur. Bu nedenle canlandırma filmlerinin temelinde, olay örgüsündeki dramatik öğeler, hareket ve seriliğin getirdiği çekicilik ön plandadır.<sup>2</sup>

1980’li yıllarda klasik canlandırmanın televizyonun ortaya çıkması ile yavaşlamasından sonra teknolojinin gelişmesi ile birlikte bilgisayar grafiklerinde bir artış eğilimi göze çarpmaya başlamıştır. Bu yapımlarda görsel zenginlikle birlikte grafik, fotoğraf ve bilgisayar görüntüleri de içi içe kullanılmaya başlanmıştır. Sinema

---

<sup>1</sup> Muluk Yasemin Ülgen, Diğer Taraf (Görünmeyen Taraf) (İstanbul: Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2003) 15

<sup>2</sup> Kalay 193.

bilgisayarın getirdiği zenginlikle birleşip bilgisayarın sinema üretimini temelinden etkilediği görülmektedir.

Filmlerle ilgili diğer bir uygulama da, film ya da videolara başka yöntemlerle oluşturulması olanaksız, pahalı ya da tehlikeli olacak efektler eklemek üzere gerçekçi görünümlü öğeler oluşturmaktır. Böyle efektlere örnek olarak patlamaları, arka planları ya da bir uzay gemisinin alçaktan uğma sahnesi örnek gösterilebilir.<sup>1</sup>

Video ve bilgisayar görüntüsündeki gelişmeler sayesinde gerçek çekimli filmle canlandırma görüntülerinin iç içe kullanıldığı filmlerde yapılmıştır. “Roger Rabbit” bu biçimde yapılan filmlerin en güzel örneklerden biridir. “Space Jam” filminde ise, ünlü basketbol oyuncusu Micheal Jordan canlandırma karakterle birlikte basketbol oynamaktadır. Bu filmde gerçek karakterler Green Box tekniği ile çekilmesinin ardından canlandırma karakterler film içine yerleştirilmiştir.

Günümüzde uzun metrajlı filmlerin birçoğunda animasyon ve bilgisayar efektleri bulunmaktadır. Bu filmlerde kullanılan canlandırmaların ve bilgisayar efektlerinin birçoğunu izleyici ayırt edememektedir. Eğer filmde kullanılan üç boyutlu görüntüleri ya da bilgisayar efektlerini izleyici ayırt edemiyorsa bu kullanılan üç boyutlu canlandırmanın başarılı olduğu anlamına gelmektedir. Çoğu zaman başrol, özel efektlerle rolüne bürünmektedir. Kimi zaman da filmler türleri nedeniyle bu duruma uygundur. Bilim kurgu, macera ya da savaş filmlerinde olduğu gibi. Çok belirgin olmadığı sürece buradaki canlandırılmış sahneler ya da efektler seyirci tarafından ayırt edilemezler.<sup>2</sup>

“Final Fantasy” filminde olduğu gibi yeni bir tür, yeni kullanım şeklide vardır tamamıyla sanal fakat tamamen gerçekçi film türü. Final Fantasy yapıldığı dönemde ses getirmiş bir filmidir. Fotoğrafik gerçekliğe en yakın filmlerden biridir. Bu nedenle izleyenlerinde gerçekçi duygular uyandırmaktadır. Fakat konusu itibariyle çok tutulmamıştır.

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 9.

<sup>2</sup> Kalay 196.



Film hilelerini ilk deneyen kişi Fransız George Melies olmuştur. Ancak bu alanda bilgisayardan yararlanan ilk yönetmen George Lucas'tır. Lucas, kendisine bir anda ün kazandıran "Star Wars" adlı yapımında sinemada daha önce yapılmamış görüntü ve tasarımlara yer vermiştir. 1980'lerin başında Lucas, Amerika'daki belli başlı tüm bilgisayar grafiği uzmanlarını bünyesinde toplayarak bu konuya dünyanın ilgisini çekmiştir. Daha sonra şirketin bir bölümü Pixar olarak yapılanmıştır.<sup>1</sup>

Bu dönemlerde bilgisayar grafikleri kullanılarak bir çok önemli film yapılmıştır. Steven Spielberg'in yönettiği "Jurassic Park" filmi bu dönemde bilgisayar grafiklerinden yararlanılarak gerçekleştirilen önemli yapımlardan biridir. Bu filmde yine George Lucas'ın firması ILM çalışmıştı. Bu filmdeki dinazorlar olağanüstü bir gerçekçiliğe sahiptiler. Bu dönemdeki bilgisayar grafiği kullanılan diğer önemli filmler ise; "Terminatör", "Godzilla", "Alien", "Görevimiz Tehlike", "Matrix", "Çılgın Profesör", "Batman" dir.

### 2.2.3. Reklamcılıkta Kullanımı

Reklam sektörü üç boyutlu canlandırmanın en çok kullanıldığı alanların başında gelir. Önceleri klasik canlandırma yöntemleri kullanılırken günümüzde ise reklamcılık alanında, bilgisayara dayalı canlandırma yöntemleri kullanılmaktadır.

Reklamın amacı, bir ürünün marka bilinirliğinin sağlanması, yeni bir ürünün tanıtılması ve sonuç olarak ta satışların artırılmasıdır. Televizyona ve sinema sektörüne katkılarda bulunan canlandırma reklam alanına da benzer biçimde hizmet etmiştir.<sup>2</sup>

Reklam filmlerinde amaç bir ürünün ticari getiriye olan katkısını artırmak olduğu için, senaryolar, çizim açıları, renkler, müzikler ve efektler yalnızca satışa hizmet etmek amacıyla tasarlanmıştır. Bu anlamda canlandırma reklam filmleri

---

<sup>1</sup> Kalay 196.

<sup>2</sup> Kalay 198.

canlandırma sinemasına yakın bir akraba olarak katılırlar. Dünya nüfusunun büyük bir kısmını gençler oluşturduğu için reklam alanında gençlere ulaşmanın en kısa ve en etkili yolu canlandırma reklamları hazırlamaktan geçmektedir.<sup>1</sup>

Reklamda bilgisayar teknolojisinin kullanılmaya başlanması ile gerçek çekimli filmler ile üç boyutlu olarak hazırlanan görüntüler iç içe girmiştir. Bilgisayar ayrıca bunların birleştirilmesinde etkin unsurlardan biri olarak yer almıştır. Gerçekte çekilmesi olası olmayan kimi nesnelere üç boyutlu canlandırma ortamında kolayca hazırlanarak filmlere dahil edilmekteydi. Örneğin gerçekte istenildiği biçimde reklam filiminin kurgusunda yer verilmesi olası olmayan; su, mikroplar, diş fırçası, şampuan gibi unsurlar üç boyutlu olarak modellendikten ve canlandırıldıktan sonra reklam filmlerinin içine dahil edilmektedir. Bu tür reklamlarda genellikle üç boyutlu olarak hazırlanmış görüntüleri izleyici gerçeğinden ayırt edememektedir. Ayrıca reklamlarda üç boyutlu teknoloji markaların logolarının canlandırılmasında ve çeşitli yazı efektlerinin hazırlanmasında da kullanılmaktadır. Bu biçimde hazırlanan yazılar ve logolar izleyici tarafından daha ilgi çekici bulunmaktadır.

Bilinen ilk animasyon reklam 1899 yılında İngiltere’de Arthur Melbourne-Cooper tarafından gerçekleştirilmiştir. Bir kukla tiyatrosunda, kukla gösterisi arasında yapılan mum reklamı, filmsel anlamda olmasa da yine de ilk canlandırma reklamı olarak kabul edilmektedir. Özellikle kukla ve gölge animasyonlar ile yapılan bu tip reklamlar daha sonraki yıllarda Avrupa’da genellikle gösteriler ile bağlantılı malzemeler için kullanılmıştır.<sup>2</sup>

Üç boyutlu canlandırma daha önceleri gösterilerin adları ve duyuruların sunumunda(havada uçan, pah kırma efekti uygulanmış büyük harflerin hazırlanmasında) kullanılmıştır. A.B.D’de uçan listerine şişesini gösteren reklamlar televizyonda üç boyutlu canlandırmanın kullanılması alanında çığır açmıştır. Bilgisayar grafikleri

---

<sup>1</sup> Dedeal 17.

<sup>2</sup> Bulut Diren, Çocuklara Yönelik Gıda Grubu Televizyon Reklamlarında Animasyon Tekniğinin Kullanılmasının Marka Hatırlanması Üzerine Etkisi, (İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2005) 54.

reklamcılar için idealdir. Çünkü bunları kullanarak oluşturdukları gerçeküstücü sahnelerle ve ilgi çekici bir anlatımla izleyiciyi cezbederler.<sup>1</sup>

Reklam alanına, canlandırmacılar olumlu yaklaşmamaktadırlar. Ancak, reklam onlar için her zaman en büyük gelir kaynaklarından biri olmuştur. Yüksek bütçeli reklam filmleri sayesinde canlandırmacılar başka alanlarda yapamayacakları teknikleri deneme ve kullanma şansına sahiptirler.

Günümüz reklamlarında oldukça sık kullanılan bir teknikte bir markayı simgeleyen karakterlerin reklam filmlerinde yer almasıdır. Buna en iyi örneği Arçelik markasını ve onun simgesi durumundaki Çelik karakterini gösterebiliriz. Çelik bu markayla özdeşleşmiştir. Çelik'in yaptığı her şeyi altında bir biçimde Arçelik markası bulunmaktadır. Örneğin Arçelik'in bir reklamında yemek masasından hızla örtü çekmekte Çelik genç adama adeta ders vermektedir. Genç adamın hızla çekemediği örtü ve kirlenen eşyalar için Arçelik çamaşır makinesinin reklamı yapılmaktadır. Bu reklam serisinde robot Çelik'e kazandırılan kişilik sayesinde Çelik insanlarla konuşur, onların dertlerini paylaşır ve sorunlarını çözer hale gelmiştir.

Canlandırmanın reklamlarda kullanılmasının temel nedenleri olarak ise şunlardır:

- Eğlendiricidir, ilgi çekerek dikkat toplar,
- Reklama kişilik kazandırır,
- Anlatımı basite indirger,
- Soyut düşünceye form verebilir,
- Ürün için fantazi bir dünya yaratabilir,
- Özellikle Çocuklarla iletişim kurmayı kolaylaştırır,
- Ürünü, markayı, şirketi, satış vaadini simgeler ve bunlara kişilik kazandırır,
- Ayrıca bunların görsel belleğe yerleşmesini ve kolay anımsanmasını sağlar,
- Sınırsız teknik anlatım olanağı verir,
- Grafik öğelerin etkin kullanımına olanak verir,

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 9.

- Kısa sürede anlatım olanağı sağlar,
- Canlı filmlerdeki gibi yaratıcılığın sınırlanması söz konusu değildir,
- Üretim sürecinin ilk anından itibaren denetim olanağı verir.

#### **2.2.4. Bilgisayar Oyunlarında Kullanımı**

Üç boyutlu hızlandırılmış ekran kartları eklenen ev bilgisayarları daha güçlü hale geldikçe oyun geliştiriciler oyun öğelerini geliştirmek için 3D programlarına daha çok başvurmaya onlardan daha çok yararlanmaya başlamışlardır. Bilgisayar oyunlarının büyük bir kısmı üç boyutlu oyun grafiklerini içermektedir. Ancak geliştirilen ilk oyunlarda 3D grafikler yalnızca durağan arka planlar ve oyun seviyeleri arasında gösterilen filmlerde kullanılıyordu. Çağdaş bilgisayar oyunlarının çoğu üç boyutlu gerçek zamanlı tiptedir ve oyun motorunda kullanılan nesnelere ve dokulara 3D programlarda hazırlanırlar.

Bilgisayar oyunlarının en basit olanlarında bile senaryo gereği ciddi üç boyutlu canlandırmalar bulunabilmektedir. Bilgisayar oyunlarında genelde düşük çözünürlükte nesnelere ve dokulara kullanılır. Buradaki amaç, oyun motorunu fazla zorlamamaktır. Eğer yüksek çözünürlükte nesnelere ve tasarımlara kullanılırsa oyun motoru zorlanmış olur ve oyun gerçek zamanlı olarak oynanılmayabilir.

#### **2.2.5. Tanıtımlarda ve Multimedya Alanında Kullanımı**

Gelişmiş bilgisayar teknolojisi ile ortaya çıkan, Çoklu Ortam (Multimedya) sayesinde video disk görüntüleri, kamera, grafik, metin, gerçek ses, canlandırma gibi değişik ortamlar tek bir sistem içinde yer alabilmektedir. Bu sistemde kullanıcı doğrudan bilgisayardaki medya ile iletişim kurarak, bilgi, grafik, metin, canlandırma, ses sunularını kendi istemine göre seçebilmektedir. Örneğin, Amerika'daki kimi süpermarketlerin girişinde bulunan bu sistem sayesinde almak istediğiniz herhangi

bir malın yerini girişte bulunan bilgisayara istediğiniz malın adını yazarak hem görsel hem de işitsel olarak tespit etmek olasıdır.<sup>1</sup>

Çoklu ortamda kullanılan bilgisayar grafikleri etkileşimli olarak hazırlanmış programlar içinde yer alarak bilgilendirici nitelikte rol oynarlar. Örneğin eğitim alanı için hazırlanmış cd'lerde deneylerin görselleştirilmesi amacıyla canlandırma filmleri kullanılmaktadır.<sup>2</sup> Herhangi bir firmanın ya da ürünün tanıtımı için hazırlanmış bir cd'de, cd ilk açıldığı zaman karşımıza çıkan grafiklerin birçoğu üç boyutlu bilgisayar grafikleridir. Cd'lerdeki bu bölüme intro ya da giriş bölümü denilmektedir. Bu alanda üç boyutlu grafikler; çarpıcı, etkileyici efektler hazırlamak için kullanılmaktadır. Bir stadyumun giriş tabelalarında ya da billboardlarda oynatmak için hazırlanmış görüntüler ya da bir firmanın sunumu için hazırlanmış çarpıcı bir logo canlandırması örnek olarak verilebilir.

### **2.2.6. Mimari ile İlgili Animasyonlarda Kullanımı**

Sanatçılar ve canlandırmayla uğraşanlar, insanları düşsel bir dünyaya sürüklerken etkileyici canlandırmalarıyla da ilgi çekici ürünler sunmaktadırlar. Ancak, mimarlar ve mühendisler gibi farklı işkollarındaki kişiler için de canlandırma teknikleriyle alınan sonuçlar da verimlidir. Mimarlar ya da mühendisler üç boyutlu modellemeyi ve canlandırma tekniklerini kullanılabilecek tasarımların üç boyutlu modellerini yaratmak, geçmişteki olayları yeniden kurmak ve görülemeyecek kadar küçük ya da büyük işlemleri göstermek için kullanılmaktadırlar. Kavramları gerçekliğin üç boyutlu "3B" modellerin dinamiğine yansıtma arzusu ve bu görüntüleri başkalarına gösterme isteği bu yaratıcıların ortak özelliğidir.<sup>3</sup>

Üç boyutlu canlandırmanın mimarlıkla ilgili alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Özellikle bir binanın ya da herhangi bir yapının proje aşamasında

---

<sup>1</sup> Kalay 219.

<sup>2</sup> Hünerli 69.

<sup>3</sup> "Düşten Bilime Tasarım," Sistem Bilgisayar Kültürü Dergisi Eylül. 1988: 29

tasarımında üç boyutlu modelleme ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. Yapı inşaatına başlanmadan önce ne şekilde yapılacağı, nasıl bir görünüme sahip olacağı hakkında fikir vermesi için üç boyutlu çalışma yapılır. Bunlar tamamlandıktan sonra ise, satış ya da belirli bir amaçla ayrılan bir bölgeyi küçük bir izleyici grubuna izletmek için kullanılmaktadır. Burada belli bir tasarımın sanal ortamda üç boyutlu modeli üzerinden gezinerek izleyicilere izlettirilmesi söz konusudur. Bu yapıldığında hazırlanan model üzerinde hataları görmek ve onları değiştirmek çok daha kolay bir hal almaktadır.

### **2.2.7. Hukuk Alanında Kullanımı**

Hukuk alanında, davalarda üç boyutlu canlandırma teknikleri başvuru alan yöntemlerden biridir. Bir araba kazasını nasıl olduğu jüriye gösterilmek istendiği zaman bu kaza sanal ortamda yeniden canlandırılıp gösterime sunulur. Olayın oluş ve gelişim biçiminin izleyenlerin zihninde canlandırılabilmesi için bu yöntemden yararlanılabilmektedir. Bir cinayetin nasıl işlendiği gibi bir durumu açıklamak için de bu yöntem kullanılabilir. Maliyet açısından diğer yöntemlere göre daha uygun olan bu yöntem, gelişen olayların teknik analizinin yapılabilmesi için en uygun yöntemdir.

### **2.2.8. Endüstriyel Tasarım Alanında Kullanımı**

Tasarımın, bir ürünün seri olarak üretilmesi için yapılması bakımından bu alan mimari animasyona benzemektedir. Üç boyutlu teknik, sanal metotla bir tasarımı gözden geçirmek için prototipler oluşturmaya göre çok daha hızlı ve ucuz bir yoldur. Endüstriyel tasarım, tasarlanan ve seri olarak üretilen her şeyi (Arabalar, gemiler, parfüm şişeleri) kapsamaktadır.<sup>1</sup>

3D'nin gerçek anlamda yaşam kurtardığı ve kahramanı oynadığı alanlar bu meslek grubunda kendini göstermektedir. Bu sektördeki en büyük harcama kalemini tasarımda modelleme, test ve üçüncü boyutta çevre elemanlarıyla olan uyumunun incelenmesi tutar. Yanlış tasarlanmış bir ürünün oluşturacağı mali, fiziksel ve sosyal olumsuzluklar masaüstü çalışmalar için ayrılan bütçeyi haklı çıkarmaktadır. Bilgisayar

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 9-10.

ortamında yaratılan nesnelere, yine bilgisayar ortamında gerçeğe uygun boyutlarda yaratılan sanal çevrede test edilir. Uygulanan etkiler, doğal koşullara uygun olduğu için, nesnede ve nesnenin etkisiyle çevresine oluşan tepkiler gerçek ortamdakilerle aynı olacak ve bu tepkilerin sayısal karşılıkları elde edilebilecektir. Bu sayısal değerler tasarımcılar için bilimsel veriler olarak oluşturma sürecinde işlenecek ve tüketilecektir.<sup>1</sup>

### **2.2.9. Eğitim Alanında Kullanımı**

Eğitim, öğretim, uluslararası düzeyde daha karmaşık ve çekişmeli bir hale gelmekte ve canlandırma sanatı herkesin anlayabileceği bir biçimde bilgi aktarımı için son derece gerekli bir araç olmaktadır. Dünya söze dayalı bir iletişim evresinden görüntüye dayalı bir iletişim evresine doğru hızla değişirken, canlandırma sanatı bu alanda daha olumlu bir rol oynamaktadır.<sup>2</sup>

Eğitimin araştırılması ve geliştirilmesi için birçok araştırma yapılmaktadır. Bu süreçte bilgisayar canlandırmasını önemi ortaya çıkmaktadır. Çünkü ünlü İngiliz filozof ve araştırmacı John Locke araştırmaları sonucunda insanın öğrenme sürecinde görselliğin önemli bir yer kapladığını tespit etmiştir. İnsan, %1 deneyerek, %2 dokunarak, %4 koklayarak, %10 duyarak ve %83 çevresi ile görsel iletişime girerek öğrenmektedir.<sup>3</sup> Sonuçlarda da görüldüğü gibi öğrenmede görsel iletişimin oranı en yüksektir.

Bilgisayar canlandırma ile verilen eğitimde görsel yetenek artırılırken aynı zamanda öğretilen bilgilerin öğrenciler üzerinde etkili ve verimli kılınması da söz konusu olmaktadır. Görerek öğrenme çevredeki nesnelere, olaylarla ilgili olarak ilk anda edinilen tepkilerin bir ürünüdür. Görünenlerden etkilenilip kimi zaman onlara karşı duyuşsal tepkiler de geliştirilebilir.

---

<sup>1</sup> Dedeal 18.

<sup>2</sup> Kalay 207.

<sup>3</sup> Kalay 208.

Eğitim amacıyla canlandırma filmini 1910 yılında ilk olarak Thomas Edison başlatmıştır. Edison, filmlerin sınırsız bir öğretim potansiyeline sahip olduğunu, eğitim sisteminde devrim yaratıp kitapların yerini alacağını savunmaktaydı. Edison'un ilk yaptığı öğretici film pastörize sütün tehlikelerini anlattığı "The Man Who Learned" filmidir.<sup>1</sup>

## **2.2.10. Bilimsel Canlandırma Alanında Kullanımı**

Bilgisayarlarda hazırlanan canlandırmalar, grafikler hemen hemen bütün bilim dallarından kullanılmaktadır. Tıptan astronomiye kadar bütün bilim dalları bu yöntemleri kullanmaktadır. Bu bilim dalları kullandıkları bilgisayar canlandırmaları ile çalışanları tarafından daha kolay anlaşılır hale gelmektedirler.

### **2.2.10.1. Arkeoloji Alanında Kullanımı**

Arkeologlar, yaptıkları kazılar, buldukları tarihi yapıtlar ve ortaya çıkardıkları kalıntılarla geçmiş hakkında önemli bulgulara ulaşp, bu bilgilerini geniş yığınlarla paylaşmaktadırlar. Arkeologlar, çeşitli gezi ve kazılarından elde ettikleri bilgileri birleştirerek bunlardan gerçek maketler yapmaktadırlar. Ancak uzun bir süreden beri arkeologların başka bir aracı da bilgisayarda canlandırma olmuştur. Yine aynı bilgilerle oluşturulan üç boyutlu model, hem yeni bilgilerle geliştirme olanağı vermekte hem de oluşturulan model de gezinme ve yeni bilgiler üretme olanağı tanımaktadır.<sup>2</sup> Eski çağlardan günümüze kadar ulaşmış yapılar üç boyutlu bilgisayar programları ile kolay bir şekilde canlandırılmakta, böylece yapılara hiçbir biçimde zarar gelmemektedir.

### **2.2.10.2. Tıp Alanında Kullanımı**

Doktorların insan bedeninde istediğı şekilde dolaşp, hastanın bedeninde ne gibi bir rahatsızlık olduğunu bilmesi tıp açısından önemli bir durumdur. Hatasını

---

<sup>1</sup> Kalay 208.

<sup>2</sup> Hünerli 69.



bilgisayarla tarayan doktor hastanın rahatsızlığını daha kolayca görebilmekte ona göre teşhis ve tedavi yapabilmektedir.

Örneğin birçok gizeme sahip olan insan beynini incelemek ve katmanları arasında dolaşabilmek bilim adamlarına ve doktorlara yeni ufuklar açabilmektedir. MRI (Manyetik Rezonansla Görüntüleme, Magnetic Resonance Imaging) yöntemiyle taranan insan vücudunun bir bölümünden, o kişiye ait bilgisayar modelleri oluşturabilmekte ve anormallikler kolay bir şekilde belirlenebilmektedir. Böylece bu alanda yetişen doktorlar, insan bedenini çok yakından tanıma şansı bulabilmektedir.<sup>1</sup> Bu sayede ameliyatlar daha doğru yapılmakta ve daha küçük kesiklerle gerçekleştirilmektedir, insanın bedenine daha az zarar gelmekte ve iyileşme süreci daha hızlı olmaktadır.

### **2.2.10.3. Astronomi ve Uzay Bilimleri Alanında Kullanımı**

Sinemada ya da canlandırma sinemasında kullanılan birçok araç gerecin temeli başka alanlardan alınarak ve geliştirilerek kullanılmıştır. Örneğin zoom objektifler NASA'nın uzay gözlemleri sırasında kullandığı teleskoplardan esinlenerek geliştirilmişlerdir. Yine benzeri bir biçimde Motion capture sistemi de yürüme engelli çocukların hareket analizini yapmak için kullanılmaktaydı. Sonraları tıp alanında kullanılan bu teknikler canlandırma alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin, insanların devinimlerinin kaydedilmesinin ardından bu devinimler üç boyutlu tasarlanarak modellere aktarılmıştır. Bu gibi örnekler sinemayla diğer bilim dallarının ne kadar iç içe geçtiğini anlamak açısından önem taşımaktadır.

İnsanoğlu, uzayda en yakın gidebileceği yerlere kadar gitmiştir. Gidemedeği yerlerle ilgili olarak ise, o yerlere sinyaller göndererek ya da insansız uzay araçları göndererek o yerler hakkında bilgi edinmeye çalışmıştır. Henüz insanoğlunun ulaşamadığı yerlerden gelen bilgiler, üç boyutlu programlar aracılığıyla görselleştirilmekte ve insanların anlayacağı bir hale getirilmektedir. Ayrıca uzay araç gereçlerinin yapımında da üç boyutlu programlardan yararlanılmaktadır.

### **2.2.10.4. Kimya Alanında Kullanımı**

---

<sup>1</sup> Ülgen 19.

Kimya, bilgisayar canlandırmasının yoğun olarak kullanıldığı alanlardan birini oluşturmaktadır. Kimya alanında incelenen birçok konu gözle görülemeyecek kadar küçük olan molekülleri ve atomları içermektedir. İşte bu tür incelenmesi gözle görülmesi olası olmayan konular bilgisayar canlandırması ile incelenmeye çalışılmaktadır. Bunların, bilgisayar aracılığıyla oluşturulması kolay olduğu kadar etkileyici de olmaktadır. Bunun yanında kimyagerler basit moleküler yapıları oluşturmakta plastik kürelerden yararlanarak molekülleri oluştursalar da yüzlerce atomdan meydana gel molekülleri oluşturmak oldukça güç olmaktadır.<sup>1</sup>

### **2.2.11. Milli Savunma Alanında Kullanımı**

3D, ilk Amerikan ordusunda askerlere eğitim vermek için kullanılmaya başlamıştır. Askeri eğitim amaçlı olarak makine üreten bir kurum olan Silicon Graphics, grafik ve canlandırma yapanlar tarafından da sıklıkla tercih edilmekteydi. Canlandırma teknikleri; askeri eğitimde, pilot eğitiminde, piyade eğitiminde kullanılmıştır. Bu alanda gerçekleştirilen araştırma ve geliştirmenin temelinde askeri alanda yapılan çalışmalar bulunmaktadır.<sup>2</sup>

Savunma amacıyla sahip olunan birçok aracın kullanımını, bu araçları direkt kullanmadan da yapabilmek, öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Uçuş simülasyonlarında olduğu gibi, yurt savunmasında kullanılacak araçları simülatörler sayesinde kullanmak, herhangi bir kazaya neden olmayacağı ve çok daha ucuz olacağı için tercih edilmektedir. Ayrıca ordunun gerçekleştirdiği operasyonlar, savunma ve benzeri taktikler de bilgisayar canlandırmaları ile daha anlaşılır hale gelmektedirler. Operasyon bölgesinin coğrafi konumunun, canlandırmalar aracılığıyla ortaya çıkartılmasıyla, verilecek kararlar ve oluşturulacak stratejilerde başarı sağlanabilmektedir.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Ülgen 17.

<sup>2</sup> Kurtoğlu Kerem, 26/12/2006 tarihli görüşme.

<sup>3</sup> Ülgen 17.

### 2.2.12. Uçuş Simülasyonlarında Kullanımı

Üç boyutlu ortamda hazırlanmış uçuş simülasyonları yeni pilotların eğitiminde de kullanılmaktadır. Deneyimsiz bir pilota hemen uçak kullandırmak tehlikeli olabileceği gibi çeşitli kazalara da neden olabilir. Üstelik maliyeti çok yüksek olan uçakları deneyimsiz pilotlara teslim etmek riskli bir durumdur. Bu nedenle gerçek bir uçak biçiminde tasarlanmış ve gerçek bir uçakta olması gereken her şeyi ve uçağın uçtuğu hava sahasını, kentleri, hava alanlarını bünyesinde barındıran uçuş simülatörleri geliştirilmiştir. Daha güvenli ve maliyet açısından uygun olan bu yöntem havacılık sanayinde tercih edilmektedir. Uçuş anındaki şartların, uçağın şeklinin, hava şartlarının belirlenmesi tamamen simülasyonu hazırlayan kişiye bağlıdır.

### 2.2.13. Öngörselleştirme Amacıyla Kullanımı

Planlama, herhangi bir işte yapılacak işin ilk adımını oluşturmaktadır. Planlama yapılmadan işe başlanamaz. Bu durum filmler içinde geçerlidir. Filmden önce filmle ilgili Storyboard çizimler üç boyutlu hazırlanmaktadır. Böylece filmin kısa planı hazırlanmış olur.

Öngörselleştirmeye “Previz” de denilmektedir. Previz, filmlerde kullanılacak olan ayrıntılı planlardır. Üç boyutlu canlandırma tekniklerinden yararlanan yönetmenler, filmin çekimlerinden önce; filmlerin sahnelerinin kurgulanmasını, kullanılacak kamera merceklerinin seçimini, aktörlerin konumlarını, öngörebilmektedirler. Film sahneleri böylece ayrıntılı biçimde oluşturulabilmektedir.<sup>1</sup>

## 3. ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYAR GRAFİĞİNİN ÜRETİM AŞAMALARI

Üç boyutlu bilgisayar canlandırma, bilgisayara yüklenmiş üç boyutlu canlandırma programının, kendi uzayında üç boyutlu olarak oluşturulmasının ardından hareketlendirilmiş modellerin render edilmesi yoluyla, insan algısındaki yanılısama

---

<sup>1</sup> Gökhan Sönmez, “Öngörselleştirme,” Byte Ağustos. 2003: 148.

sayesinde, üç boyutlu gibi görünen iki boyutlu görüntülerin, belli bir hızda sıralı olarak gösterilmesidir.<sup>1</sup>

İki ve üç boyutlu kavramları kimi zaman birbirine karıştırılabilmektedir. Çünkü üç boyutlu görüntü elde edilmeye çalışılırken sık sık iki boyutlu araçlar kullanılmaktadır. Üç boyut dediğimiz zaman nesnelerin, ışıkların ve kameraların istenilen yere yerleştirildiği tamamen üç boyutlu sanal bir uzayı kastedilmektedir. Üç boyut geometriden alındığı şekliyle  $x$ ,  $y$ ,  $z$  düzlemleri olarak adlandırılmaktadır.  $X$  düzlemi yatay yönü belirtmek için kullanılırken,  $y$  düzlemi dikey yönü belirtmede,  $z$  düzlemi ise, derinliği belirtmede kullanılmaktadır. İki boyutlu bir görüntü ile üç boyutlu bir görüntü arasındaki fark da burada ortaya çıkmaktadır. İki boyutlu görüntülerde  $z$  düzlemi bulunmamaktadır. Bu ancak ışık, gölge oyunları ile sağlanmaya çalışılmaktadır. Derinlik, üç boyutlu bir görüntüyü iki boyutlu bir görüntüden ayıran en önemli farktır.

Üç boyutlu programlarda  $x$ ,  $y$ ,  $z$  yönlerinin gösteren yardımcıları bulunmaktadır. Bunlar programı kullanırken kullanıcıya referans görevi görmektedirler. Kullanıcının bulunduğu konumu, hangi yöne gittiğini bu referans okları aracılığıyla anlaması olası olmaktadır. Ekran daima kullanıcının karşısında olduğu için  $y$  eksenini her zaman yukardan aşağıya giden bir vektör konumunda yer almıştır. Üç boyut kavramı ortaya çıkınca  $z$  eksenini ile ekrana doğru gelen ya da ekrandan çıkan derinlik faktörü eklenmiştir.

Üç boyutlu programlar ilk açıldığında çok karışık bir arayüze sahip oldukları görülmektedir. Ancak bu karışık gibi gözükken arayüz kendi içinde bir hiyerarşiye sahiptir. Her şey belli bir düzen içinde yerleşmiştir. Modelleme ile ilgili pencereler modelleme bölümünün altında, canlandırma ile ilgili pencerelerde canlandırma bölümünün altında bulunmaktadır. Program ilk açıldığında, bir dizi düğme karşımıza çıkmaktadır. Her birinin içinde birçok seçeneği de bulunmaktadır. Erişilen her seçenek kendi için de yüzlerce parametreye sahip başka seçenekleri barındırmaktadır. Bu nedenle kullanıcılar programların hiçbir zaman tamamına egemen olamazlar. Ancak kendi işlerine yarayan bir bölümü üzerinde işlem yaparlar.

---

<sup>1</sup> Ülgen 21.

Günümüzde gerçek dünyadaki olayların, maddelerin bilgisayar dünyasına taşınması büyük önem kazanmıştır. Çünkü artık birçok deneyi daha gerçekçi, daha hızlı, daha ucuza ve daha risksiz bir biçimde bilgisayar ortamındaki bir model üzerinde gerçekleştirmek kaçınılmaz bir hal almıştır. Bu noktada üç boyutlu tasarım programlarının büyük önemi bulunmaktadır.<sup>1</sup>

Üç boyutlu bilgisayar programlarında genelde boş bir alanda çalışmaya başlanmaktadır. Bütün oluşturulan nesnelere bu boş alan üzerinde oluşturulur. Sahne bittiğinde bir adet ya da bir dizi durağan resim render edilir, yani bilgisayar, kamera görünümünden sahnenin iki boyutlu bir bitmap resmini hesaplar. Bunu yaparken de bütün ışıkları, nesnelere ve nesnelere atanmış olan malzeme özelliklerini hesaba katar. Bir dizi hareketsiz resim art arda hızlı bir şekilde oynatılarak canlandırma oluşturulur. Filmler bilgisayarda oynatılarak, video bandına ya da sinema filmine çıktı alınarak görüntülenebilir.<sup>2</sup>

Üç boyutlu programlarda derinlik yanılsaması yoluyla iki boyutlu görüntüler üç boyutlu gibi algılanmaktadır. Derinlik yanılsaması kameranın bakış açısıyla yaratılan perspektif ve ışık ile gerçekleştirilen gölgeleme aracılığı ile yaratılmaktadır. Perspektif, derinlik yanılsamasının herhangi bir grafiksel yöntem ya da boyama tekniği ile elde edilmesini ifade etmektedir. Perspektif yanılsama, yani düzlem üzerindeki üç boyutlu görünümün, resim üzerinde yer alan imgelerin derece derece küçülmesiyle, renklerin giderek azalmasıyla, biçimlere esas olan imgelerin resmin ön düzleminden arka düzlemine gidildikçe belirsizleşmesiyle ve boyutun, imgelerin ardı ardına sıralanmasıyla ve taşınmasıyla çizim ve boyama yöntemleriyle elde edilmektedir.<sup>3</sup>

Üç boyutlu programlarda kameraların yerleştirilmesi temel öğeyle ilgili belirli karakteristiklerin veya özelliklerin dikkate alınmasını gerektirebilir. Kamera, sahnede bulunan nesneye yakın ya da uzak bakan konumda bulunabileceği gibi nesneye üstten ya da alttan bakan bir konumda da bulunabilir. Eğer nesnenin ya da karakterin güçlü

---

<sup>1</sup> Yaşar Daşdemir, Lightwave 3D. (İstanbul: Türkmen Kitapevi, 1999) I

<sup>2</sup> Lammers, Gooding 38.

<sup>3</sup> Ülgen 22.

görünmesi isteniyorsa ya da karakteri abartmak isteniyorsa, karakter kamerayla alttan çekilip gösterilmelidir. Eğer nesne yalnız ya da yalıtılmış olarak göstermek istiyorsa o zaman da nesne üstten ve biraz uzaktan çekilmelidir.

Sanal ortamda kameraların bir görüş açısı bulunmaktadır. Bu da kameraların geniş açılı mı, teleobjektif mi olduğunun anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Kamera eğer geniş bir alandan görüyorsa perspektif daha abartılı bir biçim alır. Daha yüksek açı değerlerinde, daha geniş bir perspektifin oluşması sağlanmaktadır. güçlü ve etkili bir perspektif efekti yaratılması, daha geniş bir alanın görüntülenmesiyle gerçekleşmektedir.

Üç boyutlu canlandırma programlarında varsayılan dört pencere bulunmaktadır. Bu pencereler genellikle; perspektif, üst, ön, yan görüntüleri içermektedir. Ancak isteğe göre başka açılara ya da bilgilendirmeye yönelik başka pencerelere de dönüştürülebilmektedirler. Açılmış olan her pencere farklı bir açıyla nesnenin, sahnenin görüntülenmesini sağlamaktadır. Bu pencerelerin alabileceği diğer adlar ise, User (kullanıcı açısı), Graph Editör (canlandırmanın olduğu kareleri gösterir), Outliner (sahnedeki bulunan nesne adlarını gösterir), Hypershade (sahnedeki bulunan nesnelerin üzerindeki kaplamaları gösterir), Render View'dır. (render edilmiş alanı gösterir)

Üç boyutlu programlarda da gerçek filmlerdeki gibi her işi yapan ayrı bir kişi bulunmaktadır. Örneğin modellemeci yalnızca model yapmaktadır. Işıklı sahnede ışıkların nerde bulunacağını, konumlarını ayarlar. Canlandırmacı nesnelerin devinimlerini sağlar. Ayrıca canlandırma yapanlar; Karakter Canlandırmacı ya da Partikül Canlandırmacı biçiminde de kendi içinde bölümlere de ayrılabilir.

### **3.1 Modelleme**

Üç boyutlu canlandırmanın temelini modeller oluşturmaktadır. Çünkü sahnede bir model olmadan onu canlandırmak ya da ona herhangi bir etkide bulunmak söz konusu değildir. En basit canlandırma da bile yapılması gereken ilk şey model

oluşturmaktır. Üç boyutlu bilgisayar grafiklerinde modelleme, nesnelerin yüzeylerini oluşturma işlemi olarak tanımlanmaktadır.<sup>1</sup>

Modelleme yaparken bazı temel nesnelere dayanılmaktadır. Bunlar ya katı modellerdir ya da spline şeklinde çizgilerdir. Nesnelere, üç boyutlu programlarda oluşturulduklarında görüş pencerelerinde değil, programın dünya uzamının merkezinde oluşturulurlar. Varsayılan bu noktanın konumu 0, 0, 0'dır. Katı modellere genel olarak Primitif (Primitiv) adı verilmektedir. Tüm Katı modeller ise; Küre (Sphere), Küp (Cube), Silindir (Cylinder), Koni (Cone), Düzlem (Plane) ve Torus'tur. Bu şekiller nesne yaratımında başlangıç noktası olarak yararlıymış gibi gözükmez. Ancak daha sonra nesne düzenleme araçları kullanılarak bunları istenilen biçimlere sokulabilir. Burada canlandırmanın deneyimi ve yetenekleri de devreye girmekte, böylece bir küre, kaya ya da kase biçimini alabilmektedir.

Modelleme, modellenen nesnenin gerçekçi görünümündeki en önemli etkenlerden biridir. Modellemeye başlamadan önce modeli yapılacak nesnenin referans çizimleri, storyboardları hazırlanır ya da fotoğrafları çekilir. Bu görseller modellenecek nesnenin farklı bakış açılarından görüntülerini içermektedirler. Örneğin nesnenin üstten, yandan, önden nasıl görüneceği modellemeyi yapacak kişiye verilmekte ve elde edilen referanslara göre de model hazırlanmaktadır. Modelin gerçekçi görünmesi sahnenin inandırıcılığını etkilemektedir. King Kong filminde hazırlanan goril modeli oldukça gerçekçi bir yapıya sahiptir. Model hazırlanırken üzerindeki tüylerden yüzündeki izlere kadar her şey gerçekçi görünümü artırmak için yapılmıştır. Yalnızca modelin gerçekçi görünmesiyle değil, canlandırmadaki gerçekçilikle de sahnenin inandırıcılığı artırılmaktadır.

Modellemede önce eğriler (son derece ince, render edilmeyen inşa çizgileri) oluşturulur, sonra da bu eğrilere ekstrüzyon, loft ya da başka bir fonksiyon uygulamak için yüzey fonksiyonları kullanılarak nesnelere meydana getirilir. Üç boyutlu bir programda bir primitif nesne oluşturulduğu zaman onunla ilgili değerler de ortaya çıkar.

---

<sup>1</sup> Ülgen, 24.

Daha sonra istendiğinde bu değerlerle oynanılarak nesnenin büyüklüğü küçüklüğü, yeri ve boyutları değiştirilebilmektedir.<sup>1</sup>

Nesneleri modellemeye başlamadan önce nasıl bir geometri üzerinden modelleme yapılacağına karar verilmek gerekmektedir. Modelleme yapılırken değişik geometrik biçimlerle karşılaşılabilir. Belli başlı üç tür geometrik biçim bulunmaktadır. Bunlar; Çokgen (Polygon), Eğri (Spline) ve subdivision surfaces'tir.

### 3.1.1. Poligon Modelleme

Çokgenler en az üç noktanın birleşimiyle oluşturulan kapalı yüzeylerdir. Bu yüzeyler çokgen modellemenin temelini oluşturmaktadırlar. Poligon üçgen ya da dörtgen olan nesnenin yüzeyini oluşturan alandır. Her poligon küçük bir düzlemi tanımlar. Bu poligonlar kenar kenara birleşerek daha karışık yüzeyler yaratırlar. Yumuşak bir yüzey elde etmek içinse bu poligonlardan çok sayıda yapmak gerekmektedir. Poligonlardan oluşan modele poligonal model denilmektedir. Eğer poligon sayısı düşükse noktalar görünür ve böylece köşeler hissedilir hale gelir. Bu nedenle ayrıntılara inmek gerekebilir. Çokgen modellere yeni çokgenler ve noktalar ekleyerek karmaşık yapıda modeller elde etmek olasıdır. Bu modellere ise, örgü yüzeyli model (mesh model) denilmektedir.<sup>2</sup>

Poligonu oluşturan Noktaların (Vertexler) konumu üç boyutlu uzayda, üç değerle (X, Y, Z) tanımlanmaktadır. Tek başına bir noktanın genişliği, yüksekliği, ve derinliği yoktur. Nokta poligona dönüştürülemediği sürece render ekranlarında gözükmez. Noktaların bir çizgi ile birleştirilmesi sonucunda ise poligonlar oluşur. Bu biçimde bir poligon katı bir nesne görünümü oluşturmaktadır. Ayrıca poligona yüzey özellikleri de verilebilmektedir. Bir nesneye ait nokta ve poligonlar üç boyutlu programlarda Tel kafes (Wire-frame) olarak görülebilirler. Poligonlar genelde üç kenarlı bir üçgen veya dört kenarlı bir dörtgen olarak nitelendirilirler.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 72.

<sup>2</sup> Ülgen 24.

<sup>3</sup> Daşdemir 18.



Poligon modelleme kilden heykeller yapmaya benzemektedir. Poligon modellemede çalışmaya basit bir şekille başlanılmaktadır ve bu şekil biçimlendirilerek daha karmaşık şekiller elde edilmektedir. Poligon modelleme çalışmasına gerekli yerlerde daha ince yüzey ayrıntıları oluşturmak için bölmeler eklenilebilir. Geniş yüzeylerin kolayca ayarlanması için çalışma daha basit biçimde de bırakılabilmektedir. Ayrıca istenilen farklı bir geometriye sahip bir yüzeyde poligon yüzeye dönüştürülebilmektedir. Modellemeye farklı bir geometri ile başlamak ve modeli tamamlamak üzere bunu poligon tabanlı bir yüzeye dönüştürmek genellikle daha kolaydır. Poligon modelleme, karakterler, bitkiler ve diğer doğal şekiller gibi organik şekillerin oluşturulmasında üstün özelliklere sahiptirler.<sup>1</sup>

Poligon modelde bir karakter yaratırken ya da bir obje modellerken çok fazla sayıda nokta ortaya çıkar. Bu noktalara tek başına müdahale etmek çok zordur. Fakat birçok program bu konuda çeşitli araçlar geliştirmişlerdir. Önceden karakter modellemede çizgiler kullanılarak modelleme yapılırdı. Bunun nedeni çizgilerin eğriler konusundaki gücü ve render edilmiş bir modelin ayrıntı seviyesinin ayarlanabilmesidir. Ancak çizgilerle yapılan modellemede bazı sorunların çıkması poligonlarla yapılan modellemenin öne çıkmasına neden olmuştur.

### **3.1.2. Nurbs Modelleme**

Nurbs'ün açılımı Non-Uniform Rational Bezier Spline'dır. Genellikle üç boyutlu programlarda iki tür modelleme yöntemi bulunmaktadır. Biri Poligon modelleme diğeri ise nurbs modellemedir. Nurbs daha karmaşık ve güçlü bir modelleme sistemine sahiptir. Nurbs ile elde edilen nesnelere poligon yüzeylere göre daha hassastır. Bu nedenle Nurbs modelleme organik modellerin yapılmasında poligon modellerden önce tercih edilirdi. Nurbs modellemenin temeli yüzey örerek yapma esasına

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 204.

dayanmakla birlikte loft, boolean gibi birleştirmeye ya da çizgiyi kendi eksenini etrafında 360 derece döndürmeye yarayan araçlarda bulunmaktadır.

Nurbs yüzeyler uzaydaki üç boyutlu eğri tipinde tabakalar olarak düşünülebilir. Nurbs yüzeylerin oluşturulmaları, bağlanmaları ve kesilmeleri ile ilgili belirli kurallar ve sınırlar vardır. Ancak yine de son derece esneklerdir. Üç boyutlu görünümünün ya da render işlemiyle elde edilen sonuçların daha fazla ya da daha az ayrıntılı olması istenebilmektedir. Poligonlarla kavisli yüzeyler oluşturulurken genellikle düşük çözünürlükte sonuçlar elde edilir. Kavisli yüzeyleri hemen her sayıda poligonla görüntüleyebilen nurbs modellerinde ise, böyle yüzeyler başarıyla oluşturulabilmektedir. Nurbs ile modelleme yalnızca nesnelerin biraraya getirilmesinden oluşmamaktadır. Sabit poligonlardan farklı olarak Nurbs, üç boyutlu nesnelere eğrilerden ve yüzeylerden oluşturur. Bu nedenle Nurbs çeşitli yollarla modellenir.<sup>1</sup>

Nurbs yüzeylerde her noktanın kendi ağırlığı vardır. Böylece eğrinin her bir noktada yarattığı sıklık etkilenebilir. Nurbs eğrisi diğer eğri tiplerini içerebilir. Bu da Nurbs eğrisini çok yönlü her işe yarayan bir eğri tipi yapmaktadır.<sup>2</sup>

Nurbs hem küre, silindir, küp gibi düzgün geometrik şekilleri ifade etmekte hem de spline eğrileri gibi serbest formdaki eğrileri ifade etmek için kullanılabilir. Ancak spline eğrileri gibi koniler, küreler gibi benzer nesnelerin hassas bir biçimde ifade edilmesine olanak vermektedir.

Bezier Spline (B-Spline), bu eğri kontrol noktalarından nadiren geçer ve bunun kontrol ayarlarının da yüzeyden uzak olması biraz karışıklık yaratır.<sup>3</sup> Nurbs eğrileri ile B-Spline eğrilerini karşılaştıracak olursak, Nurbs eğrilerinin standart B-Spline eğrilerine göre avantajları şunlardır:

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 131.

<sup>2</sup> Ülgen 27.

<sup>3</sup> Ülgen 27.

-Eğriyi kontrol eden kontrol noktaları ve düğümleri (Knots) vardır. Kontrol noktasının ağırlık adıyla tanımlanan bir parametresi bulunur. Bir kontrol noktasının ağırlığı arttıkça eğri o kontrol noktasına doğru çekilir.

-Nurbs denkleminin çözümü daha çabuk ve sonuç daha basittir.

-Standart transform, kayma denklemleri ve paralel ve perspektif izdüşüm denklemleri değişmezdir. Standart bezier eğrilerinin de hemen tüm denklemlere tepkisi bu şekilde ancak, perspektif izdüşümüne karşı bu şekilde değildir. Nurbs perspektif izdüşüm transformasyonu karşısında sabit olması nedeniyle, daha hızlı çözülür. Çünkü yalnızca kontrol noktalarının çözülmesi yeterlidir. Yine de nurbs sahip olduğu hassasiyet yüzünden son derece yavaş çözümlenir.

-Konik yüzeyler (Düzgün geometriler) B-Spline eğri tiplerinde yalnızca yaklaşık sonuçlar verirler. Bu yüzeyler Nurbs ile daha kesin sonuçlar verirler.

Nurbs eğrilerinin dezavantajları ise şunlardır:

-Nurbs eğrilerinin ifadesi için daha çok yere gereksinim duyulmaktadır. Örneğin bir çember standart nurbs denklemleriyle ifade edilebilmesi için 7 kontrol noktası ve 10 düğüm tutmalıdır. Geleneksel yöntem ise yarıçap, merkez ve normal vektörü bilgisiyle bu çembere ifade edebilir. Sayısal ifadesiyle nurbs 38 rakam tutarken, B-Spline aynı geometriyi 7 rakam ile ifade eder.

-Ağırlık parametresinin uygunsuz biçimde uygulanışı ardışık yüzeylerin yapısında bozukluklara yol açar.

-Bazı temel algoritmalarda sayısal sabitleme sorunları vardır.<sup>1</sup>

Nurbs kavramı aslında karmaşık bir kavramdır. Nurbs ile ilgili tanımlamaları biraz daha basite indirgemek için nurbs'ün bir eğri tanımlamak amacıyla

---

<sup>1</sup> Nezh Kanbur, 3D Studio Max. (İstanbul: Pusula Yayıncılık, 2002) 314.

kullanılan çeşitli splinelardan oluştuğunu söylenebilir. Eğriler bir nurbs yüzeyini meydana getiren matematiksel yapının temelini oluştururlar. Her modelleme tekniğinin güçlü ve zayıf yanları vardır. En iyi yöntemin hangisi olduğuna karar vermek deneyim işidir. Belirli bir nesne için kullanacağımız metodu seçerken birkaç unsuru göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Pürüzsüz bir şekilde devam eden yüzeylere sahip olan organik nesnelere (hayvanlar, meyveler ve bitkiler gibi) Nurbs genellikle en iyi seçimdir. Kavisli olarak tanımlanan endüstriyel yüzeyler Nurbs'un ideal kullanım alanlarıdır. Burada hem tam olarak doğru, hem de pürüzsüz kavisli yüzeyler oluşturulması gerekmektedir. Taşıtlar, kalıba dökülmüş parçalar, aletler ve diğer insan yapısı kavisli nesnelere gibi.<sup>1</sup>

Nurbs'un önemli avantajlarından biri de daha önce değinilen, istenilen zamanda onun poligona çevirebilmesidir. Örneğin bir karakter modellerken karakterin gövdesi ile bacakları arasındaki birleşme yeri bir türlü yok edilemiyorsa karakter poligona dönüştürülerek birden fazla yüzey yerine tek bir poligona dönüştürülebilir. Bunların yanında Nurbs kullanmanın her zaman avantajları yoktur. Kimi zaman da bazı dezavantajları görülmektedir. Bir karakter ya da nesne oluştururken Nurbs yüzeylerinin birleşme yerleri arasında boşluklar oluşabilmektedir. Nurbs yapısı nedeniyle tek bir yüzeyden oluşmadığından tek bir yüzeyden meydana gelen bir nesneyle nadiren karşılaşılır. Nurbs modelleme yaparken ayrıca nesne yapıları birbiriyle uyumlu olmalıdır. Nesne yapılarında uyumsuzluk olduğu zaman nesnelere birbirine bağlanamaz ya da birbiriyle ilişkilendirilemez.

### 3.1.2. Subdivision Surfaces

Üç boyutlu programlarda karakter modellemenin en iyi yollarından birisi de Subdivision surfaces özelliğini kullanmaktır. Subdivision Surfaces özelliğinde, yüksek çözünürlüklü bir mesh üzerinde değişiklik yapmak için düşük çözünürlüklü bir mesh kullanılmaktadır. Bu düşük çözünürlüklü mesh, ayrıntılı mesh'in kaba bir benzeri

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 132.

gibi görünür ve bunu çevreler. Böylece, düşük çözünürlüklü model üzerinde düzeltmeler yapılarak ayrıntılı model kolayca ayarlanabilir.<sup>1</sup>

Subdivision Surface, poligon gibi davranan Nurbs'dür. Çünkü Subdivision Surface'e bir poligona uygulayabilen bütün modelleme tekniklerinin birçoğu uygulayabilir. Buna karşın Subdivision Surface yapısı poligonla kıyaslandığında Nurbs'ü çağrıştırmaktadır. Yapısı Nubs'e göre çok hassastır. Bu nedenle organik modellemede çok tercih edilen bir modelleme yöntemidir.

### 3.2. Nesnelerin Kaplama Özellikleri

Doku, doğal ve yapay nesnelerin dış yapılarını meydana getiren birimlerin oluşturduğu sistemlerdir. Bu birimsel sistemler doğal ya da yapay olsun, nesnelerin karakteristik yapılarını oluştururlar.<sup>2</sup>

Üç boyutlu programlarda nesneler yapıldıktan sonra onların yüzey özelliklerini belirlemek için birtakım uygulamalar, yöntemler kullanılır. Kaplama bir nesnenin kendi düz rengini bir görüntüyle değiştirmektir. Üç boyutlu ortamda kullandığımız nesnelerin dokularının gerçek yaşamdaki gibi olması için onlara çeşitli dokular uygulanır. Eğer nesnenin yüzeyinin cam gibi görünmesi isteniyorsa, ona cam görüntüsü verecek bir doku uygulanır. Bu doku hem Yansıma (Reflection) yapmalı, hem de Kırılma (Refraction) yapmalıdır. Böylece üretilen nesneye camdan yapılmış hissi verebilir. Üç boyutlu programlarda belli başlı kaplama tipleri bulunmaktadır. Bunlar;

-Ambient: Ambient rengi nesnenin ışık almayan bölümlerinin aldığı tek bir renktir. Bu bölümlere kaplama uygulanarak farklı renklere sahip Ambient alanları oluşturulabilir. Ambient kaplamada bir bitmap resmi malzemenin direkt ışık almayan bölgelerinde görünecek biçimde nesne üzerine kaplanır. Ambient kaplama yönteminin gerçek yaşamda pek karşılaşılmayacak türde bir etkisi vardır. Çünkü kaplama malzemesinin görüntüsü ışığın konumuna göre değişmektedir. Bu nedenle özel etkiler

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 206.

<sup>2</sup> İrmak İnan Akçadoğan, Temel Sanat Eğitimi ve Dijital Ortam. (İstanbul: Epsilon Yayıncılık, 2006) 203.

elde etmek için kullanılır. Uygulanan resim yalnız ışığın direkt aydınlatmadığı bölgede görülür. Nesnenin maksimum düzeyde aydınlatıldığı bölgelerde kaplama malzemesi kaybolur. Yine de Ambient rengi ortama egemen olan bir renktir.<sup>1</sup>

-Diffuse: En sık kullanılan kaplama yöntemlerinden biridir. Üç boyutlu programlar içinde farklı adlandırılabilir. Kimi programlarda Colour mapping adıyla da anılabilir. Bu gerçek yaşamda bir nesnenin kendi, asıl rengidir.<sup>2</sup> Malzemenin görünümü üzerinde en büyük etkisi olan ve belirlenmesi en kolay olanıdır.

-Specular: Bu kaplama yöntemi malzemenin en yüksek oranda ışık alan bölgesini ifade eder. Bu nedenle resim, malzemenin en yüksek oranda ışık alan bölgelerinde görünecek şekilde nesne üzerine kaplanmaktadır. Bu kaplama türünde kullanılan resim ışığı en fazla alan bölgelerde görülmektedir. Işığın olmadığı bölgelerde ise, kaybolmaktadır. Genelde nesnenin gerçek rengini temel alır ya da renksizdir.

Specular rengin malzeme üzerinde etkisi, onun parlaklık ve parlaklık şiddeti değerleriyle doğrudan ilgilidir. Parlaklığı olmayan malzemeler specular parlak bölge oluşturamaz. Eğer malzeme parlaksa ve üzerinde bir parlak bölge oluşursa, malzemenin diffuse rengi, specular rengiyle ışıklarda olduğu gibi ya da toplanarak karışır.<sup>3</sup>

-Shiness: Bir nesnenin yüzeyinin yansıttıkları parlaklık değerini ifade eder. Buna uygulanacak kaplama resim ise, kullanılacak resme göre nesnenin farklı bölgelerine farklı parlaklık değerleri vermek için kullanılır.

-Opacity: Bu kaplama türü bazı programlarda transparency adıyla da geçmektedir. Kullandığınız nesnenin belirli bölgelerini şeffaf yapmaya yaramaktadır. Bu kaplama için kullanılacak resimle, resmin parlaklık değerine göre nesnenin farklı bölgelerine farklı geçirgenlik değerleri verilmektedir. Kullandığımız resmin beyaz

---

<sup>1</sup> Kanbur 568.

<sup>2</sup> Elliot Steven D., Phillip L. Miller, 3D Studio Release 4, Çev. Ayşen Türkmen, Ali Halaç, Lütfi Gözgücü. Editör: Ali Halaç. (İstanbul: Sistem Yayıncılık, 1997) 308.

<sup>3</sup> Elliot, Miller 309.

yerlerine gelen kısımlarında geçirgenlik, transparanlık az olurken siyah yerlerine gelen kısımlarında ise geçirgenlik yani transparanlık fazla olur.

-Reflection: Bu kaplama türü nesnenin yansıma derecesini ifade eder. Bu kaplamayı kullanılarak bir yüzeyin çevresindeki yansıma miktarını belirlenmiş olur. Yansıma miktarı çok yüksek olduğunda bir aynayı çağrıştırmaktadır. Reflection yöntemiyle bir nesnenin üzerine üzerine bir resim kaplanabileceği gibi çevredeki nesnelerin ve fonun otomatik olarak yansımaları da sağlanabilir.<sup>1</sup>

-Refraction: Bu özellik bir yüzeydeki ışık kırılmasını ifade eder. Transparan nesnelere görülür bu özellik, ışığın bir ortamdan farklı yoğunlukta bir ortama geçerken doğrultu değiştirmesi olarak açıklanır. Geçirgen nesnelerin arkasında görünenler aslında o nesnelerin üzerinden yansıyan ışıkların geçirgen nesne içersinden geçip gözün algıladıklarıdır. Bu ışıklar normal hava içinde ilerlerken, cam gibi geçirgen başka bir ortama girdiklerinde doğrultu değiştirirler ve bu ışıklar buldukları ortamdaki nesnelerin görüntüsünü değiştirir, deforme ederler. Refraction yöntemiyle nesne üzerine bir resim kaplanabileceği gibi çevredeki nesnelerin ve fonun nesne üzerinde otomatik kırılması da sağlanabilir.<sup>2</sup>

-Bump: Bump kaplama uygulandığı yüzeylerde kabartma oluşturmaya yaramaktadır. Kaplama olarak kullanılan resimdeki beyaz bölgeler dışarı, siyah bölgeler ise içeri doğru bir kabartma yapar.

Gerçek dünyadaki yüzeylerin hemen hepsi bir miktar pürüzlü ya da kabarık şekillere sahiptir. Nesne yüzeyine düşen ışıkla bu kabarıklık kolaylıkla görülür. Bump Map'de bir yüzeye kabarık bir tipte doku uygulanır.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Kanbur 573.

<sup>2</sup> Kanbur 573.

<sup>3</sup> Daşdemir 256.

Bump kaplama modelde ancak, yakın mesafelerden kabartma etkisi uyandırabilir. Modelden uzaklaştıkça bu kabartma etkisi de azalır. Kabartma etkisinin yerini bulanıklık alır.

Nesnelerin yüzey özelliklerinin belirlenmesi üzerinde malzemeler de etkili olmaktadır. Malzemeler, bir yüzeyin görünümünü her yönüyle tanımlayarak, üç boyutlu bir programda etkileyici görüntüler ve canlandırmalar hazırlamanın çok önemli bir bölümünü oluşturmaktadırlar. Üç boyutlu bilgisayar canlandırma yazılımlarında oluşturulmuş modellerin gerçek yaşamdaki nesnelere benzetilmesinde, nesnenin ne tür bir malzemedен yapılmış olduğunun bilgilerini verecek birtakım yöntemler geliştirilmiştir.<sup>1</sup>

Malzeme, nesnelerin render edildiklerinde belli bir biçimde görünebilmeleri için, onu oluşturan yüzeylerce atanan bilgi olarak tanımlanır. Malzemeler renk, ışık geçirgenliği, parlaklık ve benzeri kimi bilgileri içlerinde barındırırlar.<sup>2</sup>

Malzemeler sahnedeki diğer öğelerle ilişki içinde olduğundan malzeme yapısında sahnedeki diğer öğelerinde etkisi görülür. Örneğin sahnedeki ışıklarla yapılan aydınlatma malzeme seçimini de etkilemektedir.

Üç boyutlu programlarda kullanılan belli başlı bazı malzeme tipleri vardır:

-Lambert: Bu malzeme tipi parlak bölgeler oluşturmadan pürüzsüz bir görünüm sağlayan düz bir malzeme tipidir. Bu malzeme, hesaplamaları yaparken yüzeyin yansıtma özelliğini göz önünde bulundurmaz, bu da mat, tebeşire benzer bir sonuç verir. Lambert malzemesi, (Çömlek, tebeşir, mat boya gibi) parlak bölgelere sahip olmayan yüzeyler için idealdir.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Ülgen 29.

<sup>2</sup> Kanbur 541.

<sup>3</sup> Lammers, Gooding 248.



-Phong: Gölgelelendirmelerin ve parlak bölgelerin tam olarak ayarlanabilmesi için yüzeyin kavisliliğini, ışık miktarını, ve kamera açısını hesaba katar. Algoritma sonucunda dar parlak bölgeler elde edilir. Bu da plastik porselen ve sırlanmış seramik gibi parlak yüzeyler elde etmek için mükemmel bir çözümdür.<sup>1</sup>

-Anisotropic: Bu malzeme tipi parlak bölgeleri uzatır ve izleyicinin göreceli konumuna bağlı olarak döndürür. Bu malzeme tipi saç, tüy aşınmış metal ve saten tarzında malzemeler için kullanılır.

- Blinn: Blinn malzeme tipi phong'a benzer bir malzeme tipidir. Yüzeyleri Phong'a benzer bir şekilde hesaplar. Ancak Blinn malzemelerindeki yansıtıcı parlak bölgeler ışığı daha doğru bir şekilde yansıtır. Blinn, pirinç ya da alüminyum gibi yumuşak parlak bölgeler içeren metalik yüzeylerde iyi sonuçlar verir.<sup>2</sup>

### 3.3. Kameralar

Gerçek yaşamda kullanılan kenarların birebir benzerleri üç boyutlu programlarda da vardır. Üç boyutlu programlarda doğru bir şekilde kullanılan bir kamera canlandırmaya yepyeni bir boyut katıp onu güçlendireceği gibi yanlış kullanıldığında da görsel etki alt düzeylere düşebilmektedir. Yerinde ve doğru bir şekilde kullanılmayan bir kamera verilmek istenen etkiyi azaltabilmekte, sahneler arasındaki sürekliliği bozabilmektedir.

Kamera yerleştirildiği konum ve odaklanacağı öge için uygun şekilde ayarlanmasıyla – öykü anlatan bir senarist gibi – projenin yaratıcı kısmının bir parçası olabilir. Zoom ve Odak uzaklığı gibi parametreleri ayarlayarak bir farenin bir fil gibi büyük görünmesi ya da bir gökdelenin küçük görünmesi sağlanabilir. Gerçek kameralardan farklı olarak sanal kameralar bir anahtar deliğinden geçebileceği gibi aniden yönde değiştirebilir. Kameranın nereye yerleştirildiği ve konuyu nasıl

---

<sup>1</sup> Ülgen 30.

<sup>2</sup> Lammers, Gooding 249.

çerçevelediği canlandırmayı oluşturmaya ve derinlik eklemeye yardımcı olan önemli ayrıntılardır.<sup>1</sup>

Üç boyutlu programlarda genellikle dört farklı görüş açısı bulunmaktadır. Bunlardan üçü sabit durumdadır. Bunlar; üstten, yandan, soldan, önden ve benzeri görüşleri belirlerler. Biri perspektif açısını verir. Bu açı döndürülebilir ve içinde gezilebilir bir açıdır. Bu açılar modelleme yaparken modelinizi değişik açılardan görmenizi ve sahne düzenlemelerini yapmanıza yardım ederler. Canlandırma bittiği zaman sonuç çıktısını almak için perspektif ya da sahneye konulmuş bir kamera açısı kullanılır. İstenildiğinde sahneye birden fazla kamera konularak canlandırma birden fazla kameradan da alınabilir. Yapılan canlandırmanın bir bölümü bir kameradan alınırken başka bir bölümü de başka bir görüş açısına sahip olan bir kameradan alınabilir.

Kameralarda ve fotoğraf makinelerinde odak uzaklığı lens ile film düzlemi arasındaki uzaklığı ifade etmek için kullanılır. Bu uzaklık sahnenin ne kadar bir alanının görüş alanı içinde kalacağını belirler. Küçük odak uzaklıkları daha geniş bir alanı görüntüleyebilirken büyük odak uzaklıkları daha dar bir alanı görüntüler. Kamera dar bir alan görüntülediği oranda nesneyi büyütmüş ve ayrıntıyı görüntülemiş olur. Odak uzaklığı milimetre cinsinden de ifade edilebilir.<sup>2</sup> Geniş açılı kameralar görüntüleri olduğundan daha küçük gösterirken, dar açılı kameralar ise görüntüleri olduğundan daha büyük gösterirler.

Üç boyutlu programlarda kullanılan belli başlı üç kamera şekli vardır:

-Serbest Kameralar: Bu tip kameralar tek bir nesne gibi davranırlar. Target denilen hedef noktaları yoktur. Üç boyutlu ortamda yalnızca kameranın kendisi görülür. Bu kamera serbestçe hareket ettiği için yalnızca canlandırma ve hareket için ve diğer bir nesneye bağlamak ya da sabit bir noktada tutmak için kullanılır.

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 248.

<sup>2</sup> Kanbur 510.

-Hedefli Kameralar: Bu kamera bir bakış noktasına, bir hedefe sahiptir. Kendisi ve hedefi ayrı ayrı hareket edebilir. En sık kullanılan kamera tipidir. Bu kamera kimi üç boyutlu programlarda seviyesini otomatik olarak ufka göre ayarlar.

-Camera, Aim And Up: Bu kamera tipi iki tutamaç içerir: Hedef tutamacı ve kameranın yol boyunca hareket ederken yana yatmasını sağlayan üst tutamaç. Bu kamera tipi canlandırma sırasında kameranın yana yatması istenilen durumlarda kullanılabilir. Kamera hareket ettirilirken hem kamera hem de üst tutamacın seçilmesi gerekir.<sup>1</sup>

Kameralarla ilgili bir konuda Alan Derinliği yani “Depth of Field”dır. Alan derinliğine, kameranın nesnelere net bir biçimde odaklandığı uzaklık aralığı da denilebilir. Buna uzaklık fluluğu (Distance Blur) efekti adı da verilmektedir. Fotoğrafçılıkta asıl öğelerin ön plana yakın olduğu durumlarda sık sık bu özellik görülmektedir. Kameranın alan derinliğinin dışında kalan nesnelere flu, bulanık ya da odağın dışında görülür.

### 3.4. Işıklar

İnsanın görsel algılamasının temelini ışık oluşturur. İnsanlar çevrelerindeki nesnelere onların üzerine düşen ve onlardan yansıyan ışık sayesinde algılar. İnsanlar nesnelere hakkındaki bilgiye ışık sayesinde ulaşır, nesnenin parlaklığı, kontrastlığı, şekli gibi bilgileri elde ederler. Bu nedenle ışık olmasaydı, insanlar hiçbir şey göremezlerdi.

Aydınlatma ya da Işıklandırma; sinematograflar, fotoğrafçılar, iç mekan tasarımcıları için ne kadar önemliyse üç boyutlu tasarımcılar için de o kadar önemlidir. Ancak dijital dünyada da gerçek dünyada olduğu gibi aydınlatmaya gereken önem verilmez. Oysa aydınlatmayla, bir nesnenin görünür duruma gelmesinden başlayıp da, onun dramatik bir nesnemi, belirsiz bir nesnemi olduğu gibi birçok özellik aktarılabilir. Aydınlatma, filmlerde olduğu gibi üç boyutlu dünyada da tasarlanan sahnenin ruhsal durumunu, teknik bir gereksinim ötesinde onu gerçekleştiren sanatçının da bakış açısını ortaya koyar.

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 337.

Sanal Aydınlatma, ilk bakışta görüldüğünden biraz daha fazla çaba gerektirir. Bunun hem teknik hem de yaratıcılıkla ilgili nedenleri vardır. Teknik açıdan çoğu zaman ışıklarınızla gerçekçi bir efekt oluşturulmaya çalışılır, ancak sanal ışıklar gerçekçi sonuçlar vermezler. Gerçek dünyada, tek bir ışık kaynağı bile bir odayı tamamen aydınlatabilir, çünkü yüzeylerden yansyarak doğrudan aydınlatılmayan – örneğin masaların ve rafların altındaki – alanlara ulaşır. Ancak üç boyutlu programlarda bu alanlar tamamen karanlık olduğu için, çok sayıda düşük seviyeli ışık ekleyerek yaygın yansımayı taklit etmek gerekir.<sup>1</sup>

Üç boyutlu dünyadaki ışıklandırmada amaç, gerçek dünyadaki ışıklandırmayı yakalamaktır. Üç boyutlu canlandırmanın kullanıldığı filmlerde olsun ya da başka yapımlarda, ışık kullanılarak gerçek yaşamdakine yakın sonuçlar elde edilmeye çalışılır. Ancak bu zor bir işlemdir. Çünkü sanal ışıklar gerçek ışıklar gibi sonuçlar vermezler. Örneğin bir nesne bir ışıkla aydınlatıldığı zaman nesnenin yalnız ışığı gören yönü aydınlanır. Işık – nesne etkileşimleri, gerçekçi görüntülerin elde edilmesinin arkasında yatan en önemli etkenlerden birisidir. Bu nedenle, doğada gerçekleşen ışık nesne etkileşimleri ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır.<sup>2</sup>

Işığın yerden yansıması ya da nesnenin diğer tarafının da aydınlatması için render işleminizin zamanını uzatan bazı uygulamaların yapılması gerekir. Ancak bu gibi dezavantajlarına karşılık sanal ışıkların bazı avantajları da vardır. Örneğin bir ışık yalnızca belli nesnelere aydınlatabilir ya da kullanılan ışığın gölgesi olmayabilir, gölgenin kenarları yumuşak ya da sert bir biçimde gereksinime göre çok rahat bir şekilde düzenlenebilir. Bunları kullanarak gerçek yaşamdakine yakın başarılı aydınlatmalar elde edilebilir.

Üç boyutlu yazılımların genelde sahneye bir ışık kaynağı eklenene kadar kendi ışık kaynakları vardır. Sahneye bir ışık kaynağı konulduğu zaman bu ışıklar otomatik olarak iptal olurlar. Bundan sonrası sahnenin ne şekilde aydınlatılmak istendiğine bağlıdır.

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 291.

<sup>2</sup> Çetin Atılım, Bilgisayar Grafikleri. (İstanbul: Seçkin Yayıncılık, 2003) 150.

### 3.4.1. Üç Boyutlu Ortamlarda Kullanılan Işık Türleri

#### 3.4.1.1. Doğrultulu Işıklar

Bu ışık tipiyle güneş ışınlarının taklit edilmesinde ve sahnenin tamamının aydınlatılmasında başarılı sonuçlar elde edilir. Bu ışıklar bütün yönlere eşit olarak ışın göndermekle birlikte ışınlar birbirine paraleldir. Bu özellikleri nedeniyle güneş ışığını taklit etmekte kullanılırlar. Ayrıca üç boyutlu yazılımlar geliştikçe güneş ışığını çok daha iyi taklit edebilen ışıklar da gelişmektedir ve bunlarla da oldukça başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Bu ışığın sahnedeki yeri nesnelere aydınlanmasını etkilemez, ama açısı önemlidir. Örneğin öğle üzeri ışığı yaratılıncaksa doğrultulu ışık direkt aşağıya bakmalıdır. Birbirine paralel ışık ışınlar yaydıklarından koni değil silindirik bir alanı aydınlatırlar.

Doğrultulu ışığın en önemli özelliklerinden biri de bu ışıkla elde edilen gölgelerdir. Özellikle uzakta bulunan bir ışık kaynağıyla yapılan aydınlatmada gölgelerin birbirine paralel olması gerekir, diğer kimi ışık türleri bunu sağlayamazken doğrultulu ışık paralel gölgelendirmeyi gerçekleştirmesi yönüyle diğer ışıklardan ayrılır ve bu tip gölgelendirmelerin gerektiği sahnelerde tercih edilen bir ışık türünü oluşturur.

#### 3.4.1.2. Spot Işıklar

En yaygın olarak kullanılan ışık tiplerinden biridir. “Spot ışığı, uzayda sonsuz küçük bir noktadan başlayarak orijin noktasından uzaklaştıkça yayılır.”<sup>1</sup> Bu ışığın aydınlatdığı alan koni olarak tanımlanır. Üç boyutlu programlardaki ve gerçek dünyadaki spot ışıklar birbirlerine benzerler. Spot ışıkların aydınlatdığı yer olan koniyi değiştirmek (büyütmek-küçültmek) olasıdır. Koninin etrafına yumuşak bir geçiş verilebileceği gibi koninin etrafı keskin bir hat şeklinde de bırakılabilir. Koninin kenarlarını yumuşatılarak, ışığın konumunu belirtmeden kullanılabilir. Böylece spot ışığı belli bir alanı aydınlatmanın dışında genel aydınlatma içinde kullanılabilir. Spot ışıklar, ışık kaynağından belli bir yönde ve şiddette ışık yayarlar. El feneri, bir hapishanenin

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 292.

gözetleme kulesi, araba farı gibi hacimsel ışıklandırma gereken yerlerde kullanılabilirler.

### **3.4.1.3. Noktasal Işıklar**

Bu ışık tipinde ışık ışınları bir noktadan her yöne doğru eşit olarak yayılır, bu ışık genel amaçlı aydınlatmalarda ve ampuller gibi her yönü aydınlatan ışıklarda kullanılır. Noktasal ışığı herhangi bir yöne çeviremezsiniz. Yalnızca belli konumlara taşıyabilirsiniz. Çünkü bulunduğu noktadan gördüğü tüm yüzeyleri aydınlatır ve bu yüzeylere aydınlatmayla birlikte gölgede düşürür. Üç boyutlu dünyada point light olarak ya da omni olarak da geçerler, bu kullanım programlara göre değişmektedir.

### **3.4.1.4. Alan Işıkları**

Bu ışık sayesinde ışık kaynağı olarak küçük bir nokta değil daha geniş bir alan kullanılır. Alan ışığı, ışınları dikdörtgensel bir alandan yayar ve ölçeklenerek büyüyüp küçülebilir. Bu ışığı kullanarak gölge düşüren nesneden uzaklaştıkça yumuşayan gölge elde edilebilir. Buda gerçekliğe yakın olması yönüyle önemli bir özelliktir. Ancak bu ışığın olumsuz bir yanı bilgisayarın işlem süresini uzatmasıdır. Hesaplanması ve geniş bir alana etki etmesi nedeniyle işlemciyi yoran bir ışık türüdür.

Üç boyutlu programlarda bu ışık türleri dışında başka ışıklarda yer almaktadır. Işıklara çeşitli efektler eklenmesiyle elde edilen, hacimsel veya güneş ışığı şeklindeki ışıklarda vardır. Bunlar, sis yapımında ya da güneş ışığını taklit etmede sıklıkla kullanılırlar.

Ayrıca ışıkların yoğunluk ayarı negatif değerlere de indirgenebilir. Eğer renkli ışık kullanılırsa, negatif ışık nesne yüzeyinden çıkarılır.<sup>1</sup>

## **3.4.2. Temel Aydınlatma Modeli**

---

<sup>1</sup> Daşdemir 337.

Temel aydınlatma yöntemi aydınlatılacak bir konun kendine özgü bir şekilde ya da çevresiyle birlikte aydınlatılmasında başvurulacak olan en temel yöntemdir. Bu aydınlatma sahnenin görünürlüğünü ortaya çıkarmakla birlikte nesnelere konturlarını da vererek sahneyi daha etkili kılar. Fotoğrafçılarındaki kullandığı bu yöntem canlandırmacılar içinde uygun bir yöntemdir. Temel aydınlatmada üç ışık kaynağına gereksinim duyulur. Bunlar; Anahtar Işık (Key Light), Dolgu ışığı (Fill Light), Arka Işık (Back Light)'tır.

#### **3.4.2.1. Anahtar Işık (Key Light)**

Sahnedeki en önemli ön ışık kaynağıdır. Sahneye egemen olan ışıktır ve sert (yoğunluğu en yüksek) bir ışık kaynağıdır. Kameranın sağına veya soluna belirli bir uzaklıktan yerleştirilir. Üç boyutlu dünyada bu ışık genelde gölge düşürecek şekilde ayarlanır. En önemli görevi nesnelere görünebilmesini sağlamaktır. Anahtar ışık sahneye derinlik etkisi veren ışıktır, aynı zamanda yerleştirildiği yerde çok önemlidir. Konumuna göre yuvarlak bir nesneyi düz gösterebilir.

#### **3.4.2.2. Dolgu Işığı (Fill Light)**

Anahtar ışık tarafından düşürülen gölgeleri karşılamak için kullanılan ikinci bir ön ışık kaynağıdır. Anahtar ışığın aydınlatmadığı bölgelerde detay oluşturur. Anahtar ışığın ters tarafında bulunur. Anahtar ışığa göre yoğunluğu daha düşüktür. Üç boyutlu dünyada bu ışığa gölge verip vermemek kullanıcıya bağlıdır. Ancak birden fazla gölgenin olması karmaşa yaratabilir ve de hesaplamayı yavaşlatır.

#### **3.4.2.3. Arka Işık (Back Light)**

Nesnenin fondan ayrılmasını sağlayan önemli bir ışık tipidir. Aydınlatma üçlemesini tamamlar ve derinlik etkisi verir. Temel nesnenin arkasında bulunur. Arka ışık da sert bir ışık kaynağına sahiptir. Aydınlatma değeri rakam olarak kullanılan programlara göre değişmekle birlikte oran olarak en fazla anahtar ışığın oranına eşit olmalıdır. Sahnenin durumuna göre daha az bir değer de olabilir.

Bunların dışında üç boyutlu dünyada kullanılan bir başka ışıktaki Rim (çerçeve) ışığıdır. Nesnenin görünür durumdaki çerçevesini belirtmek için kullanılır. Çerçeve ışığı hafifçe renklendirilebilir. Böylece renklendirilmiş nesne arka plan üzerinde daha öne çıkar.

### 3.5. Canlandırma

Hareket eden nesnelerin çeşitli anlarda çekilmiş fotoğrafları ard arda gözün önünden geçirildiğinde beyinde hareket ediyormuş gibi bir etki yaratılır. Gözün fotoğraf makinesinden hiçbir farkı yoktur. Göz, çevresindeki ışık yayan ya da yansıtan tüm nesnelerin görüntülerini belli bir sıklıkla beyne gönderir. Eğer göz beyne, saniyede bir resim gönderseydi, insanlar çevrelerinde olup bitenleri slayt gösterisi gibi izlerdi. İnsanlar çevrelerindeki her hareketi algılayabilmesi, gözün çevredeki resimleri beyne göndermesinden kaynaklanmaktadır.<sup>1</sup>

İlk kameranın, ortaya çıkış şekli bu bilgilerden yararlanılarak yapılmıştır. Bugün televizyonlarda kullanılan Pal formatında saniyede 25 resim geçmektedir. Bu Türkiye'nin içinde bulunduğu ülkeleri kapsayan bir yayın formatıdır. Amerika, Japonya gibi ülkelere farklı bir yayın formatı kullanırlar. Bu ülkelerin kullandığı yayın formatı ise NTSC'dir. Bu yayın formatında ise, saniyede 30 resim geçmektedir. Batı Avrupa ülkelerinde ise, Secam denilen yayın formatı kullanılır. Bunlarda da yine Pal formatta olduğu gibi saniyede 25 kare geçmektedir.

Canlandırma belirli bir eylemin düzgün bir şekilde gerçekleştirilmesi, hareket ve zamanlama hakkında yeni bir düşünce tarzı oluşturulmasını gerektirir. Canlandırmadaki en karmaşık işlemi canlandırmanın kendisi oluşturmaktadır. Dördüncü boyut olarak zamanın eklenmesi, canlandırmayı planlamak için tek bir taslak oluşturmayı ya da tek bir düşünce üretmeyi oldukça güçleştiren bir durumdur. Birkaç t hareketli resmin ard arda gösterilmesi hareket hissi uyandırır. Ancak canlandırma söz konusu olduğunda iş basit hareketlerin canlandırılmasının çok daha ötesindedir. Üç

---

<sup>1</sup> Kanbur 704 .



boyutlu programlarda sayısal bir değer ifade eden öğelerin hemen hepsine canlandırma uygulanabilir. Bu sayede okyanuslar bir tahta parçasına dönüştürülebilir, yerçekimi tersine çevrilebilir, nesnelere düğüm haline gelebilir. Pek çok olasılık vardır ve dolayısıyla da karmaşıklık seviyesi yüksektir.<sup>1</sup>

Genel bir anlamda ifade etmek gerekirse, nesnelere zaman içinde hareket edebilir, büyüklükleri değişebilir, dönebilir ve şekil değiştirebilirler. Yüzeylerdeki renk ve dokular kendi içersinde harekete sahip olabilirler. Kameranın boyutu değişebilir, dönebilir ya da odak uzaklığı değişebilir. Aynı zamanda ışıklar sahneyi tarayabilir, ışıkların şiddeti azalır çoğalabilir ve rengi değişebilir.<sup>2</sup>

### **3.5.1. Canlandırma Türleri**

Modellenen nesnelere canlandırılırken birkaç farklı canlandırma yöntemi kullanılabilir. Ancak temel alınan üç canlandırma yöntemi bulunmaktadır. Bunlar:

#### **3.5.1.1. Path (Yol) Canlandırması**

Bu yöntemde spline eğrileri ile bir yol çizilir hareket edecek olan nesne bu yola bağlanır ve hareketin bu yolda ilerlemesi sağlanır. Bu yol nesnenin ne zaman hangi nokta da bulunacağını belirler. Bu sayede istenirse nesne döndürülebilir istenirse durdurulabilir. Yol canlandırma şekli sıklıkla başvurulan bir canlandırma şekli değildir. Ancak hareketin başlayacağı ve biteceği belli olan durumlarda ve hangi yönde hareket edeceği belli olan durumlarda kullanılır.

#### **3.5.1.2. Lineer Olmayan Canlandırma**

Bu canlandırma daha gelişmiş bir canlandırma yöntemidir. Zamandan tamamen bağımsız olarak uygulanır. Nesnelere hareketleri, animasyon sekansları (Bunlar klip olarak adlandırılır) harmanlanarak ve katmanlar haline getirilerek ayarlanır. Zaman çizgisi, canlandırma kliplerinin istenilen konuma yerleştirilmesine olanak sağlar. Böylece üst üste binen klipler düzenlenir. Ayrıca klipler genişletilerek ya da daraltılarak

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 318.

<sup>2</sup> Ülgen 38.

bunların içindeki canlandırma anahtarlarının daha hızlı ya da daha yavaş gerçekleşmesi sağlanabilir. Önceki çalışmalar kaybedilmeden ya da canlandırmanın diğer kısımları etkilenmeden çeşitli kısımlarda değişiklik yapmak için bu canlandırma yöntemi kullanılabilir. Örneğin bir karakterin yürümesi yerine koşması istendiği zaman, canlandırmanın karakterin yürüdüğü kısmı klip haline getirilir, ardından da bacakların hareketi karakterin diğer hareketleri etkilenmeden ayarlanabilir.<sup>1</sup>

### 3.5.1.3. Anahtar Kare Canlandırması

Anahtar Kare metodu en sık kullanılan canlandırma yöntemlerinden biridir. Bu yöntemde hareketlerin uç kısmını oluşturan anahtar kareler kullanıcı tarafından belirlenir. Ara kareleri doldurmayı da bilgisayarın kendisi yapar. Oldukça pratik bir yöntemdir. Örneğin bükülen bir ayak canlandırılıyorsa, ayağın düz, bükülmemiş hali için bir anahtar kare (keyframe) oluşturulur. Ayağın büküldükten sonraki hali içinde ayrı bir anahtar kare oluşturulur. Bunların arasındaki kareleri ise, bilgisayar kendisi otomatik olarak tamamlar.

Canlandırma hazırlanırken genelde sahnede kullanılan model, ışık ya da kamera gibi unsurların, büyüklük, pozisyon, dönüş gibi özelliklerin canlandırmanın her karesinde belirtilmesi gerekmez. Anahtar kareler sayesinde belli karelerdeki değişiklikler belirtilir. Bu değişiklikler kullanılan program tarafından otomatik olarak gerçekleştirilir.<sup>2</sup>

Anahtar kareleri oluşturmak zamana da bağlıdır. Kısaca anahtar bir nitelik için belli bir anda oluşturulan bir çabadır. Canlandırma bu belirli ana ulaştığında, nitelik, belirlediğiniz (Anahtar oluşturduğunuz) değere ulaşacaktır.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 323.

<sup>2</sup> Ülgen 39.

<sup>3</sup> Lammers, Gooding 323.

Üç boyutlu programlarda istenilen bütün öğeler canlandırma yardımıyla zamanla değişir. Canlandırma işleminin daha ayrıntılı bir biçimde yapılabilmesi için üç boyutlu programlarda birçok yardımcı editör bulunmaktadır. Örneğin graph editör bunlardan biridir. Graph editör oluşturulan anahtar kareleri grafiksel bir şekilde göstermeye yaramaktadır. Burada canlandırılmış bütün nesnelere bir arada görülür. Ayrıca bu nesnelere x, y, z koordinatları da verilmiştir. İstenirse bu yönlerdeki anahtar karelerin yerleri değiştirilir ya da anahtar karelerin değerleriyle oynama yapılabilir. Bu değerler azaltılıp artırılabilir.

Graph editörde canlandırma süresi soldan sağa doğru gider, anahtar uygulanan değişkenler ise, değerlerin zamana bağlı olarak değişimini belirten ve düşey olarak hareket eden bir çizgiyle gösterilir. Bu da, değerlerin nasıl ve hangi hızda değiştiğinin görülmesini sağlar. Bu panel, daha detaylı çalışmak için sağa ya da sola kaydırılabilir, görüntü yakınlaştırılabilir, uzaklaştırılabilir.<sup>1</sup>

Birçok üç boyutlu animasyon programında ayrıca biten animasyon çalışması render edilmeden, çıktı alınmadan önce bir ön izleme yapılması gerekir. Bu ön izlemeyi yapmak için farklı programlar farklı isimler altında kontrolcüler koymuşlardır. Bu sayede render gibi kimi zaman çok uzun süren bir işlem beklenilmeden canlandırmanın gerçek zamanlı olarak izlenilmesi sağlanabilir. Bu şekilde canlandırmacı yaptığı hataları önceden fark edip onları kolayca render yapmadan düzeltme olanağına kavuşmuş olur.

Canlandırma programlarının hemen hepsinde kullanılan ortak bazı komutlar vardır. Bu hem iki boyutlu hem de üç boyutlu canlandırma programları için geçerlidir. Bu komutlar programlardaki temel canlandırma unsurlarını oluşturmaktadırlar. Bunları kullanılarak belli başlı bazı canlandırmaları yapmak olasıdır. Bunlar:

-Taşı (Move): Bu komut en çok kullanılan komutlardan biridir. Nesnelere ya da nesne üzerindeki noktaların (vertexlerin) üç boyutlu alan içinde bir yerden başka

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 325.

bir yere taşınmasını sağlar. Nesnelere hareket ettirmek istenildiğinde zaman zaman bu komutu kullanılır.

-Döndür (Rotate): Bu araçta nesnelere belli bir açı altında ve belirtilen eksen etrafında döndürülmesini sağlar. Döndürme özelliğini etkileyen unsurlardan biri de Pivot noktasıdır. Pivot noktası bir nesne taşınırken, döndürülürken ya da ölçeklendirilirken referans alınan noktadır. Buna en iyi örneklerden biri kapıdır. Kapının Pivot noktası yani dönüş sırasında referans alınan noktası kapının bir yanında bulunur. Hareket edecek nesne bu pivot noktası üzerinde orası merkezli olarak hareket ettirilir.

-Boyut (Size): Bazı programlarda farklı adlarla da geçebilir. Nesnenin büyütülmesi ve küçültülmesi işine yararmaktadır. Bu şekilde nesnenin biçimi bozularak da nesne canlandırılabilir.

Canlandırma da kullanılan deformasyon (nesnenin şeklini bozma) çeşitleri, germe (Stretch) ve Bastırma (Squash) olarak tanımlanır. Bu değişimler canlandırma sırasında nesneye ağırlık hissi kazandırılmasına yardımcı olurlar. Nesne yer çekimine göre hareket ettiğinde yer çekimine tepki olarak gerilir ya da dururken sıkışır. Canlandırma sırasında bu hareketlerin fiziksel kuralları izlemesi gerekli değildir. Germe ve sıkışma genelde iyi ve gerçekçi bir görüntü amaçlayan canlandırmalarda uygulanır. Lastik bir topun yere çarparak yukarı fırlaması ele alınırsa; top yere çarptığında sıkışır ve yukarı yükselirken de gerilir. Hız kazanan nesnelere gerilir, hız kaybeden nesnelere ise, perspektifli olarak daralır. Bu şekilde nesnelere oluşan biçim bozulmalarının, fiziki dünyada göz ile net bir şekilde algılanması güçtür. Canlandırma sırasında ise, bu bozulmalar vurgulanarak, canlandırmacının yaratıcılığı abartılı bir şekilde gösterilebilir.<sup>1</sup>

Üç boyutlu programlarda amaç gerçeği en iyi şekilde taklit etmektir. Yapılan canlandırma gerçeğe ne kadar yakın olursa o derecede başarılı görülür. Üç boyutlu bir çalışmada canlandırma en önemli özelliklerden birini oluşturmaktadır. Canlandırmanın gerçekçi olması için ise üç boyutlu programlarda birçok yardımcı unsur bulunmaktadır. Hareketin nerde başladığını ve nerde ne şekilde bittiğini ayarlamaya yardımcı olacak birçok araç bulunmaktadır.

---

<sup>1</sup> Ülgen 40.

### 3.5.2. Karakter Canlandırma

Karakter canlandırma, canlandırma sanatının başarılı örneklerinden biridir. Ancak, karakter canlandırmada zamanlama ve karakter yaratım süreci karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu nedenle de karakter canlandırma ince bir işçilik gerektirmektedir.<sup>1</sup>

Üç boyutlu programlarda karakter canlandırma için geliştirilmiş araç Kemik (Bone) sistemidir. Gerçek yaşamda olduğu gibi üç boyutlu ortamda da canlandırılmak istenen karakterlerin içine kemikler yerleştirilir. Bu kemiklerin sıralaması gerçek yaşamdakine yakın olmakla birlikte daha fazla kontrol için kimi küçük farklılıkları da içerebilirler. Bu sistem sayesinde karakterler hareket ettirilir. Bir karakterin yürümesi, sudaki canlıların hareketleri, kalp atışı gibi hareketler iskelet sistemi ile kolayca canlandırılabilir.

İskelet sistemi içinde her bir kemiğin belli bir etki alanı vardır. Bu etki alanı büyütülüp küçültülebilir. Her bir kemik diğerini belli aralıklarla etkilemektedir. Kemiklerin şekli de ayarlanabilir. Bunlar istenirse büyük istenirse küçük yapılabilmektedir. Kemikler sıralanırken aralarında Ebeveyn – çocuk (Parent – child) ilişkisi doğrultusunda yapılmaktadır. Sonraki kemik önceki kemiğe bağlıdır. Ona göre hareket eder. Parent-Çilde ilişkisiyle, kemikler arasındaki ilişkiye vurgu yapılmaktadır. Kemikler birbirine bağlı olarak hareket ederler.

Gerçek yaşamdaki hareketler her zaman Parent – Child ilişkisindeki gibi değildir. Örneğin üç bölümden oluşan bir insan bacağı üzerinden yapılacak çalışmada, bacadaki hiyerarşik yapı uyluk kemiğinden, kaval kemiği ve ayak yönündedir. Bu yapıda uyluk kemiği “parent” iken ayak “child” görevini üstlenmiştir. Bu nedenle uyluk kemiğinin her hareketini ayak takip edecektir. Ancak ayak nesnesinin her hareketini hiyerarşik yapıya göre uyluk kemiğinin takip etmemesi gerekir. Ya da gerçek yaşamdaki bir zincir nesnesi üzerine yapılan çalışmada zincirdeki her halkanın hareketi diğerini etkileyecektir. Hiyerarşik yapıda hareketlerin Parent nesnesinden child nesnesine doğru olduğu görülmektedir.

---

<sup>1</sup> Harold Whitaker, John Halas, Timing for Animation. (London: Focal Press, 1981) 118.

Karakter canlandırma da kullanılan iki yöntem vardır. Biri, Forward Kinematics diğeri ise, Inverse Kinematics'dir. Kinematics kavramı hareket ve hareket üzerinde yapılan çalışmalar için kullanılır.

### **3.5.2.1. Forward Kinematics**

Düz kinematik da denir. Çocuğun veliye bağlı olduğu kinematik yöntemidir. Üç boyutlu ortamda hazırlanan iskelet sisteminde hiyerarşik sıralamaya göre önce olan bir yapıyı hareket ettirildiği zaman diğer yapılarda buna bağlı olarak hareket ederler. Örneğin insan uzuvlarından bir kol ya da bacak, kolun bedene bağlı olduğu yer olan omuz kısmından hareket ettirilmesi durumunda ona bağlı olan el de hareket edecektir. Burada parent yani ebeveyn işlevini omuz görürken child, çocuk görevini de el görecektir.

### **3.5.2.2. Inverse Kinematics**

Ters kinematik de denilmektedir. Bu türde Forward Kinematics'dekine göre tam tersi bir durum söz konusudur. Ebeveynler çocuklara bağlıdır. Eli hareket ettirdiğinizde kol da buna bağlı olarak hareket edecektir.

Inverse Kinematics'in en önemli özelliği hiyerarşiyi oluşturan kısımların her birinin hareketlerinin kısıtlanmasıdır. Örneğin kolun geriye bükülmesi olası değildir. Bu nedenle kolun dönüş açısı ile ilgili limitleri ve bu şekilde karakterin diğer organlarının hareketlerini kısıtlanması gerekmektedir. Inverse Kinematics yönteminin forward kinematics yöntemine göre birçok üstünlüğü bulunmaktadır. Bir kol canlandırması için Forward kinematics'de tüm kısımları ayrı ayrı hareket ettirmek gerekirken, Inverse kinematics'te yapı hazırlandıktan sonra yapılması gereken yalnızca hiyerarşinin en ucundaki kısmı hareket ettirmektir. Ters kinematik yöntemiyle gerçekleştirilen hareket uygulamalarında, düz kinematik yöntemine oranla daha yumuşak ve daha doğal sonuçlar elde edilir.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Ülgen 42.

### 3.5.3. Hareket Yakalama (Motion Capture)

Hareket Yakalama olarak tanımlanabilen bu yöntem hareketin gerçekçi olması için kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir. Günümüzde özellikle bilgisayar oyunlarında sıklıkla kullanılan bu yöntem çok gerçekçi hareketlerin yaratılmasına yardım etmektedir. Canlandırma alanında yaşamdaki gibi gerçek hareketleri yakalama eğilimi klasik canlandırmanın yapıldığı dönemlerde Fleischer kardeşlerin kullandığı rotoscopla başlamıştır. Fleischer kardeşler rotoskop yöntemiyle gerçekçi hareketler elde etmekteydiler. Walt Disney'de gerçeğe yakın olmak için rotoskop tekniğini kullanmıştır. Bu teknikle hareketler gerçekçi olmaktadır. Bu da yapımların inandırıcılık gücünü artırmaktaydı.

Günümüzde üç boyutlu programlarda rotoskop tekniğine benzemeyen ancak onun gibi gerçekçi hareket yapılmasını sağlayan Motion Capture tekniği kullanılmaktadır.

Hareket yakalama (Motion Capture - Mocap) tekniği basit olarak, canlı hareketinin değişik yöntemlerle tespit edilip üç boyutlu karşılıklarının hesaplanması işlemine verilen addır. Elde edilen hareket verileri, günümüzde bilimsel araştırmalardan tıpa, savunma sanayinden ilaç yapımına kadar değişik amaçlarla kullanılmaktadır. Son dönemde bilgisayar grafiği ve canlandırma konusunda ki gelişmeler bu teknolojinin bilgisayarlarda gerçekleştirilen karakterlerin (canlıların) gerçekçi hareketlerini sağlamak için kullanılmasına olanak tanımıştır. Bu teknoloji sayesinde, canlandırma, oyun ya da TV dizisinde, sanal karakterin hareketlerini alanda uzman olanların dışındaki kişiler de bilgisayar modellerine uygulayabilir. Birçok spor oyununda çok gerçekçi sporcu hareketleri, TV dizileri ve filmlerde gerçekçi insan hareketleri bu şekilde elde edilir.<sup>1</sup>

Hareket yakalama sisteminin ilk kullanılmaya başlandığı alan tıp olmuştur. Tıpta yürüme özürü insanların hareket analizini yapmak için kullanılan bu alet sinema endüstrisine de insanların hareketlerinin yakalanması ve sanal karakterlere aktarılması için kullanılmıştır.

---

<sup>1</sup> Gökhan Sönmez, "Mocap," Pc Life Dergisi Nisan. 2001: 150.

### 3.5.3.1 Hareket Yakalama (Motion Capture) Türleri

#### 3.5.3.1.1. Optik

Bu yöntem, hareket verisi alınacak canlı üzerine yerleştirilmiş yansıtıcı veriler ve bu verilerin bilgisini alan canlının etrafındaki kameralardan oluşmaktadır. Vericiler genellikle eklem yerlerine yerleştirilir.<sup>1</sup> Bu sistemdeki kameralar 8, 16 veya 32 adet olabilir. Kamera sayısının fazla olması daha çok alanın kapsanması anlamına gelmektedir. Örneğin veri alınacak karakter koşacaksa ya da koşarken oturup kalkacaksa kamera sayısı, artırılır. Bu kameraların bir özelliği de yüksek hızda kayıt yapmaya olanak sağlamalarıdır. Kameralı optik sistem diğer sistemlere göre daha pahalıdır. Bunun yanında her set için ayrı bir sistem kurulması gerekir. Veri alınacak karakter değiştiğinde kameraların konumları da bu yeni duruma göre yeniden düzenlenir. Ancak optik yöntem en az hatayla karşılaşılan ve en hızlı yöntemlerden biridir.

Digital Domain, ILM, PDI gibi önde gelen firmalar, “Star Wars:Episode One”, “The Mummy”, “Titanic”, “King Kong” gibi filmlerde başarıyla optik motion capture yöntemlerini kullanmışlardır.<sup>2</sup> “King Kong” filminde sahnelerin gerçekçi olması için hareket yakalama tekniği kullanılmıştır. Yönetmen filmde karşılıklı etkileşim olmasını istediği için bu yöntem King Kong’un canlandırılmasında kullanılmıştır.

Bu yöntemde karakterin üzerindeki her bir vericinin x, y, z koordinatlarındaki konumu saptanır. Bu işlem yapılırken eğer karakter eğilir ya da vericileri kapayacak, vericilerin kameranın görüş alanından çıkmasına neden olacak hareketler yaparsa, o veriler kameralar tarafından tespit edilemez. Bu durumda o kısım manuel bir şekilde tamamlanır. Hareket yakalama sırasında her kemik için her koordinatın her karesine anahtar kare verildiği için bu oluşan hataları düzeltmek güç olacaktır.

---

<sup>1</sup> Matthew Liverman, The Animator’s Motion Capture Guide Organizing, Managing and Editing, (Massachusetts: Charles River Media, 200) 8.

<sup>2</sup> Sönmez 150.



### 3.5.3.1.2 Elektromanyetik

Bu sistemde ise, bir seri alıcı ya da algılayıcı, verici ve kontrol ünitesinden oluşmaktadır. Algılayıcılar, kontrol ünitesine bağlanır ve daha sonra hareketi gerçekleştirecek kişinin bedenine yerleştirilir. Vericinin oluşturduğu düşük frekanslı manyetik alanda hareket ettirilen alıcılar sayesinde kontrol ünitesi alıcıların konumlarını belirleyebilir. Bu sayede hareketler yakalanarak üç boyutlu verilere dönüştürülür. Bu sistemin avantajları arasında; ucuz olması ve sonucun gerçek zamanda izlenebilmesi sıralanabilir. Düşük örnekleme miktarı ve manyetik alanlardan etkilenmesi, bu sistemin eksikleri olarak gösterilebilir.<sup>1</sup> Bu sistem hareketi çok iyi algılamamaktadır. Dolayısıyla hata payı bulunmaktadır.

### 3.5.3.1.3. Elektromekanik

Adından da anlaşıldığı üzere mekanik bir sistemdir. Bedene giyilen kıyafetin mekanik parçalarındaki hareket verilerinin alınması yoluyla hareket yakalama işlemi gerçekleştirilir. Hata oranının yüksek olduğu bir sistemdir.

Hareket yakalama işlemi sırasında dikkat edilmesi gereken bir takım işlemler vardır. Öncelikle hareket yakalamaya kullanılacak işte gereksinim olup olmadığı belirlenir. Eğer karakterler çok gerçekçi hareket gerektiriyorsa bu durumda hareket yakalamaya gereksinim vardır. Örneğin bir oyundaki spor karşılaşması için gerçekçi hareketler gerekebilir.

Eğer hareket yakalama sistemine gereksinim duyulduğu düşünülüyorsa, ilk olarak yapılması gereken hareket verisinin alınacağı kişinin seçimidir. Örneğin üzerinde çalışılacak proje, bir spor etkinliğinin bir sahnesinin ya da ünlü bir yıldızın özel hareketlerinin yer alacağı bir çalışmaysa, o spor dalında uzman kişilerin ya da yıldızın kendisinden yararlanılması yol gösterici olacaktır. Uzman kişilerin hareket yakalama tekniğinin kullanılacağı bir oyunda yer alması hareketlerin doğruluğu açısından önemlidir. Bir futbol maçı için kaleciden alınan hareketle kaleci gibi davranmaya çalışan

---

<sup>1</sup> Sönmez 150.

birisinden alınan hareket arasında çok fark vardır. SWAT oyununda başarıya ulaşılmasının nedenlerinden biri de Mocap verilerinin, gerçek güvenlik güçlerinden ve uzmanlarından alınmasıdır. Bir diğer dikkat edilecek nokta, Mocap verisinin alınacak olduğu kişinin hareketlerinde bir aksama ya da sorun olmamasıdır. Örneğin el bileğinden rahatsız birinin vereceği Mocap verileri daha sonra sanılandan çok daha fazla göze çarpacaktır. Elde edilen hareket bilgisinin bazen üst üste kullanılacağını, bu nedenle de basit ve fark edilmez sanılan bu ayrıntının ne kadar büyük sorunlar oluşturacağını gözardı etmemek gerekmektedir.<sup>1</sup>

Hareket yakalama önemli bir işlemdir. Eğer bu işlem yapılırken bir hata ya da yanlışlık yapılırsa bu durum geriye dönüşü olmayan sorunlar yaratabilmektedir. Çünkü hareket yakalama işi için yeniden stüdyoya girilmesi gerekir ki bu da zaman ve bütçe kaybı anlamına gelmektedir. Bu nedenle yapılacak işlemler belli bir programa bağlı olarak gerçekleştirilmelidir. Hareketleri yapacak kişinin hangi hareketleri yapacağını nerde, nasıl hareket edeceğinin bir listesi çıkarılmalıdır. Motion Capture’u alınacak kişiyle bu hareketlerin kullanılacağı bilgisayardaki modelin beden yapıları birbiriyle orantılı olmalıdır. Örneğin küçük yapılı bir canlıdan alınan hareketler çok büyük yapılı bir modelde kullanılamaz.. Ayrıca motion capture’u alınacak kişi bu konuda bilgilendirilmeli, hareketlerin ne amaçla ve nerelerde kullanılacağı bu kişiye söylenmelidir. Bedenine takılan motion capture için gerekli mekanizmalarla kişi uyum içinde olmalıdır. Bu konuda sorun yaşamamalıdır.

Hareket yakalama tekniğinin birçok avantajları vardır; öncelikle hızlı üretim yapılmasını sağlar bu özellikle oyunlar için geçerlidir. Oyunlarda aynı hareketler birçok defa kullanıldığı için hareket yakalama tekniği oyunun hızlı yapılmasını sağlar. Ayrıca üretim sayısını da artırır. Örneğin on ayrı karakter için on ayrı motion capture kullanılır.

Hareket yakalama tekniği hareketlerin gerçekçiliği için çok önemlidir. İnsan hareketleri bu nedenle birebir kullanılır. Bu da motion capture kullanılan filmlerde, oyunlarda karakterlerin hareketlerinin inandırıcı olmasını sağlar. Böylece izleyiciyi etkileme oranı daha da artırılmış olunur. Bir başka avantajı ise yapılan işin

---

<sup>1</sup> Sönmez 150.

maliyetini düşürüyor olmasıdır. Yine özellikle oyunlarda canlandırmacıların günlerce uğraşmaları sonucunda hazırlanacak hareketler bu şekilde daha kısa yoldan yapılır.

#### 3.5.4. Dinamik Simülasyonlar

Üç boyutlu programlarda gerçek hayattaki fiziki kuralları taklit edecek sitemler geliştirilmiştir. Günlük yaşamda bulunan yerçekimi, iki nesnenin birbirine çarptığı zaman birbirini itirmesi gibi olaylar üç boyutlu programlarda gereken dinamik özellikleri kullanılarak yapılabilir. Yerçekimini ifade etmek için gravity aracı konulmuştur. Bunun değeri artırılıp azaltılabilir. Böylece yerçekimini daha fazla olması ya da daha az olması ayarlanabilmektedir.

Katı gövde dinamikleri (rigid-body dynamics) olarak da adlandırılan basit dynamics özelliğiyle üç boyutlu programlar canlandırma oluşturmak üzere fiziksel olayları taklit ederler. Sahnedeki nesnelere kütle ve dönme hareketi verilir. Daha sonra nesnelere etkileyen kuvvetler uygulanır. Eğer nesnelere çarpışılırsa, kendilerine atanmış olan kütle ve sürtünme seviyelerine göre sapma gösterirler. Kuvvet değerleri, gerçek hayatta kullanılan fizik hesaplamalarındaki benzer şekilde işlev görür ve ayarları doğadaki kuvvetleri taklit edecek şekilde yapıldığında gerçekçi sonuçlar elde edilir.<sup>1</sup>

Nesneler bu şekilde fizik kanunlarına uygun hareketler yaparlar. Rüzgar etkisi için Wind aracı kullanılır. Aslında bu araçlar kullanılarak gerçekte olandan daha fazla olanak elde edilir. Çünkü gerçekte olmayan birçok etki sanal ortamda bulunur. Collision değiştirici ise, nesnelere arası çarpışmalardaki yöntemi belirler. Çarpışmanın şiddeti, nesnelere ne biçimde hareket edeceği gibi değişkenler bu şekilde belirlenir.

Bütün bu araçlar daha önceki konularda da geçtiği üzere gerçekliği yakalamak, gerçek yaşamdaki fiziksel kuralları taklit etmek üzerine kurulmuştur. Bunlardaki amaç bu şekilde gerçekliği yakalayarak kullanıldığı yerlerde onu inandırıcı kılmaktır. Üç boyutlu programlar gerçek yaşamdaki fizik kurallarını taklit etmek için her şeyi yapmışlardır. Ancak bunları yorumlamak programları kullanan kişinin kendisine kalmıştır. Canlandırmacı bunu kendi isteği doğrultusunda istediği şekilde

---

<sup>1</sup> Lammers, Gooding 387.

yorumlayabilir, istediği şekilde kullanılabilir. İster gerçekçi kullanır, isterse daha abartarak ya da etkisiz kullanarak hazırladığı çalışmaya yön verir.

### 3.6. Render

Üç boyutlu çalışmalardaki model, ışık, doku, özel efekt gibi özelliklerin tümünü derleyip işleyerek çalışmanın asıl halini ortaya çıkaran matematiksel hesaplamaya render denilmektedir. Render üç boyutlu çalışmalara son halini veren aşamadır ve üç boyutlu çalışmaların merkezinde yer almaktadır. Çalışmayı tam anlamıyla gerçekçi kılan tüm işlemleri yapar. Işık, gölge, doku hesaplamalarının tamamı render'a aittir.<sup>1</sup>

Render işlemini, sahnedeki nesnelere belli bir bakış açısından, nesnelere dokuları, sahnedeki ışıklar gibi birçok işlemin bilgisayarın hesaplamaları sonucunda çıktı alınması biçiminde de tanımlanabilir.

Render işlemi sahnenin türüne göre uzun zaman alan bir işlem olabilir. Eğer sahnede yansıma, kırılma şeklinde hesaplanması uzun süren dokular ya da nesnelere varsa render işlemi uzun sürer. Render işlemi programın içindeki render motoru tarafından gerçekleştirilir. İstenen amaca ve kullanım alanlarına göre birçok render motoru bulunmaktadır.

Işık ve gölge etkilerinin oluşturulmasında, kullanılan render yöntemleri temel olarak iki kategoriye ayrılır; Direkt Aydınlatma (Direct Illumination) ve Evrensel Aydınlatma – indirekt (Global Illumination).<sup>2</sup>

Direkt aydınlatma, uzun zamandır kullanılmakta olan temel aydınlatma modelidir. Bu yöntemin çalışma şekli, nesne yüzeyine direkt gelen ışıklar o nesnenin yüzeyini aydınlatır. Eğer ışık nesne yüzeyine direkt gelmiyorsa, nesnenin ışığını başka bir nesne engelliyorsa o ışık karanlıkta kalır. Örneğin masa altındaki nesnelere, sandalyelerin altları bu ışık türünde karanlıkta kalan yerler olurlar. Ayrıca bu sistemde

---

<sup>1</sup> Ülgen 45.

<sup>2</sup> Gökhan Sönmez, "Render," Byte Dergisi Ocak. 2003: 124.

bir odanın dışarıdan gelen güneş ışığıyla aydınlatıldığını düşünürsek yalnızca güneş ışığının vurduğu yerler aydınlanır diğer yerler karanlıkta kalırlar.

Evrensel Aydınlatma yönteminde ise, direkt aydınlatma yöntemlerinin göz ardı ettiği, ışığın aydınlatma etkisinin, yüzeylerden sekerek ya da geçerek yayılmaya devam ettiği gerçeğini, göz önüne alan yöntemdir. Bu sistemde, sahnede yer alan tüm nesnelere potansiyel ışık kaynağı olarak kabul edilir ve ışık kaynağından çıkan ışınlar çarptıkları yüzeylerden sekerek ya da saydam yüzeylerden geçerek yayılmaya devam eder. Sahnedeki tüm ışık etkileşimlerini hesaba kattığı için çok gerçekçi sonuçlar oluşturan yöntemin, hesaplanmasının uzun sürmesi en büyük handikapıdır.<sup>1</sup>

Evrensel aydınlatma yöntemi ele alınırken bu yöntemle ilgili kimi kavramlar da göz ardı edilmemelidir. Radiosity Evrensel Aydınlatmada kullanılan yöntemlerden biridir. Radiosity, ışığın vurduğu yüzeylerden ışığın yansımalarını ve diğer yüzeylerdeki dağılmayı, yüzeyler arasındaki ışık yayılmasını ve soğurulmasını da içerir. Bu nedenle hesaplanma süresi biraz uzun sürer. Bu yöntemde, ışınların etkilerinin hesaplanması, ışığın vurduğu ilk yüzeyde kesilmeyip, ışığın sekerek dağılmasının da hesaba katılması nedeniyle, sonuca ulaşmak zaman almaktadır.<sup>2</sup>

Radiosity'nin çalışma ilkesi, yüzeylerden yansıyan ışığın emilmesi ve diğer başka yüzeylerden tekrar yansımaları üzerine kuruludur. Bu sistemde yüzeyler arasındaki renk geçişleri ve yumuşak gölgeler gibi önemli efektlerde elde edilir. Bu yöntem fotogerçekçi görüntüye ulaşılmasındaki en etkili yöntemlerden biridir. Bu yöntemle hazırlanan tasarımlar gerçekliğe oldukça yakındır. Birçok üç boyutlu programda radiosity ile ilgili parametreler bulunmaktadır. Bu etken ile ilgili ayarlar girildikten sonra radiosity render sonucu alınır.

Radiosity yayılan ışık efektlerini hesaplarken, ışın izleme teknolojisiyle de "specular" aydınlatma efektlerini ekler (parlak yüzeyler, yansımalar gibi). Işın izleme

---

<sup>1</sup> Sönmez 125.

<sup>2</sup> Gökhan Sönmez, Işık Etkileri ve Özellikleri, PC Life Ocak. 2001: 160.

teknikinde, kaynağından çıkan ışınlar sahne içinde izlenir. Bu yöntem ile ışık sahne içindeki nesnelere malzemelerine göre nesnelere yansır ya da kırınımına uğrar.<sup>1</sup>

## 4. ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYAR GRAFİĞİNİN KULLANIMINA İLİŞKİN UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Üç boyutlu canlandırmanın ya da üç boyutlu bilgisayar grafikleri günümüzde çok geniş bir alanda kullanılmaktadırlar. Yaşamımızın hemen hemen her aşamasında bunları görmek olasıdır. Başta sinema filmleri olmak üzere, bilgisayar oyunlarında, reklamlarda çok geniş anlamda bilgisayar grafikleri kullanılmaktadır.

Üç boyutlu bilgisayar grafikleri kullanıldıkları pekçok alanda fotogerçekçiliği amaçlamaktadırlar. Filmlerdeki ya da oyunlardaki sahnelerin gerçekmiş gibi algılanması hedeflenmektedir. Bu şekilde inandırıcılık gücü daha da artırılacak ve yapımların izleyici üzerindeki etki artırılmış olacaktır. Bu amaç doğrultusunda pekçok film sahnesinin gerçekleştirildiği görülmektedir.

### 4.1. Mumya (The Mummy)

Mumya filminde alışılan üç boyutlu canlandırmalardan farklı ve şimdiye kadar gerçekleştirilen en gerçekçi insan benzeri karakter canlandırmalar yapılmıştır. Filmin özel efektleri ILM (Industrial Light & Magic) firması tarafından yapılmıştır. Firma, film yapımı süresince yalnızca bu filmin özel efektlerinin yapımına odaklanmış ve etkileyici çalışmalar ortaya çıkarmıştır.

Filmde 140'ın üzerinde özel efekt sahnesinden 80'inde tozlar uçuşuyor, gökten ateşler yağıyor, böcekler hareket ediyordu. Bunlara şimdiye değin en gerçekçi insan canlandırmaları olarak adlandırabileceğimiz Mumya karakterini canlandırmalarını da eklersek, Mumya filminin özel efekt alanında neden bu kadar beğeni topladığı daha net ortaya çıkacaktır. Filmin hemen başındaki açılış sahnesi, değişik tekniklerin kullanılması açısından oldukça dikkat çekicidir. Bu sahnede, Universal Pictures'in logosundan güneşe bir geçiş gerçekleştirildikten sonra, hemen altta yer alan sfenks'in

---

<sup>1</sup> Ülgen 47.

(Sphinx) yapım görüntüleri; ardından geniş bir alandaki yüzlerce insanın ve Anubis heykelinin görüntülenmesi; son olarak da Firavun'un atların çektiği arabayla gelişi ve onu selamlayan askerler yer aldığı gözlenmiştir.<sup>1</sup>

#### **4.1.1. Dijital Birleştirme (Compositing) Tekniği**

İzlenen üç filmde yalnız Mumya filminde dijital birleştirme ve hareket takibi birlikte kullanılmıştır. Filmin açılış sahnesi sırasında birçok özel efekt tekniği içiçe kullanılmıştır. Universal pictures logosundan güneşe geçiş sırasında oluşan lens parlaması (gerçek çekimler sırasında güneş ışığının kameraya çarpması ile oluşan halkalar) efekti tamamen bilgisayar ortamında hazırlanmıştır. Filmde görülen binalar, anubis heykeli ise birer makettir. Meydanda dolaşan insanlar yine tamamen başka bir ortamda green box (yeşil bir zemin önünde insanların çekilmesi) tekniği ile başka bir ortamda çekilmiştir. Tüm bu parçaların birleştirilmesi işlemi ise Birleştirme (Compositing) denilen teknikle gerçekleştirilmiştir.

#### **4.1.2. Hareket Takibi (Tracking) Tekniği**

Bu görüntüler bilgisayar ortamına alınıp burada renkleri, ışık durumları, karşılaştırmaları (kontrastlıkları) gibi öğeler ayarlandıktan sonra hareketleri için hareket izleme (tracking) yöntemleri kullanılarak bir araya getirilmiştir. Hareket izleme tekniğiyle gerçekte hazırlanmış bir görüntüyle bilgisayar ortamında hazırlanmış görüntülerin eş zamanlı hareket etmeleri sağlanmıştır. Hazırlanan görüntü parçaları daha sonra bilgisayarda en uygun teknikle biraraya getirilmiştir. Tüm bunlar yapılırken amaç; gerçeklikten ödün vermemektir. Hareket izleme yöntemi kullanılarak her birleştirilen parçanın hareketlerinin birbiriyle aynı olması sağlanmıştır.<sup>2</sup>

#### **4.1.3. Parçacık (Partikül) Canlandırma Tekniği**

---

<sup>1</sup> Gökhan Sönmez, Mumya (The Mummy), PC Life Haziran. 2000: 174.

<sup>2</sup> Sönmez 174.

Mumya filminin ilerleyen bölümlerinde karşımıza çıkan, kumların hareketlenmesiyle yerde oluşan Mumya'nın yüzünün görüntülediği bölüm, dikkat çeken bir diğer özel efekt sahnesidir. Bu sahnenin hazırlanması için öncelikle, sahnenin geçtiği mekanda denemeler yapıp, çekimler gerçekleştirilmiş. Yerde oluşan yüz ifadesi için öncelikle Mumya karakterini canlandıran aktör Arnold Vosloo'nun heykeli yapılmıştır. Daha sonra değişik amaçlarla da kullanılan heykelden, aktörün üç boyutlu modeli hazırlanmıştır. Canlandırmanın hazırlanması için ILM'in kendi kullanımı için geliştirdiği onlarca programdan biri olan CARI kullanılmıştır. Yüz hareketleri için CARI yeterli olsa da, kumların hareketi ve kum benzeri bir yapının oluşturulması için özel shader yazılıma ihtiyacı doğmuştur. Shader yapısı, bilgisayar animasyonlarında matematiksel olarak istenilen yüzeyi, yapıyı, geometriyi oluşturmanızı sağlayan bir tekniktir. Bu sahnede, yerden sıçrayan kumların canlandırılmasında genelde canlı görüntü kullanılmakla birlikte, hazırlanan canlandırmayla canlı görüntünün uyum içinde olması için, parçacık animasyonları ile bilgisayarda hazırlanan kumlar da kullanılmıştır. Ayrıca Maya yazılımı kullanılarak hazırlanan bazı kayalar sahneye eklenerek, canlı görüntülerle bilgisayar görüntülerinin birleşmesinde sorun olan bölgeler giderilmiştir.<sup>1</sup>

Filmde birçok özel efektin kullanılması filmi daha etkileyici kılan unsurların başında gelmektedir. Kumların hazırlanmasında yararlanılan Partikül efekti daha bir çok filmde de başarılı bir şekilde kullanılmıştır. Bunlardan ilk anımsananlardan biri "Yüzüklerin Efendisi" filmidir. Bu filmde, partikül canlandırmalar başarıyla kullanılmıştır. Filmin bir sahnesinde atlılar nehrin içinde durmaktadır. Arkalarından gelen sular onları yutmaktadır. Bu sahnenin bir çok kısmı bilgisayar ortamında hazırlanmıştır. Sahnenin yapımı şu şekilde gerçekleşmiştir; bir iki atlı bir nehrin içinde durmakta, arkalarında ise Mavi Fon (Blue Box) bulunmaktadır. Bilgisayarda aynı atlılardan birkaçı daha modellenmiştir. Bunlarda diğer atlılarla birlikte nehirde durmaktadır. Ancak film izlenirken bu sahnelerin anlaşılması gerçeklikten ayırt edilmesi oldukça güçtür. Filmde arkadan gelen ve atlıları yutan su ise tamamen bilgisayar ortamında hazırlanmıştır. Bu su sahnesini asıl etkili kılan, suların atbaşı şeklinde olmasıdır. Bu sular, atların kafası şeklinde ve koşarak gelen bir şekilde partikül kullanılarak hazırlanmıştır. Atların başı şeklinde oluşturulan sular için atların başı

---

<sup>1</sup> Sönmez 176.



şeklinde kullanılan şekillerinin partikül olarak hazırlanan suları deforme etmesi sağlanmıştır. Bu şekilde atların başlarının su biçimini alması sağlanmıştır.

Filmde gerçekliğe bağlı kalınmakla birlikte oldukça etkili sahnelerde vardır. Bu sahneleri etkili kılan da gerçekliğe bağlı olmalarıdır. Bilgisayarda hazırlanmış görüntülerin normalde izlendiğinde bilgisayarda yapılmış olduğu fark edilmemektedir. Bilgisayar da hazırlanmış grafiklerin başarısı da buradan gelmektedir. Eğer bilgisayarda hazırlanan görüntüleri gerçeklikten ayırt edilemiyorsa bu o bilgisayar canlandırmalarının başarılı olduğunu göstermektedir.

“Yüzüklerin Efendisi” filmindeki bu sahnenin bir benzeri yine “Mumya” (The Mummy) filminde görülmektedir. Mumya filminde bir başka bölüm ise, kahramanlarımızı taşıyan uçağın, Imhotep tarafından oluşturulan kum fırtınası tarafından yutulması sahnesidir. Bu sahnede Imhotep ellerini havaya kaldırıp önündeki toprağın çatlamasını sağlayarak, kum fırtınasından bir duvar oluşturmaktadır. Uçuşan toz ve kumdan oluşan duvar uçağı kovalarken, Imhotep’in yüz ifadeleri bu kum bulutunda belirmektedir. Bu sahnede toz ve kum duvarının gerçekleştirilmesi için ILM’de 2-3 kişilik bir ekip oluşturulmuş. Sahnede kum duvarının yapılması için, üç boyut canlandırmacıların yabancı olmadığı parçacık animasyonları kullanılmıştır. Kumların uçuşması vb. etkilerin oluşturulması uğraşırsa da, sonuçta istenilen elde edilmiştir. Burada sahneyi asıl etkileyici kılan, Imhotep’in yüz ifadelerinin kum duvarında uçuşan kumlardan oluşturulmasıdır. Yukarıda anlatılan özel efekt sahnesinde de kullanılan Arnold Vosloo’nun üç boyutlu modelinden, değişik yüz ifadeleri yine CARI yazılımı kullanılarak canlandırılmıştır. Bu hareketlerin canlandırılmasında, aktör Vosloo’nun yüz ifadeleri referans alınmıştır. Daha sonra bu canlandırmalardan Derinlik Haritası (Depth Map) oluşturulmuş. Oluşturulan bu derinlik haritası parçacık animasyonuna uygulanarak, kum duvarını deforme etmesi sağlanmıştır. Çok etkileyici olan bu efekt sahnesini elde etmek, zor görünse de olanaksız da değildir.<sup>1</sup>

Filmde kullanılan çekirge, böcek türü canlandırmalar için yine parçacık canlandırma sistemi kullanılmıştır. Bu şekilde kalabalık sahnelerin canlandırılmasında parçacık canlandırma yöntemi en ideal canlandırma yöntemi olmaktadır. Çünkü bu

---

<sup>1</sup> Sönmez 176.

kalabalık sahneler ancak bu şekilde canlandırılabilir. Bu sahneler hazırlanmadan önce canlandırma ekibi bu sahnelerle ilgili gözlemler yapmışlardır. Kalabalık böcek gruplarının ne şekilde hareket ettiği, nasıl davrandıkları gözlenmiştir. Parçacık hareketleri önce istenilen şekilde gerçekleştirilmiş sonra da sahneye böcekler parçacıkların yerine konmuştur. Sahnelerin hazırlanmasında uzaktaki böcekler yakındakilere oranla daha az detaylı hazırlanmışlardır. Bu aynı zamanda sahnenin hesaplanma süresinin de etkileyen bir etmen olmuştur.

#### **4.1.4. Karakter Canlandırma Teknikleri**

Filmi, en önemli kılan noktalardan biri de Mumya karakterinin canlandırmasıdır. Bunun için daha önce hiç kullanılmamış canlandırma yöntemlerine başvurulmuştur.

Mumya filminden önce, bir çok filmde gerçekçi karakterlere, başka bir deyişle, gerçek olmadıkları halde gerçek canlılardan ayrılması zor karakterlerin bulunduğu filmlerle karşılaşmıştır. Bunların hemen hemen hepsinde karakterler, aynı modelleme teknikleri ile modellenip, iskelet sistemi ile hareketler gerçekleştirilmiştir. Daha önceki bölümlerden karakter animasyonu bölümünde anlatıldığı üzere, bu sistem, ülkemizde de kullanılan tekniklerden pek farklı değildir. Mumya filminde kullanılan karakter modelleme ve animasyon sistemi ise, şimdiye kadar hiçbir karakter ya da canlı animasyonda kullanılmayan, çok özel bir tekniktir. Kullanılan bu teknik Mumya filminden önce, ‘The Hulk’ filmindeki kaslı karakterin canlandırılması için hazırlanmaya başlanmıştır. Hulk filminde karakterin sadece kol animasyonunda bu tekniğin daha basit bir biçimde kullanıldıktan sonra, Hulk filmini izleyen Mumya filminde bu teknoloji geliştirilip ilk defa tam bir karakterin canlandırılmasında kullanılmıştır.

#### 4.1.5.Hareket Yakalama (Motion Capture) Tekniği

Sistemin alışması insan bedenindeki sistemin tam tersi şeklinde gerçekleşmektedir. İnsan bedeninde kaslar hareket edip, kemikleri hareket ettirirken, motion capture sistemi ile aktörden alınan hareket verilerinin uygulandığı kemikler, kasları hareket ettirmek için kullanılmaktadır. Daha sonra, hazırlanan özel yazılımla deri kaplanarak gerçekçi sonuca ulaşılır.<sup>1</sup>

Film için önce mumyanın iskelet sistemi hazırlanmıştır. Bu yapının düzgün oluşturulması canlandırmaların doğru yapılabilmesi doğru bir iskelet sisteminin oluşturulmasına bağlıydı. Kemik sistemi hazırlandıktan sonra kasların canlandırılması işlemine geçilmiştir. Mumyanın bedenin değişik kısımlarında kasların olmaması işi kolaylaştırmamıştır. Omuz, kol ve bacak gibi bedenin değişik kısımlarındaki kasların yerleştirilmesi işlemi oldukça zaman almıştır. Ayrıca bu kasların birbirine çarptıklarında nasıl hareket edeceklerini belirlemek için ise, özel eklentiler yazılmıştır.

Kasların düzgün şekilde hareket etmesi de sağlandıktan sonra, sıra sanal etin oluşturulması; derinin kaplanması aşamasına gelmiştir. Buraya kadar gerçekleştirilen tüm çalışmaları anlamlı kılacak olan da, işte bu etin ve derinin başarısıdır. Eğer deri kasların hareketlerini yansıtmaz, hareketlenmez ise, o ana dek yapılan çalışmaların hiçbirinin anlamı kalmayacaktı. Bu işi gerçekleştirecek derinin yapılması için, bu konularda uzman olan; ILM'in st düzey programcılarından John Anderson'a başvurulmuştur. Anderson bu işi için kemiklerle et arasını dolduran kasların da içinde yer aldığı bir et sistemi geliştirmiştir. Bu sistem sayesinde kemiklerin hareketi ile canlanan kaslar üzerindeki deriyi hareket ettiriyordu. Bu da hareketlerin gerçekçi bir görünüm sağlamasına yardımcı olmuştur.<sup>2</sup>

Karakter için yapılan son çalışma üzerinde uçuşan ve dalgalanan kumaş parçalarının eklenmesi olmuştur. Bunların gerçekçi görünümü için ise Dinamik

---

<sup>1</sup> Sönmez 178.

<sup>2</sup> Sönmez 180.

(Dynamics) yöntemleri kullanılmıştır. Bu noktada gerçekçi doku kaplamaları ile insana yakın en başarılı canlandırmalardan biri ortaya konulmuştur.

#### 4.2. Küçük Kardeşim (Stuart Little)

Stuart Little 1945 yılında E.B White'in bir öyküsüdür. Bu öyküden yola çıkılarak yarım yüzyıl sonra filmin yapılması için girişimlere başlanmıştır. Filmin yönetmenliğine bu konuda deneyimli bir isim olan Rob Minkoff getirilmiş ve filmde birçok özel efekt kullanılmıştır. Filmde yer alan farenin kendine ait kostümü, kıyafetleri, mimikleri onu diğer sayısal karakterlerden ayıran en önemli özelliklerden biridir.

Stuart Little, diğer fotoğrafik gerçek dijital karakterlerden farklıdır. Yaratılmasındaki ana amaç, fare görüntüsünün ardında hem fare hem insan gibi davranmasıdır. Tamamen bilgisayar grafiği ile bir karakter olarak yaratılan Stuart Little gözleri nemli, iki ayağı üzerinde yürüyebilen, giysiler giyinen, gerçek aktörler gibi ışığa karşı tepki veren gerçek bir karakter biçiminde canlandırılmıştır..<sup>1</sup>

Filmin özel efektleri çok önemlidir ve bu konuda Sony Imageworks ile anlaşma sağlanmıştır. Filmin görsel efekt danışmanı, John Dkystra (Star Wars'taki görsel efektleri yapan ekibin başındaydı), Animasyon Danışmanı, Henry Anderson ve sayısal efekt danışmanı Jerome Chen filmin başarıya ulaşmasında büyük görevler üstlenmişlerdir.<sup>2</sup>

Filmin başrollerinde Stuart Little, Hugh Laurie, Geena Davis oynamıştır. Film üç boyutlu bir karakter olan Stuart Little'in gerçek yaşamda geçen öyküsünü anlatmaktadır. Stuart Little filminin yönetmeni olan Rob Minskoff, daha önce çocuklarla ve hayvanlarla çalışmanın güç olduğunu anlatlatmasına karşın bu filmde böyle güçlükler yaşamadığını söylemiştir.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Kalay 173.

<sup>2</sup> Gökhan Sönmez, Stuart Little, PC Life Temmuz. 2000: 172.

<sup>3</sup> Kalay 173.

Film, gerçek yaşamın içinde üç boyutlu bir karakterin canlandırılması açısından oldukça zordur. Bu bağlamda, gerçek yaşamdaki ışık, hareket devamlılığı gibi etkenlerin Stuart Little üstünde de uygulanması bu zorluklara karşın başarıyla sonuçlanmıştır. Bu nedenle film oldukça gerçekçi bir görünüm kazanmıştır.

#### 4.2.1. Modelleme Tekniği

Stuart Little karakteri yapılırken diğer tüm karakterlerde olduğu gibi önce kalem kağıt kullanılarak karakterin temel özellikleri tasarlanmıştır. Daha sonrasında ise ana kişilik belirlendikten sonra onu üçüncü boyuta getirebilmek için karakterin çamurdan modeli hazırlanmıştır. Çamur model onaylandıktan sonra üç boyutlu model bilgisayar ortamına taşınmıştır. İlk başta Stuart'ın bilgisayardaki renksiz temel modeli üzerinde çalışılmıştır. Karaktere dijital dünyanın kendine özgü modelleme ve ışıklandırma özellikleri nedeniyle son hali bilgisayar ortamında verilmiştir. Stuart'ın mutlu, mutsuz korkulu gibi çeşitli duygusal ifadelerini gösteren 125 temel durumunu belirten modeller hazırlanmıştır.<sup>1</sup>

Karakterlerde yapımı en zor olan konulardan biride karakterin saç, tüy gibi kısımlarıdır. Bir karakteri canlandırırken, karakteri modellemekten daha zor olan ona kıl, tüy gibi birtakım işlemleri uygulamaktır. Aslında karakterin dış görünümünde büyük önemi olan bu unsurlar, karakterin gerçekçilik kazanmasında da en önemli etkidir. Dış görünüşü itibariyle gerçekçi olan bir karakter izleyenlerin ona olan gerçekçi bakış açısını da artırmaktadır.

Stuart karakterinin tüyleri ile ilgili, karşılaşılan ilk problem, tüm bedenini kaplayan tüylerin her bölgede aynı uzunlukta olmamasıdır. Özellikle Stuart'ın baş bölgesindeki tüylerin kısa ve yüzündeki ifadeleri belli edecek düzen ve yönde olması

---

<sup>1</sup> Kalay 174.

gerekmektedir. Stuart konuştuğu zaman ya da yüzünde mimikler olduğu zaman, bu tüylerin bu hareketler ile oynaması, elde edilmesi planlanan gerçekçilik açısından şarttır. Stuart'ın bedenindeki tüylerin hepsinin belli bir düzende ve yönde olması, hareketlerle bunların kıvrılması, yönlerinin gerçekçi olarak hesaplanması ise diğer çözülmesi gereken sorunlardan biriydi.<sup>1</sup>

#### 4.2.2. Işıklandırma Tekniği

Işık gerçek yaşamda değişik dokulara çarptığı zaman, çarptığı nesnenin dokusuna ve rengine göre o nesneden etkilenir ve o şekilde yansır. Bu şekilde değişime uğrayan ışığın etkisinin belirgin olduğu yüzeyler açık dokulu yüzeylerdir. Bilgisayar grafiklerinde elde edilen birçok canlandırmada bu durum ortaya koyulamadığı için gerçeklikten uzak sonuçlar alınmaktadır. Bunu önlemenin yollarından biri daha önceki konularda anlatılan Evrensel Aydınlatma yöntemidir. Bu yöntemde ışığın yayılışı ve kırılması en gerçekçi bir şekilde hesaplanmaktadır. Bu özellik Stuart Little karakterinin canlandırmasını da önemli ölçüde etkileyecektir.

Armin Bruderlin tarafından geliştirilen bir yazılımla Stuart'ın tüyleri istenildiği gibi ayarlanmıştır. Bu yazılım yalnızca tüy üretmekle kalmayıp, kullanılan canlandırma programına gerekli tüy bilgisini alıp kullanıcının tarayıp, düzenleme yapmasına da olanak veriyordu. Bu yazılım sorunları çözmüş gibi gözüküyordu, ancak başka bir sorun ortaya çıkmıştı. Bu yazılımda kameranın yaklaştığı bölümlerde tüylerin birbirine girmesine ve karışık gözükmesine neden olmaktaydı. Bu sorunun çözülmesi için Level of Detail tekniği kullanıldı. Bu teknikle kameranın uzak olduğu bölgelerde tüylerin hepsi hesaplanırken yakın olduğu bölgelerde ise, çok sayıda (5000 kadar) tüyün ya da saçın çıkarılması sağlandı. Böylece gerek duyulmadıkça tüylerin hesaplanması ortadan kaldırılmış oldu.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Sönmez 173.

<sup>2</sup> Sönmez 174.

Kullanılan yazılımlarla ilgili her zaman kimi sorunlar oluşmaktadır. Bunlar genellikle deneme yanılma yöntemiyle ya da daha önceki deneyimlere dayanılarak çözülebilir. Sonuçta kullanılan yazılımlar filmin daha iyi olarak yapılmasına yöneliktir. Gereksinimlere göre yazılımlardan yararlanılabileceği gibi yeni birçok yazılımda yapılabilmektedir. Filmin yapımı sırasındaki sorunlarda bu biçimde çözülmektedir.

Filmde karakterin küçük olması ve bilgisayar ürünü bir karakter olması sebebiyle ışıklandırmada ve canlandırmada daha ayrıntıya girilmesini gerektirmiştir. Filmin içine dijital bir karakter katılacağı zaman bu karakterin özelliklerinin gerçek çekimdeki ışıkların, gerçek çekimdeki kameralarının özelliklerini taşıması gerekir.

Filmde, Stuart karakterinin aydınlatılmasında bu karakterle diğer karakterlerin ışıklarının aynı olması gerekmektedir. İyi bir aydınlatma olması için gerçek yaşamdaki karakterlerin aydınlatılma mantığı ve onların giysilerinden, derilerinden ışığın nasıl yansıdığı da dikkate alınmıştır. Çekimlerde Stuart'ın görüneceği yerlere Stuart'ın küçük bir modeliyle birlikte biri gümüş, biri beyaz, biri de açık gri olan 3 top konulmuştur. Bu sahnelerde referans olması için yapılmıştı. Gümüş olan, sahnedeki tüm ışıkları göstermekteydi. Bilgisayar ortamında aynı türde ışık kullanılmasını sağlıyordu. Beyaz olan ise, tüm gölgeleri gösteriyor, böylece canlandırmacılar ışığın karanlığa olan oranını belirleyebiliyorlardı. Gri top ise, destek olarak ek bilgiler alınmasını sağlıyordu. Bu şekilde canlandırmacılar belirledikleri referansları kullanarak bunları bilgisayara girmişlerdir ve böylece ana ışıklandırmanın bilgisayar tarafından yapılması sağlanmıştır.<sup>1</sup>

#### **4.2.3. Dijital Birleştirme (Compositing) Tekniği**

Filmin gerçek ortamda geçiyor olması gerçek kamerayla çekilmiş görüntülerle bilgisayar ortamında hazırlanmış görüntülerin birleştirilmesini gerektiriyordu. Burada dikkat edilecek olan gerçek kamerayla çekilmiş görüntülerle bilgisayar ortamında hazırlanmış görüntülerin uyum içinde olmasıydı. Bunun için gerçekte kullanılan ışıklardan, kamera açlarına kadar herşeyin aynı olması

---

<sup>1</sup> Kalay 174.

gerekmekteydi. Önemli bir etkende kameranın alan derinliği denilen Depth of Field ayarının gerçek kamerayla sanal kamera da aynı yapılmış olmasıydı. Bu kameranın odaklandığı yerlerin net gözükmesi diğer alanların bulanık gözükmesi olarak açıklanabilir.

Karakter animasyonunda sorun oluşturan konulardan biri olan kumaşların canlandırılması, bu filmde de canlandırmacıları oldukça zorlayan, yapımcıların çözmesi gereken en büyük sorunlardan biriydi. Çünkü, Stuart diğer hiçbir sayısal karakterde olmayan, oldukça zengin bir kıyafet çeşidine sahipti. Pijamaları, sportif takımı, denizci kıyafeti vb. kıyafetlerin oluşturulmasından, canlandırılmasına kadar kıyafetlerle ilgili büyük bir iş yükü vardı. Stuart'ın tüm kıyafetleri özel olarak dizayn edilip, kumaşlar özel olarak oluşturulmuştu. Kostüm uzmanı Joseph Porro'nun Stuart için hazırladığı kıyafetler taranarak (bilgisayara aktarılarak) bu kıyafetler test edilmişti. Ancak Stuart'a bu kıyafetler tam olarak uymamıştır. Özellikle böylesine küçük bir karakterde kıyafete ait desen ve kumaşlarda sorunlar yaşanmıştır. Bunun üzerine moda dünyasından uzmanlara başvurularak yapılacak değişiklikler ve desenler konusunda bilgiler alınmıştır. Böylece Stuart'a uygun kıyafetler elde edilmiştir.<sup>1</sup>

Stuart'ın kıyafetleri sayesinde elbiseleri bedeninden bağımsız hareket edebiliyordu. Canlandırmacılar da bu durumda Stuart'ın bedenini ve elbiselerini ayrı ayrı canlandırabiliyorlardı.

Stuart'ın tüylü bölgelerinin olduğu kadar tüy bulunmayan bölgelerinin canlandırılması da oldukça önemliydi. Burnunun ıslaklığının ayarlanması ve kulakları gibi ince etin olduğu bölgeler çok önemliydi. Kulaklar gibi derinin ince olduğu bölgelerde dikkat edilecek bir konuda Translucency değeri idi. Translucency, kısaca geçirgen ve ince yapıların, arka zemindeki ışıktan etkilenecek, nesnenin ön tarafının görüntüsünü etkilemesidir.<sup>2</sup> Stuart'ın kulaklarında bu özellik de dikkate alınarak translucency değeri ayarlanmıştır. Bu şekilde gerçekçiliğe ulaşılmaya çalışılmıştır. Gerçek yaşamda da kulağın arkasından ışık geldiği zaman içindeki kılcal damarlar dahi

---

<sup>1</sup> Sönmez 176.

<sup>2</sup> Sönmez 176.



belli olmaktadır. Translucency değeri doğru olarak kullanıldığı zaman gerçeklik üzerinde etkisi büyüktür. Kulağın arkasında duran bir nesnenin görüntüsü gölge şeklinde, nesnenin silueti şeklinde oluşur. Translucency değeri transparanlıkla karıştırılmamalıdır. Transparanlık bir yüzeyin saydam olması demektir. Bu nedenle translucency ile transparency değerleri ayrı ayrı değerlerdir.

#### 4.2.4. Hareket Takibi (Tracking) Tekniği

Filmde Stuart'ın tırmandığı, üzerinde koştuğu yüzeylerle Stuart'ı uyumlu hale getirmekte güç bir iş olmuştur. Örneğin Stuart mutfak masasının üzerinde durup, kedi Snowbell ile konuşurken film yapımcıları gerçek filme çekilen kedi ile aynı yüzeyde yürüyormuş hissini sağlandığına emin olmak için Match Moving adında bir teknik kullanmışlardır. Bu kavram, hareket takibi biçimde de adlandırılabilir. Bu teknikle, masanın bir modeli bilgisayarda oluşturulup, filmde gerçek masanın yerine modellenmiş masa yerleştirilmektedir. Stuart'da modellenmiş masaya göre uygun bir şekilde canlandırılmıştır. Ardından modellenmiş masa kaldırılmış ve Stuart ile gerçek masa kalmıştır. Bu mükemmel bir görüntü senkronizasyonu sağlamakla kalmamış aynı zamanda gerçek film ekibinin hareketlerin açısı ve devamlılığı konusunda özel çaba harcamasına da gerek kalmamıştır. Böylece filmde doğallık da sağlanmıştır.<sup>1</sup>

Filmde üç boyutlu görüntülerin gerçek görüntülerle uyumlu olması sağlanarak üç boyutlu görüntülerin gerçekliğe katkısı artırılmıştır. Böylece Stuart, gerçekte yaşıyormuş gibi bir izlenim uyandırılmıştır.

Filmdeki kedilerin ağız hareketleri ne tamamen bilgisayar animasyonu ne de tamamen gerçek kedilerin görüntüleri idi. Kedilerin genel hareketleri, baktıkları yön, duruş, dönüş, yuvarlanma vb. tüm hareketler gerçek kedilerden alınan görüntülerdi.<sup>2</sup> Filmde kedi hareketlerinin tam istenilen etkiyi yakalaması için çok uzun süreli kedi çekimleri yapılmıştı. Burada kullanılan teknik yine hareket eşleme tekniği idi. Bu teknikle kedilerin baş modelleri hazırlanmış ve bu modeller gerçek görüntülerin üstüne

---

<sup>1</sup> Kalay 175.

<sup>2</sup> Sönmez 178.

dijital olarak bindirilmiştir. Asıl görüntülerden alınan takip noktalarından faydalanılarak bilgisayar grafikleri asıl görüntünün üstüne bindirilmiştir.

Her kedinin yüzü tamamen canlandırılmış bir yüzdür. Böylece onların kaşlarını çattıklarını, kaldırdıklarını ve göz kapakları, yanakları ve bıyıklarıyla hareket ettikleri görülebiliyordu. Bu ayrıca konuşma sırasında fonetik şekillerini oturtmak için de gerekliydi.<sup>1</sup>

### **4.3. Matrix Serisi**

Matrix filmi özel efektlerin kullanımı açısından bir dönüm noktası oluşturmuştur. Film özel efektleriyle yeni bir tarz oluşturmuştur. Filmde öne çıkan belirgin bir çok efekt bulunmaktaydı. Kurşunların arkasında iz bıraktığı efekt ve kameranın Noe'nun çevresinde 360 derece döndüğü efekt filmde öne çıkan efektler olarak sıralanabilir.

#### **4.3.1. Zamanın Durması Etkisi Efekt**

Yoğun biçimde çizgi roman tarzından ve Japon animelerinden etkilenmiş olan film; aksiyon bakımından da Hong-Kong filmlerine yakın bir hıza ve tarza sahipti. Tüm bu etkiyi yaratmak için aksiyon sahnelerinde yepyeni bir teknik kullanıldı; "flow-mo". Bu hızlı kamera hareketlerini ağır çekimle birleştiren bir tarzı. Kamerayı o derece hızlı hareket ettirmek olanaksız olduğundan yeşil ekranlı bir stüdyoda set boyunca 119 sabit kameranın (fotoğraf makinesi) sıralandığı bir flow-mo sistemi kurulmuştur. Yeşil ekranın tercih edilme nedeni daha sonra telleri görüntüden silmeyi kolaylaştıracak olmasıdır. Ayrıca her türlü bilgisayar grafik işi ve sonradan yerleştirilecek arka plan için çok uygun olmasıydı. Flow-mo tekniğinin kullanıldığı sahnelerde ise her sabit kamera sırayla tek bir görüntü kaydediyordu. Ara kareleri oluşturmak için bilgisayar kullanan ekip, böylece görüntü netliğini kaybetmeden aksiyonu hızlandırıp yavaşlatabilmiştir. Yapımcı Joel Silver'ın da belirtmiş olduğu gibi Matrix filminin bir çeşit "insanlarla yapılmış animasyon" olduğu söylenebilir. Arka planın yerleştirilmesi aşamasında ise;

---

<sup>1</sup> Kalay 176.

bilgisayar grafik tekniğiyle yaratılan nesnelere üzerine fotoğraf dokusu yerleştirilen bir tekniğe başvurulmuştur. Böylece gerçeklikten ayırt edilemeyecek tam çözünürlüklü sanal arka planlar ortaya çıkmıştır.<sup>1</sup>

Çok zor görünse de Flow-mo etkisini elde etmeyi sağlayan Sanal kamera hareketi (Virtual Camera Movement) olarak adlandırılan yöntem, çok daha önceden 1994'te Dayton Taylor tarafından icat edilmiş ve patenti bile alınmıştı. Taylor'ın geliştirdiği orijinal yöntemde yan yana sıralanmış, bir seri kamera aynı film şeridinde, bir anda ulaşan görüntüyü basıyor, film oynatıldığında, görüntülenen unsurlar o an için donmuş olmalarına rağmen, sıralı kameralar sebebiyle, hareketli bir kamerayla çekilmiş gibi bir etki elde edilebiliyordu. Yapılması gereken, bunu daha da geliştirilerek, sıralı kameraların ayrı ayrı birçok resim çekmesini ve bu sayede görüntülenen aksiyonun sadece donması değil, ayrıca çok yavaşlamsını sağlamaktı.<sup>2</sup>

Filmlerde sıklıkla özel efekt kullanılması filmin kurgusunun da hızlı olması sonucunu doğurmaktaydı. İlk film olan The Matrix'te 412 özel efekt sahnesi bulunmaktaydı. Özel efekt sahnelerinin sayısı diğer filmlerde daha da artmıştı. Bu sayı Matrix dizisinin ikinci filmi Matrix Reloaded 'da 2500'ü bulacaktır.

#### **4.3.2. Dijital Birleştirme (Compositing)**

Filmde sanal görüntü adı verilen özel efektin en etkiliyici sahneleri; Neo'nun 100 tane Ajan Smith'le dövüştüğü sahnede yer almaktadır. Bu sahnede, Ajan Smith'lerden yalnızca biri gerçektir. Diğer 99'u ise, bilgisayar yapımı idi. Ancak gözlüklerinden, saç şekillerine kadar bilgisayarda yapılan tüm modeller gerçeğinin aynısı gibidir.

Kurşunların arkalarında iz bırakarak geçtiği sahnelerin hazırlanmasında dijital birleştirme yöntemlerine başvurulmuştur. Gerçek bir mekanın fotoğraflarından

---

<sup>1</sup> <http://midnight.blogcu.com/1132746/>

<sup>2</sup> Gökhan Sönmez, Matrix'teki Özel Efektler, Byte Aralık 2003: 136.

faydalanılarak, yeşil zeminin silinip bu gerçek mekanın fotoğrafları referans alınarak dokulandırma işlemi yapılıyordu.

Kurşunların iz bıraktığı (Bullet Time) sahne için sahnenin geçeceği mekanın ayrıntılı fotoğrafları çekildi. Daha sonra bu resimlerden faydalanılarak mekanın 3D modeli çıkarılıp yine bu resimlerden faydalanılarak kaplamaları gerçekleştirildi. Böylece gerçek görüntüler kullanılarak tamamen sanal mekan (arka zemin) elde edilmiş oldu. Stüdyoda çekilen görüntülerle elde edilen sanal kamera hareketi, bu sanal arka zeminle kompozisyon yazılımlarında birleştirilince, daha sonra birçok filmde ve oyunda kullanılan “Bullet Time” etkisi başarıyla gerçekleştirilmiştir.<sup>1</sup>

The Matrix filminin yapımında üç şirket görev almıştı. Bu şirketler kendi alanlarında uzman kişilerden oluşmaktaydılar. Her şirket kendine düşen bölümleri yapmıştı. Filmde en çok öne çıkan efekt, Flow-Mo adı verilen ve daha önce de açıklanan efekttir. Filmin farklı sahnelerinde kullanılan diğer efektler de ilgi çekicidir.

### **4.3.3. Karekter Canlandırma**

The Matrix'in görsel efektlerinden sorumlu John Gaeta bir röportajında filmin en zor sahnesinin Fetus Fields adıyla bilinen ve 35 saniye süren bir sahne olduğunu söylemektedir. Yalnızca bu sahnenin yapımı bir - bir buçuk yıl sürmüştür. Bu sahnede 5-6 tane çok yüksek detaylı birbirinden farklı yaratık garip şekilde hareket ediyorlardı. Yaratıklar tasarlanırken temel amaç, deniz yaratıklarında ve sualtı yaşamında olduğu gibi ışığı yansıtan ve emen bir zar yapısına sahip, gerçekçi bir kas dokusu oluşturmaktır.<sup>2</sup>

Filmde Ajan Smith'le Neo'nun kavga sahnelerinde birden fazla ajan Smith ve Neo birarada görülmektedir. Akla ilk olarak bu sahnenin nasıl yapıldığı gelmektedir. Bu sahnelerin yapımında ajan Smith'in bilgisayar ortamında yarılmış modeli

---

<sup>1</sup> Sönmez 137.

<sup>2</sup> <http://www.sinemafanatik.com/efekt/matrixefekt2.html>

kullanılmıştır. Gerçek aktörün yüzü çok yüksek çözünürlüğe sahip kameralarla taranıp bundan aktörün üç boyutlu görüntüsü elde edilmiştir.

Fotogerçekçi bilgisayar grafiğinde en zorlu ve dikkat gerektiren konu insan yüzüdür. Bir canlandırmada en çok dikkat edilen bölge olan yüzün oldukça küçük girinti ve çıkıntılara sahip olmasının dışında insan derisinin geçirgen (deri altı aydınlanma) olması bu konuda gerçekleştirilen çalışmaların oldukça teknik yaklaşımlar gerektirmesine sebep olmaktadır. Matrix Reloaded ve Revolutions filmlerinde bu alanda oldukça ileri adımlar atılarak, Keanu Reeves (Neo), Lawrence Fishborne (Morpheus) ve Hugo Weaving'in (Ajan Smith) yer aldığı birçok sahnede aktörler yerine, bilgisayarda elde edilen görüntüleri kullanılmıştır. Aktörlerin yüz bölgelerini başarılı şekilde almak için Universal Capture olarak adlandırılan yöntem uygulandı. Bu yöntemde aktörlerin yüz bölgesi Arius3D olarak adlandırılan teknolojiyle, taranarak detaylı 3 boyutlu modelleri elde edildi. Tarama sonucu elde edilen modeller oldukça yüksek detaya sahipti (100 mikrondan küçük). Yüzdeki küçük bir gözeneğin dahi detaylı olarak yer aldığı bu modelde 10 milyon üçgen yer alıyordu. Bu denli yoğun detaya sahip bir modeli prodüksiyon aşamasında kullanmak mümkün değildir. Bu nedenle modellerin çok daha az yüzey içeren (5000 polygon) kopyaları oluşturuldu. Yüksek yüzeye sahip modelden bu daha düşük yüzeye sahip modelin detaylarını elde etmeyi sağlayacak displacement ve bump map (Kabartma) haritaları çıkarıldı. Küçük değişim gösteren girinti çıkıntılarda bumpmap, büyük farklılık gösteren yerlerde displacement map gerekli detayı elde etmekte yeterli oldu.<sup>1</sup>

Filmde helikopterin binaya çarptığı sahnede etrafı çeviren cam duvar için dörtte bir oranında küçültülmüş bir minyatür maket kullanılmıştı. Filmde dijital olarak oluşturulan karakter canlandırmasında ise, evrensel eklem mühendisliği kullanılmıştır. Eklemler olağandışı hareketler yapmaktaydılar.

Filmde sanal karakterlerin saçlarında yapımcıları oldukça uğraştırmıştır. Saçların kullanılan render sistemleri ile uyumlu olması, bazen saçların çok yakından görüntülenmesi ve saç stillerinin farklı olması yapım açısından dikkat edilecek unsurlar olmuştur.

---

<sup>1</sup> Sönmez 138.

Başlangıçta saçların stilini belirlemek için Maya yazılımının Fur özelliğinin kullanılması denense de, bunun aktörlerin saç stillerini oluşturmada yeterli esnekliğe sahip olmadığını çok geçmeden fark edilmiştir. İhtiyaca uygun çözümü, “Gossamer” adlı arac geliştirilerek elde edilmiştir. Alias Maya yazılımı için geliştirilen script ve eklentilerden oluşan Gossamer, Maya Fur’un tüm parametrelerine ve ek olarak kılavuz saçları istenilen şekilde kolayca düzenlemeyi ve hızlı sonucun görünmesini sağlayan özellikler içermektedir. Böylece sanatçılar Maya OpenGL ekranında hızlı şekilde oluşturdukları stili görüp düzenlemeler yapabilmektedir.<sup>1</sup>

Çok büyük bir biyomekanik yaratık olan Docbot’un yaratımında, bir kişi donanımı üstlenmişti, iki kişi modellemesini yapmıştı, iki kişi gölgelendirmeyi yapmıştı, iki kişide canlandırmayı yapmıştı. Filmde nöbetçi yaratık ise, büyük bir kalamarı andırıyordu, ancak dokunaçlarını çok etkileyici bir şekilde, mantıksal bir düşünceyle hareket ettiriyordu. Hareketleri yalnızca ahtapotların ve kalamarların sahip olduğu hareketlerle sınırlı değildi. Birkaç sahnede imkansız ortamlara kendini adapte edebiliyordu. Matrix filminde dijital anlamda bazı temeller atılmıştı. Flow-mo bunlardan biridir. Filmde tam çözünürlükteki bilgisayar grafikleri ufak bir parçada değil, cesaretli bir şekilde, bütün olarak kullanılmıştır.<sup>2</sup>

#### **4.3.4. Hareket Yakalama (Motion Capture)**

Filmde Neo ve ajan Smith’in kavga sahnelerinde kullanılmak üzere birçok hareket verisi kaydedilmiştir. Kalabalık Sahnelerin hazırlanmasında Hareket yakalama işlemi oldukça verimli bir şekilde kullanılmaktadır ve bu sahnelerde birçok sanal karakter bulunduğundan bu sanal karakterlerin herbirine ayrı ayrı hareket vermek olası görülmediğinden hareket yakalama tekniğine başvurulmaktadır.

Ayrıca sanal karakterlerin kıyafetlerinin canlandırılmasındaysa, bilgisayar yazılımlarının giydirmeye (Cloth) özelliğinden yararlanır. Sonucun olabildiğince gerçekçi ve aynı zamanda da müdahale gerektirmeden hesaplanması için çalışılmış, bu

---

<sup>1</sup> Sönmez 140.

<sup>2</sup> <http://www.sinemafanatik.com/efekt/matrixefekt2.html>

Çalışma da çoğu zaman olası değildir. Özellikle Ajan Smith kopyalarının 325'e ulaştığı dövüş sahnesinde her karakterin kumaş canlandırmasını doğru olarak almak mümkün değildi. Bunun yanı sıra Neo'nun saatte 1000 mil hızla hareket ettiği sahnelerde, simülasyonun bu değeri doğru olarak algılayıp, istenen sonucu oluşturması oldukça zordu. Wachowski kardeşlerin özellikle Neo'nun kıyafetindeki dalgalanmaları arzuladıkları şekilde alma istekleri, sisteme müdahaleyi zorunlu kıldı. Bu nedenle özel yazılımlar geliştirilmek zorunda kalındı. Maya yazılımına eklenen Voodoo adlı sistemle, yüksek sayıda karakterin bir dosya yapısında saklanması ve bunlara dinamik etkiler uygulanması sağlandı. Böylece belirlenen dinamik etkiler, karakterlerin hareketleri sonucunda başarıyla canlandırılabilir. Karakterlerin hareketlerini mocap sistemiyle almanın mümkün olmadığı çoğu sahnede, keyframe canlandırması ve Voodoo sisteminin sonuçları kullanıldı.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Sönmez 141.

## SONUÇ

Canlandırma, yaşamın birçok noktasına egemen bir alan olmasına karşın genellikle çizgi filmi çağrıştırmaktadır. Hergün televizyonda oynayan çizgi filmler hem yetişkinler hem de çocuklar tarafından beğenilerek izlenen yapımlardır. Çizgi film, canlandırmanın klasikleşmiş biçimidir. Ancak canlandırma yalnızca çizgi canlandırmadan oluşmamaktadır. Canlandırma alanı, çizgi filmin yanında; kukla canlandırma, kağıtları keserek canlandırma anlamını gelen Cut Out gibi birçok canlandırma türünü de kapsamaktadır. Günümüzde geniş bir çeşitliliği içeren canlandırma alanı, teknik gelişmelerden de etkilenecek ilerleme göstermektedir. Bu ilerlemelerden biri de bilgisayarda yapılan üç boyutlu canlandırmadır.

Üç boyutlu canlandırma derinlik kavramı açısından klasik canlandırmadan ayrılmaktadır. Çizgi canlandırmada, derinlik duygusu ışık gölge kullanılarak verilmeye çalışılarak bir perspektif oluşturulmak için çaba harcanmaktaydı. Çizgi canlandırma da derinlik yani üçüncü boyutun özellikle Disney döneminde öne çıktığı gözükmemektedir. Disney, filmlerinde gerçeklik duygusu yaratmak için derinliğe perspektife büyük önem vermiştir. Bunun için ışığı ve gölgeyi iyi kullanarak derinlik, perspektif duygusu yaratmaya çalışmıştır. Bunun yanında suluboya yerine yağlı boya kullanarak da filmlerini renklendirmeye çalışmıştır. Bu şekilde filmleri daha gerçekçi bir izlenim taşımıştır.

Disney'in yağlı boya kullanması resimlerde derinliğin gerçekleştirilmesi için kaçınılmaz gözükmekteydi. Yağlıboya ile yapılan resimler elle dokunulacak kadar gerçeklik hissi vermekteydi. Yağlıboyayı suluboyadan ayıran en önemli nitelik nesnelerin dokunulabilir olması, nesnenin parlaklığını dokusunu en iyi şekilde vermesiydi.

Disney bunların yanısıra hareketlerin de fizik yasalarına uygunluğuna önem göstermekteydi. Bunun için Fleischer kardeşlerin bulduğu rotoskopu kullanmıştır. Ancak Disney'in rotoskopu kullanım biçimi Fleischer kardeşlerinkinden farklıdır. Onlar,



olduğu gibi doğrudan rotoskopa yansıtılan görüntünün üzerinden bir çizim gerçekleştirmektedirler. Disney ise; rotoskopa hazırlanmış görüntülerin izlenmesinin ardından canlandırma yapılması yolunu seçmiştir. Böylece Disney canlandırma sanatının kapsamına daha uygun filmler üretmeye başlamıştır.

Disney tarzına bir tepki olarak gelişen süreçteki yapımevlerinde ise; Disney'in gerçekçiliğine karşıt bir durum vardır. Bu yapımevlerinin yapıtlarında gerçeklikten uzak stilize bir grafik anlayış egemendir. Üçüncü boyutun olmadığı iki boyutlu yapıtlar öne çıkmıştır. Disney'in aksine fizik kurallarını alt üst eden, kimi zaman şiddet de içeren canlandırmalar hazırlamışlardır.

Bu tepkisel dönemdeki yapımevlerine örnek olarak UPA gösterilebilir. UPA'nın geliştirmiş olduğu stilize grafik anlayıştaki canlandırmacılar kendi tarzlarını canlandırmalarına yansıtabiliyorlardı. Disney tarzında ise, canlandırmacı kendi tarzını canlandırmalarında yansıtıyordu. Tepkisel süreçteki canlandırmalarda ayrıca Disney'in eğlendirmeyi amaçlayarak oluşturduğu çocuk izleyici kitlesine yetişkinler de eklemiştir.

Avrupa canlandırmasında ise stilize grafik bir anlayış göze çarpmaktadır. Disney tarzında olduğu gibi gerçekliğe yakın bir anlayış yoktur. Avrupa'da yalnızca klasik canlandırmaya ilişkin ürünler öne çıkmamıştır. Klasik canlandırmanın yanında kukla canlandırma gibi farklı canlandırma türlerinin de öne çıktığı gözükmektedir. Kukla canlandırmanın öne çıkmasının temelinde Avrupa'nın zengin kukla kültürü yatmaktadır. Avrupa'nın kukla kültürü; ulusal masalları, atasözlerini, ulusal ve çağdaş karikatürleri kapsamaktadır. Bu alanda özellikle Çekoslovakya'da gerçekleştirilen canlandırmalar ve Çekoslovakyalı canlandırma sanatçısı Jiri Trnka'nın çalışmaları dikkat çekmektedir. Trnka, kukla canlandırmayı kullanarak lirik hikayeler anlatmıştır. Ayrıca kukla canlandırmanın olanaklarının diğer canlandırma türlerinden daha fazla olduğunu da savunmuştur.

Türkiye'de ise, canlandırmanın gelişiminde, daha çok karikatüristlerin ürünler verdiği görülmektedir. Karikatüristler, o dönemde basında yaşanan ekonomik krizin etkisiyle canlandırmayı gelir getirecek bir alan olarak görmüşlerdir. Bu nedenle de bu alana yönelmişlerdir. İlk başlarda çok iyi canlandırmalar yapılsa da canlandırmayı

öğrenmek için yurtdışına giden canlandırmacıların sağladığı bilgilerle daha iyi canlandırma çalışmaları ortaya konulmuştur. Ancak, basındaki ekonomik kriz döneminin atlatılmasıyla karikatüristler yeniden basında çalışmalar vermeye başlamışlardır. Aralarından çok azı canlandırma alanında çalışmalar yapmayı sürdürmüştür. Karikatüristlerin canlandırmayı geçici bir geçim kaynağı olarak görmeleri de Türkiye’de canlandırmanın gelişimini olumsuz etkilemiştir. Bu durum canlandırma alanında etkileyici çalışmaların yapılmasının önünde engel oluşturmuştur.

Türkiye’de canlandırmanın gelişiminde reklam ajansları önemli bir payı vardır. Canlandırmacılar, reklam ajanslarından elde ettikleri geliri kendi canlandırma filmlerine kaynak için kullanmışlardır. Canlandırmanın gelişiminde TRT’nin de bir payı olmuştur. TRT birçok canlandırma film yapılmasına destek vermiştir. Ancak kimi zaman da bu alandan desteğini çekmiştir. Türkiye’de canlandırmanın gelişiminde diğer ülkelere oranla devlet desteğinin az olduğu görülmektedir. Birçok ülke canlandırmanın gelişiminde bir devlet politikası belirlerken Türkiye için böyle bir durumun söz konusu olmadığı görülmektedir.

Dünyada ve Türkiye’de üç boyutlu bilgisayar grafiğinin gelişimine baktığımızda özellikle 1980’li yıllardan itibaren bir çıkışın gerçekleştiği görülmektedir. Bunun nedeni ise, o yıllarda filmlerde teknolojinin kullanımının üst düzeye çıkmış olmasıdır. Yapım firmaları da bu alandaki gelişmeleri yakından izlemiştir. Alanda tüm bu ilerlemelerin sonucunda bilgisayar grafikleri alanında da artış yaşanmıştır. Üç boyutlu bilgisayar grafiği alındaki gelişmelerle birlikte özel efekt sektöründeki gelişmelerde artış göstermiştir. Bir çok filmde özel efekt ile üç boyutlu bilgisayar grafikleri iç içe kullanılmıştır. Üç boyutlu bilgisayar grafiklerinin daha çok gerçekçi görüntüler elde etmek için kullanıldığı görülmektedir. Özel efektler ise, bu durumu destekler niteliktedir. Zaman zaman üç boyutlu bilgisayar grafikleri gerçekçilik dışında da kullanılmıştır. Ancak kimi gerçek görüntülerde yapılması olası olmayan sahnelerin yaratımında üç boyutlu grafikler filme gerçekçilik katmak amacıyla kullanılmışlardır.

Canlandırma alanında bir çok teknik bulunmaktadır. Bunların içinde günümüzde en yaygın olarak kullanılanlarından biri üç boyutlu bilgisayar canlandırmasıdır. Üç boyutlu canlandırmanın çok geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır. Sinema yapımcıları durağan grafikler yerine onların hareketli biçimleri olan

canlandırmanın daha çok ilgi çektiğini bilmekteydiler. Böylece sinema sektöründe de üç boyutlu canlandırma kullanılmaya başlanmıştır. Üç boyutlu canlandırmayla reklamlarda istenilen nesnelere kolayca modellenip bu nesnelere istenildiği gibi hareket verilmektedir. Gerçekte yaratımı uzun sürecek ya da yapımı olası olmayan nesnelere böylece yaşama geçirilmektedir.

Sinemada klasik canlandırma filmlerinin yerini günümüzde artık üç boyutlu canlandırma filmler almaya başlamıştır. Üç boyutlu canlandırma filmlerin birçoğu yapıları açısından yalnızca çocuklara değil aynı zamanda yetişkinlere de hitap etmektedirler. Sinema salonlarında klasik canlandırmaların yerini alan üç boyutlu canlandırmanın bu egemenliğinin ne kadar süreceği belli değildir. Sinema bilgisayarın getirdiği zenginlikle birleştikten sonra sinema üretimi tamamen değişmiştir. Bilgisayar sinemada ağırlıklı olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Günümüzdeki filmlerin bir çoğunda gerçek görüntülerle üç boyutlu görüntüler iç içe kullanılmaktadır. Eğer kullanılan üç boyutlu görüntüler gerçeğinden ayırt edilemiyorsa bu o üç boyutlu grafiklerin başarılı olduğu anlamına gelmektedir.

Üç boyutlu bilgisayar canlandırma; bilgisayar oyunlarından tanıtım ve multimedya, mimariden endüstriyel tasarıma kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir. Üç boyutlu bilgisayar grafikleri üretimleri sırasında çeşitli aşamalardan geçmektedirler. Üç boyutlu grafiklerin üretim aşamasında ilk aşamayı modelleme oluşturmaktadır. Nesnelere asıllarına uygun şekilde modellenip ardından canlandırılmaktadır. Modelleme sırasında nesnelere gerçeğe uygun olması için çeşitli açılardan çizilmiş ya da fotoğraflanmış referans resimleri kullanılmaktadır. Bu resimler temel alınarak üç boyutlu programda nesnelere modellenmesi gerçekleştirilmekte böylece nesnenin aslına uygun olması sağlanmaktadır. Gerçekçiliğin ilk aşamasını üç boyutlu yapımda modelleme oluşturmaktadır. Eğer gerçekçi bir model yoksa bu modelin canlandırılmasında gerçeklikten uzak olabilmektedir.

Modellemeden başka önemli bir aşamada nesnelere dokularının verilmesidir. Çünkü doku bir modelin gerçekçi görünmesindeki en önemli etkenlerden birini oluşturmaktadır. Dokuyla kaplanan nesnenin yüzeyi onun görünümdeki en önemli etkenlerden biridir. Dokuların yanısıra nesnelere görünümüne etki eden başka

etmenler de vardır. Bunlardan biri de ışıklandırma. Gerçek yaşamda nesnelere nasıl ışıklandırılıyorsa sanal ortamda da ışıklandırmaya gereksinim vardır. Işıklılandırma ile nesnelere ifade kazandırılabilir. Işıklılandırma bir karakterin durumunu etkileyen, içinde bulunduğu ruh halini belirleyen önemli etkenlerden biridir.

Nesnelerin görünümüne etki eden bir başka unsur da kameradır. Bir nesnenin küçük mü, büyük mü görüneceği gibi bir çok etkiyi kameralar arıcılığıyla sağlamak olasıdır. Üç boyutlu canlandırmalar hazırlanırken eğer gerçek çekimli bir film içinde kullanılacaksa üç boyutlu canlandırma kamera açıları da ona göre hesaplanır. Gerçek çekimle uyumlu olması üç boyutlu grafiklerin önemli unsurlarından biridir. Bunun için perspektifi sağlamakta kullanılan hareket takibi yöntemi de kullanılır. Bilgisayar grafiklerinin gerçeğe yakın olması özellikle sinema filmlerinde önem taşımaktadır. Kullanılan üç boyutlu görüntüler gerçeklikten ayırt edilemediği ölçüde başarılıdırlar.

Üç boyutlu canlandırmalarda gerçeğe yakın olmak için kullanılan bir başka yöntemde hareket yakalama yöntemidir. Hareket yakalama yöntemi ile bir insandan ya da bir canlıdan alınan hareketler sanal karakterlere uygulanmaktadır. Bu şekilde gerçek hareket elde edilmiş olur. Hareket yakalama yöntemi özellikle bilgisayar oyunlarında sıklıkla başvurulan bir yöntemdir. Bu sistem sayesinde bir çok karaktere farklı hareketler uygulanabilir. Bu yöntemle karakterlerin hareketlerindeki gerçekçi görünüm artar ve izleyen üzerindeki etki derecesi de buna bağlı olarak farklı olur.

Üç boyutlu bilgisayar grafikleri yalnızca insan hareketlerini değil, doğadaki bazı fizik hareketlerini de taklit etmeye uygundur. Yere düşen bir topun yerçekiminin ve sürtünmenin etkisiyle nasıl zıplayacağını yine üç boyutlu programlardaki hareket dinamiklerinden öğrenebilir. Bu tür programlarda gerçeğe benzetmek için bir çok araç ve komut bulunmaktadır. Bunların nasıl değerlendirileceği tamamen kullanıcıya kalmış bir durumdur. İster gerçeği birebir taklit eder isterse ona canlandırmanın yorum gücünü de ekleyerek yorumlayabilir.

Görsel kültürün yaşama yön verdiği çağımızda, canlandırma sanatı da bu kültür içerisinde kendine önemli bir yer edinmiştir. Günümüzde, bir çok alanda canlandırma alanına ilişkin ürünlerle karşılaşmaktadır. Teknik gelişmelerin de büyük katkısıyla canlandırma; çizgi canlandırmadan üç boyutlu bilgisayar canlandırmaya

doğru evrimleşmiştir. Her geçen gün yeni buluşların etkisiyle aralıksız bir biçimde ilerlemeye de devam etmektedir. Reklamcılık alanından sinema filmlerine, mimariden orduya kadar bu alanın sunduğu teknik ve sanatsal olanaklardan yararlanılmaktadır. Bu çalışmada da görsel ve kültürel yaşamda önemli bir noktaya ulaşan canlandırmanın evrimleşmesi ve güçlü etkisi üzerinde durulmuştur. Özellikle de sinema alanında canlandırmadan neden ve nasıl yararlanıldığına ilişkin soruların yanıtları bulunulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada; gözün bir algı yanılığından yola çıkılarak yapılan çalışmalardan sinemada, gerçek karakterlerin yapamayacağı eylemlerin ve olayların canlandırmanın katkısıyla nasıl gerçekmiş gibi algılanıldığına kadarki süreç irdelenmiştir. Artık günümüzde sinema filmlerinde yaratılan yapay dünyanın sınırları canlandırma alanındaki gelişmelerin öncülüğünde zorlanmaktadır.

Mumya, Kk Kardeşim ve Matrix filmlerinde, üç boyutlu bilgisayar grafikleri kullanılarak gerçekçiliğin artırıldığını gösterilmeye çalışılmıştır. İncelenen filmlerde, üç boyutlu bilgisayar grafikleri kulanılarak Mumya filminde diğer canlandırma yöntemlerinden farklı olarak çok gerçekçi canlandırmalar hazırlanmıştır. Filmde gerçek görüntülerle bilgisayarda hazırlanmış görüntüler özel efekt tekniği ile i içe kullanılmıştır. Filmin birçok sahnesinde Green Box tekniği kullanılarak gerekilik artırılmıştır. Filmde ayrıca Hareket İzleme (Tracking) yöntemi kullanılarak birleştirilen parçaların hareketlerinin birbiriyle aynı olması sağlanmıştır.

Kk Kardeşim filminde tamamen dijital bir karakter gerçek görüntülerle birleştirilmeye çalışılmaktadır. Filmdeki dijital karakterin yaratılmasındaki ana amaç karakterin hem fare hem de insan gibi davranmasını sağlamaktır. Filmde gerçek yaşamda ışıklar karektere de uygulanarak gerçekçilik yakalanmaya çalışılmıştır. Bu durum filmde devamlılığı da sağlamaya yardımcı olmuştur. Bu şekilde gerçek dünyayla dijital karakter arasındaki uyum en st seviyede sağlanmıştır.

Matrix filmi; özel efektlerin kullanılması açısından bir dönüm noktası niteliğindedir. Film kullanıldığı özel efektlerle bir tarz yaratmıştır. Bir çok özel efekt bu filmde kullanılmasıyla ne çıkmıştır. Kurşunların arkasında iz bırakarak geçtiği sahneler daha önce başka filmlerde kullanılmalarına karşın bu filmle birlikte daha da popüler bir hale gelmiştir.

## KAYNAKÇA:

- Akçadoğan, İrmak İnan. *Temel Sanat Eğitimi ve Dijital Ortam*, İstanbul: Epsilon Yayıncılık, 2006.
- Atılım, Çetin. *Bilgisayar Grafikleri*, İstanbul: Seçkin Yayıncılık, 2003.
- Aydın, Hasan. "Kamerasız, Senaryosuz Sinema: Norman McLaren,"...Ve *Sinema*, Mart, 1989: 28-29.
- Berger, John. *Görme Biçimleri*, Çev. Yurdanur Salman. İstanbul: Metis Yayınları, 1995.
- "Bilgisayar Hollywood'a Yön Veriyor," *Sistem Bilgisayar Kültürü Dergisi Yayınları*, Temmuz, Ağustos, 1989: 28-31.
- Bulut, Diren. *Çocuklara Yönelik Gıda Grubu Televizyon Reklamlarında Animasyon Tekniğinin Kullanılmasının Marka Hatırlanması Üzerine Etkisi*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2005.
- Canlandırma. *Ana Britanica Genel Kültür Ansiklopedisi*. 1.basım. 2004.
- Canlandırma Sineması. *Arkin Sinema Ansiklopedisi*. 1.basım. 1975.
- Canlandırma Sineması. *Büyük Ansiklopedi*. 1.basım. 1990.
- Çeviker, Turgut. "Ana Çizgileriyle Türk Canlandırma Sineması," *Güldiken Dergisi*, 1995: 104-112.
- Çeviker, Turgut. "Türk Canlandırma Sineması Tarihi: 1932-1944," İris Yayıncılık, CD Rom, 1995.
- Daşdemir, Yaşar. *Lightwave 3D*. İstanbul: Türkmen Kitapevi, 1999.
- Dedeal, Mehmet Naci. *Temel Özellikleriyle Çizgi Canlandırma*. İstanbul: Pusula Yayıncılık, 1999.
- "Düşten Bilime Tasarım," *Sistem Bilgisayar Kültürü Dergisi*, Eylül. 1988: 29-34.
- Elliot, Steven D, Phillip L. Miller, *3D Studio Release 4*, Çev. Ayşen Türkmen, Ali Halaç, Lütfi Gözgücü. Editör: Ali Halaç, İstanbul: Sistem Yayıncılık, 1997.
- Eğitim – Öğretim, "Kültür Emperyalizminin Sevimli Ajanı: Walt Disney," ...Ve *Sinema*, Mart, 1989: 20-24.
- Gooding, Lee, Jim Lammers. *Maya 4*, Çev. Belgin Elçioğlu. İstanbul: Alfa yayınları, 2003.
- Gözen, Erim. "Çizgi Film Maceram," *Güldiken Dergisi*, 1996: 52-64.
- Hünerli, Selçuk. *Canlandırma Sineması Üzerine*, İstanbul: Es yayınları, 2005.
- Hünerli, Selçuk. *Türk Canlandırma Sinemasında Türk Yazını Uyarlamaları: Gösterge Çözümlemesi Modeli*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2000.

- İnanç, Demet Değer. "Art Stevens Anlatıyor," *Sanat Olayı*, Ağustos, 1981: 33-44.
- İnanç, Demet Değer. "Çizgi Filmin Doğuşu ve Gelişimi," *Sanat Olayı*, Nisan 1989: 41-51.
- İnanç, Demet Değer. "Komputerle Canlandırma Film ve Computer Image Corporation," *Sanat Olayı*, Eylül. 1981: 56-63.
- Kalay, İlnur. *Bir Anlatım Dili Olarak Animasyon*, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2001.
- Kamış, Tülay. *Görsel, Görsel –İşitsel Medyada 3.Boyut, Nedenleri ve Grafik Tasarım Çözümlenmeleri*, İstanbul: Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Yayınlanmamış Sanatta Yeterlilik Tezi, 1999.
- Kanbur, Nezih. *3D Studio Max*, İstanbul: Pusula Yayıncılık, 2002.
- Karaali, Lamia. "Chokella Filmleri," *Effects: Aylık Yapım, Sinematografi ve Bilgisayar Grafiği Dergisi*, Haziran. 1999: 52-53.
- Kimpton, Diana. *İnanılmaz Özel Efektler*, Çev. Onur Şen. İstanbul: Timaş Yayınları, 2006.
- Köse, İter. "Türkiye'de Canlandırma Sineması," Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Basın Yayın Bölümü, CD Rom, Haziran 2006.
- Kul, İlhami. *2000'li yıllarda İletişim Teknolojisi ve Multimedya*, İstanbul: Türkmen Kitabevi, 1995.
- Kurdoğlu, Kerem. Kişisel görüşme. 26/12/2006.
- Liverman, Matthew. *The Animator's Motion Capture Guide Organizing, Managing, and Editing*. Massachusetts: Charles River Media, 2004.
- Morgan, Clifford. *Psikolojiye Giriş*. Ankara: Meteksan Yayınları, 1993.
- Muluk, Yasemin Ülgen. *Diğer Taraf(Görünmeyen Taraf)*, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2003.
- Özgür, Tahsin. *Animation Notes*, Ankara: Bilkent Üniversitesi Yayınları, 1994.
- Özgür, Tahsin. *Çizgi Film Teknikleri*, İstanbul: Maltepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Lisans Programında Çoğaltılmış Ders Notları, 2006-2007 Öğretim Yılları.
- Özgür, Tahsin. "Vakvak Go Home," ...*Ve Sinema*, Mart, 1989: 24-25.
- Özön, Nijat. *Sinema ve Televizyon Terimleri Sözlüğü*, Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları, 1981.
- Samancı, Özge. *Animasyonun Önlenebilir Yükselişi*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2004.

- Sarıkavak, Namık Kemal. "Tipografi Yazıları 7," *Photoshop Magazin*, Aralık, 2006: 76-77.
- Sönmez, Gökhan. "Işık Etkileri ve özellikleri," *PC Life*, Ocak. 2001: 160-163.
- Sönmez, Gökhan. "Mocap," *PC Life*, Nisan. 2001: 150-152.
- Sönmez, Gökhan. "Mumya (The Mummy)," *PC Life*, Haziran. 2000: 174-180.
- Sönmez, Gökhan. "Öngörselleştirme," *Byte*, Ağustos. 2003: 148-151.
- Sönmez, Gökhan. "Render," *Byte*, Ocak. 2003: 124-126.
- Sönmez, Gökhan. "Stuart Little," *PC Life*, Temmuz. 2000: 172-178.
- Sönmez, Gökhan. "Matrix'teki Özel Efektler," *Byte*, Aralık. 2003: 136-141.
- Tekinalp, Şermin, Ruhdan Uzun. *İletişim Araştırma ve Kuramları*. İstanbul: Beta Basım, 2006.
- Türün, Cemil. "Türkiye'de Canlandırma Sineması Bugünü ve Geleceği," ...*Ve Sinema*, Mart 1989: s.10-20.
- Whitaker, Harold, John Halas, *Timing for Animation*, London: Focal Press, 1981.

<http://accad.osu.edu/~waynec/history/lessons.html>

<http://www.byte.com.tr>

<http://www.cizgifilmci.com/anasayfa/viewtopic.php?t=175>

<http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/15/34/>

<http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/16/37/>

<http://www.cizgifilmciler.org/content/blogcategory/17/38/>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline\\_of\\_CGI\\_in\\_films#2000s](http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_CGI_in_films#2000s)

<http://midnight.blogcu.com/1132746/>

<http://www.mybilgi.net/mizah/anime-manga/anime-manga-nedir.html>

<http://www.pandora.com.tr/sahaf/eski.asp>

<http://www.photoline.com.tr/fotovebilim.htm>

<http://www.radyo.itu.edu.tr/calkivik/yazi.php?id=7>

<http://sinansen.blogcu.com/221743/>

<http://www.sinemafanatik.com/eskifilmler2/fantasia2000.html>

<http://www.sinemafanatik.com/efekt/matrixefekt2.html>