



YENİ BİR : YTTV TEKNOLOJİ :



Ali Nihat YAZICI*

* TRT Genel Müdürlüğü

GÖRÜŞ:

YTTV konusu tüm dünyada her boyutuyla tartışılmakta, ancak ülkemizdeki elektrik mühendisliği topluluğunda bu konu yeteri kadar bilinmemektedir. Bunun nedenlerinden birisi ülkemizde bu alanda varolan yayınların yetersiz kalmasıdır. Dünyada yayınlanan dergi ve kitapların ise Türkiye'ye gecikmeli gelmesi, gelse bile maliyetinin büyük olması sorunun diğer boyutudur. Böylece ülkemiz mühendisleri, bu yeni teknolojileri izleyebilecek olanaklardan yoksun olmaları nedeniyle Dünya'da gelişen teknolojilere karşı duyarsız kalmaktadırlar.

Ülkemizde YTTV konusunda çalışan kişi sayısı çok azdır. Bunlar arasında

teknolojiye yönelik olarak çalışan araştırma elemanı ise hemen hemen hiç yoktur. İlgili insanlar çalışmalarını ya kendi olanaklarıyla dünyada yayınlanan dergi ve makaleleri izleyerek ya da bu konuda yurt dışında düzenlenen toplantı ve fuarlara katılarak sürdürmektedirler.

Bu kişilerin bir kısmı üniversitelerde, bir kısmı ise kamu kuruluşlarında (TRT, PTT ve TGM) ve özel kuruluşlarda çalışmaktadır. Ülkemizde YTTV ile ilgili bilgi sahibi olan kişi ve kuruluşlar, ne yazık ki, bu bilgileri Türk mühendislik topluluğuna aktarmamakta; bu da ülkemizin bu son derece önemli teknoloji konusunu geriden izlemesine neden olmaktadır.

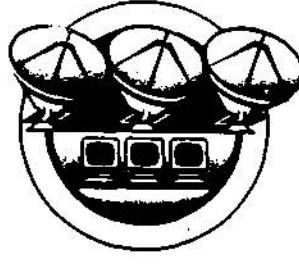
Son yıllarda, elektrik mühendisliğiyle ilgili olarak düzenlenen ulusal kong-

relerde üniversitelerimizin bu konuda yaptıkları çalışmalar bildiri olarak sunulmaktadır. Ancak bu bildirilerde kaynak olarak en yenileri 1990 yılına ait olan çalışmalar kullanılmaktadır. Oysa, YTTV gibi olağanüstü gelişme hızına sahip teknolojilerde 1990 yılına art yayınların bir kısmı bile eski kabul edilmektedir. Bu durumda YTTV teknolojisi konusundaki araştırmaların başlangıç aşamalarını sanki bu gün yapılmış gibi vermek, bu konuda bilgilendirme gereksinimi duyan bir topluluk, açısından yanlış yönlendirmelere yol açacaktır.

Sonuç olarak, YTTV konusunda zihinlerimizde oluşan sorulara yanıt çabasının bir uzantısı olarak okuyacağımız yazı ortaya çıktı. Bu çalışma esas olarak çok sayıda yabancı ve yerli kaynaktan yapılmış bir derlemedir. Bu kaynakların seçiminde, kaynakların güncel ve uygulamaya yönelik olmasına özen gösterilmiştir. Bu yazı, YTTV konusunda bir ön bilgilendirme yazısı olup, daha ayrıntılı yazılar oluşturulabilmesi için bir "alt-yapı" sağlamayı hedeflemektedir.

YTTV NEDİR?

Yüksek Tanımlamalı televizyon, YTTV (HDTV: High Definition Television), 35 mm'lik sinema filmi kalitesinde, sinema boyutlarında görüntü-



"YTTV dizgeleri 35 mm'lik film kalitesine eşit kaliteye sahiptir. Boyutları kullanılmakta olan dizgelerin yatay ve dikey boyutlarının karesine eşittir."

ye sahip olan ve Compact Disc kalitesinde stereo ses olanağı sağlayan bir televizyon dizgesidir.

Kullanmakta olduğumuz televizyon dizgelerindeki satır sayısının iki katı satır sayısına sahip olan YTTV, 16:9 boyutlarında ekranlarda seyredilebilecektir. Kullanmakta olduğumuz dizgelerde ise ekran boyutları oranı 4:3'tür.

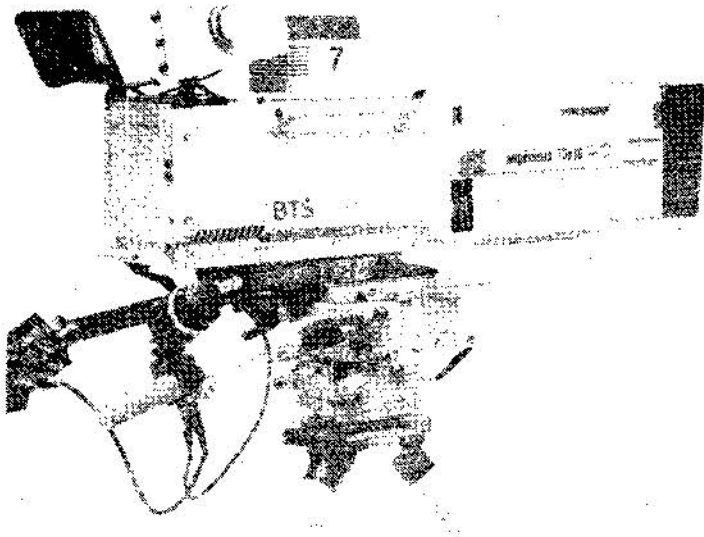
YTTV'nin en önemli teknik özelliklerinden birisi renklerin (Kırmızı, Mavi, Yeşil : Asal renkler) ayrı ayrı taşınmasıdır. Böylece kullanmakta olduğumuz sistemlerdeki renk hataları YTTV'de oluşmayacaktır.

YTTV'nin üstünlükleri

- YTTV'de görüntü ve ses kalitesi yüksektir.
- YTTV'de ekran boyutları sinemadaki gibidir.
- YTTV'de görüntü 35 mm'lik sinema filmi kalitesindedir.
- YTTV sayesinde elektronik sinema filmi teknolojisi ile sinema filmi kalitesinde artış sağlanarak giderler düşecektir.
- YTTV ile Video-Tiyatro adı altında bir servis sağlanabilir.
- YTTV ile 4 sesli ve herbiri compact disc kalitesinde ses kalitesi sağlanabilir.

YTTV Standartları Konusunda Oluşan Anlaşmazlıklar

Eğer bir ülke, CCIR'ın denetiminde olan bir konuda geliştirdiği bir dizgenin dünya standardı haline gelmesine istiyorsa bu konuda CCIR'a öneri götürür. CCIR'da konu ile ilgili bir çalışma grubu kurar ve bu grubun aldığı



karar sonucunda önerilen dizgeyi kabul eder ya da reddeder. Eğer birden fazla öneri sunulursa bu durumda CCIR bu önerileri de dikkate alır ve uygun bulursa standart olarak kabul eder.

işte, kendi YTTV standartlarının dünya standardı olarak kabul edilmesi için 1986'da Yugoslavya'nın Dubrovnik kentinde toplanan CCIR'a başvuran Japonlar, 1974'deki CCIR'ın 27/11 sayılı sorusuna kadar YTTV'nin gelişme aşamasında yalnızdılar. CCIR'ın sorusu "Eğer YTTV kamuya dönük yayınlar yapılan bir dizge olsa hangi teknik standartlara sahip olmalıdır?" şeklinde idi.

Japonların ulusal yayın kuruluşu NHK'in teklifi üzerine CCIR, YTTV stüdyo standartlarını oluşturmak için bir çalışma grubu kurdu. 70'li yılların sonunda SMPTE (Hareketli Resim ve Televizyon Mühendisleri Topluluğu) ve kısa bir süre sonra da EBU (Avrupa Yayın Birliği) bu alanda kendi bünyesinde özel çalışma grupları kurdular. 1983 yılının Mart ayında WBU (Dünya Yayıncılar Birliği) 4. Kongresi'nde genel YTTV standartlarının belirlenmesinin önemi vurgulandı ve şu karar alındı:

"YTTV dizgeleri 35 mm'lik film kalitesine eşit kaliteye sahiptir. Boyutları kullanılmakta olan dizgelerin yatay ve dikey boyutlarının karesine eşittir. Yayıncılar ve izleyiciler yararına genel bir YTTV standardı belirlenmesi, aygıtların giderlerinde düşme, program takasında ve teknik bilgi oluşumunda kolaylık ve özellikle oluşan teknik sorunlara uluslararası boyutlarda çözüm sağlayacaktır."

Üç sene sonra Mayıs 1986'da Dub-

rovnik'de toplanan CCIR, 1125/60 dizgesi doğrultusunda Japonların önerdiği YTTV dizgesi üzerine bir rapor incelemeye aldı. 1988'e doğru ise CCIR genel YTTV stüdyo standardı için gereken çalışmaları yapma kararı aldı.

Ancak, Avrupa ülkeleri önerilen, dizgenin var olan televizyon ve sinema standartları ile çelişmesi nedeni ile tepki gösterdiler. Japonların önerdiği standardın onaylanması durumunda Avrupa'da var olan dizgelerin işe yaramaz hale geleceğini ve bunun Avrupa ülkelerine ağır bir ekonomik yük getireceğini savunuldular. Avrupa ülkeleri, CCIR'dan 4 yıl süre istediler ve bu süre içinde Avrupa'nın kendine özgü standartları geliştireceğine ve bunun var olan YTTV standartları ile uyumluluk göstereceğine söz verdiler.

Acaba YTTV konusunda oluşan bu iki temel yaklaşım arasındaki fark neydi?

Gerçekte anlaşmazlığın nedeni sadece teknik farklılıklar olmadı. YTTV'nin oluşturacağı tüketici elektroniği pazarının ekonomik boyutları anlaşmazlığın kaynaklarından birisini oluşturuyordu.

Dünyada varolan YTTV dizgelerinin tanımı ve buldukları konum

ABD, YTTV teknolojisi konusundaki uğraşını yersel (terrestrial) yayıncılıkta yoğunlaştırmıştır. Japonya ve Avrupa ise örneksele (analog) teknolojiye yönelik ve uydu ve kablo yayıncılığına uyarlanabileceK YTTV çalışmaları peşindedir.

MUSETV:

NHK'in geliştirdiği ve sıklık kuşağı (frequency band) genişliği sıkıştırma dizgesi olarak düşünülebilecek olan "MUSE", Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding sözcüklerinin kısaltmasıdır. MUSE 1125/60 YTTV standardıdır. Bu dizge, yayın için 30 MHz'lik kuşak genişliğini dört sesi de iletecek şekilde 8.1 MHz'e indirgemektedir. MUSE uydu ve kablo yayıncılığına yönelik bir dizge olup 12 GHz bandında bir uydu aracılığı ile gerçekleştirilir.

Japonya 1990 yılı içerisinde MUSE dizgesini denemiş ve başarılı sonuçlar almıştır. Japonya'da MUSE alıcıları ve kaydedicileri satışa çıkmıştır. Kasım 1990'da gerçekleştirilen, Uluslararası Yayıncılık Aygıtları Fuarı'nda, Japon elektronik şirketleri MUSE ürünlerini sergilediler. Sergilenenler arasında Osaka kökenli Matsushita Elektronik Şirketinin 36 inch'lik YTTV seti (4.5 milyon Yen) ve Tokyo kökenli Sony'nin 36 inch'lik seti (2.3 milyon Yen) vardı, sony'nin seti ayrı bir kod çözücüyü (1 milyon Yen) gerektirirken, Matsushita'nın seti bu çözücüyü zaten içermektedir. Bu gelişmelere karşın Japonya'da YTTV yayını günde bir saat olarak gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle Sony ve Matsushita'nın düşündükleri satış miktarları şimdilik iyimser olarak değerlendirilebilir.

Clear Vision: Japonların özel televizyon şebekeleri hali hazırda günde beş saat clear vision deneme yayınlarını yapmaktadır. Bu teknikte, kullanılmakta olan NTSC sinyaline YTTV

YTTV

DİZGELERİN KARŞILAŞTIRMALI KARAKTERİSTİKLERİ								
DİZGENİN ADI	SATIR SAYISI	GÖRÜNEN SATIR	SATIRDAKİ NOKTA SAYISI	SANİYEDEKİ RESİM SAYISI	ARAGEÇİŞ (INTERLACE) ORANI	SANİYEDEKİ NOKTA SAYISI (MİLYON)	EKRAN BOYUTLARI ORANI	RENK OLUŞUM YÖNTEMİ
ACTV	1050	966	895	29.97	2:1	25.91	16:9	BİLEŞİK
MAC	1250	1152	1920	25	2:1	55.30	16:9	AYRIK
MUSE	1125	1035	1920	29.97	2:1	59.62	16:9	AYRIK
NTSC	525	483	720	29.97	2:1	10.42	4:3	BİLEŞİK
PAL	625	576	720	25	2:1	10.35	4:3	BİLEŞİK
PAL+	625	576	720	25	2:1	10.35	16:9	BİLEŞİK
SÜPER								
NTSC	525	483	720	29.97	2:1	10.42	4:3	BİLEŞİK
SPECTRUM	787.5	720	1920	59.94	1:1*	55.24	16:9	AYRIK

* Bu dizgede ilerleyen tarama (Progressive scanning) yöntemi uygulanmaktadır.

bilgisi için ayrı bir taşıyıcı eklenir. Alıcılarda da satırlar iki katına çıkarılır. Nippon TV ve Kanada Yayın Birliği clear vision dizgesinin deneme yayınlarını Nisan 1991'de gerçekleştirmişlerdir. Bu gösterim 1991 yılında NAB'ın (Ulusal Yayıncılar Birliği) her Nisan'da Las Vegas'da düzenlediği toplantıda gerçekleştirildi.

ABD'de geliştirilen YTTV dizgelerinin kabul edilebilmesi için FCC'nin (Federal İletişim Birliği) onayının alınması gerekiyor. Geliştirilen sistemlerin şu anda kullanılmakta olan NTSC dizgesine tam uyumlu olması istenmektedir. FCC, YTTV konusunda kesin kararını 1991 yılının ilkbaharında verecektir. Buna karşın bu konuda en güçlü aday ZENITH firmasının geliştirdiği Simulcast TV'dir.

SIMULCAST TV (EŞ ANLI YAYIN): Bu dizgede şu anda varolan NTSC dizgesine ek olarak YTTV bilgisi ayrı bir kanaldan sayısal olarak aynı anda yayınlanmaktadır. Bu şekilde YTTV alıcıları, YTTV işaretini alabilmekte ve alışlagelmiş NTSC alıcıları da NTSC yayını gösterebilmektedir, üstelik bu dizge yersel dizgelerle çalışabilmektedir. FCC bu dizgeye oldukça sıcak bakmaktadır. Nisan 1991'de Las



Vegas'da yapılan NAB konferansında denemeleri gerçekleştirilmiştir.

Bu dizgenin en önemli özelliği, şu ana kadar kullanmakta olduğumuz dizgelerle tam uyumlu olan tek dizge olmasıdır. Simulcast sözcüğü Simultaneous Broadcast (eş anlı Yayın) sözcüklerinden kısaltılarak elde edilmiştir.

ABD'de YTTV yayınları büyük olasılıkla 1993 yılında başlayacaktır. FCC'nin ABD'deki YTTV dizgesinin NTSC ile tam uyumlu olmasını istemesi Japonların bu pazarda önemli bir sorunla karşılaşmalarına yol açmıştır. Oysa Japonlar ABD'nin MUSE TV dizgesini benimseyeceğini öngörüyorlardı.

Avrupa'da YTTV'nin gelişimi, ABD ve Japonya'dan çok farklıdır. Avrupa'da 12 AT ülkesinin tek bir YTTV pazarı için kuvvetli bir bilimsel ve teknik altyapının oluşturulması gerektiğini kabul ederek "tek senet" adı altında bir anlaşma imzalandı. 1985'de imzalanan bu senet ile Avrupa'da her ülke YTTV teknolojisi konusunda EU 95 (Eureka 95) projesine katkıda bulunarak hızlı bir şekilde YTTV'nin uygulanmasını sağlayacaktır.

Avrupa'da YTTV teknolojisi uydu ve kablo yayınlarına yönelik olarak düşünülmüştür. Geçmişte iki farklı dizge (PAL ve SECAM) olarak ikiye bölünen Avrupa bundan dersini almış bir biçimde YTTV konusunda tam bir birlik içinde, İngiltere'nin bağımsız yayıncılık otoritesi (IBA-Independent Broadcasting Authority) tarafından geliştirilen ve önerilen yeni bir kodlama standardı, hem PAL ve SECAM için uydu aracılığı ile iletişim sağlamak hem de YTTV için yüksek performans göstermektedir. MAC (Multiplexed Analogue Components) adı altındaki bu standart gerçekte bir standartlar ailesidir.

MAC: Eureka 95 projesi içinde yürütülen HD-MAC çalışmaları, Avrupa'da kurulan EIG'nin (Avrupa Ekonomik Çıkar Grubu) destekleri ile yürütülmektedir. MAC ailesi, İsviçre'nin C-MAC dizgesini, İngiltere'nin D-MAC dizgesini (kablo yayıncılığı için), Fransa ve Almanya'nın D2-MAC dizgesini içerir. YTTV'a yönelik MAC bireyinin ismi ise HD-MAC'dir.

HD-MAC dizgesinde satır sayısı 1250, saniyedeki resim sayısı 25'tir. Tarama sıklığı ise 50 Hz'dir. HD-

SIMULCAST (EŞ ANLI YAYIN) TV PROJESİNİN PARAMETRELERİ

PARAMETRELER	DEĞERİ
RESİM	
Görüntü oranı	16:9
Satır tarama biçimi	Interlace scanning 1050/2:1
Resim tarama hızı	29:97 Hz
Kuşak Genişliği	
Luminance 22 Mhz	
Chrominance 5.5 Mhz	
Yatay Çözünürlük	Bir resim yüksekliği için
Durağan	660 satır
Hareketli	660 satır
Yatay Satır Süresi	
Canlı satırlar	27.18 s
Karartma satırlarında	4.63 s
Örnekleme hızı	51.8 MHz
Canlı nokta sayısı	
Luminance	960(v)x1408(h)
Chrominance	480(v)x352(h)
V:Dikey	
H:Yatay	
SES	
Kuşak genişliği	15kHz
Örnekleme hızı	44.05 kHz
Hareketli seviye	85 dB
VERİ	
Resim verisi	14.38 Mb/s
Ses verisi	1.76 Mb/s
Eşzamansız veri ve text	126kb/s
Denetim verisi	126kb/s
Toplam veri hızı	16.40 Mb/s
YAYIN	
FEC oranı	130/154
Veri iletim hızı	19.43 Mb/s
16-QAM sembol hızı	4.86 MHz

MAC'da da ekran boyutları oranı 16:9'dur.

MAC'ın en önemli özelliği ses ve görüntünün bir çok bileşenin birbirinden bağımsız olarak bir kuşak genişliğinde gönderilebilmesi, daha sonra tekrar televizyon alıcısında birleştirilebilmesidir.

Ekim 1990'da Lüksemburg'un RTL4 kuruluşu D2-MAC dizgesinde yayma başladı. Disk antene sahip olan izleyiciler bu yayını alabilmektedir. Kablo şirketleri bu yayınları PAL dizgesine çevirdikleri için izleyiciler görüntülerde hiç bir fark görmemektedirler.

1992'de İspanya'nın Barselona kentinde yapılacak olan Olimpiyat Oyunları HD-MAC dizgesinde izlenecektir. 1993 ile beraber HD-MAC türünde televizyon setlerinin satışı başlayacaktır. Devamlı HD-MAC yayınları ise 1995 yılında başlayacaktır.

YTTV için gerekli kuşak genişliği dikate alındığında yalnızca 10 GHz'in üzerindeki sıklıkların kullanılabileceği belirlenmiş ve 12,23,42 ve 85 GHz sıklık kuşakları DBS (Uydudan Doğrudan Yayın) uygulamalarına ayrılmıştır. Bu planlamanın amacı ülkeler arasında görüngenin paylaşımı için işbirliği sağlamaktır. Avrupa'da kabul edilen standart, MAC ailesidir.

Avrupa'da oluşturulan dizge de ABD'deki gibi alışlagelmiş televizyon dizgeleri ile tam uyumlu olacaktır.

YTTV'DE UYUMLULUK

YTTV'de standartların gelişimi aşamasında tartışılan sorunlardan biri de yeni geliştirilecek alıcıların eski televizyon dizgelerine (PAL, SECAM, NTSC) uyumlu olup olmayacağıdır.

Avrupa'da geliştirilmekte olan HD-MAC ve PAL+ dizgelerinde uyumluluk ilk şart olarak koşulmuştur.

ABD'de geliştirilen Simulcast (Eş anlı yayın) dizgesinde uyumluluk sorunu tam olarak çözülmüştür. Şu anda kullanmakta olduğumuz 4:3 boyutlarındaki alışlagelmiş ekranlarda görüntüler "letterbox" denilen ve sinemaskop filmlerde olduğu gibi ekranın alt ve üstünde oluşan iki siyah kuşağın arasında oluşacak ve 16:9 boyutlarında görünecektir.

16:9 boyutundaki geniş boy ekranlarda, varolan dizgelerin görüntüsü de ekranın sağ ve solunda oluşacak

iki siyah kuşağın (dikey kuşaklar) arasında 4:3 boyutlarında görünecektir.

YTTV Konusunda Yapımcılık Çalışmaları

YTTV ile çalışmak isteyen yapımcılar oldukça istekli ve heyecanlı olduklarını belirtiyorlar. Televizyon yapımcılığının getirdiği olanakları sinema filmi kalitesi ile birleştirmenin getirdiği bir heyecan bu. Bu alandaki sorunlar kamera ve mercekler üzerinedir. Giderler hala çok yüksektir. Buna karşın gerek Avrupa'da gerekse Japonya'da YTTV için çekimler yapılmıştır, İtalya'da yapılan 1990 Dünya Futbol Kupası YTTV için çekilmiştir.

YTTV'nin Ekonomik Boyutu

YTTV'nin ekonomik boyutuna iki yönden bakmamız gerekir. Birincisi izleyicinin alacağı YTTV alıcısıdır. Bugün MUSE TV'yi seyretmek için alınacak bir YTTV alıcısının fiyatı 3 milyon Yen (105 milyon TL) ile 4.5 milyon Yen (150 milyon TL) arasındadır. Bu rakamlar izleyicilerin çoğunluğu için astronomik rakamlardır. YTTV'nin ekonomik boyutlarının ikincisini ise kuşkusuz yayıncı kuruluşa yüklenen giderler oluşturmaktadır. Yayıncı kuruluş stüdyo aygıtlarını YTTV yayını yapabilecek şekilde yeniden donatmak zorundadır. Bu gider oldukça yüküdü. ABD'nin önde gelen yayın kuruluşlarından NBC'nin New York ve Burbank'daki

stüdyolarını YTTV yayınlarını gerçekleştirilebilecek şekilde yenilemesi 500 milyon ABD \$'ına malolacaktır. Bu rakam 2.5 trilyon TL'sına eşittir.

Bu giderleri basit olarak incelersek

Kamera	140.000 \$
14:1 zoomluk lens	175.000 \$
Monitör	30.000 \$
Sayısal VTR	300.000 \$
Lin Videotape (63 dak.)	1.300.000 \$

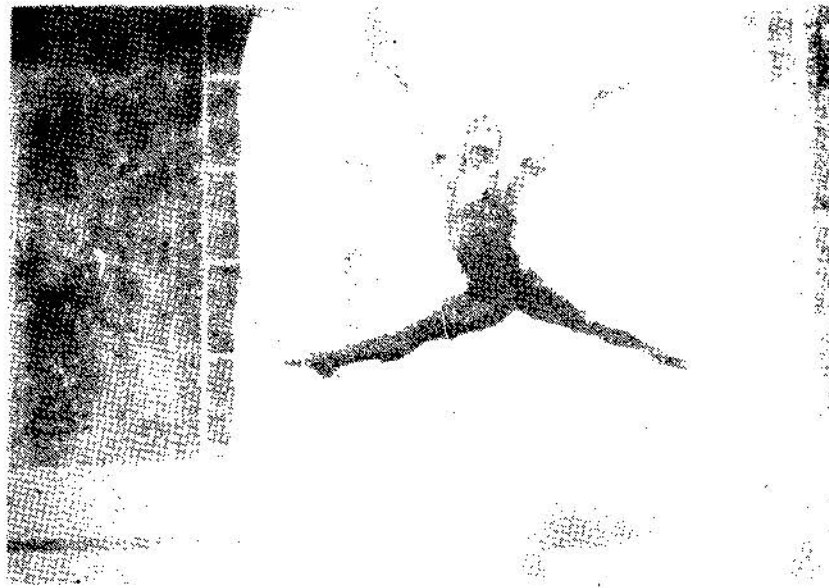
olduğunu görürüz.

YTTV alıcıları pahalı olmalarının yanı sıra fiziksel olarak da satılmaya çok elverişli değildirler. Örneğin Sony'nin geliştirdiği MUSE TV alıcısı 131 kg'dır.

YTTV UYGULAMALARI

EV TİYATROLARI: Varolan elektronik pazarında, büyük ekranlı görüntüleri duyarlı ses düzeniyle kaynaştıran ev tiyatroları düşüncesi güç kazanmaktadır. Bu konudaki ilk gelişmeler hoparlör ve elektronik konusunda bir seri yeni gelişmeleri uygulayan ve THX ev tiyatroları ses dizgesini kullanan Lucas Film Şirketi'nden geldi. Lucas Film tarafından THX ürünlerini çıkarmak üzere ilk izin verilen şirket Technics, Seraus, N.J.'dir. 1200\$ gibi bir ederle satılan bu dizgeler THX denetleyicisi, 3 stereo güç yükseltici, sol, orta ve sağ

YTTV



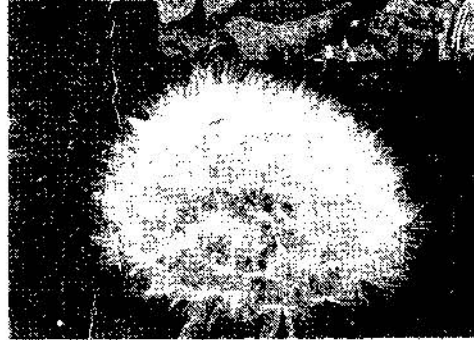


EĞLENCE:

Eğlence dünyası artık bir iş kolu haline gelmiştir. Hızla gelişen bu iş dalında resim kayıt uygulamaları geniş ekranlı projeksiyon dizgeleri ile bir çok eğlence dalında kullanılabilir.

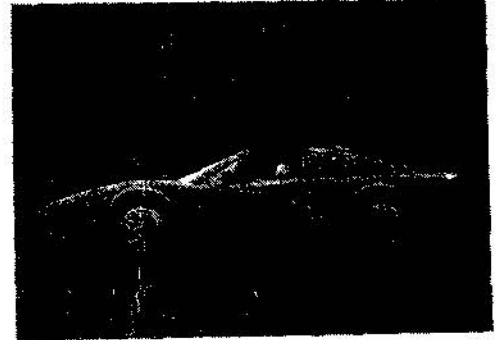
EĞİTİM:

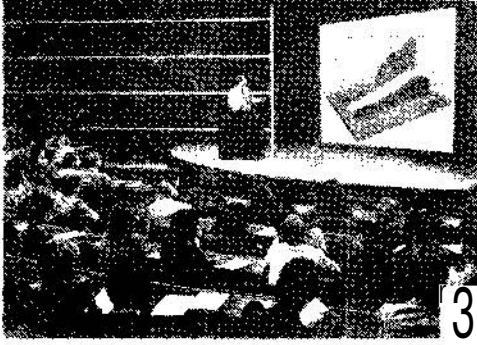
Resim teknolojisi, eğitim ve iş dünyasında geniş olarak kullanılan bir eğitim aracıdır. Resim bilgilerinin sayısal resim olanakları ile YTRD çok kullanışlı bir araç olmaktadır.



TASARIM:

Tasarımda, yüksek çözünürlükteki resim görüntüleri elektronik olarak işlenebilirlik bakımından çok güçlü bir araçtır. Alışlagelmiş resim dizgeleri, iş dünyasında tasarıma yönelik olarak yeterli olarak sağlayamazlar. Buna karşın YTRD, CAD aygıtları ile kullanılmaktadır ve tasarımların modellenmemesinde örnek bir uygulamadır. Bunun için görüntü, resim kayıt dizgelerinde yığılır ve bu ortamlarda dağıtılabılır.





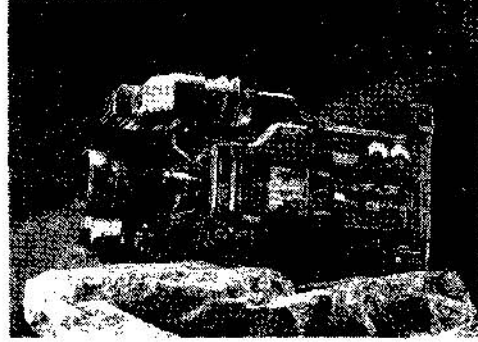
SUNUŞLARDA:

Pazarlama alanında yapılan toplu gösterimlerde bilgiyi görüntülü olarak sunmak en çok uygulanan yöntemlerden biridir. Bir YTRD'nin geniş ekranlı biçimlerle, gerek ses gerekse görüntü anlatımı bakımından tartışılmaz bir üstünlüğü vardır.

YTTV

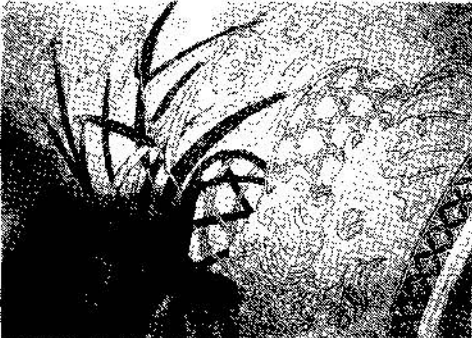
REKLAMLARDA :

Bir ürünün inceliklerini anlatmak için en etkili yollardan biri tüketiciye görüntü ile seslenmektedir. YTRD bu alanda rakipsizdir. Bir defileyi, sözle özellikleri anlatılamayacak bir ürünü YTRD ile sunmak olasıdır.



BİLGİ GÖSTERGESİ:

Yüksek tanımlamalı sayısal resim gösterme aygıtları, bilgi gösterge dizgeleri için en iyidir. Müzeler ve sergiler bunun için uygulama alanlarındandır. Görüntüyü tekrar tekrar ve üstelik resim kalitesinden en ufak bir kayıp vermeden geri alma olanağı, YTRD'nin üstünlüğünü gösterir. Görüntüye ulaşma hızının yüksek olması da ayrı bir üstünlüktür. YTRD'lerde özdevinimli tekrar işlevi yer almaktadır. Kaydedilen bölgelere hızlı ulaşım, geri alma için süre kaybı olmaması kullanım üstünlüklerindedir.

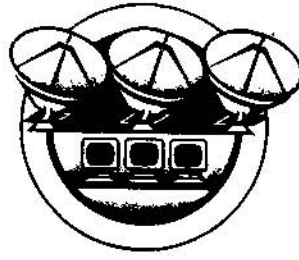


hoparlörler bir alt woofer ve iki yan hoparlörden oluşur.

1991 yılının ilk günlerinde Mitsubishi Elektrik firmasının ABD satış kısmı 120 inch'lik arka-görünümlü projeksiyon televizyon dizgesini tanıttı. VS-12001 modeli yaklaşık 20.000\$ tutuyor. Bu set duvara yerleştiriliyor ve arkasında 2.4 metrelik bir derinlik arka-projeksiyon dizgesi gerektiriyor.

Mitsubishi projeksiyon dizgesinin en önemli noktası, bozulmaları en düşük düzeyde tutan ve odak noktasının sağa sola yalpalanmasını engelleyen bir elektromanyetik odaklayıcı elektron tabancasıdır. Bu dinamik odaklayıcı devre, ekranın kenarlarında temiz görüntülerin oluşmasını sağlar. Sıvı soğutma ve optik kuplajlı mercekler, katot ışın tabancalarının ve merceklerin çam yüzeylerdeki yansımalarını önler. Bu dizge 750 satırlık bir yatay çözünürlüktedir.

Ev tiyatro sistemlerinin video uyarlamaları için Barco Inc. Kennesaw, Ga., Baco-vision, 1500-c YTTV video pro-



*"Philips Şirketi,
aksesuarları ile birlikte
duvara monte
edilebilen ya da zemin
üzerinde durabilen
arka görünüm
üniteleri olan duvar
ekranlarını üretti. "*

jektörünü tanıtmış bulunuyor (yaklaşık 20.000\$). izleyici bir düğmeye basarak 15.7 kHz'lik standart yatay tarama hızından 30-35 kHz arasındaki YTTV biçimindeki (format) bir hıza geçebilir. Projektörün optik çözünürlüğü 2200 satır sayısında olduğundan YTTV her biçimin çözünürlüğü ile uyum sağlayabilir. Kullanıcı istediği ekran boyut oranını seçebilir. (Ya 4:3 ya da 16:9). Projektör Gelişmiş Tanımlamalı Televizyon dizgelerinde kullanılan (EDTV) satır sayısını iki katına çıkartan düzenlerle uyum sağlayabilir.

Daha düşük fiyat seviyesinde, Philips Şirketi, Knoxville, Tenn. aksesuarları ile birlikte duvara monte edilebilen ya da zemin üzerinde durabilen arka görünüm üniteleri olan duvar ekranlarını üretti. Bu kapsamdaki basit bir devre 199.5\$ ederindedir ve ekranın çerçevesini ve ekranı koruyan slip-on renk filtresi, hoparlörler ızgarası, hava akımını kontrol eden dizge ve montaj kitapçığından oluşur.

Duvara monte edilmiş aletler ile ses ve resim bileşenlerini koruyan havalandırma elemanlarından oluşan dizge 300 \$'dır. Üç farklı boyda projeksiyon yapan devreler üretilmiştir. 46 inch'lik (Model46LP40SA, 3000\$), 52 inch'lik (Model52LP50SA, 3300\$), 61 inch'lik (Model61LP90SA, 3700\$). Bunların hepsi 50 watt gücündedir. Dolby pro-logic ses dizgesi ile donatılmıştır. Duvarın arkasında ortalama 75-85 cm'lik bir boşluğun montaj için gerekli olduğunu da belirtmek gerekir.

AVRUPA TELEVİZYON PAZARININ İNCELENMESİ

ALICI SAYISI (%)	DAĞITIM ŞEKLİ	STANDART
130.000.000 (82)	Yersel Sistemler	PAL/S ECAM
25.000.000 (16)	Kablo	PAL/SECAM
2.500.000 (1.5)	Orta güçlü uydular	PAL/SECAM
150.000 (0.5)	DBS aracılığı ile	MAC

YTTV DAĞITIM YÖNTEMLERİ

YTTV Standartları	Kablo	Uydu	Yersel	Resim Kayıt Aygıtları (VCR)
Avrupa	Evet*	Evet"	Hayır	...***
Japonya	Evet"	Evet"	Hayır	...***
ABD	Evet	Evet	Evet	Evet

* Ek bir kuşak genişliği gerekmektedir.

" Yalnız DBS aracılığı ile olasıdır.

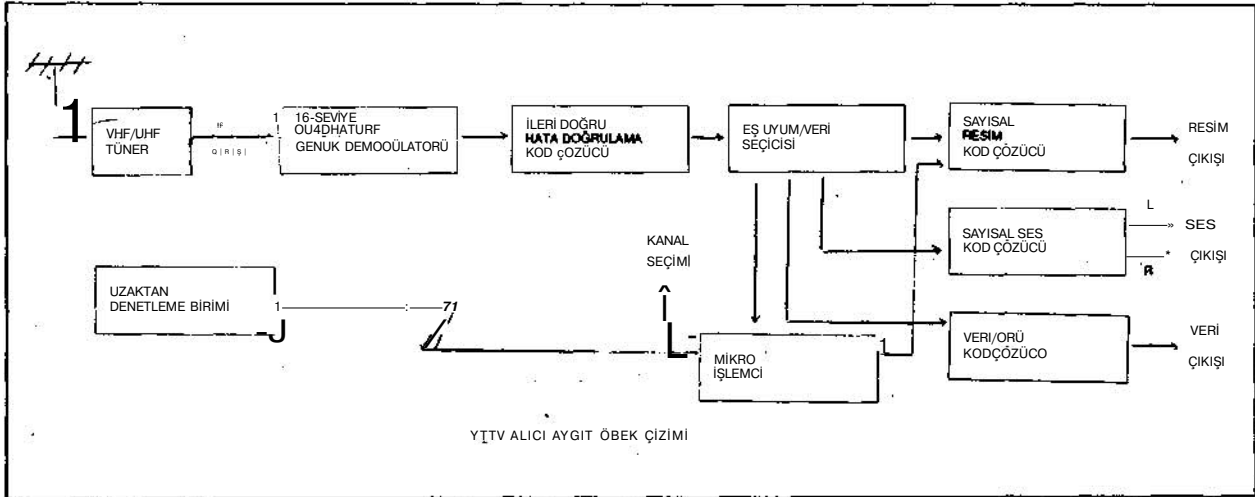
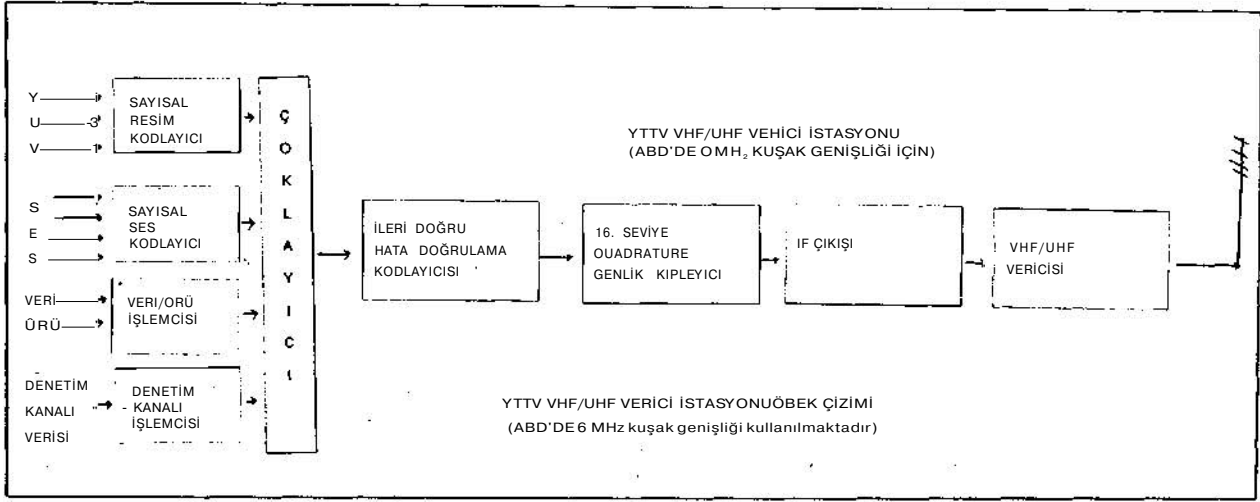
*** VCR'larm üretim ve gelişim çalışmaları sürüyor

Kaynak: WBN, Eylül 1991

YÜKSEK ÇÖZÜNÜRLÜK GENİŞ EKRANDA DAHA ETKİLİDİR

"YTTV için çözünürlüğü artırmak, geniş ekran kullanma ile daha etkilidir. Alışlagelmış boyutlardaki ekranlarda yüksek çözünürlüğün getirdiği kalite farkını anlamak için ekranın içine kadar girmeniz gerekir". Bu görüşün sahibi olan Dr. Joyce H.D.M. Westerink, karmaşık görüntülerin algılanması konusundaki araştırmasını henüz tamamlamış bulunuyor.

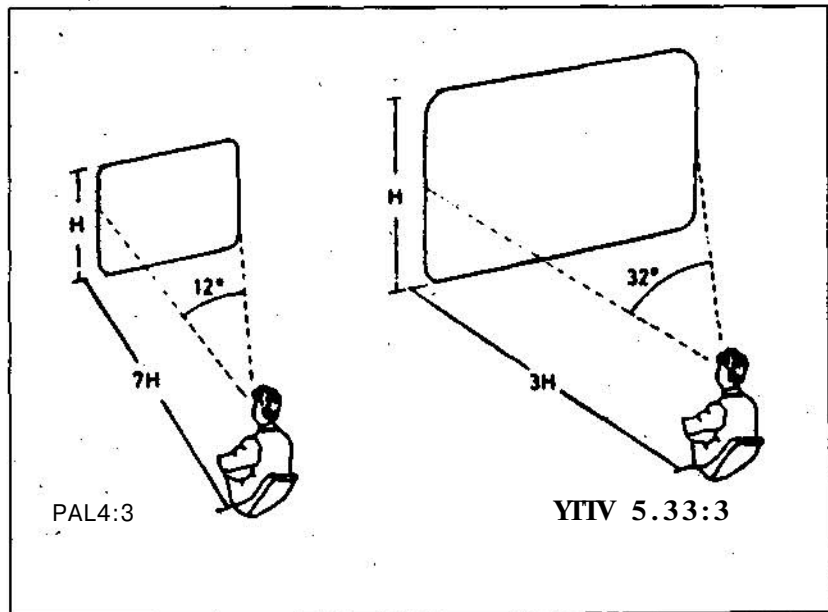
Amerika Hareketli Resim ve Televizyon Mühendisleri Topluluğu SMPTE, Dr. Westerink ve Prof. Dr. Jaques A.J. Rouf'a karmaşık görüntülerin kalitesi konusunda yaptıkları deneysel çalışmalarının sonuçlarını yayınlamaları nedeni ile ödül verdi.



Çalışma bir benzeşim (simulasyon) çalışmasıdır. Çalışma sırasındaki en büyük sorun gerçek bir YTTV setinin olmaması idi. Hareketli resimlerin, durağan resimlerden oluştuğu düşünülerek bir grup deneye görüntülerin arasındaki farklar soruldu. Alınan yanıtlar arasında kurulan bağlantı ile sonuçlar elde edildi. Varılan sonuçlara göre yüksek çözünürlük tek başına yeterli değil, aynı zamanda geniş ekran gereklidir. Deneklerin hepsi geniş ekrandan görüntü izlemekten memnun olduklarını söylediler. Ayrıca geniş ekranda bozunumun etkisinin daha az olacağı da bilinmektedir.

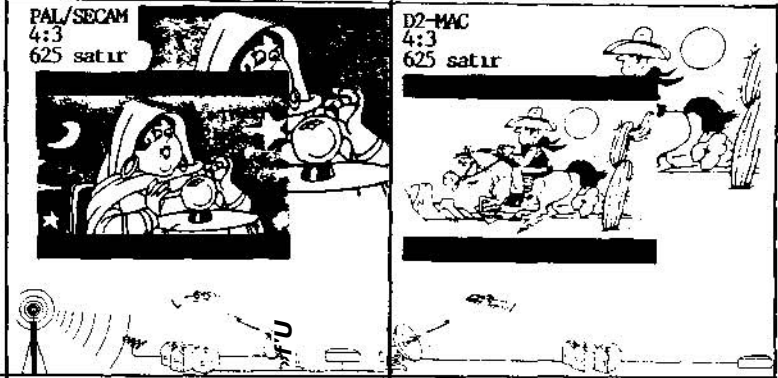
Sonuç:

YTTV uygulaması ülkemiz için şimdilik oldukça sorunlu olacaktır. Ülke-



YTTV'NİN UYUMLULUĞA DOĞRU GİDEN YOLU

TELEVİZYON ALICILARI... TELEVİZYON ALICILARI... TELEVİZYON ALICILARI... TELEVİZYON ALICILARI... TELEVİZYON ALICILARI...



PAL/SECAM ALICILARI

1960'DAN BERİ

4:3
625 satır

**D2-MAC
Tuner/Kodçözücü**

**D2-MAC ALICILARI
(PAL/SECAM uyumlu)**

1989'DAN BERİ

4:3
625 satır

**D2-MAC ALICILARI
(PAL/SECAM uyumlu)**

1991'İN ORTASINDAN
SONRA










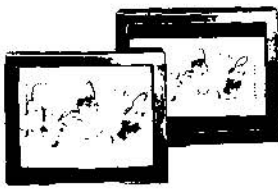
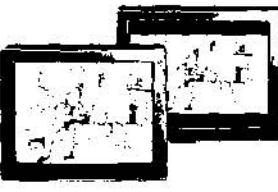






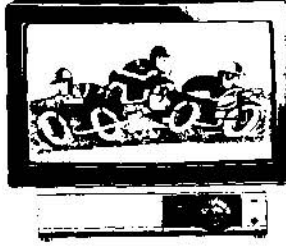
16:9
625 satır

**HD-MAC ALICILARI
(D2-MAC/PAL/SECAM uyumlu)**

1995'DEN SONRA

16:9
1250 satır

YAYINLANACAK PROGRAMLAR YAYINLANACAK PROGRAMLAR

<p>D2-MAC 16:9 625 satır</p>  <p>Geniş ekran iletim</p> 	<p>HD-MAC 16:9 1250 satır</p>  <p>Geniş ekran iletim</p> 	<p>PAL+ (YERSEL) 16:9 625 satır</p>  <p>Geniş ekran iletim</p> 
 <p>D2-MAC Türer/Kodçözücü</p>	 <p>D2-MAC Tuner/kodçözücü</p>	
		
		 <p>PAL+ kod çözücüsü</p>
	 <p>YTIV kalitesi</p>	 <p>PAL+ kod çözücüsü</p>

mizdeki resmi yayın kuruluşu TRT, Avrupa Yayın Birliği'nin (EBU) kurucu üyesidir ve EBU'nun bu konudaki çalışmalarına katılmaktadır. Ülkemiz ayrıca EU 95 projesi kapsamındaki gelişmeleri de izlemektedir. Türkiye'nin YTTV konusunda Avrupa'da oluşacak standartı seçeceğine kesin gözü ile bakabiliriz. Bununla beraber YTTV alıcılarının pazar fiyatlarının oldukça yüksek olması halkımıza gereksiz ve ağır bir ekonomik yük getirecektir. YTTV konusunda ülkemizin politikası beklemek olmalıdır. Beklemek, ama beklerken de YTTV konusunda yapılan bütün gelişmeleri izlemek bir zorunluluktur.

Yerli TV üreticilerinin, YTTV konusunda üretim çalışmaları için araştırma yapmaları desteklenmeli ve ülkemiz YTTV dizgesine geçtiğinde, bu kuruluşların YTTV alıcısı ve kaydedicisi üretimine hazır olmaları amaçlanmalıdır. Eğer ülkemizde YTTV yayınları başladığında, YTTV alıcı ve kaydedicileri ülkemizde üretilmeye hazır değilse büyük miktarda bir kaynağın yurt dışına aktarılması söz konusu olacaktır.

YTTV gibi, standartların değişmesinin bile çok hızlı olduğu teknolojilerde, ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerin bu durumdan zarar gördüğü ve sömürüldüğü geçmişte de gözlenmiştir. Bu nedenle ülkemizin standartlar kesinlik kazanmadan ve alıcıların fiziksel ve ekonomik koşulları elverişli duruma gelmeden bu sistemi uygulamaması gerekmektedir.

Tabii ki YTTV'nin gelişimi aşamasında ülkemizin bu konudaki çalışmalarına katılmasının, hatta gözlemci olarak izlemesinin bile tartışılmaz yararları vardır. 20.yy'in son ve en önemli teknolojik gelişmesi olacak olan YTTV, teknik alanda çalışmalara katılırsa, ülkemiz mühendislerine yeni boyutlar kazandıracaktır. Üniversitelerimizin, THT'nin ve TV üreticisi kuruluşların bu konudaki gelişmeleri izlemeleri ve toplumun bu konuda bilgilendirmesi gerekmektedir.

YTTV teknolojisi her ne kadar yeni ve gelişmekte olan bir teknolojiye de, ülkemizdeki elektrik mühendisliği topluluğunun bu konuda teknik ve sosyal boyutlarda bir tartışma ortamı oluşturması ve ülkemizin bu teknolojiadaki rolüne, MÜHENDİSLERİN karar vermesi gerekmektedir.

- 1) "HDTV ? NO, Süper TV", Shandle Jack, Electronics, s.31, Ocak 1991.
- 2) "Ali digital simulcast HDTV system", Taylor John, Zenith Backgruonder, 17 Aralık 1990.
- 3) "ATRC Consortium is now concentrating on digital simulcast HDTV system for terrestrial and cable use", ATRC yayınları, 13 Kasım 1990.
- 4) "HDTV: Preparing to happen", Screen Digest, s.9, Ocak 1991.
- 5) "Harmonization", Prof. Mark Krivochev, HDTV Newsletter, Eylül/Ekim 1990.
- 6) "The compatible delivery of HDTV to the home", Tonge G.J., J.R. Forrest and M.D. Windram, Telecommunication Journal, Vol. 57, s. 689, Ekim 1990.
- 7) "First report and order", FCC yayınları, FCC-90-295, Eylül 1990.
- 8) "Interpolating interlaced television pictures", Ackroyd D.M. and M.Weston, Image technology, Kasım 1990.
- 9) "HDTV changes production ground rules", Pinto Fransecco, EBU review programmes, s.9, Mayıs 1990.
- 10) "HDTV: Systems Shape up", Screen Digest, Kasım 1990.
- 11) "Toward harmonization of broadcasting and non broadcasting", Bedford Ronald A, CCIR, MP 11/9, Nisan 1991.
- 12) "HDTV: A view of the 1990 s", Air Waves, World Broadcast News, tarihsiz.
- 13) "Biz ne yapıyoruz?", İzbul Çetin, Radyo Televizyon Dergisi, s.27, Mayıs 1988.
- 14) "Milyarlarca dolarlık yatırımlar boşa mı gidecek?", Geray Haluk, Radyo Televizyon Dergisi, s.24, Mayıs 1988.
- 15) "Live from Paris-on show at Montreux", HDTV 1250/50 EU95 report, sayı 5, Haziran 1991.
- 16) "HDTV tunding helps put Zenith in red", TVB, Mart 1991.
- 17) "Cable television gears up for HDTV", Kershbaumer Ken, TVBroadcast, Nisan 1991.
- 18) "Comparative evaluations of HDTV sconnig standarts", Waters G.T., Barbieri G., s. 196, EBU technical documents No:244, Aralık 1990.
- 19) "Direct Satellite Broadcasting of HDTV in ihe 20 GHz frequency range", Dosch G, EBU tech. No:244, Aralık 1990.
- 20) "Experimental point - to multipoint digital HDTV transmission via satellite during the Football VWorldcup 1990", EBU tech. 244, Aralık 1990.
- 21) "MAC Directive: the EC first victory", High Def. Newsletter, 4 Temmuz 1991.
- 22) "Yüksek Tanımlamalı Televizyon", Büyüksaraç Nedret, PTT AR-GE bülteni, Ocak 1991.
- 23) "Digital HDTV takes off", Luplow Wayne C, IEEE Spectrum, Ocak 1991.
- 24) "Yarının televizyonu", YAZICI AN., Radyo TV dergisi, Ekim 1991.
- 25) "2000'li yılların Radyo ve Televizyonu", Yarar Erkan, Radyo TV dergisi, Ekim 1991.
- 26) "Double resolution most effective on large screen", HDTV 1250/50 report of Eureka, sayı 5, Haziran 1991.
- 27) "The compatible way tö HDTV", HDTV 1250/50 report of Eureka, sayı 5, Haziran 1991.
- 28) "HDTV kavgası", Rigel Nurdoğan, İst.Üni.Bas.Yay. Yük.Ok., Cumhuriyet Gazetesi, s.2, 8 Ekim 1991.
- 29) "HDTV standards", Ninomiya Yubhi, IEEE Communications Magazine, s.15, Ağustos 1991.
- 30) "HDTV standards", Habermann Werner, IEEE Communications Magazine, s. 10, Ağustos 1991.
- 31) "FCC Policy on HDTV", Hassinger William H., IEEE Communications Magazine, s.23, Ağustos 1991.
- 32) "Industrial Application of HDTV". Bedford Ronald A., IEEE Communications Magazine, s. 25, Ağustos 1991.
- 33) "High Definition Television Studio Equipment", Connolly William G., s.42, Ağustos 1991.
- 34) "HDTV ve gelişimi", Gangal Ali, Elektrik Mühendisleri Odası Trabzon Bölge Temsilciliği Bülteni, Yıl.1, sayı 2, s.8, Ekim 1991.