

## GÖRÜNTÜ KURGU SİSTEMLERİ

**Ahmet DURMAZ\***

Film endüstrisi ilk yapımlarından bugüne kadar kurgu ve montaj tekniğinde büyük bir değişiklik olmamıştır. Sahneler istenilen sırada ard arda basit bir yöntem ile birleştirilmektedir. Diğer iletişim araçlarından Radyo ve Televizyonda ilk yıllarda tüm yayınlar naklen olarak yapılmaktaydı, her türlü hata olduğu gibi izleyiciye ulaşıyor, ayrıca programlar birbirlerine bağlanamıyorlardı. İlk görüntü kayıt cihazının 1956 yılında başarılı olarak kullanılmasıyla, elektronik görüntülerin saklanıp istendiği zaman, belirlenen sıra ve şekli ile yayınlanması mümkün olmuştur. İlk video bant kurguları film kurgu tekniği gibi, manyetik bantların kesilerek istenen sahnelerin ard arda fiziki olarak yapıştırılması ile gerçekleştirilmiştir. 1957 yılında ilk renkli video teybin çıkmasından sonra bütün yapım ve yayın kuruluşlarında manyetik görüntü kayıt cihazlarına doğru eğilim artmıştır. Mekanik band kurgusunda kesim noktalarının çok hassas olması ve mükemmel yapılsa dahi resimde titremeye yol açması ve sadece bir kere kurgulama imkanı vermesinden dolayı pek tutulmayıp yeni arayışlar içinde ilk elektronik kurgu cihazının 1963 yılında Ampex firması tarafından Editec adıyla çıkartılmasıyla yeni bir dönem açmıştır.

---

(\*) Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi.

İlk elektronik kurgu cihazı olan Editec'te, bant kesme işlemi ortadan kalkmış iki ayrı görüntü kayıt cihazı kullanılarak, görüntüler orjinalden istenilen sıra ve süre ile diğer bir cihaza aktarılmışlardır. Orjinalden bir kopya alınmış olduğundan görüntülerde hafif bir bozulmaya neden olmasına rağmen istenilen sonuç alınancaya kadar pekçok kere kurgu olayının tekrarlanması, orjinal bozulmadan mümkün olmuştur. Ayrıca ikinci ses kanalına kaydedilen (Ton (Cue) işaretleri ile oldukça hassas kurgu gerçekleştirilmiştir. Bu işlem «Transfer kurgu» diye adlandırılmıştır. Günümüz kurgu sistemlerinde de kullanılan yöntem budur.

İlk zamanlar video kurgusunda hayal edilen, film kurgusundaki gibi kare kare hassas kurgu yapılabilmesiydi. Bu ancak kayıt sistemlerinin Ayırıklı (Segmented) kayıt yönteminden Ayırıklı (Non segmented) yöntemine geçmesiyle başarılmıştır. Ayırıklı kayıtlarda manyetik bant üzerinde resimler kaydedilirken, her resim karesi manyetik banda birden fazla kayıt iziyle kaydedilmektedir. Ayırıklı kayıtlarda ise banda aktarılan görüntü karesinin elektriksel bilgileri bir kayıt izine sığdırılmasıyla gerçekleştirilen yöntemdir. Sanayide geçen 50 görüntü karesi band üzerinde 50 ayrı izle kaydedilmektedir. Band akışı durdurulduğunda okuma kafası bu izlerden birinin üstünde kaldığından donmuş resim elde edilir. Ayırıklı (Non segmented) sisteminde yavaş ve hızlı görüntü okuma, (Fast-Slow Motion) mümkün kılınabilmiştir.

Bugüne kadar uygulanan kurgu yöntemleri şunlardır.

- El kontrollü. (Manual control) kurgu yöntemi.
- Kontrol izi (Control-Track) sistemi ile yapılan kurgular.
- Zaman kodlu sinyal, (Time Code Signal) kurguları.
  - a) Zaman kodlu sade kesmeli kurgu (Time Code Cuts-Only editing)
  - b) Zaman kodlu A-B kaynaklı sistem (Time Code A-B Roll System editing)
  - c) Zaman kodlu ABC kaynaklı tüm kurgu listeli kontrol sistemi (Time Code ABC Roll Full List Automatic Control System editing)
- Rastgele erişimli sistem (Random Access System)
  - a) Doğrusal kurgu (Linear Editing)
  - b) Doğrusal olmayan kurgu (Non-Linear Editing)

Yukarıda sıralanan bu kurgu yöntemleri Film ve TV kurgusunda kullanılırken program kurgusunun yapılış amacına göre şu iki şekilde yapılır (1). Bunlar...

- Yayın öncesi kurgu, ön kurgu (Off-Line editing)
- Yayınlanacak kurgu, son kurgu, (On-Line editing)

Yayın öncesi kurgu, (Off-Line editing) ön kurgu olarak da isimlendirilen bu işlem sonunda elde edilen bant yayına gönderilmemektedir. Kurgulanmak için alınan bant kopya görüntülerinin üstünde Zaman kodu (Time-Code) sinyalini rahat okunacak şekilde yerleştirildiğinden sadece ön izleme, referans amaçlı bir kurgudur. Zaman sorunu olmaması, ucuz ekonomik kurgu cihazları kullanılması, komplice sistemlerin olmayışından dolayı programların ön kurgusunda kullanılırlar. Sonuçta, ya yazılı bir şekilde, ya bant üzerinde Time code değerleriyle ya da disketlere kayıtlı olacak bir kurgu noktaları kara listesi (Edit decision list) elde edilir. Film endüstrisinde ve dökümanter, belgesel TV programlarında uzun süreli kurgusu olan yapıtlarda tercih edilen ön kurgu yöntemidir. Daha sonra buradan elde edilen liste ile, orjinal filmlerde ya da master görüntü bantlarında yayınlanacak bandı hazırlayan kurgu, (on line editing) yapılır.

Online Editing ise videoda ve TV'de, zaman kısıtlaması olan yapımlarda orjinal banttan direkt olarak yayınlanacak bandın hazırlanması şekliyle olabilir. Bu yöntem daha çok haber görüntülerinin hazırlanmasında kullanılır. Programın daha önce yapılmış bir ön kurgusu varsa, bu kurgudan elde edilmiş kurgu noktaları karar listesi referans alınarak master görüntü bantlarında görüntü ve ses efektleri eklenmesi ile kurgu yapılarak program son haline getirilir. Yayın kurgusu (Online editing) daima Assamble kayıt tekniğiyle gerçekleştirilir. Yayın kurgusu (Online editing) odalarında görüntü efekt, ses efekt ve diğer efekt cihazlarında bulunmakta bu oda içinde kurgu tümüyle bitirilmektedir. Yayın kurgusunu gerçekleştirecek operatörlerin yaratıcı olması karmaşık bilgisayarlı kurgu ünitelerini bilmesi, kurgu listelerini okuyabilmesi, Bu listelerdeki her türlü değişiklikleri yapabilmesi, ses mixerlerini, ses efekt ünitelerini tanımaları, görüntü seçme ve efekt cihazlarını iyi bilmeleri istenir.

Offline ve online kurguyu şöyle karşılaştırabiliriz. Off line kurgunun avantajları:

---

(1) McQuillin, Lon. «A Look at Editing», **A.V.Video Magazine**, April, 1988, s. 70.

- a) On line kurgu sistemlerinden çok daha ucuza kiralanabilir.
- b) Mekanik film kurgusundan çok hızlıdır.
- c) Fiyatın nucz olmasından dolayı zaman sınırlaması yoktur. Pek çok ayrı şekilde ön kurgu denemeleri yapmaya imkan verir.
- d) Kullanımları kolay sistemlerden oluşturulmuşlardır.
- e) Pekçok efekt deneme şansı vardır.
- f) On line kurgu için EDL, kurgu noktaları listesi üretilir, hafızaya disketlere alınabilir.
- g) Kurgu ünitesini oluşturan cihazlar oldukça ucuzdur.
- h) Yapılan hataları düzeltme imkanı oldukça geniştir.

Off line kurgunun dezavantajları;

- a) Online kurguda kullanılan cihazlardan (1 inch-Betacam SP gibi) daha yavaş cihazlar ile (U-matic, Betamax-VHS-8mm) yapıldığında online kurgudan yavaştır.
- b) Offline kurguda özel efekt denemeleri üzerine kullanılan ek cihazlar maliyeti arttırır.
- c) Manyetik bantlı sistemlerde hata payı on line sistemlere göre daha fazladır.
- d) Sonuçta çıkan görüntü yayın kalitesinde değildir.

On line kurgunun avantajları;

- a) Kullanılan 1 inch VTR'ların kurgu noktalarına ulaşma hızı çok kısadır. Bu da işlem hızını arttırır.
- b) On line kurgu sistemlerinde elektronik görüntü efekt ve ses efekt üniteleri mevcut olduğundan anında kullanım imkanı verir.
- c) Sahne ve çekimler arasında renk düzeltme (Color Correction) imkanı vardır.
- d) Altyazılar, logolar ve jenerikler eklenir.
- e) On line kurgu sonunda hazırlanan band, veya film yayına, gösterime ya da çoğaltmaya hazırdır.

On line kurgunun dezavantajları;

- a) Kiralanmak istendiğinde on line kurgu suitleri saati 1000 Amerikan Dolarına kadar çıkabilmektedir. Bu miktar dizi ya da TV programları için oldukça pahalıdır.

- b) Online kurguda kullanılan sistemler ve cihazlar karmaşıktır, pahalıdır, kurgucunun ve yönetmenin bu konuda tecrübeli olmasını gerektirir.
- c) Kurguya hazırlıklı ve kurgu noktaları karar listesi ile gelinmez ise, denemeler yapılması hem uzun sürer hem de çok pahalıya mal olabilir.
- d) On line kurgu Bilgisayar kontrollu sistemlerden oluştuğu için tecrübeli operatör ve uzman bakım ekibi gerektirirler.

Daha önce belirtilen kurgu tekniklerinden sadece rastgele erişimli kurgu (Random Access Editing) tekniği ön kurgu (Off line) amacıyla kullanılabilir, diğer tekniklerin hepsi hem online hem off-line kurgu için kullanılabilir.

Manual Control ve Control Track kontrollu editing tekniklerinde yapılan kurgular, eski teknikler olduğundan ilk zamanlar kullanılmış ve çok uzun süre alan kurgu sistemleridir. Non segmented kayıt cihazlarının çıkmasıyla Control Track tekniği ekonomik ve çok kullanılan sistem olmuştur. Hassas kurgunun zor olması ve kurgunun tekrarlanması imkanının az olması, kurgu noktaları değerlerinin operatör tarafından hesaplanması hata yapılmasına imkan vermektedir. Control Track tekniği off line kurguda kullanırken öncelikle Time code numaraları görüntünün üstünde iken alınan kopya (window dub) kurguda master olarak kabul edilir. Bundan diğer bantlara transfer edilirken kesme ve basit geçişler yapılabilir. Çünkü; kurguda kullanılan kaynak sayısı ikiye geçmeyecektir. 1970'lerde Japon firmaları bu teknikle çalışabilen kaset kurgu cihazlarını bol ve ucuz olarak piyasaya sunmalarıyla, önkurguda (Off line editing) kullanılmaları çoğalmıştır. Film ya da TV programlarının kurgusu anında düşünerek ya da deneme yapılarak geçen her saat oldukça pahalıya mal olmaktadır. Bu nedenle harcanması gereken bir zamanın off line kurguda ve ekonomik cihazlar kullanılarak yapılması hep tercih nedeni olmuştur. Control Track sistemli kurgu cihazları bu olanağı sağlamaktadır (2).

Zaman kodlu (Time Code) kullanılarak yapılan kurgular gerçek profesyonel kurgu olarak tanımlanabilirler. Bu sistemlerde kurgu denemesi pek çok kez tekrarlanabilir. Kare hassasiyetli (Frame Accura-

---

(2) Debra Kaufman, «Non Linear Editing» In **Motion Film Video Production Magazine**, April 1990, s. 48.

te) kurgu yapılması mümkündür. Kare Hassasiyetli kurguda kayıt bandında kurgulanan görüntülerin bir kare dahi eklenip çıkarılmasıdır. Yapılan her kurgu sonunda tüm eklenen sahnelerin giriş ve çıkış noktalarının zaman kodu değerlerini ihtiva eden bir kurgu noktaları karar listesi (Edit Decision List) elde edilmektedir. Zaman Kodu (Time Code) her manyetik bantta ya da film üzerinde, optik, manyetik olarak kaydedilmiş ve görüntü karelerinin saat, dakika, saniye ve kare numarasını gösteren kodlanmış bilgi olarak tanımlanabilir. Time Code (Zaman Kodu) sinyali filmlerde karelerin kenarında delikler arasında optik olarak, manyetik kayıt sistemlerinde ise bandın ses kanallarından birine (genellikle üçüncü ses kanalına) ya da görüntü kareleri arasında, çerçeve senkronunu sağlayan Dikey resim boşluğuna (Vertical Blanking) sinyali içine kaydedilir. Her iki yöntemde de sinyaller bant üzerine kaydedildiğinden kaybolmaz, yerinden kaymaz, fakat bu sinyallerin okunması için bandın bir kaç kare hareket etmesi gerekmektedir.

Time Code sistemli kurgunun hassasiyeti ve pratikliği kurgucuya zaman kazandırmakta, yapılan hataları gerialıp rahatlıkla değiştirme imkanı vermektedir. Sadece kesme (CUTSONLY) özellikle on line ve off line kurgularda çok ekonomik olabilmektedirler. Off line kurguda çok hassas ve doğru kurgu imkanı verebilmektedirler. Cuts-only kurguda master bandtaki görüntüler istenilen şekilde kayıt bandına Time Code değerleri ile kaydedilirler. Özellikle off line kurgu sistemi olarak da bilinir.

İkinci Time Code kurgu yöntemi olan Zaman kodlu A-B kaynaklı (A-B Roll Editing) sistemi sınırlı kurgu karar noktası listesi (edit decision list) olan ekonomik on line sistemleridir. Time Code kurgusunda farklılık olmamasına rağmen uzun süreli programlarda kullanılmaz, değişikliğe fazla imkan vermezler. Kompüter ya da bilgisayarlar da destek alabilirler, bu yönleriyle off line kurguda tercih edilirler. İki playback ve bir kayıt cihazına kumanda edebilen sistemlerdir. Görüntüler arasında değişik geçiş efektleri verme imkanı vardır. Son yıllarda her tür kasetli cihazlara kumanda edebilenleri çıkmıştır.

Manyetik band sistemlerini kullanan son Time Code tekniği ile yapılan Zaman kodlu ABC kaynaklı tüm kurgu listeli (ABC Roll Full List Managment) sistemleri büyük kurgu listesi hafızasına sahiptirler. Kurgu noktaları karar listesi en esnek olarak bu sistemlerde bulunur. Kurgu listesinin değiştirilmesi, eklemeler yapılması, bunların disket ya da yazılı kopyasının alınması mümkün olan sistemlerdir.

Geniş bir kontrol imkanı veren sistemler ile, kayıt kurgu cihazları dışında, görüntü seçme masalarına, ses mixerlerine kontrol etmeleri mümkündür. Bu özellikleriyle hem On Line hem Off Line kurguda kullanılabilirler. Pahalı olmaları karmaşık operasyonları ile büyük şirketler tarafından tercih edilirler. Görüntü kayıt cihazı olarak 1 inch C format, Betacam SP, D1, D2, M1, M2 SPU-matic gibi sistemler kullanılırlar. Son kurguda (Final Cut) oldukça fazla tercih edilirler.

Tüm Control Track, Time Code teknikli kurgularda en gelişmiş sistemiyle dahi olsun her aşamada ancak birbirini takip eden maksimum 3 görüntü ya da ses birleştirilebilir. Bir sonraki sahne için yeniden kurgu noktalarını vermek gerekmektedir. Peşpeşe 5 ya da 8 görüntüyü bir anda durmadan kurgulamak bu sistemlerde imkansızdır. Kurgu noktaları bilgisayara verilerek tüm işlemleri bilgisayar yardımı ile yapmak mümkündür. Fakat devamlı kurgu yapabilmek için çok miktarda okuma cihazı kullanılmalıdır.

Bütün bu sistemlerde yapılan kurgularda, kayıtlı bantlarda bulunan görüntüleri aramakla geçen sürenin fazlalığı daha ekonomik, daha hızlı sistemlerin aranmasını gerektirmiştir. Bu sistemler Rastgele erişimli (Random Access Editing kurgu) olarak 1983 yılında ortaya çıkmışlardır. Bu sistemler ilk çıktıklarında manyetik bantlı kaset cihazlarını kaynak olarak kullanmışlardır. Normal kurgu sistemlerine göre bu yöntem oldukça pahalıdır. Sadece off line kurguda kullanılırlar. Çünkü görüntü kalitesinin yüksek olması istenirse bir Random Access kurgu sistemin birkaç milyon dolara mal olabilir.

## YENİ KURGU TEKNİKLERİ

1980'lerde TV ve film endüstrisi kurgu için inanılmaz bir teknoloji harikası sistemlerle karşılaştılar. Her türlü kurguda on line ya da off line (önkurgu, son kurgu) harcanan zamanın çoğunluğu bantlarda ve kasetlerde istenen görüntünün aranması içindir. U-matic, Beta-max ya da VHS sistemlerde 60 dakikalık bir kasedin başından sonuna hızlı sarabilmek için yaklaşık beş dakikalık süre gerekmektedir. Bir kasetin başından ve sonundan çeşitli görüntülerin kurgulanması uzun bir süre almaktadır. On line kurguda kullanılan 1 inch C format cihazlarda bile bu süre 60 dakikalık band için iki dakikadır. Görüntü aramakla geçen süre, kurguda harcanan pahalı dakikalar demektir. Normal olarak bugüne kadar bilinen kurgu yöntemlerinde her aşamada ancak iki ya da üç görüntü eklemek mümkün olabildiğinden daha

sonraki sahnelere göre önceki sahnelerde değişiklik imkanı olmamaktadır. Bazen kurguyu baştan bile almak gerekebilir. Bu yüzden birbirinin devamı ve birbirini etkileyecek çekimlerin onbeş yirmi tanesini bir anda kurgulu olarak izleme imkanı verecek olan sistemlere ihtiyaç duyulmuştur.

Bu sistem kullanarak ayrıca görüntülerin aynı bantta olsa dahi kurgu anında kayıt için ileri ya da geri giderek istenen görüntünün bulunması için geçen zamanı elimine etmektir. Bu da her sahnenin ayrı bir okuma aracından gelmesi ve sırası geldiğinde kayda gönderilmesi ile mümkün kılınmıştır.

Sistemin ihtiyaç duyduğu araçları sıralarsak ana kurgu kontrol bilgisayarı, video ve ses seçme ünitesi, sayıları istediğinde 128'e kadar çıkabilen görüntü okuyucu kaset cihazları (Betamax, VHS, Umatc sisteminde olabilir). Kurgudan önce çekimler ya da sahneler görüntü kaset okuma cihazlarına Zaman Kodlu şekilde kaydedilirler. Eğer kurgulanacak sahne 24 çekimden oluşuyorsa en az 24 okuma cihazına görüntüler kaydedilir. Kurgu anında her çekimin hangi videodan geleceği sırasıyla programlanır, her cihaz ilk okuyacağı çekimin başında hazır olarak beklemektedir. Başlama komutu bilgisayardan gönderilince elektronik görüntü seçme cihazı 1 nolu videoyu çıkışa verir aynı anda 1 nolu videoda okumaya başlamıştır. Sırası gelince iki nolu video başlar ve görüntüsü çıkışa verilir. Böylece kayıt edilmek suretiyle ya da sadece izlemekle birbiri ardına gelecek çekimler durmaksızın eklenmiş olurlar. Kurgu noktalarında değişecek yerler varsa değiştirilerek tekrar izlenir. Olumluysa kayıt alınır. Bu ise her seferde 2 ya da daha fazla sahnenin kurgulanması demektir. Getirdięi yaratıcılığın yanında zamandan büyük tasarruf getirmesi, kurguyu çekim çekim değil de bir bütün olarak canlandırması açısından tercih edilen bu sistem oldukça pahalıdır. Daha çok filmciler bu yöntemi tercih etmektedirler. Çünkü film yapıtlarının bütçeleri TV'a göre oldukça fazladır. Kısaca bu yöntem, karar verme ve düşünmenin en etkili en ucuz şeklidir. Her geçen gün gelişen teknoloji ile kaynak olarak, kaset cihazı kullanımı yerine optik ya da manyetik video disklerin kullanılması hem teknik kaliteyi hem de hızı artıracaktır.

Rastgele Erişimli (Random Access Editing) kurgu ünitelerinin çıkması yukarıda belirtilen nedenler dışında, film kurgusunun basitliğini ve esnekliğini verecek sistem olmasıdır. Ayrıca film endüstrisinde ilgisini çeken görüntü efektleri eklemedeki kolaylığı ile TV ve film için ortak bir kurgu sistemi olarak düşünülmüştür. Ucuz olması hem kiralanmasında, hem satın alınmasında büyük etkindir.



Rastgele Erişimli kurgu üniteleri TV ve filmde kullanılırken sadece off line kurguya imkan verirler. Sonuçta bir kurgu noktaları karar listesi. (edit decision list) oluşturmaya yararlar. Bu sistem ilk bulunduğu yıllarda kullandığı teknoloji ile bugünkü teknolojinin yarattığı sistem arasındaki farklardan dolayı iki ayrı türde kurgu yapılmasına imkan vermiştir.

Bunlar;

a) Doğrusal rastgele erişimli kurgu (Linear random access editing)

b) Doğrusal olmayan rastgele erişimli kurgu (Non-linear random access editing)

Bu tür ayırımın yapılması sistemler arasındaki teknolojik farktan ve Kurgu noktaları karar (Edit Decision list) listesini nasıl oluşturduklarından kaynaklanmaktadır. Linear editing sistemi 1970'lerin sonunda bulunmuş olması nedeniyle manyetik bant ya da disk kullanılması sonucunda ön kurgu yapılırken görüntüler banda Time Code ile birlikte sıra ile kaydedilirler. Bu banta ve bilgisayar diskinde oluşan EDL değiştirilmek istendiğinde görüntüler tekrar kurgulanıp yeni liste ve band elde edilmekteydi. Kısaca yapılan önkurgu bir banda ya da manyetik diske Time code sinyali ile birlikte kaydediliyorsa bu Doğrusal Kurgu diye adlandırılıyor.

Non linear editing sistemleri ise yeni çıkan video diskler ile yada bilgisayar diskleri kullanılarak yapılan kurgu yöntemidir. Burada operatör görüntüleri başlangıç ve bitişlerini sıra ile bilgisayara girer. İzleme anında herşey bilgisayardan geçer fakat ön kurgu hiçbir yere kaydedilmez. Bilgiler bilgisayar hafızasındadır, gerekli değişiklikler yapılarak tekrar izleme yapılır. Kurgunun herhangi bir aşamasında yeni bir sahne eklenmesi, çıkarılması kurgunun devamlılığı bozulmadan yapılabilmektedir, sıralama gözetmek gereksizdir. Karar verilirse, bilgisayardan kurgu noktaları karar listesi (EDL) çıktısı alınarak on line kurguya bu liste gönderilir. Her türlü değişikliğe açık olan bu kurgu yöntemi kare hassasiyetli olup mükemmel kurgu imkanı sağlamaktadır. Bütün kurgu noktalarındaki değişimler bilgisayar aracılığı ile yapıldığından hesaplama hatası olmamaktadır.

Non linear kurgu yöntemi 1970'lerde ilk prototiplerin çıkmasına rağmen pahalı olduklarından kabul görmemiş olsa da bugünün film ve video kurgusunda en geçerli yöntem olarak 1990'lı yılların kurgu

tekniki olacağı kabul edilmektedir. Non linear kurgunun popülerite kazanmasının en büyük nedenlerinden biri de, film kurgu tekniğine benzer olmasından dolayı filmciler tarafından benimsenmesidir.

### Doğrusal olmayan rastgele erişimli Kurgu yöntemi

Non linear kurgunun başlangıcı 1971 yılına kadar dayanır. CMX Model 600 serisi Amerika'da ilk defa Santa Clara'da piyasaya tanıtılmıştır. Kayıt ve okuma materyali olarak manyetik diskler kullanılmıştır. 27 dakikalık kayıt imkanı olan bu sistem temel olarak non linear kurgunun bütün özelliklerini taşımasına rağmen, pek esnek olmayan kurgu programı, 350.000 dolara mal olması, kullandığı yüksek teknolojinin o zamanın imkanlarıyla ayakta tutulması zor olan bir sistemdir. Bu nedenler ile kullanımdan çok çabuk kalkmıştır. Bugün kullanılan Non linear kurgu sistemleri teknolojileri açısından iki ana birimde incelenebilirler (3).

Kayıt ve okuma materyali olarak kullanılan sistemler açısından (laser disk, manyetik disk, sabit disk kullanan sistemler ya da manyetik bant kullananlar. (Bantlar 1 inch 3/4 inch, 1/2 inch formatta olabilmektedir. İkinci ana birimde farklı olarak ele alınan cihazları çalıştıran programlardır. Bu programlar kullanıcıya göre fark gösterirler, bir programı seven kurgucular diğerinden hoşlanmayabilirler. Gerçek olan programın kullanıcıyla birlikte güçlü olabileceğidir.

Video ve film endüstrisi tarafından tercih edilen Non Linear kurgu sistemi modellerine girmeden video diskler hakkında kısa bilgiler verelim. İster manyetik, ister optik olsun tüm disk sistemlerinde görüntü ve ses kaydı disklerin tek ya da çift tarafına yapılır. Bu kayıtların dıştan içe doğru çok ince halkalar biçiminde yapılması, en dıştaki halkaların bir filmin ilk sahneleri, ortaya doğru ise filmin ilerleyen dakikaları anlamına gelir. Okumayı ya da kaydı yapacak olan kafanın, Laser ışınının ilk kareden son kareye gitmesi için dikey olarak yapacağı hareket yaklaşık 10 cm. kadardır. Bu da 20 milisaniye içinde yapılabilecek mekanik bir hareket demektir. 60 dakikalık kasette ilk saniyelerden filmin sonuna gitmek için 5 dakikalık süre gerektiğini düşünürseniz disklerin erişim hızının inanılmaz olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca video disklerde yapılan görüntü kayıt ve okuma işleminde diske herhangi bir fiziki temas olmamasından dolayı disklerde

---

(3) Powel R. Helena, «Video Tape Meets Ram» **Audio Visual Communications**, June 1990. s. 34.

herhangi bir aşınma söz konusu edilemez. Ayrıca video disklerin en önemli avantajlarından biri de üzerlerine yapılan kayıtların Sayısal (Digital) olmasından dolayı diskten diske yapılacak olan transferlerde herhangi bir kayıp (Generation Loss) olmayacağıdır. Bir diskteki görüntülerin yüzlerce kez kopyalanması halinde bile ilk orjinalliği bozulmayacaktır. Bugün piyasada satılan 30 cm. çaplı video diskler digital kayıt ve okuma sistemini laser ışınları ile yapmaktadırlar. Disklerin her yüzeyi 54.000 resim karesi kayıt edebilme özelliği vardır. Her iki tarafında toplam 108.000 kare, 60 dakikalık görüntü ve iki kanal ses kaydı mümkün olabilmektedir.

Bugün laser ışınlı video disk okuyucuları normal video kaset cihazları fiyatına satılmaktadırlar. Okuyucu sistemlerinin ucuz olmasına karşın kayıt edebilen video disk sistemleri, 1990 yılında çıkan sadece birkez kayıt yapabilen modelleri WORM( Write Once Read Many) 1 inch C format kayıt cihazına yakın fiyatla satılmaktadırlar.

Non Linear Random Access kurgu ünitelerinde kullanılan Sabit Disk (Hard disk) olarak bilinen ve bilgisayarlarda ana hafıza olarak kullanılan manyetik disk sistemleri optik video disklerden daha ucuz olmalarına rağmen, kapasitelerinin az olması, taşınabilir olmamaları nedeniyle pek fazla kullanılmaktadırlar. Hard disklerde görüntü kayıt ve okuması sınırsız sayıda olabilmektedir. Ancak kapasitelerinin azlığından görüntü bilgileri kaydedilirken Compress (sıkıştırma tekniği) uygulanır. Bu da bazı sistemlerde sorunlar yaratmaktadır.

1990 yılı itibariyle Non Linear Random Editing sistemleri şunlardır. CMX Corporation, Model CMX-6000, Spectra D220, BHP Touch Vision, EMC2, E-PIX, EMME, EDIFLEX, EDITROID, MONTAGE Picture Processor II, AVID, I Media Composer.

**Doğrusal olmayan Rastgele erişimli Kurgu Sistemleri**

**CMX 6000 Model kurgu sistemi**

CMX Corporation 1971 yılında piyasaya sunduğu CMX-600 serisinin pahalı olmasından dolayı daha gelişmiş ve ucuz olan modelini piyasaya sunması 1987 yılına kadar bekletmiştir. CMX-6000 modelinde her biri 30 dakikalık görüntü kaydedebilen laser video diskler kullanılmaktadır. Laser video diskler görüntü okumadaki Instant Random Access (Anında Erişim) özelliklerinden dolayı tercih edilmişlerdir. 1 inch master band ya da 35 mm.'nin video diskler transferi kayıt edebilen laser video diskler ile gerçekleşmiştir. Off line

kurgu sonunda, CMX-6000 serisi filmciler için negatif film kurgu listesi ya da on line kurguda kullanılmak üzere 3.5 inçlik CMX standartlı Kurgu noktaları karar listesi (Edit Decision list) çıktısı vermektedirler. M2 adlı program film-video uygunlaşmasını kare kare sağlamaktadır. Burada giderilen farklılık filmlerin 24 kare saniye hızla akmasına karşın video PAL sisteminde 25 kare, NTSC sisteminde 30 kare hızla akmasında doğan bozukluklardır. Kullanılan M2 programı ile CMX-6000 sisteminde sınırsız sayıda kare ekleme ve çıkarma işlemleri yapılabilmektedir. Bu avantajından dolayı reklam programlarından fazlaca tercih edilen kurgu sistemidir.

#### Ediflex Kurgu cihazları

Cinedco firması tarafından üretilen bu sistem, herbiri tek tek ekranda yer alan görüntülü çekim senaryosunun işlemesi prensibinde çalışmaktadır. Ekranda görülen çekimlerden hangileri kullanılacaksa operatör ışıklı kalemiyle ekrandan o sahneyi seçerek yerleşimini yapar. Kurgulanmış bölümlerin ekranda ileri ya da geri alınıp seçilerek izlenmesi Light Pen (ışıklı kalem) aracılığı ile olmaktadır.

Ediflex, linear ya da non linear off line kurgu yapabilecek imkanlara sahiptir. Görüntü okuma sisteminde kullanılan video kaset okuyucular 12 adet olup anında ya da sıra ile izlenebilme imkanları vardır. Kare hassasiyetli olarak negatif film kurgu listesi çıktısı alınabilmektedir.

Ediflex PAL ve NTSC sistemli olarak iki kanal ses kayıt okuma ve kurgu imkanına sahiptir. 1990 yılında Ediflex sistemini Hollywood'ta, Universal Television-Waltdisney Stüdyoları ve Lorimar Tele Pictures şirketlerinde kullanılmaktadır.

#### Editdroid Bilgisayar kontrollü kurgu ünitesi

Editdroid'in ilk serisini 1984 yılında piyasaya tanıtan Lucas Arts Şirketi film ve video kurgusunda bilinen enpahalı ve en gelişmiş sistemdir. George Lucas'ın yaptığı Starwars serisi filmlerin off line kurgusunu bu sistemde gerçekleştirmiştir. Editdroid combine bir sistem olup 6 ya da 12 adet Laser video disk okuyucularından kaynak olarak yararlanmaktadır. Laser video disk sistemleri anında erişimleriyle çalışırken 3/4 inç U-Matic kaset okuyucularıda son dakikalari veren sistemler olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bir diğer 3/4 inç U-Matic ise kayıt cihazı olarak kullanılmaktadır.

Editdroid sisteminde kurgu öncesi 35 mm. filmin ya da 1 inç in laser video disklere kaydedilmesi gerekmektedir. Her laser video

disk 30 dikakalık görüntüyü saklayabilir. Sınırsız sayıda okuma yapabilirler. Linear ve Non linear off line kurguda kullanılabilen bu sistem ana bilgisayar olarak Sun 3.50'yi kullanmaktadır. Kurgulanacak çekim ve sahnelerin listesi görüntüleriyle birlikte ekranda görülmekte, kesim noktaları ve bağlantıları ilişkileri belirtilmektedir. Kurguda her türlü görüntü geçiş efekti kullanılmaktadır. Çıkış olarak film ve videoda kullanılacak EDL ve off line kurgunun bir görüntü kopyası alınmaktadır. Pahalı olmasından dolayı TV ve film endüstrisi için Leasing ya da kiralama sistemiyle çalıştırılmaktadır.

### Montage System II Kurgu ünitesi

Montage sistemi ilk prototipini 1984 yılında Random Access kurgu ünitesi olarak tanıtmasından sonra, görüntü kaynağı olarak Beta-max video kaset okuyucularını kullanması ve karmaşık programından dolayı tutulmamıştır. İkinci nesil Montage Sistemi portatif olarak 1987 yılında tanıtılmıştır. Montage Sistem II görüntü kaynağı olarak 17 adet Süper Beta Hi-Fi kaset okuyucularını kullanmaktadır. Resim işleme kolunda operatör önündeki siyah-beyaz 14 ekrandan çekimleri seçmekte ve bu çekimlerin ilk ve son kareleri bilgisayar hafızasına görüntü olarak verilmektedir. Bilgisayar hafızasındaki 5000 çekimin başlangıç ve sonunu izlemek, değiştirmek mümkün olabilmektedir. Ana izleme monitöründe renkli olarak eklenmiş ya da kurgulanmış çekimlerin ilk ve son kareleri sıralı bir şekilde ekranda şerit halinde gösterilmektedir. Kurgulanmış görüntülerin Time Code değerleri kağıda yazılı çıktı EDL olarak alınabilmekte, istenirse disket olarakta çıktı elde edilmektedir.

Montage Sistem II ile kurgusu yapılan programlara örnek olarak şunlar verilebilir. Mission Imposible, Star Trek: The Next Generations, The Wonder Years, Family Business, Torch Song Trilogy, Full Metal Jacket.

### AVID 1 Sayısal Kurgu Ünitesi

AVID-1 kurgu sistemi Macintosh 2FX bilgisayarları temelinde kurlan tümüyle digital (sayısal) ilk off line Non Linear Random Access kurgu ünitesidir. 1990 yılında çıkmasına rağmen yıl sonuna kadar Amerikada 100 adet satmıştır. Avid 1 sistemi için yetkilileri «Düşünemediğiniz kadar hızlı kurgu yapabilecek sistem» diyerek tanıtımtadrlar. Kullanım özelliği olarak film kurgusu stilinde bir yapısı vardır.

Kurgusu yapılacak görüntüler 35 mm.'den ya da manyetik banttan Avid sistemine «Compressed digital video» sıkıştırılmış sayısal bilgiler olarak kaydedilmektedir. Görüntü ve sesler AVID sisteminde ya Hard disk (sabit disk) hafızasına ya da optik laser video disklere kaydedilmektedirler. Bu işlemde hard disk hafıza kullanılırsa kayıt ya da okuma süresi 20 dakika, laser video disk kullanılırsa bir saattir. Çekimler ve sahneler halinde ana hafızaya aktarılan görüntüler burada ilk kareleri ekranda referans olarak izlenmek için bırakılmaktadır. Kurgulanacak görüntüler, hafıza monitöründen seçilerek kurgu monitörüne alınmakta, burada Time code numaraları ve çekim isimleriyle görülmektedir. Kurgu aynen filmde olduğu gibi görüntüler temel alınarak yapılmaktadır. Ekleme ve kesme işlemlerini görüntüye bakarak yaptıktan sonra bilgisayar otomatikman ve resim kareleriyle ilgili Time code (zaman kodu) numaralarını yerlerine yerleştirmektedir. Bu özelliğinden dolayı, bazı kurgucular kurgunun, Time code numaralarıyla uğraşmaktan çıkıp gerçek işlevine kavuştuğunu belirtmişlerdir (4).

Avid sisteminde görüntü kalitesi oldukça düşüktür. Off line kurguda, amacın, karar vermek ve EDL çıktısını almak gerektiğini söyleyen firma yetkilileri, yayın kalitesinde bir kurgu sisteminin bir milyon dolardan fazla olacağını belirtmişlerdir. Avid 1 kurgu sistemi iki kanal mono ya da CD (COMPACT DISC) kalitesinde stereo ses kayıt ve kurgu imkanı vermektedir. Video ve film kurgusunda dudak senkronizasyonunu sağlamayı bilgisayarın otomatikman yapması, Time code değerlerine göre ses yerleştirilmesini gerçekleştirmesiyle kalitenin de CD düzeyinde olması final ses kurgusunun AVID 1 sisteminde gerçekleştirilmesine neden olmuştur. AVID 1 bugün için A-B Roll kaynaklı sistemde (birebir) çalışmaktadır. Geçişlerde kullandığı efektler, sayısal kontrollü olarak, Mix, Fade in-Out, Fade to black-Fade to White gerçekleştirilebilmektedir.

AVID 1 sistemi istenen karenin ya da sahenin bulunmasını çekimler arası yer değiştirmeyi kurgunun herhangi bir anında gerçekleştirebilmekte ve çalışmayı kesmeden akışın devamını sağlamaktadır. Normal olarak NTSC sisteminde filmin videoya transfer edilmesinde 24 karelik film akış hızının 30 karelik video akış hızına dönüştürülmesinden dolayı, arada tekrarlanan karelerin elimine edilmesini, kayıt ve okuma anında disklerin 30 kare hız yerine 24 kare hız ile ça-

---

(4) McQuillin Lon, «Alook at Editing» **Audio Video Magazine**, April 1988. s. 70.

lıştırarak, film için herhangi bir adaptasyon gerektirmeden yapılabilmiştir (5).

AVID 1 sisteminde de off line kurguda alınması gereken düşük kaliteli bir görüntü kopyasıyla EDL (kurgu noktaları karar listesi) çıktısı kağıda basılı ya da diskete kayıtlı olarak alınmaktadır. Eğer yapım merkezinde gelişmiş on line kurgu sistemleri varsa AVID Time Code bilgilerini bu sisteme direkt olarak transfer edebilmektedir. Hızı ve kullanımdaki avantajları bakımından AVID 1 bugünün en iyi film ve video kurgu sistemidir.

AVID 1 Sistemi, 30 dakikalık görüntü kayıt kapasiteli olarak 100.000 Amerikan dolarına satılmaktadır. Bugün düşük detaylı resim veren AVID 1 sistemi gelişen teknolojinin üreteceği Video Compression Chip'ler ile Yayın kalitesinde görüntüyle kurgu imkanı olmaktadır.

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

Debra Kaufman, «Non Linear Editing» **In Motion Film Video Production Magazine**, April 1990, s. 48-53.

**DICTIONARY of IMAGE TECHNOLOGY**, Second Edition, Focal Press London & Boston, 1988.

ELLER, Claudia. «Time Code For Film», **On location Film and Video Tape Production Magazine**. March 1986, s. 41-46.

Mc Quillin Lon, «Alook at Editing» **Audio Video Magazine**, April 1988. s. 70-76.

Powel R. Helena, «Video Tape Meets Ram» **Audio Visual Communications**, June 1990. s. 34-38.

Radlo Nick, «Opening the Lid On Desktop Video» **The journal of the Royal Television Society**, October 1990. s. 23-28.

**THE FOCAL ENCYCLOPEDIA of FILM and TELEVISION TECHNIQUES**  
Focal Perss, LONDON & BOSTON, 1982.

---

(5) Radlo Nick, «Opening the Lid On Desktop Video» **The journal of the Royal Television Society**, October 1990. s. 23.