



FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FIRAT UNIVERSITY

FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ
DERGİSİ

JOURNAL OF SCIENCE
AND ENGINEERING

Cilt / Vol. : 5

Sayı / Number : 1

Elazığ, 1993

3.3. FIRAT TELEVİZYONU YAYIN SİSTEMİ

Asaf VAROL
Fırat Üniversitesi
Elektronik-Bilgisayar Eğitimi
Bölüm Başkanı

Şeref KUNÇ
Fırat Üniversitesi
Teknik Eğitim Fakültesi
Dekani

ÖZET

Uydu sinyalinin almak için kullanılan bir sisteme ait çanak ile çok düşük seviyedeki sinyaller mümkün mertebe çanağın odağı üzerinde bulunan dalga klavuzu üzerine yansıtılır. Dalga klavuzu (Feedhorn) mikrodalga sinyallerini mikrodalga kafa (LNB) üzerine gönderir. Sonra sinyaller uydu alıcıya aktarılır ve gerekli işlemlerden geçirildikten sonra bir televizyon aracılığı ile görüntüye dönüştürülür.

Interstar, TeleOn, Show TV, Kanal 6, HBB ve TRT gibi televizyon istasyonları programlarını 'Clarke' yörüngesi üzerinde bulunan ticari amaçlı uydular üzerinden yayınlırlar.

Bu makale Fırat Üniversitesi Araştırma Fonuna sunulan "Uydu Antenin Mikrobilgisayarla Yönlendirilmesi ve Yayın Aktarımı" başlıklı projenin özeti ve bu çalışmada uydu televizyon teorisinin temeli ile Fırat Televizyon Yayın Sistemi tartışılacaktır.

SUMMARY

A system for receiving satellite signals uses a dish designed to collect and concentrate as much of the very weak signal as possible by reflection to its focus where a feedhorn or a subreflector is located. The feedhorn channels microwave signals into the low noise block converter (LNB). The signals are then transferred to the satellite receiver and processed into a form understandable by a television.

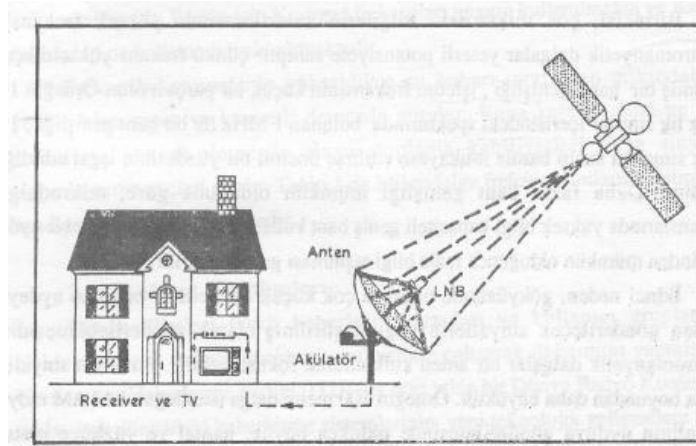
The television broadcasting companies like InterStar, TeleOn, Show TV, Channel 6, HBB and TRT broadcast their programs through the commercial designed satellites which are parked in the 'Clarke' orbit.

In this article the structure of the Fırat Television Broadcasting System which is established in the Electronic-Computer Science Department of the Technical Education Faculty of Fırat University will be discussed.

A) GİRİŞ

Uydular aracılığı ile yayın yapma konusunda yayınlanmış ilk makale Arthur C. Clarke'e ait olup 1945 Yılı 'nda Wireless World dergisinde yayınlanmıştır.

Yeryüzünden bir verici ile uzaya gönderilen sinyaller, uydu tarafından alınır ve elektronik işlemler sonucunda tekrar Dünya' ya anteni aracılığı ile gönderilir. Uydulardan gönderilen yayınları alabilmek için Şekil de şematik resmi görülen bir sistem kurmak gerekir. Çanak ile toplanan sinyaller çanağın odağındaki dalga klavuzu vasıtasıyla mikrodalga kafa tarafından alınır ve uydu alıcı tunere gönderilir ve uydu alıcı tuner ile bağlantı olan bir televizyondan yayınlar izlenir (Şekil 1) .



Şekil 1: Uydu Haberleşme Devresi

Ticari amaçlarla kurulu hemen hemen bütün uydular "Clarke" adı verilen yörünge üzerinde bulunmaktadır. Clarke yörüngesi ekvator düzlemi üzerinde dünya yüzeyindeki ekvator çizgisinden 35786 km mesafede bulunmaktadır. Dünya çevresindeki bu daire idealdir. Çünkü bu yörüngede bir uzay aracının (uydunun) hızı aşağıda dünya yüzeyindeki dönme hızına eşittir. Bu nedenle bu uydu yukarıda gökyüzünde sabit bir noktada duruyormuş gibi gözükür. Uydu ve dünyanın aynı hızda dönmeleri sayesinde yeryüzündeki bir antenin gökyüzündeki uyduya sabit bir anten ile doğrudan yönlendirilmesi mümkün olmaktadır [1].

Uyduların Jeostasyoner (Clarke) yörüngesinin üstünde veya altında bulunmaları durumunda, üstekiler dünyanın dönmesinden daha hızlı, altakileri ise daha yavaş döner. Sadece jeostasyoner yörünge üzerinde bulunan uydular, dünyadan bakıldığında gökyüzünde sabit bir pozisyonda görünürler.

B) MİKRODALGALAR VE UYDU HABERLEŞMESİ

Uydu haberleşme devrelerinde neden mikrodalgaların kullanıldığı ile ilgili beş önemli neden vardır.

Birincisi, çok miktardaki bilgilerin aktarılmasında yüksek frekanslı elektromanyetik dalgalar yeterli potansiyele sahiptir çünkü frekans yükseldikçe, verilmiş bir band genişliği işletim frekansının küçük bir parçası olur. Örneğin 10 MHz lik sınırlar içerisindeki spektrumda bulunan 1 MHz lik bir band genişliği 10 GHz sınırlara sahip bantla mukayese edilirse önemli bir yüzdesinin işgal edildiği görülür. Daha fazla band genişliği mümkün olduğuna göre, mikrodalga frekanslarında yüksek bilgi kapasiteli geniş bant kullanılabilir. Böylece her bir uydu üzerinden mümkün olduğunca fazla bilgi taşınması gerçekleştirilir.

İkinci neden, gökyüzünde oldukça çok küçük bir hedefte bulunan uyduya yerden gönderilecek sinyallerin yoğunlaştırılmış olarak gönderilebilmesidir. Elektromanyetik dalgalar bir anten kullanılarak

fokuslanabilir. Bu anten sinyalin dalga boyundan daha büyüktür. Örneğin 100 metre dalga uzunluğundaki AM radyo sinyalinin uyduya gönderilmesinde oldukça büyük, hantal ve yüzlerce metre çapında pahalı anten gerekecektir. Ku-bantta dalga boyu takriben 2 cm olan 14 GHz lik sinyaller kullanılır. Bunun neticesi olarak 3 veya 4 metrelik bir antenle oldukça düşük güç kullanılarak dar bir demet halinde sinyaller uyduya gönderilebilir.

Üçüncü olarak mikrodalgalar uyduya gönderilirken veya uydudan dönerken atmosferden ses kadar etkilenmezler. Örneğin her yıl birkaç kez peryotlar halinde iki veya üç gün kısa dalga radyolar uzun mesafeli haberleşmede kullanılamazlar çünkü güneşteki siyah lekeler, atmosferin üst kısımlarında düşük frekanslı radyo dalgalarının yansımalarını engeller.

Mikrodalgaların en önemli özelliklerinden birisi de atmosfer üzerinden boşluğa geçebilmesidir. Yaklaşık 30 MHz den daha düşük frekanslara sahip radyo dalgaları atmosferin iyonosfer tabakasından geri yansır. Mikrodalgalar 30 MHz sınırından çok yüksek olduğundan, iyonosfer tabakasını rahatlıkla geçerler.

Beşincisi, 1950 ve 60 yılları arasında frekans spektrumu Uluslararası Haberleşme Birliği (ITU) kararlaştırıldığında, elektromanyetik spektrumun mikrodalga sınırları ve bölgeleri yeterince incelenmemişti. Düşük frekanslar birçok haberleşme kullanıcıları tarafından işgal ediliyordu.

1980 başlarına kadar uydu haberleşmelerinde C-band frekansları yaygın kullanılmaktaydı. Bugün için Kuband frekansları yaygın kullanılmakta ve Ka-band frekansları da kullanıma hızla girmektedir.

Frekanslar atmosferde yükseldikçe su buharı tarafından mikrodalgalar yönlerinden sapar ve kuvvetli derecede yutulur. Buna karşılık alıcı ve verici antenlerin yüksek derecede sinyal toplama kabiliyetleri veya sinyalleri yoğunlaştırma güçleri vardır. Tablo 1 de Mikrodalga frekans bantlarının isimleri ve band genişlikleri görülmektedir.

Frekans Dağılımları

Dünya ülkeleri farklı haberleşme araçları ve kullanıcı grupları için elektromanyetik frekans spektrumunu birlikte çalışarak dağıtımını yapmışlardır. uluslararası Haberleşme Birliği (ITU) her dört yılda bir Dünya Radyo konferansını toplayarak dünyadaki haberleşme sistemlerinin yeni teknolojik gelişmelere paralel olarak yeniden düzenler. 1927 yılındaki İlk Dünya Radyo Konferansında sadece 30 MHz 'e kadar frekansların kullanılması söz konusuydu. Bugün için bu sınır 300 GHz dir. Tablo 2 de bazı frekansların hangi amaçlar için ayrıldığı görülmektedir.

<u>Band Adı</u>	<u>Band Genişliği (GHz)</u>
P-bandı	10.20 - 0.40
L-bandı	1.53 - 2.70
S-bandı	1.50 - 2.70
C-bandı	3.40 - 4.20
	4.40 - 4.70
	5.725 - 6.425
X-bandı	7.25 - 7.75
	7.90 - 8.40
Ku-bandı	10.95 - 14.50
Ka-bandı	17.7 - 21.2
K-bandı	27.5 - 31.0

Tablo 1: Mikrodalga Frekans Bantları [1]

<u>Frekans (MHz)</u>	<u>Kullanım Yeri</u>
3-30	Kablolu Servisler, CB, HF, Amatör radyolar
30-54	Mobil Radyo
54-72	Televizyon kanalları VHF 2-4
72-76	Radyo Servisleri
76- 88	Televizyon kanalları VHF 5-6
88-108	FM Radyo
108-120	Havacılık
120-136	Havacılık
136-144	Hükümet İşlerine ayrılmış frekanslar
144-148	Amatör Radyo
148-151	Gemi Radyoları
151-174	Kara, mobil ve deniz radyoları
174-216	Televizyon kanalları VHF 7-13
216-329	Hükümet İşlerine ayrılmış frekanslar
329-420	Televizyon kanalları VHF 7-13
420-450	Amatör radyolar
450-470	Mobil radyolar
470-806	Televizyon kanalları UHF 14-69

Tablo 2: Bazı Radyo Frekanslarının Dağılımı [1] (Kuzey Amerika)

B) FIRAT TELEVİZYON YAYINLARI

Fırat Üniversitesi kampüsünde uydu yayınların kapalı devre olarak verildiği ilk bina F.Ü. Üniversitesi Rektörlük Kampüsü içerisinde Yıldız Bloktur. Nisan 1991 Ayı'nda Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Döner Sermayesi İşletmesi'nce kurulan alıcılar sayesinde Supper Channel, TV5 ve Star yayınları kapalı devre olarak Yıldız Bloktaki 15 eve verilmiştir.

Eylül 1991 Ayı içerisinde cihaz çıkışı 1 W olan bir verici Yıldız Blok üzerine kurularak, Rektörlük Kampüsüne CNN yayınları başlatılmıştır.

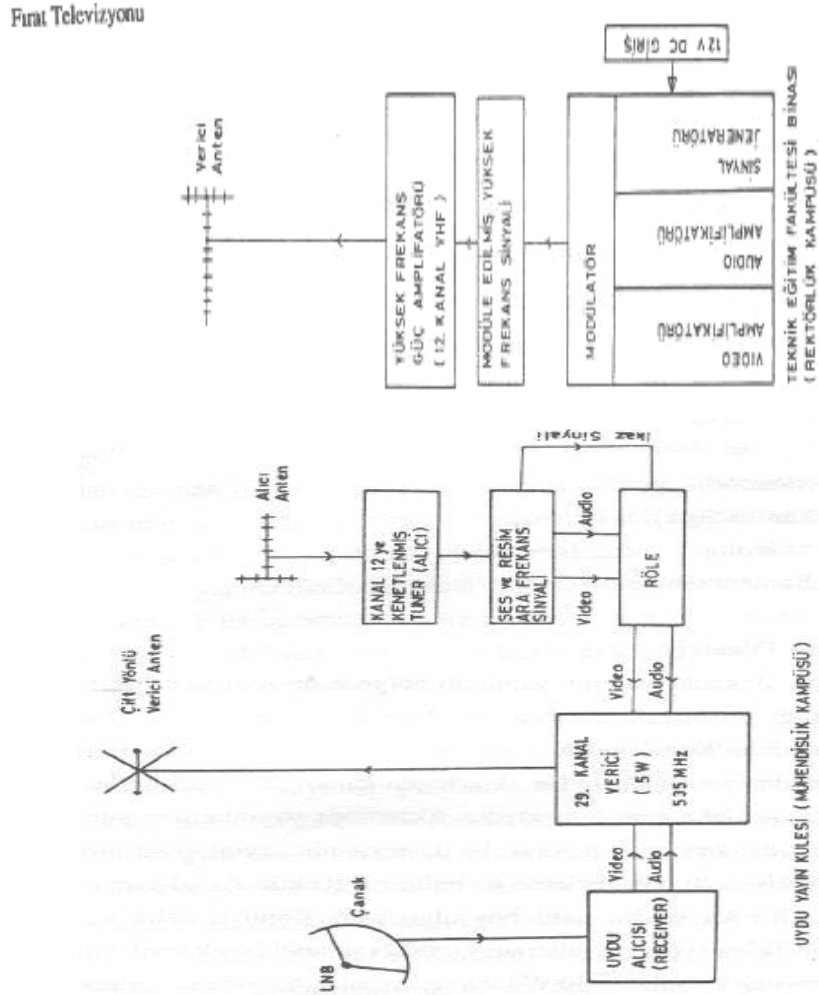
22 Mayıs 1992 tarihinde Üniversitemiz Araştırma Fonuna sunulan "Uydu Antenin Mikrobilgisayarla Yönlendirilmesi ve Yayın Aktarımı" konusundaki FÜNAF 56 nolu proje kabul edilmiş ve gerekli malzemeler süratle temin edilerek 10 Haziran 1992 tarihinde Show TV, TeleOn, Super Channel, TV5, Deutsche Welle(DW) ve CNN uydu yayınlarının Üniversite kampüsüne yayımına başlamıştır. İngilizce, Almanca, Fransızca yayınlarının verilmesindeki amaç, kampüs sakinlerinin yabancı dillerini geliştirmelerini sağlamaktır.

Projenin diğer amaçlarından biri de Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik-Bilgisayar Eğitimi Bölümü Telekomünikasyon Anabilim Dalı'nın faaliyet alanına giren eğitim amaçlı yayınlarını gerçekleştirmektir. Fırat TV nin deneme niteliğindeki yayınları Üniversitemizin eğitim ve öğretime başladığı 2 Ekim 1992 günü hizmete sokulmuştur. 1993 yılı başından itibaren akşamları ve gündüz öğle vakti sürdürülen eğitim ağırlıklı yayınlar günden güne iyileştirilmektedir. 1993 Yılı başında devreye yeni giren EuroNews yayınları da gene bir verici üzerinden kampüse verilmeye başlamıştır.

Fırat Televizyon Yayın Sistemi

Cihaz çıkışı 30W, anten çıkışı 300W olan bir adet verici ile 26. Kanal UHF bandından Teknik Eğitim Fakültesi binası üzerine konulan iki adet anten ile kampüsün doğu ve batı istikametlerine Fırat TV yayınları verilmektedir. Ancak bu cihazın arızalanması durumunda yayınların aksamaması ve daha geniş bir alana yayın verebilmek için stüdyoya 1W cihaz çıkışı gücünde VHF 12. kanaldan link verici vasıtasıyla Mühendislik Fakültesi kampüsünde bulunan röle vasıtasıyla TeleOn yayımı kesilip Fırat TV yayımı girilebilmektedir.

1W lık bir verici ile gönderilen bu yayınlar, kulede 12. kanala sabitleştirilmiş bir alıcı tarafından alınmakta, alıcı yayının geldiğini fark eder etmez oradaki TeleOn vericisini otomatik olarak Fırat TV ile irtibatlatmaktadır. Fırat TV yayını susturulduğunda, rölenin mantık devresi sinyalin gelmediğini anladığı anda tekrar TeleOn 'a bağlanmaktadır. Bu işlemler tamamen otomatik yapılmakta ve insan eli değmemektedir. Şekil.11' de Fırat TV yayınlarının şematik çizimi verilmiştir.



Şekil 2: Fırat Televizyon Yayınlarının Aktarım Şeması

Amatör Televizyon Yayıncılığı İçin Gerekli Malzemeler

Televizyon yayınlarının sürdürülebilmesi için Tablo 3 de belirtilen malzemelere gereksinim vardır. Bu tablo da verilen malzeme listesi ve özellikleri amatör amaçlı olup minimum düzeydedir. Gerekliğinde uydu yayınlarının da verilebileceği bir sistemdir.

<u>Adedi</u>	<u>Malzeme adı</u>
1	Aktarıcı (verici)
1	Verici Anten
1	Alıcı (Receiver)
1	LNB
1	Çanak
2	Yarı Profesyonel Kamera
3	Profesyonel video recorder
1	Video mikser
1	Edit cihazı
1	Yazı Karakter cihazı
3	Monitör
3	Lamba (Işık)
3	Mikrofon
2	Kamera sehbası

Tablo 3: Amatör Televizyon Yayıncılığında kullanılan aletler ve adetleri

Aktarıcı (Verici)

Aktarıcının gücü, frekansı, yayının yapıldığı bölgede mevcut frekanslar ve aktarıcının yerleştirildiği yer önemli hususlardır. Öncelikle aktarıcının seçilecek frekansına dikkat edilmelidir. Kanal numarası yükseldikçe güçte düşme olmaktadır. Örneğin UHF 51 kanaldan yayın yapan

bir aktarıcının kanalı 26 ya düşülecek olursa, yayının etki sahası daha genişlemektedir. Aktarıcıda yayınların yapıldığı kanalda başka bir verici daha yayın yapıyorsa, bu iki vericinin yayınları birbirine girişim yapacak ve her ikisi belli bölgelerde seyredilemeyecektir. Kanal numarası seçilirken o kanalın bir alt ve bir üstü boş olmalıdır. Konuyu daha açığa kavuşturmak için Fırat Televizyon Yayınlarının yapıldığı aktarıcı örnek verilebilir.

Fırat Televizyonu ilk zamanlarda 30 W cihaz çıkışı olan bir verici üzerindeki iki anten ile 51. kanaldan yayın yapmaktaydı. Kanal seçimi yapıldığı dönemlerde 50 ve 52 kanallar temizdi. Ancak bir süre sonra Elazığ' daki özel bir televizyon istasyonu 50. kanaldan yayına başlayınca ister istemez bazı bölgelerde Fırat TV yayınlarına binmeler oldu. Bu nedenle vericinin kanalı 26 ya düşürüldü. Cihazın gücü ve yeri değiştirilmediği halde yayın etki sahası daha da genişledi.

Fırat Üniversitesi kampüsü içine yerleştirilen 7 aktarıcı üzerinden yapılan yabancı ve Türkçe yayınların vericilerinin cihaz çıkışları EuroNews, Super Channel, TV5, CNN için 2 Watt; Deutsche Welle ve TeleON için 5 Watt olup Üniversitenin Mühendislik kampüsünde bulunmaktadır. Show TV ise Rektörlük kampüsünde, diğerlerine göre daha alçak seviyede bulunan ve cihaz çıkışı 30 Watt olan bir verici ile iki yöne yönlendirilmiş iki anten üzerinden yapılmaktadır. Fırat TV yayınları Show TV ye ayrılmış aktarıcı üzerinden yapıldığı yukarıda açıklanmıştır.

Bu yayınların kaliteleri mukayese edildiğinde 2 watt gibi çok düşük cihaz çıkışı olan yayınların, 30 Watt güce sahip Show TV yayınlarından daha kaliteli olduğu görülür. Bunun nedeni yükseklik farkıdır. Örneğin vericiler Elazığ'ın tümüne hakim olan Harput'a çıkarılsa, tüm yayınların daha netleşeceği açıktır. Ancak bu durumda yayınların kontrolü ve güvenliği çok zorlaşacaktır. Kaldı ki Fırat TV den canlı yayınların yapılması planlanmaktadır. Yayın kontrolü, güvenlik ve canlı program yapma ilkeleri

düşünüldüğünde, Fırat TV yayınlarının yapıldığı vericinin Rektörlük kampüsünde kalması gerekir. Vericinin gücü örneğin 1 kW' a (anten çıkışı) çıkarılır ve kampüse yüksek bir kule yapılırsa, Fırat TV yayını tahminlerin üzerinde netleşecektir.

Çanak Anten, LNB ve Alıcı (Receiver)

Fırat TV yayınları şimdilik sadece toplam 3 saat olarak yapılmaktadır. 18.30 da başlatılan yayın bir gün sonra 12.00 de tekrarlanmaktadır.

Yayın saatinin azlığı yüzünden, diğer saatlerde yayının yapıldığı kanalın işgal edilmesi gerekir. Aksi takdirde seyirciler sadece 1,5 saatlik bir yayın için televizyonlarındaki bir kanalı işgal etmek istememektedir. Diğer bir durum da, eğer kanal sürekli meşgul edilmezse, aynı kanaldan bir başka yayın verilmeye başlanabilir. Yukarıdaki nedenlerden ötürü Fırat TV yayın saatleri dışında, uydudan Show TV alınarak yayına verilmektedir.

Show TV yayın aktarımının Fırat TV kanalından yapılabilmesi amacıyla Şekil 11 de görülen düzen kurulmuştur. Bir çanak ve LNB den geçen sinyaller alıcıdan (Receiver) geçtikten sonra verici üzerinden Elazığ' a verilmektedir.

Çanak çapı ve tipi önemlidir. Örneğin Elazığ' dan SAT1, RTL PLUS gibi uydu yayınlarının alınabilmesi için en az 5 m'lik anten gerekmektedir. Anten çapı uydunun bulunduğu konuma göre değişmektedir. LNB lerden dB değeri düşük olanlar tercih edilir. Ancak uydudan gelen sinyaller incelenerek kullanılacak LNB ye ondan sonra karar verilmelidir. Örneğin InterStar yayınlarını alabilmek için 1.3 dB lik LNB fevkaledede iş görürken, ücreti çok daha fazla olan 0,8 dB lik LNB almanın anlamı yoktur[2].

Uydu alıcı tunerlerin (Receiver) birçok tipleri vardır. Gelişmiş olanları hafızalı ve uzaktan kumandalıdır. Yayınları izlenecek uyduya uygun receiver seçilmelidir. Bunun için yayınları alınacak uydunun video ve audio

frekansları incelemeli ve seçilen uydu alıcı tunerin o frekans aralıklarında çalışıp çalışmıyacağı saptanmalıdır.

Bazı yayınlar şifreli yapılmaktadır. Örneğin BBC (İngiltere), RAIDUE ve RAIUNO (İtalya) yayınlarının alınabilmesi için kod çözücüler gerekmektedir. BBC yayınları tümünden şifrelidir. RAIDUE ve RAIUNO ise filmleri şifreli vermektedir.

Kameralar

İyi bir yayın kalitesi elde etmede kameraların rolü büyüktür. Profesyonel kameralar çok pahalı olduğundan, Fırat TV yayınlarında yarı profesyonel diye adlandırılan kameralar kullanılmaktadır. Kullanılacak kameralar en az 320000 pixel, 2-5 lux ışıktaki çekim yapabilecek güçte, LP/SP özellikli ve 12 V akü ile çalışabilmelidir. Bu kameralar gerektiğinde video mikser, edit ve yazı karakter jeneratörü aletlerine bağlanabilmelidir.

Profesyonel Video Kaydediciler

Farklı kaynaklardan gelen videobantlar üzerindeki görüntülerden arzu edilenlerin seçilmesini sağlamada videolar önemli rol oynar. Montajlarda kullanılan videolar S-VHS formatlı, NTSC, SECAM ve PAL sistemlerinde çalıştırılabilir. Sistemde kullanılacak edit, yazı karakter jeneratörü ve mikser cihazlarıyla uyum içerisinde olmalıdır. Resim durdurmalarda titreşim olmamalıdır. Kare kare resimler transfer edilebilir.

Video Mikser

Video mikser aleti; görüntülerin seçilmesi ve birleştirilmesinde kullanılan önemli bir alettir. Basit bir video mikser aletine en az iki video, bir kamera, bir yazı karakter jeneratörü ve bir dek teyp bağlanabilmelidir. Video mikserin en büyük özelliği; görüntü birleştirmelerinde, ses ve video efektleri vermede kullanılmasıdır. Video mikser aletinde mozaik resim, kademeli grafik efekti, üç video görüntüsünün üst üste düşürülmesi, resim büyültme - küçültme ve benzeri özellikler bulunmalıdır.

Yazı Karakter Cihazı

Ekranda istenilen yazı karakterlerini görüntülemeye kullanılan bu cihazda dikkat edilmesi gereken en önemli özellik, Türkçe karakterlerin türetilme özelliğine sahip olmasıdır. Bilgisayara takılacak bir video kart sayesinde de aynı işlemler yapılabilir.

Monitor ve Televizyonlar

Monitor ve televizyon görüntülerin seyredildiği cihazlardır. Bir mikser veya edit cihazı ile kombineli bağlantılara sahip monitor ve televizyonlar sayesinde, montajda hangi görüntülerin seçileceğine karar verilir. Yayına hazırlanan görüntülerin kalitesi, televizyonlardan izlenir. Aktarıcı (Verici) üzerinde yapılacak ayarların kontrolü, gene televizyon cihazları olmaktadır.

Dek Teyp

Her türlü müzik ve sesin montajlarda kullanılabilmesi için dek teyp ünitesine gereksinim vardır. Çift kasetçalarlı bu teyp steryo ve hızlı kayıt yapabilmeli, video kaydedicilere ve kameralara bağlanabilmelidir.

Işık, Mikrofon ve Kamera Sephaları

Karanlık yerlerde yeterli ışığın sağlanabilmesi amacıyla lambalar kullanılır. 300, 500 ve 1000 Watt gücündeki ışıklar sayesinde net görüntüler elde edilebilir. Işıklandırmada en önemli husus, gölge oluşturulmamasıdır.

Çekimlerde net bir ses elde etmek için yakaya takılan veya masa üzerine oturtulan mikrofonlar gerekmektedir. Bu mikrofonlar doğrudan kameraya bağlanabilmelidir. Rüzgarlı havalarda gürültü türündeki sesleri yoketmek için mikrofon başına sünger veya benzeri kılıflar geçirilmelidir.

Kamera sehpaları kameraların ağırlığını taşıyacak güçte olmalıdır. Stüdyo içerisinde kullanılacak sepha, ayakları üzerinde kayabilmelidir. Kameranın omuz üzerine alınarak çekim yapılmasında ister istemez titreşmeler olabileceğinden, mümkünse çekimlerin sepha kullanılarak yapılması önerilir.

C. SONUÇ

Fırat televizyon yayınlarının devreye girmesi ile eğitim ve öğretim programlarının yayınlanması sağlanmıştır. İlk aşamada sertifikaya yönelik bilgisayar kursları düzenlenecektir. Elektronik-Bilgisayar Eğitimi Bölümü'nce üretilen Fırat marka bilgisayarlar, kurslara katılacaklara kiraya verilecektir ve kursiyerler evlerinde Fırat Televizyonun programlarını seyrederek bilgisayar kullanımını öğreneceklerdir. Dönem sonlarında sınava alınacak kursiyerlerden başarılı olacaklara sertifika verilecektir. Kiralanan bilgisayarlar kurs bitiminde tekrar geri iade edilecektir.

Fırat Televizyonu sayesinde Üniversitedeki haberler vakit geçirilmeksizin Elazığ halkına duyurulmaktadır. Üniversiteyi tanıtıcı programlar yapılarak Fırat Üniversitesi birimleri hakkında bilgi verilmektedir. Bu işlev ile Fırat TV; Üniversite ve Elazığ halkını kaynaştırmaktadır.

Elektronik-Bilgisayar Eğitimi Bölümü Telekomünikasyon Anabilim Dalı'nın faaliyetleri arasına giren Fırat TV yayınları sayesinde, bu bölüm öğrencileri televizyon yayıncılığının temel esaslarını uygulamalı olarak öğrenmiş olacaktırlar. Teknik Eğitim Fakültesi'nin uygulama ağırlıklı bir fakülte olduğu gözönüne alındığında, Fırat TV yayın sisteminin Elektronik-Bilgisayar Eğitimi öğrencilerine ne kadar yarar sağlayacağı açıktır.

Fırat Televizyon yayınları sınırlı imkanlar içerisinde sürdürdüğü faaliyetlerini artırmalıdır. Günlük yayın saatini 1993 Yılı içerisinde 5-6 saate çıkarmalıdır. Uyduların birinde kanal kiralarak eğitim ağırlıklı yayınlarını Türkiye geneline yaymalıdır.

Yayınlara Türkiye geneline yayımının sağlanması halinde Üniversite bünyesinde teknik alanlarda Açık Öğretim Fakültesi kurulmalıdır. Atelye ve laboratuvar uygulamaları yaz aylarında blok halinde yapılabilir. İngiltere'deki The Open University sosyal alanlar dışında teknik alanlarda

eğitim ve öğretimi sürdüren bir üniversitedir. Benzer model Fırat Üniversitesi'nde uygulanabilir.

İlk aşamada bilgisayar alanında bu tür bir eğitime girilebilir, çünkü günümüzde bilgisayar en gözde mesleklerden biridir. Teknik ve Endüstri Meslek Liselerinin bilgisayar bölümlerinde önemli derecede öğretmen gereksinimi bulunmaktadır. Son yıllarda Milli Eğitim Bakanlığı'nın başlattığı kampanya sonunda birçok öğretim kurumuna bilgisayar laboratuvarları kurulmuştur. Ancak bu bilgisayarları kullanarak eğitimi sürdürecektir öğretmen açığı maksimum düzeydedir. Bilgisayar programını ileriki yıllarda Elektronik, Elektrik ve Bilgisayar Destekli Üretim programları takip edebilir.

KAYNAKLAR

- [1] Baylin, F.; Gale, B.; McCormac, J.: Ku-Band Satellite TV, Theory Installation & Repair, Baylin Publications, 1991
- [2] What Satellite, WV Publications, England, August 1992