

## YENİ TEKNOLOJİLERİN AÖF EĞİTİM TELEVİZYONU YAYINCILIGINDA UYGULAMALARI (\*\*)

**Doç. Dr. Ahmet DURMAZ\***

AÖF ( Açıköğretim Fakültesi ) 1982 yılında Anadolu Üniversitesi bünyesinde, üniversite kapılarında bekleyen kalabalığa fırsat eşitliği verebilme amaçlı kurulmuş başarılı bir uzaktan öğretim sistemidir. AÖF temelleri, 1970'li yıllarda o zamanki adıyla İktisadi Ticari İlimler Akademisi içinde, yeterli teknik donanım ve ekibe sahip radyo-TV ile eğitim merkezine dayandırılabilir. Gelişmekte olan ülkelerde ve hızlı nüfus artışının birlikte yaşandığı ülkemizde eğitim ihtiyacının hemen her düzeyde duyulduğu bilinen gerçeğiyle ortaya konulan projelerden en başarılı ve gerçekçi olanı, Açıköğretim Fakültesi uygulaması, bugünde yarım milyon kayıtlı öğrencisine hizmet vermektedir.

İletişim teknolojilerinin gücünden yararlanan AÖF eğitim sistemi özünde radyo-TV programları yatmaktadır. Görsel - işitsel bilgi aktarımının sağlandığı TV yayınlarının izleyiciye ulaştırılması TRT aracılığıyla yapılmakta, öğrenciye ulaştırılan basılı materyallerle programlara destek verilmekte ve merkezi sınavla'da eğitimin sonucu değerlendirilmektedir. Türkiye'de televizyon yayıncılığının tek resmi organı halen TRT kurumudur. 1989 yılından beri yayında olan özel televizyon kanalları mevcut Anayasayı delerek varlıklarını sürdürmektedirler. Amerika Birleşik Devletleri'nde yayıncılığı denetleyen ve kurallarını koyan Ulusal Yayıncılık Komisyonu (Federal Communication Commission) yapısında bir kurumun Türkiye için acilen gerçekleştirilmesi zorunluluğu vardır. TV'nun işlevlerinden eğlendirme ve haber verme işlevini alternatifli olarak gerçekleştirecek özel televizyon kurumlarının yanında, eğitim işlevini her düzeyde gerçekleştirebilecek bir kanala ve kuruma ihtiyaç bulunduğu unutulmamalıdır.

---

(\*) Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi

**(\*\*) Bu makale Şubat 1994 te yazılmıştır.**

Dünya üzerinde ülkelerin yapısına göre eğitim işlevini üstlenen ulusal kanalların yanında, bölgesel eğitim programcılığında gerçekleştiren, yayın-yapım kurumları bulunur. Üçüncü dünya ülkeleri ve geniş topraklara sahip ülkelerin her alanda, her düzeyde yayınladıkları eğitimsel programların, yeni teknolojik olanaklarla desteklenmesi, eğitimdeki gücü, etkinliği ve hızı arttırmanın yanında, yüzyüze eğitimin sağladığı her türlü özelliği “simüle” edebilmektedir.

Yakın geleceğin Televizyonu, telefon, televizyon, bilgisayar kombinasyonundan oluşacaktır. Halen prototip üretimleri yapılmakta olan ve etkileşimli TV yayıncılığının temelini oluşturacak sistemin özünde bir TV sinyal alıcısı bulunacak, bu alıcının bilgileri doğrudan ekrana yansıtılmayıp, minik bir bilgisayarda işlendikten sonra istenilen formda ekrana veya ses çıkışlarına aktarılacaktır. Aynı alıcı set bünyesinde, küçük bir video kamera, sözel komutları bilgisayara girebilmek için mikrofon ve uygun klavyeden oluşacaktır. Uydu yayını, bölgesel yayın ya da kablo yayınından alınan bilgilerin işlenerek izleyiciye aktarılması, iletişim ağının tamamlanması için izleyici bir modem veya kablo şebekesi için küçük bir verici, ya da geliştirilmiş GSM portatif telefon sistemi üzerinden doğrudan merkeze ulaşılacaktır. Bir bilim kurgu senaryosu gibi gelmesine rağmen, halen mevcut olan bu sistem yakın gelecekte kullanılmaya başlanabilir. İzleyici ile yayın merkezleri arasında her türlü etkileşimi, iletişimi iki yönlü kurabilmek amaçlı bu sistemlerde, sayısal yayıncılık kullanılması ve sistemin izleyici tarafından alınabilecek düzeyde ekonomikleştirilmesi yanında, telefon kanallarının çoğaltılması gerekmektedir. Bu teknoloji gerçekleştirildiğinde her izleyici merkeze görsel ve işitsel olarak ulaşabilecek, programların içeriğinde izleyicinin türüne göre de farklı yapıda kodlanmış olarak gönderilebilecektir.

Mevcut Anayasa kapsamında, TV yayıncılığını TRT kurumunun üstlenmesi, PTT’inde her türlü yayın ağının alt yapısını kurup, işlettiği günümüzde eğitim programcılığında büyük payı olan AÖF doğrudan yayını gerçekleştiremeyip, band ve kasetleri TRT yayın merkezlerine ulaştırmaktadır. Yayın merkezine 15 gün önceden verilen eğitim programları, TRT 4 kanalı yayın merkezi İzmir’den, Ankara’ya ve Ankara’dan uydu yer istasyonu ile (uplink) Türkiye üzerine yayın yapan uydulara aktarılmaktadır.

**Yeni teknolojilerin iletişime sağladığı olanakları eğitim programcılığında kullanabilmenin ilk şartı, mevcut kanallardan birinin AÖF bünyesine aktarılması ya da Açıköğretimin gerekli yayın kanallarını edinebilmesine olanak sağlanmasıdır.**

İletişim teknolojisindeki gelişmeler daha kaliteli resim ve sesin daha çok kanaldan yayınlanması yanında izleyiciyle etkileşimi getirmektedir. Yakın geleceğe

hazırlanmak, getireceği etkileşimin gücünü, daha yoğun bilgiler aktarımında kullanmak, eğitim programlarının alanlarını genişletmek açısından, her türlü yayıncılık teknolojisinin AÖF'ne uyarlanmasıyla sağlanabilir.

Bugünkü olanakları ve işleyişiyle AÖF program yapıcılığının eğitim kanalına dönüştürülmesi ve uygulamada gerçekleştirebileceği yeni projelerle eğitime kazandıracaklarını şöyle ortaya koyabilir.

Açıköğretim programları ve diğer eğitim programları Türkiye genelinde bir ulusal yayın şebekesinde dağıtılmalıdır. Ulusal eğitim kanalı olarak tanımlanabilecek bu ağın, Anadolu'nun her noktasına ulaşabilmesi gereği ön planda tutularak, ancak uydu yayını ile sağlanabilir.

Bugün Avrupa ve Asya ülkelerinin sahip olduğu pek çok uydunun ayak izi Anadolu'yu içine almaktadır. 94 yılı başında Türkiye'de yayın yapmakta olan mevcut devlet ve özel TV kanallarının yayın yaptıkları uydularla ilgili detaylı bilgiyi şöyle tablolandırabiliriz. (Ahmet Durmaz, )

**Uydu EUTELSAT II F2-10° E (Doğu)**

<u>Kanal</u>	<u>Yansıtıcı</u>	<u>Frekans</u>	<u>Dil</u>	<u>Band</u>
Interstar	38 Dikey	11,617 Ghz	Türkçe	KU
Show TV	37 Dikey	11,575 Ghz	Türkçe	KU
Teleon	33 Yatay	11,596 Ghz	Türkçe	KU

**Uydu Eutelsat II F3 16° E (Doğu)**

HBB	38 Dikey	11,617 Ghz	Türkçen	KU
TGRT	26 Dikey	11,095 Ghz	Türkçe	KU

**Uydu EUTELSAT II F4 7° E (Doğu)**

Kanal 6	27 Dikey	11,163 Ghz	Türkçe	KU
---------	----------	------------	--------	----

**Uydu Intelsat VF 15 60° E (Doğu)**

TRT TV1	69A Yatay	11,648	Türkçe	KU
TRT TV2	69B Yatay	11,683	Türkçe	KU
TRT TV3	63A Yatay	11,137	Türkçe	KU
TRT TV4	61A Yatay	10,973	Türkçe	KU

Uydu	<b>Eutelsat</b>	<b>II F1 13° E</b>	(Doğu)	
TRT INT	225 Yatay	11,179	Türkçe	KU
Uydu	<b>Intelsat</b>	<b>VA F7 57° E</b>	(Doğu)	
TRT Avrasya	69° Yatay	11,230	Türkçe	KU

Mevcut yayın kanallarından Türkiye geneline yayın yapan uyduların yansıtıcı kirası (transponder) yayın band genişliğine, yayın saatlerine, öncelik hakkına, kira süresine ve uydunun türüne göre yıllık 600 bin Amerikan Doları ile 6 milyon Amerikan Doları arasında değişmektedir. (Türkiye geneline uydu aracılığıyla yayın yapmakta olan tüm kurumlar her yörede kendi yer yayın istasyonlarını kurmak zorunda kalmışlardır.) Uyduların Türkiye üzerine yayınları genellikle ayak izinin son kademelerine denk gelmektedir. Asıl yayın noktası olarak Avrupa merkezi hedeflendiğinden, bu uyduların yayınlarını alabilmek, Avrupalının kullandığı alıcı çanakların daha büyüğünün kullanılması sonucu mümkün olabilmektedir.

Radio-TV ve haberleşme uydusu olarak yayın kanallarını kiralamanın çok kâr getirdiği günümüzde, Avrupa'yı hedefleyen yüzlerce kanal TV yayını gerçekleştirilmektedir. Bu kanallardan kalan yansıtıcıların kullanımını en yüksek kirayı ödeyene veren uydu yapım şirketleri, tüm dünya üzerindeki elektronik haberleşme-iletişim ağlarını kurmuşlardır.

Halen ekvator üstünde 36840 km'de dünya dönüşüyle uyumlu hareket eden (Geo Stationary ) haberleşme uydularından, uygun transponder kiralınması, mevcut üniversite ve ilgili eğitim kurumlarının bütçeleriyle mümkün değildir. Türkiye'deki, iletişim amaçlı uydu ihtiyacının farkına varmış pek çok büyük uydu üretim şirketi, Avrupa-Türkiye ve Türk Cumhuriyetleri'ni yayın alanlarına alabilecek uyduları atmayı, 94 yılı planlarında belirtmektedirler. Başarılı olamayan Türksat 1 uydusunun, yörüngedeki açısının diğer uydular tarafından ele geçirilmeden, ikinci uydunun fırlatılması, Türkiye'nin "iletişim egemenliği" açısından önemlidir.

AÖF ya da eğitim kanalı yayıncıları, uydulardan 4 amaç paralelinde yararlanacaktır.

1-Öncelikle yayın merkezi olarak belirledikleri (Eskişehir merkez stüdyoları gibi) noktalardan düşük güçte uydu yer istasyonlarıyla, uyduya ulaşmak ve uydunun bu sinyalleri tüm Türkiye geneline herhangi bir kablo şebekesine ya da yer radyo link istasyonlarına ihtiyaç duymadan yaymaktır.

2-Aynı uyduya ait transponderleri, özel sıkıştırma teknolojisi kullanarak, yayın ve yapım merkezleri arasındaki tek ya da çift yönlü iletişim gerçekleştirilebilir. Aynı sistem yayın merkezlerinin birden fazla olmasını, ya da uzak mesafelerde eğitim amaçlı konferansların açık oturumların canlı düzenlenmesine olanak sağlayacaktır.

3-Belirli program dahilinde, eğitim programlarının ve belgesellerin, doğa olaylarının yayını, yerinden, canlı yapabilmesine imkan sağlayabilir. Diğer üniversite ve kurumlarda mevcut değerli öğretim üyelerinin dersleri kendi salonlarından, anında iki yönlü iletişim imkanı ile Türkiye geneline aktarılabilmelerini sağlar.

4-Son olarak, TV eğitim programlarının naklen yapılmasıyla, etkileşimli programcılığın gerçekleşmesine olanak tanınabilir. İletişimin tamamlanmasını bölgesel vericiler ya da telefon hatlarından gelecek yansımalar sağlayacaktır.

Özel TV yayıncılığının giderlerini karşılamadaki en büyük gelir kaynakları reklamdır. Kamu, kültür hizmeti olarak geçen eğitim kanalı giderlerini devletin karşılaması zorunludur. Uydu yayıncılığı kullanarak, eğitim kanalının tüm Türkiye'ye yayılması gençlerimizi geleceğe hazırlamanın ilk aşamalarındandır. AÖF ve diğer eğitim programı yapımcıları, band kayıt esasına göre geliştirdikleri ders, senaryo, program çekimi ve kurgu aşamalarında, değişiklikler yaparak canlı eğitim program yayıncılığı, etkileşimli program yayıncılığı alanlarında kendilerini yetiştireceklerdir.

Dersin yayını anında, izleyiciden alınacak tepki ve soruların, telefon hatları aracılığıyla, sözlü ya da bilgisayar verisi şeklinde bir merkezde anında işlenmesi dersin ilerleyen dakikalarında konunun karanlıkta kalmış bölgelerine tekrar ışık tutulmasına imkan sağlar. Kısaca uydu yayıncılığı ile etkileşimli eğitim TV'nu yayıncılığına girildiği söylenebilir.

Yukarıda sıralanan amaçlarla, uydu yayıncılığının zorunluluğu karşısında, maliyetleri göz korkutsada, en yakın çözüm olarak TÜRKSAT uydusunun olduğu söylenebilir. PTT'nin işletmeciliğini üstleneceği uydudan, yukarıdaki amaçlara uygun kanal ve yansıtıcı kiralanabilir.

### **Türksat 1B uydusuna ait teknik özellikler**

6 adet geniş bantlı 72 mhz Yansıtıcı ( transponder)

10 adet dar bantlı 36 mhz Yansıtıcı ( transponder)

Toplam 16 adet transponderin, her birinin yayın gücü 55 watt.

Yansıtıcıların yayın bölgeleri (ayak izleri ) Türkiye, Orta Avrupa, Orta Asya (Türk'ü Cumhuriyetler)

Türksat 1B uydusu Greenwich'e göre 42 derece Doğu açısına yerleştirilecek, toplam 13 yıl ömür verilen uyduda, ilk 10 yıl % 82, sonraki 2 yılda % 75 güvenilirlikle çalışabilecektir.

Türksat 1B uydusunun çalışma frekansları KU bandında olup, uyduya ulaşım frekansı (uplink ) 14.0 ile 14.5 Ghz arasında, Uydunun yeryüzüne yayını ise 10.95 ile 11.70 Ghz aralığında olacaktır.

TÜRKSAT uydusunun, eğitim TV yayıncılığında kullanımının detayına baktığımızda, yabancı işletmecilerin elinde olan diğer uydulara göre, öncelikle ekonomik olması gelmektedir. İmha edilen ilk uydunun tüm kanal özelliklerini taşıyacak ve Haziran 94 sonunda atılacak uyduda, spot yayın (spot beam) özelliği ile 60 ve 75 cm. çaplı normal hassasiyette (0,9 db LNB) antenler ile Türkiye'nin her noktasından yayını alabilmek mümkün olabilecektir. Ayrıca ses ve görüntü yayıncılığı, uyu yer yayın istasyonları ile daha ekonomik ve portatif sistemlerle gerçekleştirilebilecektir. TÜRKSAT'ta TV yayıncılığı için tercih edilen ve kısa adı Çok Küçük Antenli Alıcılar VSAT (Very Small Aperture Terminal) ve göndericiler olarak geçen sistemin, kanal olarak kiraya verilmesi, bölgelerden direkt merkeze ya da ülke yayın ağına kolaylıkla girilmesini sağlayabilecektir. TÜRKSAT uydusunun uzaya başarıyla yerleştirilmesinden sonraki birkaç ay, yörünge, yön ayarları ile yayın açıları ve yayın denemeleri için harcanacaktır. Uydunun başarı ile çalıştırılmasıyla birlikte taşıdığı teknik özellikler paralelinde şu hizmetler kiralanabilecektir. (PTT Genel Müdürlüğü Bilgi Yazıları)

TÜRKSAT uydusu üzerinden verilecek servisler

- Tam gün 1 yıllık transponder kiralaması,
- Transponder satışı
- Aylık periyodlar halinde tam gün transponder kiralaması,
- Zaman paylaşımli transponder kiralaması,
- Belirlenmiş zamanlar içinde transponder kiralaması,
- Planlanmış kısmi zaman paylaşımli transponder kiralaması,
- Geçici transponder kullanımı,
- VSAT, Radyo, TV kanalı kiralaması,
- Radyo yayınları için band paylaşımli transponder kiralaması,
- Hususi telefon, telex, fax hattı kiralaması.
- Hususi Hat Data Devresi (Data devreleri-0-64 kbps'den başlayıp 2048 kbps'nin üzerine kadar çıkmaktadır) Kiralaması

Bu özel amaçlı servislerin dışında TÜRKSAT uydusu ile tüm şehirlerin GSM el telefonu kullanımına geçmeleri, abone sayısı artarak hızlanacaktır.

TÜRKSAT uydusunun verebileceği bu servislerin benzerlerini, yakın uydulardan almanında mümkün olacağını belirtmek gerekir. Bu servislere sahip uydulardan eğitim kanalı (ya da bir başka deyişle AÖF TV yayın kanalı) nasıl yararlanabilir?

Transponderlerin tüm gün yıllık, ya da zaman paylaşımli yıllık kiralınması devamlı yayıncılığın gereğindedir. Transponderin 27 , 36 mhz ya da 72 mhz olması bu transponderdan kaç kanal yayın, ve bu yayınların hangi kalitede olacağını belirlemektedir. Normal TV yayıncılığında 27 mhz'lik transponder tek TV kanalı için yeterli olmaktadır. Geliştirilen yeni teknolojiler paralelinde (sayısal görüntü sıkıştırma teknolojisi) aynı transponderdan 3 ya da 4 TV kanalı yayınlamak mümkündür. TÜRKSAT uydusundan yayın alanı tüm Türkiye'yi kapsayan transponderin, tüm gün yıllık olarak kiralınması daha işlevsel olacaktır. Sayısal görüntü yayıncılığı ve sıkıştırma teknikleri kullanılarak aynı transponder üzerinde kanal bölüşümü (frequency division) yöntemi, hem yayın merkezinden tüm Türkiye'ye ulaşmayı, hem de belirli noktalardan yapılacak canlı yayınların, stüdyolara ulaşmasını sağlayabilecektir. Bu tekniğin kullanımında bölge vericilerinin yanına kurulmuş uydu alıcılarında, (down link) sıkıştırılmış sayısal görüntü bilgilerini çözebilecek yapıda ek sistemlerin olması zorunluluğu vardır.

Kısaca kiralanan bir transponder üzerinde, yayın kalitesinden ödün vermeden iki ayrı TV yayını ve dağıtım işlevi yapılabilecek, ya da aynı transponder üzerinden Türkiye'nin herhangi iki noktasından, iki yönlü TV iletişimi anında kurulabilecektir. AÖF yayınlarındaki görüntü kalitesinin Avrupa yayın kalitesini yakalaması konusunda, yıllardır gösterdiğimiz titizlik, program çekimlerinde, kullanılan sistemlerin, donanımların teknolojik özelliklerinde açıkça ortaya konulmaktadır. (Yayın kalitesi TV sistemlerinde 4,2 ile 5,5 mhz arası band genişliğine sahip video işareti olarak tanımlanabilir.) Eğitim kanalında, bu kalite üzerinden edilebilecek az bir fedakarlık, (video band genişliğinin 2,5-3 mhz arasına düşürülmesi) hem gerekli donanımların ekonomikleşmesine hem de az önce bahsettiğimiz aynı transponder üzerinden iki TV kanalının iki yönlü iletişimine olanak sağlayabilecektir. Bütün bu teknolojik özelliklerin belirlenmesinde, kurulması düşünülen ve özel tüm kanallarında kapsayacak Radyo-TV yayıncılık kurulunun koyacağı kanun düzeyindeki kurallar etkili olacaktır.

AÖF'nin ya da kurulması önerilen eğitim kanalının TV programlarının Türkiye geneline yayılması için, ikinci alternatif yöntem TÜRKSAT uydusu (ya da yakınında yürüngenmiş uydulardan) servislerinde gözükmektedir.

Data devreleri olarak bahsedilen ve sayısal bilgi akışını şehirlerarası ve ülke geneline yaygın sistemde, veri hızlarına göre sınıflama ve ücret tesbiti yapılır. Data devrelerinin (sayısal veri iletim kanallarının) normalde üniversiteler ve benzeri birimler arasında bilgiişlem ağlarını kurmak amaçlı olduğunu belirtelim. Eşzamanlı ya da eşzamansız (senkron, asenkron) yöntemlerde bilgi akışı iki yönlü olarak yapılmaktadır.

Data devrelerinin doğrudan kullanımı, AÖF merkezi ve büroları arasında kurulacak bilgiişlem iletim ağında olabilir. 0-64 kbps (0 ile 64 bin bilgi saniye) hızı, öğrencilerle ilgili her türlü verilerin Türkiye genelindeki bürolara taşınmasını sağlayarak, sayıları milyona varan öğrenci işlemlerinde hızı ve güvenliği getirebilecektir. Öğrencilerle ilgili her türlü bilgilerin, (kayıt takip, sınav yeri, sınav sonuçları, ders bilgileri, yayın bilgileri) data devreleri hattıyla kurulacak iletim ağında iki yönlü işlenmesi mümkün olabilecektir. Merkez dışındaki bürolarda, kendi bölgelerindeki öğrenci bilgilerini yükleyip merkeze aynı ağ üzerinden ulaştırabileceklerdir.

Data devrelerinin kullanılması, Anadolu Üniversitesi bünyesinde, M.E.B. ile gerçekleştirilen bilgisayar destekli eğitim laboratuvarlarının ses, görüntü ve veri iletimini anında tüm ülke geneline yapılabilmesini getirecektir. Kurulmaya başlanılan Bilgisayar Destekli Eğitim Laboratuvarlarında, işlenecek derslerle ilgili program ve diğer bilgiler günün belirgin saatlerinde merkezden, sınıf bilgisayarına yüklenecek, ders saatlerinde öğrencinin kullanıma hazır hale getirilir. Öğrencilerin ders sırasında cevaplandırdıkları sorularla ilgili değerlendirmelerin yapılması ise bölge sınıflarından merkeze aynı data devrelerinin dönüş hattından kolaylıkla yapılabilir. Data devrelerinin veri iletim hızlarının 512 kbps düzeyinde tutulması ile Bilgisayar Destekli Eğitim Laboratuvarlarında verilecek derslerde, canlı görüntü ve seslerin kullanılması imkanı doğacaktır. Ev video kalitesindeki renkli görüntüler, bilgisayar programlarına uyumlu ve etkileşimli olarak öğrencilerin makinelerine aktarılabilir.

Açıköğretim TV yayınlarının özel bir eğitim kanalından Türkiye geneline yayılması için transponder kiralamaktan daha ekonomik yöntem olarak data devreleri kiralamak mümkündür. Yayın kalitesinden %30 özveride bulunmakta 2048 kbps hızındaki bir datza devresi, AÖF TV programlarını (sayısal sıkıştırılmış video standardında) tüm Türkiye'ye ekonomik olarak yayınlamayı sağlayabilecektir. Merkez stüdyoların yayın odasında sayısallaştırılıp, sıkıştırılan görüntü bilgileri, data devrelerinden kiralanmış bir kanal vasıtasıyla Türkiye üzerine yayınlanabilecektir. Bu sistemin dezavantajı, data devrelerinden gönderilen uydu sinyallerini normal televizyon alıcılarının ve normal uydu alıcılarının alabilmesi mümkün olamamaktadır. Uydu alıcısına konulan ek bir ünite data devrelerinden gönderilen uydu sinyallerini normal televizyon alıcılarının ve normal uydu



alıcılarının alabilmesi mümkün olamamaktadır. Uydu alıcısına konulan ek bir ünite data devrelerinden gönderilen sinyallerin kodunu çözerek (decompress) ve sayısal bilgiyi normal TV yayın formatına (PAL) çevirerek aktarması ekonomik olarak bir kamera fiyatını aşmayacaktır. Data devrelerinden gönderilen eğitim programlarının en kolay uygulanabileceği alan kablo TV yayın şebekeleri olacaktır. 64 kanal taşıyabilme kapasitesine sahip bugünkü kablo TV şebekesi normal TV yayıncılığının elektromanyetik dalga karmaşası karşısında en güvenli ve en temiz izlemenin yapılabileceği iletişim kanalı olarak görülmektedir.

Sayısal TV yayıncılığı 2000'li yılların formatı olarak kabul edilmektedir. Bu sistemde yayın yapabilecek teknolojiye sahip olunmasına karşın, hemen her evde bulunan TV setlerinin değiştirilmesi zorunluluğu, en güçlü ekonomiye sahip ülkelerde (ABD ve Japonya) dahi altından çıkılamayacak bir yük getirmektedir.

Bugün için sayısal görüntü yayıncılığı sadece belirli noktaları birbirine bağlamada, stüdyo ve yapım odaları donanımlarında kullanılmaktadır. Sayısallaştırılmış (digital video) görüntü bilgisi gelişmiş mikroişlemcilerin kullandığı devreler ile hareketli görüntülerdeki avantajdan kaynaklanarak sıkıştırılmakta (compress) ve hem kayıt hem de yayın anında çok daha dar banda ve süreye sığdırılabilmektedirler.

Sayısallaştırılmış video bilgilerinde sıkıştırma oranları resmin detayına ve obje hareketliliğine bağlı kalmak şartıyla 20 ile 2500 arasında olabilmektedir. Sıkıştırma oranı arttıkça görüntü kalitesinde detay ve renk tonlama kayıpları artabilmektedir. Sıkıştırma teknikleri sabit karelerde ve hareketli görüntülerde olmak üzere iki ayrı temel teknikte bilinirler. Sabit kare ve fotoğraflar için kullanılan teknik üzerinde araştırmalar yapan "Joint Photographic Experts Group JPEG" ekibin formatında resim üzerindeki benzer noktaların yüzlerce binlerce kez tekrarı yerine bunların yer yön renk tanımı yapılarak özel mikroişlemciler sayesinde belirli tekrarlar ile sıkıştırma tekniğidir. Hareketli veya birbiriyle ilişkili görüntülerin sıkıştırılmasında kullanılan ve geliştirilen yöntem "Motion Picture Experts Group MPEG" formatında ise saniyede 25 kare görüntü taranması prensibine bağlı olarak bir önceki kareye ait bilgilerle karşılaştırarak yeni karelerde sadece değişen bölümlerin yanılmasını (ya da okunmasını) sağlayarak oldukça yüksek oranda sıkıştırma yapabilme imkanı verirler. MPEG formatının yeni prensiplere dayanarak MPEG 1, 2, 3, 4 gibi uyarlamaları çıkmıştır. Philips firması ve IBM'in ortaklaşa geliştirdikleri "Compact Disk Interactive CD-I" formatı özellikle bilgiişlem alanındaki hareketli görüntülerde kullanılmaktadır.

Uydu data devrelerinin 64 kbps hızında dar bandlı kanalların herhangi birinden yüksek kaliteli ses iletimini, sayısal olarak yapabilmek belki de ekonomik radyo dağıtım link şebekesi kurmak demektir. Tüm özel ve kamu radyolarının ister FM

ister kısa dalga bandında yayın yapsın yurdun uzak bölgelerine ulaşabilmesinin en güvenli ve ekonomik yöntemi data devrelerinin kullanılması olacaktır. Eğitim kanalının yapısını tartışırken radyo yayını olmaksızın düşünülemez. Pek çok eğitim programı radyo ile başarılı olarak çok daha geniş kitlelere ve hemen her yerde ulaştırmak mümkündür. Kiralanmış bir data devresinin FM radyo yayıncılığında kullanımında, merkez yayın stüdyosundaki stereo yayın çıkışları sayısallaştırılarak, özel bir sıkıştırma devresine uygulanır. Ses üzerinde yapılacak 2 ile 10 oranındaki sıkıştırma, sonucu stereo ses 64 kbps veri hızına sahip data devresinden istenilen her noktaya aktarılabilir. Normal FM ve diğer bandlardaki alıcıların bu sinyalleri alabilmesi bölgelere kurulmuş standart vericilerle olabilecektir, normalde radyo linklerle bağlanan FM verici istasyonları her bölge için özel bir çanak, alıcı ve sayısal ses kod çözücü devresinden oluşan donanım ile ses kalitesinde bir bozulma olmadan yayının gerçekleşmesini, radyolink maliyetinden çok daha ekonomik olarak yapabilir.

Açık data devrelerinin yurdun her köşesinden canlı radyo yayınları yapılabilmesine olanak sağlayabilir, data devresi kiralamanın maliyetini düşürmede püf noktası, sesin sayısallaştırılarak belirli oranda sıkıştırılarak gönderilmesidir.

Elektronik yayıncılığın ilk koşulu yayın amaçları doğrultusunda ulaşılacak en geniş kitleye yönelmektir. Radyo ve televizyon yayıncılığı için ulaşılan izleyici sayısına göre en ekonomik yöntemin uydu yayıncılığı ve bunların bölgesel vericiler ve yer istasyonları ile dağıtılması olduğunu açıkladık. Eğitim kanalı projesi tartışmasında bir ya da birkaç merkezden uyduya gönderilen sinyallerin tüm ülkeyi hatta Avrupa'yı da (ayak izine bağlı olarak) yayın alanı olarak kaplayabileceğini belirttik. Sinyallerin ülke genelinde yayılmasından sonra, çanak antenler ve özel kodaçıcı devrelerle modifiye edilmiş alıcılar sayesinde her bölgeden alınabilen radyo ve TV sinyallerinin, o yöre yapısına ve büyüklüğüne göre standart VHF, UHF yayın bantları içinde yer istasyonları ile dağıtımına izleyiciye ulaştırılmasına kalmaktadır. Yer istasyonlarının yayın bölgesi, yayın frekansı ve gücü hedef kitlenin incelenmesinden ve o bölgedeki yayın kanalları ile olabilecek en az girişim hesabı sonucunda tesbit edilir.

Gerçekte bugün uydu yayıncılığı doğrudan hedef kitle alıcılarına ulaşmak için yayın bölgesi ve yapısı değişikliğine uğratılmıştır. Uyduların yeryüzüne gönderdikleri sinyallerin çok dar bir alana (spot beam) yöneltilmesine, doğrudan uydu yayıncılığı adı verilmekte, bu tür uydulara ise "DBS Direct Broadcast Satellite" Doğrudan Yayın Uydusu adı verilmektedir. Bazı Avrupa ülkelerinde Amerika ve Japonya'da kullanılan bu tür uydularda yüksek yayın gücü ve dar yayın alanı ile sinyaller yayın merkezinde 40-45 cm.'lik çanaklar ile alınabilmekte, hassas yön ayarı gerektirmemektedir. Yayın bölgesi kenarlarına doğru çanak büyüklüğü 70-80cm. çapına kadar çıkmakta fakat diğer uydularda olduğu gibi 1,5-3 metre boyutlarındaki çanaklara ihtiyaç duyurmamaktadır.

Doğrudan uydu yayıncılığı (DBS) İngiltere ve Japonya'da uygulanırken yayın bölgelerinin darlığı, ülke topraklarının küçüklüğü gözönüne alınmalıdır. Türkiye için yapılacak DBS yayıncılığında merkez Ankara olursa, 350 watt çıkış gücündeki uydunun sinyalleri Ankara'da 45 cm. çanakla, İstanbul'da 65 cm. çanakla ve Ağrı'da 1 metre çanakla alınabilecektir. Türkiye üzerindeki DBS yayıncılığında (bir başka deyimle VSAT yayıncılığı) hedef kitle olarak büyük bir sayıya ulaşılsa da çanak anten ve uydu alıcılarının maliyet satışını pek az kişi karşılayabileceğinden, bugün için ekonomik bir yayıncılık olarak değerlendirilemez.

Uydu aracılığıyla Türkiye geneline dağıtılan eğitim kanalı sinyallerinin bölgelerdeki yer istasyonlarıyla izleyiciye ulaştırılması şu anda TRT ve diğer özel TV kurumlarında uyguladığı yoldur. Amacı kâr etmek olan özel TV şirketlerinin yoğun yerleşim bölgelerine ve büyük kentlerdeki insanların yaşam koşullarına uygun yayıncılık yapmaları zorunludur. İzleyici kitlesinin çoğunluğu hangi tür programı istiyorsa o türden yayın yapılmaktadır. Belki yakın gelecekte bölgesel program türü yayıncılığına yönelecek olanları vardır.

AÖF ya da eğitim kanalı için öncelikli amaç bölgelere göre farklı saatlerde farklı eğitim programlarını yayınlayabilmek olacaktır. Ulusal yayın ağında genel toplumu, kitleyi ilgilendiren programlar yayınlandığı gibi bölgelerin toplumsal yapısına, ihtiyacına ve isteğine uygun programların yayınlanmasında gerekecektir. Sorunun çözümü teknoloji tarafından getirilmektedir. "Yayın otomasyonu" sistemleri kullanılması ulusal ve bölgesel yayıncılığı birleştirebilen en ekonomik sistem olarak çıkar.

Otomasyon kelimesi Webster sözlüğünde "bir sistemin çalışma metodu parçası ya da bütünü, işlevlerini otomatik kontrollü olarak makine ya da elektronik elemanlar tarafından yaptırılması" biçiminde tanımlanır. Sinema otomasyonunun uygulama temelinde ses ve görüntünün herhangi bir bozulmaya beklemeye neden olmadan bir projektörden diğerine geçiş yatmaktadır. Film projeksiyon makinelerinin eş uyumlu çalışmalarına bağlı olan sistem, makaraların dönüşüne ve optülatörün kapama-açma zamanına kontrol etmektedir. Sinema salonlarında otomasyonun içeriği, filmin gösterime başlanmasından önce perdenin açılması, ışıkların karartılması, salonu seslendiren müziğin, alçalarak film sesine seçilmesi, filmin başlamasından sonra, filmin türüne göre (sinemaskop, normal, anamorphic gibi) farklı çerçeve oranlarını alabilmek için filmden gelen komut ile merceğin değişimi ve projeksiyon makinesinin hız kontrolünü içine almaktadır. (The Focal Encyclopedia of Film and TV, s.52) Radyo yayıncılığında otomasyon sistemi sayesinde operatörler makaralı ses okuyucularını, kartuş okuyucularını, CD okuyucularını canlı yayın telefon hatlarını, ses efekt ünitelerini ve özel seslerin kayıt edildiği bilgisayar sabit diski içindeki sesleri yayında kontrol edebilirler.

TV otomasyon ağı bugün haberin, alınışından yayınına kadar olan tüm yapım-

yayın aşamalarını kapsar. Gelişmiş otomasyon sistemleri ayrı ayrı bağımsız çalışabilselerde “istasyon otomasyonu” biçiminde entegre edilirler. İstasyon otomasyonları değişik derecelerde şu otomasyonları kapsar.

Ofis otomasyonu  
Haber odası otomasyonu  
Stüdyo-yapım otomasyonu  
Yayın otomasyonu.

Bilgisayar destekli otomasyon sistemleri istasyonun trafik, muhasebe, personel, bilgi işlem birimleriyle entegrasyonu sonucunda çok daha kullanışlı hale getirilebilir Otomasyonların en etkin kullanım alanına sahip olanı haber odası otomasyonları, yazılım ve donanım olarak geliştirilerek tüm diğer otomasyonları içine almaktadır. Haber odası otomasyonu, muhabirlerin haber metinlerini dış kaynaklardan alması, inceleyip kendi haberini yazması, arşivden yararlanması ve yayına hazır hale getirmesi aşamalarının devamında, stüdyo çekimlerinde, kullanılan elektronik prompter, altyazı grafik cihazı ile haber yayınına kadar tüm sistemlere kontrol imkanı verebilir.

Televizyonculuğun son kademesi yayıncılıktır. Yapılan programlar anında hatasız yayına verilebilmelidir. Klasik yayın odalarında 7 ya da 8 operatör pek çok cihaza bakmakta, istenilen programları anında yayına sokmak için çabalamaktadır. Sekiz operatör, arşiv görevlisi ve yayın yönetmeninin bulunduğu 10 kişilik ekip 24 saat boyunca vardiyalar halinde çalışır. Modern teknolojinin ürünü olan çoklu kaset okuyucular bu ekibi iki kişiye indirerek yayın hatalarını minimuma düşürmüştür. Sistem çok sayıda kaset kompartımanı, okuyucular ve hareketli mekanik kollardan oluşmakta, bilgisayarın yüklediği yayın listesindeki tüm programlar sorunsuz %99.98 güven ile yayınlanmaktadır. Verimi 6 kat arttırabilen bu sistemler yapım aşamasında kurgu, kayıt ve okumayı da üstlenebilmekte, birden fazla kanala yayını gönderebilir.

Stüdyolarda gerçekleştirilen her türlü yapımın önceden planlanması, kamera hareketlerinin sayısız tekrarı, geç vakitlerdeki anons ve haberler için bekletilen stüdyo kameramanları normalden daha düşük verimi ile yüksek maliyetler getirmektedir. İstasyon yöneticileri öncelikle uzaktan kumandalı kameralar ile denedikleri, bu sistemlerin geliştirilerek estetik yönü az olan tüm stüdyo çekimlerinde kullanılan “robot kameralar” halini almaları sonucunda büyük kazançlar görmüşlerdir. Bugün tüm haber şov ve açıkoturum programlarında kullanılan robot kameralar tek bir kamera operatörü sayesinde en karmaşık hareketleri devamlı şekilde yüzlerce kez hatasız tekrarlayabilir.

Stüdyodaki hareketli çekimlerde ve geniş alanların aydınlatılmasında robot

kameraların sunucuyu takip etmesinin yanısıra, ışık kaynaklarının da objeyi her noktada aydınlatabilecek biçimde düzenlenmiş motorize kontrollerinin otomasyon ağı tarafından kontrolü yapılabilir. Görüntü ve seslerin yayına gidinceye kadar ana sistemlerdeki diğer birimlerden, görüntü seçme, resim seçme, dağıtım, ana yayın kontrol masaları ile uydu alıcılarının kontrolleri, önceden yazılmış program yayın akış listesi tarafından arabirimler ile gerçekleştirilir

İstasyon otomasyonunun yapım cihazları arasında elektronik karakter jeneratörü daha önce veya yayın anında hazırlanan hafızadaki yazıları, belirlenen hareketlilikte çıkışa gönderebilmesi, yayın listesi içindeki komutlara uymasını sağlayan arabimler iledir. Elektronik yazı, grafik ve resim üreteçleri sabit disk hafızalarına belirli adreslere yerleştirilmiş sayısal verileri yayın anından birkaç saniye önce hazırlar, istendiğinde yayına aktarırlar. Büyük hafıza kapasitesine sahip elektronik sistemler özellikle haber yayıncılığında en çok başvurulan slayt-görüntü arşiv üniteleridir.

TV yayıncılığındaki tüm kurumların özen gösterdiği ve izleyicilerin de planlarını ona göre yaptığı açıklanmış program yayın saatlerine uyum, otomasyon sistemleri sayesinde her türlü son dakika değişikliğine rağmen yapılabilir. Yayına son anda gelen programların yayına hazırlanması otomasyon donanımları ile çok kullanıcı imkanı vermesiyle mümkündür. Program yayın akışının (scheduling) sorunsuz yürümesi istasyonun güvenilirliğini, ciddiyetini belirtmekte, rekabet ortamında izleyicilerin kanalda kalmasını sağlayabilir.

Kablo TV yayın şebekelerinin kurulmasında, dağıtım, yayın istasyonu görevini üstlenen merkezlerde (abone sayısının yeterli düzeyde olduğu kablo TV şebekelerinde) öğrencilerden telefon aracılığı ile gelen ders yayın talepleri, otomasyon şebekesinin günlük, haftalık program yayın akışının düzenlenmesine yardımcı olur. Yayın akış listesinin (Kablo TV kanallarında ya da eğitim amaçla olanında) çoklu kaset okuyuculara kontrol etmesi ile en yoğun talep gelen derslerin istenilen yayın saatlerinde yayınına imkan verebilir. Kurulacak olan özel kablo TV şebekesi ağı ile ya da lokal TV yayını yapan verici istasyonlar aracılığıyla, Türkiye'de ihtiyaç duyulan üniversite hazırlık eğitim kursları milyonlarca öğrencinin yararlanabilmesine imkan sağlayacak şekilde kodlu (şifreli) yayınlar olarak yapılabilir. Abone öğrencilerin edineceği özel kod çözücü sistemleri ile yayınları sorunsuz izleyebilmeleri ve tüm Türkiye'ye yapılabilecek bu yayınlar ile öğrencilerin eğitimin her aşamasında fırsat eşitliğinden yararlanması sağlanabilir.

AÖF bünyesinde açılacak yeni programlar dahilinde kurulmuş olan yayın ağında bölgesel yayıncılık yapılması gerçeği belirlemektedir. Bugün için TRT 2'nin uyguladığı GAP TV projesi benzer özellik taşısa da ulusal yayın ağından bölgesel yayın yapmaları, gayriekonomik ve kanalların boşuna işgal edilmesi anlamına

gelmektedir. GAP için yapılan yayınların bölge için gerekli olduğunu, fakat aynı anda diğer bölgelere de kendilerine has yapıda yayınların ulaştırılması ideal uygulama olacaktır. Eğitim kanalında büyük şehirlerin yapısına uygun, işletmecilik, muhasebe programları, Karadeniz bölgesinde o yöreyle ilgili tütün, fındık ve deniz balıkçılığı gibi eğitsel kültürel programlar, Ege, Akdeniz bölgelerinde turizm ve otel işletmeciliği hizmet sektörüyle ilgili programların yayınlanması “Yayın Otomasyonu” sisteminde başarıyla gerçekleştirilebilir.

Bölgesel eğitim programları yayıncılığının gerçekleştirilmesi aşamalarını şöyle açıklayabiliriz. Bölgelerdeki yer istasyonlarına kurulacak olan küçük bir devamlılık stüdyosu, çoklu kaset okuyucu (multi cassette machine) telefon hattıyla merkeze ulaşabilen bir yayın kontrol bilgisayarından oluşan sistemlerle, ulusal yayın ağına takip edebilen bölgesel yayınlar gerçekleştirilebilir. Bölgelerden merkeze ulaşmak için aynı olanakları yönlendirmek karşılıklı canlı eğitim programlarının yapılmasına imkan sağlar.

Bölge yayın merkezlerindeki devamlılık stüdyosu, küçük bir resim seçme ünitesi, bir kamera ve gerekli stüdyo ekipmanlarından oluşabilir. Bölgesel yayının kalbi olarak çalışacak çoklu kaset okuyucu (ya da disk okuyucu) ve yayın kontrol bilgisayarı, her bölgeye özgü program yayın akışını düzenleyebilecek, “bunların kontrol ve denetimi için ulusal yayın merkezine telefon hattıyla birkaç dakika bağlanması yeterli olabilecektir.

İşleyiş konusuna gelince, Karadeniz bölgesi Trabzon’a yönelik yayını gerçekleştirecek bölgesel istasyon, normal yayın saatleri dışında o yöre için hazırlanmış deniz balıkçılığı eğitim programları çoklu kaset okuyucu tarafından otomatik olarak kayıt edilir. (Merkez stüdyodan bilgisayar aracılığıyla gönderilen yayın akış sinyalleri Trabzon’a yönelik programın hangi saatte başlayacağını belirler ve gecenin ya da günün hangi saatinde olursa olsun, Trabzon’daki çoklu kaset okuyucu merkezden gönderilen sinyalleri video kasete otomatik olarak kayıt eder.) Her bölgeye özel programlar yayın saatleri dışında sadece o bölge sistemlerince sonradan normal yayın kuşağında gösterilmek üzere kayıt edilirler. Kısaca merkez yayın istasyonu her bölgedeki yayın ve kayıt kontrollerini yapabilir, değiştirebilir. Yayın saatleri dışında kayıt edilen bölgesel programları ulusal yayın kuşağında belirlenmiş zamanlarda, devreye sokularak yayınlanır, program yayın akışı gereği tüm bölgeler tekrar aynı anda ya da belirlenmiş zamanlarında ulusal yayın ağına aktarılabilir.

Bu sistemin kazandıracığı bir başka avantaj ise her bölge izleyicisinin kendi talepleri doğrultusunda ve tanıtıcı, kültürel, belgesel programları yayınına imkan verebilmesidir. Örneğin o yörenin kendine özgü bir elektrik kesintisi, bir bayramı ya da kültürel bir etkinliği anında kaçırılmış programların tekrarı kolaylıkla ve

ekonomik olarak istenilen saatte mümkün olabilecektir.

Açıköğretim Fakültesinin yayın olanaklarına kavuşturulması, bir başka ifade ile eğitim kanalının kurulmasının getireceği en büyük avantaj “etkileşimi” (interactivity) getirmesi olacaktır.

Yüzyüze eğitimin sağlayacağı olanakları, etkiyi, iletişim teknolojisi kanallarını kullanarak simüle etmek, gerçekleştirmek, canlı eğitim programı yayıncılığıyla mümkün olabilecektir. İletişimin tamamlanabilmesi için gerekli olan yansıma (feedback) eğitim TV yayıncılığında, telefon ve diğer ek yayın olanaklarını kullanarak alınabilmekte, değerlendirilmektedir.

Uzaktan öğretimde etkileşimi getiren teknolojik denemeler tüm dünya ülkelerinde yapılmakta, uzaktan öğretim çok daha yeni farklı alanlarda uygulanabilmektedir. Dünya üzerindeki belirgin örneklerde eğitim kanalına ve programına özgün öznel terminal tuş takımları ile yayın merkezlerine ulaşılmaktadır.

Etkileşimli uzaktan eğitim uygulaması öncülerinden Amerika Birleşik Devletlerinde Kentucky Educational Television ( KET ) yayın şirketi yeni yapım ve yayın olanaklarını üç ayrı uydu kanalında, Lise dengi, okul öncesi ve genel kültür verilmesi amaçlı kurmuştur. Uydu aracılığıyla tüm Amerika’yı kapsayan yayınlarda profesyonel amaçlı seminerler, konferanslar, avukat ve öğretmenlere yönelik güncel kültürel programlar yayınlanmaktadır. KET yayınlarını alabilmek için kütüphaneler, kolejler, üniversite ve diğer eğitim kurumları uygun alıcı çanaklar ile donatılmışlardır.

Matematik, fizik ve yabancı dil konularında açılan 6 ayrı sınıfta değişik düzeydeki öğrenciler uydu yayıncılığı ile etkileşimli eğitimlenmektedirler. KET mühendislerinin kendi dizaynı tuş takımı ile öğrenciler yayında gönderilen soru ve seçenekleri tanımlayıp cevaplayabilmektedirler. Dersi ya da seminer süresince öğrenciler, katılımcılar evlerinde sınıflarda mevcut telefon hatlarına bağlı yanıt tuş takımları ile seçeneklerini anında merkeze ulaştırabilmektedirler. Merkez bilgi işlem cevaplara ilişkin değerlendirmeleri anında yapmakta ve birkaç saniye içindede sonuçları grafiksel biçimde ekrana yansıtılabilmektedir. Eğitimci ekranda gördüğü başarı grafiği doğrultusunda dersin ne derece başarılı olduğunu, ve nerelerin tekrar edilmesi gerektiğine karar verebilmektedir. Ders saatleri dışında öğrenciler bilgisayarları ve telefon hatları aracılığıyla merkez bilgisayarına ulaşmakta ve ilgilendikleri konuyla ilgili detaylı bilgiyi alabilmektedir. KET eğitim kanalında mevcut 4 ayrı stüdyodaki yayınlarını merkezi çoklu kaset okuyucu sayesinde uydulara ulaştırmaktadır.(Andrea Odintz, s. 6)

Açıköğretimde ya da Türkiye genelinde eğitim kanalı uyarlamasında TV

yayınlarının her bölgeye ulaştırılmasında kullanılacak uydu dağıtımına karşın, öğrencilerden merkeze ulaşma ya telefon hatları kullanılarak ya da özel imal edilecek ev tipi terminal yapısındaki küçük verici üniteleriyle sağlanabilir.

AÖF derslerinin TRT aracılığıyla banttan yayınlanması eğitim programlarının senaryolaşmasından çekimine ve kurgulanmasına kadarki aşamaları band yayını esasına göredir. Etkileşimli yayıncılığın uyarlanması için ders programlarının çok önceden yayın akış listelerine girilmesi, öğrencilerin haberdar edilmesi gerekir. Ders programlarının içeriği, etkileşimli sisteme göre hazırlanmalıdır. Bu hazırlık etkileşimin yani öğrenciye iletilen bilgilerden alınacak yansımanın, hangi kanallar ile olacağı, bilinerek mesajlar, sorular program içine daha senaryo aşamasında kurgulanmalıdır. Örneğin sözel bir yansıma basit telefon bağlantısı ile sağlanabilir, eğitmenin ekran karşısında sanki sınıfta bir öğrenciye soru sormuş gibi davranabilir. İzleyici öğrencilerden ya kendileri telefonla merkeze ulaşabilir, ya da özel olarak programlanmış bilgisayarların rastgele seçilmiş öğrencilerin telefonunu otomatik olarak çevirmesiyle sağlanabilir.

Basit sınav sorularını ya da konularla ilgili detaylı bilgileri elektronik grafik, yazı sistemleri ile (teletext prensipli) eğitim programları içine sayısal bilgilerle kodlamak, ya da ekranda seçenekler olarak belirtmek, izleyicilerden alınacak yansımanın özel kod açıcı bir ünitenin aracılığıyla yapılmasını gerektirir. Kod açıcı üniteler bağlı terminalleri ya da tuş takımları ile ekranda izlenen sorularla seçeneklere verilen yanıtları kodlayarak telefon hattı ile bölge merkezine ve oradan ana bilgi değerlendirme merkezine ulaştırılmasını sağlayabilir. Yüzlerce izleyiciden gelebilecek yansımaların (sorulara ilişkin cevap seçimlerinin) telefonlarla merkeze ulaşıp değerlendirilmesi birkaç dakikayı aşmayacaktır. Yakın gelecekte tüm Türkiye telefon şebekesinin sayısallaştırılması, öğrencilerin kendilerine ait özel etkileşimli TV seti aracılığıyla anında görsel ve işitsel olarak merkeze ulaşmaları mümkün olabilecektir. O anda tüm Türkiye büyük bir sınıf gibi değerlendirilebilir. Bugün teknolojik olarak yapılabilen bu sistemin ekonomik açıdan evlere ulaştırılması mümkün olmamaktadır.

Etkileşimli eğitim televizyonu yayıncılığında öğrencilerin edinmesi gereken özel terminal ya da ünitenin benzerleri Amerika ve Japonya'da farklı alandaki etkileşimli yayıncılıkta kullanılmakta ve satış bedeli olarak 500-800 Dolar arasında değişmektedir. Türkiye uygulamasında bu etkileşim terminalleri kiralama yöntemiyle verilerek, tüm öğrencilerin edinmesi sağlanabilir. Yaygınlaşmakta olan kablo TV ve kodlu TV yayıncılığı için kullanılan kod çözücü ünitelere eklenecek basit devreler ile eğitim televizyonu yayıncılığının etkileşimli olarak gerçekleştirilmesi çok amaçlı biçimde mümkün olabilir.

Eğitim televizyonu yayıncılığında belirli bölgelerde oluşturulacak sınıflarda,



merkez stüdyolardan gönderilecek yayınlar izlenirken, bu sınıflara kurulacak basit kamera ve TV donanımları ile sınıflardan merkeze canlı bağlantıların kurulması data devreleri hatlarıyla mümkün olabilecektir. Sayısallaştırılarak sıkıştırılan bölgesel sınıf yayınları merkeze ulaştırıldığında, karşılıklı Video konferans prensibinde derslerin ortaklaşa işlenilmesi mümkün olabilir. Bu yöntem bölgesel canlı yayıncılık tekniğinin en ekonomik yöntemi olabilir, istenilen koşullardan biri görüntülerin sayısallaştırılması ve ev tipi video sistemleri kalitesinde tutulmasıdır, ancak bu sayede uyduların data devrelerinden gönderilmeleri mümkün olabilir.

Etkileşimli televizyon yayıncılığında ister normal ister kodlanmış sayısal yayın olsun, resim sinyalleri arasına (22 satır süren düşey resim kareleri arası boşluğa) Teletext prensipli kodlanan, Text, Grafik bilgileri yayınlanmakta olan derslere ait detaylı bilgi, deneme sınav soruları , ders programlarıyla ilgili listeler gönderilebilir. Öğrenciler normal televizyon kanallarında uygulanan Teletext sistemindeki gibi sayfaları seçerek istedikleri detaylı bilgileri kolaylıkla alabilirler. Düşey resim aralıklarında gönderilen Teletext bilgileri normalde iki satır süresince olmakta ve belirli zamanda bilgiler tekrarlanmaktadır. Düşey resim kareleri arasına yerleştirilen bilgileri iki satırdan 4 yada 6 satıra çıkarmakla oldukça fazla verinin gönderilmesi mümkündür.

Türkiye’de daha başlangıç aşamasındaki kablo televizyonu yayıncılığı, alt yapı maliyetleri nedeniyle ilgi dışında kalmıştır. Bugün pek çok ülkede 150 - 200 kanal kapasiteli kablo yayın şebekeleri işletilmektedir. Türkiye’de kurulmakta olan kablo şebeke ağı özel şirketlerin katılımıyla çok daha hızlı ve yüksek kapasiteli kurulması en doğru karar olacaktır. Kablo televizyon şebekelerinde kiralanan birkaç eğitim kanalı. farklı düzeyde eğitim programlarının verilmesine kanal olacaktır. Normal elektro manyetik dalga yayıncılığıyla yapılan yayınlardaki girişim etkisi, ve yayınların kimlere ulaştığı konusundaki belirsizlik pek çok yayın şirketini iddialı oldukları programlarda kablo şebekesine çekecektir. Eğitim amaçlı kiralanan kablo şebekesi kanallarından, özel eğitimlerin kodlanarak sadece abonelere ulaştırılması mümkündür. Örneğin özel amaçlı İngilizce eğitimi, Üniversite ve kolej hazırlık kursları şifrelenerek yayınlanabilir, sadece abone olan izleyiciler bu programları uygun kod çözücü ile izleyebilirler.

Kablo televizyonu şebekesinde yayınlanacak programların disklere kayıt edilmesiyle, öğrenciler kaçırdıkları dersleri belirli zamanlarda tekrar tekrar izlemeleri mümkün olabilir. Kablo televizyon şebekelerinin en popüler sistemi, izleme başına ödeme (Pay per view ) tekniğinin benzeri olarak tanımlanabilecek sistemin program yayın listesi talepleri belirgin zamanlarda izleyiciden alınan istekler doğrultusunda yapılır.

Kablo televizyon şebekeleri yayın odalarında programlar kaset yerine video disklerden ya da bilgisayar sabit disklerinden sayısal olarak okunmaları, erişim hızı

avantajını bir anda onlarca kişiye farklı zamanlarda başlamasına rağmen aynı programı gönderebilmesiyle kullanırabilir. Video istek kanalı (Video on demand) prensibinde telefon hatlarıyla bireysel yayıncılık (monocasting) gelişmekte, isteyen istediği programı (eğitim programı da dahil) telefon hattına bağlı kod çözücüsü aracılığıyla her an izleyebilecektir. Ders programlarının yayın merkezlerinde, silinebilir optik disklere ya da bilgisayar sabit disklerine kayıt edilmeleri, ister kablo şebekesinden ister uydu kanallarından olsun, yayın anında öğrencilerin dersleri etkileşimli olarak çalışabilmesini sağlayacaktır.

### **Yararlanılan Kaynaklar.**

Akbaba Gülgün “ **Uzaydaki haber elçimiz TÜRKSAT** “ Bilim ve Teknik, Tübitak sayı 314. Ocak 1994.

Durmaz Ahmet “ **Türkiye’de Televizyon Yayıncılığında otomasyon** ” konulu basılmamış doktora tezi

Odintz Andrea “ **Government and military video** ” USA, April 1993

PTT Genel Müdürlüğü Bilgi Yazıları, Mart 1994.

“ **The Focal Encyclopedia of Film and TV** ” Focal press, London-Boston 1982.

Welch Sandra “ **Educational Satellite Network** “ Via Satellite, Potomac USA, November 1993.