



ANKARA ŞUBESİ

# TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI

ANKARA ŞUBESİ HABER BÜLTENİ / ÖZEL EK  
Sayı: 2006-4

Necatibey Caddesi No:102/3 Maltepe, 06570 Ankara / TÜRKİYE • Tel : (0.312) 231 44 74 • <http://ankara.emo.org.tr> • [ankara.bulten@emo.org.tr](mailto:ankara.bulten@emo.org.tr)

## BAŞLARKEN...

### Özgür COŞAR

Elektrik-Elektronik Yüksek Mühendisi  
TRT Araştırma ve İmalat Dairesi Başkanlığı - Başmühendis  
[ozgur.cosar@trt.net.tr](mailto:ozgur.cosar@trt.net.tr)

**Y**ayıncılık sektörü oldukça hareketli günler yaşıyor. Geçtiğimiz Şubat ayında resmi olarak başlatılan sayısal karasal yayın denemeleri bir yanda, cep telefonları üzerinden deneme yayınları bir yanda teknolojik gelişmeler birbirini izliyor. Bu hızlı gelişmeler, yanlış anlaşılabilir açıklamalar ile birleşince sektörde yanlış açıklamalar yapılmaya başlandı. Özellikle sayısal karasal yayın ile sayısal uydu yayınları birbirleriyle kıyaslanmaya başlandı. Dosyamızda bu karışıklığı giderecek makalelerle birlikte sektörümüzün bir çok yönünü açıklayan makaleler bulabileceksiniz.

Dosyamızda, Etkileşimli Televizyon, Yüksek Tanımlamalı Televizyon (HDTV), Sayısal Yayın Teknolojileri gibi güncel teknolojik gelişmeler ile birlikte Kameralarda Yeni Dönem, Sayısal Arşiv

Sistemleri, Kısa Dalga Radyo Yayıncılığı gibi göreceli olarak daha uzun yıllardır bilinen konulardaki son gelişmelerin açıklandığı makaleler var. Ayrıca TRT Genel Müdür Teknik Yardımcısı Sn. Mete COŞKUN ile sektörün genel olarak değerlendirildiği söyleşiyi de ilerleyen sayfalarda bulabilirsiniz.

Dosyamızın sayfa sayısı sınırlı olduğu için yayıncılık konusunda tüm konuların işlenmesi olanaklı olmadı. Düzenleyici kuruluşlar (TK, RTÜK), telekom şirketleri, özel sektörün durumu dosyamızın bu sayısında ele alamadığımız konular. Dosyanın yayına hazırlandığı yaz döneminde yoğun işleri arasında fırsat bulup makale hazırlayan tüm meslektaşlarımıza teşekkür ederiz.

## İÇİNDEKİLER...

Sayısal Televizyon Yayıncılığı.....	2
<b>Erkan CAN</b>	
Etkileşimli Televizyon.....	6
<b>Özgür COŞAR</b>	
Televizyon Yayıncılığında Kameralar ve Yeni Teknolojiler.....	10
<b>Özgür ÇAKMAK</b>	
Mete Coşkun Söyleşisi.....	12

Yüksek Tanımlamalı Televizyon Yapımları....	16
<b>Nevin KATRANCIGİL</b>	
TRT Yayın Arşivleri.....	20
<b>Turgay ÇAKIMCI</b>	
Kısa Dalga Radyo Yayıncılığı.....	23
<b>Sedef SOMALTIN, Kıymet ERDAL</b>	
Dijital Radyo Yayıncılığı.....	26
<b>Ruhi TAŞ</b>	
Podcasting Nedir?.....	30
Yayıncılık Teknik Terimler Kılavuzu.....	31
IBC Fuarı Amsterdam'da Yapılıyor.....	32

EMO Ankara Şubesi Adına Sahibi  
Ramazan PEKTAŞ

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü  
İbrahim SARAL

Yayın Koordinatörü  
Kahraman YAPICI

Basım Tarihi  
11 Eylül 2006

Basım Adedi  
8000

Yönetim Yeri:  
Necatibey Caddesi No:102/3 Maltepe, 06570  
Ankara / TÜRKİYE

Yayın Türü: Yerel Süreli Yayın



ANKARA ŞUBESİ

TMMOB  
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI  
ANKARA ŞUBESİ  
HABER BÜLTENİ  
Sayı: 2006-4

Özel Ek: Yayıncılık Dosyası

EMO Ankara Şubesi  
Haber Bülteni'nin  
2006-4 sayısının özel  
ekidir.

Yayın İdare Merkezi

Tel: (0.312) 231 44 74

Yayın İdare Merkezi

Faks:(0.312) 232 10 88

[ankara.bulten@emo.org.tr](mailto:ankara.bulten@emo.org.tr)

<http://ankara.emo.org.tr>

Baskı

Hermes Basımevi

K. Karabekir Cad. Murat Çarşısı

No:39/18 İskitler - ANKARA

Tel: (0312) 384 34 32

Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi üyelerine ücretsiz olarak dağıtılır. Dergide yer alan yazılar EMO Ankara Şubesi'nden izin alınarak yayınlanabilir ve alıntı yapılabilir. Yayınlanan yazılardaki görüşler yazarın sorumluluğundadır.

# SAYISAL TELEVİZYON YAYINCILIĞI (SAYISAL / KARASAL YAYINCILIK)

**Erkan CAN**

Elektrik-Elektronik Mühendisi  
TRT Vericiler Dairesi Başkanı  
erkan.can@trt.net.tr

En genel anlamda, Sayısal Televizyon Yayını 4 ana başlık altında toplanmaktadır, bunlar;

- Uydudan Sayısal TV Yayını,
- Kablodan Sayısal TV Yayını,
- Vericilerden Sayısal TV Yayını,
- Mobil ortamlara Sayısal TV Yayınıdır.

Bu ortamlardan; uydudan ve kablodan gerçekleştirilen yayınlarda aşağı yukarı dünyada tek sistem kullanılmaktadır. Bunlar da; DVB-S (Uydudan Sayısal TV Yayını: TRT'nin Türkiye, Avrupa, Amerika, Avustralya'ya yönelik uydu yayınları DVB-S formatında 1999 yılından bu yana gerçekleştirilmektedir.) ve DVB-C (Kablodan Sayısal TV Yayını: Avrupa'da bir çok Ülkede sayısal kablo-TV sistemi üzerinden TRT-INT TV yayını DVB-C formatında dağıtılmaktadır.)'dir.

Karasal (Vericilerden) Sayısal Televizyon Yayını'nda da dünyada 3 farklı sistem bulunmaktadır:

**1. DVB-T (Terrestrial Digital Video Broadcasting) :** Avrupa'da geliştirilen ve tüm Avrupa ülkeleri ile Avustralya, Singapur, Hindistan gibi diğer ülkelerin kabul ettiği sistemdir. Ülkemizde de, Avrupa'da olduğu gibi, karasal vericilerden sayısal yayın sistemi olarak DVB-T tercih edilmiş ve denemelere bu sistem ile başlanmıştır.

**2. ATSC (Advanced Television System Committee) :** ABD tarafından geliştirilen ve ABD, Kanada, Arjantin, Tayvan, Güney Kore gibi diğer ülkelerde kabul edilen sistemdir.

**3. ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting):** Japonya tarafından geliştirilmiş olan bir sistemdir.

Son olarak mobil ortamlara sayısal TV yayını ise; **DVB-H (DVB-Handheld):** Cep telefonlarına veya cep TV-avuççu- alıcılara yönelik TV yayını): Bu konuda halen testler yapılmaktadır. Buna karşın özellikle Japonya ve Almanya'da uygulamalara başlanmıştır.

Ülkemiz Avrupa'nın kabul ettiği DVB sistemini tercih etmiştir.

## Neden Sayısal (DVB-T) Yayını?

- Daha kaliteli ses ve görüntü,
- Diğer enterferans kaynaklarından daha az etkilenme nedeniyle daha kaliteli yayın alışı,,
- SFN (Tek Frekans Ağı) yayın sistemi sayesinde; birden çok verici aynı kanaldan yayın yapabileceğinden, frekans spektrumundan büyük tasarruf,



- Bir UHF yada VHF kanalından analog yayında 1 TV program kanalı yayınlanabilirken, DVB-T'de bu sayı 4-5 program kanalına kadar çıkabilmekte (Başka bir deyişle bir vericiden 4-5'e kadar TV programı aynı anda yayınlanabilmektedir),
- Aynı kanal içinde programla birlikte çeşitli veriler de iletilebilmekte,
- Elektronik Program Rehberi (EPG),
- Etkileşimli (Interactive)TV.

Toparlamak gerekirse, vericilerden sayısal TV yayınının en önemli üstünlüğü olarak; bir vericiden 4 ya da 5'e kadar TV programının aynı anda yayınlanabilmesi (analog yayında bir vericiden ancak bir TV kanalı yayınlanabilmektedir) nedeniyle ülke çapında kurulu bulunan verici sayısı dörtte birine düşecek, ayrıca vericilerin güçleri analog yayına göre 4'te birler seviyesine düşeceğinden elektrik sarfiyatı da önemli ölçüde azalacaktır. Bu yolla hem daha az anten direği gerekecek ve çevre görüntü kirliliği azalacak hem de elektrikte önemli tasarruflar sağlanacaktır.

DVB-T yayınlarına aşamalı olarak geçilecektir. 2006 Yılı bu amaçla DVB-T'nin deneme yayın süreci olarak değerlendirilmektedir. Bundan sonra Ankara, İstanbul ve İzmir illeri dahil toplam 13 il'de DVB-T'ye geçilecektir. Daha sonra da tüm yurt sathına yaygınlaş-tırılacaktır. Ancak sayısal yayınların nüfus kapsamasının belirli bir seviyeye ulaşmasına değin hem analog hem de sayısal yayınların bir arada gerçekleştirilmesi gerekecektir. Nüfus kapsamı %70'in üzerine çıktığı yerleşim birimlerinde ilan edilecek belirli tarihten itibaren analog yayınlara son verilip sadece sayısal yayınlar yapılacaktır.

İkili yayın döneminde RTÜK tarafından uygun görülecek müsait kanallardan sayısal yayınlar analog yayınlarla birlikte yapıldıktan sonra 2012 yılından itibaren Ülkemizde sadece sayısal TV yayınları yapılacak ve tüm VHF ve UHF bantları sayısal yayınlara tahsis edilecektir.

Ülkemizde ilk DVB-T deneme yayınları TRT tarafından 2003 yılı Aralık ayında Ankara'da 5 kW'lık bir analog bir vericinin sayısala dönüştürülmesi ile 1,7 kW'lık verici ile Dikmen Tepesinden yapılmıştır. Bu verici halen çalışmaktadır. Zaman içinde bu vericiden Ankara kapsamı ve mobil ortamlarda izlenme durumu testleri yapılmış ve yapılmaktadır.

Daha sonra da 2004 yılı Eurovision Şarkı yarışması vesilesiyle İstanbul'da kurulan bir adet düşük güçlü vericiden (250 Watt) deneme yayınları yapılmıştır. Bunda sistem şu şekilde kurulmuştur: Eurovision Şarkı yarışmasının provalarının yapıldığı salondan alınan görüntüler Ankara'ya nakledildikten sonra şifreli olarak uduya çıkılmış, alınan görüntülerin şifresi çözüldükten sonra da bu DVB-T vericisinden yayınlanmıştır. Alıcıları da yabancı konukların kaldıkları 20 otele konulmuş, böylece konukların provaları ve yarışmaları buldukları yerden izlemeleri sağlanmıştır. Çok başarılı bir deneme olmuştur. Gerçekten Zeytinburnu'ndaki verici ile Taksim'deki otellerde yayınlar izlettirilmiştir. Mobil denemeler ise sadece TRT'nin araçlarında yapılabilmiş, otobüslerdeki yapma amacımız zaman darlığından gerçekleştirilememiştir.

Bu çalışmalarımız yürütülürken 7 Ekim 2005 tarihinde Haberleşme Yüksek Kurulu (HYK) sayısal yayınlar konusunda önemli kararlar almıştır. Buna göre 2006 yılında Ankara, İstanbul ve İzmir'de DVB-T deneme yayınları yapılması ve bu deneme yayınlarına özel TV kanallarının da dahil edilmesi ile bu çalışmaların TRT tarafından yapılması ve RTÜK koordinatörlüğünde gerçekleştirilmesi uygun görülmüştür.

#### DVB-T'nin;

- Ülkemizde kangrenleşmiş bir sorun olan frekans karmaşası ve yayıncıların birbirlerini enterfere etmeleri konusunu çözeceği,
- Daha az sayıda verici ile (bugünkü verici sayısının 4'te biri) kapsamaların sağlanacağı ve yine bugünkü güçlerin çok altında (yine 4'te birler seviyesinde) güçlü vericilerin kullanılacak olması,
- Kaliteli yayın yapılması ve diğer interaktif hizmetler sunması,



●Şehirlerimizdeki yüksek tepelere konuşlanmış onlarca antenin ortadan kalkarak bir-iki antenden yayınların yapılması suretiyle hem ulusal kaynaklarımız verimli kullanılmış olacak, hem de çirkin görüntüler ortadan kalkmış olacaktır,

Avrupa ve dünyada frekans kullanımı yönünden benzeri olmayan ülkemize çok gerekli ve yararlı olacağı, diğer ülkelerle birlikte hatta özel durumumuz nedeniyle çok önce bu sisteme geçilmesi gerektiği düşünülmektedir.

DVB-T'yi diğer sistemlerin bir alternatifi olarak değerlendirmemek gerekir. Bu bir tamamlayıcı sistemdir. Farklı bir seçenek sunmaktadır.

Avrupa'da yaygın uydu ve kablo kullanımı olan ülkelerde dahi vericilerden yayın alma alışkanlığında olan bir kitle mevcuttur ve bu oran ülkemizde kablonun yaygın olmamasından dolayı çok daha yüksektir. Halen ülkemizdeki hanelerin yaklaşık yüzde 60'ı TV yayınlarını sadece vericilerden izlemektedir.

#### **DVB-T/kablo-TV ve Uydunun evde izlenme yönünden kıyaslanmasında;**

- 1)Uydu genellikle tek alıcılı ve oturma salonunda/salonda bulunduğu,
- 2)Kablo-TV'nin bölünerek dağıtıldığı, ancak kalite sorunu bulunduğu ve yaygın olmadığı (yaklaşık 1 milyon hanede mevcut),
- 3)DVB-T'nin ise evin her yerinde (tüm odalarda, zemin katta vb.) alıcının üstündeki antenden dahi izlenme imkanı vermesi nedeniyle bu noktada da öne çıktığı, görülmektedir.

Bu özelliklere bir de DVB-T'nin MOBİL olma özelliğinin de eklenmesi gerekir.

Uydudan ve kablodan TV yayınları sadece sabit ortamlarda (evlerde, işyerlerinde) izlenebilirken, DVB-T;

- Araçlarda,
- Trenlerde,
- Metrolarda,
- Avcuچی alıcılarla hareket halinde de izlenebilmektedir.

Bu ortamlardaki alıcılar; LCD ekranlı ve cep telefonu ile birlikte kombine olarak satılmaktadır.

Burada önemli olan;

●Türkiye'nin yayıncılıktaki fiili durumundan kaynaklanan özel ve hassas yapısını aşmak için



doğru zamanda ve kontrollü olarak (frekans ihalesi/tahsisi yaparak ve ortak sistemler kurarak) DVB-T'ye geçilmesi,

- Geçişin 3-4 yılda tamamlanması,
- Bunun Ülke ekonomisine getirilerini maksimize etmek için zamanında kararları almak ve iç üreticileri doğru yönlendirmek gerekmektedir.

Özellikle Avrupa'daki bazı ülkelerde gerçekten çok önemli yatırımlar yapılmıştır. Almanya, İngiltere, Danimarka ve İsviçre en iyi örnekleridir. Ancak, Avrupa'da halen 100.000'den fazla analog TV vericisi mevcut olup, bunların zaman içinde sayısal vericilerle değiştirilmesi, en azından kapsama alanlarının sayısal TV ile kapsanması gerekecektir. Burada zaman ve ciddi finansmana ihtiyaç duyulmaktadır. Zengin ülkeler bunu hızla yaparken, diğer ülkelerde geçiş süreci zaman alacaktır, şüphesiz.

Ülkemizin özel yayıncılık bakımından hazırlıksız yakalanmasının ve düzenlemelerin sonradan gelmesinin sıkıntıları ortadadır. Aynı sıkıntıların sayısal ortamda da yaşanmaması için önce sağlıklı kararlar alınması ve sonra da yayına geçilmesi gerekmektedir. DVB-T, özellikle de planlamada sunduğu SFN tekniği sayesinde karmaşık bir sistemdir ve çok iyi planlama yapılmasını gerektirir. Aksi takdirde doğru planlama yapılmadan frekans tahsislerine geçilirse, uygulamada hem teknik hem de hukuksal sorunların yaşanması kaçınılmazdır. Bu nedenle sağlam temellerin atılması anlamında bu pilot ve deneme yayınlarının yapılması ve sonuçlarının da planlama ve tahsis aşamalarında değerlendirilmesi en mantıklı yoldur.

TRT, Ülkemizdeki en büyük ve en eski yayıncıdır. Halen sahip olduğu 5000 dolayındaki TV vericisi yanında yüzler seviyesindeki verici hizmetlerindeki yetişmiş mühendisi ile alt yapı bakımından en

donanımlı Kurumdur. Bu imkanları ve bir Kamu Kurumu olması nedeniyle özel yayıncıların da hemfikir olduğu üzere, bu denemelerin TRT öncülüğünde ancak RTÜK denetiminde yapılması kararlaştırılmıştır. Şüphesiz ki denemelerin sonunda elde edilen verilerden yararlanılarak gerekiyorsa frekans planlamalarına son şekli verildikten sonra özel kanallara yapılacak frekans tahsislerinden sonra izinler verilerek yayın yapmaları sağlanacaktır.

Bugün itibarıyla, TRT tarafından Ankara, İstanbul ve İzmir İllerinde 2'şer adet DVB-T vericisi ile deneme yayınları yapılmaktadır. Bu denemelere çeşitli verici üretici firmaları da katkıda bulunmaktadır. Halen TRT'nin 2 kanalı ile bir özel TV kanalı (her gün yeni bir kanal olacak şekilde dönüşümlü olarak) yayınlanmaktadır.

Ülkemiz açısından ve Avrupa açısından hatta dünya açısından ciddi değişikliğin eşiğindedir. Bu da sayısal yayıncılıktır. 1961 Yılında Avrupa Ülkeleri analog TV yayınları için frekans paylaşımına dair Stockholm'61 adıyla bir anlaşma imzalamışlardır. Bu anlaşma bir süre sonra tarihe karışacak ve yerine Sayısal Frekans Planı alacaktır. 2004 Yılında başlayan 2006 yılının Haziran ayında sonlandırılan ve kısaca RRC'04/06 (Regional Radiocommunication Conference) adı verilen bu çalışma ile Avrupa ve Afrika'dan 107 ülke yeni DVB-T ve T-DAB (Digital Radio Broadcasting-Terrestrial) frekans planlarına sahip olmuştur. Çalışmaların sonunda imzalanan anlaşma ile birlikte belki de önümüzdeki 50 yılda kullanılacak uluslararası anlamda yeni sayısal frekans planları ortaya konulmuştur. Bu anlaşmalar da ayrıca analog yayınların sonlandırılma tarihi de karara bağlanmıştır. Buna göre Avrupa Ülkeleri en geç 2015, Afrika Ülkeleri ise en geç 2028 yılına kadar DVB-T'ye dönüşümü tamamlamak durumundalar, zira bu tarihten sonra analog yayınlara tahsis edilen frekanslar korunmayacaktır.

Şüphesiz sayısal yayına geçiş beraberinde bir çok değişikliği ve yeniliği getirecektir. Sayısal radyo-TV yayınları, interaktif hizmetler, sayısal TV alıcıları, IdTV'ler, HDTV, mobil ortamlarda TV seyretme imkanı (DVB-H: DVB-Handheld) ki bunlar trenlerde, otobüslerde, yolda yürürken, araçta gibi sayısız ve sınırsız imkanlar gelecektir. Yeni sektörler ortaya çıkacaktır, bazıları da tarihe karışacaktır. Yazılım, yayıncılıkta çok önemli

olacak ve alt yapı sabit kalsa dahi sadece yazılımın getirdiği imkanlarla evlerimizdeki kutulara sınırsız imkanlar sunulacaktır. HDTV üzerinde yoğun çalışmalar ve Uzak Doğu - Avrupa yarışı ve rekabeti yaşanmaktadır. Bu biraz daha hızlanacaktır. Öncelikle uyduda, sonra kabloda ve sonra da vericilerden olmak üzere HDTV sinyali yakın zamanda Ülkemizde de görmemiz mümkün olacaktır.

Ülkemizdeki frekanslarda yaşanan sıkışıklığın sona ermesi ve izleyici ve dinleyicilere daha sağlıklı ulaşabilmek için sayısal dönüşümün hızla gerçekleştirilmesi gerekir. Ülkemizdeki bu fiili durumun bir benzeri Avrupa'da yoktur. Bu nedenle, mevcut durumdan daha sağlıklı yayın ortamına geçiş ancak sayısal yayınlarla mümkün olabilecektir.

DVB-T yayını, iki şekilde alınabilir. Birincisi tam sayısal yayına uyumlu ve gerekli dönüştürücüleri içinde barındıran alıcıdır ki, bugün için çok az üretimi ve yüksek maliyeti ile satılması ve satın alınması mümkün görülmemektedir. Diğeri de mevcut TV alıcılarına haricen ya da cihazın içine entegre edilmiş olarak (IdTV ya da Tümleşik TV alıcısı denilmektedir) bu set üstü kutuların takılmasıdır. Avrupa'da seçilen yöntem ikincisidir. Bu kutuların tüketicilere maliyeti özelliklerine göre değişmekle beraber, standart modellerinin 50-100 YTL arası olması beklenmektedir. Bugün için Ülkemizde de birkaç marka ve modelde DVB-T set üstü kutu ve IdTV alıcısı bulmak ve satın almak mümkündür. Bu konuda, Avrupa'da TV alıcısı üretiminde başı çeken firmalarımızın gerekli yatırımları yaptığı, satış yaptıkları ve halen set üstü kutularda da Avrupa pazarına her yıl milyonlarca kutu sattığı bilinmektedir. Yerli üreticilerimiz bu kutuları, belirlenecek özelliklerde, istenildiği miktarda üretmeye hazır oldukları görülmektedir. Uzak Doğu'dan yapılacak ithalatlar karşısında yerli sanayinin durumunu da ayrıca incelemekte yarar vardır.

Bu dönüşümün izleyicilere çok büyük maliyetler getirmeyeceği ancak sosyoekonomik bakımdan gelişmemiş bölgelerimizdeki izleyicilerin ise çeşitli mekanizmalarla desteklenmesi yönünde tedbirler alınabilecektir. Bunu Avrupa Ülkelerinden başta İtalya ve İngiltere yapmışlardır. Bu amaçla çeşitli finansman yöntemleri geliştirilmeli ve bazı fonlar oluşturulmalıdır.

# ETKİLEŞİMLİ TELEVİZYON...

**Özgür COŞAR**

Elektrik-Elektronik Yüksek Mühendisi  
TRT Araştırma ve İmalat Dairesi Başkanlığı - Başmühendis  
ozgur.cosar@trt.net.tr

İnsanlar günlük yaşamlarının büyük bir bölümünü televizyon karşısında geçiriyor. Bu gerçek ile ilgili düşüncelerim bu yazının kapsamı dışında olsa bile, televizyon karşısında geçirilen süre açısından sıralama yapıldığında ülkemizin hızla üst basamaklara tırmanmakta olduğunu tespit etmekte yarar var. Birçok alanda hayatımızı değiştiren teknolojik yenilikler, renkli televizyondan beri, televizyon izleyicisine pek ulaşmamıştı. 1990'lı yıllarda adını duymaya başladığımız etkileşimli televizyon (eTV) bu gidişi değiştirecek gibi görünüyor.

Dünyada eTV'ye ilk örnek olarak 1950'li yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde yayımlanan Winky Dink isimli bir çocuk programı gösterilir. Bu programda, öncelikle televizyon camının üzerine konulan şeffaf bir tabaka satın alınır. Çocuklar, bu tabaka üzerine şekiller çizerek çeşitli zorluklarla karşılaşan Winky Dink'e yardım etmeye çalışırlar. 1953-1957 arasında yayımlanan program, çocuklara, izledikleri programın parçası olmasını sağlamaya çalışan başarılı bir denemedir.

İleri teknoloji kullanmadan da izleyiciyi televizyon yayınının bir parçası haline getirmek olanaklıdır. Günümüzde, tartışma programlarında kimin haklı olduğu konusundaki fikrimizi mobil telefonumuzdan gönderdiğimiz kısa mesaj ile belirtebiliyoruz. Programa katılan konuklara sorular sormak ya da konu hakkında görüşlerimizi göndermek gibi uygulamalar da hem kısa mesaj göndererek hem de yayıncı kuruluşun verdiği internet adresini

kullanarak olanaklı olan uygulamalar. Müzik kanallarının en çok istek alan şarkılar listeleri de izleyicilerden aldıkları geri dönüşler sayesinde oluşturulmaktadır. Sadece müzik yayını yapan televizyon kanallarında gördüğüm bir uygulama ise şarkının klipi yayınlanırken sonraki şarkının üç aday arasından izleyicilerin gönderdiği kısa mesaj oylarına göre seçilmesi şeklinde. Dikkat ederseniz bahsettiğim uygulamaların tümü izleyicinin televizyon karşısında edilgen olan konumunu değiştirmeye yönelik ve bu uygulamaların hiç





birinde aşağıda açıklanan teknolojiler kullanılmaksızın gerçekleştiriliyor.

Televizyon yayınları, en genel ayrımıyla analog ve sayısal (dijital) olmak üzere iki biçimde (format) alıcıya, yani bizlere, ulaştırılıyor. Evlerimizde kullanmakta olduğumuz çatı ya da balkon antenleri, kablolu yayın, eski uydu sistemleri analog yayınlara; sayısal karasal yayın (Ankara, İstanbul ve İzmir'de deneme amaçlı başladı), sayısal kablolu yayın ve sayısal uydu yayınları ise sayısal yayınlara örnek olarak verilebilir. Dünya üzerindeki televizyonların çoğunluğu analog yayınları almaya uygundur. Avrupa'da 2020'li yıllarda, bir çok ülke için 2010'lu yıllar ön görülmektedir, analog yayın tamamen terk edilecek, sadece sayısal yayın yapılacaktır. Sayısal yayınları mevcut televizyonlar ile seyredebilmek için sayısal yayını alıp analoga çevirecek ayrı cihazlar gerekmektedir. Bu cihazlara Set Üstü Kutusu (Set Top Box - STB) denilmektedir.

STB'ler çok çeşitli özelliklere sahiptir. Yayın ortamına göre (DVB-S<sup>1</sup>, DVB-T<sup>2</sup> ve DVB-C<sup>3</sup> için) farklı STB'ler üretilmiştir. Ayrıca kimi STB'ler yalnızca televizyon yayını almakla kalmayıp, yayın ile birlikte gönderilen etkileşimli içeriği çözmeye yarayan ara yazılımlar yüklü olarak üretilir. Bu özelliğe sahip olmayan STB'ler, bu özelliği taşıyanlara göre daha ucuz fiyatla satılmaktadır. eTV içeriğini görüntüleyemeyen STB'lere Zaplama Kutusu (Zapper Box) denilmektedir.

eTV yayınlarını almaya uygun olan STB'ler ise kullandıkları API'ler nedeniyle farklı özelliklere sahiptir. Avrupa'da yaygın olarak kullanılmakta olan 5 farklı API'den söz edilebilir. Bunlar:

- Open TV
- MHEG -5
- DVB-MHP
- Liberate
- Microsoft TV

Ülkemizde, uydu üzerinden yayın yapmakta olan DIGITURK, eTV uygulamaları için OpenTV API'sini kullanmaktadır.

STB'ler farklı donanım özelliklerine sahiptir. Kimisi daha yüksek hızlı işlemci kullanırken kimisinin belleği daha fazladır. Bu farklı donanım özellikleri için farklı ara yazılımlar (middleware) geliştirilmiştir. Middleware, STB'lerde işletim sisteminin üstünde çalışan ya da onun yerini alan yazılım katmanıdır. Çalışma yeri, alıcının sürücülere ya da işletim sistemi ile uygulamalar arasındadır. (Şekil 1)



Ara yazılımlar sayesinde içerik geliştiriciler, STB'lerin alt-düzyer sorunları (Örn. sürücüler, işletim sistemi vb.) ile uğraşmadan karmaşık uygulamalar geliştirebilirler ve donanım ile işletim sistemi üzerinde taşınabilirliğe izin verir. Ara yazılımın getirdiği kolaylıklar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Ara yazılımın taşınabildiği her düzlemde (platform) uygulamaların çalışmasını sağlar.

Uygulama geliştiriciler, uygulamaların çalışacağı her alıcının işletim sistemi ya da donanımı konusunu hesaba katmak zorunda kalmazlar.



Üçüncü şahısların uygulama yazmasını kolaylaştırır. Birkaç tip ara yazılım bilmek yeterli olacaktır.

Daha fazla soyutlama yapılabilmesi sistemin anlaşılmasını kolaylaştırır.

Önceden oluşturulmuş bileşenlerin kullanılmasına izin verir.

Daha iyi yazılım gereçleri sağlar. (Örn. Daha fazla programlama dili seçebilme olanağı tanır)

Ara yazılımlar tescilli olanlar ve açık kaynak kodlu olanlar olarak ikiye ayrılabilir. Tescilli olanlara örnek olarak Open TV, MediaHighway, Liberate, PowerTV, MicrosoftTV gösterilebilir. Açık kaynak kodlu olan ara yazılımlara örnek olarak ise MHEG, DAVIC, Multimedia Home Platform (MHP), OCAP, ACAP verilebilir. Kullanımlarına baktığımızda tescilli olan ara yazılımlardan OpenTV'nin, açık kaynak kodlu ara yazılımlardan ise MHEG ve MHP'nin yaygın olduğu görülmektedir. Özellikle MHP, Digital Video Broadcasting (DVB) tarafından da desteklendiği için daha hızlı gelişeceği düşünülmektedir.

Çeşitli ara yazılımların gereksinim duyduğu STB donanım özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir:

Ara Yazılım	İşlemci (MHz)	RAM (MB)	Flash/ROM (MB)
MHEG 5	50 +	4	2
OpenTV	50+	4-8	4
Media Highway	50+	4-8	4
MHP Interactive Broadcast Profile	80-130	8-16	8
MHP Internet Access Profile	150-200	16-32	16

Tablo 1

Her API'nin kendine göre olumlu ve olumsuz yönleri vardır. Kimi API'ler açık kaynak kodludur (standart enstitüleri tarafından tanımı yapılmış) çoğunluğu ise ticari kuruluşların lisanslı ürünüdür. Sayısal karasal yayıncılığın gelişmesi ile birlikte farklı paket yayınlar başlayacak ve bu yayınlarla birlikte eTV uygulamaları da çeşitlenecektir. Tam bu noktada farklı paket işletmecileri farklı API'ler seçerlerse, Avrupa'nın günümüzde yaşamakta olduğu sorunların benzerlerini ülkemizde yaşamaya başlarız.

Avrupa'daki durum, Avrupa Birliği'ndeki (AB) ilgili komisyonu düşündürmektedir. 2004 yılı rakamlarına göre AB üyesi 15 ülkede 32 milyon sayısal STB vardır ve bunların 25 milyonu, yani %78'i, eTV yayınları almaya uygundur. Özellikle İngiltere'de sayısal STB'ler oldukça yaygındır. eTV yayınları da ilk olarak bu ülkenin kamu yayıncısı olan BBC tarafından yapılmıştır. Her API sadece kendisine uygun hazırlanmış içeriği görüntülemektedir. İngiltere'de farklı API'lerin yaygın olarak kullanılması nedeniyle BBC eTV içeriğini 3 farklı API için ayrı ayrı hazırlamaktadır. Bu durum izleyiciler için de sıkıntı yaratmaktadır. Farklı bir paket yayın almaya karar veren izleyici ayrı STB almak zorunda kalmaktadır.

AB, eTV API'leri ile ilgili mevcut duruma çözüm getirip, bir şekilde, tek tipleştirmeyi sağlayabilmek için komisyon kurmuştur. Bu komisyonun 30 Temmuz 2004 tarihli raporunda konu incelenmiş ve hali hazırda tek açık API olan, (açık API=standart enstitüleri tarafından tanımı yapılmış) Multimedia Home Platform (MHP)'nin desteklenmesine karar verilmiştir. Raporun genişletilmiş halinde tartışılan üç farklı görüş vardır. Bunlar:

- Bir ya da birden fazla açık API'nin AB seviyesinde zorunlu olması
- Üye ülkelere, bir ya da birden fazla API'nin zorunlu olarak tanımlaması için yetki verilmesi
- Üye ülkelerin, açık standartları desteklemesi ancak zorunlu tutmaması (mevcut durum)

Ülkemizde henüz yaygınlaşmamış olsa bile Avrupa'da yıllardır kullanılan ve gittikçe yaygınlaşan etkileşimli televizyon hizmetleri ile ilgili henüz standart oluşmamıştır. Ancak, AB Komisyonu'nun önerisi dikkate değerdir.







Ülkemizde farklı API'lerin kullanılması çeşitliliği arttıracaktır. Böyle bir durum izleyiciler açısından, farklı paketler arasında geçiş yaparken sıkıntı doğurabilir.

API'lerle ilgili ortaya çıkması muhtemel soruna dikkat çektikten sonra eTV uygulamalarına birkaç örnek vermek yararlı olacaktır.

İlk örnek İspanya'dan. Maç yayını sırasında yüklenen etkileşimli içerik sayesinde maç ile ilgili ek bilgileri, oyuncuların durumunu (kart görüp görmediği, bir önceki maç performansı ve sair), takımların puan durumları gibi bilgileri görüntülemek olanaklıdır. Bu tip uygulamalar genellikle yapılmakta olan yayını destekler nitelikte olan uygulamalar olup Enhanced TV olarak adlandırılırlar (iyi bir tercümesini bulamadım).

Televizyon ekranından yol bilgilerine ulaşmak, hava durumunu kontrol etmek, çeşitli yayınları satın almak olanaklıdır.

Enhanced TV dışında, yani mevcut yayını destekleyen eTV uygulamaları dışında, sadece eTV ile gerçekleştirilebilecek uygulamalar da vardır. Ülkemizde DIGITURK platformunun sağladığı DigiPosta, televizyon bankacılığı ve Oyun Parkı (eTV oyunlarının yer aldığı bir uygulama) bu tip uygulamalara örnek olarak verilebilir.

eTV ile yapılabilecekler elbette televizyon dünyası ile sınırlı değil. Günümüzde uzaktan eğitim, e-Devlet uygulamaları gibi bir çok farklı hizmet eTV'nin sağladığı olanaklarla yapılabilir. Uzaktan eğitim uygulamaları için her eve bilgi-

sayar sağlamak masraflı olacaktır. Oysa her evde bulunan televizyonun yanına (ya da üstüne) konulacak STB ile, televizyon eğitim merkezi haline gelebilir. Aynı şekilde akıllı kart (smart card) okuyuculu STB'ler kullanılarak e-Devlet uygulamaları yaygınlaştırılabilir.

Teknolojinin gelişmesi ile ortaya çıkan yeniliklerden biri olan eTV, sayısal yayınların yaygınlaşmasına paralel olarak, hayatı kolaylaştıracak ve daha keyifli hale getirecek uygulamaları ile karşımıza çıkacaktır. Artık televizyon yayınları, sadece tek yönlü olarak yapılmayacak, izleyiciler de yayının bir parçası haline gelecektir. Uzaktan eğitim gibi izleyenlere yarar sağlayacak uygulamaların da bu platformlarda yer alması kamu yararı açısından önem taşımaktadır.

#### KAYNAKLAR:

- AB Komisyonu Raporu
- <http://www.interactivetelevisionproduction.co>
- <http://www.tvparty.com>

<sup>1</sup>Sayısal Uydu Yayınları

<sup>2</sup>Sayısal Karasal Yayınlar

<sup>3</sup>Sayısal Kablo Yayınları

<sup>4</sup>Application Programming Interface - Uygulama Programlama Ara Yüzü



# TELEVİZYON YAYINCILIĞINDA KAMERALAR VE YENİ TEKNOLOJİLER

Özgür ÇAKMAK  
Elektrik-Elektronik Mühendisi  
TRT Stüdyolar Dairesi - Başmühendis  
ozgur.cakmak@trt.net.tr

**T**elevizyon yayıncılığında kullanılan kameraları iki grupta incelemek mümkün:

## 1-SİSTEM KAMERALARI

Sistem kameraları televizyon stüdyoları ve naklen yayın araçlarında kullanılan kameralardır. Birden çok kameranın aynı anda çekim yaptığı prodüksiyonlarda kullanılırlar. Yayın zincirini kısaca anlatacak olursak kameraların video çıkışları resim masasına girer ve oradan yayın çıkışına seçilir. Stüdyo ve naklen yayın araçlarında yayının kontrolü reji odalarında yapılır. Sistem kameraları kayıt ünitesi içermezler. Stüdyo ve naklen yayın araçlarında kayıt, sistem içerisinde bulunan VTR' lere yapılır.

Sistem kameralarını iletim ortamına göre dört gruba ayırabiliriz:

**a)Triax kablo iletimli kameralar:** Dünyada yaygın olarak kullanılan kontrol kablosudur. Kurumumuzda bulunan bütün sistem kameraları triax kontrollüdür. Kamera kafası ile kontrol ünitesi arasında sinyal iletimi triax kablo üzerinden yapılır. Triax kontrol, video(RGB ve kompozit), sync, ses (mikrofon ve line), interkom, prompter, return, tally ve kontrol sinyallerinin iletimini modüle ederek yaklaşık 1500-2000 metreye kadar kayıpsız yapılmasını sağlar.

**b)Fiber optik kablo iletimli kameralar:** Triax kontrolle yapılabilen tüm sinyallerin iletimi fiber optik kablo için de geçerlidir. İletim mesafesi triax kablolarına göre daha uzundur.

**c)Multicore (Çoklu) kablo iletimli kameralar:** Kontrol ve video sinyalleri multicore kablo üzerinden yapılır. İletim mesafesi yaklaşık 200-250 metre ile sınırlıdır. Sinyaller triax veya fiber optik kontrolde olduğu gibi modüle edilerek değil direkt olarak iletildiği için özellikle resim sinyalinde mesafe arttıkça kayıp artar, kalite düşer.

**d)Telsiz kameralar:** Video, audio ve kontrol sinyallerinin telsiz olarak iletildiği kameralardır. İletim mesafeleri çıkış gücüne göre değişmekle birlikte yaklaşık 3-5 km dir.





## 2-AKTÜEL KAMERALAR

Yayın zincirinde aktüel kameralar, haber, drama, belgesel gibi dış çekimlerde kullanılan kameralardır. Stüdyo ve naklen yayın araçlarında kullanılan sistem kameralarından farklı olarak kamera kontrol üniteleri yoktur ve üzerlerinde kayıt ünitesi bulunur.

Aktüel kameralarda yapılan çekimler kasetlere kaydedilir. Daha sonra bu kasetlerdeki görüntüler montaj ünitelerinde kurgulanarak haber, belgesel veya drama gibi programlarda kullanılırlar. Aktüel, drama ve haber amaçlı kullanılan kayıt üniteli kameralarda, VHS, Betacam SP gibi analog kayıt formatlarının yerini artık, DVCAM, DVCPRO 25/50, Betacam SX, Digital Betacam ve IMX gibi dijital formatlar almaktadır. Yayıncılık dünyasında halen kullanılmakta olan analog ve yukarıda sıralanan dijital formatlar, manyetik kaset ortamlarına kayıt edilmektedir.

Son yıllarda bilgisayar teknolojisinin gelişimi, her sektörde olduğu gibi yayıncılık sektöründe de etkisini göstermiş olup, üretici firmalar artık manyetik kaset kullanmayan kayıt ortamları üretimine yönelmişlerdir. Kayıt materyalleri konusunda yeni bir döneme girilmektedir. Bu konuda;

Panasonic firması SDRAM memory kartlar üzerine kayıt yapan P2 serisi, Ikegami firması hard disk ve Flash memory üzerine kayıt yapan EDITCAM serisi, Sony firması optik disk üzerine kayıt yapan XDCAM serisi, Thomson firması REV Drive üzerine kayıt yapan Infinity serisi ürünlerini piyasaya çıkarmışlardır.

Bu ürünlerde manyetik kasetler yerine, bilgisayar sistemlerine uyumlu olan, hard disk, memory kartlar veya optik diskler kullanılmaktadır.

Yukarıda bahsi geçen Sistem kameraları ve Aktüel kameralar şu anda bizim de kullanmakta olduğumuz SDTV Standart Definition TV formatındadır. Yani evlerimizde bulunan TV alıcıları ile izleyebildiğimiz formatta.

Tüm bu teknolojik gelişmelerin yanı sıra artık televizyon dünyasında yeni bir terimin de sıkça kullanıldığını gözlemlemekteyiz: HDTV High Definition TV (Yüksek Tanımlamalı TV)

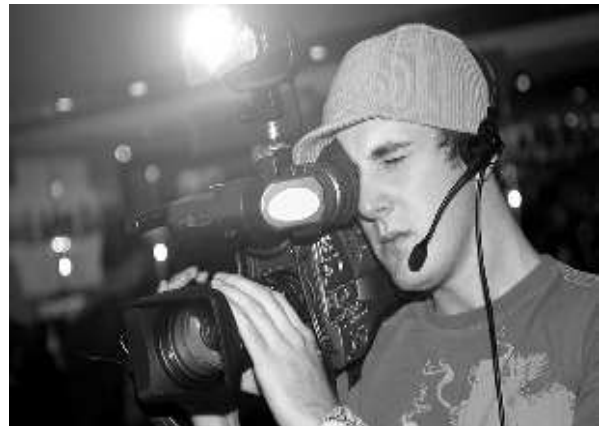
HDTV hem yayıncı kuruluşlar ve prodüksiyon şirketlerini hem de son tüketici yani evinde TV bulunan herkesi ilgilendiren ve gelecekte geçilmesi düşünülen formattır.

Artık yayıncılık sektörü için üretim yapan firmalar SDTV ürünlerini minimum düzeyde üretmekte ve üretim ağırlığını HDTV ürünlerde yoğunlaştırmaktadırlar.

Yayıncı kuruluşları, kullanmakta olan Sistem kameralarına ve Aktüel kameralara, hatta monitöründen matrisine ve çevre birimlerine kadar tüm yayıncılık teçhizatının değişimini gerektiren bir süreç beklemektedir.

Benzer değişim izleyici için de geçerli olacaktır. Son zamanlarda Plasma ve TFT TV ve monitörlerin fiyatlarının düşürülmesi, HD ready ürünlerin piyasaya çıkarılmış olması bu değişim sürecinin ilk işaretleridir.

Her ne kadar yayıncı kuruluş birliklerinin ve üretici firmaların özellikle NAB ve IBC gibi uluslararası fuarlarda ve konferanslarda tartıştıkları ana konu HDTV de olsa, SDTV den HDTV ye geçişin ne şekilde olacağı ve geçiş tarihini öngörmek şu an için oldukça zor.



## TRT Genel Müdür Teknik Yardımcısı Mete Coşkun ile Söyleşi...

# METE COŞKUN, YAYINCILIK ALANINDAKİ TEKNİK GELİŞMELERİ DEĞERLENDİRDİ.

Röportaj: Mehtap ÖZKAN, Özgür COŞAR

▼ **TRT, yayıncılığın her alanında okul olma misyonunu da üstlenmiş durumda. Ticari kanalların kurulması sırasında yetişmiş bir çok teknik personelimiz önemli görevler üstlendi. Hala da önemli görevler üstlenmeye devam ediyorlar. TRT'nin okul olma misyonuyla ilgili bir şeyler söyleyebilir misiniz?**

Özel radyo televizyon kurumları, o zamanın başbakanının ben radyomu istiyorum sloganıyla başladı ve tabii bir patlama şeklinde gündeme geldi. Aslında kamu yayıncısı olan TRT çok zarar gördü. Çok fazla değerli arkadaşlarımız, özel radyo televizyon kurumlarına yüksek ücretlerle gittiler ve bu durum kurumdaki arkadaşları spekülasyon olarak o tarafa doğru yönlendirdi. Belirli bir süre sonra gördük ki bu kurumların amacı kar olduğuna göre, spekülasyon kuruluşların ardından ücret politikaları da geriye döndü. Şu dönemde bizim eleman kaybetme gibi bir sorununuz yok. Yalnız gelişmiş ülkelerden bir farklı tarafımız var biz kamu yayıncısı olarak yeteri miktarda kaynak aktarılan bir kamu kurumu değiliz. Bir takım kıyaslamalar yapıldığı zaman Avrupa'daki yayın kuruluşları içinde hemen BBC'den sonraki en büyük cihaz parkına ve yayın fonksiyonuna sahip olan TRT'nin kişi başına gelir aktarımındaki en fakir ülkesiyiz. Bizden sonraki en fakir ülke

konumunda olan Yunanistan ve Macaristan'a göre kişi başına gelirden sekiz on misli bir düşüklüğümüz var ama yayın parkımız çok daha fazla. Şimdi şu soruyu sormak lazım, bu günkü koşullarda, TRT neyi gerçekleştirebilir, yatırım planı çerçevesinde kuruma verilen ne ise onu gerçekleştirebilir. Ama yeterli mi? değil çünkü çok büyük bir cihaz parkımız var, bu büyük parkı modern teknolojiye değiştirmek için, donanım alanında problemlerimiz var. Uluslararası yayın kuruluşlarına üye olmak açısından en disiplinli kurum tabii ki TRT, EBU ve ABU'nun çeşitli yayın kollarında üyeler ve oradaki bilgileri hep Türkiye'ye getiriyorlar ve paylaşıyorlar. Ama modern teknolojiye geçişte biz finansal açıdan dezavantaja sahibiz. İkincisi de özel radyo ve televizyon kuruluşlarının amacı kar etmek bu nedenle en kısa yoldan en popüler donanımı en kısa sürede getirmek bunun sürati ne, patronun isteğine bağlı. Ama biz kamu ihale kanununa bağlıyız, yeni teknolojinin alımı da dolayısıyla çok büyük bir zaman dilimi içinde gerçekleşiyor ve dolayısıyla siz bunu sağlayamıyorsunuz ama işlev olarak kurum 5550'lere varan civarda verici işletiyor ve bunun büyük bir kısmı da geriye dönüşü olmayan işlevleri yerine getiriyor. Buna rağmen sistem çalışıyor, içeriğini doldurmak bizim işimiz değil, ama biz Türk sat 2-A'ya da çıktık yakında 1-C doğu paketine de çıkacağız, teknik kesim olarak zannediyorum gerekli hizmeti arkadaşlar özveri ile yapıyorlar.

▼ **Hazır teknolojik yeniliklerden bahsederken son dönemde sayısal karasal yayıncılık ile sayısal uydu yayıncılığı bir yanlış anlaşılmadan ötürü birbirine rakip gibi gösterildi.**

Sanıyorum orada, bir kavram kargaşası var, ama bu kargaşa sadece Türkiye'de değil gelişmiş ülkelerde de var. Yani onlar da eğer uydulardan yayını alabiliyorsa, sayısal karasal yayıncılığa ne gerek var gibi düşündüler ama sonuçta sayısal karasal yayıncılığa bütün gelişmiş ülkeler karar verdiler. Bir kere her şeyden önce karasal yayıncılık ulusal nitelik taşıyor, ama uydu ulusal nitelik taşımayan bir yayın, ben karasal yayıncılığı bu açıdan çok önemsiyorum. Aynı kısa dalga yayıncılığı gibi ulusal bir yayıncılık. Transmisyon ortamındaki yani, uydu transmisyonu ortamındaki herhangi bir yanlışlıktan ötürü yayın yapamaz duruma gelirsün ama vericilerinizin kendinize ait olduğu zaman böyle bir riskiniz yok ikincisi sayısal karasal yayıncılığın uydudan yayın yapan yayıncılığa nazaran bazı avantajları var. O avantajlardan biri mesela mobil olabilme özelliği var, bir evde uydudan yayın izleyebilmek için birkaç odada eğer



görüntü alabilmek istiyorsanız o zaman ya o kadar uydu alıcınız olacak ya da dağıtıcı için bazı tedbirler alacaksınız yani alıcınızı alıp başka bir yere götürme şansınız yok ama sayısal yayıncılıkta böyle bir şansınız var, üstündeki antenle birlikte alıcınızı alıp başka bir yere götürebiliyorsunuz. İkincisi uydudan yayında dışarıdaki hareketli ortamlarda yani radyo gibi mekanlarda dinlenememe şansınız var sayısal karasal yayıncılıkta bunu yakalyorsunuz. Onun dışında karasal sayısal yayıncılıkta katma değerli programlar geliştiriliyor biraz evvel bahsettim. İnteraktif TV gibi katma değerli programları geliştirme şansınız var dolayısıyla karasal sayısal yayıncılık DVB-S'den farklı bir olay bana göre, DVB-S çok iyi bir transmisyon ortamı. Bu arada insanlar çanaklarını koyup onları da izleyebilirler ama getirdikleri başka bir problem var. İnsanlar uydudan yayın alabilmek için çanak kullanıyorlar o zaman çanağın getirdiği bir takım ülke bazındaki olumsuzlukları da o tepkiyle birlikte taşıyorsunuz. Yani çok somut istenmeyen yayınları alabilmek için insanlar çanakları alıp o yayınları izleyebiliyorlar. Bunun mutlaka denetim altına alınması lazım. Yani her evin tepesinde bir çanak olmaz. Onun için sayısal karasal yayıncılık ulusal olan niteliği, getirdiği imkanlar ve bant kalitesi açısından uydu yayıncılığından daha imkanlı ve olması gereken bir şeymiş gibi geliyor bana. Gelişmeler de bütün dünyada bu doğrultuda gidiyor sadece bizde değil. Herkes sayısal karasal yayıncılığa önem veriyor.

#### **METE COŞKUN Kimdir?**

Mete Coşkun, 1946 doğumlu, İstanbul Teknik Üniversitesi'nden Elektrik Yüksek Mühendisi (Zayıf Akım) olarak mezun oldu. Mezun olduktan sonra PTT'de göreve başlayan Coşkun, 1 yıl sonra TRT Vericiler Dairesi'nde yeni görevine başladı. Coşkun burada kısa ve uzun dalga radyo vericileri montajında görev aldı. Daha sonra stüdyolar dairesinde çalışmaya başlayan Coşkun, kurumda ilk defa siyah beyazdan renkliye montajı gerçekleştirdi. Eurovizion merkezinin ilk montajı, naklen yayın araçlarının bir kısmının planlaması, İstanbul televizyonunun planlaması ve montajı da dahil bir çok ünitelerde bulunan Coşkun, kurumda Mühendislikten başlayıp, Baş Mühendislik, Stüdyolar Etüt Planlama Müdürlüğü, arkasından Dış Yayınlar Teknik Müdürlüğü, Televizyon Stüdyoları İşletme Bakım Müdürlüğü, Stüdyolar Dairesi Başkan Yardımcılığı, Araştırma İmalat Dairesi Başkan Yardımcılığı gibi bir çok görevi üstlendi. TRT'nin hemen hemen tüm ünitelerinde görev alan hizmet veren Coşkun, Almanca ve İngilizce biliyor. Mete Coşkun şuanda TRT Genel Müdür Teknik Yardımcılığı görevine devam etmektedir.

▼ **Avrupa'daki gelişmelere baktığımızda, Avrupa Yayın Birliği'nin (EBU) ve Avrupa Birliği'nin aldığı kararlar doğrultusunda üye ülkelerin ve aday ülkelerin analog yayınların kapatılması için taahhüt ettikleri tarihler var. Avrupa'daki tarihlere baktığımızda bu 2020'li yıllarda artık Avrupa'da analog yayın, televizyon anlamında, kalmayacak. Ülkemizde de yanlış bilmiyorsa 2014 gibi bir rakam telaffuz edildi.**

Şimdi bir kere 2014 yılı haberleşme yüksek kurulunda önce 2012'ye sonra da 2009'a çekildi. Ama kişisel inancım bu kadar kolay olmayacağı doğrultusundadır. Çünkü regülasyon kurumları Telekomünikasyon Kurumu ve RTÜK'ün sayısal yayıncılıkla ilgili frekans planını gerçekleştirip, frekansların tahsisi doğrultusunda büyük problemler yaşadığını görüyoruz. Bunları ilk önce gerçekleştirebilmesi lazım, sayısal yayıncılığa yönelik analog yayınların devam edebileceği frekansları tespit edip ihaleleri yapıp bir takım çözümlerin gerçekleştirilebilmesi lazım nasıl olacak ben de bilemiyorum ama hükümetimiz 2009 gibi gördü zannediyorum regülasyon kurumları da bu doğrultuda çalışıyorlar. TRT olarak bizim görevimiz hükümetin verdiği görevi yapmak. Ancak sayısal yayıncılığa başlandığı andan itibaren ki bunun bir şirket aracılığıyla yapılması düşünülüyor yani TRT'nin de ortak olacağı veya TRT'nin kuracağı, aslında yasa TRT kursun diyor ama bir türlü onu gerçekleştiremiyorlar özel radyo televizyon kurumlarıyla o konuda bir türlü bir antat kalınmıyor. Ama şu olabilir, bir şirket, şirketin içinde temsil oranı yüksek bir TRT ve diğer şirketlerin ortak olduğu bir yayıncı şirkete yaptırılabilir. Öyle bile olsa TRT analog yayına belirli bir süre devam edecektir işte bu 2017'ler falan gibi. Dolayısıyla sayısal yayıncılığa devam ederken bir taraftan siz analog yayıncılık almaya da devam edeceksiniz zaten evlerdeki analog yayıncıların her birine sen mutlaka sayısal yayın izleyeceksin diyerek aldırarak çok doğru bir şey değil ama özendirerek aldırarak yoluna gitmeyi tercih edebilir hükümet sübvansiyon uygulayabilir set up box'lara ve giderek analog alıcılar da yavaş yavaş üretimi durdurulduktan sonra ilk önce set up box'ın (STB) IP televizyonlara geçip yeni STB içine giydirilmiş televizyonlar haline getirildikten sonra toplum bunu teknolojik gelişmeye uygun olarak alacaktır. O zaman kablolu TV'den direkt sayısal yayın alabilirsiniz ama benim bildiğim kadarıyla kablolu TV zaten şu durumda kablodaki yayınlarını sayısallaştırıyor. Uçlar sayısaldan analoga çevrilecek bu da bir süre sonra direkt sayısal alıcılara dönüşecek bu bir teknolojik gelişme ister istemez bunun içinde Türkiye'de olacak. Ama bu çok kısa sürede olacağını sanmıyorum bir kere TRT sayısal yayıncılıkla birlikte analog yayınları devam ettirecek. 5550 tane vericinin tamamını değiştiremezsiniz. Çünkü bizim görevimiz alan kapsamı 5550 vericinin hepsini değiştirmemiz mümkün değil. Çok akılcı da değil, yani elinizde analog verici var görevini yapıyor görevini yapan vericiyi ben sayısal yayıncılığa geçiyorum diye çöpe atamazsınız. Zaman içinde ekonomik ömrünü tamamladıkça akıllı bir planlamayla analog vericileri diğer yerlere yedekleyerek kaydırarak planlama yapılabilir. Zaten frekans planlaması da

bunu gerektiriyor. Zaman içinde geçilecektir diye düşünüyorum. Ama kaçınılmaz son sayısal yayıncılık.

▼ **Günümüzde yayın iletim ortamının değiştiğini ya da değişmeye yüz tuttuğunu görüyoruz. Özellikle artan bant genişlikleriyle birlikte klasik anlamda televizyon yayıncılığının da yerini yavaş yavaş farklı bir yere bırakması gibi bir gelişme var.**

Zaten onu inkar etmek mümkün değil biz ilk kuruma girdiğimiz zaman bilgi işlemle ilgili en ufak bir gelişme yoktu bir süre sonra bilgi işlem kuruma kurulduğu zaman sadece PC ile ilgili bir takım şahsi işlerimizi yapabilecek muhasebe vs. gibiydi ama bugün teknoloji o kadar gelişti ki artık bilgi işlemle donanım-yazılım hepsi iç içe yeni bir ünite olarak bu kurumda hizmet etmeye başladı. Bu gelişmenin sonucu da transmisyon ortamındaki kablolu sistemlerdeki veri hızının artırılmasıyla birlikte sanki oralara doğru kayar gibi geliyor bana. Çünkü uydudan göndermek yerine kablolar üzerinden göndermek çok daha mantıklı gibi geliyor ama tabii onun riskleri ne olur tahmin edemiyoruz. Hackerlerden tutun da her seferinde yayını nasıl garantilersiniz gibi şeyler var teknoloji zamanla bunu çözecektir diye düşünüyorum ama yakınsama kaçınılmaz. Ne olacağını tahmin etmek



EMO Ankara Şubesi Haber Bültenin bir sonraki sayısında "Taşeronlaşma ve İş Gücü Esnekleşmesi" başlığın dosya konusu olması kararlaştırıldı. Katıda bulunmak isteyen üyelerimizin makalelerini ve önerilerini [ankara.bulten@emo.org.tr](mailto:ankara.bulten@emo.org.tr) adresine göndermeleri rica olunur.

mümkün değil çünkü bu yakınsamayı düzenleyici kurallar konulmadı. Yani IP TV yapıyorsunuz herhangi birisi seni hack etti sonucu ne olacak veya orada yayınlanan bir takım yayına uygun olmayan şeylerin girmesi halindeki sorunlar ne olacak. Bir sürü sorunu yan yana getirebiliriz. Ama teknoloji mutlaka bununla ilgili gelişecek ve sosyal regülasyonlar da peş peşe gelecektir diye düşünüyorum. Sadece şunu söylemek mümkün bu teknoloji kaçınılmaz telefon üzerinden, mobil el televizyonlarından evdeki televizyonlardan radyolarımızı dinlememiz yolda giderken maç naklini seyretmemiz artık bunlar hayal değil olacak ama kuralları nasıl onu bilemiyorum kimse de bilemiyor bana göre.

▼ **Sayısal yayınların yaygınlaşmasıyla birlikte, az önce siz biraz değindiniz, sayısal alıcıların, set üstü kutu denilen cihazların edinilmesindeki zorluklar nasıl aşılacak? Aslında sormak istediğim biraz da şu, mevcut analog yayınlar sürerken insanlar neden ek bir ücret ödeyip de bir kutu almak istesin ki?**

Zaten bu soruyu biz de soruyoruz. Bu görev haberleşme yüksek kurulunda TRT'ye verildi. Özel radyo ve televizyonlar görüyorum ki çok istekli değiller. Peki o zaman biz nasıl seyredileceğiz yani kesinlikle sorulması gereken sorulardan biri bu, bunun için muhtelif şeyler getiriliyor sayısal yayıncılığı cazip hale getirebilirsiniz, tematik kanallar kurabilirsiniz gibi öneriler getiriliyor. Avantajları kullanılabilir dediğim gibi sadece siz olsanız tematik kanalla cazip hale getirebilirsiniz, set üstü kutuları yapan çok ciddi firmalar var belki devlet bu firmalara sübvansiyon uygular insanlar bunları daha kolay alabilir. Görüntü kalitesi ve belki de içeriğine bir takım zenginleştirici şeyler koyarak alabilirsiniz ama çok önemli olan bir şey sayısal yayıncılığa tek başınıza başlamamalısınız. Yani sayısal yayıncılığa başladığınız zaman özel radyo ve televizyonlarla beraber başlamalısınız, böyle olmalı ki kamu da o geçişe zorlanmayı fark etsin. Yoksa durup dururken niye set üstü kutuya para verilsin. Üstelik de kişi başına gelirin çok düşük olduğu ülkemizde set üstü kutuyu neden alsın. Bana kalırsa bir sübvansiyon uygulanması yapılmalı.

▼ **Bir de şöyle bir farklı açılım dillendirenler de var. Özellikle İtalya'da, Multimedia Home Platform altyapısını kullanarak set üstü kutulara bir akıllı kart okuyucu yerleştirip çeşitli e-devlet uygulamalarını bu platform üzerinden yapar hale getirip özendirme uygulanabilir.**

Kesinlikle olabilir, belki bir süre sonra evimizde oturup televizyonlarımızla banka transferini bile yapabilir hale gelip bilgisayar olarak da kullanacağız. Olabilir çok da akılcı, olmaz şeyler değil yani.

▼ **Odamızın faaliyetleri ile ilgili eleştiri ve önerilerinizi duymak isterim.**

Meslektaş olarak EMO'ya çok sıcak bakıyorum bakmamam mümkün değil. Sonuçta bizim odamız



ve örgütlendiğimiz yer ve bizim zamanımızda da çok faal olan bir yerdi. Doğrusu EMO'nun meslek içi eğitim ile ilgili uygulamaları ve çabaları bana çok cazip geliyor. Gerçekten güzel çalışmalar. Orada toplum içinde tartışılan, EMO mesleğin dışında bir takım faaliyetlerde bulunur mu bulunmaz mı? Çok kişisel olarak bence neden olmasın yeter ki kamu yararı öngörülerek, görüşlerin serpiştirildiği bir ortam olsun. Sonuçta biz hepimiz sosyal varlıklarız hepimizin siyasi düşünceleri, dünya görüşleri olacak, bunu çatışmaya vardiirmeden her türlü

düşüncenin sergilendiği sosyal kısım da olmalı. Tabi ki bir meslek odası olması faktörünü de unutmamalı. Meslek içi eğitimler, mesleğin gerektirdiği zorlukları aşabilecek çalışmalar bunlar yapılmalı doğru olanı da bu gibi geliyor bana. Ben her zaman meslek odamıza tabi ki yardım etmek tarafındayım. İdari prosedürlere uyduğu taktirde tüm kurum çalışanlarımız EMO'ya gerek meslek içi eğitimde gerekse seminerlerde yardım etmelidirler ve katılım göstermelidirler.

▼ **Bize vakit ayırdığınız için teşekkürler...**

# YÜKSEK TANIMLAMALI TELEVİZYON YAPIMLARI (HIGH DEFINITION IN TELEVISION PRODUCTION)

**Nevin KATRANCIGİL**

Elektrik-Elektronik Yüksek Mühendisi  
TRT Stüdyolar Dairesi Başkan Yardımcısı  
nevin.katrancigil@trt.net.tr

İlk defa yüksek tanımlamalı televizyondan 1930'larda bahsedilmeye başlanmıştır. İngiltere'de Selsdon Komitesi 180 satırı geçen her televizyon sisteminin yüksek tanımlamalı televizyon olduğunu duyurmuştur. O tarihlerden beri hem görüntü kalitesinin, hem de ses kalitesinin en yüksek seviyede olması için üretici firmalarda AR-GE çalışmaları yapılmakta ve bu çalışmaların ürünü olan TV stüdyo sistemleri ve iletim sistemleri piyasaya sürülmektedir.

1972 yılında ITU'da Japonya 5:3 görüntü oranı, 900 TV satırı ile 35 mm film kalitesine yakın performans önerisi getirmiştir. 1980'lerde Avrupa'da da RAI (İtalya) ve BBC (İngiltere) bu konuda çalışmalara başlamıştır ve NHK'in (Japonya) 1125 TV satırı, 60 field/saniye, 5:3 görüntü oranı, 69 MHz örnekleme hızı, 20 MHz bant genişliği sistem formatı önerisinin standartlaşması 1985 yılında Avrupalı üretici firmalar tarafından önlenmiştir. NHK dijital/analog hibrit sıkıştırılmaya sahip, uydu üzerinden HDTV yayınına imkan veren MUSE sistemini geliştirdi. Avrupalıların kurduğu karşı birlik Eureka ise MAC (Multiplexed Analogue Components) iletim formatını<sup>1</sup> geliştirdi. Ancak evlerdeki mevcut TV

alıcıları, yani televizyonların kullanılabilmesinin mücadelesini veren MAC sistemi, MUSE rekabeti karşısında tarihe karıştı. Japonya'da ise MUSE yerini DTV (Digital TV) sistemine bıraktı.

Günümüze kadar olan süre zarfında Japonya'da ve Amerika Birleşik Devletleri'nde HDTV formatında çekimler yapılarak, bu yapımların kayıt arşivi tutulmuş ve ayrıca yayın tecrübesi de gerçekleşmiştir. Avrupa'da ise uzun zaman HDTV üzerinde çalışmalarda bulunulmayıp, stüdyo uygulamaları olarak sayısal kayıt formatları, SDI, SDTI iletimleri, yayın iletiminde ise DAB (Sayısal Ses Yayıncılığı) ve DVB (Sayısal Video Yayıncılığı) sayısal sistemler üzerinde çalışılmış ve uygulamalarda bulunulmuştur. Deyim yerindeyse "Sütten ağızları yanmış ve yoğurdu üfleterek yemeye başlamışlardır".



TRT'nin de üye olduğu Avrupa Yayın Birliği'nin (EBU) tarafından Mayıs 2004 tarihinde yeni kurulan Yüksek Tanımlamalı Televizyon Yapımları (High Definition In Television Production-PMC HDTV) proje grubunun duyurusu yapılmış ve Haziran 2004 tarihi itibarıyla TRT bu proje grubuna üye olunmuştur. İlk toplantılarda 2006-2009 yılları arasında HDTV yapımları hakkında ciddi

<sup>1</sup>Time-division iletim kodlaması olup, luminans ve renk bileşenlerini tam bantgenişliğinde birleştirerek tek sinyal olarak ulaştırmaktadır.



kararların alınacağı ve artan HD cihaz kullanımından dolayı cihaz alımlarıyla ilgili ekonomik kriterlerde iyileşme olacağı, yani cihazların ucuzlayacağı öngörülerinde bulunulmuştur. Artık Avrupa analog HDTV ile gelen yeniliği unutmuş ve sayısal platformda geliştirilen HDTV'li sürecin sinyalini vermiştir.



### **Yüksek Tanımlamalı Televizyon Nedir? (HDTV: High Definition Television)**

**PAL, NTSC, SECAM gibi analog Geleneksel Televizyon Formatları ile 525 satırlı - 625 satırlı 4:3 ya da 16:9 görüntü oranlı (ekranın eni : ekranın yüksekliği) Sayısal Standart Televizyon (SDTV: Standard Definition Television) formatlarından daha yüksek çözünürlükte (1920 pikselx1080 satır, 1280 pikselx720 satır gibi daha fazla satır sayısı ve yatay bilgi ile) ve 16:9 görüntü oranı ile televizyon sinyalinin iletilmesi söz konusudur. İlk versiyonlarından farklı olarak Yüksek Tanımlamalı Televizyon da artık sayısaldır.**

Yayıncılık Dünyasında Yüksek Tanımlamalı Televizyon Niçin Tercih Ediliyor?

Teknik nedenlerden sadece birkaç tanesini sıralarsak;

- Daha fazla bilgi iletildiği için görüntü detayı ile birlikte netlik de fazladır-neredeyse SDTV'nin en az 6 misli kadar,
- Ve görüntüyü oluşturan parlaklık ve renk bilgileri itibarıyla de üstünlüğü nedeniyle daha kaliteli bir görüntü verir. Özellikle doğa belgesellerinde renklerin zenginliği ve dramalarda gerçeğe yakın film kalitesinde görüntüler büyük ekran düz panel ekranlarda (LCD, plazma vb.) yayıncı olmayan izleyiciler tarafından fark edilmektedir.
- Evlerde söz konusu büyük ebatlı ekranların yaygınlaşması ve bu nedenle izleyicilerin görüntü kalitesine daha duyarlı hale gelmesi yayıncıları kaliteli yayın yapmaya zorlamaktadır.

EBU üyelerinin niçin Yüksek Tanımlamalı Televizyon Yapımlarını düşünmeye başladıklarına dair anahtar rol oynayan sosyolojik güdülerin birkaçından bahsedelim:

- Tüketici faktörleri incelendiğinde; evlerde bulunan düz panel ekranların (FPD:flat panel display) sayısında muazzam artış vardır. Bu büyük

ebatlı ekranlar nedeniyle de tüketici görüntü kalitesine daha duyarlı hale gelmektedir.

- Özel kanallar, sayısal platform işletmecileri HDTV'ye geçiş sağladıkça kamu yayıncıları kendilerini rekabet ortamında bulacaklardır.

- Standart halihazırda kullanılan sistemler (SDTV) dünyada daha az satılmaya başlanacaktır. Kaldı ki şu anda pek çok cihaz tek bir kasada hem SDTV (yani standart sayısal TV), hem de HDTV özellikli olarak satılmaktadır. Televizyon (SDTV, HDTV), DVD (HD-DVD, S-DVD) ve sayısal sinema uygulamaları olarak materyallerin ve cihazların çok amaçlı kullanımı sağlandıkça etki daha da artacaktır.

- Olası HDTV yayınına hazır olmak için, seçilmiş içeriklerde Avrupa'da pek çok özel ve kamu kuruluşlarınca birkaç senedir sistemli olarak HD arşiv stoklarının oluşturulması da ( Eurovision Şarkı Yarışmaları, 2006 Yılı Dünya Futbol Kupası vb.) arşiv olarak alt yapının hazır hale getirilmesi demektir.

- HDTV üzerinde bilgi ve deneyim edinildikçe, çok düşük fiyatlarla gerçekleşecek olan TV yapımlarının Avrupa'da halen film kullanılan kamu kuruluşlarında, filmin yerini alacak olması da önemli etkidir.

- En önemlisi de ABD, Japonya, Avustralya ve Kore'de HD yayınlarının yaygınlaşması ve teknolojik rekabette geri kalma kaygısının ve materyal değişiminde, yani TV yapımları alışverişinde ortaya çıkan standart farklarının mevcut olmasıdır.

- Avrupalı prodüksiyon firmaları dünya pazarında rekabet edebilmek istiyorlarsa, HDTV imkanları kullanarak yapımlarını sunabilmelidirler.



●Bir kısım yayıncı eskiyen teçhizatlarını aynı zamanda SDTV olarak da çalışabilen HDTV teçhizatla yenilemektedir (genellikle Naklen Yayın Araçları Teçhizatlarını). Yeni TV istasyonu kuranların ise zaten bu tarz bir seçime gideceği aşikârdır.

### **Yüksek Tanımlamalı Televizyon Yapımlarının Ekonomik Boyutu**

●HDTV yapım teçhizatı fiyatları halihazırda kullanılan mevcut sayısal SDTV yapım teçhizatlarının kalitece en üstün modellerinin fiyatına yaklaşmıştır. Mesela resim kayıt cihazları iki senedir buna misaldir. Kameralarda da durum benzer olmakla birlikte, SDTV ve HDTV mikser fiyatları veya lensler için aynı hususu söylemek mümkün değildir. Non-linear kurgu setleri itibariyle her fiyatta cihaz mevcuttur. Her üretici de mevcut sistemlerle arabirim sağladığı için kullanıcı eğitiminde müşkülât çekilmemektedir.

●Fazla bant genişliği gerekliliğinden ötürü, HDTV stüdyo cihazları ara bağlantı elemanları (kablo v.b.) yatırımları, SDTV'ye göre daha pahalı olmaktadır. Ancak IT tabanlı stüdyolara geçiş sağlandıkça ve fiberin yaygınlaşması ile bu pahalılık belirli bir oranda azalabilir.

●Tüketici tipi yeni HDV kameralar uygulama alanlarına göre çok ucuza HDTV yapım imkanı sağlayacaktır.

●Stüdyo çıkışı itibariyle çıkış sinyalinin evdeki alıcılara görüntü olarak ulaşması için uydu üzerinden HDTV nakli daha çok tercih edilmektedir. Zira MPEG-4 kodlama ile sıkıştırma ve DVBS-2 ile de SDTV sayısal sinyale göre çok

fazla bant genişliği olan HDTV sinyalinin verimli kullanımı sağlanmaktadır. Kablolu ile iletim 2. sırada yer almaktadır. Ancak karasal vericiler için sadece MPEG-4 kodlama ile sıkıştırma avantajı kullanılabilir ve getireceği maliyet ve teknolojik darboğaz itibariyle 3. sırada yer almaktadır. Ancak set üstü kutular üzerinden TV alıcıdan alınabilecek internet protokol yayıncılığı; IPTV de iletim ortamı olarak göz ardı edilmemelidir. HDTV set üstü kutuların sayısal SDTV set üstü kutulara yakın veya aynı fiyatlarda olması, ekonomik olarak vatandaşların alım gücünde olması ve TV alıcılarda dahili olarak üretimi HDTV'yi yaygınlaştırabilir. Zaten düz panel ekranlar "HD Ready" HD Hazır etiketli olarak piyasada yaygın olarak yer almaktadır.

### **Son Durum**

●İngiltere, Fransa, İsviçre ve İskandinav ülkeleri devlet televizyonları yapımlarında (kayıtlarında) HDTV uygulamaları başlanmıştır. Yapım itibariyle belgesel, drama çekimleri, naklen yayın araçları ile kayıtlarında kısmen HDTV'ye geçmiş bulunmaktadır. İngiltere, Almanya ve Belçika'da özel yayın kanalları HDTV yayın bile yapmaktadırlar.

●Kamu ve ticari kuruluşlar önemli ödül törenleri, spor karşılaşmaları ve belgeselleri HDTV olarak kaydetmekte ve ileride kazanç temini için hızla zengin bir arşiv oluşturmaktadırlar.

●ABD ve Japonya ise HDTV olayını yaratmış ve HDTV'ye geçiş sürecini, sadece yapım değil; yayın anlamında da belli bir noktaya getirmiştir.

●Avrupa son yıllarda gelişen teknolojiyi kendi yaratmış olmadığı için, diğer 2 kıtadaki rakiplerinin piyasayı tutmuş olmaları ve piyasada çok fazla seçenekte HDTV yapım ve yayın standardı olduğu için mevcut SDTV'ye de uygunluğu koruyarak hangi seçeneği yapım, hangi seçeneği yayın için seçeceğini- uygulamaya başlamış olsalar bile-program türleri ile içerikleri de göz önüne alarak tartışmışlar ve bir sonuca büyük ölçü de bağlamışlardır.

●Ülkemizde de birkaç senedir HD cihazlara yatırım yapmakta olan film ve post prodüksiyon firmaları mevcuttur.

Konuya meraklı olanlar veya yayıncılık sektöründe konuyu yeni tanıyanlar için aşağıdaki referansları tavsiye edebilirim:

### Kaide Teşkil Eden Referanslar:

EBU Technical Recommendation R112-2004,  
EBU Statement on HDTV Standards  
EBU Technical Recommendation R115-2005,  
FUTURE HIGH DEFINITION TELEVISION  
SYSTEMS: The need to develop television  
production equipment for a progressively scanned  
image format of 1920 horizontal by 1080 vertical  
resolution at 50 and 60 Hz frame rates  
SMPTE 274M-2003, 1920 x 1080 Image Sample  
Structure, Digital Representation and Digital  
Timing Reference Sequences for Multiple Picture  
Rates.  
SMPTE 296M-2001, 1280 x 720 Progressive  
Image Sample Structure Analogue and Digital  
Representation and Analogue Interface.  
SMPTE RP 177-2002, Derivation of Basic  
Television Colour Equations  
SMPTE 292M-1998, HDTV Signal/Data Serial  
Interface  
SMPTE 372M-2002, Dual Link SMPTE 292M  
Interface for 1920x 1080 Picture Raster  
SMPTE 297M-2001, Fibre Optic Interfaces for  
SDTV and HDTV Interfaces.  
SMPTE 377M-2004, MXF File Format  
Specification  
SMPTE 384M-2004, Mapping of Uncompressed  
Pictures to the MXF Generic Container  
CIE Publication 15.2 (1986), Colorimetry, Third  
Edition  
ITU-R BT.1361, Worldwide Unified Colorimetry  
and Related Characteristics of Future Television  
and Imaging Systems.

### Bilgi Esaslı Referanslar:

EBU Tech 3298, An EBU "route map" to High  
Definition (HD), 2004  
EBU Tech 3299, High Definition  
(HD) Image Formats for  
Television Production, 2004  
EBU Tech 3307, Service  
requirements for free-to-air High  
Definition television receivers -  
New version, 1995  
EBU Tech 3312, Digital  
Terrestrial HDTV Broadcasting in  
Europe, 2006  
ITU-R BT.1120-5 - "Digital  
interfaces HDTV studio signals"  
ITU-R BT.1367 - "Serial digital  
fibre transmission system for  
signals conforming to Recs ITU-  
R BT.656, ITU-R BT.799 and ITU-  
R BT.1120

ITU-R BT.1363-1 - "Jitter specifications and  
methods for Jitter measurements of bit-serial  
signals conforming to Recs BT.656, 799 and 1120  
ITU-R BT.1577 - SDI-based transport interface for  
compressed television signals in networked  
television production based on Rec BT.1120

### Teknik Bilgiler

●Avrupa'da yayın iletiminin; HDTV standardının  
gerek sıkıştırma teknikleri uygunluğu, gerekse düz  
panel ekranların ardışıl taramaya (progressive  
scanning, görüntü oluşturmak üzere satırların  
sırayla taranması 1. ,2. ,3. ,4. , ....) uygunluğu  
itibariyle ardışıl taramalı olması gerektiği-ki  
720/50p veya 1080/50p olabilir.

●Yayın iletimi ve yapım standartlarının birbiriyle  
aynı olmasının gerekmediği hususlarında ortak bir  
görüş belirmiştir.

Ülkemiz ve Avrupa ülkeleri için net olan tek husus  
kullanılan şebeke cereyanı itibariyle doğal olarak  
60 değil, 50 resim karesi/saniyenin seçileceğidir.  
Avrupa'da şu anda en fazla kullanılan yapım  
formatları ise 720p/50, 1080p/25, 1080p/50,  
1080i/25 'dir. Bu formatlara ilişkin teknik bilgiler  
tablo halinde aşağıda yer almaktadır. İç içe  
taramalı (interlaced scanning, görüntü oluşturmak  
üzere 1., 3., 5., tek satırlar, daha sonra 2.,4.,6., ..  
çift satırların taranması) sistemler CRT tüplü  
alıcıların gereği olarak senelerce kullanılmış ve faz  
problemleri gibi pek çok başa çıkılması gereken  
sorunu da beraberinde getirmiştir. 1080/50p,  
1080/60p gerek Japonlar, gerek ABD, gerekse  
Avrupalıların üzerinde uzlaştığı format olmakla  
birlikte, çok fazla bant genişliği cihaz üretiminde  
ciddi tasarım problemleri getirmektedir.

Avrupa'da mevcut sistemler	[yayıncı elemanlar x aktif satırlar] tarama türü resim karesi (yayıncılıkta kullanılan kesallımla ilgili)	Resim Karesi Hızı, Hz	Bant Genişliği ve Örnekleme Frekansı				Aralıklı Örnekleme Frekansı			
			R', G', B'	Y'	C <sub>u</sub> , C <sub>v</sub>	C <sub>b</sub>	R', G', B'	Y'	C <sub>u</sub> , C <sub>v</sub>	C <sub>b</sub>
1. Sistem	1250*720/50 (720P/50)	50	50 MHz	30MHz	15MHz	34.25MHz	74.25MHz	37.125MHz	37.125MHz	
2. Sistem	1250 x 1080/50 (1080P/50)	50	50 MHz	30MHz	15MHz	34.25MHz	74.25MHz	37.125MHz	37.125MHz	
3. Sistem	1125 x 1080/50 (1080P/50)	50	50 MHz	30MHz	15MHz	34.25MHz	74.25MHz	37.125MHz	37.125MHz	
4. Sistem	1250 x 1080/50 (1080P/50)	50	50 MHz	30MHz	15MHz	34.25MHz	74.25MHz	37.125MHz	37.125MHz	

# TRT YAYIN ARŞİMLERİ SAYISAL ARŞİV SİSTEMİ

**Turgay ÇAKIMCI**  
Elektrik-Elektronik Mühendisi  
TRT Yayın Arşivleri Dairesi Başkanı  
turgay.cakimci @trt.net.tr

**T**ürkiye Radyo-Televizyon Kurumu (TRT) Türkiye'nin tek kamu yayın kuruluşudur. TRT aynı zamanda, Ülkemizin geçmişinden geleceğine uzanan tarihini, görsel ve işitsel kayıtlarla saklama, belgeleme ve kullandırma misyonunu da üstlenmiştir. Kurumumuz, günümüz teknolojisinin olanaklarını en üst düzeyde kullanarak kamu yayıncılığına yaraşır arşivi oluşturmak düşüncesiyle TRT Sayısal Arşivlerinin oluşturulması konusunda kapsamlı bir çalışma başlatmıştır.

Bu çerçevede, Kurumumuz yapım yayın sürecinde üretilen görsel işitsel yayın materyalinin; arşive kazandırılması, restorasyonu, güvenilir ortamlarda saklanması, yeniden kullanıma sunulması, sayısal ortama aktarılması (SAS), detaylı içerik çözümlemesi, yurtiçi - yurtdışı tanıtım ve satışının yapılması amacıyla, 20 Haziran 2000 tarihinde Yayın Arşivleri Dairesi Başkanlığını kurmuştur. Öncesinde farklı birimlere bağlı işlev görev Radyo, Televizyon ve Haber arşivleri tek çatı altında toplanmıştır.



TRT kamu kurumu olmanın bilinci ve sorumluluğuyla, bugün için sahip olduğu 100 000 saati aşkın işitsel ve yine 100 000 saati aşkın görsel arşivlerini korumak, saklamak ve kullanmak adına her türlü özeni göstermektedir.

## TRT SAS Sayısal Arşiv Sistemi

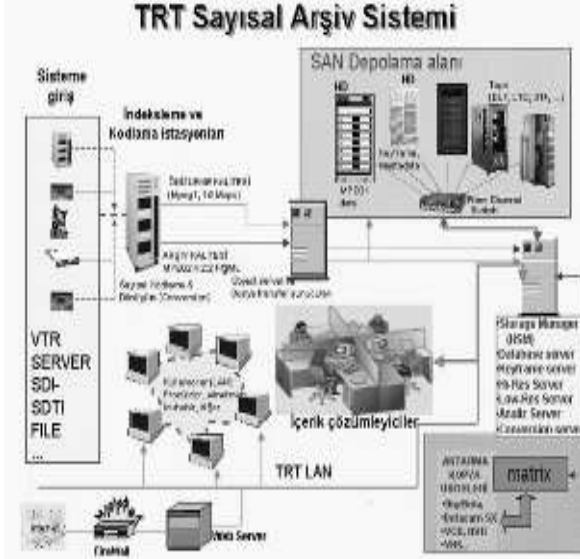
Sayısal Arşiv Sisteminin temel hedefi, TRT'nin elinde bulunan görsel işitsel arşiv birikiminin Kurumumuz ve Ülkemiz çıkarları doğrultusunda, teknolojinin sağladığı tüm olanaklardan maddi ölçüler dahilinde yararlanarak, en verimli şekilde kullanımını sağlamaktır.

TRT Sayısal Arşiv Projesiyle gerçekleştirilmesi düşünülen hedefler şunlardır :

-Sayısal Arşiv Sistemine, ilk etapta 5000 saatlik kapasite ile başlamak üzere ilk iki yıl içerisinde toplam 10.000 saatlik materyalin, detaylı içerik çözümlemesi yapılarak, aynı anda, izleme kalitesinde ve yüksek kalitede sisteme aktarılması,

-Arama, sorgulama, izleme sürelerinin azaltılması,

-Yüksek kalitede sistemde tutulacak materyal ile TRT'nin sayısal yayın zincirinin içerisinde yer alacak arşiv sisteminin temelini atılması,



-Çağdaş saklama ortamlarını kullanarak arşiv materyallerinin gelecek nesillere güvenle aktarılması,

-Özellikle internet ve diğer gelişen haberleşme kanalları yardımıyla TRT arşivlerine dünyanın her yerinden erişimin sağlanması, arşivlerin zaman ve mekandan bağımsız, kolay erişilebilir kılınması, Kurum içi ve Kurum dışı paylaşımına açılması,

-Kaba kurgu yapabilme olanağı ile materyalin tamamının değil, sadece istenilen bölümlerinin kopyalanarak, arşiv dışına çıkışın engellenmesi,

-Ham bantların içeriğinin çözülmesiyle birlikte yapımla birlikte yapım süreçlerinin ve maliyetlerinin azaltılması,

-Sistemin devreye girmesiyle birlikte, arşiv kullanıcılarının zaman ve emeğinden tasarruf sağlayarak, kayıt/okuma cihazı kullanımının en aza indirgenmesi,

-Kurumumuz bünyesinde üretilen ve/veya yayın hakları TRT'de bulunan tüm yayın materyalinin sayısal olarak işaretlenerek (örn. Watermark (Su İzi) teknolojisi), dışarıya amatör ya da profesyonel amaçla satılan yayınların mali ve hukuki kontrollerinin sağlanması,

-Uluslararası standartlara erişilerek, özellikle Avrupa ülkelerinin arşivleri (BBC, RAI, vb.) ile sayısal platformda arşiv materyal değişiminin sağlanabilmesi,

-Kurum dışından arşiv materyalleri hakkında internet ortamında arama ve sorgulama yapılabilmesi, böylece arşiv materyallerinin etkin tanıtımının sağlanması,

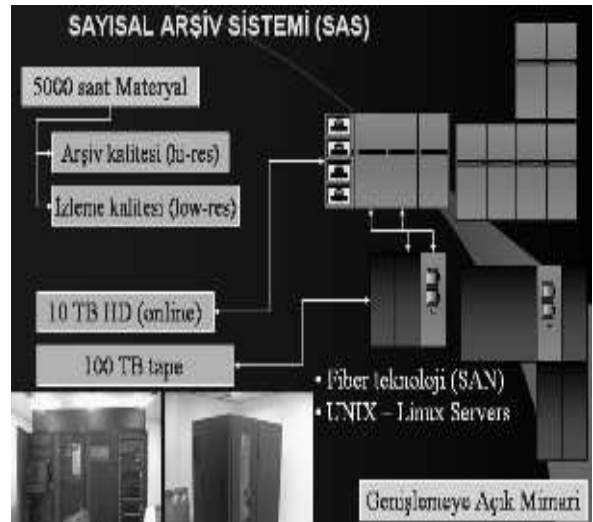
-Hukuki ve teknik altyapıların hazırlanmasından sonra, internet, uydu, kablo vb. ortamlar üzerinden talep edilen materyalin yüksek kalitede kopyasının kullanıcıya eriştirilmesi, bu şekilde dünyanın her noktasına materyal satışının sağlanması,

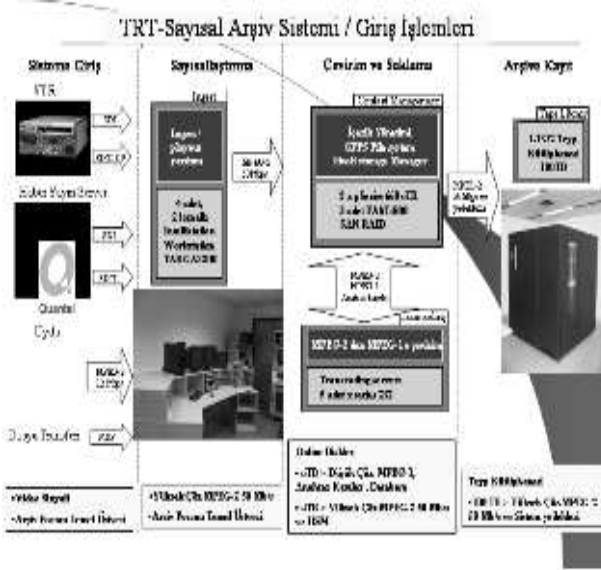
-Arşiv sistemine entegre edilmiş sayısal kurgu üniteleri ve yayın otomasyon sistemi ile programların sayısal kurgu setlerinde hazırlanıp yayına verilebilmesi, böylelikle kaset dolaşımının tamamen ortadan kalkabilmesi.

Sisteme Arşiv (MPEG-2 4:2:2 P@ML 50Mb/s I-Frame Only") ve İzleme (MPEG-1,5Mb/s ) kalitesinde materyal akışı yapılmakta eş zamanlı olarak Anahtar Kareler oluşturulmaktadır. Kataloglama personeli de materyalinin ayrıntılı içerik çözümlemesini gerçekleştirmekte ve yine sistem üzerinden istenilen formatta çıktı (DigiBeta, BetaSP, VHS, VCD, DVD ..) alınabilmektedir.

Sistemin devreye girmesi ile birlikte TRT içinde her bilgisayardan, yetki dahilinde; Arşiv sorgulaması, Ön izleme, Kaba Kurgu yapılarak sipariş verilmesi sağlanacaktır.

Arama sorgulama sonucunda ulaşılan anahtar karelerden veya MPEG-1 görüntülerinden; kullanıcılar, kaba kurgu (cut edit) yapabilecektir. Yapılan kurgular sonucunda oluşan Kurgu Karar

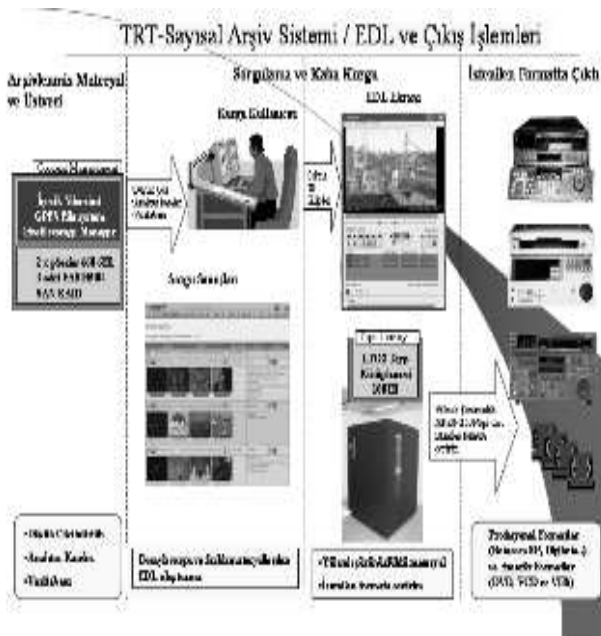




Listesi (EDL-Edit Decision List) TRT-SAS'da saklanacak ve siparişe dönüştürülecektir.

Arşiv kalitesindeki materyal, yüksek kalitede olup yayın amaçlı kullanılabilir. Ön izleme kalitesindeki materyal ise TRT'nin arşiv kaynaklarına, kurum içi ve kurum dışından, arama, sorgulama ve kurgulama işlemlerini kolaylaştırmak için kullanılacaktır.

Sistemin genel işleyişine ilişkin detaylar şekillerde verilmektedir. İlgilenenler yadb@trt.net.tr adresinden bağlantı kurup ayrıntılı bilgi alabilirler.



## Cebit Broadcast, Cable & Satellite Eurasia 2006

# Uluslararası Uydu İletişimi, Kablo, Yayıncılık, ve TV Sektörü Fuar Konferansı İstanbul'da yapılıyor.

Uluslararası Uydu İletişimi, Kablo, Yayıncılık, ve TV Sektörü Fuar Konferansı, 23-26 Kasım 2006 tarihleri arasında Dünya Ticaret Merkezi, Yeni Fuar Kompleksi'nde yapılıyor.

Hannover Messe International İstanbul tarafından 10. kez düzenlenen; yayıncılık, uydu ve kablo sektörlerinin bulunduğu Broadcast, Cable & Satellite 2006 Fuar ve Konferansı, 23-26 Kasım 2006 tarihleri arasında, İstanbul Fuar Merkezi'nde (eski adıyla İstanbul Dünya Ticaret Merkezi Yeni Fuar Kompleksi) ziyaretçilere kapılarını açacak. Ayrıca fuara eş zamanlı düzenlenecek konferans ve paneller, Avrasya pazarındaki son teknolojileri masaya yatırarak sektördeki ve gelecek beklentilerine açıklık kazandıracaklar.

### Fuarda sergilenecek ürün grupları:

- Uydu İletişim Ekipmanları
- Uydu İletişim Sistemleri
- İletişim Servis Sağlayıcıları
- Yayın ve Geniş Band İletişim Sistemleri
- Görüntü, Ses ve Işık Sistemleri
- TV Programı ve Film Alışveriş Platformu Kablo
- Radyo İletişim Sistemleri

2005 yılında, Broadcast, Cable & Satellite, 30 ülkeden gelen 433 katılımcı, 45 ülkeden gelen 12.251 ziyaretçi ve 463 basın mensubu ile rekor rakamlara ulaştı. Yayıncılık sektöründen gelen yoğun ilgi ile fuar alanı 15.000 metrekareye ulaşmış bir önceki yıla oranla %65 büyümeye kaydetti. Yoğun ilgi 2006 senesinde de devam ediyor. Yayıncılık sektörü, geçen yıl olduğu gibi bu yıl da ürünlerini kendilerine tahsis edilen ayrı bir salonda sergileyecek.

# KISA DALGA RADYO YAYINCILIĞI...

## Kıymet ERDAL

Elektrik-Elektronik Yüksek Mühendisi  
TRT Uluslararası Teknik İlişkiler Servisi  
Başmühendis  
kiymet.erdal@trt.net.tr

## Sedef SOMALTIN

Elektrik-Elektronik Mühendisi  
TRT Uluslararası Teknik İlişkiler Servisi  
Başmühendis  
sedef.somaltin@trt.net.tr

**Y**aygın olarak bilinen modülasyon çeşitleri arasında, iletilmek istenen bilgiye göre elektromanyetik dalganın (taşıyıcı sinyal), Genliğinin değiştirilerek iletilmesine Genlik Modülasyonu (GM), Frekansının değiştirilerek iletilmesine Frekans Modülasyonu (FM) denmektedir.

GM Servisler 30 MHz'in altındaki frekans bandlarında kullanılmaktadır. Alan kapsamı esasına dayalıdır. GM dalgalar iyonosfer katmanlarından yansyarak binlerce km. uzaklara kadar ulaşabilirler.



## Genlik Modülasyonlu radyo yayın servisleri

KD	Kısa Dalga	3-30MHz
OD	Orta Dalga	300-3000 kHz
UD	Uzun Dalga	30 - 300 kHz

## GM Bantlarının dünyadaki şu andaki kullanımları

### Uzun Dalga

Bir verici ile yer dalga propagasyonu kullanarak geniş bir kapsama alanı sağlar. Bu yüzden ulusal kapsama için çok verimlidir. Uzun dalga boyları, büyük verici anteni yapısı gerektirdiğinden verici anten maliyeti yükselmektedir. UD özellikle Avrupa'da popülerdir fakat Amerika kıtasında kullanılmaz.

### Orta Dalga

Dünya çapında kullanılır. UD'ye nazaran yer dalgası propagasyonu daha az etkindir. Ülkenin büyüklüğüne bağlı olarak, bir verici veya birkaç vericiden oluşan küçük bir şebeke ile ulusal kapsama sağlar. Geceleri (İyonosferin D tabakasındaki emilme düştüğünde) yer dalgası propagasyonuna ek olarak uzay dalgası propagasyonu eklenir.

### Kısa Dalga

Uzay dalgası propagasyonu ile daha ziyade uluslararası yayıncılık için kullanılır. Bu bant tropik veya büyük ülkelerde ulusal kapsama için de kullanılır. Günlük, yıllık ve 11 yıllık güneş lekesi döngüsüne göre değişen (Güneş Leke Sayısı (SSN - Sun Spot Number) ve atmosferdeki diğer elektromanyetik dalgalanmalara ve değişimlere bağlı olarak Kullanılabilir Maksimum Frekans (MUF) veya Kullanılabilir Minimum Frekans (LUF)) iyonosfer durumuna göre propagasyon değişir.

Kısa Dalga Yayınları doğası gereği sürekli iyi kalitede ve net dinlenememektedir. Kısa dalga yayınları dinleme koşulları mevsimlere, gece ve gündüze ve hatta aynı gün içindeki farklı saat dilimlerine göre değişmektedir. Özellikle iyonosferdeki elektron dengelerinin sürekli değişimi, dinlemede dalgalanmalara neden olmaktadır. Kısa Dalga Yayıncılığına ayrılan bandların gereksinimleri karşılayamaması nedeniyle büyük bir frekans sıkışıklığı yaşanmaktadır. Yayınların dinlenebilirliği, kullanılan vericinin gücüne ve antenin kazancına da bağlıdır.

Uzaklık açısından ele alındığında, Kısa Dalga ile 5000 km'ye kadar hedeflenen bölgeye kaliteli yayın yapmak mümkündür.

Genlik Modülasyonlu yayın aşağıdaki avantajları sağlamaktadır. Birkaç verici istasyonu ile ulusal veya uluslararası kapsama

- İyonosferin özelliklerini kullanarak çok uzak mesafelere yayın
- Yerel yasal düzenlemelerden bağımsız uluslararası yayıncılık, yayın sürekliliğinin ve içeriğinin tamamen yayın yapan kuruluşun inisiyatifinde olması
- Uluslararası anlaşmalardan bağımsız
- Basit, ucuz, her yerde çalışabilen ve bulunabilen alıcılar
- Çok yakın bir gelecekte bu bandlarda sayısallaşma

### GM Yayıncılığı ile Uydudan Yayıncılığın Karşılaştırılması

- uydu çanak anten sistemlerinin pahalı olması,
- bazı ülkelerde bu kullanımın yasak olması,
- portatif ve mobil uygulamalara izin vermemesi
- sınır ötesi yayın anlaşmaları
- yeniden iletimdeki sınırlamalar
- uydu yayıncılığının temel dezavantajlarıdır.

### GM Yayıncılığı ile FM Yayıncılığının Karşılaştırılması

FM şebekelerinin yerel kanunlara tâbi olma zorunluluğu vardır.

- FM yayını gece ve gündüz arasındaki farklardan dolayı etkilenmez, nüfus kapsamı esasına dayalıdır.

**FM** ise Propagasyon görüş mesafesine bağlıdır ve yayın yapılan yerin kara veya deniz olmasından etkilenir. Genlik Modülasyonlu yayın bandlarının Ülkemizdeki en yoğun kullanıcısı TRT'dir.

Uzun ve Orta Dalga yayınları ulusal yayınlar için; Kısa Dalga yayınları da yurtdışına yönelik olarak uluslararası yayın amaçlı kullanılmaktadır. (Türkiye'nin Sesi Radyosu TSR)

Türkçe dahil toplam 27 dilden günde yaklaşık 100.5 saat kısa dalga yayını yapılmaktadır.

Kısa Dalga Türkiye'nin Sesi Radyosu'nun (TSR) frekans planlaması, yaz ve kış dönemleri için olmak üzere, yılda iki kez yapılmaktadır. Frekanslar ile birlikte yayınlara ilişkin diğer teknik karakteristiklerde (verici gücü, anten kazancı, anten yönü, sapma açısı, vb.) yaz ve kış saatleri uygulamalarına paralel olarak her yılın Mart ve Ekim aylarının son Pazar günü değiştirilmektedir. <http://www.trt.net.tr/wwwtrt/frekanstsr.aspx>



Kurumumuzca yurt dışına yapılan radyo yayınlarının iki farklı hedef dinleyici kitlesi, dolayısı ile iki farklı amacı vardır. Bunlar;

- 1- Yurt dışında yaşayan Türklere yönelik Türkçe yayınlar,
- 2- Yurt dışında Türkiye'nin tanıtılmasına yönelik yabancı dillerde yapılan yayınlardır.

Kısa dalga radyo yayıncılığı gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş bütün ülkelerde, farklı amaçlar için kullanılıyor da olsa, hâlâ popülerliğini korumaktadır. Bunun başlıca iki sebebi vardır:

a) Coğrafi olarak çok uzak mesafelere yayın ulaştırabilmenin en kolay, en ucuz ve en emin yoludur.

b) Yayın istasyonları ülkelerin kendi topraklarında olduğundan (!), her türlü amaca hizmet edecek yayınlar, tamamen ülkenin inisiyatifi, sorumluluğu ve gözetiminde yapılabilmektedir.

## DRM

Eylül 1996'da GM bantlarında sayısal yayın için dünya çapında bir standart üretmek üzere yayıncılar ve üreticilerden oluşan küçük bir grubun başlattığı çalışmalar, Mart 1998'de Çin'de 20 ülke tarafından imzalanan İske Anlaşması ile sonuçlanmış ve Konsorsiyum resmen kurulmuştur.

30 MHz'in altında kısa dalga, orta dalga ve uzun dalga GM bantlarında evrensel sayısal sistem (DRM) geliştirmek amacıyla kurulan Grubun halen uluslararası yayıncılar ve TRT'nin de üyesi olduğu yayın birlikleri (EBU, ABU), ağ operatörleri, üretici, standart yapıcı kuruluşlar, araştırma kurumları ve üreticilerden oluşan üyeleri bulunmaktadır. DRM spektrum verimliliğini artırmak için ek spektrum tahsisine gerek kalmaksızın daha çok radyo istasyonuna imkan vermek üzere çalışmalarını 120 MHz' kadar genişletme kararı almıştır.

Konsorsiyumun öncelikli hedefi herhangi bir rekabete yol açmadan, yalnızca piyasa ve dinleyici talepleri doğrultusunda dünyada telekomünikasyon standartlarını oluşturmakla görevli Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU) tarafından onaylanan tek bir sistem geliştirmektir.

## DRM Dinleyici için neler getirecek?

- GM kapsamında FM ses kalitesi
- Gelişmiş alış kalitesi
- 30 MHz'in altındaki bantlarda stereo yayın dinleme olanağıVarolan dinleme alışkanlıklarına değişiklik getirmeyecek
- Aynı frekanslar
- Sabit, portatif ve mobil radyo kullanımı
- Ev içinde, şehirde, kırsal alanda dinleme olanağı
- Frekansa, istasyon adına veya program tipine göre alıcıyı ayarlama
- Zenginleştirilmiş program içeriği
- Metin bilgisi, istasyon adı, şarkıcı adı vs. gibi bilgilerin de iletildiği programlar
- Alıcının otomatik olarak en iyi frekansı seçme özelliği



# DİJİTAL RADYO YAYINCILIĞI...

**Ruhi TAŞ**

Elektronik Mühendisi

TRT Araştırma ve İmalat Dairesi Başkanlığı - Mühendis

ruhi.tas@trt.net.tr

## ÖZET

DAB (Digital Audio Broadcasting); FM stereo yayınlarını başlamasından bu yana radyo teknolojisinde ki çok önemli ilerlemedir DAB, CD kalitesinde ses ve kusursuz bir alış sağlar. Kaliteli sesin yanısıra yazı, bilgi ve hatta resimlerin yayınlanabilmesine izin verir. Dijital radyo yayın sisteminin tasarımı; yayınların sabit (ev tipi), taşınabilir tip ve otomobil alıcılarında eşit seviyede yüksek kalite ile alınmasını mimkin kılar. DAB-PC alıcı kartı ile de bilgisayarda da tüm yayınlar dinlenebilir ve data servisleri takip edilebilir.

## DİJİTAL RADYO

Dijital Radyo yayıncılığı EUREKA 147 (Digital Audio Broadcasting- DAB) grubu tarafından 1987 yılında ilk kez geliştirilmeye başlayan ve halen gelişmekte olan digital yayıncılık standartlarıdır. EUREKA 147, önceleri sadece Avrupa Telekomünikasyon Birliği içinde dijital radyo çalışmaları yapan çalışma grubu iken, bu grubun çalışmaları sonucunda ortaya koyduğu projeler, şu anda tüm dünyada kabul gören standartlar haline gelmiştir. ETSI (European Telecommunications Standards) EN 300 401 (Second Edition) DAB standardı olarak kabul edilmiştir. İlk mobil cihazlarla

sunumunu Geneva'daki WARC (World Administrative Radio Conference) konferansında göstermişlerdir. Kullanıcılar için ise ilk ürünler 1995 yılında Internationale Funkausstellung (IFA) furarında Berlin'de piyasaya çıkmıştır. Mobil, portatif ve sabit alıcılar düşünülerek geliştirilen modelde Karasal (terrestrial), Uydu (satellite), hibrid (uydu ve karasal birlikte) ve kablo (cable) yayın ağları oluşturulmaktadır.

Multiplex cihazları yardımıyla birkaç radyo yayının yüksek kalitede kodlanarak birleştirilmesinin yanında; yayınlarla birlikte, programlarla ilgili bilgiler (Program Associated Data PAD) ve programdan bağımsız (None Program Associated Data - NPAD) bilgilerin gönderilebilmesine imkan sağlar.



EUREKA DAB sistemi kabaca, digital audio sıkıştırma tekniklerini (MPEG 1 Audio Layer II ve MPEG 2 Audio layer II) kullanarak çok etkin frekans dağılımı ve güç kullanımına imkan veren sistemdir. Digital yayıncılıkta asıl hedef audio yayıncılıktan çok bizlere kazandırdığı kolaylıklardır. Bunlar, değiştirilebilir audio bit oranı (8 kbits ~ 384 kbits) sayesinde 5-6 kaliteli stereo radyo yayını veya 20 mono radyo yayını birleştirilerek tek verici ve antenle yayın



Resim1.a: PAD ve NPAD örnekleri

yapılabilir. Buna ek olarak SFN ( Single Frequency Network Tek Frekans Ağı) uygulamaları sayesinde de etkin frekans planlaması ve kullanılması sağlanır.

DAB transmisyon sinyalleri (multiplex edilmiş çeşitli dijital servislerin birleşmesi) 1.536 MHz band genişliğine sahiptir. Yaklaşık olarak 2 Mbit/s data kapasitesine sahiptir. Her kanal bağımsız error protection (hata koruması) 'a sahiptir. Error protection ~ %20 ila ~%300 arasında değişmektedir. Ses için % 25 ila % 200 arası oran kullanılır.

Kullanılan Frekanslar: Dünyada değişik ülkelerde, ülkelerin kendi planlamaları doğrultusunda farklı frekanslarda yayınlar yapılmaktadır.  
VHF Band III (174 MHz... 240 MHz)  
L Band ( 1.452 GHz... 1.492 GHz)  
Kullanılan frekanslardır.

### DATA SERVİSLERİ

Her yayının kendisine özgü PAD ve SI bilgileri vardır. NPAD data kanalı ise ayrı servis olarak tanımlanabilir.

### Programla İlişkili Veri Servisleri (PAD)

667 bit/s ile 65 kbit/s oranları arasında ayarlanabilir PAD kapasiteleri oluşturulabilir. DAB audio frame'minin sonunda yer alır. PAD için tipik örnekler: Dinamik Text Label (DLS); RDS (Radio Data System) yayınlardaki bilgilere benzer text mesajlarının gönderilebildiği bölümdür. Şarkı

Sözleri, Konuşma ve müzik bilgi notları, yol, uyarı bilgileri CD cover vb resim ve textler gönderilebilir.

### Programdan Bağımsız Veri Servisleri (NPAD)

8 ~1500 kbit/s oranları arasında ayarlanabilir data kanalları oluşturulabilir. Bu kanallar üzerinden multimedia servisler (MOT) , Elektronik program rehberleri (EPG) , TPEG (Transport Protocol Expert Group), IP Multicast (streaming Video) ve WEB tasarımı şeklinde tasarlanmış sayfalarda gönderilebilir. Birçok kablosuz internet ortamı oluşturulmuş varsayılabilir. Aşağıda yer alan resim1'de PAD ve NPAD bilgilerinden örnekler sunulmuştur.

### Şartlı Erişim (CA Conditional Access)

Bu işlem sayesinde, bazı data ve ses kanallarına kullanıcıların yetkileri kadar erişmelerine imkan verilir. Şifreleme, yetkilendirme ve şifre kontrol işlemlerinin yapılması mümkündür.

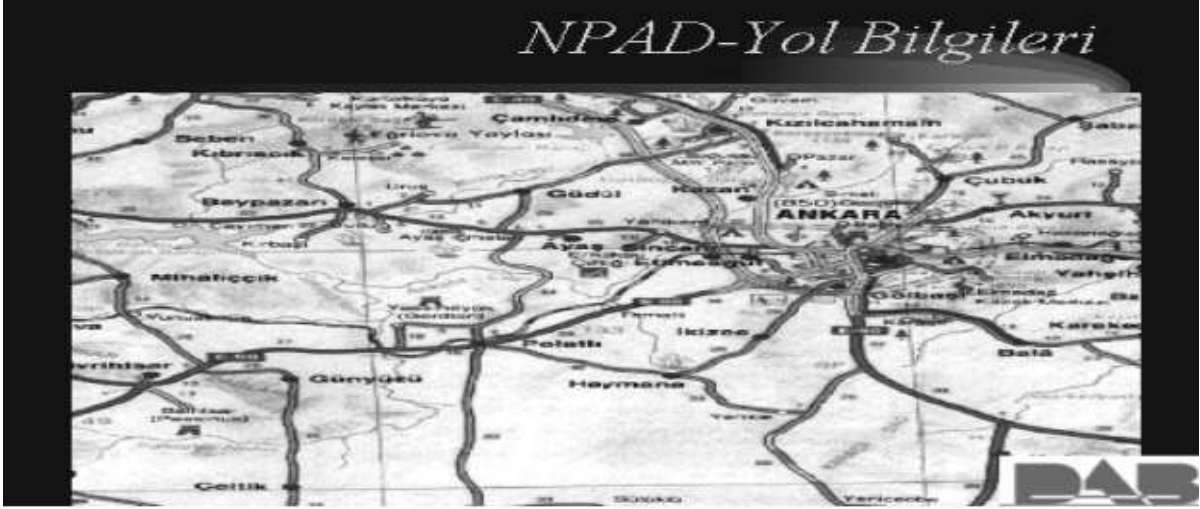
### Servis Bilgileri (SI)

Programların seçiminde ve kontrollerinde kullanılan bilgileri kapsar. Fast Information Channel (FIC) içerisinde gönderilir. Bunlar kabaca.

- Emsemble adı, TRT gibi,

- Servis adı, TRT FM , Radyo 3 gibi

- Program Type Label (haber, spor, klasik müzik..) Bu sayede dinleyici sadece müzik, haber vb kanallarını tarayıp istediği kanalı dinleyebilir.



Resim1.b: NPAD örneği

-Program dili; sınırlarda etkin şekilde kullanılır SFN karışıklığının olması için kullanılmaktadır.

-Tarih ve saat bilgileri

- Anons Anahtarlama; Trafik haberleri, spor, flash haberler vb. seçeneklerin yardımıyla dinleyicinin tercihleri doğrultusunda herhangi bir servise otomatik olarak geçip uyarı veya haberleri dinledikten sonra tekrar eski takip ettiği kanala dönmesine yarar. Böylece diğer kanallardaki uyarılardanda haberdar olmuş olur. Örneğin dinleyici haberleri kaçırmak istemiyorsa, haberleri seçtiğinde her haber yayını başladığında bulunduğu kanaldan diğer kanala geçecek, haberler bittiğinde de ilk dinlediği kanala otomatik olarak dönecektir.

DAB Yayınları halen Ankara'da 1 kW ve 250 W'lık iki verici ile sürdürülmektedir. 1 kW'lık vericinin İstanbul'a taşınması planlanmaktadır. Ülkemizde DAB alıcılarının piyasada yaygın olmaması nedeniyle yıllardır sürdürülmekte olan DAB yayınları konusunda kamuoyunun bilgisi fazla değildir. FM bantı üzerindeki frekans kirliliğine çözüm getirecek bir seçenek olan DAB yayınlarının artabilmesi, özel yayıncı kuruluşların DAB yayın hizmeti vermesi DAB alıcılarının yaygınlaşmasına bağlı gibi görünüyor.

Dünyada DAB üzerinden televizyon yayını yapılmasına yönelik çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. Özellikle Güney Kore'de DMB olarak kısaltılan Digital Multimedia Broadcasting,

DAB bandını kullanarak MPEG-4 formatında video yayını yapılmasına dayanıyor.

### Dijital Radyo yayıncılığında başka bir boyut DRM

DRM (Digital Radio Mondiale , Mondiale Fransızca dünya anlamına gelmektedir.) 1998 yılında akademisyenler, bazı üretici ve yayıncı kuruluşların oluşturduğu konsorsiyum tarafından AM (Amplitude Modulation) modunda çalışan analog vericileri geliştirmeye yönelik olarak ortaya çıkmıştır.

International Telecommunications Union (ITU), International Electrotechnical Committee (IEC), and the European Telecommunications Standardisation Institute (ETSI) kuruluşları DRM yayınları frekansının 30 MHz den aşağıda olmasının uygunluğunu onaylamışlardır.

Orta dalgadaki radyo yayınlarının kalitesi DRM uygulaması neticesinde FM kalitesine yakın değerlere ulaştığı görülmüştür. DRM yayınlarını normal AM alıcılarla dinlendiğinde sadece gürültü duyulur. Bu yayınları alabilen radyolar yeni yeni piyasaya çıkmaktadır. Bunlardan bazılarının adreslerini yazımızın sonunda bulabilirsiniz.

AM spektrum kullanımı açısından da DRM e göre daha fazla band genişliğine ihtiyaç duyar. Aynı zamanda verici gücü açısından da daha fazla güç harcar. Radyo amatörleri bile yıllar önce SSB (Single Side Band) telsizlerini kullanmaya başlamışlardır.



Bunların yanında FM ve ve diğer digital yayınlarda olduğu gibi İstasyon adı, Program bilgileri, autotuning özellikleri vardır Autotuning özelliği; şayet yayın alınan frekansta sinyal bozulması olduğu tespit edildiğinde daha güçlü yayın yapan frekansa otomatik olarak ayarlanmasıdır. Ülkemizde FM yayınlarında kullanılan RDS (Radio Data System) sistemi ile benzer uygulamayı TRT FM uygulamaktadır. Örneğin Ankara İstanbul arasında Radyonuzda RDS özelliği var ve de AF (Alternative Frequency) özelliği aktif ise autotune sayesinde otoyolda kesintisiz TRT-FM dinleyebilirsiniz. Multimedya html sayfaları da gönderebilmek mümkündür.

DRM yayınlarında EPG (Electronic Program Guide) bilgileri de ayrı bir hizmet olarak verilmektedir.

#### DRM Alıcısı üreticilerinin web adresleri

Artık DAB, FM ,DRM vb yayınları alabilen, multi radyo standartlarını destekleyen radyolar da yapılmaya başlanmıştır.

##### - Coding Technologies

<http://www.codingtechnologies.com/products/di-gtrav.htm>- ELAD srl

<http://www.eladit.net/DRMCon.htm>

##### - Fraunhofer IIS

<http://www.iis.fraunhofer.de/dab/projects/drm/index.html>

##### - Mayah Communications

<http://www.mayah.com>

##### - Sat-Service Schneider

<http://www.sat-schneider.de>

##### - Sistel

<http://www.comsistel.com/drm.htm>

##### - WINRADIO Communications

<http://www.winradio.com/home/g303i.htm>

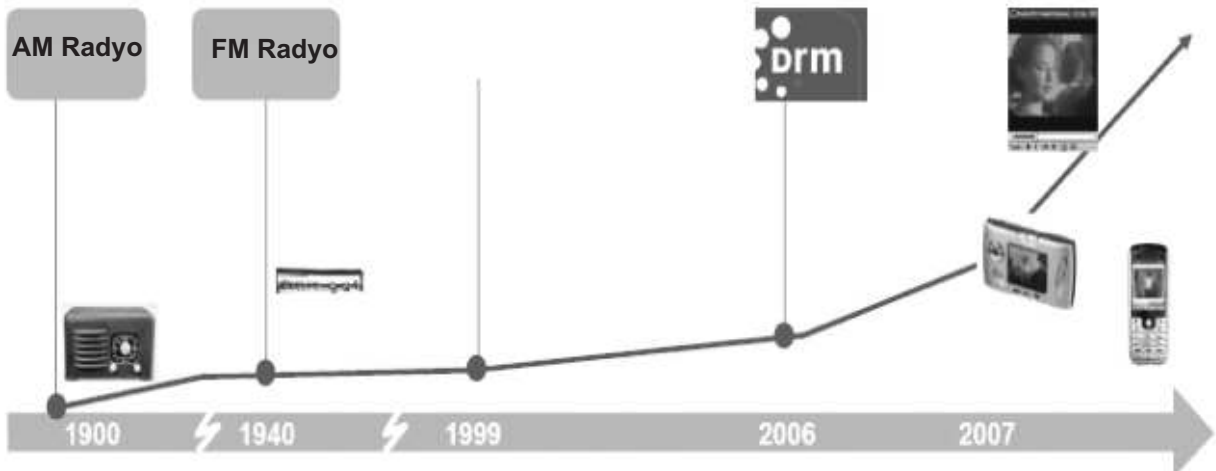
<http://www.winradio.com/home/g303e.htm>

<http://www.winradio.com/home/g303-drm.htm>

##### - Sangean's receiver

<http://www.sangean.nl/English>

## RADYO TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİMİ



# PODCASTING NEDİR?

**- Hava durumunu seyrettin mi?  
-Hayır kaçırırım. Serviste giderken...  
televizyonunun podcastini dinlerim. Taşınabilir  
cihazıma indirdim.**

Yukarıdakine benzer diyalogları yakın zamanda daha sık duymaya başlayacağız. Marka ile özdeşleşmiş ürün isimlerinin bir örneği podcasting de karşımıza çıkıyor. Apple firmasının büyük ticari başarılarından biri olan iPod isimli taşınabilir mp3 çalar, artık sıradan bir mp3 çalar olmaktan çok öteye geçti. Mp4 formatında görüntü gösterebilen modelleriyle birlikte sadece müzik çalar olmaktan çıktı.

Artan bant genişlikleri ve düşen fiyatlarla gittikçe yaygınlaşan ADSL bağlantıları bir yanda GPRS EDGE, UMTS gibi hızlı veri iletimi yöntemleriyle cep telefonları diğer yanda yayıncılara farklı olanaklar sunuyorlar. İletim ortamı çeşitlense bile iletilecek "şey", yani içerik, yapmakta olduğunuz yayının izlenmesinde belirleyici olmakta. Hazırlanan içeriğin (radyoda sabah kuşağı da olabilir, televizyonda hava durumu da ya da maçların golleri) farklı ortamlarda farklı hedef kitlelere iletilmesine en iyi örneklerden birisi Podcasting.

2000 yılında fikir olarak ortaya atılmış, ilk yaygın uygulamalar 2003 yılında görülmüş. İsmi Apple'ın ticari markası iPod ile benzeşse de yayınları izlemek için iPod'a ihtiyacınız yok. Podcasti anlamak için RSS'i (Really Simple Syndication) bilmekte yarar var. RSS alıcısı kurulu olan bilgisayar, sizin belirlediğiniz sıklıkla RSS sunucularına bağlanıp ilgili sayfalardaki güncellemeleri topluyor. Aslında e-posta istemcisine benzetilebilir bir anlamda. Bu güncellemelerin

haberler, ya da daha genel ifadeyle metinler, yerine ses ve/veya görüntü dosyaları olduğunu ve gelen (bilgisayarınıza ya da mobil cihazınıza) dosyaların gösterildiğini düşündüğünüzde Podcasting'in ne olduğu ortaya çıkıyor.

RSS'te olduğu gibi Podcast'te de istenilen yayınlara abone olabiliyorsunuz ve güncellemeler otomatik olarak indiriliyor. Bu sayede istediğiniz radyo ve/veya televizyon programını mobil cihazlarınızda izleyebiliyorsunuz. CNNTÜRK, Radyo ODTÜ ülkemizdeki podcast'lere örnek olarak gösterilebilir. Mobil cihazların fiyatlarının düşmesi ile birlikte yaygınlaşacaklarını bunu da podcast'e karşı ilgiyi arttıracaklarını, bu mecraaya yönelik reklamların çoğalmasıyla da yayıncıların podcast'lerinin artacağını söyleyebiliriz.



# Yayıncılıkta Sık Kullanılan Kısaltmalar

**DVB:** Digital Video Broadcasting  
**DVB-S:** Digital Video Broadcasting Satellite  
**DVB-C:** Digital Video Broadcasting Cable  
**DVB-T:** Digital Video Broadcasting Terrestrial  
**DVB-H:** Digital Video Broadcasting Handheld  
**DAB:** Digital Radio Broadcasting  
**DRM:** Digital Radio Mondiale  
**MPEG:** Moving Pictures Expert Group  
**MHP:** Multimedia Home Platform  
**MHEG:** Multimedia and Hypermedia Expert Group  
**DAVIC:** Digital Audio Visual Council  
**ACAP:** Advanced Common Application Platform  
**OCAP:** The OpenCable Applications Platform  
**API:** Application Programming Interface  
**DSM CC:** Digital Storage Media Command and Control  
**PAL:** Phase Alternating Line  
**NTSC:** National Television System(s) Committee  
**SECAM:** SÉquentiel Couleur À Mémoire - sequential color with memory  
**IP:** Internet Protocol  
**IPTV:** Internet Protocol TeleVision  
**eTV:** Etkileşimli TeleVizyon  
**eTV:** Enhanced TeleVision  
**iTV:** Interactive TeleVision  
**STB:** Set Top Box  
**DVR:** Digital Video Recorder  
**PVR:** Personal Video Recorder  
**EPG:** Electronic Programs Guide  
**HDTV:** High Definition TeleVision  
**SDTV:** Standard Definition TeleVision  
**FM:** Frequency Modulation  
**AM:** Amplitude Modulation  
**EBU:** European Broadcasting Union  
**ABU:** Asia-Pacific Broadcasting Union  
**ITU:** International Telecommunication Union

**ETSI:** European Telecommunications Standards Institute  
**GPS:** Global Positioning System  
**GSM:** Global System for Mobile Communications  
**GPRS:** General Packet Radio Service  
**EDGE:** Enhanced Data rates for Global Evolution  
**UMTS:** Universal Mobile Telecommunications System



# IBC Fuarı Amsterdam'da yapılıyor...

**Y**ayıncılık alanında dünyanın dört bir yanında fuar ve konferanslar düzenleniyor. Kimileri iptV (IPTV World Forum Asia 2006), mobil TV (Mobile TV Forum 2007), radyo yayıncılığı (The Digital Radio Show) gibi sadece bir konu ile ilgili düzenleniyor. IBC (International Broadcasting Convention) ise, yayıncılık ile ilgili tüm konuların bir arada sergilendiği, serginin dışında konferanslarla, konulu günlerle sektörün karar vericilerini ve uygulayıcılarını bir araya toplayan Avrupa'nın en önemli etkinliği.

Her yıl Hollanda'nın başkenti Amsterdam'da Eylül ayının ilk haftası içerisinde düzenlenen etkinliğe sektörün tüm büyük aktörleri katılıyor. Bu yıl, 8-12 Eylül'de Amsterdam RAI salonlarında 1000'in üzerinde firmaya ev sahipliği yapacak. 120 ülkeden 40.000'inin üzerinde katılımcı 5 gün boyunca teknolojinin geldiği son noktayı görme şansına kavuşacak. Konferansa katılacak firmalar arasında Vestel tarafından satın alınan Cabot isimli İngiltere firması da var. Ne yazık ki IBC internet sayfasında katılımcı firmaları ülkelere göre sorgulayamıyoruz. Belki katılımcı büyük firmaların çok uluslu şirket olmasından dolayı böyle bir sorgu ekranı düzenlenmemiştir. Gözümüzden kaçan firmalarımızın affına sığınıyoruz.

Konferans ise 6 konu üzerine odaklanmış: Ağ ile donatılmış

evde çoklu ortam, Yüksek tanımlamalı televizyonun atağa kalkışı, Hareket halinde medya, IPTV, İçerik Üretimi ve D-Sinema. Konuların isimlerini çevirince çok anlamlı olmadığını düşündüğümden orijinal isimlerini de belirteyim: Multimedia in the Networked Home; HDTV Lift-Off; Media on the Move; IPTV; Content Production and D-Cinema.

Konferans konuları ile bültenimizin eki olan Dosya'mızda işlenen konuların benzerliği dikkatinizi çekmiştir. Dosya'da yer almayan konuları da ilerleyen sayılarda işlemek istiyoruz. Avrupa'nın en büyük yayıncılık etkinliğine katılma şansı bulan üyelerimiz, gözlemlerini bizimle paylaşmasını dileriz. ([www.ibc.org](http://www.ibc.org))

