

125895

3

ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN YAPIM SÜREÇLERİ

T. Volkan YÜZER  
(Yüksek Lisans Tezi)

Eskişehir 1997

T.C.  
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ETKİLEŞİMLİ FİLMLEİN YAPIM SÜREÇLERİ

T. Volkan YÜZER /


ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
MEMUR KAYIT BÜKESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Danışman: Prof. Yalçın DEMİR

*Tezimin bir kısmından ya da tümünden yararlanılmasına  
iznı veriyorum.*

T. Volkan Yüzer

ESKİŞEHİR  
1997



## ÖZET

1970’li yıllardan sonra gelişen bilgisayar teknolojisi ile birlikte sinema ve televizyon alanlarında yeni gelişmeler yaşanmaya başlamıştır. Televizyon alanında bilgisayar teknolojisinin yardımıyla etkileşimli televizyon yayıncılığının yapılması mümkün olmuştur. Sinema alanında ise “etkileşimli filmler” olarak adlandırılan yeni tür film yapıları ortaya çıkmıştır.

Bu filmlerin en büyük özellikleri izleyiciyi sunulan aksiyon karşısında pasif olmaktan kurtarıp aktif hale getirmeleridir. Etkileşimli filmler bilgisayar teknolojisinin kullanıldığı kendilerine özgü bir çekim öncesi, çekim ve çekim sonrası süreci sonunda hazırlanarak izleyicinin sunulan aksiyona müdahale edebilme fırsatını sunarlar. Ayrıca sunum ortamlarında da izleyicilerin yönlendirme yapabilmeleri için bilgisayar teknolojisi kullanılmaktadır.

Yapılan araştırmada etkileşimli filmlerin yapım süreçleri, doğrusal (linear) filmler ile karşılaştırılarak incelenmiştir.

## **ABSTRACT**

Since 1970's there have been new developments in the television and cinema field with the development of computer technology. The interactive broadcasting has been made with the help of computer technology in the television field. On the other hand in the cinema field there have been new movie formations which are called "interactive movies".

The most important feature of these movies to make the audiences active in the represented action instead of being passive audiences. The audiences can take part in the represented action with the use of computer technology. As this kind of movies can give a chance to the audiences to take part in the represented action these movies require a special preproduction, production and postproduction process. In addition the computer technology is required to give the audiences an opportunity to participate in the represented action.

In this study, the process of formation for the interactive movies has been reviewed and clarified with the comparison of linear movie formations.

## İÇİNDEKİLER

Tablolar ve Şekiller .....	ix
----------------------------	----

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### GİRİŞ

1. PROBLEM .....	1
2. AMAÇ .....	11
3. ÖNEM .....	11
4. SINIRLILIKLAR .....	11
5. YÖNTEM .....	12
5.1 Veriler ve Toplanması .....	12
5.2 Verilerin Çözümü ve Yorumlanması .....	12

### İKİNCİ BÖLÜM

#### ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN GELİŞİMİ

1. ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN ORTAYA ÇIKIŞINI HAZIRLAYAN GELİŞMELER .....	13
1.1. Bilgisayarların Gelişimi .....	13
1.1.1. Bilgisayarların Teknolojik Gelişmeleri .....	14
1.1.1.1. Birinci Kuşak Bilgisayarlar (1945-1957) .....	14
1.1.1.2. İkinci Kuşak Bilgisayarlar (1957-1965) .....	15

1.1.1.3. Üçüncü Kuşak Bilgisayarlar (1965-1970) .....	15
1.1.1.4. Dördüncü Kuşak Bilgisayarlar(1970vesonrası) 15	
1.1.2. Bilgisayarların Toplum Yaşantısına Etkileri .....	16
1.2. Çoklu Ortam ve Özellikleri .....	17
1.2.1. Çoklu Ortamın Öğeleri .....	18
1.2.1.1. Çoklu Ortamda Bilgisayarın İşlem Özellikleri. 19	
1.2.1.2. Çoklu Ortamın Video Ögesinin Özellikleri ... 19	
1.2.1.3. Çoklu Ortamın Ses Ögesinin Özellikleri .....	20
1.2.1.4. Çoklu Ortamın Yazı Ögesinin Özellikleri .....	21
1.2.2. Çoklu Ortam Tasarımının Oluşturulması .....	22
1.2.2.1. Bağlantı .....	22
1.2.2.2. İnsan Faktörü .....	22
1.2.2.3. İçerik .....	23
1.2.3.Çoklu Ortamda Yönlendirici Sistemler (Authoring Tools) .....	24
1.3. Etkileşimli Video .....	26
1.3.1. Etkileşimli Videonun Kullanım Alanları .....	27
1.4. Etkileşimli Televizyon Yayıncılığı .....	27
1.5. Video Oyunları ve Etkileşimli Filmlerin Gelişimine Etkileri .....	29
2. ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN ORTAYA ÇIKIŞI .....	31
2.1. Film ve Bilgisayar Endüstrilerinin Birbirleriyle Olan İlişkileri .....	31
2.2. Etkileşimli Film Düşüncesinin Ortaya Çıkışı ve İlk Etkileşimli Filmler .....	33
2.3. Etkileşimli Yapılarda Etkileşim Türleri ve Kanalları .....	34

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ANKARA  
MELİK GÖKALP  
KÜTÜPHANESİ

### ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN ÇEKİM ÖNCESİ (PREPRODUCTION) SÜRECİ

1. ÖYKÜ TİPİ SEÇİMİ .....	37
1.1. Doğrusal Filmlerde Öykü Yapısı .....	37
1.1.1. Doğrusal Öyküde Zaman ve Mekan .....	38
1.1.2. Doğrusal Öykülerde Dramatik Yapı .....	39

1.2. Doğrusal Olmayan Filmlerde Öykü Yapıları .....	42
1.2.1. Doğrusal Hat İle Puanlama Dal Yapısı .....	42
1.2.2. Arabağlantılı Öykü Yapısı .....	43
1.2.3. Ayarlanabilir Film Yapısı .....	45
1.2.4. Tek Başlangıçlı, Çoklu Bitiş Dal Yapısı .....	46
1.2.5. Tekerlek Parmakları Yapısı .....	47
1.2.6. Etkileşimli Filmlerde Dramatik Yapı .....	49
1.3. Doğrusal Olan ve Doğrusal Olmayan Öykü Yapılarında Olaylar Arasındaki Olasılık ve Nedensellik Bağlantıları .....	50
1.4. Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Öykü Yapılarında Dramatik Potansiyel .....	51
1.4.1. Doğrusal Bir Öykü Yapısının Dramatik Potansiyeli ....	51
1.4.2. Doğrusal Olmayan Bir Öykü Yapısının Dramatik Potansiyeli .....	52
2. SENARYO YAZIMI .....	54
2.1. Doğrusal Bir Senaryo Yazımı .....	54
2.1.1. Bir Senaryo Yazarken Dikkat Edilecek Noktalar .....	55
2.1.2. Senaryoda Konu Seçimi .....	56
2.1.3. Film Senaryosu Formu .....	56
2.2. Doğrusal Olmayan Bir Senaryo Yazımı .....	57

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ETKİLEŞİMLİ FİLM YAPIMININ ÇEKİM VE ÇEKİM SONRASI(POSTPRODUCTION) SÜRECİ

1. ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN ÇEKİM SÜREÇLERİ .....	60
1.1. Görüntülerin Bilgisayar Ortamına Aktarılması .....	63
2. ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN SAKLAMA ORTAMLARI .....	64
2.1. CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) .....	65
2.2. CD-ROM XA (Compact Disc Read Only Memory, Extended Architecture) .....	66
2.3. Etkileşimli Sayısal Video(DVI-Digital Video Interactive) ....	66
2.4. Etkileşimli Kompakt Disk(CD-I/Compact Disc Interactive) ..	67

2.5. Etkileşimli Videodisk(IV-Interactive Videodisc) .....	68
2.6. Sayısal Videodisk(DVD-Digital Video Disc) .....	69
2.7. Sabit Diskler .....	70
2.8. Manyeto Optik Diskler .....	71
2.9. Görüntü ve Ses Saklama Formatları .....	71
2.9.1. AVI (Audio Visual Interleave) .....	71
2.9.2. Quicktime .....	72
2.9.3. MPEG .....	72
3. ETKİLEŞİMLİ FİLMLERDE KURGU .....	73
3.1. Etkileşimli Film Kurgusunda Bilgisayarın İşlevi .....	75
4. ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN SUNUM, İZLEME ORTAMLARI .	76
4.1. Toplu Sunum, İzleme Ortamları .....	77
4.2. Bireysel Sunum, İzleme Ortamları .....	79
4.2.1. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) .....	81
4.3. Toplu Sunum, İzleme Ortamları ve Bireysel Sunum, İzleme Ortamlarının Karşılaştırılması .....	85
SONUÇ .....	87
KAYNAKÇA .....	i-v



## TABLolar VE ŞEKİLLER

Tablo 1. Videokaset (videotape), videodisk (videodisc) CD-ROM/CD-I ve sabit disk teknolojilerinin karşılaştırılması .....	73
Tablo 2. Etkileşimli ve doğrusal filmlerin farkları .....	89
Şekil 1. Bir çoklu ortam programını sunabilmesi için bilgisayarın sahip olması gereken donanım .....	18
Şekil 2. Doğrusal olarak ilerleyen bir öykünün giriş bölümünden sonuç bölümüne doğru ilerleyiş şekli .....	38
Şekil 3. 1863 yılında Gustav Freytag'ın sunduğu "Freytag Üçgeni .....	40
Şekil 4. "Freytag Üçgeni"nin daha sonraları değişikliğe uğramış hali .....	40
Şekil 5. Doğrusal hat ile puanlama dal yapısı şekli .....	43
Şekil 6. Arabağlantılı öykü yapısı şekli .....	44
Şekil 7. Ayarlanabilir film yapısı şekli .....	45
Şekil 8. Örnek bir tek başlangıçlı, çoklu bitiş dal yapısı şekli ..	47
Şekil 9. Tekerlek parmakları yapısını gösteren örnek şekil ....	48
Şekil 10. Örnek bir etkileşimli film dramatik yapısı şekli .....	49
Şekil 11. Dramatik potansiyel doğrultusunda konunun mümkün olandan olası olana ve gerekliliğe doğru gelişimi .....	53
Şekil 12. Etkileşimli bir formda konunun mümkün olandan olası olana ve gerekliliğe doğru gelişimi .....	54
Şekil 13. Bir etkileşimli filmde senaryo oluşturma aşamasında öykülerin gelişiminde sayfaların atlayışını belirten örnek bir sona doğruilerleme şekli .....	58
Şekil 14. Interfilm Şirketi tarafından hazırlanan "Ride For Your Life" adlı etkileşimli filmde alınan görüntüler .....	80
Şekil 15. Sanal gerçeklik sistemi donanım ve yazılım birimleri .	85

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

#### 1. PROBLEM

Sinema filmleri 1895 yılında Lumiere kardeşlerin Cinematograph'ı icat etmeleriyle birlikte ortaya çıkmışlardır. Bu tarih hareketli görüntünün başlama tarihi olarak kabul edilse de bu seviyeye ulaşınca kadar hareketli görüntülerin ortaya çıkmasına sebep olacak gelişmeler yaşanmıştır. İlk olarak Camera Obscura'nın icadı ile (1820) görüntünün filme aktarılması başarılmıştır. Bu icattan sonra görüntüyü hareketlendirebilme çalışmaları başlamış ve 1895'de bu amaca ulaşılmıştır.

Görüntünün hareketli olarak algılanması aslında bir yanılsamadır. Herhangi bir cismin gözümüze gelen görüntüsü bu cisim ortadan kalkar kalkmaz kaybolmaz. Bu görüntü bir süre daha devam eder. Gözün görme sınırları ile dolu olan ağtabakasında meydana gelen bu olaya ağtabaka izlenimi denir. Böylece, bir cismin görüntüsü kaybolmadan öbür cismin görüntüsü ağtabakaya düşerse, göz bu iki görüntüyü birleştirir. Bu sayede, sinema filmlerinde de olduğu gibi, görüntü hareketli olarak algılanır.(Özön, 1964, s:3,4)

Sinemanın tarihine bakıldığında, onun teknolojik gelişmelere, yeniliklere açık bir yapıda olduğu söylenebilir. Cinematograph'ın icadından sonra sinema alanında çeşitli teknolojik gelişmeler olmuştur.

Örneğin, sinemanın ilk zamanlarında kullanılan negatif filmler ilk önce eflatun ve maviye duyarlıydı. Açık tonların kaydedilmediği yeşilden, sarı ve kırmızıya doğru azalan bir duyarlıkta olan monokromatik özellikteydi. Ek boyalarla daha duyarlı kılma deneyleri 1918’de maviye olduğu kadar yeşile de duyarlı ortokromatik filme geçişi sağlamıştır. Bu esnada kırmızı renk perdede yine siyah tonlarda görülmekteydi. 1926 yılından sonra kırmızı rengi de içeren tüm renklere duyarlı pankromatik negatif film piyasaya sürülmüştür. Sinemada ilk renkli filmler 1929 yılında ortaya çıkmıştır (Dickinson, 1986, s:7,8) (Belirtmek gerekir ki, sinemada renkli film kullanma zorunluluğu yoktur. İstenirse siyah-beyaz film de kullanılabilir. Ancak renkli filmin sinemada görüntüyü zenginleştiren bir öge olduğu söylenebilir).

Sinemada kullanılan film yapısının bir özelliği de, bu filmlerin bir kere kullanılabilir olmasıdır. Çekilmiş ve banyosu yapılmış bir filmi tekrar çekim için kullanma olasılığı yoktur. Film formatları Süper 8 mm.(amatör kullanım), 16 mm.ve Süper 16 mm. (belgesel yapımlar veya televizyon yapımları için kullanılan format), 35 mm. (sinema yapımları için kullanılan format), 50, 65, 70 mm.(özel görüntü efekti yaratmak için kullanılan, özel amaçlı film formatları) olarak ayrılırlar.

Renkli filmlerin ortaya çıkışından hemen önce, 1928 yılında, sinemada çok önemli bir aşama daha kaydedilmiştir. Bu da görüntüye sesin eklenmesidir.

Sesli sinema ile ilgili ilk denemeler önce mekanik yoldan yürütülmüştür. Ekranda koşan bir at varsa, bir ayakkabıyı yere vurarak ses çıkarmak bu yöntemde bir örnek olarak verilebilir. Bu yöntemden sonra elektrikle sesi kaydedip çoğaltma, daha sonra da sesle görüntüyü senkronize etme yönünde çalışmalar sürdürülmüştür. 1928’de “yüzde yüz sesli” ilk film olan “New York’un Işıkları” (Lights of New York) gösterime girmiştir (Yüzde yüz’ün anlamı filmin başından sonuna kadar senkronize sesin kullanımını ifade etmektedir).

Sinemanın belli bir tarih süreci içinde renk, ses gibi elde ettiği bütün bu özelliklerinin dışında bir başka özelliği de özel bir sunum ortamına, bir sinema salonuna ihtiyaç duymasındır. İzleyiciler sinema filmlerini izleyebilmek için zamanlarını belli bir mekanda geçirmek zorundadırlar.

Sinema gelişmesini sürdürürken bir başka alanda daha, radyo alanında da, gelişme yaşanıyordu. Marconi 1896 yılında çok kısa aralıklarla ses ulaşımını denemiştir. Bu deneyi başarılı olunca uzaklık derecesini çoğaltarak 1897 yılında İngiltere’de 55 km. kadar uzaklığa sesin ulaşımını sağlamıştır. 1906 yılında ise telsiz aracılığı ile yine Marconi tarafından müzik ve sözün, yani ses dalgalarının titreşimlerinin aktarılması gerçekleştirilmiştir.(Aziz, 1981, s:8,9)

Radyonun bir kitle iletişim aracı olarak sürekli kullanımı 1920’lerden sonra gerçekleştirilmiştir. Sürekli çalışan ilk radyo vericisi 2 Kasım 1920’de Amerika Birleşik Devletleri’nde kurulmuştur. Pittsburg’da KDKA adlı bir istasyonda seçim haberleri ile başlayan bu yayın 500-2000 arası dinleyici kitlesine ulaşmıştır.

Bu süreçten sonra teknik ilerlemeler devam etmiştir. Özellikle radyo verici güçleri hızla artmış, radyonun tüm dünyaya ve ülkelere yayılması gerçekleşmiştir. 1930’lu yıllarda Asya ve Afrika’nın birkaç ülkesi dışında hemen hemen her kıtada radyo istasyonları kurulmuştur. Özellikle endüstriyel açıdan gelişmiş ülkeler yayın şebekelerini kurmuşlar, radyolink ağları ve radyo dalgaları aracılığı ile belirli bir yerden yapılan yayınlar ülkenin her tarafına götürülmeye çalışılmıştır.(Aziz, 1981, s:11) (Bu tür yayının ilki 1922 yılında New York ile Chicago arasında yapılmış ve bir futbol karşılaşması verilmiştir)

Radyo yayınlarının hızla yayılışı, dinleyici kitlesinin de artmasına neden olmuştur. Ayrıca alıcıların transistörlü, taşınabilir ve küçük olarak yapılması da dinleyici kitlesinin çoğalmasının bir diğer nedeni olmuştur.

Radyo tekniğinde ses bandında da gelişmeler olmuş, daha net bir ses alınmasına neden olan FM(Frekans Modülasyonu[1935]) tekniğinin bulunuşu, 1955'lerde stereo yayınların özellikle müzik yayınlarında kullanılışı, radyonun gelişiminde önemli bir rol oynamıştır.

Sinema ile radyo karşılaştırıldığında birbirleriyle aralarında bazı farklar olduğu görülür. Sinema hem görsel, hem işitsel bir kitle iletişim aracı iken radyo sadece işitsel bir kitle iletişim aracıdır. Bu durumun sinemanın radyoya göre bir avantajı olduğu söylenebilir. Radyonun sinemaya göre avantajı ise özel bir salona ihtiyaç duymayıp, her yerde el altında bulunmasıdır. Ayrıca radyo naklen yayın sayesinde anında duyurum aracı olarak da işlev görebilir.

Radyonun ilk yıllarında sinemaya yoğun bir etkisi olmuştur. Kitleler oturma odalarına gelen bu eğlence aracını sinema da dahil olmak üzere diğer eğlence araçlarına yeğ tutmuşlardır. (Aziz, 1981, s:77)

1930'lu yıllarda bir anlamda sinema ve radyoyu birleştiren, daha doğrusu bu iki kitle iletişim aracının birkaç özelliğini kendi bünyesinde toplayan bir araç olan televizyon icat edilmiştir. Televizyon sinemanın görsellik ve işitsellik özelliğini ve radyonun her yerde bulundurulabilme özelliğini bir araya getirmiştir.

Televizyon üzerine çalışmalar 1882 yılında başlamakla birlikte, gerçek anlamda ilk televizyon 1930 yılında Philo Farnsworth'un denemeleri ile ortaya çıkmıştır. Farnsworth verici ile alıcı arasında etkili bir senkronizasyon olması üzerinde durmuştur. Böylece vericinin görüntü sinyallerinin elektromanyetik dalgalar aracılığı ile alıcılarda net bir şekilde izlenebilmesi olasılığı doğmuştur. 1931 yılında ilk kez bu teknikle çalışan alıcıların yapımına başlanmıştır. ABD'li bilim adamı Allen B. Dumont ise televizyon alıcısını daha da geliştirerek bugünkü durumuna getirmiştir.(Rigel, 1991, s:25)

1932 yılında radyo ve televizyon frekanslarının aynı olmasının televizyon yayınlarını etkilediği görülmüş ve TV'de VHF bandına geçilmiştir.

Televizyonda ilk düzenli yayınlar 1936 yılında İngiltere'de başlamıştır. Fakat alıcı cihazın az oluşundan ötürü geniş bir izleyici kitlesi tarafından izlenememiştir. II. Dünya Savaşı sırasında savaş sebebiyle televizyon yayınları durmuş, savaş sonrası yeniden başlamıştır.

1954 yılında ilk ticari amaçlı renkli yayınlar başlamıştır. Bundan önceki dönemde (siyah-beyaz TV yayını döneminde) temel olarak dört sistem kullanılmıştır. Bunlar:

- 405 çizgi İngiliz sistemi
- 525 çizgi Amerikan sistemi
- 625 çizgi Avrupa sistemi
- 819 çizgi Fransız sistemidir.

1950'den hemen sonra renkli yayınlara başlanmak istense de bir sorun ortaya çıkmıştır. Renkli yayınlar siyah-beyaz televizyon alıcılarında net olarak değil, gürültülü biçimde izlenebiliyordu. 1954 yılında bu sorun aşılmış ve renkli yayınların siyah-beyaz alıcılarda net olarak izlenebilmesi sağlanmıştır. ABD'nin başlattığı bu yayınlar NTSC olarak adlandırılmıştır. Daha sonra Fransa SECAM, Almanya PAL renkli yayın sistemlerini geliştirmişlerdir.(Rigel, 1991, s:30)

TV yayınında iki ana unsur vardır. Bunlar ses ve görüntüdür. Televizyon stüdyolarında kamera ve mikrofon aracılığı ile ayrı ayrı alınan görüntü ve ses televizyon linki denilen küçük ve güçlü vericilerle verici istasyonuna ulaşır. Burada ses ve görüntü için ayrı kanallar kullanılır. Televizyonda yayını kablo sayesinde veya elektromanyetik dalgalar sayesinde olmak üzere iki şekilde yapılabilir. Televizyon alıcısı ise aldığı sinyallerdeki görüntü ve ses sinyallerini ayırır. Bunlar hoparlör ve resim tüpünde sonuçlanan iki ayrı yol izlerler.

Televizyon ve radyoda saklama sistemi olarak manyetik (magnetic) bantlar kullanılır. Bunlar daha önceden çekilmiş sesleri, görüntüleri saklamak için kullanılırlar. Eğer istenirse hiç bant kullanmadan naklen yayın da yapılabilir. Manyetik bantların sinemada kullanılan filmlerden farkları birden fazla kullanılabilir olmalarıdır. Daha önce üstüne çekim yapılmış bir bant istenirse daha sonra tekrar başka bir çekim yapmak için kullanılabilir.

Yukarıda adı geçen bütün bu kitle iletişim araçları (sinema, radyo ve televizyon) izleyiciler veya dinleyiciler açısından ortak bir yapıya sahiptirler. Bu ortak yapı da izleyici veya dinleyicilerin sunulan aksiyon karşısında pasif durumda olmalarıdır. Bir başka deyişle izleyiciler hiçbir şekilde sunulan aksiyonu etkileyemezler.

Bu üç aracın hepsinde de izleyiciyi sunulan ortama daha çok çekmek için çalışmalar yapılmıştır.

Sinemada senkronize ses ve renkli film kullanımının, kullanımdan daha önceki zamanlara göre izleyiciyi daha fazla gösterilen ortama kattığı söylenebilir. Ancak sinemada sadece bunlarla yetinilmemiş ve seyirciyi daha fazla sunulan ortama katabilmek için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Genişperde, üçboyutlu görüntü ve ses çalışmaları gibi çalışmalar yapılarak izleyicinin ortama daha fazla katılmasına çalışılmıştır.

Genişperde terimi 1889 yılında Edison'un ortaya koyduğu 4:3 orantısından bir şekilde ayrılmayı ifade eder.(Özön, 1964, s:238)

Tarih bakımından geniş perdelerin birincisi 1952 yılında gösterime sunulan "This is Cinerama" filminde ortaya koyulan cinerama işlemidir. Bu işlem, biraraya getirilmiş üç alıcının çevirdiği üç filmin, üç ayrı göstericiyle perdeye yansıtılmasına dayanır. Bu alıcıların mercekleri birbirinin devamı olan 146<sup>0</sup>'lik bir görüş alanını kaplar. Alıcıların üçü de eş zamanlı (senkronize) olarak çalışır. 35 mm.'lik üç film kullanan bu alıcılar saniyede 26 karelik hızla çalıştırılırlar. Ayrıca her görüntünün

yüksekliği %50 artırılmıştır. Böylece normal görüntü dört delik olduğu halde cineramada altı delik yüksekliğindedir. Bu yolla elde edilen üç film, salonun gerisinde üç noktada bulunan üç göstericiyle perdeye yansıtılır. Soldaki gösterici perdenin sağına, sağdaki perdenin soluna ve ortadaki perdenin ortasına yönlendirilmiştir. Perde 11 m. yüksekliğinde ve 27 m. genişliğindedir. Bu perde, derinliği en fazla 5 m. olan içbükey bir perdedir. Görüntünün oranı 2,6:1 dir. Perdenin içbükey olması görüntüye ayrıca bir derinlik duygusu da vermektedir. Cineramada perdenin enine doğru beş hoparlörden beş ses yolu çıkar. Ayrıca salonun herhangi bir noktasına özel etkiler için iki hoparlör daha yerleştirilmiştir. Bu sayede sesde bir üçboyutluluk sağlanmıştır.

Cineramadan sonra çıkan genişperde işlemi sinemaskop (CinemaScope) perdedir. Sinemaskop gösterim anlayışı, Fransız bilimadamı Profesör Henri Chretien'in anamorfozcu (anamorphic) merceği Hypergonar'a dayanmaktadır. Anamorfozcu mercek görüntüyü iki yanından basıklaştırarak veren bir mercek çeşididir. Basıklaştırılan bu görüntü sonradan gösterim sırasında ikinci bir mercek normal şekline sokulabilir. Bu işlemle çevrilen ilk film olan "The Robe" 1953 yılında gösterime sunulmuştur. Bu teknik kullanılarak yapılan sinema filmlerinde 35 mm.'lik standart film formatı kullanılmaktadır. Düz bir perdede 20 m. genişliğinde 2,55:1 boyutlarında görüntü veren sinemaskop aynı zamanda psikolojik bir üçboyutluluk da sağlamaktadır.

Psikolojik olarak üçboyutluluğun sağlanmasının yanısıra sinemada gerçek anlamda üçboyutlu görüntü de yaratılmaya çalışılmıştır. Gerçek üçboyutluluk, gözümüzün her biri için ayrı bir görüntü sağlama temeline dayanır. Bu tür bir filmin çevriminde çift mercekli alıcılar kullanılır. Bu alıcılar aynı sahnenin birbirinden en az 5 derecelik farklı açıdan değişik iki görüntüsünü iki ayrı boş film üzerine alırlar. Gösterim sırasında bu iki ayrı filmde elde edilen pozitif filmler yine birbirinden belli aralıktaki iki göstericiden perdeye yansıtılırlar. Üç boyutluluğun sağlanabilmesi için perdede birbirinin üzerine bindirilmiş bu çifte görüntünün birinin bir gözle, diğerinin öbür gözle görünmesini sağlamak



gerekir. Bunu sağlayabilmek için özel yapılı gözlükler kullanılır. Bu gözlüklerin her bir camı kendine ait bir görüntüyü geçirir ve öbürünü tutar. Böylece aynı sahnenin iki görüntüsünü aynı zamanda aę tabakasından alan beyin ikisini birleştirir ve üçboyutlu bir görüntü meydana gelir. 1935 yılında bu yöntemle üç boyutlu filmler yapılmış; fakat seyircilerin gözlük takmaktan hoşlanmamaları üzerine vazgeçilmiştir. 1952 ve 1953 yıllarında da bu yöntemle “Bwana Devil”, “House of Wax”, “Fort Ti” gibi filmler çekilmiş ve yine izleyicilerin gözlükten bıkmaları yüzünden bu tür filmlerden vazgeçilmiştir. Daha sonraları da zaman zaman üçboyutlu filmler çekilmiştir.

Sinemada görüntü gibi sesin de derinlik duygusu uyandırması durumuna üçboyutlu ses denir. Tıpkı görme duygusu gibi işitme duygusu da iki ayrı yoldan aldığı sesleri birleştirdiği için, işitmede de bir üçboyutluluk vardır. boyutlu ses tekniği görüntüde yer değiştiren ses kaynağına göre sesin de yer değiştirmesi temeline dayanır. boyutlu sesin sağlanabilmesi için çeşitli noktalara yerleştirilmiş mikrofonlarla, ayrı ses yollarına alınan sesin gösterim sırasında salonun farklı noktalarına yerleştirilmiş hoparlörlerle verilmesi gerekir.

Sinemada olduğu gibi radyoda da dinleyiciyi daha çok ortama katabilmek için çaba gösterilmiştir. Çeşitli programlarda bulunan mekanları anlatabilmek, belirtebilmek için ses efektleri kullanılmıştır. Teknolojinin gelişimi sayesinde mono ses tekniği yerine stereo ses tekniğine geçilmiştir.

Televizyonda da siyah-beyaz yayınlardan renkli yayınlara geçilerek, stereo ses düzeni kullanılarak izleyiciyi ortama daha fazla katabilmek için çalışmalar yapılmıştır.

Televizyondaki görüntünün sinemadaki görüntüye karşı bir dezavantajı vardır. Televizyondaki görüntüde arka fondaki detaylar net bir Şekilde görünmezler. Bu durumu aşabilmek için çalışmalar yapılmış ve Yüksek Tanımlı Televizyon (HDTV) anlayışı ortaya çıkmıştır.(Rigel,

1991, s:34) Bu tür televizyonların kullanılması izleyicinin ortama daha fazla sokulmasına fırsat verecektir.

Yukarıda belirtildiği gibi sinema, radyo ve televizyonda izleyiciyi sunulan ortama daha fazla katabilmek için çeşitli çalışmalar yapılmış, ama izleyici sunulan aksiyon karşısında hep pasif kalmış, aksiyona müdahale edememiştir.

Özellikle 1980'li yıllardan sonra bilgisayar teknolojisinin büyük bir hızla gelişmeye başlaması sinema ve televizyon yayıncılığı açısından yeni gelişmeler yaşanmasına yolaçmıştır. PC'lerin (kişisel bilgisayarlar) ortaya çıkmasıyla birlikte bilgisayarlar evler de dahil olmak üzere heryere girmeye başlamışlardır. Bilgisayar programlarının en büyük özellikleri genellikle kullanıcının yönlendirmesine göre ilerlemeleridir. Kullanıcılar bilgisayar programları karşısında aksiyonu yönlendirebilecek şekilde aktif durumdadırlar.

Sinema ve televizyonun teknolojiye açık olan yapıları sayesinde bilgisayarlar, görsel-işitsel kitle iletişim araçları ile (bir anlamda) birleşmişler ve ortaya etkileşimli filmler diye adlandırılan yeni tip film anlayışı çıkmıştır. Bu filmlerin en büyük özellikleri izleyiciye sunulan aksiyonu yönlendirme fırsatını sunmalarıdır. Buradan da anlaşılacağı gibi bilgisayarlar ile görsel-işitsel kitle iletişim araçları, bilgisayarların izleyiciye filmleri yönlendirme fırsatını sunmaları açısından biraraya gelmişlerdir. Seyirci etkileşimli filmlerde sunulan aksiyon karşısında pasif değil, aktif durumdadır ve aksiyonu yönlendirebilir.

Etkileşimli filmlerin ortaya çıkmasını sağlayan bir neden olarak gelişen bilgisayar teknolojisi sayesinde izleyici yapısında meydana gelen değişiklikler gösterilebilir. Özellikle bilgisayar çağında yetişmeye başlayan çocuklar ve bu çağı yakalayabilen kişiler bilgisayarlarla olan çeşitli ilişkileri sırasında (internet aracılığı ile, program yapmakla, bilgisayar oyunları oynamakla) etkileşimliliği bilinçsiz de olsa öğrenmeye ve ondan zevk almaya başlamışlardır. Özellikle bu çocuklar

ve bu tip insanlar tarafından etkileşimli filmlerin daha iyi anlaşılacağı ve beğenilebileceği söylenebilir.(Coco, March, 1995, s:49)

Sunum ortamlarının da etkileşimli film yapısının oluşmasına etki ettiği söylenebilir. Televizyon ortaya çıkana kadar hareketli görüntünün izlenebileceği tek ortam sinema salonlarıydı. Televizyonun ortaya çıkışı ile birlikte izleyiciler istedikleri yerde hareketli görüntü, film izleme serbestliğini kazanmışlardır. Daha sonraları ise video teknolojisinin ortaya çıkışıyla istenildiği zaman film izlemek mümkün olmuştur. Son olarak bilgisayar ortamlarında film izlemek mümkün olmuştur. Özellikle bilgisayar sayesinde film izlemek düşüncesinin bilgisayarın diğer özelliklerinden de yararlanılarak, yönlendirilebilen (etkileşimli) filmlerin üretilmesine olumlu bir katkıda bulunduğu söylenebilir.

Etkileşimli filmlerin izleyiciye sunulan aksiyonu yönlendirme fırsatı sunmalarından dolayı kendilerine özgü bir üretim süreçleri vardır. Doğrusal olmayan (non-linear) filmler olarak da adlandırılan bu tür filmlerin üretim aşamaları bazı aşamalarda doğrusal filmlerin üretim aşamasına benzemekte, bazı aşamalarda ise çok büyük farklar göstermektedir. Bu farkları göstermelerinin nedeni üretim süreçleri içinde, etkileşimli filmlerde, doğrusal (linear) filmlerde bulunması zorunlu olmayan bilgisayarlar ve bilgisayar programcılığının bulunmasıdır. Bu araştırmada etkileşimli filmlerin ortaya çıkışları ve üretim süreçleri incelenecektir. Aynı zamanda bu tür filmlerin sunum ortamları da inceleme kapsamına alınacaktır.

Etkileşimli filmler temelde, yapı özellikleri bakımından iki ana bölüme ayrılabilirler. Bazıları konu içeriklidirler ve bazıları ise daha çok bilgisayar oyunu türüne yakındırlar. (Coco, March, 1995, s:48). Araştırmada konu içerikli ve eğlence amaçlı olan etkileşimli filmlerin üretim süreçleri ele alınacaktır.

## 2. AMAÇ

Bu araştırmada, sinema izleyicisinin pasiflikten kurtarılıp aktif katılımcı olarak yapıtların akışını yönlendirebilmelerine olanak sağlayacak türde film yapımlarının, çalışmalarının, özelliklerinin doğrusal filmler ile karşılaştırılarak ortaya konulması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda,

-”Etkileşimli filmlerin üretim süreçleri ne şekilde olmaktadır?”

sorusunu yanıtlayabilmek için

-”Etkileşimli filmler nasıl ortaya çıkmışlardır?”

-”Etkileşimli filmlerin çekim öncesi süreçleri ne şekilde olmaktadır?”

-”Etkileşimli filmlerin çekim süreçleri ve çekim sonrası süreçleri ne şekilde olmaktadır?”

-”Etkileşimli filmlerin sunum ortamları ne şekilde olmaktadır?”

sorularına yanıt aranacaktır.

## 3. ÖNEM

Bu araştırma ile bir etkileşimli filmin nasıl üretilebileceği ve nasıl izleyiciye sunulabileceği soruları cevaplanacaktır. Bu sayede araştırma etkileşimli film üretim sürecine ışık tutacaktır.

Ayrıca, bu araştırma ister film, ister TV, ister multimedia yapıtında olsun etkileşimli programcılık konusunda çalışan kişilerin etkileşim düzeyleri ve etkileşim türleri konusunda bilgi edinmelerine yardımcı olmakla birlikte, izleme ortamlarına bağlı olarak yapıtlardaki değişimlerin, değişikliklerin nasıl gerçekleştirileceğine dair alternatif bir yol gösterici olabilir.

## 4. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma problemde belirtilen soru ve konular (eğlence amaçlı olarak üretilecek etkileşimli film ve dizilerin çekim öncesi, çekim ve çekim sonrası aşamaları ve sunum ortamları) ile sınırlıdır.

## 5. YÖNTEM

Bu araştırma kaynak tarama modelindedir. Etkileşimli filmlerin üretim süreçleri, hangi teknolojilere ihtiyaç duydukları, ne zaman ve nasıl ortaya çıktıkları, üretim süreçlerinin kaç kısımda incelenebileceği ve özelliklerinin neler olduğu, gösterim (sunum) ortamlarının ne gibi özellikler taşımaları gerektiği bu araştırma içinde incelenecektir.

### 5.1 Veriler ve Toplanması

Araştırma ile ilgili veriler kaynakça taraması yapılarak toplanacak ve değerlendirilecektir.

Yapılacak kaynakça taramasında bilgi edinilmeye çalışılacak konular ise:

- Etkileşimli filmler ne zaman ortaya çıkmışlardır?
- Etkileşimli filmler hangi teknolojilere ihtiyaç duymaktadırlar?
- Etkileşimli filmlerin öykü tipleri ve senaryo yazım aşamaları ne şekildedir?
- Etkileşimli filmlerin saklama ortamları nelerdir?
- Etkileşimli filmlerin sunum ortamları ne şekildedir?
- Bu ortamlarda etkileşimli filmlerin gösterilebilmesi için ne gibi düzenlemelerin yapılması gerekmektedir?

başlıkları altında toplanabilir.

### 5.2 Verilerin Çözümü ve Yorumlanması

Verilerin toplanması sırasında elde edilen bilgiler, çeşitli yönlerden konu geliştirilerek incelenecektir. Ayrıca konu hakkındaki yeniliklere, gelişmelere kaynakların doğrultusunda yer verilecektir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### ETKİLEŞİMLİ FİLMLERİN GELİŞİMİ

#### 1. ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN ORTAYA ÇIKIŞINI HAZIRLAYAN GELİŞMELER

Etkileşimli filmler daha ileriki bölümlerde de görüleceği gibi bilgisayarlar ile varolabilen, onların yardımı sayesinde oluşturulabilen filmlerdir. Bilgisayarlar olmaksızın etkileşimli filmlerden söz etmek olanaksızdır.

Bilgisayarların gelişimi, etkileşimli filmlerin gelişiminde önemli rol oynamıştır. Bu nedenle konuya bilgisayarların gelişimi ile başlamak daha doğru olacaktır.

##### 1.1. Bilgisayarların Gelişimi

Bilgisayar tarihçesinin kökenine inildiğinde, onun sayıların keşfi ve pratik sayma yöntemlerinin geliştirilmesi yolundaki çalışmalar sonucunda ortaya çıktığı söylenebilir. Sayıları toplamak ve çıkarmak için kullanılan ilk basit makine, Çinlilerin M.Ö. 2600 yıllarında kullandıkları Abakus'tür. Abakus bir çerçeve içine üstüste geçirilen tellere dizili boncuklardan oluşmaktaydı. Bu araç yardımı ile ancak toplama ve çıkarma yapılabiliyordu.

Bilgisayarlara doğru ilk önemli adım, Charles P.Babbage'nin çalışmalarıyla atılmıştır. Babbage 1812 yılından 1822 yılına kadar Fark Makinası (Difference Engine) adını verdiği bir makina üzerinde

çalışmıştır. Amacı, hesap tablolarındaki sayılar arasındaki farkı, belirli bir fark sayısına göre otomatik olarak bulmaktır. (Özkan, 1992, s:11) Bu yöntem ile mekanik yapılı bir sisteme bir anlamda bilgi işleniyordu. Ancak o zamanın teknolojisi böyle karmaşık yapılı bir makinanın yapımına olanak vermediğinden Babbage'nin çalışmaları deneme evresinden ileriye gidememiştir.

1854 yılında bir İngiliz matematikçi olan George Boole tarafından "The Principles of Boolean Logic" adlı bir kitap yayınlanmıştır. Bu kitaptaki matematik ilkesine göre sayılar, Binary sistem adı verilen "0" ve "1" şeklindeki ikili sistemde gösteriliyordu. Bu ikili sistem sonraları tüm bilgisayarların çalışma ilkesini oluşturmuştur.

1945 yılında University of Pennsylvania'dan iki araştırmacı, John William Mouchly ve J. Prespor Eckerd, ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) adlı bilgisayarı geliştirerek bilgisayar tarihinde önemli bir dönemi başlatmışlardır. Bu tarihten sonra bilgisayarlar açısından çeşitli gelişmeler olmuş ve bu gelişmelere paralel olarak bilgisayarlar giderek yükselen bir şekilde insanların toplum yaşantısının içine girmeye başlamıştır. (Özkan, 1992, s:37) Buradan anlaşılacağı gibi bilgisayarların toplum yaşantısına girmeleri onların teknolojik gelişmeleriyle bağlantılıdır.

### **1.1.1. Bilgisayarların Teknolojik Gelişmeleri**

Bilgisayarlar teknolojik gelişmeleri açısından 4 ana başlık altında incelenebilirler.

**1.1.1.1. Birinci Kuşak Bilgisayarlar (1945-1957):** Birinci kuşak bilgisayarın ilki ENIAC'dır. ENIAC yaklaşık 30 ton ağırlığında ve büyükçe bir odaya zorlukla sığabilen bir bilgisayardı.

ENIAC'dan sonra bu kuşak bilgisayarlar arasında sayılabilecek bir diğer önemli bilgisayar UNIVAC 1 (Universal Automatic Computer)'dir. UNIVAC 1'de bir ilke imza atılmış ve ilk olarak manyetik bant yardımcı bellek olarak kullanılmıştır.

Birinci kuşak bilgisayarın en büyük özellikleri radyo lambaları sayesinde çalışmalarıydı.

**1.1.1.2. İkinci Kuşak Bilgisayarlar (1957-1965):** Radyo lambaları ile çalışan birinci kuşak bilgisayarlardan sonra, elektronik alanındaki çalışmalar sonucunda 1947 yılında transistörün bulunmasıyla, 50'li yılların son çeyreğinde bilgisayar çağında yeni bir dönem başlamıştır. Radyo lambaları yerlerini transistörlere bırakmış ve birinci kuşak bilgisayarlardan daha küçük, daha hızlı ve daha güvenilir sonuçlar alabilen bilgisayarların üretimine geçilmiştir.

**1.1.1.3. Üçüncü Kuşak Bilgisayarlar (1965-1970):** Bu kuşağı bir önceki kuşaktan ayıran en büyük özellik transistörlerin yerini entegre devrelerin almasıdır. (Özkan, 1992, s:22) Entegre devre tekniği, küçük bir silikon gövdeye milyonlarca transistör, direnç ve kondansatör sığdırılabilmesini sağlamıştır. Bu sayede bilgisayarların hacimleri çok küçülmüş ve maliyetleri önceki kuşak bilgisayarlara göre çok düşmüştür.

**1.1.1.4. Dördüncü Kuşak Bilgisayarlar (1970 ve sonrası):** Bu kuşak bilgisayarlarda entegre devrelerin yerini mikro işlemciler almıştır. Mikro işlemcilerin üretim teknolojisinde kullanılmasıyla, bilgisayarların boyutları oldukça küçülmüş, kapasite ve hızları artmış ve en önemlisi maliyetleri çok küçülerek herkesin kullanımına olanak verecek düzeylere ulaşmıştır.

Mikro bilgisayarlar, yukarıda belirtildiği gibi küçüklüğü, ucuzluğu, kullanılma kolaylığı ve kişilere kadar hizmet verecek hale gelmeleri nedeniyle kişisel bilgisayarlar (Personal Computers) olarak da anılmaktadırlar.

Kişisel bilgisayarlar 1980'lere kadar daha çok masa üstünde kullanılabilecek büyüklükteydiler ve desktop (masaüstü) bilgisayarlar olarak adlandırılmaktaydılar. Daha sonraları daha da küçülerek diz üstünde dahi kullanılabilecek duruma getirilmiş bilgisayarlar da çıkmış ve bunlar da laptop (dizüstü) bilgisayarlar olarak anılmışlardır.



İlk zamanlardaki bilgisayarların çok yer tutmaları ve maliyetlerinin yüksek olması onların toplum tarafından pratik olarak kullanılmasına bir engel teşkil etmiştir. Fakat bilgisayarlar geliştikçe, giderek toplum yaşantısına daha çok girmeye başlamışlardır. Sonuçta, programcılığın da giderek gelişmesiyle birlikte etkinlik alanları sanatsal alanlara kadar uzamış ve bu sayede etkileşimli filmlerin ortaya çıkması söz konusu olmuştur.

### **1.1.2. Bilgisayarların Toplum Yaşantısına Etkileri**

Yukarıda belirtildiği gibi ilk zamanlardaki bilgisayarların (birinci ve ikinci kuşak bilgisayarlar) gerek hacim olarak çok büyük yer tutmaları, gerekse maliyetlerinin çok yüksek olması, onların toplum açısından pratik kullanımını engellemiştir. Bu zamanlarda toplum açısından kullanımları çok kısıtlı olmuştur. Bir örnek olarak UNIVAC I, 1952 yılında Dwight Eisen-Hower'in başkan seçildiği dönemdeki seçimlerin oy sayımında kullanılmıştır. (Özkan, 1992, s:19) Transistörlü bilgisayarların ilki ise 1957 yılında Burroughs firması tarafından hava kuvvetleri için yapılmıştır. Bu da ikinci kuşak bilgisayarların ilkinin toplum tarafından değil, askeriye tarafından kullanıldığını ifade etmektedir.

Bilgisayarların toplum tarafından ve toplum yaşantısı açısından geniş olarak kullanımı üçüncü ve dördüncü kuşak bilgisayarlar döneminde başlamıştır. 1970'lerde dünyada 1.000.000 civarında bilgisayar kullanılıyordu. (Özkan, 1992, s:23) Bu sayı yıllar geçtikçe artarak yükselmiştir. Peter F. Drucker bilgisayarın toplum hayatına girmesiyle ilgili olarak okur-yazarlığın yalnızca okuma, yazma ve aritmetik ile sınırlı olmaması gerektiğini, okur-yazarlığın temel bilgisayar becerilerini de kapsamaması gerektiğini belirtmiştir. (Drucker, 1994, s:237)

Bilgisayarların 1970'lerden sonraki kullanım alanları şu başlıklar altında toplanabilir.(Özkan, 1972, s:38)

- 1- Eğitim
- 2- Uzay çalışmaları
- 3- Turizm hizmetleri
- 4- Telekomünikasyon
- 5- Endüstride imalat programlanması ve denetimi
- 6- Personel yönetimi ve idari hizmet
- 7- Tıbbi çalışmalar
- 8- Araştırma-Geliştirme
- 9- Tercüme
- 10- Endüstride process kontrolü (Otomatik Kontrol)
- 11- Muhasebe
- 12- Meteoroloji
- 13- Bankacılık
- 14- Arşiv ve Kütüphane
- 15- Mühendislik Hizmetleri
- 16- PTT Hizmetleri
- 17- Eğlence
- 18- Üretim Planlama ve Ürün Geliştirme Hizmetleri

Sözkonusu bu kullanım alanları, bilgisayarların donanım teknolojileri yanında gelişen programlamaları sayesinde oluşmuştur. Bugün için düşünüp öğrenme kabiliyetleri olmayan bilgisayarlar bütün işlevlerini sayma, denetleme, sıralama, seçme, onaylama, yönlendirme, atama ve 4 işlem yapabilme özellikleri ile yerine getirmektedirler. Bu özellikleri yanında görüntü, ses veya metin (text) yoluyla insanlarla etkileşime girebilmektedirler. Bu tür yapımlar çoklu ortam (multimedia) olarak anılmaktadır.

## **1.2. Çoklu Ortam ve Özellikleri**

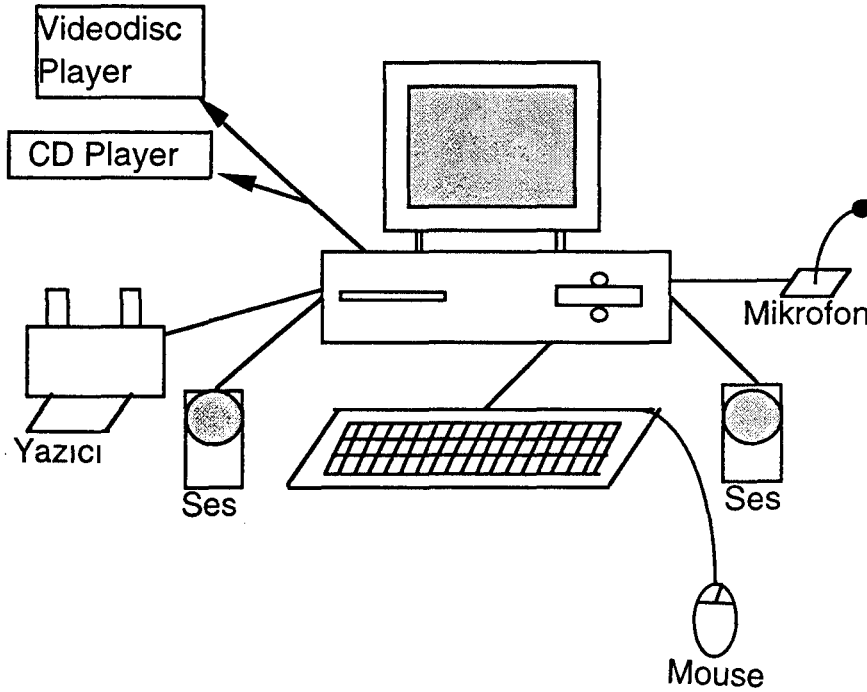
Çoklu ortam, eğitim ve öğretim, kamusal haberleşme, arşivleme, satış noktası ve pazarlama gibi birçok değişik uygulamaları yaratma, bütünleme ve text kontrolü için grafik, durağan ve hareketli görüntü, ses ve geridönüşü (feedback) olanaklı kılan videodisk, compactdisk ve

bilgisayar tabanlı sistemleri kapsayan genel bir terimdir. (Latchem, 1993, s:11) Son kullanıcılar, çoklu ortamda, bağlantıları kontrol edebilir, seyir yollarını belirleyebilir ve ihtiyaçları doğrultusunda kendi bilgi hızlarını oluşturabilirler.

Çoklu ortam teknolojisi modern bilgisayarların tüm işlem gücünü ve kontrol kapasitesini, geleneksel görsel-işitsel medyanın motivasyon ve gösterim (sunum) kapasiteleriyle birleştirir. Çoklu ortam kullanıcıya daha fazla stok kapasitesi, daha yüksek hız ve giriş esnekliği, daha fazla dayanıklılık, daha az bakım ve daha büyük bir kullanım kolaylığı sunar.

### 1.2.1. Çoklu Ortamın Öğeleri

Çoklu ortam ürünlerinin, genellikle, birbirleriyle ilişkili ve birbirine bağlı üç ana ögesi vardır. Bunlar; bilgisayarın işlem yaptığı görüntü (video), yazı (text) ve ses öğeleridir. Bunlara bağlı olarak bir bilgisayarın multimedia programlarını sunabilmesi için şekil 1'deki özelliklere sahip olması gerekir.



Şekil 1. Bir çoklu ortam programını sunabilmesi için bilgisayarın sahip olması gereken donanım.

### 1.2.1.1. Çoklu Ortumda Bilgisayarın İşlem Özellikleri

Çoklu ortamın bilgisayar ögesinin kapasitesi şunlardır:

a) Kapsamlı bilgi formlarını depolama, işletme ve sunma. Bunlara örnek olarak veri tabanları, grafikler, animasyonlar, ses efektleri, durağan veya hareket eden görüntüler verilebilir.

b) Bilgiyi sıralamak veya bilgiyi bir sembol sisteminden diğer bir sembol sistemine geçirmek. Örneğin sayısal değerleri grafiklere çevirmek.

c) Bilgisayar-tabanlı çeşitli bilgilerin doğrusal (linear) veya doğrusal olmayan (non-linear) yollarla artırılmasına (bilgi girişine) izin verir.

d) Bir videodisc veya compactdisc'i,örneğin, giriş, oynatma (play), durdurma (pause), geri sarma, ileri sarma, tekrar gösterim (replay), yavaşlatma gibi durumlarda kontrol eder.

e) Grafiklerin üstüste bindirilebilmesini sağlar.

f) Öğrencilerin, diyaloglar, alıştıırma ve pratikler, problem çözmeler doğrultusunda bağımsızca çalışmalarını mümkün kılar.

g) Öğrencinin kullanımını ve performansını gözler ve takip eder.

h) Öğrenciye geridönüş (feedback) sağlar.

i) Bir elektronik defter gibidir.( İstenirse depolanan bilgiyi keser veya yapıştırır. )

i) Ekrandaki bilginin çıktısını verir. (Ekrandaki bilgiyi basar)

### 1.2.1.2. Çoklu Ortamın Video Ögesinin Özellikleri

Video terimi aslında yalnızca resmi, görüntüyü ifade eder. Fakat hizmetle ilgili bir terim olarak genellikle, bir programın parçası olan ses ve diğer sinyalleri de kapsar. Çoklu ortamın video ögeleri şunlardır:

a) Kavrama ile ilgili motivasyonu sağlar.

b) Otantik, taklit edilmiş veya dramatize edilmiş davranışları, durumları veya olayları sergiler.

c) Hareketi,zamanın etkilerini ve değişiklikleri gösterir.

d) Ulaşılması uzak veya tehlikeli bölgeler için çalışmaya olanak

sağlar.(Uzay veya sualtı fotoğrafçılığı, mikroskopi, endoskopi, görüntü dondurma, görüntü ayırma ve görüntü çoğaltma gibi)

e) Grafikleri ve animasyonları birleştirir.

f) Doğrusal bilgileri veya yapıları küçük gruplar halinde sunar.

g) Bireyin kavrama sınırlarına uymayacak bilgiyi analiz etmek için tekrar gösterime veya görüntü dondurmaya izin verir.

Çoklu ortamda video'nun asıl gücü, onun eğlenceyi çağrıştırmasında; bir bilgi kaynağı olarak yaygın olarak kabul edilmesinde ve karmaşık durum ve duyguları iletme yeteneğinde yatar. Ayrıca video ögesi şimdiye kadar bilgisayarın sağlayamadığı sessel ve görüntüsel boyutlar sağlayabilir.

### 1.2.1.3. Çoklu Ortamın Ses Ögesinin Özellikleri

Başlangıçta özellikle “bip” sesini vermek ve basit melodileri çalmak amacıyla kullanılan ses ögesi daha sonraları farklı amaçlar için kullanılmaya başlanmıştır.(Işığışok, Erkan, 1996, s:24) Bilgisayarın ses ögesinin özellikleri şunlardır:

a) Bilgisayara komut girişi ses ile sağlanabilir.

b) Veri çıktısı ses ile verilebilir.

c) Ses kaydı yapılabilir ve gerekirse ses efektleri yaratılabilir.

d) Sesin stereo olarak sunumu mümkündür.

e) Ekranda görülen nesnelerin görüntüleri ile birlikte sesleri de sunulabilir.

Bilgisayarda ses girişini sağlamak için sistemde bir mikrofon bulunması, ses çıkışının sağlanabilmesi için ise hoparlörün (speaker) bulunması gerekir. Bütün bunların sağlanabilmesi için ise bir ses kartının sistemde bulunması gereklidir. Ancak unutulmaması gerekir ki, ses sinyalleri, hareketli görüntü ve grafikler gibi bellekte çok fazla yer tutarlar.

#### 1.2.1.4. Çoklu Ortamın Yazı (Text) Ögesinin Özellikleri

Bir çoklu ortam paketindeki metne ait unsurlar ekranda veya çıktıda görülebilir. Bunlar:

- a) Sembol sistemlerini kullanıcılara sağlarlar.
- b) Anlayış ve öğrenime yardımcı olan sabit bir düzenleme sağlarlar.
- c) İçerik tablolarının, bölüm başlıklarının, yan başlıkların, dipnotların, içindekiler kısmının, referansların hazırlanmasıyla öğrenme ve araştırmaya yardımcı ve rehber olurlar.
- d) Kullanıcıların bilinmeyen veya zor bir konu üzerinde çalışırken ileri-geri (değişik yönlere) hareket etmesine izin verirler.
- e) Anlayış ve hatırlatmaya yardımcı olmak için resimlerle veya diyagramlarla birleştirilebilirler.
- f) Değerlendirme materyali şeklini alabilirler.

Bir çoklu ortam sistemi değişik donanım ve yazılım şekilleriyle kullanıcının karşısına çıkabilir. Bunlar:

\* Bir klavye sayesinde kontrol edilebilen durağan ve hareketli görüntü, ses, grafik ve metinler içeren bir videodisk veya bir light-pen sayesinde çalışan eğitim notları, ders kitapları gibi çeşitli bölümler şeklinde çalışan bir videodisk.

\* Durağan veya hareketli görüntü sağlayan bir videodisc veya compact disc sayesinde ses etkileşimiyle çalışan yazı, grafik ve ses sunan bir kişisel bilgisayar.

\* Metin, renkli grafikler, animasyon, durağan görüntü ve sıkıştırılmış hareketli görüntü sunan bir kişisel bilgisayar.

Bunların yanında diğer media cihazları da bir çoklu ortam sisteminin bir parçası olabilirler.

Bu tür multimedia paketlerinde grafik, ses, görüntü ve bilgi veren tüm kısımlar güncelleştirilebilir ve değiştirilebilirler. Çoklu ortamda

videodisk veya compactdisk materyali sabittir. Fakat diskler içindeki bilgiler geliştirilebilir veya değiştirilebilirler. Bunların dışında kullanıcıların bilgiyi boş bir diske kaydetmelerine izin veren fakat hiçbir sonucun bozulmasına veya değiştirilmesine izin vermeyen WORM (Write-once/Read-many[bir kere yazılan, sürekli okunan]) optik depolama sistemleri de vardır. Çoklu ortamın bilgisayar, video ve metne ait öğelerinin kendi teknolojik özellikleri, sembol (işaret) sistemleri ve kavrama süreci vardır.

### **1.2.2. Çoklu Ortam Tasarımının Oluşturulması**

Çoklu ortam tasarımının oluşturulmasında bağlantı, insan faktörü ve içerikten oluşan üç ana konunun göz önünde bulundurulması gerekir. (Latchem, 1993,s:26)

**1.2.2.1. Bağlantı:** Çoklu ortam bağlantılarının kurulmasında doğrusal olmayan (non-linear) ve hiyerarşik olmayan (non-hierarchical) yollar izlenmelidir. Amaç en son kullanıcıya (end-user) çoklu ortamda oluşturulan ortamda hareket özgürlüğü sağlamak için değişik seçenekler ve dolaysız yollar göstermek olmalıdır. Bu bağlantılar, aynı zamanda yeni gelişmelerin kullanımına veya alışılmışın dışında ve zor kavramların ortaya konulduğu destekleyici bilgilere de izin vermelidir.

**1.2.2.2. İnsan Faktörü:** “Arabirim(Interface)” kavramı ilk ortaya çıktığında, herhangi bir kullanıcının ve bilgisayarın iletişim kurmasını sağlayan “yazılım” ve “donanım” olarak düşünülmüştür. Daha sonraları ise anlam biraz daha genişleyerek sunulan ürünle birlikte kullanıcının zihinsel ve duygusal özelliklerini kapsayan bir duruma gelmiştir. Xerox, Apple ve Microsoft bilgisayar şirketleri tarafından geliştirilen ve yaygınlaştırılan grafiksel kullanıcı arayüzü (graphical user interface-GUI), kullanıcının sezgisel ayarlamasını kolaylaştırmıştır. Bu tür gelişmelerle insan ile bilgisayar arası iletişimin temel prensipleri iyice yerleşmiştir.

Bir insan-bilgisayar ilişkisinde bütün hareketleri başlatan bilgisayar değil, insan (kullanıcı) olmalıdır. Mouse, tuşlar ya da sözel komutlar, ikonlar gibi erişim olanaklarını kullanan kullanıcı, üründen değişik veriler alır ve bunlardan yararlanır.

Arabirim (Interface) tasarımı, uygun olan yerlerde sürekli, gerektiği zamanlarda ise değişebilir olmalıdır. Kullanıcıya işitsel ve görsel geridönüş (feed-back) daima anında verilmelidir. Kullanıcının yapacağı işlem karmaşıkça, bu işlem küçük aşamalar halinde verilmelidir. Mümkün olan yerlerde ise yapacağı işlemler kullanıcının sistemi kullanırken yaşayacağı korkuları ve yapabileceği hataları en aza indirmek için geri çevrilebilir olmalıdır.

“Olay sürücülü(event-driven)” ve “içerik sürücülü(content-driven)” çoklu ortam arayüzleri, menü hiyerarşisini elden geçirmek için kullanıcılara sonsuz olanaklar sağlama işleminden çok daha fazlasını içermelidir. Hooper (Hooper,1988, s:9) “bağlantıları takip etme” deneyiminin, “bağlantılı bilgilerin incelenmesi” deneyimiyle beraber ele alınması gereksinimini ortaya koymuştur. Ona göre metinsel formlar kadar, resimsel, şekilsel ve sessel (akustik) formlardan da yararlanılması gerekir. Örneğin haritalar, şekiller ve resimler, hem kavramların açıklanmasında kullanılabilir, hem de daha sonraki çalışmalar için başlangıç noktasını oluşturur.

Arabirim hakkında bir değerlendirme yapmak gerekirse onun insan bilgisayar etkileşimini sağlayan yapı olduğu söylenebilir. Temel olarak arabirim tasarımı insanların kullanması için bilgisayar sistemini basit olarak yapmakla ilgilidir. Bir insan-bilgisayar arabirimi düşünüldüğünde akla menü barları, komut hatları gibi yapılar gelir. (Laurel, 1993)

**1.2.2.3. İçerik:** Sculley (Grenberger, 1990, s:45) bilgisayar kullanımındaki temel konuların daha fazla bilgi yükleme, hafızanın ölçülerini arttırma ve daha fazla kapasite elde etmekte olduğunu fakat bunların çoklu ortamın temel konularını teşkil etmediğini gözlemlemiştir. Çoklu ortamın en önemli konusu ürünün



depolanabileceği bilgi kütlesini yaratmak ve yerleştirmek ve bu bilgiden anlamayı geliştirecek şekilde yararlanmaktır. Bu durum bir çoklu ortam ürünündeki içeriği ve onun nasıl olması gerektiğini belirtmektedir.

### **1.2.3. Çoklu Ortamda Yönlendirici Sistemler (Authoring Tools)**

Yönlendirici sistemler, bilgisayar uzmanı olmayan kişiler tarafından yaratılan hipertext tabanlı çoklu ortam uygulamalarını yönlendiren “yazılım” paketleridir. Bir yönlendirici sistem gelişimsel süreci grafik kullanıcı arabirimi (graphical user interface-GUI) sisteminden yararlanarak kolaylaştırır. GUI kullanıcının faydalanabileceği mevcut desktop objelerini temsil eden ikonları kullanan görsel bir metafordur. Bu sistemi kullanan bir kişinin ne bilgisayar kodları yazımında uzman olması, ne de bilgisayar çalışma sisteminin teknik işlevlerini bilmesi gereklidir. Bir programın işlevselliği kullanılan yönlendirici sisteme bağlıdır. Yönlendirici sistemler en basit sayfa düzenlemesinden verilerin yazılımına kadar birçok seviyede yarar sağlarlar. Yönlendirici sistem paketleri, CD-ROM, lazer disk, video, video kameraları ve diğer çoklu ortam araçlarının kontrolü için entegre olmuşlardır ve bu aletler üzerindeki kontrolü sağlarlar. (Paine, Mc Ara, 1993, s:42,43)

Yönlendirici sistemler tüm multimedia yapıtlarında ya da etkileşimli yapıtlarda programla ilgili akışı, yönlendirmeyi, erişim noktalarını, erişim ve etkileşim düzeyini belirleyen ana ve alt senaryolara geçişi, mikro işlemcinin devreye girerek atama, kontrol ya da yönlendirme yapmasını sağlayan, genel işletim sistemi altında çalışan, etkileşimli yapımların ön kurgusunu gerçekleştiren yazılımlardır.

Farklı şekillerdeki multimedia ürünlerini geliştirmek için farklı şekillerde yönlendirici sistemler vardır. Basit, öğrenilmesi kolay olan sistemler sunumu içerirler. Bunlar, Adobe şirketinin Persuasion'ı, Lotus'un Freelance'i, Microsoft'un PowerPoint'i, Gold Disk'in Astaund'u, ve Asymetrix'in Compel'i grafik programlarıdır. (Delrossi, March, 1996, s:85)

Bu gibi programlar, ses ve görüntünün sunumda aynı anda kullanılabilmesini sağlarlar. Örneğin, herhangi bir logonun ekranda belirmesi ile uygun müziğin çalmaya başlaması için bu tip programların kullanılması yeterli olur.

Bu programların avantajları oldukça kolay kullanılmalarıdır ve ses ile görüntünün üstüste bindirilmesiyle ilgilidirler. Ayrıca animasyon özelliklerini de kapsarlar ve ekranda yazı veya görüntünün nerede ve ne zaman belireceğinin kontrol edilmesini sağlarlar. Dezavantajları ise, çeşitli çoklu ortam sunumlarını birleştirmede bu programların sınırlı olmasıdır. Temel olarak, sunumdaki tek bir görüntü çerçevesine (frame) ses veya görüntü gibi bir nesne monte edilebilir veya birbiri ardına görüntü çerçeveleri eklenerek animasyon benzeri bir yaklaşım uygulanabilir. (Delrossi, March, 1996, s:85)

Daha gelişmiş sistemler olarak Stirling Technologies'in DemoShield'ı, HSC Software'in InterActive'i örnek olarak verilebilir. Daha önce değinilen sunum sistemleri gibi bunlar da bir yazım dili kullanmazlar. Bunun yerine menülerin, tuşların ve diyalog kutularının kullanılması sayesinde daha fazla efekt yapılabilmesini sağlarlar. Avantajları bir yazım dilini öğrenmeyi zorunlu kılmamalarıdır. Dezavantajları ise bazı efektlere ulaşmada arabirimin (interface) yeterince iyi olmamasıdır. (Bu efektlerin menüler ve diyalog kutuları arasında aranıp bulunması gerekmektedir.)

Daha gerçekçi ve daha etkileşimli sunumların üretilmesi için daha güçlü, daha iyi multimedia geliştirici sistemlerle çalışılması gerekir. Bunlara örnek olarak Macromedia'nın Authorware'i ve Director'ü, Allen Communication'ın Quest'i verilebilir.

İyi yönlendirici sistemler tasarım yapan kişiye sadece geniş bir bilgisel strateji sunmakla kalmayıp, programcılarının vurgulamak istedikleri yerler üzerinde çalışırken dış yapının bozulmasına izin vermeyen sistemlerdir. Bunun anlamı, bilgisayarın yapısına uygun olarak programcının yönlendirici sistemin kapasitesini genişletebilmesidir. Bir yönlendirici sistem ve yönlendirici dil arasındaki asıl fark, üreticinin özel

ihtiyaçlarına uygun olarak yönlendirici sistemi genişletebilmesidir. (Iuppa, Anderson, s:119,120)

Yönlendirici sistemler etkileşimli yapılar oluşturmak isteyen ve bunun için ilk adımı atan tasarımcılar için iyi bir başlangıç olabilirler. Eğer güçlü bir şekilde genişletilebilen bir sistem seçilmişse, sistem kullanıcının ihtiyacına göre özelleştirilmiş yapıyı düzenleyebilir ve yaratıcı fikirler daha özele doğru gelişebilir.

### **1.3. Etkileşimli Video**

Etkileşimli video, bilgisayar-tabanlı yapısıyla görüntü ve ses faktörlerini kullandığı için çoklu ortamın bir başka uyarlamasıdır.

Etkileşimli video (Interactive video), insan ve bilgisayar arasındaki iki yönlü etkileşimin, yayın teknolojisi ya da video araçları ile yapılması olarak tanımlanabilir. (Durmaz, 1993, s:105)

Etkileşimli video endüstrisinin yapmayı önerdiği, normal bir vatandaşın yaşantısını bilgi çağına bağlı olarak değiştirmektir. Gazete okuma, alışveriş yapma veya ofise gitme; etkileşimli video bu geleneksel işlerin yerini almasa da bu işlere yeni boyutlar kazandırarak insan yaşantısını değiştirebilecek kapasitededir.

Etkileşimli video programları ve servislerin ana hedeflerinden biri tüketici piyasasıdır. Hemen hemen her evde bulunan televizyon ve telefon teknolojisi ile etkileşimli video endüstrisinin amacı, bu teknolojileri kullanarak tüketicileri, tele alışverişten bilgi girişine(information) kadar herşey için daha karmaşık etkileşimli servisleri kullanmaya özendirmeğdir.

Her etkileşimli video sisteminin kalbi mikro işlemcidir. Mikro işlemci data iletimi ve işleminde çok geniş bir alan ve güç yaratan minyatür bir bilgisayar sistemidir. Bir bilgisayar ve mikro işlemci

kombinasyonu ile program geliştirme açısından neredeyse sınır olmadığı söylenebilir. Etkileşimli video'da pratikteki sınırlar tüketici talebi ile ilgilidir. Bu sınırlar insanların ne istediği ve bu istekleri için ne kadar ödeme yapmayı düşündükleri ile bağlantılıdır. Aksi takdirde, eğlence ve bilgi vermenin yeni biçimleri için olasılıklar neredeyse sonsuzdur. (Hilsman,1989, s:116)

### **1.3.1. Etkileşimli Videonun Kullanım Alanları**

İlk zamanlar etkileşimli video sisteminin geliştirilme nedenlerinden en önemli olanı, tüketici piyasasının genişletilmesi ve izleyicileri en zahmetsiz şekilde (telefon ve televizyon aracılığıyla) tüketime katkıda bulunabilmelerini sağlamaktır. Etkileşimli video, hem görüntü yayıncılık kanallarını kullanması, hem de ekranda izlenebilmesi, dolayısıyla, etkileşime yönelik programlar ve servislerindeki değişikliklerle kendi amacına uygun hale getirilebilir. Bunlar arasında pasif ve sınırlı sistemler (güvenlik sistemleri) olduğu gibi, çok geniş alanlara yayılabilen karmaşık bilgi dağıtım servisleri de bulunmaktadır. (Durmaz, 1993, s:105)

Nicholas V. Iuppa etkileşimli video'nun sosyal hayatta kullanım alanlarını 6 ana başlık altında toplamıştır. Bunlar: Eğitim, öğretim, eğlence, veritabanı uygulamaları, bilgi merkezleri, satış noktası sistemleri olarak belirtilmiştir. (Iuppa, Anderson, 1988) Etkileşimli video'nun bu uygulama alanları dışında etkileşimli güvenlik ve izleme sistemleri, doğrudan görüntülü pazarlama, tele alış-veriş ve tele alış-veriş reklamcılığı, iki yönlü televizyon gibi uygulama alanları da vardır. (Durmaz, 1993, s:106)

### **1.4. Etkileşimli Televizyon Yayıncılığı**

Etkileşimli video'nun uygulama alanlarından biri de etkileşimli

televizyon yayıncılığıdır. Tam etkileşimli televizyon düşüncesinin temelinde, televizyonun tek yönlü bir bilgi-enformasyon ve eğlence aracından, iki yönlü, farklı iletişim kanal ve kodlarını kullanabilen bir kitle iletişim aracına dönüştürülmesi yatmaktadır. (Durmaz, 1995, s:255)

Sınırsız sayıda etkileşimin yapılabileceği televizyon yayıncılığında, 1990'lı yıllarla birlikte farklı şekilde etkileşimli spor programları, özel haber ve açık oturum programları, oyunlar, eğlendirici ve eğitici yarışma programları yayınlanmaya başlanmıştır. Bunlara örnek olarak 1992 olimpiyatlarında denenilen etkileşimli spor programı yayıncılığı, kablo TV şebekesine bağlı abonelerin etkileşimli olarak izleyebildiği "Cinayet Dosyası (Murder She Wrote)" adlı TV filmi ve çocuklara yönelik hazırlanan "Hugo" adlı yarışma programı verilebilir.

Etkileşimli televizyon teknolojisinde hangi iletişim kanalı kullanılırsa kullanılsın, bir noktadan abonelere ulaşımda ve abonelerden merkeze ulaşımda, her abone için ek bir donanım ve bunun önceden yüklenmiş yazılımı gerekmektedir. Evlerde bulunması gereken ek donanımın temeli telefon hattına bağlanması için bir "modem" ya da küçük bölgesel bir verici, farklı materyallerden oluşabilecek hızlı erişime sahip (disk, CD, CD-I, çip hafıza gibi) bir hafıza birimi ve gönderilen etkileşimli verileri işleyebilecek bir mikroişlemci ile uzaktan kontrol ünitesinden oluşmaktadır. (Durmaz, 1995, s:255)

Etkileşimli televizyon programlarının en büyük avantajı izleyicinin ilgisidir. Programlar, izleyiciyi yarışmalara katılmaya , düşüncelerini açıklamaya veya para kazanmaya davet ederek, onun programa katılmasını sağlar. En az belirgin avantajı ise, etkileşimli programcılık doğrusal değildir (non-lineardır). Bu tür programlar araya girilebilir, tekrar edilebilir ve izleyicinin arzusuna göre değiştirilebilir yapıdadırlar. İzleyicilerin bu doğrusal olmayan formları benimsemeleri, onlara daha çabuk alışmalarını sağlayacaktır. (Durmaz, 1993, s:115)

Basit düzey etkileşimli yayıncılıkta, programların türü olarak, haftalık ya da aylık program listesi, programların yayın saatleri, resim bilgileri üzerine ya da açılan ayrı bir pencereye bindirilebilir.

Yayınlanan haber, şov ya da eğlence programında ise ekranda seçenekleri gösteren bir menü, daha fazla açıklama isteğini bildiren komutlar, soru sorma talebi gibi grafiksel sembollerle etkileşimde kolaylık sağlanabilir.

Bu etkileşimli veriler stüdyoda üretilmesi anında senaryoya bağımlı kalmak suretiyle bilgi işlem terminallerinden, farklı programcılar tarafından üretilerek kurgulanır ve ana bilgisayara resimle eşlemek için yüklenir.

### **1.5. Video Oyunları ve Etkileşimli Filmlerin Gelişimine Etkileri**

Video oyunlarının bilgisayar teknolojisinin bir ürünü olmaları ve bu medyayı kullanmaları açısından onların etkileşimli filmlerin gelişimine (bir ölçüde) etki ettikleri söylenebilir. Aslında bu tür oyunların tek sunum ortamı bilgisayar ekranı değildir. Görüleceği gibi en geniş, en fazla etkileşimi ise bilgisayar ekranında sunulan oyunlar sağlamaktadır.

Video oyunlarının sunum ortamları üç ana başlık altında toplanabilir. Bunlar; elde oynananlar (küçük bir makinede, küçük bir ekranda), yardımcı bir cihaz sayesinde televizyon ekranında oynananlar ve bilgisayar ekranında oynananlardır.

Elde oynanan oyunlarda etkileşim tuşlarla sağlanmaktadır. Bu tür oyunlarda basit, önceden programlanmış hareketlerle karakterler yönlendirilir. Etkileşim, kontrol edilebilen karakterler veya objelerin sağa, sola veya ileri, geri hareket ettirilmesinden ibarettir. Bu tür oyunların insan beynini çok fazla yormadığı söylenebilir. Oyunlar daha çok kullanıcının refleksleri ile ilgilidir. İlk zamanlarda daha basit olan türlerine rağmen bu tür oyunlar özellikle Sega ve Nintendo gibi şirketler tarafından geliştirilen oyunlarla bir parça daha kompleks hale getirilmişlerdir.

Televizyon ekranında oynanan oyunlarda ise ekrana bağlanan ünitenin içinde oyunun daha önceden programlanmış olması gerekir. Bu tür oyunlar alt senaryoların çok fazla olmadığı (çok kompleks olmayan) oyunlardır. Karakterlerin bir joystick veya tuşlar yardımı ile yönlendirilmeleri sözkonusudur. Basit, eğlence amaçlı oyunlardır.

Bilgisayar temelli oyunlarda ise doğrudan bilgisayarın bilgi-işlem gücünün kullanılması sözkonusudur. Bu özelliğin kullanılması ile çok karmaşık hikaye yapıları olan, kullanıcıya çok fazla seçenek sunan oyunların üretilebilmesi mümkündür. Oyunlarda farklı düzeyde etkileşim dereceleri bulunabilir. Tek bir diskete sığan oyunlar olduğu gibi on, oniki CD'ye ancak sığan oyunlar da vardır. Bu tür oyunlarda öykünün bütünü alt senaryolarla ilerleyerek uzun bir diziymiş gibi bir izlenim verebilir.

Bilgisayar oyunlarının ekranda oynanan tipleri olduğu gibi sanal gerçeklik (virtual reality) ortamında oynanan tipleri de olabilir. Bu tür oyunlarda kullanıcı başına bir kask takarak sunulan ortamın tamamen içine girer. Başını ve vücudunu hareket ettirme serbestliğine sahiptir. Bu şekilde etkileşim derecesinin de daha çok artığı söylenebilir. Sanal gerçekliğin oyundan ürün tanıtımına kadar birçok alanda kullanılabilmesi mümkündür.(Sanal gerçeklik konusu üçüncü bölümde daha ayrıntılı olarak incelenecektir.)

Video oyunlarında öykü seçimi oyunu oynaması düşünülen hedef kitle açısından seçilmektedir. Öyküler gerçekçi veya gerçeküstü olabilir. Örnek olarak "Mad Dog" adlı oyun serisi "Western" türü bir öykü yapısına sahipken, "Wing Commander" adlı oyun serisi "Bilim-Kurgu" türü bir öykü yapısına sahiptir. Hatta öyküler "Korku" türünde dahi olabilirler. Buna örnek olarak "Seventh Guest" adlı oyun verilebilir. Bunlar daha çok gençler ve yetişkinler için üretilen oyunlardır. Daha küçük yaştaki çocuklar için "Çizgi Film" türünde, konuları daha basit olan oyunlar vardır.

Bilgisayarlarda oynanan video oyunlarında etkileşim tuşlarla, joystickle veya sesle sağlanabilir. Daha çok tercih edilen araçlar tuşlar veya joystickdir. Oyunlar bireysel olabileceği gibi takım halinde oynanan oyunlar da olabilir. Elde veya televizyon ekranında oynanan oyunlarda sık olarak oyunlar açılınca her zaman baştan başlamaktadırlar. Nadiren her bölümün başına bir şifre konur ve bu sayede oyun açıldığında bu şifreler girilerek oyuna daha ileriki bölümlerden devam etmek mümkün olur. Bilgisayarda oynanan oyunlarda ise oyun karmaşıklığına bağlı olarak uzun sürdüğünden dolayı, oyun açıldığında genellikle istenirse baştan veya kalınan yerden oynamak sözkonusudur. Ayrıca oyunların içinde çeşitli “Bonus”lar olabilir ve bunlar sayesinde daha ileriki bölümlere geçilebilir. Böyle durumlarda zamanda ve mekanda ileriye atlama sözkonusudur. Bunun yapılabilmesi için oyunun senaryo bağlantılarının buna elverecek şekilde yapılması gerekmektedir.

Eğlence amaçlı etkileşimli filmlerin bir anlamda bilgisayar teknolojisi ile üretilebilen video oyunları ve sinemanın birleşmesinden doğduğu söylenebilir. Video oyunları ilk ortaya çıktıktan sonra bu tür oyunlara büyük bir talep doğmuştur. Yeni eğlenceler üretmek isteyen şirketler ise bilgisayar teknolojisi ve sinemayı birleştirmişler ve ortaya etkileşimli film yapısı çıkmıştır.

## **2. ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN ORTAYA ÇIKIŞI**

### **2.1. Film ve Bilgisayar Endüstrilerinin Birbirleriyle Olan İlişkileri**

Filmler 1895 yılında hayata geçtiklerinde bilgisayar endüstrisi daha hayata geçmemişti. 1945 yılında ENIAC ile bilgisayar çağı başladığında ise bilgisayarlar yeterli donanım ve yazılıma sahip değildiler. Filmler ve bilgisayar endüstrisi arasındaki ilişkiler, bilgisayarların ancak büyük bir randımanla diğer sektörlerin ihtiyaçlarına cevap verebilecekleri konuma



geldikleri zaman başlamıştır. Bu da bilgisayarların gelişme açısından büyük bir aşama kaydettikleri 1965 yılından sonralara, (üçüncü kuşak bilgisayar dönemine) rastlamaktadır.

Filmler ve bilgisayarlar arasındaki ilişki, 1990'lı yıllara kadar genel anlamıyla filmlerde bilgisayar efektlerinin kullanımını ifade etmekteydi.

1960'lı ve 70'li yıllarda bilgisayar efektlerinin kullanıldığı filmler çok fazla değildi. 80'li yıllardan sonra kullanım oranı gitgide artmış ve Donna Coco'nun da belirttiği gibi 90'lı yıllardan sonra hiç bilgisayar efekti kullanılmamış filmlerin oranı çok azalmıştır. (Bu durum özellikle Hollywood yapımları için belirtilmiştir.) (Coco,February, 1995, s:35)

Belirtmek gerekir ki, bir filmde zorunlu olarak bilgisayar efekti kullanma gerekliliği yoktur. Bir film hiçbir sahnesinde bilgisayar efekti kullanılmadan da üretilebilir. Ancak bilgisayar efektlerinin filmlerde görselliği zenginleştiren bir öge oldukları söylenebilir. Bilgisayar efektleri sayesinde yönetmenler, yaratmak istedikleri bazı gerçektışı ve olağanüstü sahneleri, istediklerine tam uygun olarak veya çok benzeyen bir şekilde filme aktarabilirler. Bir istisna olarak bilgisayar efektlerinin kimi zaman zorunlu hale geldiği film türleri arasında bilim-kurgu filmleri ve fantastik filmler sayılabilir.

80'li yıllardan sonra filmlerde kullanılmak için bilgisayar efekti kullanımı talebi gittikçe artmaya başlayınca, filmler için bilgisayar efekti üretimi bir işkolu haline gelmiştir. Bu işkolunda çalışan şirketlerden biri olarak ILM (Industrial Light & Magic) şirketi örnek olarak verilebilir. Bu şirket ilk olarak "The Abyss" adlı filmin çeşitli sahneleri için bilgisayar efektiyle oluşturulan görüntüler üretmiştir. 1995 yılına kadar ise "Terminator-2" , "Jurassic Park" , "Casper", "Death Becomes Her" , "The Mask" ve "Disclosure" gibi daha bir çok filme bilgisayar efekti ile oluşturulan görüntüler üretmiştir.

## 2.2. Etkileşimli Film Düşüncesinin Ortaya Çıkışı ve İlk Etkileşimli Filmler

1990'lı yıllardan sonra bilgisayar teknolojisindeki büyük gelişmelere paralel olarak filmler ve bilgisayarlar arasındaki ilişki de, filmlerde bilgisayar efektleri kullanımını aşamasından daha farklı bir boyuta gelmiştir. 90'lı yıllarda bilgisayar teknolojisi etkileşimli TV yayıncılığının yapılabilmesini mümkün hale getirirken film alanında da yeni bir yapının oluşmasını mümkün kılmıştır. Bu da yine bilgisayar teknolojisi sayesinde oluşturulabilen “etkileşimli filmler (interactive movies)” dir.

Gerçi etkileşimli filmlerin tarihine bakıldığında, ilk olarak etkileşimli bir film 1967 yılında Kanada, Montreal'de, World Expo fuarında, Çek standında gösterilmiştir. (Laurel, 1993, s:53) Bu film bir kaç anahtar noktada izleyicilerin sunulan aksiyonu, sunulan seçeneklerden herhangi birine doğru yönlendirmesine izin veriyordu. Fakat bu film sunulan her ayrı yolun, aynı sonla bittiği bir şekilde düzenlenmişti. İzleyiciler sunulan seçeneklerden hangisini seçerlerse seçsinler film her zaman aynı sonla bitmekteydi. Bu tür bir yapı sunulan her farklı yolun aynı sonla bitmesi durumundaki etkileşimli filmlere bir örnek olmakla birlikte, etkileşimli filmlerde böyle bir zorunluluk yoktur. İzleyicilerin seçtikleri farklı yollara göre bir etkileşimli film farklı sonlarla da bitebilir.(Etkileşimli filmlerin öykü tipleri ikinci bölümde ayrıntılı olarak incelenecektir.)

Nicholas V. Iuppa ve Karl Anderson etkileşimli sanat hakkında görüşlerini belirtirlerken, sanatın sunumsal veya sunum dışı olabileceğini belirtmişlerdir. Sunumsal şeklinde, izleyicinin izleyiciden öte, katılımcı hale geldiği durumların kontrolü kastedilmektedir. Etkileşimli drama kullanıcısı en azından öykünün gelişimini etkileyebilir. Fakat daha düşünsel bir uygulamada öyküye katılarak değişik bir yer veya zamana geçebilir veya yeni bir durumda karakterlerden biri olabilir. Kullanıcı tehlikeyi, macerayı veya aşkı yaşayabilir.(Iuppa, Anderson, 1988, s:137)

1980'lerden sonra etkileşimli filmlerin yapılabilmesi olasılığı popülerlik kazanmaya başlamış ve 90'lı yıllarda çeşitli etkileşimli film yapımları ortaya çıkmıştır.

1992 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde kurulan Interfilm şirketinin yaptığı ilk film olan "I'm Your Man" etkileşimli filmlere bir örnek olarak verilebilir. Bu filmin başarısı ile bu şirket daha sonraları bir çok etkileşimli film üretmiş ve izleyiciye sunmuştur. 1995 yılına kadar "Mr. Payback" ve "Ride For Your Life" gibi etkileşimli filmler izleyicilere sunulmuştur. (Coco, March, 1995, s:46)

Interfilm'de çalışan etkileşimli film üreticileri, etkileşimli filmleri, yeni eğlenceler arayanlar için, sunulan aksiyona müdahale edilmesine izin vermeyen geleneksel sinema anlatımına karşı alternatif bir eğlence olarak yorumlamaktadırlar. (Coco, March, 1995, s:46) Bu durumdan dolayı sloganları da "Don't Just Sit There"(orada sadece öyle oturma) olmuştur.

### **2.3. Etkileşimli Yapılarda Etkileşim Türleri ve Kanalları**

Etkileşimli yapımlar sadece etkileşimli filmler ile sınırlı olmayıp multimedia ve video oyunları gibi bilgisayarların diğer kullanım alanlarını da kapsamaktadır. Sadece bilgisayarlara bağımlı kalınmayıp aslında her tür yapımda bir etkileşimlilik olduğu söylenebilir.

Her yapımda iki tür etkileşimden söz edilebilir. Bunlar;

- a-) Tek yönlü etkileşim
- b-) Çift yönlü etkileşimdir.

Tek yönlü etkileşimde aksiyona müdahale edilmesi mümkün değildir. Etkileşim tek yönlü olduğu için sadece filmde seyirciye doğrudur. Bu tür etkileşim yapısına örnek olarak doğrusal (linear)

filmler verilebilir. Çift yönlü etkileşimde ise etkileşim hem sunumdan izleyiciye hem de izleyiciden sunuma doğru oluşmaktadır. İzleyicinin bir şekilde sunulan aksiyonu yönlendirme olanağı mevcuttur.

İzleyici kendisine sunulan olanaklar doğrultusunda aksiyona müdahale edebilir, onu yönlendirebilir. Bu bir mikrofon sayesinde sesli olarak, bir klavye ile, dokunmatik ekranla, telefonla veya internet aracılığıyla sağlanabilir. Bu kullanılan donanımlardan da anlaşılacağı gibi çift yönlü etkileşimliliğin sağlanmasında bilgisayarların yardımı gerekmektedir.

Bilgisayar ile insan (kullanıcı) arasındaki etkileşimin sağlanabilmesi için bilgisayarın en önemli parçası olan bir mikroişlemci gerekmektedir. Etkileşimin türü ve derecesi ne olursa olsun insan ve makine arasında bir şekilde iletişimin sağlanması gerekmektedir. İnsan dilinin makine diline, makine dilinin insan diline çevrilebilmesi için bir mikroişlemciye ihtiyaç vardır. (İnsan dilinin makine diline çevrilmesinde daha öne bahsedilen Binary sistem kullanılmaktadır.)

Genel olarak bilgisayar ortamında sesli, yazılı ve görsel olmak üzere üç farklı kanaldan çift yönlü etkileşim oluşturulabilir. Yazılı etkileşimde bilgisayar ekranında sadece yazılı materyaller bulunur ve kullanıcı bu yazılı materyaller doğrultusunda yapılmasını istediği işlemleri bilgisayara yaptırır. Sesli iletişimde ise ana faktör isminden de anlaşılacağı gibi sestir. Ekranda herhangi bir görüntü bulunmasına gerek olmaksızın etkileşim bilgisayar ve kullanıcının sözlü iletişimi ile sağlanmaktadır. Görsel iletişimde ise ekranda çeşitli görüntülerin bulunması ve izleyicinin bu görüntüler içinde gerekirse yönlendirme yapıp etkileşimi sağlaması sözkonusudur. Etkileşimli filmler görsel iletişime bir örnek olarak verilebilir. İzleyici sunulan filmi izlerken bir yandan da aksiyonu yönlendirebilmektedir.

Bilgisayar dünyasındaki etkileşim ile uğraşan araştırmacılar, bazen bilgisayar kullanıcıları ile tiyatro izleyicilerini karşılaştırırlar.

Kullanıcılar, devam eden aksiyonda daha geniş bir etkileme gücüne sahip olan izleyiciler gibidirler. Brenda Laurel'a göre bir sistemin kullanıcıları, sahneye çıkan ve çeşitli karakter rollerini oynayan, rollerinde yaptıkları ve söyledikleri ile aksiyonu değiştiren izleyici üyeler gibidirler. İnsan-bilgisayar etkileşimindeki teatral görüşün içinde sahne, bilgisayar ekranındaki sanal dünyadır ve etkileşim bu dünyada oluşur. Sunumda bulunması gereken teknik güç, donanım (hardware) ve yazılımlarla (software) oluşturulur. Değerleri ise sahnede (bilgisayar ekranında) yarattıkları ile ölçülür. Başka bir deyişle kullanıcı açısından etkileşimsel sunum sadece ekranda olanla ilgilidir. (Laurel, 1993, s:16)

Etkileşimli filmlerin bilgisayar teknolojisine ihtiyaç duymaları, onların kendilerine özgü bir çekim öncesi süreci, çekim ve çekim sonrası süreci ve sunum ortamlarına ihtiyaç duymalarına neden olmuştur.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN ÇEKİM ÖNCESİ (PREPRODUCTION) SÜRECİ

Etkileşimli filmlerin çekim öncesi süreci adından da anlaşılacağı gibi bir etkileşimli film oluşturmada çekim aşamasına kadar geçirilen süreci ifade etmektedir. Bu süreçte temel olarak öykü tipi seçimi ve senaryonun oluşturulması yer almaktadır.

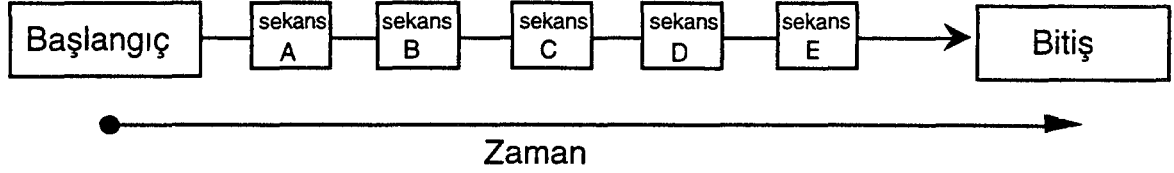
#### 1. ÖYKÜ TİPİ SEÇİMİ

##### 1.1. Doğrusal Filmlerde Öykü Yapısı

Doğrusal (linear) bir anlatımda olaylar öyküyü ortaya çıkaran kişinin belirlediği şekilde tek bir sona doğru ilerler. Bir dramatik öykü temel yapıya indirildiğinde, ortaya geleneksel giriş, gelişme ve sonuç modeli çıkar. (Miller, 1993, s:40) Doğrusal olmayan (non-linear) bir anlatımda ise olayların tek bir sona değil, farklı sonlara doğru ilerlemesi veya aynı sona farklı yollardan ilerlemesi mümkün olabilmektedir. Bu durumda, etkileşimli bir filmi ortaya çıkarmak için giriş, gelişme ve sonuç bölümlerinden oluşan tek bir öykünün yetmediği görülebilir. Etkileşimli bir filmde giriş bölümünden sonra farklı kısımlara, yönlere doğru gelişen öyküler yer almaktadır.

Tek bir sona doğru ilerleyen doğrusal bir öykü yapısında sona doğru ilerlerken geriye dönüşler (feedback), ileriye atlamalar veya

olayların paralel olarak ilerlemesi gibi durumlar oluşabilir.(Şekil 2) Bu öykünün yapısına bağlıdır. Fakat hiçbir şekilde bir etkileşimli film öyküsünde olduğu gibi izleyiciye olayların nereye doğru ilerlemesi gerektiği gibi bir yönlendirme fırsatı verilmez. (Coco, March, 1995, s:48)



Şekil 2.Doğrusal olarak ilerleyen bir öykünün giriş bölümünden sonuç bölümüne doğru ilerleyiş şekli.

### 1.1.1. Doğrusal Öyküde Zaman ve Mekan

Doğrusal öykü yapısında veya doğrusal bir filmde önemli olan iki kavram vardır. Bunlar zaman ve mekandır. Filmde zaman bir taraftan kesintisiz sürekliliğini diğer taraftan geriye dönülmezliğini kaybeder. Zaman geriye dönüşlerde durağanlaştırılabilir, anımsamalarla tekrarlanabilir veya gelecekle ilgili görüntüler içinde ileriye atlayabilir. Aynı anda olan eşzamanlı olaylar birbiri ardından, zamansal olarak farklı olaylar üstüste bindirilerek ve birbirinin yerini alarak aynı anda gösterilebilir. Önceki olay sonra, sonraki olay zamanından önce görünebilir. Filmde zaman, mekan ile sıkı sıkıya bağlıdır. Bu zaman ilişkilerine hemen hemen mekansal bir nitelik kazandırır. Mekan da doğal olarak zamana ilişkin özellikler üstlenir. Böylece tüm bu etkiler sonucunda film, Herbert Read'in söylediği gibi, zaman ve mekanda süreklilik içeren bir zaman ve mekan sanatı olur.(Demir, 1994, s:8)

Bir filmde bir noktadan diğerine gelişme yaşanırken, bu gelişim gerçek zaman öğelerine bağlıdır. Filmin her çekimi gerçek zaman içinde çözülür. Burada zaman sürekli ve değişmez. Film kamera ve gösterici içinden saniyenin yarısı kadar bir zamanda ya da bir dakikada 90 feet geçecek biçimde akar.

Gerçek yaşam içinde zaman asla değiştirilemez, kısaltılamaz ya da uzatılamaz. Bir dakika her zaman 60 saniyedir, bir saatte 60 dakikadır. Zaman sabittir ve değişmez. Ancak film içinde haftalar boyu süren olaylar iki saatten fazla sürmez. Şüphesiz gerçek zamanın burada hakimiyeti yoktur. Gerçek zaman sadece ima edilir.(Jacobs, 1994, s:36)

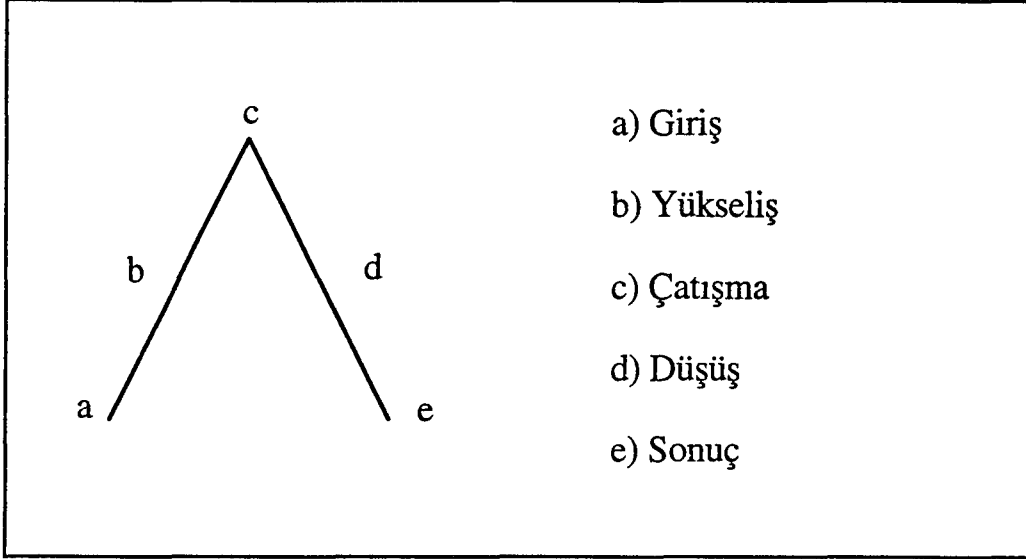
Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı gibi bir film sunumunda iki tür zamandan söz edilebilir. Bunların ilki filmin içinde geçen zamandır. ikincisi ise filmin dışında geçen, filmin gösterim süresini ifade eden zamandır. Herbert Zetl bu iki zaman anlayışını farklı isimlerle adlandırmıştır. Ona göre filmin içinde geçen zaman subjektif zaman, filmin gösterim süresini kapsayan zaman (dışında geçen zaman) ise objektif zamandır. (Zetl, 1973, s: 244, 269)

### **1.1.2. Doğrusal Öykülerde Dramatik Yapı**

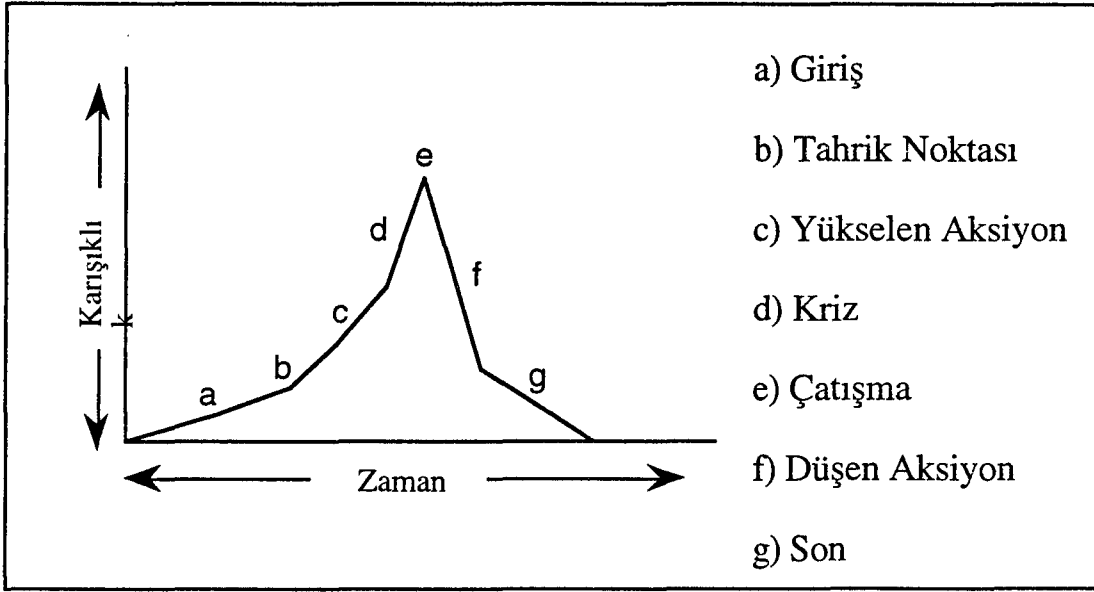
Alman eleştirmen ve oyun yazarı Gustav Freytag bir öykünün dramatik yapısını grafiksel olarak bir üçgen şeklinde tanımlamıştır. (1893) Bir anlamda dramanın anatomik yapısını belirten bu üçgen “Freytag üçgeni” olarak adlandırılmaktadır. Freytag üçgeni ilk başlarda beş bölümden oluşmaktaydı. Bunlar: Giriş, yükseliş, çatışma, düşüş ve sonuçtur.(Laurel, 1993, s:82)(Şekil 3)

Freytag’dan daha sonra Freytag üçgeni’ne bağlı olarak geliştirilen ve yine aynı adla anılan, dramatik yapıyı belirten üçgen ise yedi bölümden oluşmaktadır. Bunlar; giriş, tahrik noktası, yükselen aksiyon, kriz, çatışma, düşen aksiyon ve sonudur. (Şekil 4)





**Şekil 3.**1863 yılında Gustav Freytag'ın sunduğu "Freytag Üçgeni"



**Şekil 4.**"Freytag Üçgeni"'nin daha sonraları değişikliğe uğramış hali.

Freytag üçgeninde genel olarak aksiyonun iki durumunun sözkonusu olduğu söylenebilir. Birinci durum çatışmaya kadar olan bölümdeki yükselen aksiyondur. İkincisi ise çatışmadan sonraki bölümü ifade eden düşen aksiyondur.

Freytag üçgeninin her dramatik olayın bilgi veren davranışlarını sunduğu söylenebilir. Buna göre soru üreten olaylar yükselen aksiyonun

bir parçasıdır. Soruları cevaplayan aksiyonlar ise düşen aksiyonun bir parçasıdır. O halde aksiyonun her bilgisel parçası iki şekilde karakterize edilebilir. Bilgi ya bir soru sorar ya da bir soruyu cevaplar. (Laurel, 1993, s:83)

William Miller, bu eğriyi, gelişimi yükselen ve alçalan anların ritmik bir dizisi şeklinde yansıtabilecek testere dişleri biçiminde planlamanın daha doğru olduğunu belirtmiştir. (Miller, 1993, s:38) Burada merak ve süprizler, arada bir bize nefes aldırarak ve yeni bir gelişmeye girmeden önce olanları tekrar gözden geçirme imkanı verecek sakin sahneler zinciriyle yükseltilir.

Dramatik yapı bakımından bir öyküdeki giriş, gelişme, sonuç aşamaları hakkında şunlar söylenebilir. (Miller, 1993, s:40, 41)

Bir öykünün giriş bölümü dikkatimizi yakalar, ilerleyen öyküye katılımımızı sağlar ve öykünün gelişimi ile ilgili heyecan ve meraklar oluşturur. Ana karakterlerle tanışır, onlarla ilgilenmeye başlarız. Yapılan açıklamalarla öyküyü anlamaya yardımcı olacak geçmiş bilgileri elde ederiz. Filmin, dünyası, üslubu, niteliği ve atmosferi ile tanışırız. Ayrıca öyküyü başlatan sorun ya da çatışma ile tanışır, tüm film boyunca onunla ilgileniriz.

Gelişme, bir dizi karmaşık ilişki, kriz, çatışma, yan olay ve benzeri güçlükler araçlığıyla beklentilerimizi yoğunlaştırarak ilgimizi daha derinden ele geçirir ve sürdürür. Tüm bunlar sorunun çözümünün kolay olmayacağına bizi inandırır.

Sonuç bölümlerinde, süregelen öykü ile birlikte, sorunlar ve çatışmalar çözümlenir. Bu bölüm öykünün doruk noktasını (çatışma anını) yarım kalmış işlerin bağlandığını, yoğun ilginin düştüğü bir sonu içerir. Sonuç bölümlerinde gerilimler çözülür, filmle ilgili estetik yaşantı sona erer.

## 1.2. Doğrusal Olmayan Filmlerde Öykü Yapıları

Doğrusal bir öykünün ilerleyiş yapısı ancak şekil 2'deki gibi olabilirken, doğrusal olmayan bir öykünün yapısı ise farklı birkaç biçimde olabilir. Yapılarına göre etkileşimli (non-linear) filmlerin öykü tipleri 5 ana başlık altında incelenebilir. (Blum, 1997) Bunlar:

- a) Doğrusal hat ile puanlama dal yapısı
- b) Arabağlantılı öykü yapısı
- c) Ayarlanabilir film yapısı
- d) Tek başlangıçlı, çoklu bitiş dal yapısı
- e) Tekerlek parmakları yapısıdır.

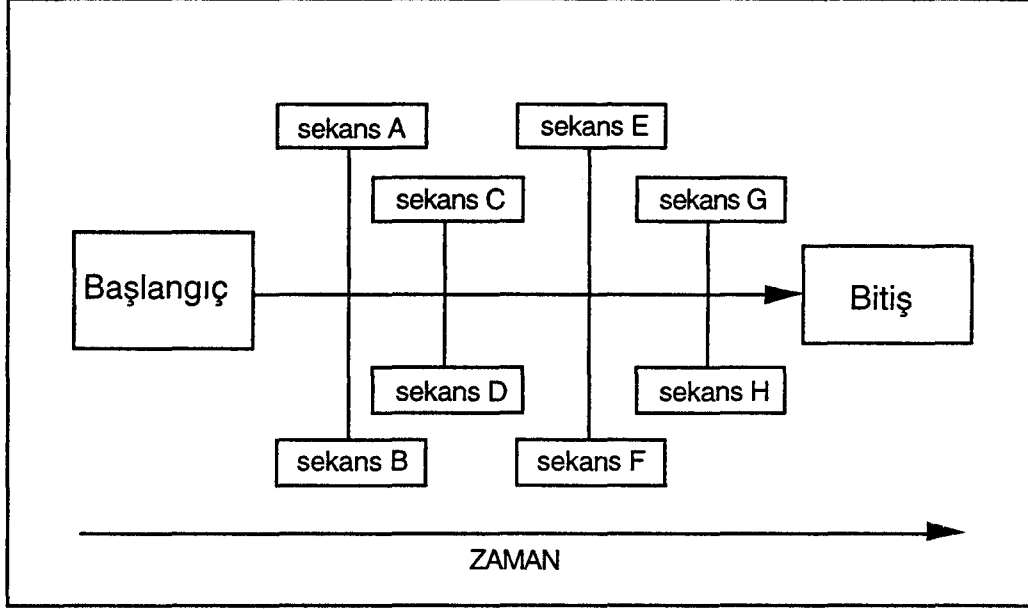
### 1.2.1. Doğrusal Hat İle Puanlama Dal Yapısı

Bu yöntem etkileşimli film programı yapmak için kullanılacak en basit yollardan birisidir. Hareket tek noktada başlar ve çizgisel bir hat üzerinde bir sonuca ulaşana kadar devam eder. Bununla birlikte, yol boyunca, izleyicinin incelemek için seçebileceği dallar vardır. İzleyici eğer bir dala yönelirse, daha sonra temel doğrusal anlatım yoluna geri döner ama ana çizgiden hiçbirşey kaybetmeksizin dalı görmemezlikten gelme seçeneği de vardır.(Blum, 1997,s:155) (Şekil 5)

Bu tür yapıda her bir dal (sekans veya sahne) zaman olarak ana senaryoya paraleldir. Bu nedenle bir daldan ana senaryoya dönerken zamansal açıdan geri dönüşler oluşmaz. Aynı zamanda dallar arasında geçişler de (cross-section) yoktur.Örneğin sekans A'dan, sekans C veya E'ye geçiş yoktur.

Doğrusal hat ile puanlama dal yapısına örnek olarak Future Vision Multimedia'nın ürettiği "Kudüs'e Giden Yollar" adlı etkileşimli film verilebilir. Bu film Kudüs ile ilgili tarihsel bir perspektif sunar. Kral

David, Kraliçe Helena, Haçlı Dirk veya Muhteşem Süleyman rehber rolü oynarlar. Bunların herbiri bu büyük şehir üzerine kendi fikirlerini anlatırlar.



**Şekil 5.** Doğrusal hat ile puanlama dal yapısı şekli. Bu yapıda izleyici doğrusal hatta ilerlerken herhangi bir dala incelemek için sapabilir. İsterse dalı görmemezlikten de gelebilir.

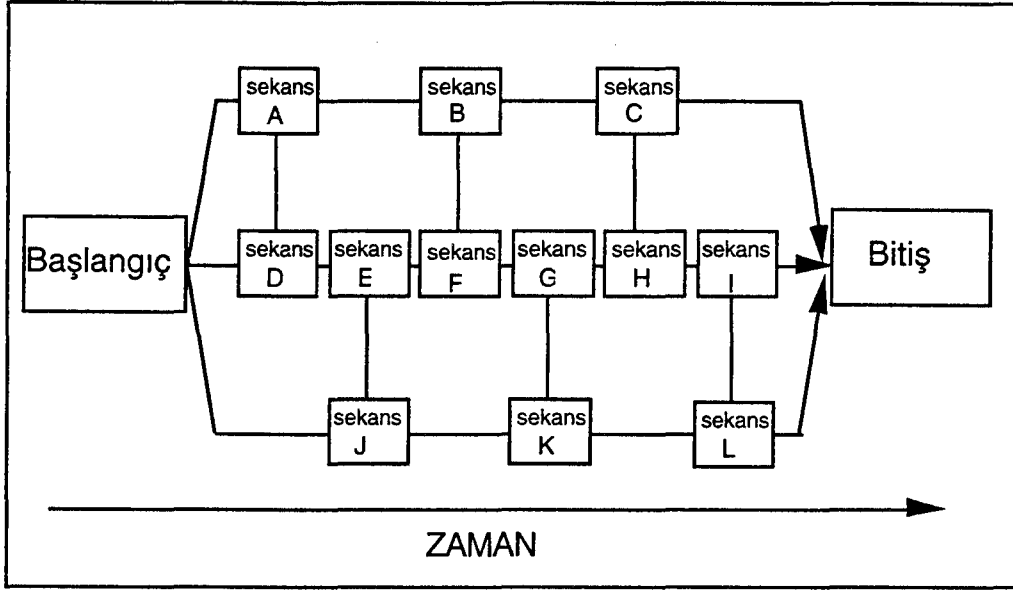
Bir rehberin öncülüğünde aksiyon doğrusal bir filmin yapısına benzer şekilde gelişir. Filmin durakladığı değişik noktalarda, izleyicinin inceleyebileceği dallar vardır. İzleyici hiçbir seçim yapmazsa, film birkaç saniye sonra kendisi bir seçim yapar. Filmde bazı dallar yapıyı biraz zorlaştırabilir, izleyiciyi bir başka rehberin öncülük ettiği diğer bir tura sıçratabilir.

### 1.2.2. Arabağlantılı Öykü Yapısı

Bu etkileşimli film modelinin bir başlangıç ve bitiş noktası vardır, fakat başlangıçtan bitişe gitmek için birden fazla yol bulunur. Bu yapı aynı öyküde çoklu perspektifler formunu alır. (Şekil 6)

Arabağlantılı öykü yapısında olan bir etkileşimli filmde zaman akışı açısından geri dönüş yoktur. Fakat paralel zamanlarda başka bir sekansa

geçebilmek mümkündür.Örneğin sekans B'den, sekans D veya E'ye dönülemez. Fakat Sekans F veya C'ye geçilebilir.



**Şekil 6.** Arabağlantılı öykü yapısı şekli. Bu yapı farklı perspektiflerden aynı öyküyü izleme imkanı sağlar.

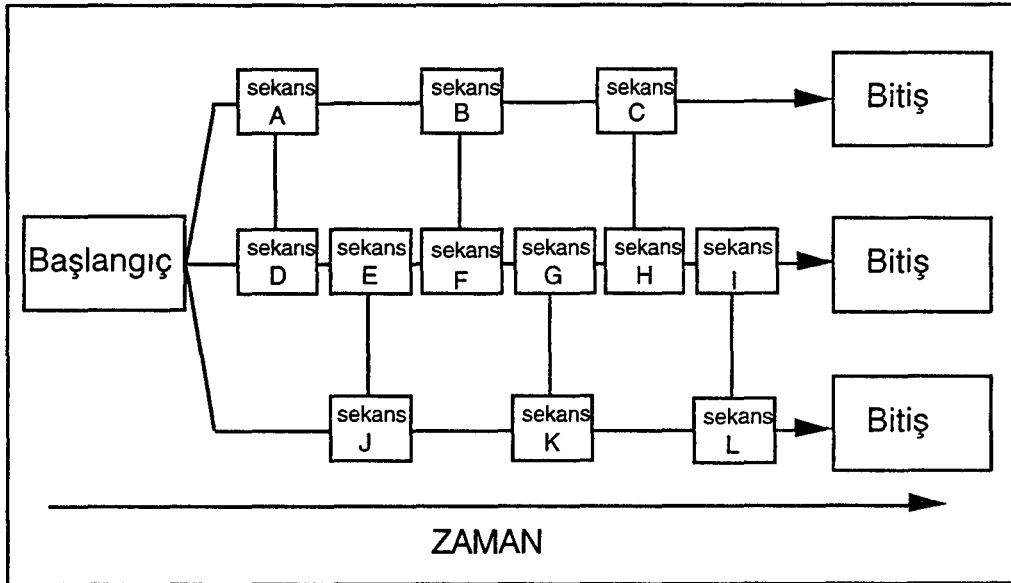
Bu yapı Birinci Bölümde de belirtildiği gibi etkileşimli film yapılarının ilki ve en iyi bilinenlerinden biridir. Bu yapıya örnek olarak “Roland’ın Çılgınlığı” adlı etkileşimli film verilebilir. Bu etkileşimli film daha önceleri bir şövalyenin öyküsü olarak HyperCard floppy-disk tabanlı bir ortamda aylık dizi şeklinde yayınlanmıştı. Bununla beraber, parça, boyut ve karmaşıklık arttıkça, CD-ROM’a geçiş yapılmış ve Time Warner şirketi tarafından yeniden piyasaya sürülmüştür. Animasyon, daha fazla müzik ve aktörlerin seslendirmesi doğrusal olmayan bu etkileşimli öyküye eklenmiştir.

“Roland’ın Çılgınlığı”nda her yol farklı bir karakterin perspektifidir. İzleyicinin yaşayacağı deneyimi nasıl bir yapıyla kuracağı kendisine kalmıştır. Aslında izleyicinin aldığı hazzın yarısı da budur. İzleyici bir seferde bir yoldan öyküyü doğrusal bir hat boyunca izleyebilir, ya da isterse bir süre birinci yoldan, bir süre ikinci yoldan, bir süre de bir başka yoldan giderek aynı sonuca ulaşabilir.

### 1.2.3. Ayarlanabilir Film Yapısı

Ayarlanabilir film yapısı, ara bağlantılı öykü yapısına çok benzer. Fakat aralarında önemli bir fark vardır. Bu yapıda öykü hatları bağlantılıdır ama ara bağlantılı değildir. Ara bağlantılı öykü yapısında, izleyici, farklı kenarlar arasında ileri geri sıçrayarak öykünün sonuna doğru gider. Hatlar içiçe ara bağlantılıdır. Ayarlanabilir film yapısı ise tersine aynı noktayı birkaç ufak değişiklikle tüm öykü hatlarının başlangıcında kullanır. Hatlar bağlantılıdır. İzleyici istediği gibi istediği yere uğrayabilir ama bu izleyicinin anlatım deneyimini etkilemeyecektir. Hatlar aynı şekilde ara bağlantılı değildir.(Şekil 7)

Ayarlanabilir film yapısı şartları kullanılarak, tamamen doğrusal bir film, mesela “Fatal Attraction” etkileşimli film yapısına uyarlanabilir. Zayıf sahneler yeniden vurgulanarak bu film bir aile filmine çevrilebilir. Aynı teknik kullanılarak film daha müstehcen ve daha çok şiddet içerikli olabilir. Dikkatli aileler filmi çocuklarıyla seyredip seyretmeme durumuna göre filmin başında seyretme düzeyini kurabilirler. Bu tür etkileşimli film yapısı kuramsal olarak varolmasına rağmen uygulamada böyle bir etkileşimli film henüz çekilmemiştir. (Blum, 1997,s:159)



Şekil 7. Ayarlanabilir film yapısı şekli. Bu yapı geliştiricilere Aslan Kral'a Madonna'yı ekleme olanağı verir. (Blum, 1997,s:159)

#### 1.2.4. Tek Başlangıçlı, Çoklu Bitiş Dal Yapısı

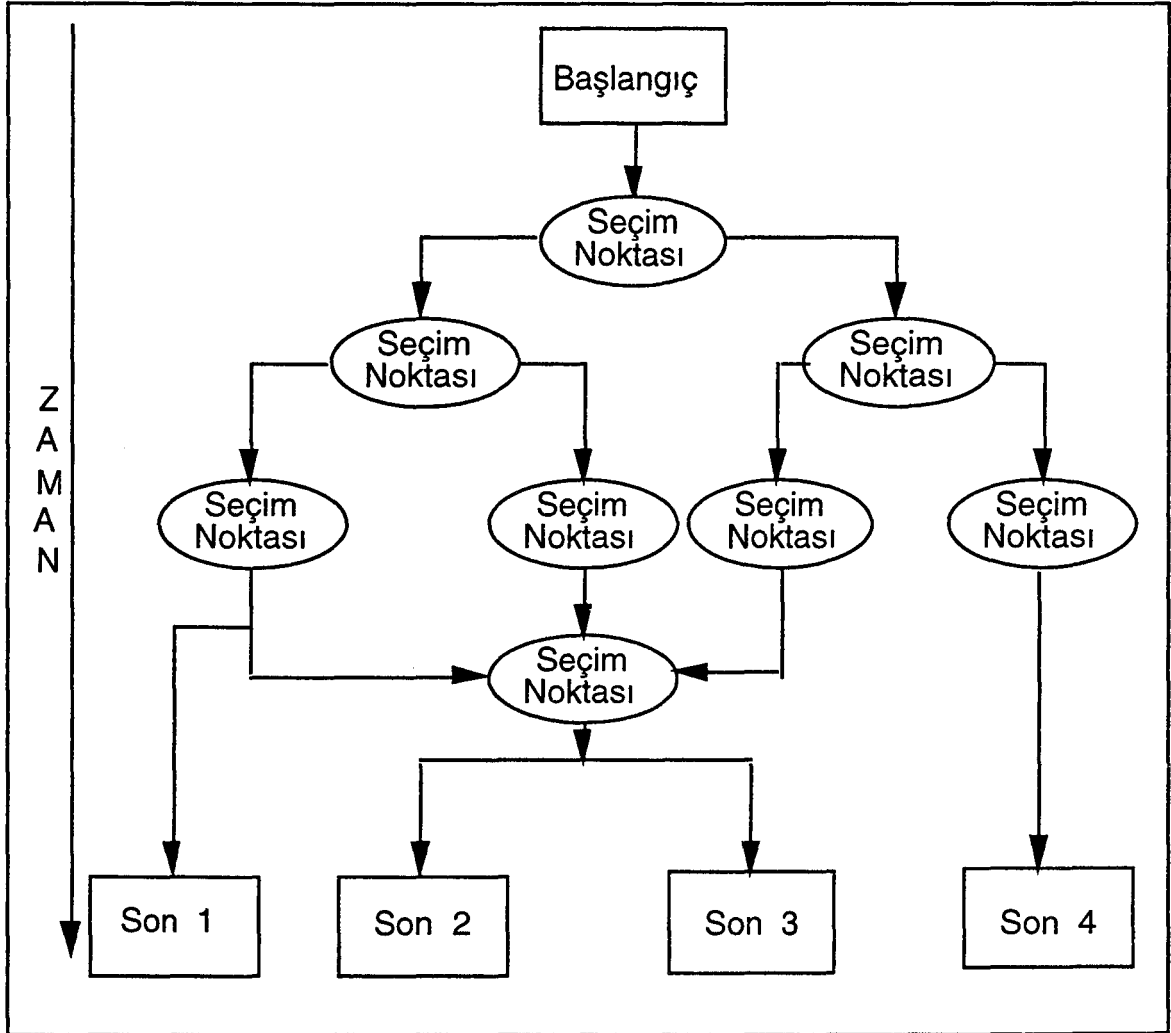
Tek başlangıçlı, çoklu bitiş dal yapısı alışlagelmiş bir etlileşimli rol-oyun yapısıdır. Sıkça eğitim programlarında kullanılır. Bu yapı şu şekilde çalışır: Tek bir başlangıç noktasından başlanır ve anlatım ilerledikçe filmin bazı noktalarında izleyiciden bir seçim yapması istenir. “Kahraman çukulatayı mı, kızı mı alacak?”, “Tabancayı mı, palayı mı seçecek?” gibi seçimleri izleyicinin yapması istenir. (Blum, 1997, s:159)

İzleyicinin tercihinine göre film o yönde dallara ayrılır. İzleyiciden tekrar bir seçim yapması istenene kadar film sürer. Burada film tekrar dallara ayrılır. En sonunda bir çok bitişi olabilen bir film yapısı çıkabilir. Bu yapının küçük bir örneği şekil 8’ de gösterilmiştir.

Tek başlangıçlı, çoklu bitiş dal yapısı bir labirent gibidir. Seçilen yollar boyunca öykü hatları karşılaşabilir, birleşebilir ve tekrar ayrı yollara gidebilir. Bu, planı yazarken ve filmi yaparken büyük bir planlamayı gerektirir. Bu tür etkileşimli film yapısında zamanda geriye dönüş yoktur. Her bir seçim noktası farklı bir alt senaryoya bağlantı yapar.

Bu tür bir etkileşimli film yapısına örnek olarak InfoUse’un, algılama gücü olan insanlar için yaptığı “Nasıl HIV ve AIDS’ten Korunulur ve Sağlıklı Kalınır” adlı etkileşimli film verilebilir. Access Software’in ürettiği “Öldüren Bir Ay altında” bir başka örnektir. Bu örnekte izleyici baş karakter konumunda değildir. Daha çok, baş rol oyuncusuna, karar vermesi ve dünyasını yönlendirmesine yardım eder. Bu filmde izleyici ilk önce Tex Murphy’nin ofisindedir. Burada kimi maddeleri, filmin ilerleyen bölümlerinde gerekli olabilir düşüncesiyle, kahramanın yanına aldırma mümkündür. Daha sonra dışarı çıkıp, ofisin yakınındaki bir bilardo salonuna uğramak gerekmektedir. Burada izleyici, barmen ile kahramanı sohbet ettirebilir. İzleyici ekrandaki kontrol panelinden kahramanın soracağı soruları ve vereceği cevapları

seçebilir. Barmen her seferinde, kahramanı ve dolayısıyla izleyiciyi farklı mini öykü yollarına yönlendiren, farklı cevaplar verir.(Blum, 1997, s:162)



**Şekil 8.** Örnek bir tek başlangıçlı, çoklu bitiş dal yapısı şekli. Bu yapı izleyiciyi farklı sonlara götüren farklı yollarla doludur.

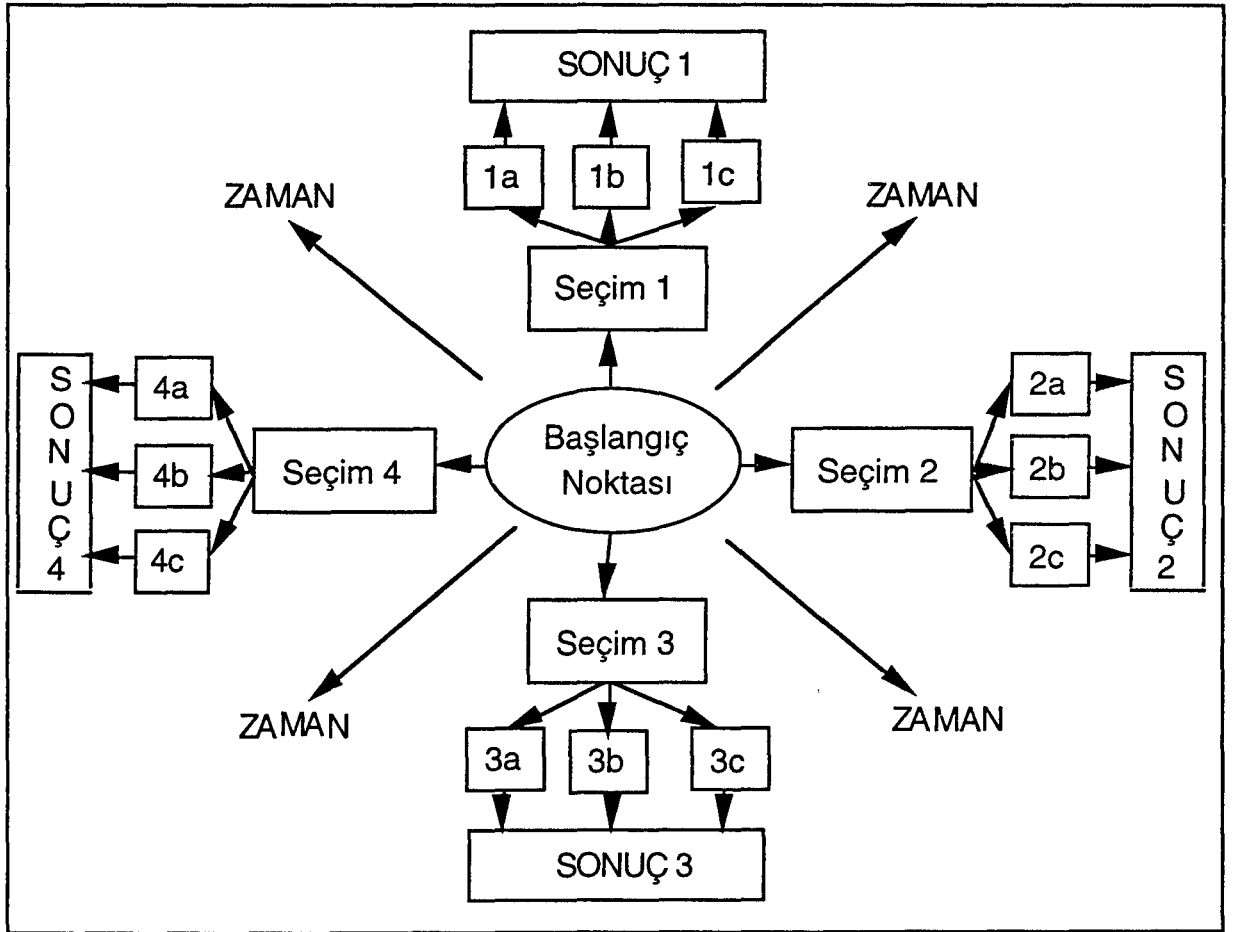
### 1.2.5. Tekerlek Parmakları Yapısı

Bu etkileşimli öykü yapısının doğrusal anlamda bir başlangıç noktası yoktur. Bir başlangıç ekranı vardır ve bu yapıyı kullanan etkileşimli film çalıştırıldığında buraya geliriz. Buradan birçok sayıdaki farklı bölümü incelemek mümkündür. Şekil 9’da bu tür bir öykü yapısının örneği verilmiştir.



Bu paradigmaları kullanan etkileşimli filmleri düşünmek zordur. Çünkü alışık olduğumuz konular bizi doğrusal (linear) bir tarzda düşünmeye iter. Gerçekten de daha önceden tanımlanan bütün etkileşimli film öykü yapılarının bir başlangıç ve bitiş noktaları vardır. Bu tür yapısı olan bir etkileşimli filmde olayları belirli bir sırada inceleme zorunluluğu yoktur. (Blum, 1997, s:163)

Başlangıç ekranı zamansal olarak da başlangıcı ifade eder. Film burada başlar ve izleyicinin izlediği yöne doğru devam eder. Zamansal olarak geri dönüş yoktur. İzleyici ilk saptığı yoldan sonraki seçim noktalarında seçim yapmakta serbesttir. Yaptığı seçimler neticesinde bir sonuca ulaşır.

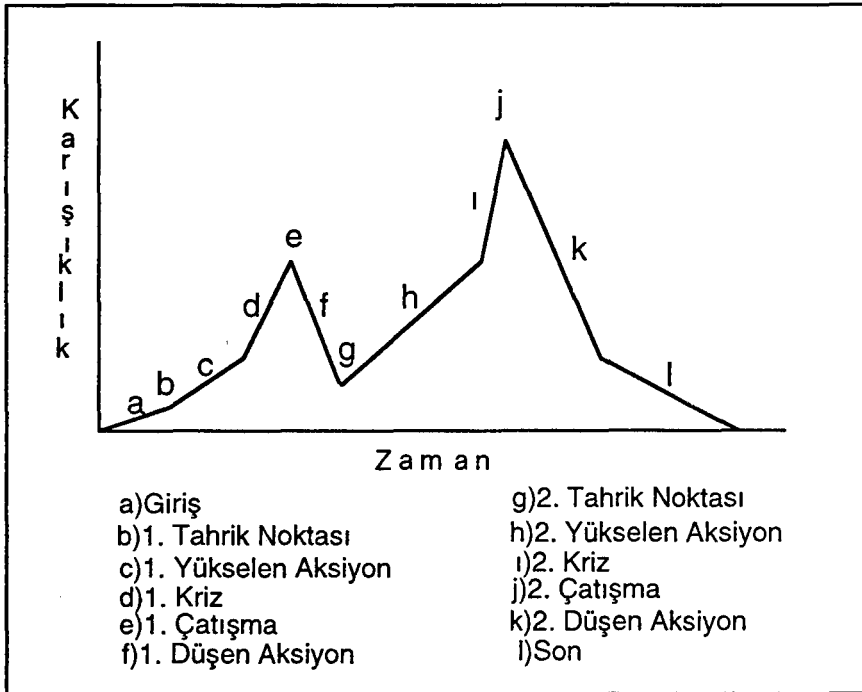


**Şekil 9.** Tekerlek parmakları yapısını gösteren örnek şekil Bu yapı merkezi bir başlangıç noktasına sahiptir. Ancak farklı yerlere ayrılan dallar paradigmaları isteğe göre karıştırabilirler.

## 1.2.6. Etkileşimli Filmlerde Dramatik Yapı

Etkileşimli film yazarlarının dikkat etmeleri gereken bir konu da giriş bölümünden başlayıp belli bir sona ulaşan her öyküde dramatik yapıyı oluşturmalarıdır. Etkileşimle film senaryosu yazan senaristlerin, filmin içerisinde ilerleyen öykülerde sağlam bir dramatik yapı oluşturmak için daha önce bahsedilen ve yedi parçadan oluşan dramatik yapıyı gözönüne almaları gerekmektedir.

Ancak etkileşimli filmlerde izleyicinin seçim noktalarında filmi yönlendirme şansı olduğundan, dramatik yapının da kimi zaman bir parça değişmesi sözkonusudur. Giriş noktasından sonra tahrik noktalarının, yükselen ve düşen aksiyonların, çatışmaların, krizlerin birden fazla olabilmesi mümkündür. Bunun ana nedeninin, bir izleme süresi içinde, izleyicinin bir etkileşimli filmin tamamını değil, sadece seçtiği bölümünü izlemesi olduğu söylenebilir. Buradan yola çıkarak bir etkileşimli filmde örnek bir dramatik yapının şekil 10'daki gibi olabilmesi mümkündür. Bu yapı William Miller'in belirttiği, içinde yükselen ve alçalan anların ritmik bir dizisi olan, gelişme biçimine daha çok yaklaşmaktadır. (Miller, 1993, s:38)



Şekil 10. Örnek bir etkileşimli film dramatik yapısı şekli.

Tek başlangıçlı, çoklu bitiş dal yapısı, tekerlek parmakları yapısı veya ayarlanabilir dal yapısı şeklinde hazırlanmış öyküler farklı sonlarla bittikleri için bu tür film yapıları içinde baştan başlayıp sona doğru ilerleyen her öykü için dramatik yapının oluşturulması gerekmektedir. Arabağlantılı hikaye yapısı veya doğrusal hat ile puanlama dal yapısı şeklinde hazırlanmış öyküler hangi yoldan gidilirse gidilsin aynı sona ulaşırsalar da, içlerinde ana senaryoya bağlı alt senaryolar sayesinde birbirinden farklı öyküler barındırmaktadırlar. Bu yüzden bu tür öykü yapılarında da her öykü için dramatik yapının oluşturulması gerekmektedir. Kısaca bir etkileşimli film öykü yapısı hangi şekilde hazırlanmış olursa olsun, bunun içindeki bütün yollar içinde dramatik yapının oluşturulması gerekmektedir.

### **1.3. Doğrusal Olan ve Doğrusal Olmayan Öykü Yapılarında Olaylar Arasındaki Olasılık ve Nedensellik Bağlantıları**

Dramatik bir yapıda olaylar arasındaki olasılık ve nedensellik bağlantılarının önemine ilk olarak Aristoteles değinmiştir. Aristoteles drama için görüşlerini açıklarken altı ana öğeden bahsetmiştir. Bunlar: Öykü, karakter, düşünce, dil, dekorasyon ve ezgidir. O, öyküyü bir eylemin taklidi olarak açıklamıştır ve yine ona göre bu altı öğe arasında en önemlisi bir öykünün olaylarının uygun bir biçimde birbiriyle bağlanmasıdır. (Aristoteles, Ç:İ.Tunalı, s:23,26)

William Miller, bir öykünün yapısında belli bir neden-sonuç mantığı olduğunu, bir olayın bir diğerine yol açtığını, öykünün başında sunulan bir sorunun finalde çözülene kadar artan bir gelişmeyle ilerlediğini belirtmiştir. (Miller, 1993, s:36) Bütün bunlar olaylar arasında nedensel bir bağlantı olduğunu belirtmektedir.

Bir öyküde olaylar arasındaki nedensellik ilişkilerine konunun bağlayıcı dokusudur denilebilir. Bu nedensel ilişkilere dramatik olasılığın şekillendirilmesi için oyun yazarları tarafından yer verildiği söylenebilir.

Dramatik olaylarda nedenselliğin ilk kaynağı karakterlerin amaçlarıdır. Karakterlerin ne istedikleri ve ne yapmaya çalıştıkları nedenselliğin kaynağını oluşturmaktadır. Amaçlarına ulaşmak için karakterler çeşitli yollar deneyebilirler.

Bir öyküdeki engeller ve çatışmalar ana karakterlerin amaçlarını ve planlarını değiştirmeye çalışan kimseler ortaya çıkınca başlar. Bu durumda olasılık ve nedenselliğin yönlendirilmesi ve kullanılması dramaturjik yapının tamamı olarak ifade edilebilir. Oyun yazarı olasılığı kontrol etmekle, dramatik dünyayı, konuyu ve oyuncuların bu dünyaya, konuya dahil oluşunu şekillendirir. (Laurel, 1993, s:81)

Doğrusal olmayan yapılar da, doğrusal yapılar da olduğu gibi bir öyküyü ortaya çıkarırken olaylar arasındaki olasılık ve nedenselliği kullanmak büyük bir önem taşımaktadır. Doğrusal yapılar da kahramanın herhangi bir olasılık karşısındaki seçimi öyküyü ortaya çıkaran kişi tarafından yönlendirilmektedir. Etkileşimli filmleri oluşturan doğrusal olmayan yapılar da izleyicinin seçim yapabileceği anahtar noktalar olasılık hatlarının gelişiminde ortaya çıkmaktadır. İzleyici seçim yapabileceği herhangi bir anahtar noktada sunulan olasılık hatlarından birini seçebilmekte ve filmi yönlendirebilmektedir.

#### **1.4. Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Öykü Yapılarında Dramatik Potansiyel**

##### **1.4.1. Doğrusal Bir Öykü Yapısının Dramatik Potansiyeli**

Tiyatro ve filmde, dramatik açıdan oyunun toplam bir aksiyon potansiyeli olduğu söylenebilir. Bir oyunun dramatik potansiyeli, oyun yazarının olasılıkların kuruluşunu formüle etmesidir. Yeni ve yapılabilecek olasılıkların sayısı oyunun gelişiminde gittikçe azalır. Oynamanın her anı olasılıkları etkiler. Bir oyun başlamadan önce akla gelebilecek herhangi bir olayın meydana çıkması mümkündür. Oyun ne

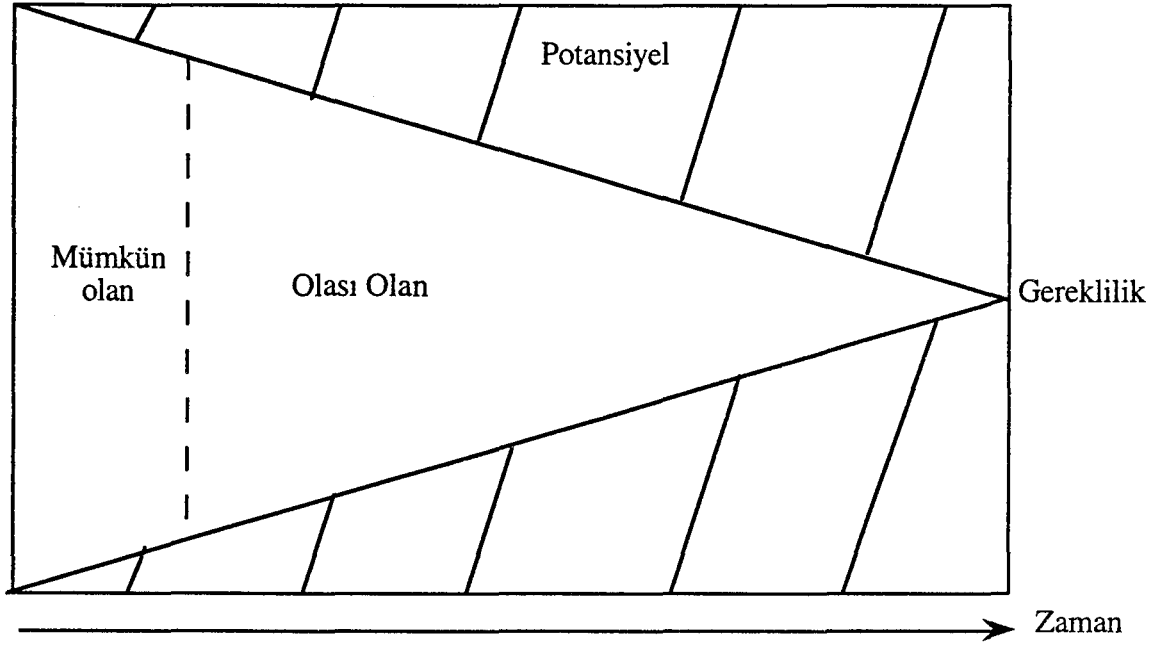
ile ilgilidir? Nerede geçmektedir? Türü nedir? Ana karakterler kimlerdir? Eğer bunlar bilinmiyorsa akla gelen herhangi bir olayın bir oyunda meydana çıkması mümkündür. İlk oyuncunun ortaya çıkması ve oyunun başlamasıyla birlikte olasılık hatlarında bir daralmanın başladığı gözlenebilir. Örneğin olay bir şehirde geçiyor olabilir. Bu şehirdeki bir insanın hayatı anlatılıyor olabilir. Konu ilerledikçe karakterler tarafından bazı olasılıkları elemenin ve bazılarını yapmanın daha olası olduğu söylenebilir. Önceki olaya nedensel olarak bağlı olan olayların nedensel olarak bağlı olmayan diğer olaylara göre yapılması daha olasıdır. Olaylar bu şekilde ilerledikçe, olasılık hatları gittikçe daralır ve en sonunda bir gereklilik haline gelen final sonucuna ulaşılır. Oyunun final anında olasılık hatları sadece biri dışında elenir ve bu tek olasılık da final sonucunu meydana çıkarır.

Brenda Laurel bir oyunda varolan mümkün olabilirlik, olasılık ve gerekliliği şekil olarak Formüle ederek sunmuştur. (Şekil 11) Ona göre bir öykünün konusu mümkün olandan olası olana ve olası olandan da gerekliliğe doğru bir gelişme göstermektedir.( Laurel, 1993, s:70 )

Bu şekilde bir formülleştirmenin tamamlanmış bir konuyu ifade ettiği göz önüne alınırsa, aynı şekilde bu formülün koru içindeki bütün aksiyonları da ifade ettiği söylenebilir.

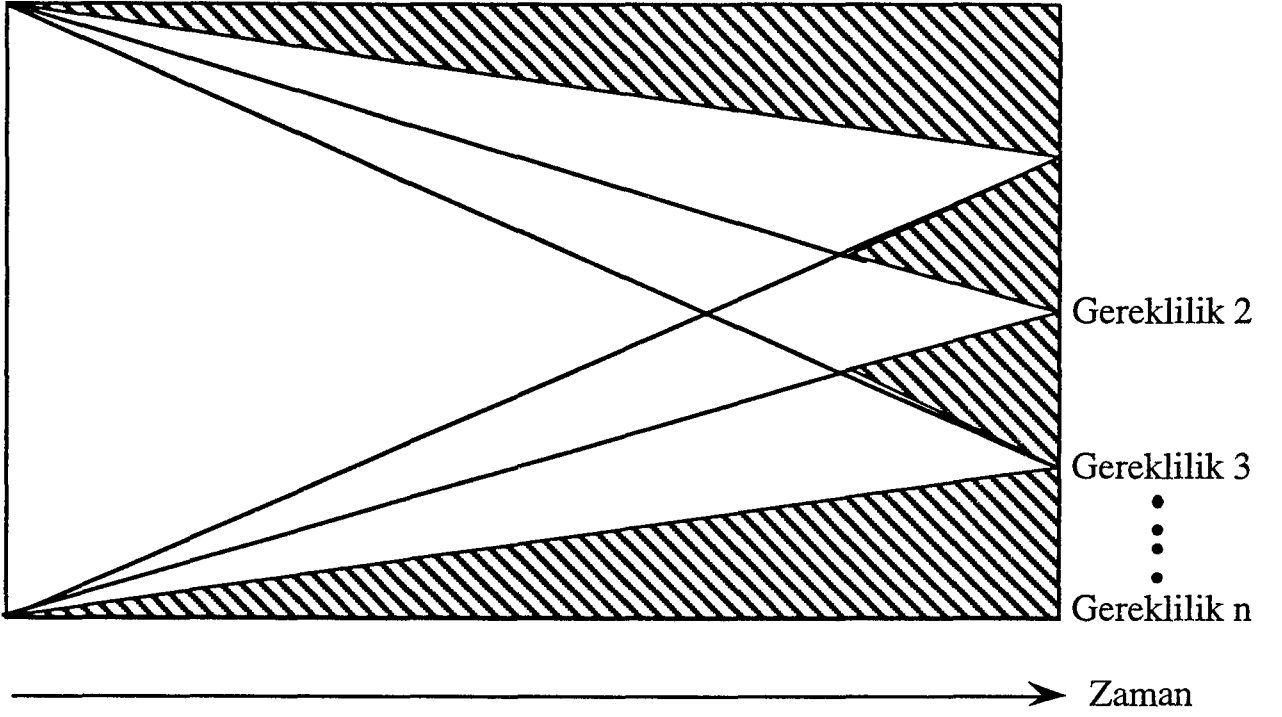
#### **1.4.2. Doğrusal Olmayan Bir Öykü Yapısının Dramatik Potansiyeli**

Doğrusal bir dramatik yapıda olduğu gibi doğrusal olmayan bir dramatik yapıda da dramatik potansiyelden bahsedilebilir. Burada farklı olan, değişik anahtar noktalarda izleyicinin seçim yapabilmesi ve devam eden aksiyon sunumunu (gösterimi) yönlendirebilmesidir. Bu durumda gösterim izleyicinin seçimlerine göre birbirinden farklı sonlara doğru ilerlemektedir. Bu durum göz önüne alındığından etkileşimli bir filmin dramatik potansiyeli şekil 12' deki gibi formüle edilebilir.



**Şekil 11.** Dramatik Potansiyel doğrultusunda konunun mümkün olandan olası olana ve gerekliliğe doğru gelişimi.

Etkileşimli bir filmde izleyicinin çeşitli anahtar noktalarda seçimler yaparak konuyu gerekliliğe (sona) doğru ilerletiş gösterim süresinde zaman açısından bir kısaltmayı ifade etmektedir. Bu durum doğrusal yapıdaki bir film ve doğrusal olmayan yapıdaki bir film (etkileşimli film) ele alınarak açıklanabilir. Doğrusal yapıdaki herhangi bir filmin süresi 2 saat olabilir. Bu tür bir filmde izleyici, herhangi bir seçme şansı olmadığı için gösterimin toplam dramatik potansiyelini izler. Oysa doğrusal olmayan bir filmde (etkileşimli filmde) izleyici sunulan anahtar noktalarda çeşitli seçimler yapar ve filmin toplam dramatik potansiyelinden bir kısmını eleyerek seçtiği kısmını izler. Bu da bir etkileşimli filmin toplam dramatik potansiyelinin izleyicinin herhangi bir gerekliliğe (sona) ulaşma sürecinden daha fazla olduğunu gösterir. (Coco, March,1995,s:48)



**Şekil 12.**Etkileşimli bir formda konunun mümkün olandan olası olana ve gerekliliğe doğru gelişimi. Burada izleyicinin seçimi olası olanın ne tarafa doğru ilerleyeceğini belirlemektedir. (Laurel, 1993,s:72)

## 2. SENARYO YAZIMI

### 2.1. Doğrusal Bir Senaryo Yazımı

Senaryo yazımı yaratıcılık ile başlar. William Miller yaratıcı sürece bir dizi aşama olarak bakmak gerektiğini belirtmiştir. (Miller,1993,s:14) Bu aşamalar hazırlık aşaması, bilinçsiz kuluçka dönemi, esinlenme anı, kağıda dökme ve eleştiri için gözden geçirme olarak sınıflandırılabilir.

Wolf Rilla bir senaryo yaratım süreci ile bir mimarın işini yaparken attığı adımlar arasında bir benzerlik olduğunu belirtmektedir. Tamamlanmış bir binanın nasıl görüneceği konusunda yaptığı çizimler mimara nasıl genel bir bakış açısı sağlıyorsa, başlangıçta hazırlanan ökü taslakları da yazara aynı etkiyi verir. Senaryoyu sahnelere bölme işlemi ise mimarın yer planı ve kesitleriyle kıyaslanabilir. İkisi de detaylıdır. Ancak tamamlanmamıştır. Ayrıntılı senaryo ise tamamlanmış projelere benzemektedir. (Rilla, 1973)

Bir senaryonun gelişim süreci öykünün tümünü içeren temel öykü düşüncesi ile başlamaktadır. Bu kısa ifade öykünün kime ait olduğunu ve anlatı modelini oluşturacak, öykü çizgisini, yani çatışma, gerilim ve çözümü içerir. Bir sonraki aşamada temel öykü düşüncesi genişleyerek özet öykü taslağına dönüştürülür. Burada öykünün olaylar dizisi açık ve ayrıntılı bir şekilde sunulur. Sonra sıra sahnelerin tasarlanmasına ya da sahnelere bölme işlemine gelir. Bu, filmin sahne sahne anlatı taslağının oluşturulmasıdır. Sonuçta senaryonun ilk taslağı ortaya çıkar. Bunu diğerleri izler ve bunlar son taslakta birleştirilir. (Miller, 1993, s:39)

### **2.1.1. Bir Senaryo Yazarken Dikkat Edilecek Noktalar**

Bir senaryo yazarı senaryoyu oluştururken şu noktalara dikkat etmelidir. (Öngören, 1982, s:6)

a)Yazar düşüncelerini sözle, ama daha çok görüntü ile anlatmasını bilmelidir.

b)Yazarın imge dünyası geniş olmalıdır.

c)Dramatik olayları yakalamasını ve belirtmesini iyi bilmelidir.

d)Yazar, yarattığı öyküyü sinemanın özelliklerinden ve üstünlüklerinden yararlanarak anlatmasını bilmelidir.

e)Çevresiyle ve toplumla ilgili çok yeterli bir gözleme sahip olmalı ve bu gözlemine senaryodaki öyküde kullanabilmelidir.

f)İnsanları, insanların davranışlarını, insanların duygularını ve tepkilerini iyi bilmeli ve bunları yaratırken psikolojik durumların ortaya çıkmasını sağlamalıdır.

g)Bilgi sahibi olmadığı, olamadığı alanlar için senaryo yazmamalıdır.

Bu gibi özelliklere şüphesiz eklemeler yapılabilir. Böyle özelliklere dikkat eden bir senaryo yazarının, eğer yeteneği de varsa iyi bir senaryo ortaya çıkarması mümkündür.



### 2.1.2. Senaryoda Konu Seçimi

Herhangi bir senaryoda anlatılan bir öykünün mutlaka bir konusu vardır. Senaryodaki öykü konuları şu başlıklar altında toplanabilirler:

- a)Sosyal Konular
- b)Yaşam Öyküleri
- c)Serüven, polisiye, savaş, felaket, korku, casusluk gibi konuları işleyen heyecan verici öyküler
- d)Romantik Öyküler
- e)Güldürüler
- f)Western Öyküleri
- g)Dini Öyküler
- h)Bilim-Kurgu Öyküleri
- ı)Fantastik Öyküler

Senaryo yazarları, genellikle, yukarıda bahsedilen bu kategorilerden birini seçerek veya iki tanesini birleştirerek senaryolarını hazırlarlar. (Öngören, 1982, s:7) Örnek olarak bir öykünün konusu polisiye-güldürü veya fantastik-korku olabilir.

### 2.1.3. Film Senaryosu Formu

Film senaryosu formu, senaryonun sayfa üzerindeki düzenini gösteren standartlaşmış bir yöntemi belirtmektedir. Formun avantajı, filmin ve sahnelerin sürelerini tahmin etmeye olanak sağlamasıdır. (Miller, 1993, s:311) Şüphesiz ki, film yönetmenleri için sürenin de önemli bir nokta olduğu göz önüne alınırsa, senaryonun belli bir sayfası, gösterim süresinde, yaklaşık olarak bir dakikaya denk gelmektedir. Tamamen bitmiş ve yazım formuna uyarlanmış bir senaryonun çekim ölçekleri, çekim açıları gibi konularda ayrıntılandırılması yönetmene bırakılmıştır.

Yönetmen tarafından gözden geçirilip, ayrıntılarının da ortaya konulduğu bir senaryonun storyboard'u da hazırladıktan sonra çekim öncesi süreci bitmiş demektir ve artık çekim aşamasına gelinmiştir.

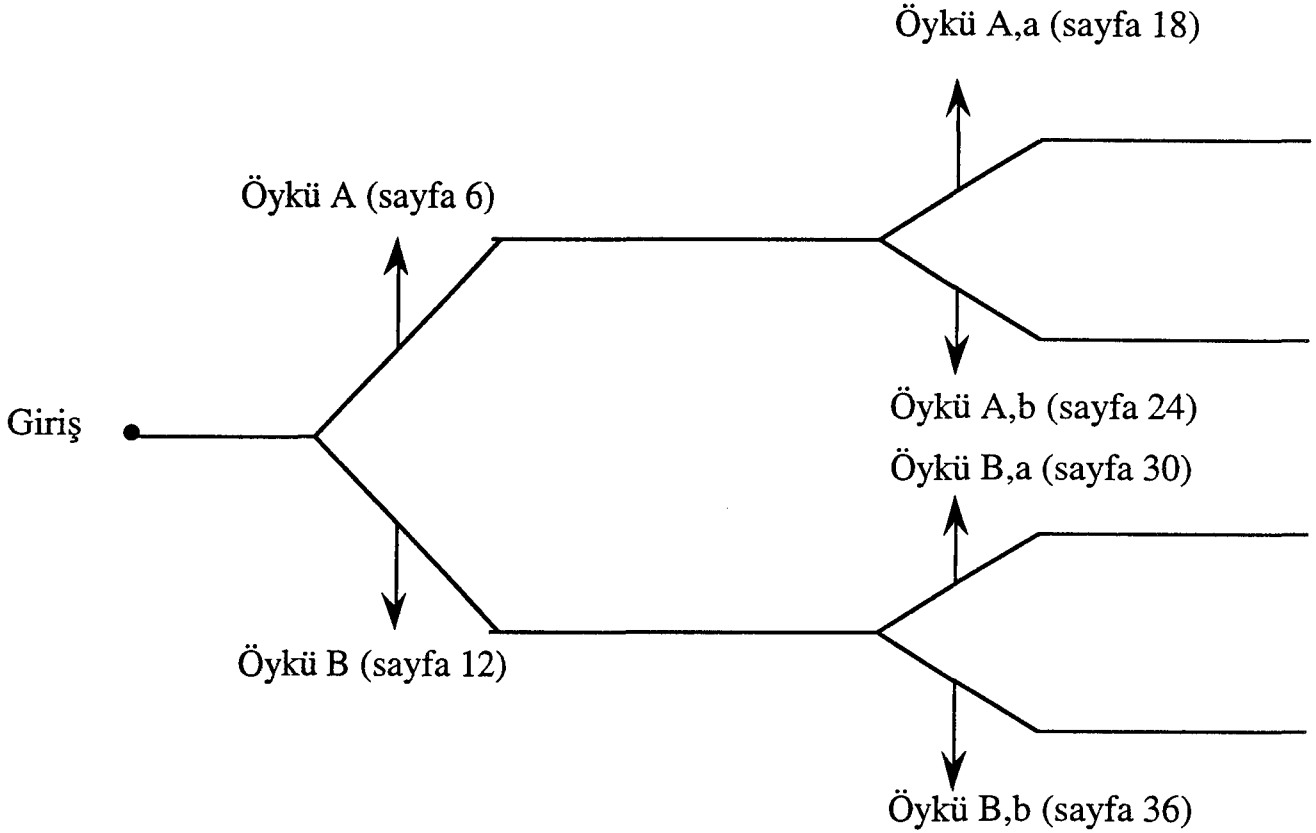
## 2.2. Doğrusal Olmayan Bir Senaryo Yazımı

Şüphesiz ki, etkileşimli yapılar sadece etkileşimli filmler ile sınırlı değildirler. Temel olarak neredeyse bütün insan-bilgisayar ilişkilerinde bir etkileşimlilikten sözedilebilir. (Laurel,1993) Bilgisayar tabanında oluşturulabilecek etkileşimli yapılar eğitim-öğretim, eğlence amaçlı bilgisayar oyunları, alışveriş, reklam, tanıtım, yazı yazma (text) programları gibi programlar olabilir. Bu etkileşimli yapıların hepsinin oluşturulma süreci birbirinden farklılıklar gösterebilir. Fakat bir etkileşimli film oluşturmada çekim öncesi aşamasında senaryo yazımının doğrusal bir öykünün senaryosunun oluşturulması aşamasına çok benzediği söylenebilir.

Etkileşimli filmlerde de senaryo oluşturma aşaması yaratıcılık süreci ile başlamaktadır. Yazar oluşturacağı öykünün konusunu seçmeli, senaryo oluşturmada dikkat etmesi gereken noktaları göz önüne almalı ve senaryosunu bir yazım formuna göre oluşturmalıdır. Fakat bir etkileşimli filmde farklı olan nokta, daha önce de belirtildiği gibi, bu tür bir filmde giriş, gelişme ve sonucu olan tek bir öykü değil, aynı girişle başlayıp, konu geliştikçe farklı yönlerde doğru ilerleyen birden fazla öykü olduğudur. O halde bir etkileşimli film senaristi, izleyicinin seçim yapıp izleyebilmesi için bir etkileşimli film içinde bir değil birden fazla öykü yazmak zorundadır. (Coco, March, 1995, s:48) Aynı zamanda senarist bu tür filmlerin özellikle eğlence amaçlı olarak üretildiklerini göz önüne alarak, yazacağı senaryonun konusunu buna göre seçmelidir.

Belli bir yaratım süreci sonunda senaryo formu oluşturulacak bir seviyeye gelmiş etkileşimli film öykü yapısında, öyküler yazıya geçirilirken, öykü anlatımlarında sayfalar arasında atlamalar olacaktır. Senaryoda ilerleyen öykünün giriş kısmı yapıldıktan sonra seçimin

yapılacağı ilk anahtar noktada öykü ikiye ayrılıp farklı yönere doğru ilerlemeye başlayınca, öykünün bir kısmı örneğin sayfa 6'dan devam ediyorsa, diğer tarafa doğru ilerleyen öykü sayfa 12'den devam edebilir.(Şekil 13)



**Şekil 13.**Bir etkileşimli filmde senaryo oluşturma aşamasında öykülerin gelişiminde sayfaların atlayışını belirten örnek bir sona doğru ilerleme şeması

Bu durumda bir etkileşimli filmi oluşturan öykülerin hepsinin tam bir bütünlük içinde akılda tutulması zorluğu doğmaktadır. Senaryo yazarlarının bu zorluğun üstesinden gelebilmeleri için etkileşimli film üreticilerinden Bob Bejan şunu önermektedir. (Coco, March, 1995, s:48) “Farkettim ki, bu senaryoları okumanız çok zor. Bunun yerine onları oynamaya çalışmalısınız. Bu durumda etkileşimli film yazarları filmin

ritmi doğrultusunda öyküyü kavrayıp, onun nasıl bir şekilde olabileceğini anlayabilirler.” Bob Bejan aynı zamanda etkileşimli film senaristlerinin doğrusal olmayan senaryo yazım işlerini kolaylatmak için, bu tür senaryoların yazımında kullanılabilir bir yönlendirici program (authoring tools) geliştirmiştir.

Etkileşimli filmlerde çekim öncesi süreci sona erdikten bir sonraki aşama çekim süreci ve çekim sonrası sürecidir.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **ETKİLEŞİMLİ FİLM YAPIMININ ÇEKİM VE ÇEKİM SONRASI(POSTPRODUCTION) SÜRECİ**

#### **1. ETKİLEŞİMLİ FİMLERİN ÇEKİM SÜREÇLERİ**

Etkileşimli filmlerin çekim öncesi süreçlerinde ağırlıklı (yoğun) çalışma, senaryo ve çekim senaryosunun oluşturulmasıdır. Burada ana öyküye bağlı olarak gelişen yan öykülerin bütünlüğü ve ana öyküden yan öykülere geçiş, yan öykülerden diğer yan öykülere geçiş şekilleri planlanır ve düzenlenir. Senaryo ve çekim senaryosundaki bu evreler geçildikten sonra, çekim için gerekli tüm dekor, kostüm, maket ve ışık hazırlıkları tamamlanır ve sunum şekline ve yayın kanalına uygun bir kamera ile çekim sürecine geçilir.

Kamera türleri amaca uygun olarak film kamerası, standart video kamerası, grafik kamerası veya yüksek çözünümlü sayısal kamera olabilir.

Eğer sahne bir dekor çevresinde ağırlıklı olarak geliyorsa, bu dekorun gerçeğe uygunluğu, sanatsal etkisi ve ekonomik maliyetleri gözönünde bulundurularak küçük boyda maketi yapılabilir ve bilgisayarlardan yararlanılarak sanal bir dekor ve ortam, kameranın çekim açısı ve hareketine bağlı olarak yaratılabilir. (Bilgisayarların ürettiği dekor, sahne, maket veya objelerin gün geçtikçe daha gerçekçi olduğu ve bunların canlı görüntülerle birleştirilmesinde eskisi kadar

zorluklarla karşılaşılmadığı bilinmektedir.) Kameraların doğada varolanı, somut objeleri çektiği bilindiğine göre, sanal obje, mekan ve efektlerin tamamen bilgisayar destekli tasarım ve üretimlerinin, oyunculuk deneyimi ve prova gerektirmeyen yapıda programın çekilmesine imkan sağlaması bu tür etkileşimli yapımlarda çoğunlukla tercih edilebilecek bir çekim süreci olabilir. Tüm etkileşimli filmlerde film kamerası kullanılabilir. Bu kamerayı kullanmanın birinci özelliği çok yüksek detaylı görüntü almaktır. Ayrıca film kameralarının çekim hızlarının saniyede bir kareden, saniyede yüzbin kareye kadar çıkabilmesi nedeniyle özel efekt amaçlı çekimlerde (patlama, obje düşmesi gibi) bu tür kameralar tercih edilebilir. (Bu durumda film üzerindeki görüntülerin sonradan bilgisayar ortamına aktarılmaları gerekmektedir.)

Etkileşimli yapımlar eğer yüksek çözümümlü video kamera veya sayısal çıkış verebilen video kameralarla çekilirse çekildikleri anda görüntü çıkışlarının doğrudan kayıpsız olarak sayısal formda daha sonraki bölümlerde belirtilecek olan saklama ortamlarına geçirilmeleri mümkündür.

Kullanılabilecek bir başka tür kamera ise grafik kameradır. Bu tür bir kamera yapay dekor ve sahnelerin yüksek çözümümlü olarak kaydedilmesine olanak verir. Grafik kameralar değişik çerçeve oranı formatlarında sayısal çıkış verebilen ve bilgisayarlar tarafından doğrudan sayısallaştırılabilecek yapıdaki teknolojileri ile çoğunlukla bilgisayar tasarımlı sahne ve dekorları destekleyici bölümlerde tercih edilirler.

Etkileşimli filmlerin çekimi anında senaryo gereği daha önceden çekilmiş bir video banttın ya da bir filmde görüntüler alınması mümkündür. Bu durumda stok görüntülerin ilgili sahnelere eklenmeleri veya değiştirilmeleri için bilgisayar ortamına aktarılmaları gerekmektedir.

Çekim sürecinde sahnenin kompozisyonuna bağlı olarak, olması gereken ışık ve ışık efektlerinin normal film yapıtlarındaki gibi yapılabilmeleri mümkündür. Işık ve ışık efektleri çekim anında (sayısal kameraların kullanılması ile görüntünün bilgisayara aktarılıp özel ışık efektlerinin eklenmesi) yapılabileceği gibi, çekim sonrası kurgu aşamasında da her türlü ışık efektinin yapılması mümkündür.

Etkileşimli film yapımlarında oyuncunun sahne için gerekli kostümleri giymesi mümkündür. Bunun yanısıra özel bir giysi (mavi body) aracılığı ile gerçeğinin yapılması ekonomik olarak pahalı ve gerçekleştirilmesi zor olan kostümlerin bilgisayarlar yardımıyla tasarlanarak, sonradan kurgu aşamasında ya da çekim aşamasında oyuncuların üzerine sanal olarak giydirilmeleri mümkündür. Bu işlemin gerçekleşmesi için oyuncunun sahnede yaptığı tüm hareketlerin, bilgisayar tarafından tasarlanmış sanal giysi ile eşzamanlı olması gerekir. Bunun için oyuncunun hareketleri, sözkonusu özel giysi yardımıyla, sanal giysinin tasarlandığı bilgisayara iletilir ve hareket bilgileri doğrultusunda oyuncu ile giysinin çakışması sağlanır. Bu tekniği çoğunlukla bilgisayar animasyoncular kullanırlar ve bu tekniğe hareket yakalama (motion-capture) tekniği adı verilir.

Etkileşimli film yapıtlarında bir başka özellik olarak gerçekte olmayan aktör ve canlıların (elektro-mekanik maketler, hareketsiz modeller, bilgisayar tasarımı karakterler) kullanılması sözkonusudur. Bu durumda bu aktörlerin sahnedeki hareketleri aynı şekilde hareket yakalama (motion-capture) tekniği kullanılarak gerçekleştirilebilir. Örneğın, filmin kahramanının doğa üstü bir yaratık veya canavar ile karşılıklı dövüşmesi gerekebilir. Bu canavarın hareketlerinin eski japon filmlerinde olduğu gibi kukla türü hareketlendirme ile ya da plastik giysi giydirilmiş bir insanla yaptırılabilmesi mümkündür. Bunların yanısıra doğa üstü canavarın bilgisayarda tasarlanarak yaratılması sayesinde hareketlendirme gerçekleştirilebilir. Bilgisayarda tasarlanan canavarın sahnedeki kahraman ile eşgüdümlü olarak hareket etmesini

sağlamak için özel görüntü efektleri veya hareket yakalama tekniği kullanmak mümkündür.

Etkileşimli filmlerde değişik ses efektlerinin bilgisayar tarafından anında üretilmesi mümkündür. Sahnede gereken bazı seslerin bilgisayar tarafından sahnenin gelişimine bağlı olarak gerektiği anda üretilmesi ve gerektiği kadar sürdürülmesi olanağı sağlanır. Çok kanallı, sayısal, kaliteli ses kullanılabilir. Sunum ortamı gereği seste üç boyutluluk yaratılması mümkün olabilir. Bunlar sesin çekimi ya da kurgu anında gerçekleştirilebilir.

### **1.1. Görüntülerin Bilgisayar Ortamına Aktarılması**

Etkileşimli filmlerin görüntülerinin bilgisayar ortamında izlenebilmesi için, eğer görüntüler çekim anında direk olarak bilgisayar ortamına uygun bir saklama ortamına alınmamışlarsa, ilk olarak bu görüntülerin bilgisayar ortamına aktarılması gerekmektedir. Bilgisayara bir kamera veya video ile görüntü aktarılmasını sağlayan kartlara görüntü yakalama (Video Capture) kartları denilmektedir. Görüntü yakalama kartları video kameradan gelen görüntüleri her saniyede belirli sayılarda alırlar. Oluşturulan filmin (görüntülerin) kalitesi, saniyede kaç kare görüntü alındığına, çözünürlüğe ve renk sayısına bağlıdır. Kaliteli bir film için saniyede en az 24 kare alınması gerekir. Saniyede 24 kareden az görüntüye sahip olan filmler kesik görüntüler verirler. Hangi çözünürlük ve renk sayısında, saniyede kaç kare görüntü alınabildiği görüntü yakalama kartının kalitesine göre değişmektedir. Alınan kareler çekim esnasında sabit diske aktarılacağından, sabit diskin hızı da önemlidir. Eğer yavaş bir sabit disk kullanılırsa, kayıt işlemi sırasında, sabit disk, görüntü yakalama kartından gelen verileri yazmakta yavaş kalacaktır ve karttan gelen görüntülerin bir kısmının kaybolmasına sebep olacaktır. (Chip, Şubat, 1997, s:118)



## 2. ETKİLEŞİMLİ FİLMLERİN SAKLAMA ORTAMLARI

Etkileşimli filmlerin sunumu doğrusal olmadığından dolayı, bu tür filmlerin doğrusal olmayan (non-linear) sunumunu sağlayabilecek bilgisayar ortamındaki saklama sistemlerine kayıt edilmeleri gerekir. Bu konu hakkında Hilsman, yüksek dereceli etkileşimli uygulamalar açısından videodisk ve videokaset teknolojisini karşılaştırırken videokasetlerin videodisklerden daha az etkili olduğunu belirtmiştir. Videodiskler daha geniş bir depolama kapasitesine ve daha hızlı istenilen yere ulaşma kapasitesine sahiptirler. Ona göre, örneğin bir videokaset, bir bilgisayar yazılımı için depolama aracı olarak kullanılabilir, fakat videokaset bir bilgisayar diskinden (CD) veya videodiskten daha az uygundur. (Hilsman, 1989, s:8)

Doğrusal filmler için kullanılan saklama sistemleri özellikle doğrusal (linear) sunumlar için kullanılabilirler. Çünkü doğrusal bir filmde bir kere son kurgu yapıp bittikten sonra sunulacak film (her ne kadar içindeki konusu doğrusal olmayan bir yapıda da olsa) bant içinde baştan sona doğru doğrusal bir şekilde akmaktadır.

Etkileşimli filmlerde ise sunum sırasında izleyiciye sunulan aksiyonu yönlendirme fırsatı sunulduğundan, bu tür etkileşimli sunumlarda Hilsman'ın da belirttiği gibi (Hilsman, 1989, s:8) doğrusal anlatıma göre düzenlenmiş saklama sistemlerinin kullanılması uygun değildir. Çünkü bir etkileşimli film herhangi bir doğrusal anlatıma uygun banta kaydedilip sunulmak istenirse ilk seçim yapılan noktada bir seçim yolunun hemen seçim yapılan noktaya kaydedilmesi, diğer yolun veya yolların ise bantın daha ileri noktalarına kaydedilmesi gerekir. Diğer seçim noktaları da göz önüne alınırsa, bir seçimden sonra izlenmesi gereken görüntünün bantın farklı farklı noktalarına kaydedilmesi gerekliliği ortaya çıkar. Bu durumda izleyicinin neredeyse her seçimden sonra bir süre boş ekran veya boş perde karşısında beklemesi gerektiği görülebilir.

Bunun yerine etkileşimli filmlere bir etkileşimli çoklu ortam programı gibi bakılırsa, etkileşimli çoklu ortam ürünlerinin saklandığı ortamların bu tür filmlerin saklama ortamları için en ideal ortamları oluşturduğu söylenebilir. Çünkü bu ortamlar Hilsman'ın da belirttiği gibi yuvarlak bir yapıdadırlar. Gerekli olan bilgilerin ve görüntülerin de bu yuvarlak ortam içine kaydedildiği düşünülürse, bir seçim noktasından diğerine bilgisayar yardımıyla ulaşmak çok kısa bir süre tutmaktadır.(Hilsman, 1989, s:9) Hatta bu süre o kadar kısa olmaktadır ki, izleyicinin bu süreyi farketmesi neredeyse imkansızdır.

Etkileşimli filmlerin saklama ortamları şu başlıklar altında toplanabilir:

### **2.1. CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)**

CD-ROM teknolojisi optik depolama teknolojisinin bir ürünüdür. Bu tür diskler beşyüz Megabyte'dan altıyüz Megabyte'a kadar bilgi depolama kapasitesine sahiptirler. Disklere bir kere kayıt yapıldıktan sonra yeni bir bilgi eklenemez ve hiç bir bilgi silinemez. (Hilsman, 1989, s:10)

CD-ROM'lar NV Philips ve Sony şirketleri tarafından geliştirilmişlerdir. Bunlar tipik olarak büyük depolama aracı olarak kullanılmaktadırlar. Diske depolanan bilgi, veri, ses ve görüntüleri sunabilirler. Bu tür disklerin dezavantajları arasında hard disk ile karşılaştırıldıklarında veriye daha yavaş ulaşmaları verilebilir. Ayrıca tamamen hareketli, bütün ekranı kaplayan görüntüleri sunmada yetersiz kalabilmektedirler. (Paine, Mc Ara, 1993, s:46,47)

Bilinen tüm CD, CD-Audio, CD-Rom, CD-XA türündeki sadece okuma amaçlı yapılan disketlerin geliştirilerek bir kerelik yazma ve sonsuz sayıda okuma türünde (Write-Once/Read-Many) olanları gittikçe daha büyük kapasitelerde ve ekonomik yapıda yaygınlaşmaktadır. CD formatlarının tüm türlerinin silinebilir (erasible) olanları da üretilmiş

olmasına rağmen, silme ve kaydetme işlevini gerçekleştiren ünitelerin pahalı olmaları nedeni ile kullanıcılar bunları çok fazla tercih etmemektedirler.

## **2.2. CD-ROM XA (Compact Disc Read Only Memory, Extended Architecture)**

CD-ROM XA, Sony ve Microsoft tarafından, CD-ROM ve CD-I'in bir karışımı olarak geliştirilen, CD-ROM standardının bir uzantısıdır. Bu tür diskler, işitsel ve görsel sekansların aynı disk üzerinde depolanmasına ve bu sekanslara ulaşılmasına olanak sağlarlar. Bu standart bir CD-ROM diskin depolama kapasitesini arttırmak için, sıkıştırma ve açma tekniklerinin kullanılmasına yardımcı olur. Bu tür disklerin bir uygulama örneği "Cambridge Eğitim ve Geliştirme"'nin NeXT teknolojisi ile birlikte ürettiği "Okuma Diski (Reading Disc)"'dir. Bu disk 200 saatlik öğrenme materyali ile birlikte multimedia'nın bütün özelliklerini (fotografik görüntüler, grafikler, ses ve hareketli görüntüler) kapsamaktadır. Diskler CD-ROM XA donanım materyalleriyle birlikte DOS işletim sistemli kişisel bilgisayarlarda kullanılabilirler. (Paine, Mc Ara, 1993, s:47)

## **2.3. Etkileşimli Sayısal Video (DVI-Digital Video Interactive)**

DVI teknolojisi real-time sıkıştırma ve açmaya, digital grafiklerin ve tamamen hareketli görüntülerin 80286, 80386 ve 80486 bir PC(kişisel bilgisayar) ile sesli olarak gösterilmesine olanak sağlar. Varolan DVI'ın iki tamamlayıcı parçası vardır.Hareketli Media DVI paneli bir PC'deki tamamen hareketli görüntünün playback edilmesine olanak sağlayacaktır. Geliştirme platformu canlı (naklen sunulan) veya kaydedilmiş kaynaklardan ses, durağan görüntü veya hareketli görüntülerin bir video Capture modülüyle alınmasına olanak sağlayacaktır. (Paine, Mc Ara, 1993, S:47)

DVI sistemleri, bir kişisel bilgisayarın harddisk'inde DOS işletim sisteminin veri dosyası olarak tutulan görüntü materyallerinin saklanmasına ve gösterimine olanak sağlar. Buna rağmen, bu dosyalar çok büyük yer tutmaktadırlar. Digitize edilmiş, birkaç dakikalık, ekranı tamamen kaplayan görüntü dosyaları, harddisk'te 60 Mb'lık bir alanı doldurmaktadır. Intel ve Microsoft, digital video ile birlikte çalışacak Media Control Interface'i (MCI) genişletecek bir özellik yaratmak için işbirliği yapmışlardır. Böylece DV MCI için yeni başlangıçlar sağlamışlardır. Bu yeni standart IBM'i de kapsayan 16 şirket tarafından kabul edilmiştir. Intel, Asymetrix şirketi ile işbirliği yaparak, bir Windows ortamında DV MCI uygulamalarının bilgisayar ortamında tutulmasına ve kurgu yapılmasına olanak sağlayan bir yöntem oluşturmaya çalışmaktadır.

Profesyonel program geliştiricileri, DVI teknolojisini CD-ROM teknolojisi ile beraber kullanmaktadırlar. Bir DVI sisteminde büyük veri dosyaları içeren uygulamalar, CD-ROM'larda depolanabilirler. Böyle bir uygulama örneği Mc Graw-Hill firmasının ürettiği Memeliler Biyolojisi Multimedia Ansiklopedisinde görülebilir. (Paine-Mc Ara, 1993, s:48) Bu ansiklopedide kullanıcılar durağan görsel bilgi kadar, memeli hayvanların davranışları ile ilgili hareketli görüntüleri de izleyebilmektedirler.

Konuya etkileşimli filmler açısından bakıldığında da, eğer bir DVI sistemi kullanılmak isteniyorsa, bu sistemin depolama yeri olarak CD-ROM'ların kullanılması gerekmektedir. Çünkü etkileşimli filmlerdeki hareketli görüntüler bilgisayarın hafızasında çok fazla yer kaplayacaktır. Hatta çoğu zaman bir kişisel bilgisayarın (PC) hafızası bir etkileşimli filmin bütün görüntülerini depolamaya yetmeyebilir.

#### **2.4. Etkileşimli Kompakt Disk (CD-I/Compact Disc Interactive)**

CD-I, NV Philips ve Sony tarafından geliştirilen, Motorola'nın 68000 işlemcisini kullanan on-board bilgisayarlı CD-ROM sürücüsüne

bağlı bir eğlence ve bilgi sistemidir. Commodore'un CDTV'si ile rekabet eden CD-I, bir infra-red joytick ile TV monitöründe etkileşimin sağlandığı, etkileşimli televizyon felsefesini özetlemektedir. (Paine-Mc Ara, 1993, s:49)

Bu standart grafikleri ve sesi birleştirmektedir. Aynı zamanda tüketici piyasasını hedef almaktadır ve multimedia uygulamaları (ses, görüntü, metin ve bilgisayar yazılımı) için tasarlanmaktadır. (Hilsman, 1989, s:11)

CD-I, etkileşimli ortam başlıklarını çalıştıran özel bir formattır. Hareketli görüntülerin bir TV ekranında izlenmesini sağlamaktadır. Bu da bilgisayarlardaki Windows ve DOS gibi sistemlerin kullanıcı üzerindeki gerginliğini ortadan kaldırmaktadır. (Blum, 1997, s:19,20)

## **2.5. Etkileşimli Videodisk (IV-Interactive Videodisc)**

Etkileşimli videodisk, gelişen teknolojiye göre biraz eski bir teknoloji olsa da, ekranı tamamen kaplayan, renkli, hareketli filmlerin gösterilmesi açısından etkisini hala sürdürmektedir. Barker (1990, s:50) "TV şimdi eski bir teknolojidir, ancak çoklu ortamın ortaya çıkmasıyla hayat bulacaktır. Eski IV'ye Hypercard tarafından hayat öpücüğü verilecektir. Hypercard materyal doğrultusunda çoktan seçmeli yolların kullanımına olanak sağlayacaktır." demektedir.

Etkileşimli videodisk teknolojisi 55.500 hareketsiz görüntüyü tutmak için kullanılabilir ve 30 cm. çaplı bir lazer diskin bir tarafından 36 dakikalık tam ekran, tamamen hareketli görüntülerin izlenmesine ve iki ses kanalının kullanımına olanak vermektedir. Rasgele erişimli düzeni (random access device) olan bir lazer disk oynatıcı, görüntü sekanslarını araştırmak ve teybe dayalı sistemlerde meydana gelen zaman geçikmesini yaşamaksızın, görüntüleri oynatmak için komutlandırabilir. IV çalışma ünitesinin temel elemanları bir kişisel bilgisayar, bir lazer disk oynatıcı ve bir monitördür. Kişisel bilgisayarın, lazer disk oynatıcının bilgisayar

tarafından kontrol edilmesine olanak verecek bir donanımı olmalıdır. (Paine, Mc Ara, 1993, s:51)

IV uygulamaları özellikle esneklik ve düşük maliyetin bulunması gereken bilgi ve yeteneğin gerektiği eğitim dünyasında, başarılı bir şekilde geliştirilmekte, pazarlamakta ve kullanılmaktadır. Örneğin British Telekom, IV teknolojisini kullanarak yüz yüze üç gün süre ile gerçekleştirilebilecek bir personel değerlendirme programını, yarım günlük bir süreye düşürmüştür. Böylece zaman ve paradan büyük bir tasarruf sağlanmıştır.

## **2.6. Sayısal Videodisk (DVD-Digital Video Disc)**

DVD'ler MPEG-2 formatında sıkıştırılmış 133 dakikalık hareketli görüntü saklayabilmektedirler. Bu, standart 2 saatlik VHS kasetinden biraz daha uzundur. Ayrıca DVD, TV kalitesine eşdeğer görüntü vermektedir. Bu tür videodisklerin avantajları sadece veri saklama kapasitesi ve görüntü kalitesiyle sınırlı değildir. Ses kaliteleri de diğer saklama ortamlarından daha üst düzeydedir. (PC!, 22 Nisan 1997, s:15) Yukarıdaki standartlar açısından bakıldığında DVD'lerin etkileşimli filmler için iyi bir saklama ortamı oluşturdukları görülür.

DVD ler, Kompakt Disk teknolojisi ile aynı veri okuma sistemini kullanırlar. Bir lazer ışını, diskin üstündeki, verileri simgeleyen mikroskobik delikleri okur. Bir DVD diskinde bu küçük delikler birbirine daha yakın ve daha çok sayıdadırlar. Bu tür disklerin kapasitelerinin genişliğide buradan gelmektedir. Daha sıkışık bir şekilde yerleştirilmiş bu deliklerin okunabilmesi için CD'ninkine kıyasla daha kısa dalga lazer ışını kullanılır. (PC!, 22 Nisan 1997, s:16)

DVD'ler geriye doğru uyumlu bir teknolojik yapıya sahiptirler. Kullanıcı CD'lerini de DVD sürücülerde okutabilir. Bu yeni teknoloji kullanıcının elinde bulunan CD'lerin kullanışsız hale gelmesini engellemektedir.

## 2.7. Sabit Diskler

Sabit diskler, bilgisayar endüstrisinde öncelikle kısa süreli, hafıza türünde, ana programların, işletim programlarının kaydedildikleri birimler olarak ortaya çıkmışlardır. Sabit disklerin temelinde manyetik kayıt ve manyetik okuma tekniği kullanılmaktadır. Sabit diskler, bilinen disketlerden (CD-ROM, CD-ROM XA gibi) daha sert ve kalın türdedirler ve üzerlerindeki bilgi saklamaya yarayan manyetik partiküllerin çok düzgün (linear) ve çok küçük yapıda olmasından dolayı bilgi saklama kapasiteleri çok daha yüksektir. Sabit disk sistemlerinin üzerlerine kaydedilen veriyi uzun yıllar bozulmadan saklamaları mümkün olup, aşırı manyetik ortamlarda kalmadıkları sürece istenildiği zaman bu bilgilere erişmek mümkündür. Üzerlerine kayıt yapılırken diğer saklama ortamlarından farklı olarak birçok kafa ile kayıt ve okuma imkanı olduğundan dolayı bilgileri saklama ve bunları sunma hızları açısından canlı görüntüleri (video, film) gerçek zamanda işleyebilecek hıza sahip en yaygın araçlardır. (CD'lerde tek bir lazer ışını yazıp okur. Disketlerde ise tek bir kafa yazıp okur.) Sabit disklerin her geçen gün kapasiteleri, bilgiye erişim ve bilgiyi sunum hızları artmakta, fiyatları ise düşmektedir. 90'lı yılların sonları açısından bakıldığında video kasetlerden on kat pahalı olmalarına karşın, birbuçuk saatlik bir filmi hafızasında tutabilecek diskler (uygun ara birimler ile) oldukça yaygın olarak kullanılmaya başlanmışlardır.

Sabit disklerin, disk formundaki kayıt okuma teknikleri, yüksek kapasiteleri ve yüksek sunum hızları dolayısıyla etkileşimli olarak yapılacak her türlü yapıtın saklanması ve gösterimi için en uygun ortamlar oldukları söylenebilir. Bunların taşınabilir ve sabit türleri olup ilgili etkileşimli filmler ve yapıtların CD'lerden, iletişim hatlarından (internet, network ağları) bu sabit disklere aktarılması ile yayın ve iletim sorunlarının çözülmesi mümkündür.

## **2.8. Manyeto Optik Diskler**

Manyeto optik (Magneto Optic) diskler, CD'lerin saklama ortamı olarak sonsuz ömürlü olmaları avantajını kullanmak ve üzerlerine yeni bilgi kaydedememe dezavantajını bertaraf etmek için ortaya çıkarılmışlardır. Manyeto optik disklerde, CD'lerde olduğu gibi, üzerlerine kaydedilmiş bilgiler lazer ile optik sistemle okunmaktadır. Bu sistemde diske bir temas olmadığı için sonsuz okuma olanağı mümkündür. Bu tür disklerin üzerlerine bilgi kaydedilmesi için manyetik kayıt tekniği uygulanmaktadır. Bilgilerin silinmesi anında da bir manyetik ortam yaratılarak bilgiler silinmekte ve yeni bilgilerin kaydı için diskler hazır hale getirilmektedirler. Manyetik ve optik karışımı olan bu saklama ortamlarında bilgi kapasitesi CD'ler düzeyinde olup, bilgiyi sunum hızları tek bir okuyucu lazer kullanılması dolayısıyla sabit disklerin çok altındadır.

Manyeto optik diskler kısa süreli ve anında gelişebilir ve değişebilir bilgilerin saklanması için kullanılırlar. Etkileşimli filmler açısından bakıldığında, bunlar daha çok kurgu aşamasında ara saklama ortamı olarak kullanılabilirler.

## **2.9. Görüntü ve Ses Saklama Formatları**

### **2.9.1. AVI (Audio Visual Interleave)**

AVI, bilgisayar yazılımı tabanlı hareketli görüntü sunumuna olanak sağlayan Microsoft Windows grafiksel kullanıcı arayüzünün genişletilmiş şeklidir. Bu yenilik büyük oranda görüntü donanımlarına ihtiyaç duymadan real-time görüntünün kısa sekanslarının sunumunu sağlamaktadır. AVI'ye örnek olarak, 1992 yılında dünya çapına yayılan, PC'lerin rakibi olan Apple Quicktime verilebilir.



### 2.9.2. Quicktime

Quicktime, bilgisayarda sıkıştırma ve açma tekniklerine dayalı bir yazılım kullanımı ile varolan, herhangi bir Macintosh dökümanına ilave veya kesme yapılarak ekranda görüntü ve ses sunumuna olanak sağlayan, Apple Macintosh işletim sisteminin uzantısı olan bir yazılımdır. (Paine, Mc Ara, 1993, s:46) Quicktime'la birlikte kısa metrajlı filmler, metne dayalı programlarla kullanılabilir.

### 2.9.3. MPEG

MPEG grafik ve ses verilerini sıkıştırma (compression) ve açma (decompression) metodudur. Görüntü verileri disk üzerinde büyük bir yer işgal ederler. MPEG ile yapılan sıkıştırma ile daha çok görüntü verisi disk üzerinde daha az yere depolanabilir. MPEG'i kullanabilmek için özel bir donanıma ihtiyaç duyulabilir. Örneğin digital signal processors (DSPs) dosyaları daha hızlı sıkıştırmak için kullanılırlar. (Levy, 1996, s:144)

MPEG kullanılarak herhangi bir disk üzerine daha fazla görüntü depolamak mümkündür. Konuya etkileşimli filmler açısından bakıldığında, MPEG, disk üzerinde daha fazla etkileşimli film görüntüsünü daha küçük bir yere saklama olanağını sağladığından dolayı etkileşimli filmler için gerekli olan teknolojik ivmeyi sunmaktadır.

Yukarıda bahsedilen bilgisayar temelli saklama ortamları, doğrusal olmayan (non-linear) etkileşimli filmlerin saklama ortamları olarak kullanılabilirler. Videokasetler, Videodiskler, CD-ROM/CD-I ve sabit diskler hakkında tablo 1'deki sonuçlar çıkarılabilir.

	VIDEOTAPE	VIDEODISK	CD-ROM/CD-I	SABİT DİSK
Tekrar Kayıt	Var	Yok	Yok (Bazı teknolojilerde bir kereye mahsus olarak mevcut)	Var
Playback	Var	Var	Var	Var
Rastgele Erişim	Yavaş	Hızlı	Hızlı	Çok Hızlı
Depolama Kapasitesi	Yüksek	Orta	Orta	Orta
Etkileşimlilik	Çok az	Yüksek	Yüksek	Çok Yüksek
Bilgisayar Arayüzü	Az	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
Fiyat	Düşük	Orta	Orta	Yüksek
Tüketici Talebi	Yüksek	Düşük	Yüksek	Orta

**Tablo 1.** Videokaset(Videotape), Videodisk(Videodisc), CD-ROM/CD-I ve sabit disk teknolojilerinin karşılaştırılması.

### 3. ETKİLEŞİMLİ FİMLERDE KURGU

Etkileşimli filmler daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi doğrusal olmayan bir yapıdadırlar. Doğrusal bir filmin kurgu aşaması bittikten sonra izleyici gösterim aşamasında aksiyona hiç müdahale etmeden filmi başından sonuna kadar izler. Oysa etkileşimli bir filmde öykü başladıktan sonra izleyicinin seçimleriyle filmi yönlendirebilmesi mümkündür. Film ister doğrusal hat ile puanlama dal yapısı şeklinde, ister ara bağlantılı hikaye yapısı şeklinde, ister tek başlangıçlı, çoklu bitiş dal yapısı şeklinde, ister tekerlek parmakları yapısı şeklindeki senaryoya sahip olsun, her biçimde izleyicinin sunulan aksiyona müdahale edebilme olasılığı vardır. Etkileşimli filmlerdeki seçim yapılabilecek noktalarda, izleyicinin istediği seçimi yaparak filmin izlenme aşamasındaki kurgusunu da o andaki seçimiyle yönlendirdiği söylenebilir. O halde, denilebilir ki, bir etkileşimli film gösterim aşamasında iken son kurgusunu verilen seçim yollarını izleyerek izleyici yapmaktadır. Bu

durumun doğrusal (linear) filmler ile doğrusal olmayan (non-linear) filmler arasındaki en büyük farklardan birini ifade ettiği söylenebilir.

Yukarıdaki ifadeler gözönüne alınarak etkileşimli filmlerin çekim sonrası sürecindeki kurgu aşamaları iki ana bölüme ayrılabilir. Bunlar;

a)Ön kurgu

b)Gösterim sırasında izleyicinin yönlendirmesi ile gerçekleştirilen kurgu (Asıl kurgu) dur.

Aslında çekim sonrası sürecinde bir etkileşimli filmin bütün dallarındaki kurgular bitirilmiş durumdadır ve film gösterime hazırdır. Buna ön kurgu denilebilir. Fakat ikinci bölümde de belirtildiği gibi izleyici gösterim (sunum) sırasında bir etkileşimli filmin sonuna ulaşırken filmin her yolunu (hazırlanmış her kurgusunu) seyretmek zorunda değildir. Özellikle film, tek başlangıçlı, çoklu bitiş dal yapısında ise seyircinin yaptığı her seçimle, diğer seçimi veya seçimleri eleyeceğinden tek gösterimde filmin tamamını izlemesi mümkün değildir. Buna da bir anlamda izleyicinin yönlendirmesi ile gerçekleşen kurgu veya bir gösterimdeki asıl kurgu denilebilir.

Belirtmek gerekir ki, doğrusal filmlerle etkileşimli filmlerin kurgu anlayışları, etkileşimli filmlerde seçim noktaları olduğundan dolayı farklılık gösteriyorsa da, doğrusal filmlerde kullanılan sanatsal kurgu anlayışları bu tür filmlerde de kullanılabilir.

Örneğin bir doğrusal filmdeki kovalamaca sahnesinde kullanılabilecek paralel kurgu anlayışı bir etkileşimli filmdeki kovalamaca sahnesinde de kullanılabilir. Paralel kurgu özellikle kaçanların ve kovalayanların olduğu bir sahnede kaçanları ve kovalayanları ayrı ayrı sekanslarda paralel bir şekilde göstermek için kullanılır. Etkileşimli bir filmde farklı olan nokta bu kovalamacanın sonunda, eğer bir seçim noktası verildiyse, izleyicinin kovalanan kişinin yakalanıp yakalanamayacağına karar verebilmesidir. Tekrar belirtmek

gerekirse doğrusal filmlerle doğrusal olmayan filmlerin kurguları arasındaki en büyük fark doğrusal olmayan filmlerde izleyicinin sunulan aksiyon karşısında seçim yapabilmesi özelliğinden kaynaklanmaktadır.

### 3.1. Etkileşimli Film Kurgusunda Bilgisayarın İşlevi

Iuppa ve Anderson, etkileşimli video'da bilgisayarın rolünü anlatırken temel olarak bilgisayarın işlevinin çok basit olduğunu belirtmişlerdir. Bilgisayar verilen komutları disk-player'a iletir. Disk-player'a ne yapılması gerektiğini söyler ve geriye dönerek kullanıcıya işi yaptığını belirtir. Şüphesiz ki, bilgisayarın başarılı bir şekilde yapabileceği birçok değişik görev vardır. Görüntü sekanslarının arasına yerleşmesi gereken grafikleri yaratabilir ve onları görüntü sekanslarının üzerine bindirebilir. Sonuçları veya diğer verileri düzenler. Soru sorabilir ve cevaplara bağlı olarak gerekli görüntü bölümlerini seçer. Bir etkileşimli sisteme bilgisayarı dahil etme şekli, kullanılacak bilgisayarın çeşidini de büyük ölçüde etkiler. (Iuppa, Anderson, 1988, s:115)

Konuya etkileşimli filmler açısından bakıldığında bilgisayarın işlevlerinden birisi yardımcı saklama ortamı sayesinde (CD-ROM veya Videodisc gibi) görüntüleri depolamaktır. Diğer bir işlevi ise bir etkileşimli filmin seçim noktalarında izleyicinin yaptığı seçimi belirlemek, yardımcı saklama ortamından bu seçime ait olan görüntüleri seçmek ve izleyicinin bunu izleyebilmesini sağlamaktır. Bu saklama ortamı daha önce bahsedilen saklama ortamlarından herhangi biri olabilir. Bu durumda bilgisayar da kullanılan saklama ortamıyla uyumlu bir bilgisayar olmalıdır.

Etkileşimli filmlerde bilgisayarın yapması gereken üçüncü işlev ise izleyicinin yaptığı seçimi mümkün olan en kısa sürede seçimden önce gösterilen görüntünün arkasına eklemektir. Bilgisayar izleyici veya izleyicilerden alınan yansımanın, talebin, isteğin, yönlendirmelerin değerlendirilerek, seçimlerinin yapılması, bilgisayar diline çevrilerek

programın gereği işlemin devamını sağlar. Daha önce de belirtildiği gibi bu durum birbirinin arkasına eklenen iki görüntü sırasında izleyicinin boş bir ekrana bakmasını engellemek açısından önem taşımaktadır.

Bilgisayarın yukarıda bahsedilen işlevleri yerine getirebilmesi için konuya bilgisayar teknolojisi ve programcılığı açısından bakıldığında, onun, izleyicinin sunulan aksiyon karşısında seçim yapabilmesine, bu seçimi gerekli olan depolanmış görüntüler arasından seçmesine ve seçilen bu görüntüyü sunmasına izin verebilecek bir yönlendirme sistemine (authoring tools) ihtiyaç olduğu söylenbilir.

#### **4. ETKİLEŞİMLİ FİLMLERİN SUNUM, İZLEME ORTAMLARI**

Filmler, ister doğrusal olan bir yapıda olsunlar, ister doğrusal olmayan bir yapıda olsunlar sunum aşamasına gelinceye kadar belli bir teknolojiye ihtiyaç duyarlar. Doğrusal olarak ilerleyen bir film yapısı düşünüldüğünde, bu filmi oluşturacak görüntülerin bir kamera tarafından bir film şeridi üzerine alınması gerekmektedir. Ayrıca sunum aşamasında da film şeridi üzerine alınmış ve kurgulanmış görüntülerin perdeye aktarılabilmesi için bir projeksiyon makinesinin kullanılması gerekmektedir.

A.R.Fulton'a göre, sinema sanatının 20.yüzyıla kadar yaratılamamasına rağmen, resimlerle hareket illzyonunun sunumu girişimi uygarlıktan daha eskidir. Bir sanatçının İspanya'daki Altamira mağarasının duvarı üzerine çok ayaklı bir domuzu çizdiği tarih öncesi zamanlardan daha ileriki zamanlara doğru resimlerle hareketi oluşturabilmek için çeşitli aletler geliştirilmesine rağmen, hareketli görüntünün doğabilmesi için, insanlar, modern zamanları beklemek zorunda kalmışlardır. Bu sanatın ortaya çıkabilmesi için bu gerekliydi, nk bu sanat sunumu için diğer sanatlardan daha fazla bir şekilde bir makineye ihtiyaç duyuyordu. Sanat dallarının en yenilerinden biri olan sinema sanatı, 20.yüzyılda, makina çağında yaratılmıştır. (Fulton, 1980, s:3)

Yukarıda bahsedildiği gibi doğrusal bir filmin bir sinema salonunda sunumu için, kamera sayesinde bir film şeridi üzerine alınmış, kurgusu yapılmış görüntüler dizisinin, bir projeksiyon makinesi sayesinde bir perdeye yansıtılması yeterli olmaktadır. Eğer film televizyonda gösterilmek istenirse, televizyon teknolojisinde kullanılan saklama ortamlarına uygun bir manyetik ortama (betacam, S-VHS, U-matic gibi) bu filmin aktarılması ve bu aşamadan sonra sunumunun yapılması gerekmektedir. Doğrusal filmlerin bir diğer izlenebilirlik yolu ise eğer kişinin bir video cihazı varsa, bu cihazın kullanılabileceği uygun manyetik saklama ortamından (VHS, beta gibi) televizyonda film seyredilebilir.

Yukarıda anlatılanlar göz önüne alınarak filmleri izlemek için iki ana ortamın var olduğu söylenebilir. Bir kişi ya bir sinema salonuna giderek, toplu bir izleme ortamında filmi izleyebilir, ya da televizyon ya da video aracılığıyla, tek olarak, bireysel bir izleme ortamında bu filmi izleyebilir.

Doğrusal olmayan filmlerin sunumları için ise, doğrusal filmlerden farklı olarak, izleyicinin istediği seçimleri yapabilmesi için sunum ortamlarında bilgisayar teknolojisinin kullanımı gerekmektedir. doğrusal olmayan filmlerin de sunum ortamları iki ana bölüme ayrılmaktadır.

Bunlar;

- a)Toplu sunum, izleme ortamları
- b)Bireysel sunum, izleme ortamlarıdır.

#### **4.1. Toplu Sunum, İzleme Ortamları**

Etkileşimli filmlerin toplu sunum ortamları, doğrusal filmlerinde toplu sunum ortamları olan sinema salonlarıdır. Fakat etkileşimli filmlerde bu sunumun gerçekleşebilmesi için sinema salonunun, gerekli olan bilgisayar teknolojisi ile donatılması gerekmektedir. Etkileşimli filmler üreten Interfilm şirketinin kurucularından olan Bob Bejan, Kerin Centanni ile birlikte etkileşimli filmleri sinema salonlarına taşıyan bir

sistemi geliştirmiştir. Bu sistemin adı kısaca “IT System” olarak adlandırılan Interfilm teknolojik sunum sistemidir. Bu sistemi ortaya çıkarmadan önce Bejan ve Centanni üç ay boyunca kuracakları mimarinin nasıl olabileceği hakkında çalışmışlar ve daha sonra hayata geçirdikleri bir konfigürasyon fikri ileri sürmüşlerdir. (Coco, March, 1995, s:47)

IT sistemi 2 saatlik bir filmin görüntüsünü depo edebilecek dört lazerdisc oynatıcısını içermektedir. Daha önce de belirtildiği gibi geri her film 20 dakika sürmesine rağmen bir etkileşimli filmde, çok fazla olan konu kıvrımlarını (hatlarını) tutabilmek için 2 saatlik görüntü verisinin saklama ortamlarında bulunması gerekmektedir.

IT sisteminin diğer bir parçası 80486-tabanlı bir bilgisayardır. Bu bilgisayar çoğunlukla bilgiyi programlamak (rneğin verinin lazerdisc’in üzerinde nereye yerleştirildiğini tespit etmek gibi) kadar gerekli görüntüleri de sunan CD-ROM sürücüsünü ve 24 track, 8 kanal sistemini kontrol ve senkronize eder. Bütün bunlar için Centanni’nin dizayn ettiği özel bir “birleştirici” denilebilir. Ayrıca, belirtmek gerekir ki lazerdisc’lerin ve bilgisayarın yer aldığı bu teçhizatlar projeksiyon odasında bulunmaktadır. (Coco, March, 1995, s:47)

Salonda ise izleyiciler her koltuğa iliştirilmiş, üzerinde düğmeler bulunan bir kol sayesinde filmde sunulan aksiyonu yönlendirirler. Her kolda kırmızı, sarı ve yeşil renkleri içeren üç ayrı renkli dğme vardır. İzleyiciler sunulan film üzerine renkli olarak bindirilen grafikler sayesinde hangi dğme ile hangi yol için seçim yapabileceklerini bilirler. Sunulmakta olan filmin üzerine bindirilen çizimlerin çoğu Photoshop veya Freehand gibi programlarda çizilirler. (şekil 14)

Özellikle eğlence amaçlı olarak üretilen etkileşimli filmlerde, sinema salonundaki bilgisayar teknolojisi kullanılarak izleyiciye değişik eğlenceler üretmek de mümkündür. Örneğin IT sisteminde, filmin sunumu sırasında, izleyiciler, seçim noktalarında işaretler çıktığı zaman, kendilerine izin verilen oy verme süresi boyunca düğmelere devamlı

basarak oy verebilirler. Bir izleyici sadece bir kere oy vermek zorunda değildir. Oy verme süresi boyunca istediği kadar oy verebilir. Her koltuk sırasının sonunda seçim düzenlemesini yapan küçük bilgisayarları içeren bölümler vardır. Bu bilgisayarlar projeksiyon odasındaki ana sistemle bağlantılıdır ve bilgileri bu sisteme iletirler.

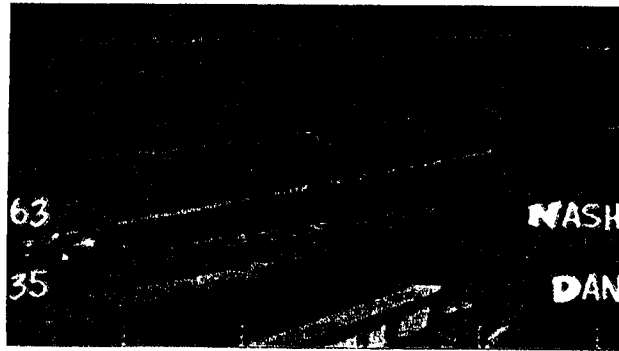
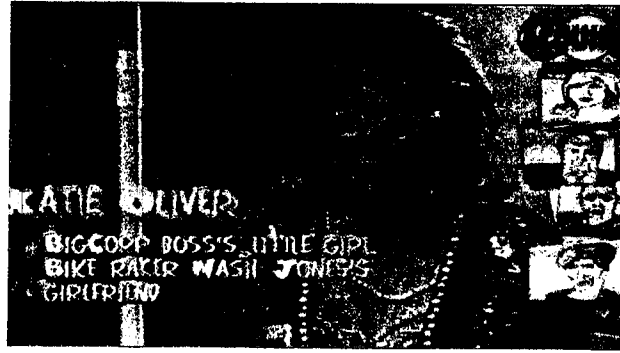
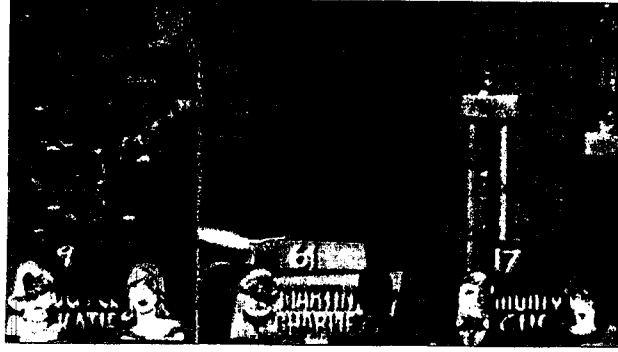
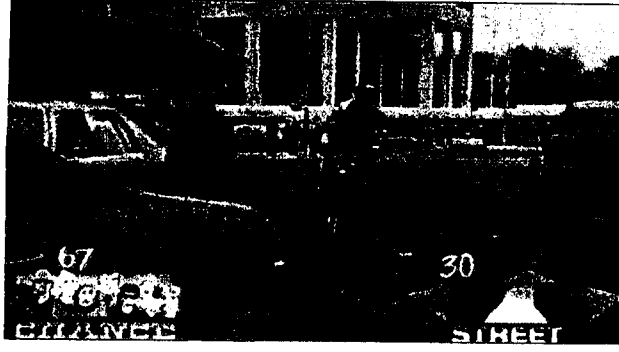
Bejan ve Centanni'nin kurdukları IT sisteminde bir diğer eğlenceli kısım, IT sisteminin hangi izleyicinin en fazla oy verdiğini belirleme yeteneğidir. Bu sistem sunulan film sırasında seçme noktalarından sonra en çok hangi izleyicinin oy verdiğini, bu izleyicinin önündeki oy verme kolundaki ışıkları yakıp söndürerek ve kompüterize bir sesle "en etkileyici seçmen" diyerek belirtmektedir. (Coco, March, 1995, s:47)

Daha önce de belirtildiği gibi, bir etkileşimli filmin sunum süresi 20 dakikadır. Bu süre sinemaya film izlemeye giden bir izleyici için çok kısa gelebilir. Bu durumun üstesinden gelebilmek için bir etkileşimli film bir bilet karşılığı bir defa değil, üç defa seyrettirilmektedir. Her filmin bitiminden sonra bir ara verilerek daha sonra diğer seanslar izleyiciye sunulmaktadır. İzleyiciler bu üç seansta verdikleri oylar sayesinde hep aynı filmi değil, filmin farklı bölümlerini izlemektedirler. Bejan'a göre izleyici her gösterimde, sunulan etkileşimli filmin ne şekilde bir parçası olduğunu öğrenmektedir. (Coco, March, 1995, s:47)

#### **4.2. Bireysel Sunum, İzleme Ortamları**

Bireysel sunum ortamları, bir izleyicinin tek olarak bir etkileşimli filmi izleyebileceği ortamları ifade etmektedir. Doğrusal bir film düşünüldüğünde bu film televizyon veya video sayesinde izleyici tarafından bireysel olarak izlenebilir. Bir etkileşimli filmin de bireysel olarak izlenebilmesi mümkündür. Bunun için izleyicinin etkileşimli bir filmin izlenebilmesi için gerekli olan donanıma sahip olması gerekmektedir. Bu da temel olarak izleyicinin bir bilgisayara sahip olması demektir





**Şekil 14.** Bir etkileşimli film izlenirken, izleyici filmin ilerleyişi sırasında çeşitli noktalarda oy vererek hikayenin nasıl gelişeceğini belirler. Yukarıdaki görüntüler Interfilm şirketi tarafından hazırlanan “Ride for your life” adlı etkileşimli filmden alınmıştır. Bu filmde izleyiciye bisiklet sürücülerinin hangi yöne doğru yönlendirilmesi gerektiği (en üstteki görüntü) hangi karakterlerden bilgi alınması gerektiği (2. ve 3. görüntüler) ve yarış kimin kazanmasının istendiği (4. görüntü) gibi sorular sorulmaktadır.

İzleyicinin etkileşimli bir filmi bireysel olarak izleyebilmesi için ihtiyaç duyduğu bilgisayarın bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir. Etkileşimli filmlerde temel olarak iki ana unsur vardır. Bunlar görüntü ve sesdir. Bilgisayarın bu görüntü ve sesleri izleyiciye sunabilecek bir kapasitesi olmalıdır. Ayrıca bilgisayarın etkileşimli filmin saklama ortamını kullanabilmesi gerekmektedir.

Bir örnek olarak izleyicinin etkileşimli bir filmi izleyebileceği bir bilgisayar olarak multimedia PC'ler verilebilir. Bu tür bilgisayarlar CD-ROM sürücülere sahip bilgisayarlardır. Aynı zamanda bunlar etkileşimli filmlerin sunumunda gerekli olan görüntü ve sesleri sağlayabilecek bilgisayarlardır.

Multimedia PC'nin minimum özellikleri Microsoft Şirketi tarafından tanımlanmıştır. Bu tür bilgisayarlar 80386 SX veya daha iyisi olan bir kelime işlemci, 2 Mb RAM, 30 Mb harddisc, görüntü grafik donanımı (VGA), ses çıkışıyla birlikte bir CD-ROM sürücüsü, 8-bit ses çıkışı ve girişi, ses synthesizer'ı, MIDI (Musical Instrument Digital Interface), joystick kontrolü sağlayabilme özelliği ve stereo hoparlörler gibi özelliklere sahiptirler. (Paine, Mc Ara, 1993, s:45)

Bu tür özellikleri içeren bir bilgisayara sahip olan bir izleyici bir etkileşimli filmi izleyebilir. Fakat bir etkileşimli filmin izlenebilmesi için gerekli olan teknoloji daha üst bir seviyede ise, izleyicinin bunu izleyebilmesi için elinde bulunan teknolojisini geliştirmesi gerekmektedir.

#### **4.2.1. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)**

Sanal gerçeklik (Virtual Reality;VR) gelişen bilgisayar teknolojisi sayesinde ortaya çıkmış bir kavramdır. Bu teknoloji özellikle iletişim ve bilgi-işlem sistemleri aracılığıyla, hayali bir mekanın ya da uzak bir gerçek mekanın, üç boyutlu olarak inşa edilmesi ve bu mekanın kullanıcı tarafından yönlendirilmesi alanına yoğunlaşmıştır.(PC!, 11 Mart 1997, s:26)

Bu teknoloji kullanılarak, sanal gerçeklik ortamına uygun etkileşimli filmlerin üretilebilmesi mümkündür. Ancak özellikle bireysel izleme ortamı olarak kullanılacak sanal gerçeklik ortamları izleyiciye yüksek bir maliyet oranı ortaya çıkarmaktadırlar. Sanal gerçekliğin tarihsel gelişimi ve özellikleri hakkında şunlar söylenebilir:

Sanal gerçeklik ilk olarak amerikan ordusunda kullanılmıştır. Bu fikir ikinci dünya savaşı sırasında japon kamikaze pilotlarının eğitimlerinden esinlenilerek ortaya çıkmıştır. Japonya'nın kamikaze pilotlarını ahşaptan yapılan basit uçak modelleri ile eğittiği bilinmektedir. ABD ordusu, ikinci dünya savaşından sonra, buradan yola çıkarak savaş pilotlarının eğitiminde kullanılacak uçak simülasyonları üzerinde çalışmaya başlamıştır. Giderek gelişen bu simülasyonlar sayesinde daha sonraları sanal gerçeklik uygulamaları ortaya çıkmıştır.(PC!, 11 Mart, 1997, s:27)

Sanal gerçeklik uygulamaları ortaya çıktıktan sonra sadece ordu kullanımı ile sınırlı kalmayıp çeşitli endüstri dallarında ve eğlence alanında kullanılmaya başlanmıştır. Sanal gerçekliği kullanan endüstri dallarından biri olarak otomotiv endüstrisi örnek verilebilir. Bu endüstrideki bazı şirketler (BMW, Daimler-Benz ve Volkswagen gibi) kabin içindeki ergonomiyi sağlamak için sanal gerçeklik sistemlerinden yararlanmaktadırlar.

Sanal gerçeklik ortamlarının kullanıldığı bir başka alan eğlence alanıdır. Bu tür sistemlerin kullanılması ile üretilen eğlence amaçlı oyunlar, filmler, kullanıcılara tamamen olayın geçtiği yerde olduğu izlenimi verdiklerinden dolayı değişik ve farklı bir eğlence türü olarak görülebilirler.

Sanal gerçeklikte kullanıcı genellikle başına stereoskopik lenslerle donatılmış bir kask veya gözlük takarak sanal ortamın içine girer. Bu kask veya gözlük sayesinde başın hareketiyle birlikte, orantılı olarak ortam da döndüğünden kullanıcı kendini tamamen ortamın içinde

hisseder. Ayrıca kullanıcı VPL firmasının geliştirdiği, bilgisayar sistemine bağlı olan ve algılayıcılarla donatılmış bir eldivenle, sanal ortamlarda hareketlerine uygun olarak üç boyutlu nesnelere etkileşim sağlayabilir. Bu eldiven DataGlove olarak adlandırılmaktadır. Temel işleyişi DataGlove ile aynı olan ve yine VPL firması tarafından geliştirilmiş özel bir sanal elbise de giyebilir. Bu elbise ise DataSuit olarak adlandırılmaktadır.

Sanal gerçeğliğin en büyük özelliklerinden biri “gerçek zamanlılık”tır. Bu, bilgisayar simülasyonlarında, bilgisayar sisteminin, insan hareketlerinden gelen veriye “aynı anda” karşılık verebildiği zamanlamayı ifade eder. (PC! 11, Mart, 1997, s:28) Örneğin kullanıcı, kaskı ile başını sağdan sola çevirirken, görüntü göz hareketini kesintiye uğratmadan bilgisayar sisteminin bu özelliği sayesinde değişir. Göz hareketi görüntü ile eşzamanlıdır.

Farklı sanal gerçeğlik uygulamaları farklı giriş (input) ve çıkış (output) donanımlarına ihtiyaç duyar. Giriş özel eldivenlerin (DataGlove) ve üç boyutlu (3-D) “mouse”ların kullanımıyla sağlanırken çıkış ise gözlükler, kasklar, 3-D ses teğhizatı veya sanal ortamın içinde bulunduğu duygusal etkisini yaratan projeksiyon odaları (projection rooms) ile sağlanır. Sanal gerçeğlik sistemleri temel olarak dört ana başlık altında incelenebilir.

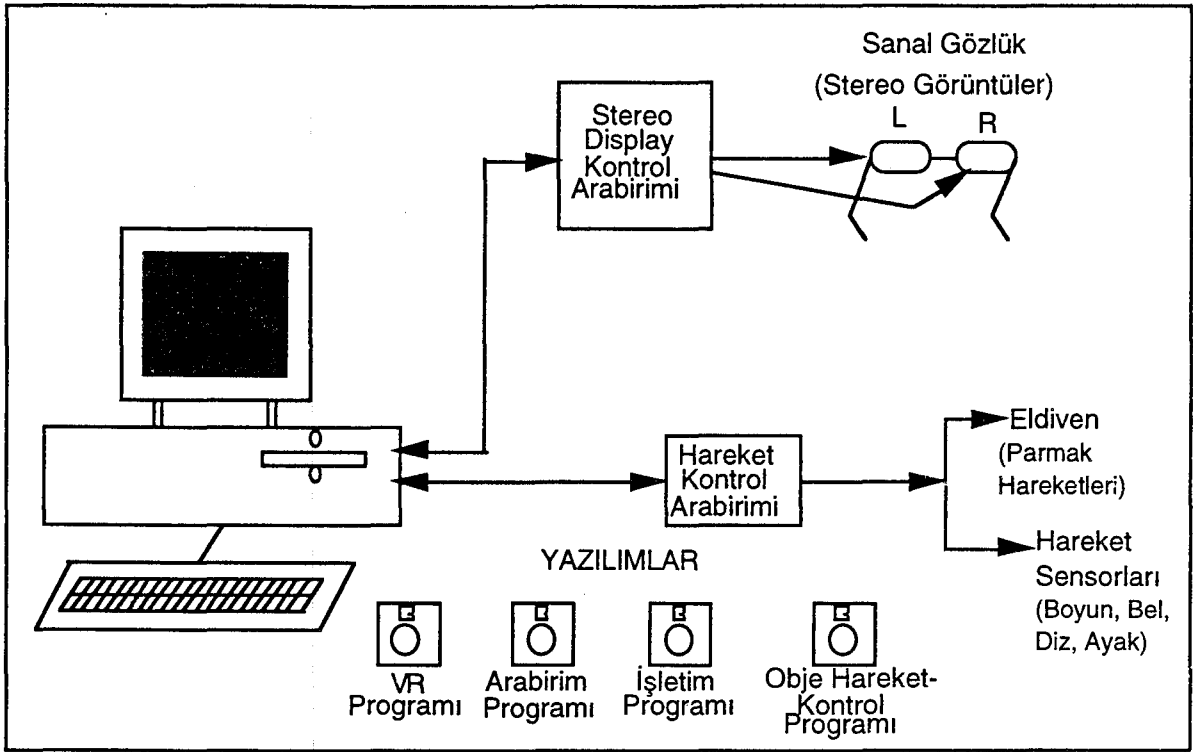
Masaüstü sanal gerçeğlik (Desktop VR) ortamında üç boyutlu ortamı tasvir etmek, tanımlamak için standart bilgisayar monitörü kullanılır. Kullanıcılar ekran üzerindeki görüntülerin stereoskopik görüntüsünü üreten gözlükler kullanırlar. Yeni bakış açıları kazanabilmek için “mouse” hareketleri yapılır. Bunlar yeni perspektifler sağlamak için anında hesaplanır. Desktop VR hareket ve ortam hakkında kabaca bir duygu sağlar. (Byte, July, 1997, s:13)

İçine girilebilir sanal gerçeklik (immersive VR) sistemlerinde “Head-mounted Display(HMD)” ler kullanılır. Bunlar derin bilgi ve bu sayede fiziksel ortam etkisi sağlayan , stereo görüntüler üreten kasklar veya gözlüklerdir. Ayrıca kullanıcı veri eldiveni (DataGlove) kullanarak sanal gerçeklik ortamındaki objeleri işaret edebilir, tutabilir veya hareket ettirebilir. (Byte, July, 1997, s:13)

Arttırılmış gerçeklik sistemlerinde (augmented reality systems) kullanıcı hem kendi etrafındaki hem de başka bir yerdeki gerçek dünyayı görebilir. Yapay görüntüler gerçek dünyanın nesnelere üretmek için ek bilgilerle ilave edilirler (örnek:tanımlar) veya normalde görülemeyecek objeleri sunarlar. (örnek:gizli boru hatları)

Projeksiyon sistemleri sanal gerçeklik ortamlarının en üst basamağında yer alırlar. Bilgisayar-yardımlı sanal çevreler olarak da (computer-assisted virtual environments;CAVEs) anılırlar. Kullanıcı veya kullanıcılar birçok projeksiyon yüzeyi ile donatılmış bir odaya otururlar. Gözlüklerin kullanımı ile bu sistemler bir veya birden fazla kullanıcı için oldukça inandırıcı üç boyutlu ortam yaratırlar. Kullanıcılar kendi vücutlarını görebilirler. Bu da ortama girildiğinde baş dönmesi veya göz kararmasına engel olur. HMD’lerden farklı olarak CAVEs grup üyeleri arasında sürekli iletişime izin verir. Bu tip sistemlerin maliyetleri çok yüksektir. Tam teçhizatlı bir sistem milyonlarca dolara malolur. (Byte, July, 1997, s:13)

Özel eldivenlerin ve giysilerin kullanımına izin veren gelişmiş bir sanal gerçeklik ortamı için gerekli olan yazılım ve donanım şekli, şekil 14’deki gibi olabilir.



Şekil 14. Sanal Gerçeklik sistemi donanım ve yazılım birimleri.

#### 4.3. Toplu Sunum, İzleme Ortamları ve Bireysel Sunum, İzleme Ortamlarının Karşılaştırılması

Görüldüğü gibi bir izleyicinin etkileşimli filmleri izleyebilmesi için iki ana sunum ortamı seçeneği vardır. Bunlar toplu ve bireysel sunum ortamlarıdır. Fakat bu ortamların etkileşimli bir filmi izlemede bazı avantajları ve dezavantajları vardır.

Etkileşimli filmlerde, toplu sunum ortamlarında, herhangi bir seçim noktasında izleyiciler seçim yaparken kişisel tercihler değil, yapılan en fazla tercih gözönüne alınmaktadır. İzleyicilerin çoğunluğu tarafından yapılan tercihe göre film yönlendirilmektedir. Bu sıralamayı yapmak için sunum ortamındaki bilgisayarlardan yararlanılmaktadır. Fakat bir etkileşimli filmin bir bilet ile üç kere seyredilmesinin bu olumsuz noktayı bir parça da olsa azalttığı söylenebilir. Bu üç sunumun birinde bir izleyicinin daha önce izleyemediği tercihlerine göre filmin yönlendirilmesi mümkündür.

İzleyici eğer bireysel olarak bir etkileşimli filmi izliyorsa, filmi istediği gibi yönlendirme şansına sahiptir. John Ellis sinema anlatısı ile televizyon anlatısını karşılaştırırken, televizyonda bir film izleyen bir kişinin her zaman için izlediği filmde dikkatinin dağılmasının söz konusu olduğunu belirtmiştir. (Ellis, 1993, s:554) Evde film izlerken çalacak bir telefon veya başka bir kişinin gelip izleyiciyi meşgul etmesi; izleyicinin film üzerindeki dikkatini dağıtabilir. Aynı durum bilgisayar teknolojisi yardımıyla bir etkileşimli filmi izleyen izleyici için de geçerlidir. İzleyici ancak sinema salonu gibi özel bir toplu sunum ortamında filmi izliyorsa bu gibi dikkat dağılımları minimum düzeye iner.

Aynı zamanda izleyici eğer bireysel bir sunum ortamında kendi olanakları ile bir etkileşimli film izliyorsa, her zaman için teknolojik bir kısıtlama ile karşılaşması mümkündür. İzlemek istediği filmin teknolojisi izleyicinin elinde bulunan donanımdan farklı olabilir. Örneğin bir CD-ROM sürücülü bilgisayara sahip bir izleyicinin izlemek istediği etkileşimli filmin saklama ortamı CD-ROM değil, lazerdisc olabilir. Bu durumda izleyicinin elindeki olanaklarıyla bu filmi izlemesi mümkün değildir. Toplu sunum ortamlarında ise teknoloji zaten hazırlandığından, izleyici bu gibi sorunlarla karşılaşmaz.

Özet olarak, bir izleyici toplu sunum ortamında bir etkileşimli filmdeki bireysel tercihlerini izleyememe gibi bir durumla karşılaşabilir. Bireysel olarak bu filmi izlemek istediğinde ise teknolojik yetersizlik ve dikkatinin dağılması gibi durumlarla karşılaşabilir. Bu filmde hangi ortamda daha çok hoşlanacağı ise izleyicinin tercihi ve zevkine bağlıdır.

## SONUÇ

Etkileşimli filmler, doğrusal (linear) filmlerle kimi zaman benzerlik gösteren, kimi zaman farklılık gösteren kendilerine özgü bir üretim süreci sonunda hazırlanmaktadır.

Doğrusal bir film yapımı ile doğrusal olmayan bir film yapımı karşılaştırıldığında çekim öncesi, çekim ve çekim sonrası süreçleri hakkında şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Etkileşimli filmler, doğrusal (linear) filmler gibi çekim öncesi süreçlerinde bilgisayar teknolojisini kullanabilmektedirler. Fakat öykü tipleri ve senaryoları yapı olarak doğrusal filmlerden farklı olduğu için bu süreçte doğrusal ve doğrusal olmayan filmler yapım süreçleri açısından farklılık göstermeye başlarlar. Etkileşimli filmlerin öykü tipleri ve senaryoları izleyicinin aksiyona müdahale edebilmesine olanak verecek şekilde hazırlanmak zorundadır. Ayrıca senaryo ve alt senaryo yapılarında doğrusal filmlerde olduğu gibi dramatik yapının oluşturulması gerekmektedir.

Çekim süreçlerinde dijital kamera kullanımı, görüntülerin daha kayıpsız bir şekilde uygun saklama ortamlarına aktarılmasına olanak vermektedir. Eğer görüntüler bilgisayar ortamlarına değil, çeşitli film saklama ortamlarına alınmışlarsa bunların sonradan bilgisayar veri saklama ortamlarına aktarılması gerekmektedir.

Işık ve kostümde herhangi bir değişiklik olmamasına karşın dekor etkileşimli yapının özeliğine bağlı olarak bilgisayarlar aracılığı ile



üretilebilir, tasarlanabilir. Bu durum saklama ortamlarında kapasite tasarrufu sağlar. Ayrıca dekor maliyetlerinin de düşürülmesine olanak sağlar.

Bilgisayar saklama ortamlarında çok kanallı, yüksek kaliteli ses kullanılabilir. Özel efektler bilgisayar tarafından anında üretilir. Bilgisayar teknolojisi ile çalışılan ortamlarda sayısal ses kayıt ve saklama tekniklerinin kullanımı tercih edilmektedir.

Sunum süreçlerinde de etkileşimli filmlerin bilgisayarların yardımıyla sunulmaları gerekmektedir. Bu zorunluluğun en büyük nedeni bu filmlerin giriş bölümlerinden sonra linear (doğrusal) bir gelişme göstermemeleridir. Etkileşimli filmler izleyicilerin seçimine göre farklı gelişmeler gösterip, farklı sonlara doğru ilerleyebilirler. İzleyici isterse farklı perspektiflerden hikayeyi izleyebilir. İsterse film ilerlerken kimi mekanları, olayları ayrıntılı olarak inceleyebilir. Bu gibi yönlendirmelerden hangisini yapabileceği etkileşimli film senaryosunun yazılış biçimine bağlıdır.

Görüldüğü gibi etkileşimli filmler saklama ortamları ve sunum aşamalarında bilgisayar teknolojisine ihtiyaç duymaktadırlar. Çekim öncesi süreçlerinde bu teknolojiye doğrudan ihtiyaç duymamalarına rağmen, çekim ve çekim sonrası süreçlerinde bilgisayar teknolojisinin kullanımına uygun saklama ortamlarına geçirilmeleri gerekmektedir.

Etkileşimli filmlerde, izleyicinin sunulan aksiyon karşısında pasif olarak kalmaması, yönlendirme yapıp sunulan aksiyonu etkilemesi, etkileşimli filmlerin en büyük özellikleridir. Bu özellikleri sayesinde, doğrusal (linear) filmlerden farklı olarak, yeni bir eğlence türü olarak ortaya çıkmışlardır. Etkileşimli filmler ile doğrusal filmler arasındaki farklar aşağıdaki tablo 2'deki gibi ayrımlanabilir.

ETKİLEŞİMLİ FİLMLE	DOĞRUSAL FİLMLE
Olay ya da hikayesi etkileşime uygun olmalıdır.	Her konu olabilir.
Non-linear (doğrusal olmayan) yapıdadırlar.	Linear (doğrusal) yapıdadırlar.
Gösterim sırasında bilgisayar teknolojisine ihtiyaç duymaktadırlar.	Bilgisayar teknolojisine kesin bir ihtiyaç yoktur. Sadece görselliği zenginleştirmek açısından bu teknoloji kullanılır.
Saklama ortamları bilgisayar teknolojisine uygun olmalıdır.( CD-ROM, Videodisk gibi)	Özel kullanımlar, amaçlar dışında film şeridinden başka bir yerde saklanamaz.
Sunum ortamlarında da bilgisayar teknolojisinin kullanımı gerekmektedir.	Film projektörleri ve ses amplifikatörleri yeterlidir.

**Tablo 2.** Etkileşimli ve doğrusal filmlerin farkları

Etkileşimli filmler kime hitap etmektedirler. Etkileşimli filmlerin yaratıcılarından olan Bob Bejan bazı insanların, özellikle bilgisayar oyunları oynayarak büyümüş çocukların bu tür filmleri anlayabileceğini düşünmektedir. (Coco, March, 1995, s:49) Ona göre linear (doğrusal) filmlerde veya öykülerde olduğu gibi kendilerine hikaye anlatılmasını isteyen insanların olması doğaldır. Çünkü bu insanlar böyle büyümüş ve böyle eğlendirilmişlerdir. Bunda da garip olan bir yön yoktur. Ama aynı şekilde etkileşimli bilgisayar oyunları oynayarak büyümüş çocukların da etkileşimli filmleri tercih etmeleri mümkündür. Çünkü onlar oyunları yönlendirdikleri gibi filmleri de yönlendirmek isteyebilirler.

Bu araştırmada eğlence amaçlı etkileşimli filmlerin üretim süreçleri incelenmiştir. Etkileşimli filmler sadece eğlence amaçlı filmler olarak izleyicinin karşısına çıkmayabilirler. Örneğin bir belgesel filmi olarak da izleyicinin karşısına çıkmaları mümkündür. Çoklu ortam ürünü olarak

Özellikle bilgisayarlı eğitim programlarında da öğrencilerin karşısına çıkabilirler. rnekleri çoğaltmak mümkündür. Etkileşimli yapılarla uğraşan çoğu araştırmacının görüşüne göre etkileşimli filmler 2000’li yılların vazgeçilmez bir parçası olacaklardır.

## KAYNAKÇA

- ARISTOTALES. : **Poetika.** Çev.İsmail Tunalı. Remzi Kitabevi. 6. Basım. İstanbul, 1993.
- AZİZ, Aysel. : **Radyo ve Televizyona Giriş.** Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, No:460. Genişletilmiş II. Basım. 1981.
- BARKER, J. : **The Interactive Learning Revolution.** Kogan Page. London, Nichols Publishing, New York.
- BETTON, Gerard. : **Sinema Tarihi.** Çev. Şirin Tekeli. İletişim Yayınları.
- BLUM, Brian. : **Etkileşimli Ortam, Başarının Esasları.** Çev. Murat Düzgün. Sistem Yayıncılık. I. Basım.İstanbul. Ocak, 1997.
- COCO, Donna. : **Interactivity Goes Big Screen.** Computer Graphics World. March, 1995. s: 46-49.
- COCO, Donna. : **Behind The Scenes of Disclosure.** Computer Graphics World. February, 1995. s: 35-38.

- DAVIS, Dwight. : **Big-Time Changes.** Computer Graphics World. July, 1992. s: 44-52.
- DELROSSI, A. Robert. : **Learn The Lingo.** Byte. March, 1996, s:85, 90.
- DEMİR, Yalçın. : **Filmde Zaman ve Mekan Üzerine.** Filmde Zaman ve Mekan. Haz: Yalçın Demir. Turkuaz Yayınları. Eskişehir, 1994.
- DEMİR, Yalçın. : **Film Niçin Zaman ve Mekan Sanatıdır.** Filmde Zaman ve Mekan. Haz: Yalçın Demir. Turkuaz Yayınları. Eskişehir, 1994.
- DICKINSON, Thorold. : **Sinema'nın Evrimi.** Çev. Nuray Türkoğlu. Çizgi Yayıncılık. I. Baskı. İstanbul. Ocak, 1986.
- DRUCKER, Peter F. : **Yeni Gerçekler.** Çev: Birtane Karanakçı. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. Ankara, 1994.
- DURMAZ, Ahmet. : **Etkileşimli Videodan Etkileşimli TV Yayıncılığına.** Kurgu Dergisi. Sayı:12, 1993. s:105-133.
- DURMAZ, Ahmet. : **Etkileşimli Televizyonda Program Yapımcılığı ve Reklamcılık.** Kurgu Dergisi. Sayı: 13, 1995. s: 253-274.
- ELLIS, John. : **Visible Fictions.** Routledge and Keagan Paul. 1978.

- FULTON, A. R. : **Motion Pictures, The Development of An Art.** University of Oklahoma Press. Revised Edition. 1980.
- HILSMAN, Hoyt R. : **The New Electronic Media.** Focal Press.1989.
- HOLSINGER, Eric. : **The Interactive Start-up**Millimeter.April, 1994. s:63-68.
- HOOPER, K. : **Interactive Multimedia Design.** Technical Report 13. Apple Computer Multimedia Lab, Cupertino, California.
- IŞIĞIÇOK, Sezen. : **Bilgisayara Giriş ve PC'nin Temelleri.**  
ERKAN, H. Kemal. Alfa Basım Yayım Dağıtım. I. Baskı. Ocak,1996.
- IUPPA, Nicholas V. : **Advanced Interactive Video Design.**  
ANDERSON, Karl. Knowledge Industry Publications.1988.
- JAKOPS, Lewis. : **The Exspression of Time and Space.**  
The Movies as Medium. Çev: Yalçın Demir. Octagon Books. New York, 1973.
- LATCHEM, Colin. : **Interactive Multimedia: An Overview.**  
WILLIAMSON, John. Interactive Multimedia. Edited by: Colin H.-  
LANCETT, Lexie. Latchem, John Williamson, Lexie, Henderson-  
Lancett. Kogan Page. First Edition, 1993.
- LAUREL, Brenda. : **Computers As Theatre.** Addison-Wesley  
Publishing Company. 1993.
- LEVY, Bruce. : **The Best In Ultrafast Graphics  
Adapters.**Byte. February, 1996. s:144, 145.

- LUTHER, Arch C. : **Digital Video In The PC Environment.** Intertext Publications Second Edition. 1991.
- MILLER, Wiliam. : **Senaryo Yazımı.** Çev: Yılmaz Büyükerşen, Yalçın Demir, Nesrin Esen. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:733. Eskişehir,1993.
- MIRABITO,Michael M.A.: **TheNewCommunications Technologies.** Focal Press. Second Edition. 1994.
- ÖNGÖREN, Mahmut T. : **Senaryo ve Yapımı.** Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi, No:201. Ankara, 1982.
- ÖZKAN, Turhan. : **Bütün Yönleriyle Bilgisayar ve Basic Programlama Dili Esasları.** İki E Yayınları. İstanbul. Ağustos, 1992.
- ÖZÖN, Nijat. : **Sinema El Kitabı.** Elif Yayınları. Birinci Baskı. İstanbul, 1964.
- ÖZÖN, Nijat. : **Sinema.** Hil Yayın. Birinci Baskı. İstanbul, 1985.
- PAGE, Bruce. : **Promises Unfulfilled.** "Byte". July, 1997 s:11, 14.
- PAINE, Nigel. : **Interactive Multimedia Technology: A**  
McARA, Philip. **Summary of Current Developments.** Interactive Multimedia. Edited by: Colin Latchem, John Williamson, Lexie Henderson-Lancett. Kogan Page. First Edition. 1993.

- REVEAUX, Tony. : **Interacting With The Gods.** Computer Graphics World. Semtember, 1994. s:40-46.
- RİGEL,Nurdoğan. : **Elektronik Rönesans.** Der Yayınları. İstanbul, 1991.
- RILLA, Wolf. : **The Writer and The Screen.** New York. 1973.
- SPRINCE, Richard. : **Interactive Press Kit.** Computer Graphics World. September, 1994. s: 49-52.
- ZETTL, Herbert. : **Sight, Sound, Motion: Applied Media Aesthetics.** Wadsworth Pub. Co., California. 1973.
- : **Bilgisayara Görüntü Aktarmak İçin...** "Chip". Şubat, 1997. s:118-128.
- : **Digital Video Disk.** "PC!". 22, Nisan, 1997,s:15-16.
- : **Sanal Gerçeklik.** "PC!". 11, Mart, 1997. s:25, 28.