

**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLETİŞİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
BİLİŞİM BİLİM DALI**

**SAYISAL GÖRÜNTÜ
TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİMİ
VE SAYISAL TELEVİZYON**

124724

DOKTORA TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Ahmet ŞAHİNKAYA

Levent ELDENİZ

İSTANBUL 2003

T 124724
T.C. YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU
TEZ KURULU BAŞKANLIĞI
İSTANBUL

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	1
1. SAYISAL GÖRÜNTÜ TEKNOLOJİSİ VE SAYISAL TELEVİZYON YAYINCILIĞINA GEÇİŞ	3
1.1 Görüntü Teknolojisinin Tarihçesi	3
1.2 Sayısal Görüntü Teknolojisi	7
1.2.1 Sayısal Teknolojinin Gelişimi	7
1.2.2 Sayısal Teknolojinin Sağladığı Avantajlar	13
1.3 Sayısal Televizyon Yayıcılığı	21
1.3.1 Sayısal Televizyon Yayıcılığı Projesi	21
1.3.2 Sayısal Televizyon Yayıcılığı Sistemlerinin Temel Nitelikleri	24
1.3.3 Sayısal Televizyon Yayıcılığı Standartları	25

2.	SAYISAL TELEVİZYONUN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE SAYISAL TELEVİZYON UYGULAMALARI.....	29
2.1	Sayısal Televizyon Tekniği.....	37
2.1.1	Analog Sinyallerin Sayısallaştırılması	39
2.1.2	Sayısal Görüntünün Sıkıştırılması.....	42
2.1.3	Sayısal Görüntünün Yayına Hazırlanması	45
2.1.4	Örnek: Birleşik Görüntü Sinyalinin Sayısala Çevrilmesi	50
2.2	Sayısal Televizyon Yayıncılığı Alıcıları	52
2.2.1	Sayısal Televizyon Alıcılarının Donanım Özellikleri.....	52
2.2.2	Sayısal Televizyon Alıcılarının Yazılımları.....	56
2.2.3	Sayısal Televizyon Alıcılarının İşlevleri.....	58
2.3	Sayısal Televizyon Uygulamaları	59
2.3.1	Etkileşimli Televizyon	59
2.3.2	İsteğe Bağlı Video Uygulamaları.....	68
2.4	Diğer Sayısal Televizyon Uygulamaları	70
3.	DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE SAYISAL TELEVİZYON	75
3.1	Avrupa’da Sayısal Televizyon Yayınları	75
3.1.1	Portekiz’de Sayısal Televizyon Yayınları.....	75
3.1.2	İspanya’da Sayısal Televizyon Yayınları.....	76
3.1.3	Fransa’da Sayısal Televizyon Yayınları	81
3.1.4	Belçika’da Sayısal Televizyon Uygulamaları	84
3.1.5	Almanya’da Sayısal Televizyon Yayınları	87
3.1.6	İskandinav Ülkelerinde Sayısal Televizyon Yayınları.....	90
3.1.7	Polonya’da Sayısal Televizyon Uygulamaları	91
3.2	Diğer Sayısal Televizyon Yayınları	93
3.3	Türkiye’de Sayısal Televizyon.....	98
3.3.1	Multi Platform (CineDigital).....	100

3.3.2	Star Digital	105
3.3.3	Digiturk	109
3.4	Türkiye’de Sayısal Platform Aboneliği İle İlgili Bir Araştırma	115
3.4.1	Araştırmanın Metodolojisi	115
3.4.2	Abone Profilleri İle İlgili Tanımsal Bulgular	117
3.4.2.1	Stardigital Tanımsal Bulguları	117
3.4.2.2	Digiturk Tanımsal Bulguları	135
3.4.3	Abone Profilleri İle İlgili Analiz Bulguları	145
3.4.3.1	Stardigital ve Digiturk Abonelerinin Profilleri İle İlgili Karşılaştırmalı Analiz ve Bulgular	145
3.4.3.1.1	Stardigital ve Digiturk Medeni Duruma Göre Fark Eşli T Testi	145
3.4.3.1.2	Stardigital ve Digiturk Yaş Gruplarına Göre Fark Eşli T Testi	146
3.4.3.1.3	Stardigital ve Digiturk Eğitim Durumuna Göre Fark Eşli T Testi	147
3.4.3.2	Digiturk Abone Profilleri ve Sunulan Paket Türleri ile İlgili Analiz ve Bulgular	148
3.4.3.2.1	Digiturk Yaş Grupları Ki Kare Testi	148
3.4.3.2.2	Digiturk Abonelerinin Bölgelere Göre Dağılımı Ki Kare Testi	149
3.4.3.2.3	Digiturk Çocuk Sayısı Ki Kare Testi	149
3.4.3.2.4	Digiturk Eğitim Durumu Ki Kare Testi	150
3.4.3.2.5	Digiturk En Çok İzlenen Belgesel Kanalı Ki Kare Testi	151
3.4.3.2.6	Digiturk İnteraktif Kanallar Ki Kare Testi	151
3.4.3.2.7	Digiturk En Çok İzlenen Spor Kanalı Ki Kare Testi	152
3.4.3.2.8	Digiturk En Çok İzlenen Spor Kanalı Lig TV ve NBA Haric	154
3.4.3.2.9	Digiturk Medeni Hal Ki Kare Testi	155
3.4.4	Araştırmalardan Elde Edilen Bulguların Genel Değerlendirmesi	156
SONUÇ		158
KAYNAKLAR.....		164

KISALTMALAR VE TERİMLER SÖZLÜĞÜ.....	173
---	------------

EKLER	179
--------------------	------------

EK 1. 42 Derece Doğu Turksat 1C & Eurasiasat 1 Uyduları Frekans Listesi.....	180-187
--	---------

EK 2. ETSI Teknik Rapor 102-200 V1.1.1	188-201
--	---------

EK 3. ETSI Teknik Rapor 101-162 V1.2.1	202-220
--	---------

EK 4. Türk Telekom KabloSat Raporu	221-237
--	---------



TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ

TABLolar

Tablo 1. Televizyon Teknolojisinin Tarihinde Önemli Gelişmeler.....	5
Tablo 2. DVB Proje Yapısı.....	22
Tablo 3. MPEG band genişlikleri ve veri hızı	35
Tablo 4. Analog işaretin sayısal dönüşürülmesi	40
Tablo 5. MPEG2 Profilleri	44
Tablo 6. MPEG-2 Seviyeleri	44
Tablo 7. Etkileşimli Televizyon İletişiminin Öğeleri	61
Tablo 8. CineDigital Radyo Kanalları	101
Tablo 9. CineDigital Televizyon kanalları listesi	104
Tablo 10. Türksat 1C üzerindeki CineDigital transponderleri	102
Tablo 11. Türksat 2A'daki Star Digital transponderleri.....	106
Tablo 12. StarDigital Platformu Kanal Listesi	108
Tablo 13. Eutelsat W3 üzerindeki Digitürk transponderleri.....	112
Tablo 14. Digitürk Kanalları.....	113
Tablo 15. Stardigital İllere Göre Abone Dağılımı	117
Tablo 16. StarDigital Abonelerin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı.....	118
Tablo 17. Stardigital Abonelerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımları.....	119
Tablo 18. Stardigital Abonelerin Mesleklerine Göre Dağılımları	120

Tablo 19. Stardigital Abonelerin Medeni Durumlarına Göre Dağılımları	121
Tablo 20. Stardigital Abonelerin Çocuk Sahibi Olmalarına Göre Dağılımları	122
Tablo 21. Stardigital Abonelerin Çocuk Yaşlarına Göre Dağılımları	123
Tablo 22. Stardigital Aboneleri Otomobil Kullanımı.....	124
Tablo 23. Stardigital Aboneleri Gazete Okuma Alışkanlığı.....	125
Tablo 24. Stardigital Abonelerinin Okudukları Gazetelere Göre Dağılımı.....	126
Tablo 25. Stardigital Abonelerinin En Çok Seyrettikleri Televizyon Kanalına Göre Dağılımları	127
Tablo 26. Stardigital Abonelerinin Kredi Kartı Kullanımına Göre Dağılımı.....	128
Tablo 27. Stardigital Abonelerinin Radyo Dinleme Alışkanlıklarına Göre Dağılımı ..	129
Tablo 28. Stardigital Abonelerinin En Çok Dinledikleri Radyolara Göre Dağılımı	130
Tablo 29. Stardigital Aboneleri Cep Telefonu Kullanımına Göre Dağılımı	131
Tablo 30. Stardigital Abonelerinin Cep Telefonu Servis Sağlayıcılarına Göre Dağılımı	132
Tablo 31. Stardigital Abonelerinin İnternet Kullanımına Göre Dağılımı.....	133
Tablo 32. Stardigital Abonelerinin Kullandıkları İnternet Servis Sağlayıcılar	134
Tablo 33. Digiturk Abonelerinin Bölgelere Göre Dağılımı.....	135
Tablo 34. Digiturk Abonelerinin Büyük İllere Göre Dağılımı	136
Tablo 35. Digiturk Abonelerinden İnteraktif Yarışmalara Katılan 75989 Abonenin Paketlere Göre Dağılımı	137
Tablo 36. Digiturk Abonelerinin Abonelik Paketlerine Göre Dağılımı	138
Tablo 37. Digiturk Abonelerinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı.....	139
Tablo 38. Digiturk Abonelerinin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı.....	140
Tablo 39. Digiturk Abonelerinin Medeni Durumlarına Göre Dağılımı	141
Tablo 40. Digiturk Abonelerinin Evdeki Çocuk Sayısına Göre Dağılımı.....	142
Tablo 41. Digiturk Abonelerinin En Çok İzlenen Spor Kanalı Anket Sonuçları	143
Tablo 42. Digiturk Abonelerinin En Çok İzlenen Belgesel Kanalı Anket Sonuçları ...	143
Tablo 43. Digiturk Abonelerinin En Çok İzlenen Sinema ve Dizi Kanalları Anket Sonuçları	144
Tablo 44. Digiturk Abonelerinin En Çok Kullanılan Etkileşimli Kanal Anket Sonuçları	144

ŞEKİLLER

Şekil 1.	Analog/Sayısal Dönüştürücünün iç yapısı	39
Şekil 2.	Analog işaretin sayısala dönüştürülmesi	39
Şekil 3.	Aydınlık ve renk işareti örnekleme çeşitleri.....	42
Şekil 4.	Sayısal TV işaretlerinin paketlenerek yayınlanması	46
Şekil 5.	Set Üstü Cihazı ile sayısal yayınların alınması	53
Şekil 6.	Setüstü cihazı blok şeması.....	54
Şekil 7.	Sayısal TV set-üstü cihazın içyapısı.....	55
Şekil 8.	Dijital alıcı yazılımı.....	57
Şekil 10.	StarDigital İllere Göre Abone Dağılımı	117
Şekil 11.	StarDigital Abonelerin Yaş Gruplarına Dağılımı.....	118
Şekil 12.	StarDigital Eğitim durumlarına Göre Dağılımı.....	119
Şekil 13.	StarDigital Abonelerin Mesleklerine Göre Dağılımları	120
Şekil 14.	StarDigital Abonelerin Medeni Durumlarına Göre Dağılımları	121
Şekil 15.	StarDigital Abonelerin Çocuk Sahibi Olmalarına Göre Dağılımları	122
Şekil 16.	StarDigital Abonelerin Çocuk Yaşlarına Göre Dağılımları	123
Şekil 17.	StarDigital Aboneleri Otomobil Kullanımı.....	124
Şekil 18.	StarDigital Aboneleri Gazete Okuma Alışkanlığı.....	125
Şekil 19.	StarDigital Abonelerinin Okudukları Gazetelere Göre Dağılımı.....	126
Şekil 20.	StarDigital Abonelerinin En Çok Seyrettikleri Televizyon Kanalına Göre Dağılımları	127
Şekil 21.	StarDigital Abonelerinin Kredi Kartı Kullanımına Göre Dağılımı.....	128
Şekil 22.	StarDigital Abonelerinin Radyo Dinleme Alışkanlıklarına Göre Dağılımı ..	129
Şekil 23.	StarDigital Abonelerinin Radyo Çok Dinledikleri Radyolara Göre Dağılımı	130
Şekil 24.	StarDigital Aboneleri Cep Telefonu Kullanımına Göre Dağılımı	131
Şekil 25.	StarDigital Abonelerinin Telefonu Servis Sağlayıcılarına Göre Dağılımı....	132
Şekil 26.	StarDigital Abonelerinin İnternet Kullanımına Göre Dağılımı.....	133
Şekil 27.	StarDigital Abonelerinin Kullandıkları İnternet Servis Sağlayıcılar	134
Şekil 28.	Digitürk Abonelerinin Bölgelere Göre Dağılımı.....	135

Şekil 29. Digiturk Abonelerinin Büyük İllere Göre Dağılımı	136
Şekil 30. Digiturk Abonelerinden İnteraktif Yarışmalara Katılan 75989 Abonenin Paketlere Göre Dağılımı	137
Şekil 31. Digiturk Abonelerinin Abonelik Paketlerine Göre Dağılımı	138
Şekil 32. Digiturk Abonelerinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı.....	139
Şekil 33. Digiturk Abonelerinin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı	140
Şekil 34. Digiturk Abonelerinin Medeni Durumlarına Göre Dağılımı	141
Şekil 35. Digiturk Abonelerinin Evdeki Çocuk Sayısına Göre Dağılımı.....	142



GİRİŞ

Bilginin ve düşüncenin başkalarıyla paylaşılma isteği kitle iletişimini doğurmuştur. Çağlar boyunca kitle iletişiminin en popüler yolu yazı olmuştur. Gazeteler halen kitle iletişim araçları arasındaki yerlerini korumaktadırlar. İnsanların yazının yanısıra ses ve görüntüleri de iletme isteği fotoğraf ve ses kayıt yöntemlerinin geliştirilmesine yol açmıştır. Önce telgraf ardından telefonun bulunması, sesin elektrik sinyallerine dönüştürülerek, bakır teller üzerinden uzak mesafelere aktarımını mümkün hale getirmiştir. Ancak teknolojik gelişme burada da durmamış telsiz ve radyonun keşfi sonucu coğrafi olarak kabloyla ulaşılamayacak yerlere elektromanyetik dalgalar kullanılarak ses iletimi sağlanmıştır. Sesin ardından görüntü de elektromanyetik dalgalarla iletilmiş ve televizyon dediğimiz aygıt ortaya çıkmıştır.

Bugün televizyon sözcüğü sadece elektronik bir aygıtı kitle iletişim aracını anlatmak için kullanılmamakta sesin ve görüntünün bir arada harmanlandığı çok çeşitli

biçimlerde karşımıza çıkan, bir kitle iletişim yöntemini ifade etmek için kullanılmaktadır.

Günümüzde her evde bir ya da daha fazla bulunan ve kitle iletişim araçlarının tartışmasız en popülerleri ve etkilisi olan televizyon ve onun aldığı son biçim olan Sayısal Televizyon ve Yayınılığı bu tezin konusu olacaktır.

Tezin Sayısal Televizyon Yayınılığı adlı birinci bölümünde televizyonun gelişimi ve Sayısal Televizyon Yayınılığı (DVB) standartlarının tanımları, ortaya çıkışları ve özellikleri anlatılmaktadır.

Sayısal Televizyonun Teknik Özellikleri ve Sayısal Televizyon Uygulamaları adlı ikinci bölümde Sayısal Yayınılığın ve Sayısal Televizyonun teknik özellikleri detaylı olarak anlatılmakta, Sayısal Televizyon aygıtları ve çalışma prensipleri açıklanmaktadır.

Dünya’da ve Türkiye’de Sayısal Televizyon adlı üçüncü bölümde dünyanın çeşitli ülkelerindeki ve ülkemizdeki sayısal televizyon uygulamaları ve bu uygulamalara ilişkin sayısal veriler yer almaktadır.

Tez çalışmasının son bölümünü sonuç bölümü oluşturmakta ve bu bölümde anlatılanların ışığında sayısal televizyon ve sayısal televizyon yayınılığının bugününe ve geleceğine ilişkin değerlendirmeler yer almaktadır.

1. SAYISAL GÖRÜNTÜ TEKNOLOJİSİ VE SAYISAL TELEVİZYON YAYINCILIĞINA GEÇİŞ

1.1 Görüntü Teknolojisinin Tarihçesi

Televizyon nedir? Kelime anlamıyla “*tele (uzak) ve vision (görüntü) kelimelerinin birleştirilmesi ile oluşturulmuş, ancak işlevsel olarak yeni bir anlam içeren bir televizyon: bilimsel olarak, bir olayın görüntü ve ses olarak, bir takım elektronik işlemler sonucu ve elektromanyetik dalgalar (Hertz dalgaları) aracılığıyla, bir noktadan, belirli bir alan içindeki diğer noktalara taşınması, aktarılması*” demektir (Gökçe 1997:27).

Ancak bu tanımlama da televizyonun gerçek anlamını ortaya koyamamaktadır. Çünkü her olayın bir noktadan belirli bir alan çerçevesinde başka noktalara aktarılması

televizyonu kapsamaz. Günümüz teknolojisinde bu anlamda telekonferanslar gibi farklı etkinlikler yapılmaktadır. Televizyonun gerçek anlamda ne anlama geldiğini ifade edebilmek için *yayın* sözcüğünün anlamını da belirtmekte yarar vardır. Televizyon bir yayın aracıdır ve bir iletişimin yayın olabilmesi için iki temel özellik gerekir. “*Ses ve görüntünün, belirli bir vericiden, toplumun yararlanması amacıyla aktarılması ve aktarılan bu ses ve görüntünün. Bir program niteliği taşıması*” gerekmektedir (Gökçe 1997:30).

Işığın bazı maddeler üzerindeki elektriksel ve kimyasal etkisinin keşfi televizyonun tarihinin de başlangıcı olarak kabul edilebilir. Televizyon görüntüsünü elde etme ilk zamanlarda iki farklı sistemle araştırılmaktaydı. Bunlar mekanik ve elektronik sistemlerdi. Farklı geliştiriciler tarafından nedeysen aynı anda gerçekleştirilen buluşlar bir araya getirilerek ses ve görüntünün elektrik sinyalleri ile iletilmesine çalışılmıştır.

Başlangıçta bazı mekanik sistemler ile gerçekleştirilmeye çalışılan hareketli görüntünün nakli, elektroniğin ilerlemesi ile bugünkü şeklini almıştır. Mekanik sistemler görüntü kalitesindeki yetersizlikleri nedeniyle terk edilmişlerdir. Televizyon konusundaki çalışmalar en büyük ivmesini İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra kazanmıştır. Elektronik alanındaki gelişmelerle paralel olarak televizyon teknolojisindeki gelişmeler günümüze kadar artarak devam etmiştir.

Aşağıdaki tabloda başlangıcından Sayısal Televizyonun ortaya çıkışına kadar gelen, televizyonun gelişimindeki bazı gelişmeler ve çok önemli kilometre taşları yer almaktadır (<http://learnonline.sbccd.cc.ca.us/~ddusick/comm100/tvhistory>).

Tablo 1 Televizyon Teknolojisinin Tarihinde Önemli Gelişmeler

Tarih	Gelişme
1817	İsveçli Baron Jons Berzelius selenyum elementini ayıştırdı.
1839	Edmond Becquerel ışığın elektro-kimyasal etkisini keşfetti.
1878	Sir William Crookes katod ışınlarının varlığını doğrulayan bir tüp icat etti.
1884	Alman bilim adamı Paul Gottlieb Nipkow bir sahne ile ışığa duyarlı selenyum arasına yerleştirildiğinde o sahnenin görüntü analizini yapan bir diskin patentini aldı. Bu aygıt "Nipkow diski" olarak bilinir. Aslında bu mekanik tasarım bugün kullanılmamakla beraber ilk televizyon tarama sistemidir. Eğer Nipkow diski yeterince hızlı dönerse teorik hareketli bir görüntünün taramasını yapabilecekti. Nipkow'un kendisi çalışan bir modeli hiçbir zaman yapmadı.
1897	Alman Karl Braun katod ışın tüpü CRT'yi (Cathode Ray Tube) buldu.
1907	İngiliz mucit A.A. Campbell - Swinton ve Rus Boris Rosing katod ışınının fosfor kaplı bir ekran üzerinde görüntü oluşturmakta kullanılabileceğini duyurdular.
1923	Amerikalı Charles F. Jenkins Nipkow diski prensibi ile çalışan bir televizyon sistemi geliştirdi. İngiltere'de İskoç mühendis John L. Baird Nipkow diski ile çalışan bir televizyonun tanıtımını yaptı. Baird'ün sistemi kızılötesi ışınları kullanabiliyor ve karanlıkta resim çekebiliyordu. Her iki sistemin görüntüleri de turuncu-siyah renkli ve küçük bir resim görüntülüyordu.
1923	Westinghouse, General Electric, RCA ve AT&T televizyon konusunda araştırmalara başladı.
1923	Amerika'da Rus göçmen Vladamir K. Zworykin, "iconoscope" adını verdiği elektronik kamera tüpünün patentini aldı.
1927	Washington ile New York arasında ilk uzun mesafeli televizyon yayını AT&T tarafından gerçekleştirildi.
1928	John L. Baird geliştirilmiş Nipkow diski ile gerçekleştirilmiş ilk renkli televizyon

	sunumunu yaptı.
1928	Amerikalı mucit E. F. W. Alexanderson evlerde kullanılabilecek ilk televizyon alıcısını New York'ta tanıttı. Sadece 8 cm ekranlı ve oldukça titretilik ve zayıf bir görüntüye sahip bu sistemle 28 Mayıs 1928'de ilk televizyon istasyonu WGY yayına başladı. Cihazları General Electric sağlıyordu.
1929	John L. Baird BBC'nin radyo vericilerini kullanarak ilk deneme yayınlarına başladı.
1929	Zworykin tümüyle elektronik kamera ve televizyon alıcısını tanıttı.
1930	Amerikalı Philo Farnsworth elektronik televizyonun patentini aldı.
1930	NBC deneysel yayın lisansı aldı.
1936	Almanya Olimpiyat Oyunlarının yayını yaptı.
1941	ABD 525 satırdan oluşan siyah-beyaz televizyon yayını standart olarak kabul etti.
1945	Amerika'da 10000 televizyon alıcısı vardı.
1949	NBC renkli televizyonu geliştirdiğini duyurdu.
1951	Amerika'da Peter Goldmark'ın 525 satırlık siyah-beyaz sistemle uyumsuz olan renkli sistemi ile yayınlar başladı ve bitti.
1953	ABD'deki evlerin yarısında televizyon vardı.
1954	ABD'de varolan siyah-beyaz televizyonlarla uyumlu olan renkli televizyon standardı NTSC kabul edildi ve yayınlar başladı.
1955	Video tanıtıldı.
1960	Amerikan evlerindeki televizyonların sayısı 60 milyonu geçti.
1962	Telestar 1 uydusu atıldı.
1965	Ticari uydu Early Bird kıtalararası yayına uygun sabit yörüngeye oturtuldu.
1969	Apollo 11 ay yürüyüşü canlı olarak Ay'dan yayınlandı.
1974	Amerikan evlerinin %97'sinde en az bir televizyon var ve günde ortalama 5 saat televizyon izleniyor.
1984	Stereo televizyon tanıtıldı.
1987	CBC "Chasing Rainbows" adlı dünyanın ilk ticari HDTV yapımını çekti.
1990	ABD'de 1446 televizyon istasyonu var.
1993	DVB standardı duyuruldu.

ETSI documents:

- [10] ETR 154: "Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for the use of MPEG-2 Systems, Video and Audio in satellite, cable and terrestrial broadcasting applications".
- [11] ETR 162: "Digital Video Broadcasting (DVB); Allocation of Service Information (SI) codes for DVB systems".
- [12] ETR 211: "Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines on implementation and usage of Service Information (SI)".
- [13] ETR 289: "Digital Video Broadcasting (DVB); Support for use of scrambling and Conditional Access (CA) within digital broadcasting systems".
- [14] ETR 290: "Digital Video Broadcasting (DVB); Measurement guidelines for DVB systems".
- [15] EN 300 421: "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB framing structure, channel coding and modulation for 11/12 GHz satellite services". Known as (DVB-S).
- [16] EN 300 429: "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB framing structure, channel coding and modulation for cable systems". Known as (DVB-C).
- [17] prEN 300 468: "Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems". Known as (DVB-SI).
- [18] EN 300 472: "Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for conveying ITU-R System B Teletext in DVB bitstreams". Known as (DVB-TXT).
- [19] EN 300 473: "Digital Video Broadcasting (DVB); Satellite Master Antenna Television (SMATV) distribution systems". Known as (DVB-CS).
- [20] prETS 300 743: "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB subtitling system".
- [21] EN 300 744: "Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television". Known as (DVB-T).
- [22] EN 300 748: "Digital Video Broadcasting (DVB); Multipoint Video Distribution Systems (MVDS) at 10 GHz and above". Known as (DVB-MS).
- [23] EN 300 749: "Digital Video Broadcasting (DVB); Microwave Multipoint Distribution Systems (MMDS) below 10 GHz". Known as (DVB-MC).
- [24] prETS 300 800: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction channel for Cable TV distribution systems (CATV)".
- [25] ETS 300 801: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction channel through Public Switched Telecommunications Network (PSTN) / Integrated Services Digital Network (ISDN)".
- [26] prETS 300 802: "Digital Video Broadcasting (DVB); Network-independent protocols for DVB interactive services".
- [27] prEN 300 803: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction channel for Cable TV distribution systems (CATV)".
- [28] prETS 300 813: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interfaces to Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH) networks".
- [29] prETS 300 814: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interfaces to Synchronous Digital Hierarchy (SDH) networks".
- [30] prEN 300 815: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interfaces to Asynchronous Transfer Mode (ATM) networks".
- [31] TR 101 190: "Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for DVB terrestrial services; Transmission aspects".

19. yüzyılın sonunda ilk televizyon sistemlerine verilen isimler telekroskop (télectroscope) ve elektrikli teleskop (electrical telescope) gibi iletilen elektrik enerjisini vurgulayan türde adlardı. Almanca "Fernsehen" ilk olarak 1890'da fizikçi Eduard Liesegang tarafından kullanıldı. Fransızca "télévision" ilk kez 1900'da Rus fizikçi Constantin Perskyi tarafından büyük Paris fuarındaki bir konuşmasında kullanıldı ve İngilizce'de "television", Flamanca'da "televisie", İtalyanca'da "televisione" gibi şekillerde kullanım buldu.

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı gibi televizyonun icadı anlık bir olay değildir. Televizyon birçok alanda gerçekleştirilen çalışmaların bir arada kullanılması denenerek ortaya çıkmış bir teknoloji sentezidir.

1.2 Sayısal Görüntü Teknolojisi

1.2.1 Sayısal Teknolojinin Gelişimi

Elektronik haberleşmenin insana sunduğu kolaylıklar haberleşmeye yönelik sistemlerin hızla gelişmesine yol açmıştır. Gelişmeler beraberlerinde talebi talep de daha hızlı teknolojik gelişmeyi doğurmuştur. Ülkelerin gerek sosyal gerekse ekonomik olarak gelişebilmelerinin önünde iletişim ve iletişim teknolojileri vazgeçilmez hale gelmişlerdir. Yaşadığımız Bilgi Çağı'nda bilgi en önemli değerdir. Bilgiye hızlı ve güvenilir bir biçimde ulaşılabilmesinin yolu da iletişim teknolojilerinden geçmektedir.

Elektronik iletişimin temel ilkesi başlangıçta iletilecek olan ses, görüntü ya da yazının bir dönüştürücü vasıtasıyla (ses için mikrofon, görüntü için fotosel gibi) elektriksel hale getirilmesi ve daha sonra bu elektrik sinyalinin güçlendirilerek teller ya da radyo dalgaları aracılığı ile iletilmesiydi. Bu şekilde elde edilen işaret asıl görüntü ya da sesin elektriksel bir kopyasıydı.

Elde edilen elektriksel sinyalin iletim ortamında ilerledikçe çok hızlı bir şekilde zayıflaması ve çevresel etkilerden (güneş, manyetik alanlar) dolayı bozulması nedeniyle ilk elektriksel işaret istenildiği kadar güçlendirilse bile ancak belli bir uzaklığa kadar iletilebiliyordu. Bunun dışında iletinin gönderildi ortam da o kadar kolay oluşturulamıyordu. Mesala bakır tel döşenmesi kolay değildi.

İletişim ile ilgili çalışmaların bir diğer ayağını da alt yapıdan yani iletişim ortamından daha fazla yararlanılmasını sağlayan yöntemlerin geliştirilmesi olmuştur. Bu yöntemlere modülasyon adı verilir. Bunun başlıca amacı iletim ortamında sinyalin bozulmasını en aza indirmek ve ortamın en verimli şekilde kullanılmasını sağlamaktır.

Kablolu sistemlerdeki zorluklar kablosuz iletişim sistemlerinin geliştirilmesine yol açmıştır. Bunun sonucu elektriksel sinyallerin iletilmesinde radyo dalgalarını kullanan sistemler geliştirilmiştir. Ancak bu sistemler de yüksek maliyetleri nedeniyle ancak kablo iletişiminin mümkün olmadığı durumlarda kullanılmıştır. Hem kablo iletiminde hem de radyo dalgaları ile iletimde aynı anda birden fazla sinyalin iletilebilmesi için kullanılan temel yöntem her bir sinyale karşı gelen bir ana frekans (taşıyıcı) atanması ve her bir frekansın modülasyon işlemine tabi tutulmasından sonra

belli bant genişliklerine sahip elektriksel sinyallerin (kanalların) toplanarak iletim ortamına aktarılmasıdır. Ancak gün geçtikçe artan talepler yüzünden günümüzde kullandığımız analog sistemler ihtiyaçlara cevap veremez duruma gelmişlerdir. Bu nedenle sayısal sistemler geliştirilmişlerdir (Vasseur 1993: 11)

Televizyonda analog teknolojinin gittikçe artan ihtiyaçları karşılayamayacağı 1980'li yılların başlarında belli olmuştu. İzleyicilerin sinema görüntüsüne daha yakın görüntü kalitesi. Stereo ses etkin ve hızlı teletext isteği analog teknoloji tarafından karşılanamıyordu. Bunun üzerine Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde birçok sayısal yayıncılık sistemi geliştirme çalışmasına başlanmıştır. Bunlar arasında şu çalışmalar dikkat çekmiştir:

- Race Project: DTTB ve HD-SAT Avrupa Birliği
- HD-DIVINE: Swedish Telecom Swedish Broadcasting Corporation, Telecom Denmark ve Norwegion Telecom.
- DTV: Almanya
- RTT-D HDTV: Finlandiya
- SPENTRE: NTL ve ITC İngiltere
- STERNE: Fransa CCETT
- VIDINET: Almanya Telekom
- VIDINET: PTT Telekom İsviçre (Forrester 1997: 47)

Sayısal yayıncılık konusunda ABD, Japonya ve Avrupa'da ayrı ayrı çalışmalar yürütülmekle birlikte. Bunların içerisinde DVB projesi adı altında en kapsamlı ve

yaygın alışmalar Avrupa’da gerçekleştirilmektedir. 1990’lı yılların başında, tüm dünya ülkelerinde uyumlu sayısal yayıncılığın teknik standartların belirlenmesine başlanmıştır. 1993 yılında, Avrupa’da sadece birkaç televizyon istasyonu, yayınlarını sayısal teknoloji ile uydu üzerinden yaparken, bugün yalnız Avrupa’da uydu üzerinden sayısal yayın yapan yüzlerce kanal vardır. (Forrester 1997: 51)

Sayısal teknolojinin iletişim standartları, eski analog iletişim ağlarını ve ek iletişim formatlarını kapsamaktadır. Amerika ve Japonya’nın farklı olan renkli televizyon standardı NTSC sistemi ile de uyumlu olan bu standartlara, DVB (Digital Video Broadcasting) standartları adı verilmiştir.

DVB başlangıçta yirmiye yakın Avrupa ülkesinin oluşturduğu bir grup tarafından başlatılmış, ardından bunların arasına Avrupa dışından üyeler de katılmıştır. Bu standartların üzerinde çalışan 30 ülke ve 200 büyük organizasyon bulunmaktadır (<http://www.dvb.org>).

Sayısal yayıncılık alanındaki çalışmalar 1990 yılında başlanmıştır. SPECTRE adı altında yapılan ilk çalışmalarda sayısallaştırılmış görüntülerin iletimi için gerekli bant genişliğinin bazı sıkıştırma yöntemleri kullanılarak oldukça düşürülebileceği gösterilmiştir. Bu çalışmalardan sonra Avrupa’da sistem üreticileri bir araya gelerek ortak standartlar ve üretilcek cihazlar konusunda çalışmalara başladılar. ELG (European Launching Group) bu amaçla 1991 yılında oluşturulmuştur. Bu grubun çalışmaları sonucunda 1993 yılında, Avrupa’da uygulanacak olan sayısal yayıncılık sistemleri ve standartları üzerine bir temel oluşturan MoU (Memorandum of

Understanding) belgesi yayınlanmıştır. Eylül 1993'te MoU tüm üyeler tarafından imzalanmış ve bu tarihten sonra Avrupa'da Sayısal Yayıncılık konusunda yürütülen çalışmalar DVB Project (DVB Projesi) olarak adlandırılmıştır.

1997 yılında DVB standartlı verici ve alıcı sistemleri üretilerek kullanıcıya satışa başlanmıştır. Kullanıcı için üretilen alıcı sistemler (STB: Set Top Box) farklı iletim kanalları için (uydu, kablo ve yer yayınları) geliştirilmiştir. Her üç iletim alanı için sayısal yayınları alabilecek özel devreler tasarlanmış ve büyük televizyon, Uydu, kablo televizyon alıcısı üreten firmaların bu devreleri ürettikleri sisteme koyarak, sayısal alıcıların maliyetlerinin ucuzlamasını hedeflemişlerdir. Bu tür devreleri içeren sistemler, DVB IRD (Digital Video Broadcasting Integrated Receiver Decoder) adıyla tanımlanmaktadır (Reimers 1998: 10).

DVB standartları iletişim teknolojisinin geleceğini oluşturduğundan, Avrupa Yayın Birliği EBU (European Broadcasting Union), Uluslararası Yayın Birliği ITU (International Telecommunication Union), başta olmak üzere, onlarca komite, kuruluş bu standartların uygulanmasını ve geliştirilmesini desteklemekte ve kendi ülkelerinde bu standartlara uyumluluk için gerekli yasal ve hukuksal değişiklikleri yapmaktadırlar.

Sayısal yayıncılığın geleceğin yayıncılığı olduğunu ve geri dönülemeyeceğini bilen pek çok ülke ve ülkelerarası teknik ve işletme komisyonları, bu konuda geri kalmamak için ortak çalışmalarda bulunmakta, projeler geliştirmektedirler. Bu kurum komisyonlardan bazıları;

ITU ve alt komisyonları ITU-R, ITU-T, ETSI (European Telecommunications Standart Institute), IBA (Independent Broadcasting Authority), FCC (Federal Communication Commision), SMPTE (Society of Motion Picture Television Engineers), IEEE (International Electrical Electronical Engineers), GENELEC (European Committee for Electro-technical Standardisation), DAVIC (Digital Audio Visual Council) gibi kurumlar DVB için çalışmalarını sürdürmektedirler (Peek 1998: 5).

Sayısal teknolojinin iletişim alanına girmesi öncelikle, telefon ve benzeri ses iletimine dayanan alanlarda, okyanus aşırı ülkelerin birbirine bağlantısı ile sağlanmıştır. Bunlar önceleri bakır kablolarla ya da koaksiyel kablolarla olmuş, daha sonra fiber optik kablolar üzerinden, en sonunda ise sabit yörüngeli uydular ile sayısal seslerin karşılıklı iletişimi gerçekleşmiştir. Aynı iletim ağlarında 100 telefon kanalı işgal edilerek, sayısal görüntü iletimi video konferans yönteminde sağlanmıştır. Sayısal görüntü ve ses, 1990'lı yılların başından itibaren tüm Radyo-TV yapım, yayın merkezlerinin farklı birimlerinde kullanılmaktadır, ve aynı birimlerin, noktadan noktaya, bölgesel, ulusal yayın ağı oluşturmada kullandıkları dağıtım sistemleri, uydu ya da karasal link bağlantıları, sayısal iletim formunda ve standartlarında gerçekleştirilmektedir.

Mevcut iletişim teknolojisinde yayıncılık, dört ayrı iletim alanında yapılmaktadır:

- Yer yayıncılığı
- Kablo yayıncılığı
- Mikro Dalga televizyon yayıncılığı (MMDS)
- Uydu yayıncılığı

Yukarıda sıraladığımız her bir iletim alanının kendine özgü iletim işletim zorlukları olmasına karşın, yıllardan beri eski Analog teknoloji standartlarıyla kullanılmaktadır. 1990'lı yıllarla birlikte bu iletim ağları, kademe kademe sayısal teknoloji ile tanışmış ve farklı uygulamalarda denenerek, değişimin, gelişimin geleceğin sayısal görüntü ve ses iletiminde olduğu ispatlanmıştır (Peled 1999: 32).

1.2.2 Sayısal Teknolojinin Sağladığı Avantajlar

Sayısal televizyon yayıncılığı evlerimizdeki Televizyonu tek yönlü pasif bir izleme aracı olmaktan çıkarıp, izleyiciyi etkinliğin içine aktif bir biçimde katan etkileşimli bir iletişim ortamı yaratmaktadır (Durmaz 1999: 6).

Analog iletişim teknolojisi ile karşılaştırarak, sayısal iletişim teknolojisinin yayıncı ve izleyiciye getirdiği avantajları şöyle sıralayabiliriz:

Sayısal Televizyon Yayıncılığı kullanıcılara daha kaliteli görüntü ve ses getirmiştir. Uydu üzerinde ve kabloda yayınların taşıdığı kanal kapasitesini arttırmıştır. Uydu aktarıcısından (transponder) sadece 1 analog televizyon kanalı yayını yapılabilirken, sayısal teknoloji aynı aktarıcıda daha kaliteli olarak, 4 ayrı televizyon kanalı yapılmasını sağlamış ve bu da 4 kat daha fazla izleyici ve 4 kat düşük maliyeti getirmiştir.

Analog yayınlarda atmosferik şartlardan ve iletim ağı hatalarından dolayı oluşan parazitlerin, gürültülerin giderilmesi mümkün olmamasına karşın, sayısal yayın

teknolojisinde, her türlü parazit ve gürültü giderilerek çok daha temiz ve hatasız iletişimi sağlamak mümkündür.

Sayısal yayıncılıkta, görüntü ve seste olan tekrarlar, gereksiz bilgiler kaldırılarak yapılan sıkıştırma sonucu, bilgilerin daha dar bir bantta, frekansta iletilmesi mümkün olup, kablo televizyon kanal kapasitesini en az 4 kat arttırabilmektedir.

Sayısal yayıncılıkta sayısal kodlu görüntü ve sesler, mevcut tüm iletim ağlarına (kablo televizyon, uydu ve yer yayını) uyumlu olması yanında, internet gibi geleceğin, yaygın iletişim standartlarında da iletilmesi mümkün olmaktadır. Sayısal yayıncılık teknolojisi kendi yapısının doğal bir gereği olarak, etkileşimliliği ve karşılıklı veri iletimini getirmektedir. Sayısal görüntü ve ses yayıncılığında, kullanıcılara, izleyicilere yönelik ek bilgiler, trafik, hava durumu, borsa ve spor bilgileri, teletext verileri ya da altyazı şeklinde, kullanıcının talebine bağlı olarak gönderilebilirken, istenirse 2 ayrı dilde Film yayını, ya da 4,5 kanallı müzik yayını yapılabilir. Sayısal yayıncılığın bu özelliği sayesinde, normal görüntü ve sesin yayında, dakikada onlarca sayfa metin gönderilerek, izleyicinin ilgilendiği her konuda bilgilendirilmesi mümkündür.Örneğin bu yöntemle, günlük bir gazetenin tüm sayfaları resimleri ile birlikte, birkaç dakika içinde aboneye gönderilerek, abonenin alıcı ünitesinin hafızasına kayıt edilir ve abone istediği zaman bu elektronik gazeteyi okuyabilir.

Sayısal yayıncılık, isteyene istediği programı seçme şansını verirken, yayın merkezinden, izleyici talebine bağlı olarak, farklı programlar, farklı abonelere doğrudan yönlendirilebilmektedir. Sayısal yayıncılık teknolojisi bu özellikleriyle farklı kullanım

alanları yaratıp mevcut alanların, eğitim, eğlence, alışveriş, bankacılık ve haber vermedeki etkilerini ve düzeylerini yükseltmektedir.

Sayısal yayıncılıkta görüntü sinyali, izleyicinin talebine göre farklı ekran çerçeve oranlarını 4:3 ya da 16:9 seçme şansı vermektedir. Sayısal görüntü ve ses, farklı kullanıcılara farklı kalitede ve detayda gönderebilmekte, izleyici, alıcısının kalitesi ve kapasitesine göre izleme yapabilmektedir.

Uydu ya da kablo üzerinden yapılan, birleştirilmiş sayısal kanal yayını ile izleyiciler spor karşılaşmalarını saha içinde istediği noktadan, kale arkasından ya da orta noktadan izleyecek şekilde, anında seçebilmektedir. Boks karşılaşması ya da benzeri bir etkinliği, istediği detayda ve istediği açıdan izleme imkanını bulabilmektedir.

Sayısal teknoloji ilk aşamada yayıncılar için uydu üzerinden yayın, aktarım amaçlı kullandıkları, bant genişliğini azaltmış, dolayısıyla uyduya ödedikleri kiralarnı 4 ile 8 kat düşmesini getirmiştir. Sayısal yayınların, aktarma ya da dağıtım anında kalite kaybı, analog yayınlara göre çok daha az olduğundan aktarma ve dağıtım maliyetleri düşmüş, daha uzak mesafelere daha ekonomik olarak ulaşım sağlanmıştır.

Sayısal teknolojinin, yapım merkezlerinde, kameradan yayına kadar kullanılması ile işletme maliyetleri düşecektir.

Fiber optik kablo ile birbirine sayısal bağlanan kablo televizyon dağıtım merkezlerinin her bölgede, farklı program paketleri yayınına imkan vererek, o bölge izleyicilerinin, aylık program, film seçeneklerini merkeze ulaştırarak, program akışlarını

düzenlemeleri mümkündür. Sayısal yayıncılıkta fiber optik kablo kullanıldığında, yaklaşık 5000 kanala kadar görüntü taşınabilecektir. Yayıncılar sayısal teknolojiyi kullandıklarında, yayın kanallarına eklenecek etkileşim, alışveriş ve özel kullanıcı verileri ile yanı anında herhangi bir ürünün detaylı tanıtımını ve isterse satışını bile yapmaya imkan vererek, daha fazla reklam geliri alabilecek, değişik mal ve hizmet için yeni alışveriş ortamları geliştirecektir.

Yayıncı şifrelemeyi 5 ya da 8 kanala birden yapabildiği gibi, her kanalda program,dizi başına da şifreleme yapabilecektir. İzleyicilerin abonelik koşullarını esneterek, aboneler, sadece izlediği 1 ya da 2 film için ücret ödemesi sağlanarak, yayıncılar çok daha geniş abone sayısına ve grubuna hizmet verebilecektir.

Kablo ya da uydu üzerinden yayın yapıldığında, yayıncı hangi kanalını kaç abonenin izlediğini, anında tespit ederek, “Rating” karmaşası çözülecektir. Yayıncı, kodlu-şifreli yayınlarını, değişik yayın bölgelerinde farklı şifre uygulayarak, abone denetimini daha sağlıklı yapabilecektir.

Sayısal yayıncılık ile normal yayın anında abonenin isteğine bağlı olarak günlük gazeteler, borsa, spor karşılaşma bilgileri, alıcıya yüklenerek, izleyicinin her an erişmesi sağlanabilir (Durmaz 1999: 5).

Normal yayın akışı sırasında, akış bozulmadan İnternet erişimi sağlanıp e-mail, gibi yoğun bilgiler kullanıcıya görüntü arasında ulaştırılabilir.Aynı şekilde yayın

bozulmadanevdeki çocuklar için yeni çıkan video oyunlar ve eğitici programlar, ilgili oyun kutusuna yüklenerek, çocukların oyun oynaması sağlanabilir.

Ekrandaki filmin seslerini alt yazı olarak değişik boylardaki yazı stilleri ile görüntü üstüne bindirmek mümkün olmaktadır. Aynı şekilde görme özürlüler için ekranda oynayan filmin normal sesleri dışında, filmdeki aksiyonu anlatan ikinci bir ses kanalı, sayısal yayıncılığın sağladığı özelliklerdendir.

Sayısal yayıncılıkta, farklı kodlama-şifreleme kullanan kanalları izleyebilmek için abonelere her bir kanala ayrı alıcı almak yerine, aynı alıcı ile tüm şifreli kanalları, tam abonelik ya da program başı abonelik türünde izleyebilecektir.

Sayısal teknoloji televizyon izlemeyi tek yönle bir iletişim eylemi olmaktan kurtarıp izleyiciyi televizyonla görsel işitsel etkileşime sokarak, eğlence aracı özelliklerine, eğitim, alışveriş, bankacılık ve benzeri eylemleri gerçekleştirmesini sağlayan aktif bir iletişim aracı şekline dönüştürmektedir.

Gelişimlerini uzun süre farklı kulvarlarda sürdüren, radyo, televizyon ve bilgisayar, 1990'lu yılların başında, bilgisayarların görüntüyü işleyebilecek hıza ulaşmasıyla, aynı kulvara girmişlerdir. 1990'lı yılların başında televizyon alanındaki tüm çalışmalar ortak bir dil ve ortak bir sistem üzerinde planlanmaya başlanmıştır. Bu dil, bilgisayar teknolojisinin dili ve olup 0 ve 1'lerden oluşan dünyası *sayısal dünya*, sayısal iletişim dünyasıdır (Durmaz 1999: 6).

Bugün birçok büyük holding, büyük televizyon yayın kuruluşlarından hisse almakta, diğer yanda Sony, Philips, Panasonic, gibi televizyon endüstrisinin devleri ise Sayısal STB'ler üretmektedir. Geleceğin sayısal iletişimde olduğuna en belirgin örnekler arasında sayısal cep telefonlarımız, internet, sayısal uydu telefonlar (Iridium gibi), internet televizyonları (WebTV), ve internet üzerindeki radyo ve televizyon yayınları gösterilebilir.

Sayısal kodlama dilinin temeli çok eskiye, telgrafa ve Mors alfabesine dayanır. Mors alfabesinde her harfin ve sembolün bir kodu bulunur, bu kod ikili sistem dediğimiz nokta “.” ve çizgiden “-“ oluşur. Örneğin Mors alfabesinde her harfi için bu kodlama yapılır. “A” harfi için “-.-.” çizgi, nokta, çizgi, nokta, nokta kodlaması yapılırsa telgrafın ya da telsiz telgrafın diğer ucundaki kişi bu nokta ve çizgileri bu sıralama ile aldığı anda, bunun anlamının “A” harfi olduğunu bilerek işlem yapar, ve kağıda mesajı yazar. Sayısal kodlama da aynı bu prensipte çalışır. Morstaki “.” Nokta bilgisayar dilinde “0”, Morstaki “-“ çizgi bilgisayar dilinde “1” gibi değerlendirilerek bilgisayar dili 0 ve 1'lerin bir araya gelerek kullanılmasıyla çalışır ve bu 0 ve 1'lere “bit” adı verilir. Bu bitlerin belirli bir grubu, bir bütündür ve bir anlam ifade eder. Aynı Mors alfabesindeki nokta ve çizgilerin bir grubu gibi. Bilgisayar dünyasındaki ortak dilde A harfi için sekiz adet sıfır ve bir sıra ile kullanılarak “0,1,0,0,0,0,0,1” işlem yapılır. İşte bir harfi bir sembolü bir notanın bir parçasını tanımlayan bir grup (genelde 8 adet karışık 0 ve 1) bit'e bir byte adı verilir.

Sayısal dünyada bitler ve bytelar yazıyı, sesi, resmi ve görüntüyü ifade etmekte kullanılırlar. Sayısal evrende herşey sıfırlar ve birlerden oluşmaktadır. Bilgisayarlar başlangıçta sadece matematik işlemlerinde kullanılırken daha sonra kelime işlemci, arşivleme, saklama amaçlı kullanılmışlardır. 1980’li yıllarda ise bilgisayarların grafik oluşturma ve işlenmesinde ve yine ses oluşturma ve işlenmesinde de kullanılmasına başlanmıştır. Artık bilgisayarlar gerek müzik, gerek sinema endüstrilerinin vazgeçilemez unsurları haline gelmiştir.

Sesin sayısala çevriminde her bir notanın ya da kelimenin, harfin, frekansı, yani titreşim hızı ve şiddeti incelenmiş ve bu özellikleri göz önünde tutularak hiçbir kayıp olmaksızın, sayısala yani byte ve bitlere çevrilmiştir. Sayısal sesin kalitesini ve kullanım avantajlarını, kasetlere göre en iyi CD’lerde görebiliriz Sayısal dünyada yazıların ve harflerin oluşumu basit kodlamalarla, sesin sayısallaştırılmasını ise titreşim hızı ve şiddetinin referans alınmasıyla olmaktadır.

Grafik ve görüntülerin sayısal olarak işlenmesi 1960’lı yıllardan beri mümkündür. Bu sistemin temelinde her grafiğin ya da görüntünün, küçük noktacıklara bölünmesi tekniği yatar. Grafik, resim ya da görüntü uygun bir tarayıcı ya da kamera aracılığıyla noktacıklara bölünerek, her bir noktacığın da rengini parlaklığını, bitlerle, bytelarla ifade ederek sayısallaştırma yapılır. Bir görüntünün, resmin ya da grafiğin bu en küçük parçasına, noktacığın *Pixel* adı verilmektedir. Her bir pixel sayısal olarak bir byte ile temsil edilir ve yayın kalitesindeki bir televizyon görüntüsünde, yatayda 720

pixel, dikeyde 576 pixel, toplam 414.720 nokta vardır. Yani bir tek resim için bu kadar nokta kullanılması gerekmektedir.

Bir görüntü noktacığının bir harf gibi “1 byte” bilgi içerdiğini düşünecek olursak, Bir kare görüntü 414.720 noktacıktan oluşursa, bu aynı sayıda harften oluşan bir kitaptaki bilgiler kadar yer tutmaktadır. Televizyonda saniyede 25 kare görüntü geçirilerek hareket sağlandığı düşünülürse, sayısal televizyon görüntüsünün 1 saniyesinde, $414\,720 \times 25 = 10.368.000$ (on milyon üç yüz altmış sekiz bin) noktacı bulunacaktır. Böylece 1 saniyelik sayısal görüntü bilgisinin 10 milyon harften oluşan bir ansiklopedinin büyüklüğüne eşit olduğu ortaya çıkar. Sayısal görüntü yazı ile karşılaştırıldığında çok büyük kapasiteleri istemesi nedeniyle, bilgisayarların sayısal görüntüyü işlemesi 1990’lı yıllara kadar gecikmiştir. Ancak 90’lı yılların başında sayısal görüntüyü işleyebilecek kapasiteye, hıza ulaşan mikro işlemciler ve ek birimleri üretilebilmiştir. 90’lı yıllarda hızla ucuzlayan bu mikroçipler sayısal iletişim teknolojisinin temelini oluşturmaya başlamıştır.

1990 yılında saniyede 20 milyon işlem yapabilen mikro işlemciler ile 1999’da saniyede 600 milyon işlem yapabilen mikroişlemciler aynı fiyata satılmaktadır. Bu teknolojik gelişme hızı aynı şekilde bellek devrelerinde, ses ve görüntü işleme devrelerinde ve manyetik disk üretiminde de gerçekleşirse yakın bir gelecekte sayısal görüntü ve ses kayıtlarını yapan ve izletebilen sistemler herkesin kolayca edinebileceği hale gelecektir (Kronborg 1999: 22)

1.3 Sayısal Televizyon Yayıncılığı

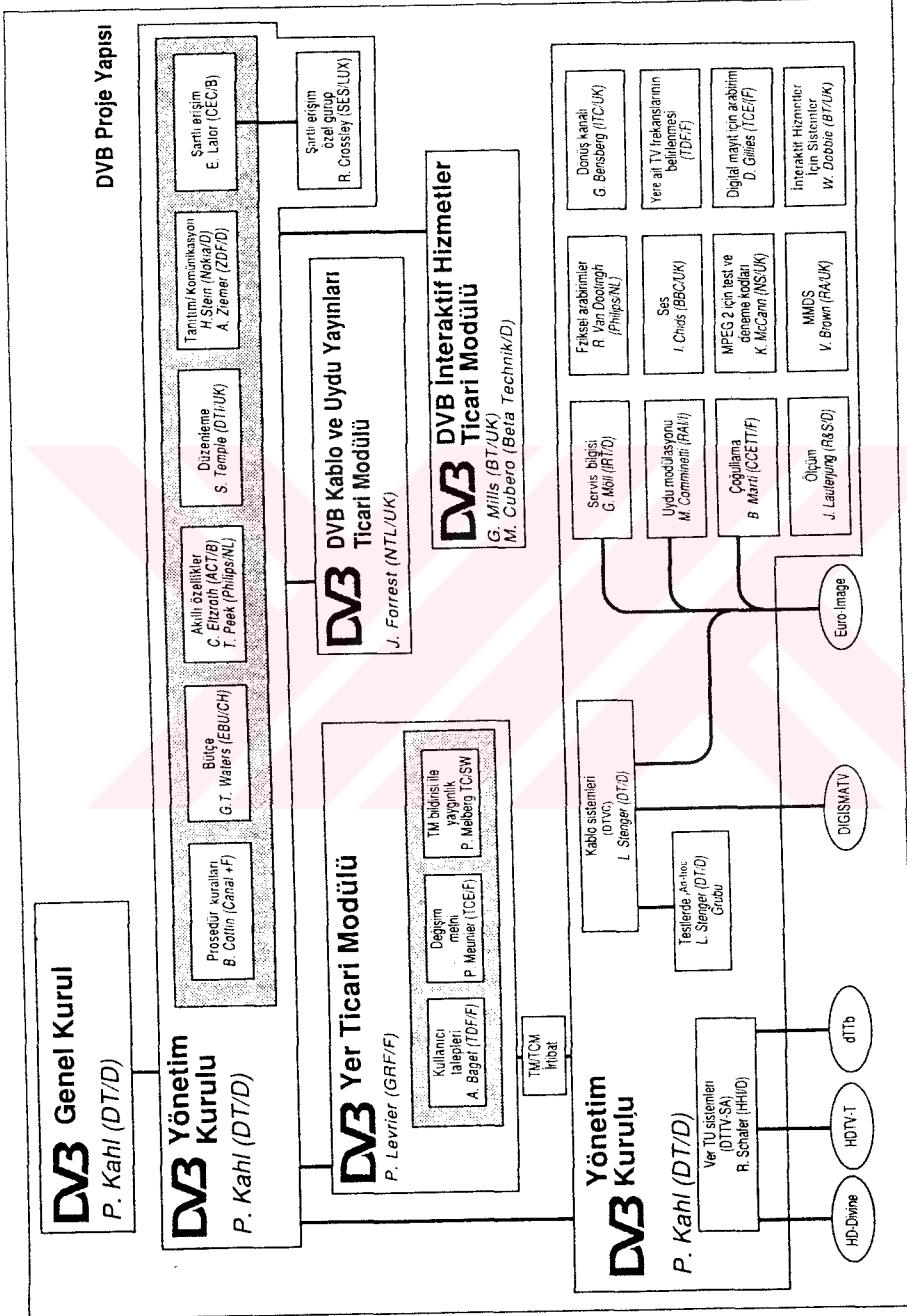
1.3.1 Sayısal Televizyon Yayıncılığı Projesi

Sayısal Televizyon Yayıncılığı (Digital Video Broadcasting) projesi bir yayıncılık standardı olmasının yanı sıra, Eylül 1993'te televizyon yayıncılığı endüstrisindeki kamusal ve özel sektör organizasyonlarının oluşturduğu bir konsorsiyumdur. MPEG-2 tabanlı sayısal televizyon servislerinin gelişimi ve oluşumu için gerekli standartların ve çerçevelerin belirlenmesi için çalışır. Şu anda bünyesinde 30'dan fazla ülkede 220'yi aşkın sayıda organizasyonu barındırmaktadır (Technical Report 101-200 1997: 4).

DVB Anlaşma Metni'ni imzalayan kuruluşlar, DVB Genel Kurulu üyesi olurlar. DVB'nin karar mekanizmasını oluşturan bu kurul yılda bir kez toplanır. Genel Kurul kendi içinden, düzenli toplantılar yapabilecek, küçük boyutlu ve DVB içindeki ilgi gruplarını temsil edebilecek bir Yönetim Kurulu seçer.

Yönetim Kurulu, DVB'nin günlük çalışmalarını denetler ve kendisine doğrudan ya da dolaylı olarak bağlı 20 civarında gruba sahiptir. Bu tip bir komite yapısı, DVB'nin sıkışık zaman tarifesini karşılayacak şekilde etkin karar vermeyi kolaylaştırır. DVB Projesinin yapısı tabloda gösterilmiştir. (Broadcast 1997 Haziran: 93)

Tablo 2. DVB Proje Yapısı (Broadcast 1997 Haziran: 93)



Yönetim Kurulu'na bağlı 4 tane modül vardır: Teknik Modül, Kablo ve Uydu Yayınları Ticari Modülü, Yer Yayınları Ticari Modülü ve İnterakti Hizmetler Ticari Modülü. Teknik İşlerin ve taslakların büyük bölümü, Teknik Modül'e bağlı bir dizi alt grubun sorumluluğundadır. Bunlara üyelik ise, DVB organizasyonlarındaki uzmanlar arasından seçilerek olmaktadır.

Koşullu Erişim, çok boyutlu yapısı dolayısıyla, özel amaçlı bir grup tarafından yürütülür. Teknik Modül'deki bazı EBU çalışma gruplarının alanları diğer DVB üyeleri ile etkileşimi sağlamak amacıyla genişletilmiştir. Örneğin, Hizmet Bilgilendirme'deki V2/SI adlı bir EBU grubu, diğer DVB üyelerini kapsamak üzere genişletilmiş ve DVB-SI şartnamesinin teknik taslağını hazırlamakla görevlendirilmiştir.

Bunlarla birlikte, gelişen sayısal televizyon yayın sistemleri üzerine yerel işbirliği projeleri de mevcuttur. Bunlardan bazıları SPECTRE, STERNE ve DIAMOND projeleri, Avrupa Birliği'nin dtb ve DIGISMATV gibi RACE projeleri, İskandinav HTDIVINE ve Alman HTDV-T projeleridir. Tüm bu projelerde elde edilen gelişmeler hakkında düzenli olarak Teknik Modül'e rapor verilir.

Cenevre'deki EBU Genel Merkezi, Projenin günlük çalışması için Alman Federal Haberleşme Bakanlığı ile bağlantılı olarak bir DVB Projesi Dairesi kurmuştur. DVB'ye üye her organizasyon, Projenin yürütülmesine mali destek sağlamak amacıyla belirli bir miktar üyelik aidatı ödemektedir.

Üyelerin bağış ve yardımlarına ek olarak, Euro Image Projesi çerçevesinde uygun miktarda bir fon Avrupa Birliği'nden elde edilmektedir.

Euro-Image, laboratuvarların DVB-S, DVB-C ve DVB-SI sistemlerinin işlemlerini karakterize eden maliyetlerini karşılar. Bütün Euro-Image sonuçları, Teknik Modül'e rapor edilmektedir (Peek 1998: 4).

Çok katmanlı ve geniş yapısına rağmen, DVB Projesi tüm üyelerin uygun şekilde temsil edilmesini sağlar ve hedeflere ulaşmada hızlı gelişmeler amaçlanmaktadır.

1.3.2 Sayısal Televizyon Yayıncılığı Sistemlerinin Temel Nitelikleri

Tüm yayın ortamları için geçerli genel nitelikler aşağıdaki özelliklere sahiptir:

- Sistemler, MPEG-2 video, ses ve diğer verilerin her türlü kombinasyonlarını taşıyabilecek paketler halinde tasarlanmıştır.
- Sistemler, ortak bir MPEG-2 Bilgi İletim Akışı (Transport Stream) çoğullayıcısı kullanırlar.
- Sistemler ortak bir birinci-seviye Reed-Solomon (RS) ileri yönlü hata-düzeltilme sistemi kullanırlar.
- Eğer gerekiyorsa farklı iletim ortamlarının gereksinimlerini karşılamak üzere “modülasyon ve ekstra kanal kodlama sistemleri” seçilir.
- Ortak bir “yayın karıştırma sistemi” mevcuttur.

- Ortak bir “koşullu Erişim Arabirimi” mevcuttur. (McCann 1998: 12)

1.3.3 Sayısal Televizyon Yayıncılığı Standartları

DVB-S: Büyük transponder bandgenişlik ve güçlerine uygunlaştırmak üzere düzenlenebilen 11/12 GHz bandında kullanım için uydu yayın sistemi.

DVB-C: DVB-S ile uyumlu ve normal olarak 8 MHz’lik kablo kanalları ile kullanılmak üzere kablolu yayın sistemi.

DVB-CS: Ortak anten tesisatlarına hizmet etmek üzere DVB-C ve DVB-S’den uyarlanmış (S)MATV sistemi.

DVB-T: Atmosferik 78 MHz’lik kanallar için tasarlanmış atmosferik sayısal televizyon sistemi.

DVB-SI: Kendi kendisini düzenlemek ve kullanıcının DVB bit akışını yönlendirmesine yardımcı olmak üzere DVB kod çözücüsü ile kullanım için Hizmet Bilgilendirme sistemi.

DVB-TXT: Sabit düzenekli DVB teletext iletim şartnamesi.

DVB-CI: Koşullu erişim ve diğer uygulamalarda kullanım için DVB ortak arabirimi (Purdy 1998: 57).

Her bir yayın sistemi için, ilgili Ticari Modül tarafından bir Kullanıcı Gereksinimleri seti belirlenir ve bunlar şartnamede belirleyici özellikler olarak kullanılırlar.

Örneğin, DVB-T standardı belirlenirken, Atmosferik Ticari Modül DVB-T sistemi için bütün piyasaya parametrelerini (fiyat bandı, kullanıcı işlevleri vs.) taslak halinde gösteren kullanıcı gereksinimlerini önermiş ve bunun üzerine Teknik Modül de kullanıcı gereksinimlerine göre ilgili şartnameyi geliştirmiştir.

DVB'deki onay işlemi, ilgili Ticari Modülün şartnameyi Yönetim Kurulu'nun onayına sunmadan önce desteklenmesini gerektirmektedir.

DVB standartları açıktır ve kaşılıklı olarak işletilebilir. Yönetim Kurulu tarafından onaylanmasının ardından, bu DVB şartnameleri ETSI/EBU ortak teknik komitesi aracılığıyla standartlaşma için ilgili Avrupa Standartlar kuruluşuna (ETSI ve CENELEC) sunulur. Bunlar aynı zamanda Uluslar arası Haberleşme Birliği (ITU)'ne de sunulmaktadır.

DVB-S ve DVB-C, ETSI tarafından standartlaştırılmış ve Ocak 1995'de resmen yayınlanmıştır. DVB-S ETS 300 421, DVB-C ETS 300 429, DVB-TXT ve DVB-CS, DVB-TXT ETS 300 472, DVB-CS ETS 300 473, DVB-SI (ETS 300 468), standartlaşmıştır.

DVB ayrıca, yerli alıcı arabirimleri için öneriler ve koşullu erişim uygulamaları için düşünülmüş bir Ortak Arabirim Şartnamesi içeren bir *DVB Alıcı Kuralları*

geliştirmiştir. Her iki arabirim dökümanı da Mart 1995’de DVB Yönetim Kurulu tarafından uygun görülmüştür.

DVB-S, 11/12 GHz’lik uydular ile sayısal televizyon yayın iletimi için ITU Tavsiyesi’nde onaylanmıştır. DVB-C ve DVB-S de bir diğer ITU Tavsiyesi’nde onaylanmışlardır.

DVB ayrıca, altyazı, MMDS ve interaktif televizyon alanlarında da aktif olarak çalışmaktadır. Bu alanların her birinde, Teknik Modül alt grupları, standartlaşma için ilgili standartlar kuruluşuna iletilecek şartnameleri hazırlamaktadırlar.

DVB-S ve DVB-C hizmetleri 1995 sonlarında başlamıştır. Bunlara ait alıcılar piyasada mevcuttur. Kablo ve Uydu Yayınları Ticari Modülü tarafından belirlenen alıcı fiyat tarifesinin temel alınması olası görünmektedir. DVB-S yayınları, yakında Asyalı izleyiciler tarafından da alınabilmektedir. DVB-T hizmetlerinin ise 1997’de pilot bölgelerde başlamıştır (Eltzroth 1998: 28) (Aydın 1999: 26).

Dünyadaki televizyon kullanıcıları, analog yayıncılık standartlarındaki farklılıklar için çok yüksek bedeller ödemişlerdir. Dünyadaki televizyon hizmetlerinin NTSC, PAL ve SECAM arasında bölünmesi, kıtalararasında ve hatta Avrupa içinde bile aşılması çok zor engeller yaratmıştır. Sayısal televizyon yayıncılığı, bunu değiştirme yolundadır. Böylece deneyimlerden ders alınarak geçmişin kötü izleri silinebilir.

Aynı şekilde, gelecek neslin televizyon izleyicilerine, sorumluluk bilinci ile piyasa öncülüğündeki yaklaşımı birleştiren sistemler sunabilir. DVB bunları

başarabilecek ve aynı zamanda sayısal televizyon yayıncılığındaki diğer gelişmelere de önderlik etmeye devam edecektir (Hudson 1999: 26).



2. SAYISAL TELEVİZYONUN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE SAYISAL TELEVİZYON UYGULAMALARI

Avrupa ve Amerika’da 21. yüzyılın yayıncılığı için her alanda, kablo televizyon, MMDS televizyon, uydu yayını, yer yayını ve diğer ortamlardaki yayıncılıkların formatları, standartları belirlenmiştir. Sayısal Televizyon Yayıncılığı (Digital Video Broadcasting: DVB) standartları, hemen her alanda ileriye dönük yapılan yatırımların, belirgin özellikleri taşımalarını beraberinde getirmektedir. Kullanıcılara ulaşmak için mevcut olan tüm iletişim kanallarını kullanmayı hedefleyen sistemde üretim için tüm teknik standartlar kabul edilmiş ve her gün geliştirilmektedir.

DVB yayınlarında şu teknik özellikler bulunur:

- Tüm görüntü bilgileri hangi kalitede olursa olsun, sayısal ve MPEG-2 tekniğiyle yayınlanmaktadır. Teletext, altyazı ve diğer etkileşim göründü bilgileri MPEG verilerine eklenmektedir.
- Televizyon yayınlarında tüm sesler 2 ya da 5 kanal olabilir, ve formatı sayısal MPEG-2 ses sıkıştırılmalıdır.

- Çok kanallı yayında, görüntü ve seslerin, şifreli-şifresiz olarak bir paket içinde dizilmesi, MPEG-2 yayın biçimi (Transport Stream) TS ile yapılmaktadır.
- Her türlü iletim ağı için uyumlu bir hata düzeltme tekniği (FEC) uygulanmaktadır (Durmaz 1999: 21-22).

Sayısal teknoloji ile yayıncılığın temellerini atan ve geleceğini oluşturan DVB proje standartlarında, sayısal televizyon yayınları bugün Avrupa, ABD, Afrika ve Asya'da başarıyla kullanılmakta olup, şu iletim kanallarının standartlarını ve ek kullanıcı içerir:

- Mevcut uydu ve aktarıcılarını kullanabilen, sayısal uydu yayıncılığı
- Mevcut kablo televizyon şebekelerinin alt yapısını da kullanabilecek, sayısal kablo televizyon yayıncılığı
- Sayısal yer istasyonu yayıncılığı
- MMDS televizyon şebekelerinde kullanılabilecek sayısal Mikro dalga kablo televizyon yayını (MMDS Multichannel Multipoint Distribution System)
- Tüm farklı iletim kanallarında kullanılabilecek ortak şifreleme yöntemleri ve şifre çözme standartları
- Tüm iletim kanalları için uyumlu ortak abone yönetimi-kontrolü (Conditional Access)
- Çok kanallı uydu ve kablo yayıncılığı için uyumlu ortak servis bilgileri standardı belirlenmiştir.

Sayısal Televizyon Yayın standartları ise şunlardır (Aydın 1999: 24-28):

DVB-S (Digital Video Broadcasting Satellite): Uydu üzerinden çok kanallı, şifreli-şifresiz, doğrudan evlere ya da dağıtım merkezlerine yapılan yayın standardı olup, 1995 yılından beri Avrupa'da 100'lerce kanal bu formatı kullanmaktadır. (Euotelsat – Intelsat, Kopernikus gibi uyduların işleticileri Aktarıcılarını bu format için vermeyi tercih etmektedirler) Satellite uydu aktarmalı yayıncılık, Ku bandında 11-12 Ghz arasında mevcut transponder bandı genişliklerini kullanarak yapılarak, MPEG-2 sıkıştırılmalı doğrudan (DBS Direct Broadcast Satellite) ya da aktarmalı yayın formatıdır.

DVB-C (DVB-Cable): Uydu yayıncılığı ile uyumlu, kablo dağıtım merkezlerine inen sinyal, bu standartta (Sayısal MPEG-2) mevcut kablo şebekesi alt yapısında kanal sayısını 4-8 kat arttırmak suretiyle, etkileşimli ve normal yayınları kapsar. Mevcut kablo televizyon şebekelerinin alt yapısını kullanmak amacıyla, sayısal görüntülerin 7 ya da 8 mhz bant genişliği içine sığdırılarak yayınlanması, MPEG-2 formatlı yayın kanalları kabloda sıralanarak ve özel kod çözücüler sayesinde izlenebilmektedir.

DVB-CS: MMDS televizyon (MMDS, Multi Channel Microwave Distribution System) sistemlerinde kullanılmak üzere geliştirilen ve mevcut sistemlere frekans bant genişliği açısından uyumlu (8 mhz band genişliği her bir televizyon kanalı için) olan ve MPEG-2 sistemini kullanan formattır.

DVB-T (DVB-Terrestrial): Yer yayıncılığı standardı olup, mevcut 7 ve 8 mhz (megahertz) bant genişliğini sayısal MPEG-2 formatlı kullanmaktadır. İngiltere, Fransa

ve bazı Avrupa ülkelerinin pilot bölgelerinde 1998'den beri uygulanmaktadır. Daha düşük güçlü vericilerle daha fazla kanalın, gürültüsüz, girişimsiz yayınlanmasını hedefler. Terrestrial yani yer vericilerinin VHF ve UHF bantlarını kullanarak doğrudan evlere yayını amaçlayan formattır, 7 ve 8 mhz bant genişliğinde yapılacak MPEG-2 kod çözücü ile izlenecektir.

DVB-SI (DVB Service Information): DVB alıcıları tarafından algılanıp, alıcının kendini konfigüre etmesini ve izleyicilerin kanal seçmelerini sağlayacak olan bilgilerin MPEG görüntü sinyalleri ile gönderilmesi.

DVB-MC, DVB-MS (DVB Multipoint System): MMDS televizyon yayıncılığı için getirilen sayısal standart olup, 10 Ghz'ın üstü (DVB-MS) ve altı (DVB-MC) mikrodalga çanak antenler ile doğrudan evlere 64 ve daha fazla sayısal kanal yayınının yapılmasını kapsar.

DVB-TXT (DVB-Teletext): Sayısal iletim anında, her kanala ayrı ayrı yada kanallar paketine, tek bir teletext bindirilmesini amaçlar. DVB yayınlarında tek bir teletext formatı kullanmayı amaçlayan ve MPEG-2 verilerine düşey resim karelerinden bağımsız olarak yerleştirilen sistem.

DVB-CI (DVB Common Interface): Şifreli yayınlar ya da aboneli yayınlar için şartlı erişimin (conditional access) ve diğer kullanıcı verilerinin düzenlenme standartıdır (Aydın 1999: 28).

Yukarıda genel yapıları sıralanan sayısal yayıncılığın, kullanıcıya özel, etkileşimi artırıcı ve farklı iletim kanallarında gönderilmesini belirleyen, değişik yan standartları da bulunmaktadır. Bu sistemlerin çoğun henüz proje aşamasında iken uygulamaya konmuştur. En yaygın olarak kullanılan DVB yayınları DVB-S ve DVB-C'dir. DVB-T ise İngiltere, Arjantin, Avustralya ve Almanya'da deneme yayınlarına başlamıştır.

DVB yayıncılığında, görüntü kalitesi ev videosu formatından, stüdyo kalitesine kadar, farklı kullanıcılar için seçilebilmektedir. MPEG-2 sayısal sıkıştırmanın ayarlanması ile yayınlanacak kanal sayısı artmakta ve her kanala kullanıcıya, aboneye özgü ek bilgiler yüklenebilmektedir.

DVB ses yayınında ise programın görsel içeriğiyle ilintili iki ya da 6 kanal ses (5 kanal + 1 yan kanal) yayını yapılabilmektedir. İki kanal sesler için MPEG-1 Layer II standardı (diğer adıyla (MUSICAM) kullanılırken, 5+1 kanal için MPEG-2 ses kodlaması kullanılmaktadır.

İzleyicilerin mevcut televizyon alıcılarını atmasına gerek duymadan, bu alıcının önüne konulacak bir kutu *decoder* ile tüm iletim kanallarına uyumlu olarak, sayısal yayınları almak mümkün olmaktadır. Kablo televizyon ve uydu için kullanılan bu sayısal kod çözücü kutular (STB) MPEG-2 kod çözücü sistemleri ve özel abonelik kontrol kartları ile 150\$ ile 300\$ arasında değişmektedir.

DVB sistemleri MPEG-2 görüntü ve MPEG-2 ses ile diğer gerekli kullanıcı verilerini, MPEG-2 iletişim protokolünde kodlayıp, ek servis, program verileri ve diğer

etkileşim bilgilerini de ekleyerek iletmektedir. DVB yayınlar özel “Reed-Solomon” hata düzeltici veriler eklenerek gönderilmekte, yeni kodlama ve şifreleme sistemlerine açık olup eski şifreleme sistemlerinin her birini de kullanabilmektedir. DVB yayınlarının farklı uygulamaları Avrupa ve Amerika’da başlamış olup, özellikle kablo ve uydu yayıncılıklarında olmaktadır. Uydu yayıncılığı için kullanılan yöntemlerde 36 mhz’lik bir aktarıcıdan (transponder) 6-8 televizyon kanalı yayınlanmaktadır. (Aydın 1999: 24)

DVB yayın sistemlerinde MPEG 2 ses standartları kullanılmakta olup, çoğunlukla MPEG LAYER II ya da diğer adıyla MUSICAM sıkıştırma sistemi tercih edilmiştir. Musicam sıkıştırma sisteminde, insan kulağının duyma karakteristiklerine uygun olarak alçak seviyedeki sesler ve gürültüler kodlama anında yok edilmektedir. Düşük hızlarda kodlama yapılan seslerde “mono, stereo ve surround” kanallı olup CD kalitesinde ses yakalanabilmektedir.

DVB yayınlarında kullanım amacına göre yayın kalitesi 4 ayrı kademede seçilebilmekte, bu anda MPEG kodlamanın profil ve seviye değerleri göz önünde tutulmaktadır. Örneğin *low level, main profile* VHS kalitesindeki bir yayına eşittir. Bugün DVB için kabul edilen yayın kalitesi MPEG, *Main Profile, Main Level* örneklenmesidir.

Uydu ya da yer yayıncılığında sayısal veriler için sabit, değişken hızda veri iletimi yöntemi seçilebilir. Değişken hızlı veri iletimi genelde birden fazla kanalın aynı veri paketi içinde gönderilmesinde tercih edilir, örneğin 4 televizyon kanalı toplam 8 mbsn veri hızında gönderilirken, televizyon kanalı görüntülerinin veri hızları görüntü

detaylarına bağılı olarak artıp azalırken, toplam veri hızı sabit kalmak şartıyla, televizyon kanallarının bir ya da ikisinin veri hızı 1 mbsn iken 3. televizyon kanalının veri hızı 2 mbsn, 4.televizyon kanalı da 4 mbsn veri hızında yüksek kaliteli görüntü gönderebilir. Yüksek hızlı veri iletiminde daha geniş band (mhz) gerekmesine karşın, daha fazla resim bilgileri daha az kodlama bilgileri gönderilir.

PAL sistemi için 4-5 mhz'lik yayın kalitesi, DVB sisteminde (MPEG-2) 6 milyon bit saniye olarak (6mbsn) ele alınabilir. DVB sisteminin yayın satandartı 9 mbsn olup, stüdyo kalitesini korumaktadır. MPEG yayıncılığında frekans band genişliği ve veri hızı aşağıdaki tabloda gösterilmektedir

Tablo 3 MPEG band genişlikleri ve veri hızı. (Durmaz 1999: 22).

GEREKLİ BAND GENİŞLİĞİ	TAŞINACAK BİLGİ HIZI	BİLGİNİN KALİTESİ İLETİM HIZI
6 mhz, 7,62 mbsn	9,45 mbsn	Stüdyo kalitesi
9 mhz, 11,5 mbsn	14,2 mbsn	HDtelevizyon kalitesi
36 mhz, 46 mbsn	57 mbsn	Film kalitesi

Mevcut uyduların Ku bandındaki transponder bant genişlikleri (27 mhz-72 mhz) için tasarlanan sistemler, tek bir taşıyıcıda görüntü, ses ve diğer gerekli verileri taşıırken, sabit MPEG-2 kodlamasına uğratılır. 188 byte uzunluğundaki MPEG-2 veri bilgilerine, her sekiz paket için senkronlama darbeleri eklenir. MPEG-2 verilerinin dizilmesinde rastgele sıralama uygulanır, daha sonra Reed solomon türü hata düzeltici veriler, ana verilere (%10 oranında eklenerek) bindirilir. Elde edilen ana veriler 4'lü faz kaydırma modülasyonu *QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)* yöntemiyle taşıyıcı sinyal modüle edilir ve ana çıkış frekansına çevrilerek yayına gönderilir.

DVB yer yayınlarında (Terrestrial) aynı hata düzeltme bilgileri eklenmesine karşın, ana RF taşıyıcı üzerine bindirmede kullanılacak modülasyon tekniği, *QPSK*, *QAM* (*Quadrature Amplitude Modulation*) 4'lü Genlik Modülasyonu ya da *OFDM* (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) frekans bölerek çoğullamalı sistem kullanılarak yapılabilir. OFDM modülasyonu tekniğinde, aynı frekanstaki taşıyıcıların, modülasyondan sonra üst üste bindirilebilmesi sayesinde daha dar bantta daha yüksek hızlarda bilgi ilektilebilir.

DVB Cable sistemlerinde ise özellikle daha dar frekans bandlarında yayın yapıp, kanal sayısını çoğaltmak amacı güdüldüğünden, QPSK sistemleri yerine QAM modülasyonu kullanılır. Dahili kodlama, (*FEC: Forward Error Correction*) hata giderme sistemi kullanılan kablo yayıncılığında, MPEG-2 görüntü ve ses verileri normalde 64 QAM modülasyonu kullanarak, 8-9 mhz'lik kablo kanalında, 38 mbsn hızında televizyon yayını yapılabilmesi mümkün olmaktadır. Bu kalite stüdyo kalitesinin üzerinde olmaktadır. Daha düşük kalitede yayıncılık ve ucuz alıcı kullanabilmek için MPEG-2 verileri 32 QAM ya da 16 QAM modülasyonu kullanılabilmektedir.

DVB yayınlarının uydu, kablo ya da yer yayını olsun, gerektiğinde şifrelenmesi istenir. *Conditional Access* (CA) şartlı erişim olarak adlandırabileceğimiz sistem DVB sistemlerinin şifreleme tekniğinin temelini oluşturur. Her DVB alıcısı (televizyon alıcısı ya da kod çözücü ünitesi) ana görüntü verileriyle birlikte gönderilen, kontrol, şifreleme verilerini alır, şifre çözme işleminde kullanarak özel abonelerin oluşturulmasını

sağlarlar. CA modülleri, sınırsız sayıda, kombinasyonda şifreleme yapılmasına imkan verse de bazı firmalar, abonelerine *Smart card* vererek kodlama işleminde ekstra güvenlik önlemleri alabilmektedir.

2.1 Sayısal Televizyon Tekniği

Digital teriminin Türkçe karşılığı sayısaldır. Elektronik sistemler analog ve sayısal olmak üzere ikiye ayrılır. Analog sistemlerde elektrik sinyalleri sürekli olarak değişir ve belli sınırlar içinde her değeri alabilirler. Sayısal sistemlerde ise elektriksel sinyaller olduğu gibi iletilmez. Bu sinyallerin yerine bunlara karşı düşen rakamlar iletilir.

Elektronik sistemlerde genel olarak giriş ve çıkış sinyalleri analog yapıdadır. Bunların sayısal olarak işlenebilmesi ve iletilebilmesi için "Analog/Sayısal Dönüştürücü" (Analog-to-Digital Converter, ADC) ve "Sayısal/Analog Dönüştürücü" (Digital-to-Analog Converter, DAC) kullanılır. (Morgül 1998: 10).

Başlangıçta elektronik devrelerin hemen hemen tamamı analog olarak gerçekleştiriliyordu. Fakat zaman içinde sayısal devreler çoğalmaya ve analog devrelerin yerini almaya başladı. Bu gün bütün elektronik sistemler sayısallaşmaya başlamıştır. Çünkü sayısal elektronik devreler:

- Daha güvenilirdir.

- Devreler ve sistemler aynen tekrarlanabilir (Her benzer sistem tıpatıp aynen çalışır).

- Sinyal kalitesi değişmez. Bu kalite istenildiği kadar iyi yapılabilir.
- Çok geniş çapta tümleştirilebilir.
- Gürültü ve dış etkilere çok az etkilenir.
- Daha ucuzdur (Pek çok uygulamada).
- Kopyalama ve iletim sırasında bozulmaz.
- Televizyon ve bilgisayar sistemleri multimedia adı altında birleşerek tek bir sisteme dönüşmektedir.

- Sayısal sinyal işleme teknikleri hızla gelişmektedir.
- Tümleşik devreler halinde bütün sistemin tek bir yonga olarak imalatı mümkündür. (Morgül 1998: 11).

Sayısal elektronik sistemler 1950 yıllarında ilk tüplü bilgisayarın icadı ile uygulanmaya başladı. Buna karşılık ilk elektronik kol saatleri ve küçük, ucuz hesap makinelerinin piyasaya çıkması ancak 1970'li yıllarda mümkün oldu. Bu tarihten sonra sayısal elektronik devreler ve sistemler yavaş yavaş bütün alanlarda analog devrelerin yerini almaya başladı. Artık sayısal devrelerin kullanılmadığı elektronik sistem yok denilecek kadar azalmıştır.

Bugün herkesin kullandığı sayısal ses-görüntü sistemleri içinde CD (Compact Disk), DAT (Digital Audio Tape), VCD (Video CD), DVD (Digital Versatile Disk)

sayılabilir. Televizyon kameraları, fotoğraf makineleri, radyo ve televizyon yayınları ise çok yakında tamamen sayısal hale dönüşecek gibi görünmektedir.

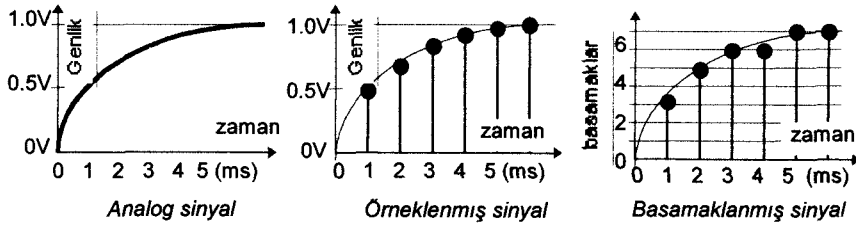
2.1.1 Analog Sinyallerin Sayısallaştırılması

Analog işaretlerin Sayısal'a dönüştürülmesi, örnekleme, basamaklama ve kodlama olmak üzere üç aşamada yapılır.



Şekil 1. Analog/Sayısal Dönüştürücünün iç yapısı (Morgül 1998: 11)

Analog sinyaller zaman ve genlik olarak sürekli sinyallerdir. Bunları sayısallaştırabilmek için önce belli aralıklarda örnekler alınması gerekir. Örnekleme sıklığı sayısallaştırılmak istenen sinyalde bulunan en yüksek frekans bileşeninin en az iki katı olmalıdır. Aksi halde spektrum örtüşmesi yüzünden bozulmalar meydana gelir ve orijinal sinyal tekrar elde edilemez (Morgül 1997: 155).



Şekil 2. Analog işaretin sayısallaştırılması (Morgül 1998: 11)

Alınan örneklerin genlikleri herhangi bir değerde olabilir. Buna karşılık işaretin sayısala çevrilebilmesi için kullanılacak seviye sayısının sınırlı olması gerekir. Bu sayı, her bir örnek için kullanılacak kod uzunluğu ya da bit sayısı tarafından belirlenir. Örnek olarak 8-bitlik bir kodlama yapılacaksa 256 seviye, 3 bitlik bir kodlama yapılacaksa sadece 8 seviye kullanılabilir. Seviye veya basamak sayısının artması alıcı tarafta sayısal/analog dönüştürücü çıkışında elde edilecek sinyalin kalitesini belirler. Daha iyi kalite için daha çok bit ve daha çok basamak kullanmak gerekir (Benoit 1997: 43).

Örnek olarak 0-1V arası değişen bir sinyali 3-bitlik bir kodlama ile sayısallaştırmak istiyorsak basamak sayısı 8, aralık sayısı ise $8 - 1 = 7$ dir. 1 volt 7 aralığa bölünürse iki basamak arası 0,143V olur. Basamak sayısı belli olduktan sonra her basamağa karşı düşen bir kod oluşturulur. Bu, genelde, basamak numarasının ikili sayı sistemindeki karşılığıdır.

Tablo 4 Analog işaretin sayısala dönüştürülmesi (Morgül 1998: 12)

Gerilim (V)	0	0,143	0,286	0,429	0,571	0,714	0,857	1,00
Basamak	0	1	2	3	4	5	6	7
Kod	000	001	010	011	100	101	110	111

İletilenSinyal

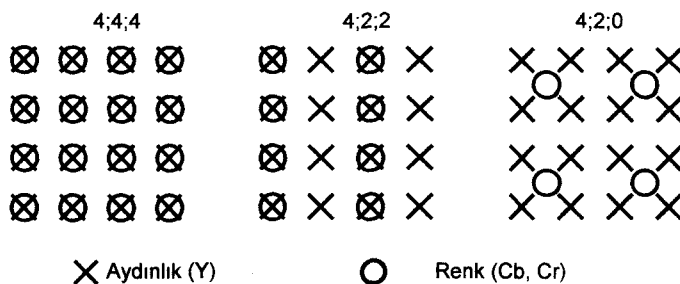


Kodlama işlemini gerçekleştirmek için alınan örneğin genliğine bakılır. Bu genliğe en yakın basamak hangisi ise o basamağın kodu gönderilir. 3. örnekteki sinyal genliği 0.82 volt olsun. Bu değere en yakın basamak 0,857V seviyesine karşı düşen 6. basamak olduğundan onun kodu olan 110 kodu çıkışa iletilir.

Bunlar

- 4:4:4 (4 Y, 4Cr , 4Cb; renk ve aydınlık aynı şekilde örneklenir)
- 4:2:2 (4 Y, 2Cr , 2Cb; sadece yatay doğrultuda seyreklenme yapılır)
- 4:2:0 (4 Y, 1Cr , 1Cb; her iki doğrultuda seyreklenme yapılır)

Burada $Y = 0,299R + 0,587G + 0,114B$ aydınlık işareti, $Cb = 0,564 (B-Y)$ mavi renk fark işareti, $Cr = 0,713 (R-Y)$ kırmızı renk fark işaretidir.



Şekil 3. Aydınlik ve renk işareti örnekleme çeşitleri (Morgül 1997: 166)

Standart PAL kalitesinde bir görüntü için 13MHz civarında örnekleme hızları ve renkli resim için örnek başına 24 bit'lik kodlama gerekir. Bu durumda PCM olarak kodlanan bir görüntünün iletilmesi için gerekli veri hızı $13 \times 24 = 312 \text{ Mb/s}$ olacaktır.

2.1.2 Sayısal Görüntünün Sıkıştırılması

Görüldüğü gibi standart bir resim için bile veri hızı saniyede 300MB (300 milyon bit) 'in üzerine çıkmaktadır. Yüksek Ayırıcılı Televizyon sistemlerinde (HDTV) ise veri hızı 1GB/s'den fazla olacaktır. Bu kadar yüksek bir veri hızında TV işaretlerinin iletilmesi ve saklanması pratik olarak uygulanabilir değildir. Bu durumda yapılacak tek iş sayısallaştırılmış işaretin özel tekniklerle sıkıştırılarak veri hızının makul seviyelere çekilmesidir. Standart TV için 3-8MB/s , HDTV için 18-20MB/s gibi hızlara inebilmek için 100:1, 50:1 gibi oranlarda bir sıkıştırmaya gerek vardır (Morgül 1998: 12)

Görüntü sıkıştırma yöntemleri üç ana esasa dayanır:

- 1) Görüntüdeki uzaysal ilişkilerden yararlanılarak gereksiz bilgilerin atılması,
- 2) Görüntüdeki zamansal ilişkilerden yararlanılarak gereksiz tekrarların atılması,
- 3) İnsan gözünün ayırt edemeyeceği detayların atılması.

Sabit resimlerde uzaysal benzerlikler, hareketli resimlerde ise hem uzaysal (resim içi) hem de zaman içindeki (resimler arası) benzerlikler kullanılarak büyük sıkıştırmalar yapılabilir. Sabit resimlerde 10:1 ile 50:1, hareketli görüntülerde ise 50:1 ila 200:1

oranlarında bir sıkıştırma yapılabilir. Ancak, bu kadar yüksek sıkıştırmalar için görüntü kalitesinde az da olsa bir kayıp söz konusudur.

Görüntü sıkıştırmada insan gözünün özelliklerinden de faydalanılır. Gözün renk işareti için ayırcılığı aydınlık işaretiyle oranla daha azdır. Yani net siyah-beyaz bir görüntünün üzerine bulanık bir renk konulursa toplam resim renkli ve net olarak görünür. Buna dayanarak aydınlık işareti (luminance) 720480 nokta (pixel) renk işareti ise sadece 360240 nokta olarak taranır. Ayrıca renk bilgisi daha az bit sayısı ile tanımlanabilir. Sonuç olarak renk için gerekli toplam bit sayısı aydınlık işareti için gerekli olandan çok daha az yapılabilir.

İnsan gözü görüntüdeki ince detaylara veya yüksek uzamsal frekanslı enerjilerdeki seviye değişikliklerine daha az duyarlıdır. Buna bağlı olarak resimdeki ince ayrıntılar daha az sayıda bitle kodlanabilir.

Bütün bu özellikler kullanılarak yapılan kodlamalarla 100:1 gibi çok yüksek sıkıştırma oranlarında bile orijinal görüntüye çok yakın görüntüler elde edilebilmektedir (Morgül 1998: 13).

Sayısal görüntü sıkıştırmada değişik standartlar kullanılmaktadır. Bunlar:

- JPEG: Hareketsiz resimleri sıkıştırmak için kullanılır.
- CCIR-601 FORMATI (D1 FORMATI) 1982'de kabul edilen ilk standarttır. Sadece çok düşük ayırcılığın gerektiği videofon, telekonferans, izleme sistemleri gibi yerlerde kullanılır.

- MPEG-1: Düşük ayırcılığı olan uygulamalarda (VCD, multimedia gibi) kullanılmaktadır. Enyüksek veri hızı 1.8 MB/s ile sınırlıdır.
- MPEG-2: Yüksek kaliteli görüntü verebilen bir standarttır. Veri hızı 2-20MB/s arası değişebilir. TV yayınlarında bu sıkıştırma standardı kullanılmaktadır.

Tablo 5 MPEG2 Profilleri(Guide to Compression, DigiMedia Vision Sep.1996: 59)

Profil	Algoritmalar	örnekleme
Yüksek Profil (High Profile)	SNR ve Uzamsal ölçeklemeli 3 katman	4:2:2
Uzamsal Ölçekleme (Spatially Scaleable Profile)	SNR ve Uzamsal ölçeklemeli 2 katman	4:0:0
SNR Ölçekleme (SNR scaleable Profile)	SNR ölçeklemeli 2 katman	4:2:0
Ana Profil (Main Profile)	Ölçeklemesiz , geçmeli tarama, B-tipi çerçeve öngörü modu	4:2:0
Basit Profil (Simple Profile)	B-tipi çerçeve öngörü modu dışında ana profil'le aynı	4:2:0

MPEG-2 standardının 5 değişik profili ve her profilin ana (main level) ve düşük (low level) olmak üzere iki seviyesi bulunmaktadır. Normal TV yayınlarında "Ana Profil/Ana Seviye", HDTV yayınlarında ise "Yüksek Profil/Ana Seviye" kullanılır.

Tablo 6 MPEG-2 Seviyeleri(Guide to Compression, DigiMedia Vision Sep.1996: 59)

Seviyeler	Giriş Limiti/ Yoğunluk	Çıkış Limiti/Yoğunluk
	Resim Yapısı	Data Hızı
Yüksek Seviye	1902*1152 nokta veya daha az	80 Mbit/s'ye kadar
Yüksek Seviye 1140 Satır	1440*1152 nokta veya daha az	15 Mbit/s'ye kadar
Ana Seviye	720*576 nokta veya daha az	15 Mbit/s'ye kadar
Düşük Seviye	352*288 nokta veya daha az	4 Mbit/s'ye kadar

Elde edilen kodlanmış sayısal işaretin kablo veya uzaydan iletilmesi için bir sayısal kipleme (modülasyon) işlemine tabi tutulması gerekir. Bu iş için her tür sayısal

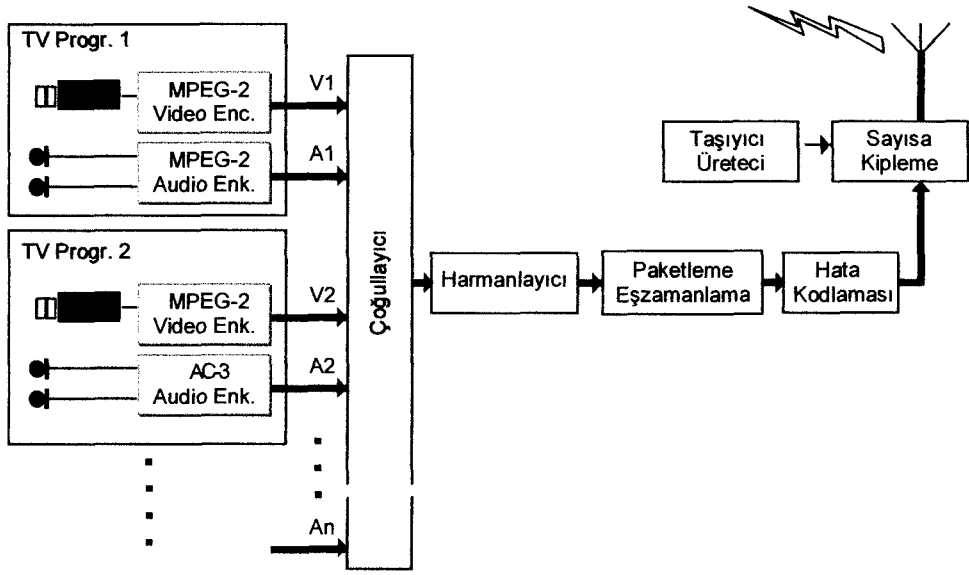
kiplleme kullanılabılırse de sayısal TV yayını için aşığıdaki kipllemeler standart olarak kabul edilmiştir.

- Karasal yayınlar (DVB-T) için COFDM (*Coded Orthogonal Frequency Division Modulation*: Kodlu Dikgen Frekans Bölümlemeli Kiplleme)
- Uydu yayınları (DVB-S) için QPSK (*Quadrature Phase Shift Keying*: Dikgen Faz Ötelemeli Anahtarlama)
- Kablo yayınları (DVB-C) için QAM (*Quadrature Amplitude Modulation*: Dikgen Genlik Kipllemesi)

. Bütün standartlarda görüntü sıkıştırma yöntemi olarak MPEG-2 kullanılmaktadır. Avrupa'daki sayısal TV yayınlarında DVB standardının (ISO/IEC 1318, ITU-R601) üç değışik kiplleme biçimi kullanılmaktadır. (Aydın 1999: 24)

2.1.3 Sayısal Görüntünün Yayına Hazırlanması

Sayısal TV işaretlelerinin yayınlanması için sayısal ses ve görüntüye ait verilerin önce paketler haline getirilmesi, sonra bu paketlerin harmanlanarak birleştirilmesi (zaman çoğullaması) ve tek bir bit-dizisi haline getirilmesi gerekir. Bu dizi kullanılacak yayın standardına uygun bir şekilde kipllenerek yayına verilir.



Şekil 4. Sayısal TV işaretlerinin paketlenerek yayınlanması (Morgül 2001: 6)

MPEG görüntü ve ses kodlayıcısından ayrı ayrı gelen paketler ardarda eklenerek transport katmanı oluşturulur. Ses ve görüntü paketlerinin sayıları ve uzunlukları eşit değildir. Hangi paketin hangi bilgiyi taşıdığı başındaki "Paket Başlığı" kısmına bakılarak anlaşılır.

Çoğu zaman sayısal TV yayın şirketleri birden fazla TV yayını aynı yayın paketi içinde gönderirler. Bu durumda sadece bir takım ses ve görüntü işaretleri değil, birden fazla stüdyodan gelen işaretlerin birleştirilmesi gerekir.

Transport paketlerinde ses ve görüntü bilgileri dışında diğer yardımcı bilgileri (Program bilgileri, alt yazılar v.s.) de iletmek gerekir. Ayrıca bu sayısal bilgileri iletim sırasında meydana gelebilecek bozulmalardan korumak için "Hata Bulma ve Düzeltme

Kodlaması" gerekir. Hata düzeltmesi, her paket için belli sayıda bit eklenerek sağlanır. Eklenen bit sayısı ne kadar çok olursa o orandaki bozulmuş veri bitleri düzeltilebilir.

Televizyon istasyonlarında sayısal görüntü işlenmesi 1974-75 yıllarında Zaman Taban Düzeltici "TBC, Time Base Corrector" ve Kare senkronlayıcı "Frame Synchroniser" cihazları ile başlamıştır. Bugün ise televizyon istasyonlarının hemen her kademesinde sayısal görüntü işleme, kayıt ve yayın yapılabilir. Sayısal görüntü ve ses, sadece yayının son kademesinde, yayının evlere ulaşmasında kullanılmaktadır. Bunun nedeni ise evlerimizde, iş yerlerimizde bulunan milyonlarca televizyon alıcısının analog sistemli olmasındandır. televizyon alıcıları görüntü oluştururken, ekran tüpleri CRT (Cathod Ray Tube) görüntüyü ancak tarama prensibiyle oluşturabilmekte, sayısal görüntü için LCD ya da TFT (Thin Film Transistor) türü matris ekranlı alıcılar gerekmektedir. Bugün CRT ekranlarının hala kullanılmasının nedeni, TFT ekranlara göre çok düşük maliyetli olmasındandır. Gerçek Sayısal televizyon yayıncılığı zincirinin tamamlanması, evlerde sayısal televizyon alıcılarının yerleştirilmesiyle olacaktır.

Stüdyo kamerasından uydu yayınına kadar, değişik kademelerdeki görüntülerinin sayısal olması, yapım aşamalarında bazı farklılıkların ve format değişikliklerinin olması anlamına gelir. Bugün kullanılan analog görüntü sinyali televizyon formatları:

- Birleşik video (composite) PAL, NTSC

- Ayrımlı video (component) Y, R-Y, B-Y, (Y,U,V) ve R, G, B renklerden oluşan türlerde kullanılır.

Televizyon istasyonlarının değişik kademelerinde kullanılan bu görüntü formatları sayısala çevrilirken, farklı teknikler uygulanır. Bazı sistemlerde birleşik video sinyali renklerine ayrıldıktan sonra çevrilmesine karşın (ki bu yöntemde renk bilgileri, 1 ya da 1,5 mhz ile sınırlandırılmış olduğundan renk detayı az olur) bazı sistemlerde birleşik video değiştirilmeden sayısala çevrilir. Bazı sistemlerde ise ayrıntılı görüntü, renkleri birleşik sinyal haline getirilmeden, doğrudan sayısala çevrilmektedir, bu yöntemde en yüksek görüntü kalitesi alınmaktadır.

Analog televizyon görüntü sinyallerinin üç özelliği vardır ve sayısala çevrilirken bu özellikler göz önüne alınır. Bunlar:

- Saniyedeki kare sayısı
- Her karedeki satır, her satırdaki çözünürlük sayısı
- Her satırdaki tonlanma değerleri

Bu özelliklerin daha detaylı açıklanması için örnek verecek olursak, PAL sistemi yayın kalitesi görüntü sinyali için saniyede 25 kare, her karenin 625 satırında 440-450 çözünürlük ve her satırdaki tonlama değerleri, yaklaşık 200 olarak alınabilir. Tonlama değerlerini açmak gerekirse, görüntüyü tarama anında, görüntünün siyah ve beyaz tonları arasında ya da herhangi bir rengin en koyu ile en açık tonları arasında oluşabilecek değer sayısı olarak açıklanabilir. Görüntü siyah beyaz ise yukarıdaki

özellikler parlaklık değeri üzerinde hesaplanırken, renkli görüntüde bu parametreler üç ana renk için ayrı ayrı ele alınmalıdır. (Yani her üç renk için ayrı çerçeve, satır çözümüleme, tonlama değerleri alınmalıdır)

Görüntü sayısala çevrilirken şu parametreler referans alınır. Resim ve satır sayısı göre sabit kalır. Örneğin PAL'da 25 kare saniye olan resim kare sayısı değişmez. 625 satırlık bir tam kare "frame" iki yarım kareden "field" oluşur. Her bir yarım karede resim kareleri arasında kullanılmayan satırlar bulunur. Düşey resim kareleri arasında, resim bilgisi olmayan satırlar vardır, tek satırlar çerçevesinde 24 satır, çift satırlar çerçevesinde 25 satır resim bilgisi içermez. Dolayısıyla 625 satırdan oluşan bir görüntü karesinde resim bilgisi taşıyan "aktif satırların" sayısı 576'dır.

Görüntü bilgilerinin sayısala çevrilmesinden önce, düşey resim kareleri arasındaki boşlukta (vertical interval) bulunan, (teletext, viewdata, alt yazı, closed captioning, timecode, stereo, ses) ve sayısal olan bu bilgilerin kaybolmaması için bu bilgiler önce görüntü sinyalinden ayrılır, uygun bir birimde saklanır, görüntü sinyali sayısala çevrildikten sonra, uygun bir kademede tekrar sayısal veriler olarak ana görüntü sinyalleriyle birleştirilir. Elektronik görüntüyü oluşturan satırlardan, bir satır boyunca, oluşan maksimum ışık değişimi sayısı, görüntünün çözülmesidir. Bu çözülme her satır için her üç renkten alınacak, noktacık sayısı ve her noktacık için olan renk tonlama değerleri, sayısal görüntünün temellerini oluşturmaktadır.

2.1.4 Örnek: Birleşik Görüntü Sinyalinin Sayısala Çevrilmesi

PAL birleşik görüntü sinyali için, sayısala çevirme işlemi bileşenlerine ayırmadan veya ayırarak yapılabilir. D2 ve D3 format olarak bilinen yöntemde, birleşik video sinyali, bileşenlerine ayrılmadan doğrudan sayısala çevrilir. Çevirme işlemi için önce örnekleme hızı seçilir. Bu hız renk taşıyıcının frekansı ile (PAL için 4,43 mhz) orantılı olarak 4 katı seçilir. ($4,43 \text{ mhz} \times 4 = 17,7 \text{ mhz}$) Bu katsayı için renk taşıyıcıya “FSC” (Frekans Subcarrier) oranlı olarak “4FSC” kısaltması gösterilir. Kısaca 15 625 satır/saniye olan PAL sisteminde, bu örnekleme hızıyla her satırdan 1134 noktacık örnek alınır. Bir görüntü karesinde 948 noktacık aktif satır alanında olup, kalan noktacıklar “SYNC ve Burst” için kullanılır.

Birleşik görüntü video sinyalinde örnekleme alınan her noktacık, tüm renkleri içeren bir analog değer taşıdığından (video sinyali 0 volt ile 1 volt arasında ise) bu değerlerin arasında olabilecek en küçük değişimleri tanımlamasına imkan sağlaması için 10 bit sayısal video olara çevrilir. 10 bit sayısal değer 2’nin 10. kuvveti demek olup, 1024 ayrı kademe (değer) anlamına gelir. Kısaca 1 voltluk video sinyalindeki her 1 milivolt değişim sayısala çevrilebilmektedir. Birleşik görüntü sinyalinin siyah ile beyaz seviyesi arasındaki olabilecek en ufak seviye değişimlerinin tanımlanarak sayısallaştırılması gerekir. Bunun için sayısal değer 8 bit ya da 10 bit olarak seçilebilmektedir. 8 bit olarak sayısallaştırılan birleşik video sinyalinde SYNC tabanı sayısal 1 değerinde, Burst işaretinin alt seviyesi 32, burst işaretinin ortası yani siyah

seviyesi 64, burst işaretinin üst limiti 95 ve en tepe değer yani beyaz seviyesi 211 olarak alınır.

Birleşik video sinyali 10 bit derinliğinde sayısala çevrilirse siyah seviyesi 256, beyaz seviyesi 844 ve SYNC tabın ise 4 değerinde alınır. (SMPTE Journal, March 95, Volume 104). PAL birleşik video sinyalinin 17,7 mhz örnek hızıyla, 10 bitlik sayısal sinyale çevrilmesi, mevcut kalitesinde herhangi bir kayıba neden olmayacaktır. Sorun bu 10 bitlik sayısal video sinyallerinin, bir noktadan, diğer bir noktaya nasıl taşınacağından kaynaklanır. Bu 17,7 mhz'lik hızdaki sinyaller 10 ayrı kablo ile paralel olarak (10 bit video sinyali olduğundan), bir cihazdan diğer bir cihaza taşınmak istenirse, kullanılacak çoklu kablo (ribbon ya da multicore) yüksek frekans nedeniyle maksimum 3 metre uzaklığa kadar kayıpsız taşımaya imkan verebilecektir. Bu büyük kısıtlama nedeniyle sayısal video sinyalleri ancak seri bilgiler haline dönüştürülerek uzun mesafelere taşınabilir. İşte bu anda yeni iletim formatları ortaya çıkmaktadır.

Sayısal 10 bit paralel bilgileri seri bilgilere çevirmek için kullanılan yöntemde sıralayıcı ya da çevirici kullanmaktır. Çok basit bir anlatımla, 10 ayrı şeritte yol alan arabaların, tek şeritli bir yolda gidebilmeleri için sarayla tren vagonları gibi dizilmeleri gerekir. Bu dizilme işlemi 10'arlı grupların tek tek sıralanmasından sonra, diğer 10'arlı grubun sıralanmasını gerektirir. İşte bu sıralanmasından sonra, diğer 10'arlı grubun sıralanmasını gerektirir. İşte bu sıralama hızı (seri veri hızı) saniyede 17,7 milyon olan 10'lu grupların saniyede 177 milyon tekli sıra haline gelmesiyle ortaya çıkar. (Kısaca $17,7 \text{ mhz} \times 10 \text{ bit} = 177 \text{ milyon bit saniye hızında olur}$) (ITU-R601 sayısal format

standartı) Birleşik görüntü (Composite video) seri sayısal video sinyalleri, PAL için 177 milyon bit saniye (mbsn) olarak hesaplanır. İşte SDI (Serial Digital Interface) arabirimlerinde iletilen bilgi hızı, birleşik video taşımalarında 177 mbsn olarak alınır. Seri bilgiler halinde iletilmek istenen video sinyali (177 mbsn) gibi çok yüksek hızda gözükse de, iletilen bilgi 0 ile 1 arasında yalnızca iki değer alan lojik sinyaller olduğundan, 300 metre uzaklığa kadar, uygun kablolarda iletilmesi mümkündür. Sayısal görüntü sinyalleri televizyon istasyonlarının her kademesinde ve yayınlarında kullanılmaktadır.

2.2 Sayısal Televizyon Yayıncılığı Alıcıları

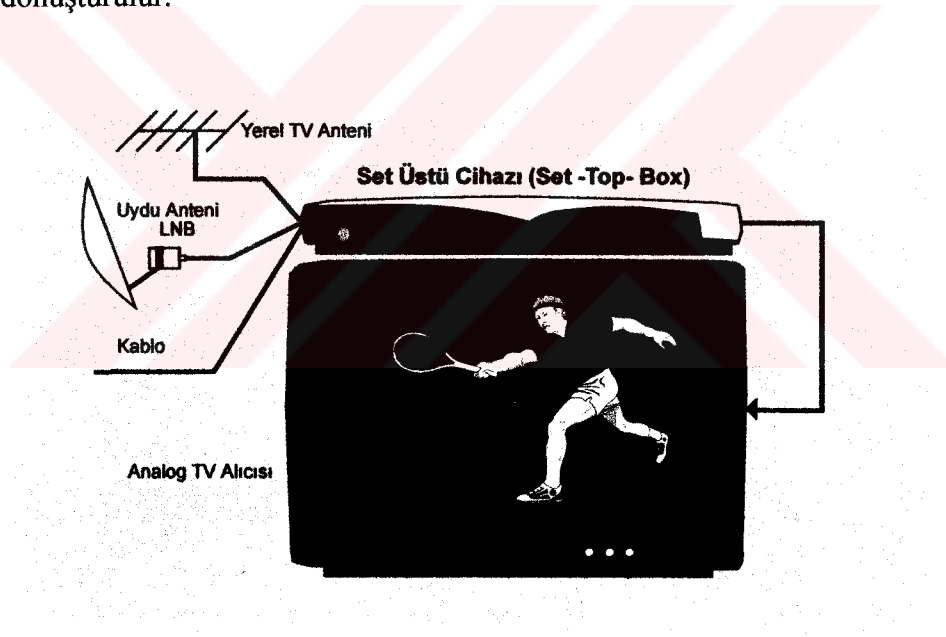
2.2.1 Sayısal Televizyon Alıcılarının Donanım Özellikleri

Set Top Box (STB) ya da yaygın adıyla alıcılar, sayısal yayıncılık için gerekli tüm donanımları, yazılımları içeren kombine sistemler olup, doğrudan televizyona bağlanarak izlemeyi ve telefona bağlanarak da etkileşimi sağlarlar. Analog-sayısal ya da karma tipleri olup, sayısal ve etkileşimli yayıncılığı mümkün kılan sistemlerdir. STB içinde kullanılan kombine devreler, birden fazla işlevi görmekte ve daha hızlı mikroişlemci ile, karmaşık işlemleri hızla yapan STB'ler, her geçen gün ucuzlamakta ve yaygınlaşmaktadır.

Dünyada kullanılmakta olan milyonlarca TV alıcısını kısa bir süre içinde değiştirmek mümkün olmadığından ilk aşamada bu cihazları değiştirmek yerine mevcut

analog alıcılarla dijital yayınları almak için Set Üstü Cihaz (STB) adı verilen üniteler geliştirilmiştir. Bu üniteler dijital yayın işaretlerini alarak analog hale getirir ve normal TV alıcısına verir.

Set Üstü Cihazda antenden gelen kiplenmiş işaret önce *Tuner/Kip* çözücü bloğundan geçirilerek MPEG-2 veri dizisi elde edilir. İstenirse bu noktada şifre çözme devresi kullanılarak şifreli yayınların izlenmesi sağlanır. Elde edilen dizi MPEG kod çözücüye uygulanarak sayısal ses ve görüntü işareti elde edilir. Elde edilen sayısal ses bir sayısal-analog dönüştürücü (Audio DAC) yardımı ile analog iki veya beş kanallı sese dönüştürülür.

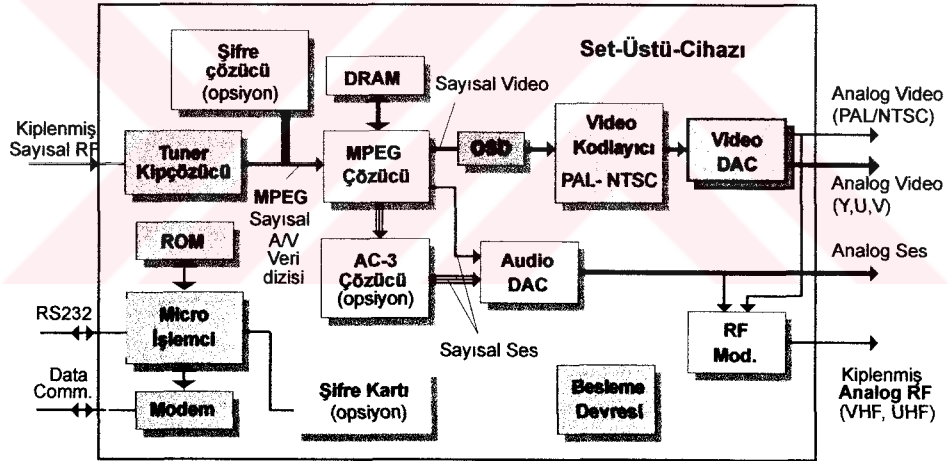


Şekil 5. Set Üstü Cihazı ile sayısal yayınların alınması (Morgül 2001: 7).

Sayısal görüntü işaretinin üzerine menü yazıları (OSD) ve diğer istenen ek görüntüler eklenerek istenirse bir video kodlayıcıdan geçirilir ve PAL veya NTSC

standardında bileşik video işareti elde edilir. Çıkan işaret sayısal-analog dönüştürücüden (Video DAC) geçirilerek analog görüntü işareti elde edilir. İstenirse analog ses ve görüntü işaretleri yeniden kiplenerek VHF veya UHF bandında standart TV sinyali haline getirilerek TV alıcısının anten girişine uygulanabilir. Ama daha kaliteli bir görüntü elde etmek için anten girişi yerine varsa televizyonun A/V veya SCART girişini kullanmak gerekir.

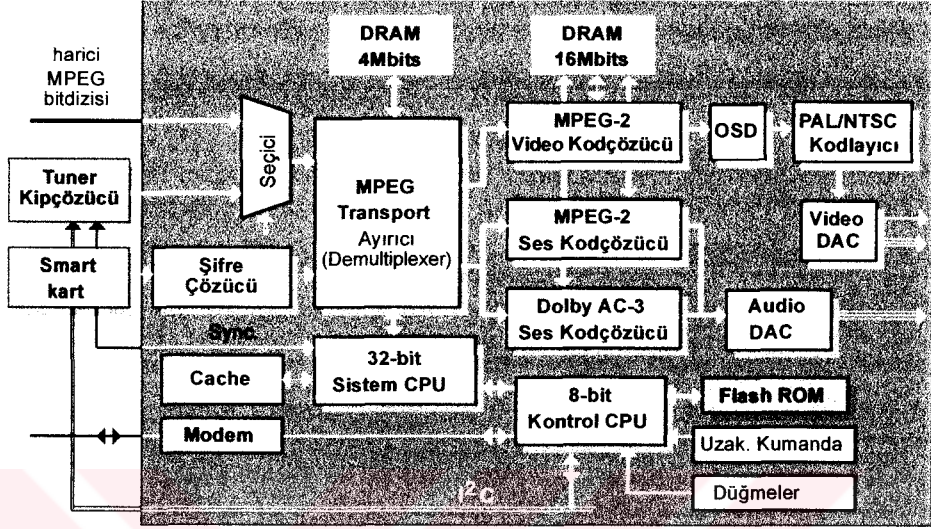
Set-üstü-cihazın içinde bu fonksiyonları kontrol eden, sinyalleri birbirinden ayıran ve MPEG kodçözme işlemini kontrol altında tutan çok güçlü bir mikroişlemciye gerek vardır. Bu işlemci aynı zamanda cihazın dış dünya ile olan iletişimini sağlar.



Şekil 6. Setüstü cihazı blok şeması (Morgül 2001: 7).

Tuner yüksek frekanslı işaretleri süzer ve frekansını düşürür. Bu devrenin çıkışında alçak frekanslı kiplenmiş sayısal işaretler vardır. Genelde dikgen (Quadrature) kipleme kullanıldığı için I ve Q olmak üzere iki çıkışı vardır. Bu iki çıkış daha sonra

gelen *kip* *çözücü* (Demodulator) devresine verilir. Bu bloğun tamamı *Digital Tuner* adı altında tek bir kutu olarak satılmaktadır.



Şekil 7. Sayısal TV set-üstü cihazın içyapısı (Morgül 2001: 8).

Set-Üstü-Cihazın en önemli kısmı ayırıcı ve MPEG kodçözücü kısmıdır. Kipçözücünden gelen çoğullanmış paketlerin ayıklanarak her paketin hangi programa ve programın hangi kısmına (ses veya görüntü) ait olduğu tesbit edilerek ayıklanması gerekir. Bu ayıklama işi sinyal gelir gelmez anında yapılmalıdır. Bunun için çok hızlı ve güçlü bir mikroişlemci ve bir tampon bellek DRAM (Dynamic Random Access Memory) veya SDRAM (Synchronous DRAM) gereklidir. Gerçek zamanlı bir işletim sistemi altında çalışan en az 32-bit'lik mikroişlemcinin en önemli işi bu paketleri tanıyıp ayıklamaktır.

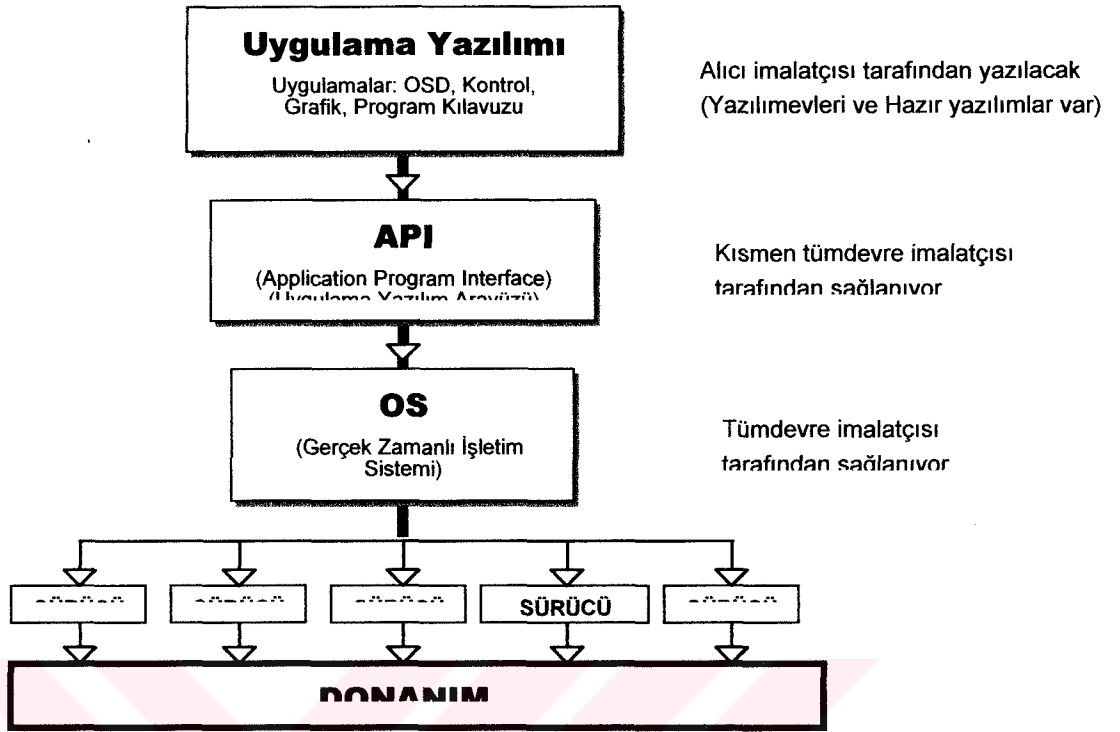
Belli bir programa ait görüntü ve ses paketleri ayıklanarak görüntü paketleri Video Kodçözücüsüne (Video Decoder), ses paketleri ise Ses Kodçözücüsüne (Audio

Decoder) iletilir. MPEG-2 (veya ses için AC-3) çözücü devresi gelen MPEG bitlerini kullanarak sayısal görüntü işaretini ve sayısal ses işaretini oluşturur. Bu işaretler bir sayısal/analog dönüştürücü (DAC) ile analog işaretlere dönüştürülür.

Sonraki çözümlerde ayırıcı, şifre çözücü ve 32-bit mikroişlemci tümleştirilerek tek bir tümdevre halinde imal edilmeye başlanmıştır. Aynı anda MPEG-2 resim ve ses çözücü, OSD, Grafik , PAL/NTSC Kodlayıcı ve Video DAC devresi tümleştirilerek tektaş tümdevre haline getirilmiştir. Son olarak her iki tümdevre birleştirilerek bütün devre tek bir tümdevreye indirgenmiştir. Böylece DRAM bellek devreleri dışındaki bütün devreler tümleştirilmiştir. Resim içinde resim gösterme (PIP), 2 ve 3 boyutlu canlandırma ve benzer multimedya fonksiyonlarının tümleştirilmesi için mikroişlemcinin de güçlendirilmesi ve 64-bit'lik işlemcilere geçilmesi gerekmiştir. Sayısal/Analog çeviricilerin çıkışları kuvvetlendirilerek resim tübüne (veya başka tip bir gösterme elemanına), ses çıkışı da hoparlöre verilir.

2.2.2 Sayısal Televizyon Alıcılarının Yazılımları

Sayısal alıcıların en önemli bölümleri yazılımlarıdır. İstasyon bulma, kanal programlama, ses ve görüntü bileşenlerinin tanınarak ayıklanması ve buna benzer daha pek çok işlem yazılım tarafından gerçekleştirilmektedir.



Şekil 8. Dijital alıcı yazılımı (Morgül 2001: 9).

Yazılım üç kısımdan oluşmaktadır:

1. Alıcı imalatçısı tarafından yazılması gereken *Uygulama Yazılımı*.
2. Kısmen alıcı imalatçısı kısmen de tümleşik devre imalatçısı tarafından yazılan *Uygulama Yazılım Arabirimi*.
3. Tümleşik devre imalatçısı tarafından verilen veya yazılım evlerinden satın alınan *Gerçek Zamanlı İşletim Sistemi*
4. Tümleşik devre imalatçısı tarafından yazılan *Sürücü Yazılımları*.

Bugün dijital televizyon yayın sistemleri ve dijital televizyon alıcıları gelişimlerinin en son aşamasına ulaşmışlardır. Bu iş için gerekli tümleşik devreler, tuner devreleri ve diğer elemanlar çeşitli firmalar tarafından üretilmekte ve kolayca

bulunabilmektedir. Tüner + tümleşik devre + bellek ve birkaç yardımcı devre ile bir alıcı yapılabilir. Gerekli yazılımlar imalatçı şirketler tarafından yazılabileceği gibi hazır olarak da satın alınabilmektedir. Devrelerin kalitesini ve işlevlerini arttırmak ve maliyeti düşürmek için hala yapılabilir pek çok iyileştirmeler vardır. Nitekim dijital alıcı fiyatları hızla düşmektedir. İki yıl önce 500 A.B.D. Doları civarında olan uydu alıcıları bugün 100 A.B.D. Doları'nın altına düşmüştür.

Uydu yayınlarında sayısal yayın sayısı analog yayınların çok üstüne çıkmıştır. Birkaç sene içinde analog uydu yayınları tamamen sona erecek gibi görünmektedir. Pek çok ülkede karasal yayınlar test yayınlarına başlamıştır geri kalanlarda da birkaç yıl içinde başlayacaktır. (Morgül 2001: 10).

2.2.3 Sayısal Televizyon Alıcılarının İşlevleri

- Farklı iletim kanallarından gelen yayınları alırlar (uydu, kablo, yer yayınlarını)
- Alınan kanal paketleri arasından, istenilen birini seçmeyi sağlarlar.
- Yayından dolayı meydana gelen, iletim bozukluklarını giderirler.
- Taşıyıcı sinyalden, görüntü ve ses sinyallerini ayırırlar (demodülasyon),
- Görüntü ve ses sıkıştırılmalarını çözerler (MPEG-1-2 kod çözme)
- Şifreli gönderilen yayınların, program yayın akış listelerini görselleştirerek, ekrana verirler. Bu yayın akışını etkileşimli olarak kullanırlar.
- Abone yönetimi için gönderilmiş özel şifreleri ve bilgileri işleyerek, abonenin istediği detay bilgileri, ekrana aktarırlar (abonelik süresi, abone olunan kanallar, aylık-haftalık ücretli izleme bilgileri, fatura detayları gibi)

- Belirli kanallara aile şifresi konularak, vahşet içeren ve erotik kanalların, çocuklar tarafından izlenmesini engellerler.
- Abonenin etkileşim verilerini (geri dönüş bilgilerini), iletim hattına uygun biçimde kodlayarak, yayın merkezine gönderir.
- İnternet erişimini ve “e-mail” elektronik posta kullanılmasını sağlar
- İnternet ya da etkileşimli televizyon kanalları üzerinden, her türlü alışveriş ve bankacılık işlemlerinin yapılmasını sağlar ve bu işlem anında aboneye özel bilgilerin, şifrelenmesini sağlarlar. (kredi kartı numarası, abone kodu gibi)
- Kişisel bilgisayar bağlantısı ile program verilerinin karşılıklı iletimini sağlar. (Program yayın akış listelerinin çıktısını verebilir)
- Sayısal görüntü kanalları arasında ya da PC bağlantısından, video oyun yüklemesine imkan vererek, kişisel video oyunlarının oynanmasını sağlar.
- Uzaktan kumandası ile tüm yayın kanallarının seçilmesini, etkileşimli yayınların izlenmesini sağlar.
- Sayısal şifreli ya da normal sayısal yayınları, standart televizyon alıcılarında izlenebilecek yapıya, sinyallere dönüştürür.

2.3 Sayısal Televizyon Uygulamaları

2.3.1 Etkileşimli Televizyon

Digital TV (DTV) lerin ortaya çıkmasıyla yayıncılara çok büyük gelir fırsatları ve izleyicilere de daha önce hayal bile edemeyecekleri etkileşimli seçenekler sunulmaya başlamıştır. Bunların ortasında Etkileşimli Televizyon (Interactive TV) kavramı yatmaktadır. Son strateji analistlerinin araştırma raporlarına göre 2005 yılına kadar dünyada 625 milyon kişi televizyonlarında alışveriş, bankacılık, oyun ve eğlence hizmetleri dahil çeşitli interaktif hizmetlere kavuşacaktır.

Geçmişe bir gözatacak olursak, "Televizyon" sözcüğünün "uzaktan görme" anlamında ilk olarak 1900 yılında Paris'teki Uluslararası Elektrik Konferansında Constantin Perskyi tarafından kullanıldığını, bunun ardından ilk olarak 1920'lerde çalışır bir örneğinin John Logie Baird tarafından halka tanıtıldığını görüyoruz. Böylece TV sihirli bir kutu olmaktan zaman ve mekan kavramlarını aşarak görüntüleri başka ortamlara taşıyabilen güçlü bir iletişim ortamı olmayı başardı. Dünya çapında milyonlarca evin sosyal hayatına, eğlencesine, bilgilenmesine eğitimine katıldı. Hatta onun için özel odalar yapıldı.

İnteraktif (etkileşimli) uygulamalar da aslında tümünden yeni birşey değildir. Prensip olarak yayıncıların gelecekteki programları tanıtarak izleyicinin tercihlerini etkilemeye başladıkları zamandan başlamış, teletext uygulamalarıyla gelişmiştir, kullanıcıları kumanda kullanarak birşeyler arayıp bulmaya, seçme yapmaya alıştırmıştır. Bugünkü anlamda ise dünyanın en gelişkin TV pazarı konumundaki İngiltere için 2001 sonuna kadar tüm evlerdeki TV lerin %40 kadarının tümüyle interaktif olacağı hesaplanmaktadır.

Kitle iletişim araçları, değişik iletim kanallarını kullanarak, geniş kitlelere ulaşırlar. Radyo ve televizyon yayıncılığının alt yapısı oluşturulurken, teknolojik yetersizlik nedeniyle, tek yönlü bir iletişim esas almıştır. İletişimin öğeleri *kaynak, bilgi, kodlama, kanal, kod-açma, hedef alıcı ve yansıma ve geri dönüş* olarak genel kavramlar biçiminde sıralanır. İletişimin bu kavramlarını, televizyon yayıncılığını teknolojik

yapısına dönüştürecek olursak, iletişimin ögeleri kavramlara modellenenebilir (Durmaz 1999: 335).

Tablo 7. Etkileşimli Televizyon İletişiminin Ögeleri (Durmaz 199: 336)

Kaynak	Görüntüyü üreten kamera ve benzeri sistemler, yayın merkezindeki diğer görüntü birimleri.
Bilgi	Görüntünün ve sesin kendisi, elektriksel formda.
Kodlama	Görüntünün ve sesin iletim kanalına bağlı olarak kodlanması, modüle edilmesi, taşıtılması.
Kanal	İletim kanalının kendisi, görüntüyü ve sesi hedefe taşıyacak olan, kablo hatları ya da elektromanyetik dalgalar.
Kod-açma	İletim kanalından gelen bilginin, kodunun çözülmesi, teknik olarak taşıyıcı sinyallerin atılarak, sadece bilginin elde edilmesi “demodülasyon, kod çözme” işlemi.
Hedef alıcı	Bilgilerin izlenildiği televizyon alıcısının ekranı ve sesin dinlendiği radyo alıcısı, hedef bireyin ya da hedef kitlenin evi, toplantı salonu gibi.
Yansıma, geri dönüş	Hedefin, kaynaktan gelen bilgileri, değerlendirmesi sonucu verdiği, etki-tepki veya eylemin, yeni bir bilgi olarak, benzer yollardan kaynağa iletilmesi, ters yönde, bireyden-kaynağa iletim.

İletişimin gerçekleşmesi, bilginin alıcı tarafından, eksiksiz, doğru, yeterli ve zamanında alınıp alınmadığının anlaşılması için geri dönüşümün olması gerekir. Radyo ve televizyon gibi kitle iletişim araçlarında, yaygın kitle iletişimi söz konusu olduğundan, geri dönüşüm, farklı yöntemlerle yapılmaktadır. Yayıncılıkta, geri dönüşlerin de düşünülerek yapılması, etkileşimli televizyon yayıncılığı olarak adlandırılır.

Televizyon yayıncılığında en yaygın etkileşim yöntemi izleyicilerin yayın merkezine telefonla ulaşmaları ile mümkün olmaktadır. Genellikle canlı yayın sırasında sınırlı sayıdaki izleyici, telefon ile yayın merkezine ulaşarak yayına katılabilmektedir. Etkileşimli televizyon programlarının, canlı olarak yayınlanması gerekmektedir. Açık oturum, haber programı, sohbet, söyleşi programlarının, etkisini arttıran etkileşimli yayıncılık, diğer program türlerinde canlı yayın olmaması nedeniyle yapılamamaktadır.

Kitle iletişiminde gönderilen veriler çok yaygın bir kitleye ulaşabildiğinden, alıcılardan gelebilecek geri dönüşler çok ve çeşitli olacaktır. Yayıncılığında geri dönüşlerin elenmesi yayın öncesi bir ön denetimle mümkün olabilmektedir. Yayın merkezinde insan yerine bilgisayar kullanılması, etkileşimli yayıncılığın ön denetimini hızlandırmıştır.

Etkileşimli yayıncılıkta bilgisayar ve ek sistemlerin kullanılması, iletişime şu özellikleri kazandırmıştır:

- Etkileşimli yayıncılıkta, sunucu, tek bir alıcı ile etkileşimde bulunabilirken, bilgisayar kullanılması aynı anda birçok izleyici ile etkileşimin yapılması sağlanmıştır.
- Etkileşimin bilgisayar üzerinden yapılması etkileşim çeşitlerini arttırmakta ve dolayısıyla izleyici sayısı da buna bağlı olarak artmaktadır.
- Televizyon yayıncılığında izleyiciden alınabilecek geri dönüşlerin farklı düzeylerde olması yayın merkezinde her an hazır bekleyen, birinin olmasını zorunlu kılarken, buna en iyi çözümü de bilgisayar getirecektir, izleyici televizyon yayınları

izlediği her saatte, yayın merkezi üzerinden, etkileşimli olarak program ya da bilgi talep edebilecektir.

- Etkileşim, bilgisayar tarafından gerçekleştirildiğinde, talepler sınırlı ama hızlı olarak yerine getirilebilecektir. Hız daha fazla izleyiciye hizmet sunmayı getirecektir.
- Etkileşimli yayıncılığın bilgisayar destekli olmasıyla izleyici geri dönüşümlerinin değerlendirilmesi hızlı ve hatasız olacaktır.
- Bilgisayar kullanıldığında izleyicinin her türlü bilgi talebi detaylı olarak karşılanabilir bilgi türü, ses, görüntü, yazı biçiminde gönderilebilir (Durmaz 1999: 337).

Kablo televizyon, uydu ve yer yayıncılığında uygulanan etkileşimli televizyon program türleri şunlardır:

Bankacılık: Televizyonda etkileşimli bankacılık otomatik para makinesi işlemlerinin yanı sıra, izleyicinin talebi doğrultusunda borsa ve yatırım bilgilerinin, televizyon aracılığıyla aktarılmasını getirmiştir. Yazı ya da grafik biçiminde gönderilecek olan borsa ve diğer yatırım bilgileri teletext verileri olarak yüklenir. Bu veriler, sadece talep eden izleyicinin çözebileceği şekilde kodlanabilmekte, izleyici özel banka işlemlerini, evindeki alıcı ve özel şifre çözücü kartı ile güvenli bir şekilde yapabilmektedir. Yayın ağı üzerindeki yüzlerce izleyici, kendilerine özel şifrelenmiş bilgileri alabilir.

Bankacılık işlem bilgileri izleyiciye ulaştırılırken, izleyicinin sayısal alıcısı bu yayınları almayı ve abone kartı ile şifreyi çözmesini sağlar. İzleyici etkileşim için

gerekli olan geri dönüşümü alıcı ünitesine bağlı olan telefon aracılığı ile şifreli olarak yapar.

Bu teknikte bilgi akış yönü ağırlıklı olarak yayın merkezinden abonelere doğrudur. Abone geri dönüş anında seçme, onaylama komutlarını telefon hatlarıyla ulaştırır.

Reklam ve Tanıtım Programları: Televizyon yayınlarının içinden geçen reklam, tanıtım spotları anında, teletext ya da kullanıcı bilgileri kanalında, o ürünlerle ilgili ek bilgiler, metin ya da basit grafik formunda gönderilir. İzleyiciler ilgilendikleri ürünün detaylarını, bu kanallardan edinebilirler.

Etkileşimli reklam yayıncılığında reklamı yapılacak ürünün tanıtımı metin, grafik, canlı görüntü kullanılarak yapılmakta, ürünle ilgili her türlü, fiyat, renk ve ölçüt bilgileri, detaylandırılmakta ve en son kademedede ise ürünün satışı için ödeme, satın alma bilgileri yüklenerek, izleyicinin ürünü, anında satın alabilmesi mümkün olmaktadır.

Etkileşimli reklam yayıncılığında, yayın merkezinden, abonelere doğru veri yüklemesi yoğundur. İsteğe bağlı doğrudan adreslemeli görüntü yayını söz konusudur. İzleyici teletext kanalından ya da kullanıcı bilgilerini içeren kanaldan detaylı bilgileri alabilmekte, bunları normal yayın akışını bozmadan izleyebilmekte ve uygun STB kullanıyorsa kağıda çıktısını alabilmektedir (Durmaz 1999: 340)

Etkileşimli, reklam, tanıtım satış programı yayıncılığında, yayın merkezleri güçlü video sunucularla donatılmıştır. Bu sunuculara görüntü yüklenmesi, reklam verici şirketlerin sistemlerinden, anında ya da önceden yapılır. Reklam veren şirketlerin program üretim merkezlerindeki video sunucular yüksek hızlı iletim ağları ile etkileşim verileri işleme merkezlerine ve yayın merkezlerine bağlanır.

Aboneler, izleyiciler, geri dönüşüm kanalı olarak, telefon hatlarını kullanırlar. İzleyicilerin geri dönüşümleri seçme, atama, arama, onaylama gibi basit düzeydedir..

Video Oyun Programları: Etkileşimli televizyon yayıncılığı video oyunlarını yayınlamada ve ortak bir izleyici grubuna oynatmada kullanılmaktadır. Aboneler alıcıları ile sayısal görüntü ve ses bilgileri arasına yerleştirilmiş, sayısal video oyun verilerini alarak, alıcının hafızasına kaydederek oynayabilirler. Ortak oynanabilen video oyunlarında (futbol maçları, satranç, dama gibi) video oyunu, televizyon yayın merkezindeki bilgisayarda çalışmaktadır. Bu bilgisayarın görüntüleri, sayısal yayın formatında vericilerden abonelere ulaşır. Aboneler oyunu telefon hatlarıyla, uzaktan kumanda tuşlarından veya telefonun tuşlarıyla yönlendirerek, yayın merkezi bilgisayarına ulaştırırlar. Etkileşim düzeyi düşük olmasına karşın, video oyununun kalitesine bağlı olarak oyun programları izleyiciyi çekebilmektedir.

İnternet Hizmetleri: Sayısal televizyon yayıncılığının standart alıcılarına küçük bir donanım ve yazılım eklenmesi ile internet bağlantısına olanak verirler. İnternet erişimi normal telefon hatları ve modemleri ile gerçekleşirken televizyon alıcısını bilgisayar monitörü gibi kullanılır. Bu şekilde televizyon yayınında teletext ve kullanıcı

bilgileri kanalından spor ekonomi, televizyon, gazete haberleri gibi yoğun erişilen veriler abonelere iletilebilmektedir..

Kablo televizyon altyapısı döşenmiş yerleşim merkezlerinde kablo televizyon yayın frekans spektrumunda, geri dönüş için ayrılan frekans bantları, sınırlı sayıdaki aboneye, kablo televizyon şebekesi üzerinden, internet hizmetlerinin verilmesini sağlamaktadır. Kablo televizyon altyapısı iki yönlü iletişimi sunabildiğinden, telefonla yapılan geri dönüşümlere nazaran, daha hızlı ve geniş bantlı erişim sağlanabilmektedir.Ülkemizde de Türk Telekom'un KabloNET adıyla böyle bir hizmeti mevcuttur.

Haber, Spor, Açık Oturum, Eğitim Programları: En yaygın kullanılan etkileşimli televizyon uygulamaları olup, izleyiciler, yayın merkezine telefon hatları ile ulaşırlar. Televizyon görüntülerinin yayınında, etkileşim farklı düzeylerde kullanılmaktadır. Bir açık oturumda, izleyicilerin fikir ve görüşleri telefon ile canlı bağlantıyla yayına aktarılabilirken, aynı açık oturumda, izleyicilerin oy kullanması için verilen telefon numaralarına edilen telefonlar ile oylama yapılabilir. Televizyon görüntülerinin belirgin bölgelerine yerleştirilen evet, hayır grafikleri izleyici tarafından görülmekte ve uzaktan kumandası ile bu grafiklerden birinin seçimi yapılabilir. Bu bilgiler telefon hattı üzerinden (ya da kablo televizyon şebekesi üzerinden) işleme merkezine iletmektedir. Oylama sonuçları grafiksel olarak anında ekrana aktarılabilir. Tüm bu uygulamalarda, her abonenin özel alıcısı (STB) ve merkeze ulaşabilmek için bir telefon bağlantısı bulunmaktadır.

Film ve Diziler: Kablo televizyon şebekelerinde daha çok kullanılan, fakat sayısal uydu ve yer yayıncılığında da uygulamaları yapılan etkileşimli program türleri ödemeli kanallardır. İzleyiciler bir kanala ya da birden fazla kanala, abone olabilirler. Abonelik değişik periyotlarda gerçekleşebilir (tek gösterimlik, haftalık, aylık yıllık gibi) olabilir.

Televizyon yayınları hangi iletim kanalından olursa olsun, yaygın kitle iletişimde, milyonlarca kişiye ulaşabildiklerinden, belirlenen, istenen kişilerin, istenen programları alıp izleyebilmeleri için yayın merkezinden gönderilen televizyon yayınları, özel kodlamalarla şifrelenirler.

Avrupa ve Amerika'da en yaygın ödemeli şifreli yayıncılık uydular üzerinden yapılmaktadır. Aboneler uydu alıcısı, çanak anteni ile birlikte bu yayınlara üye olurlar. İzleyici istediği bir kanalın seçimini, alıcıdan yapar. Abonelik bilgileri değerlendirilen aboneye izlediği programın ücreti faturasına eklenir ve bu abonenin şifreli yayını çözebilmesi için gerekli anahtar bilgileri uydu yayını sinyallerine eklenir. Abonenin alıcısı yayın yoluyla gelen bu anahtar bilgileri alarak, şifreyi çözer.

Uydu ve yer yayıncılığında yayını kimlerin alıp, kimlerin almadığının tespit edilmesi mümkün değildir. Kablo televizyon şebekelerinde de şebekenin koaksiyel kablosu binlerce eve ulaştığından, kimin hangi kanalı izlediğinin ya da aldığının tespiti, mümkün değildir. Kitle iletişimde abonelik, çözümü istenen kanalların, özel olarak şifrelenmesi ve bu şifreyi çözebilecek cihaz ile çözüm verilerinin abonelere verilmesi ile mümkün olabilmiştir. Abonelere alıcı ya da dekodere (şifre çözücü) ve özel abonelik numarasını içeren bir tür smart card verilir. Etkileşimli yayıncılıkta abonelere verilen

alıcılar hem etkileşimi gerçekleştirecek donanımları, hem de farklı yayın formatlarındaki şifreleri çözebilecek donanımları içermektedir.

Etkileşimli televizyonda film, dizi, program yayıncılığı ödemeli yayınlar olup, program içerikleri, eğitim, reklam, müzik, haber, spor programları, erotik filmler, vizyon filmler, belgeseller, dini ve siyasi içerikli programlar olabilmektedir.

2.3.2 İsteğe Bağlı Video Uygulamaları

Near Video On Demand: İsteğe bağlı video uygulamasının, en kolay ve çok uygulanan şeklidir. Temelde izleme başına ödemeli kanallar kullanılır, programlar yayın merkezinden 2 ya da 4 kanalda zaman kaymalı olarak tekrar edilirler.

Abonelerin şifreleri çözmesi için gerekli kodlar, yayına sayısal veriler olarak eklenir. Her abone alıcısının özel kodu vardır. Alıcılar yayında bu kodu aldıktan sonra kod çözme işlemini gerçekleştirebilir.

Yayın merkezine dönüşüm kablo televizyon şebekesi ya da telefon hatları üzerinden olmaktadır. Etkileşim düzeyinin, çok düşük olduğu bu yayın tekniğinde, aboneler merkeze sadece, hangi kanalın yayını izlediklerini ve izleme kabul bilgilerini gönderirler. Bu yayın tekniğinde özellikle, filmler, spor karşılaşmaları, alışveriş kanalları, erotik filmler, müzik yayınları, belgesel programlar tercih edilir.

Instantaneous VOD : Anlık video istek kanalı, Near VOD tekniğinin tüm özelliklerini taşıması yanında, etkileşimli reklam, satış programlarının yayınında, izleyiciye bazı programların, yayın başlangıç zamanlarının seçilebilmesine imkan verir.

Abonelerin program akışını, video kayıt cihazlarındaki gibi play, stop, fast forward komutlarını vererek kontrolünü sağlayamaktadır. Uydu yayıncılığında kullanımı mümkün değildir.

Live Interactive VOD : Canlı etkileşimli video istek kanalı, canlı program yayınları ile program akışlarının kontrolünün yapıldığı yayıncılıktır. Kablo televizyon şebekelerinde kullanılabilir. Çok fazla izleyicinin, aynı anda etkileşimi söz konusu olduğundan, yayın merkezinde çok güçlü ve hızlı görüntü sunucu ve veri işleme merkezi bulunur. Aboneye anında bilgi verebilen bu sistemlerde, program ve yayın maliyetleri aboneden değil, reklam veren şirketler tarafından karşılanır.

True Interactive VOD : Gerçek etkileşimli video istek kanalında, abone kendine ait bir yayın kanalından, DVD izliyormuş gibi herhangi bir programı istediği anda izleyebilir. Ancak bu uygulama oldukça yüksek maliyetiyüzünden bugün kullanılmamaktadır. Ekonomik olmayan bu sistemin uygulamaları alışveriş merkezlerinde ve otellerde görülmektedir.

2.4 Diğer Sayısal Televizyon Uygulamaları

MHP (Multimedia Home Platform) paralı ve parasız TV kanalları, etkileşimli hizmetler ve multimedya yayıncılığı için geliştirilmiş, standart ortak temel sağlayan, bir açık, ortak yazılım platformudur (<http://www.mhp.org>).

Internet teknolojileri ve World Wide Web herkesi yayıncı yapmıştır. MHP ise herkesi televizyon yapımcısı, prodüktör yapacaktır. Internet sayesinde tüm dünyadan sayısız bilgi ve belgeye ulaşabiliyoruz, MHP sayesinde ise her şeyi, herkesi izleyip görebileceğiz. Herkese istediğimizi gösterebileceğiz. TV kanalları arasında dolaşarak bize her ne sunuyorsa onu değil bize özel her neyi çağırmış isek onu izlemek gözlemek olanağına kavuşacağız (Evain 1998).

MHP sayısal uydu ve kablo alıcılarına, IDTV (Integrated Digital TV: Tümleşik Sayısal Televizyon) ve multimedya bilgisayarlara kurulacaktır. Bu sayede kurulduğu cihazlar DVD çalıcı, bilgisayar, internet televizyonu gibi donanım ürünleri ile medya tümleşmesi ve ağ kurulumu sağlarlar (<http://www.teknoloji.f2s.com/mhp>).

MHP tüm uygulama geliştiricilerine açıktır. dvb@dvb.org dan serbestçe temin edilebilir. Çünkü ortak API (Aplication Programming Interface: Uygulama Program Arabirimi) ve Java programlama dili sayesinde cihaz üreticilerinden bağımsız sistem uygulamaları geliştirilebilir. Ortak arabirim (Common Interface) tüm MHP uyumlu sistemlerin modüller aracılığıyla genişletilebileceği standart bir donanım arabirimi sağlamaktadır. Bu iki unsur yeni platformun gelecek güvenli (future-proof) olmasını, yani gelecekte demode olmamasını sağlamaktadır.

İlk MHP özellikli ürünlerin uyumluluk ve birlikte çalışırılık testlerinin gerçekleştirildiği prototipleri 2000 yılında yapılmış, ilgili 250 den fazla öncü şirket tarafından denenmiştir. Şu anda birçok şirket birden, ilk ürünlerini tüketicinin beğenisine sunmaya başlamıştır (<http://www.mhp.org>).

Elimizdeki mevcut cihazlar da bu yeni stardart ile kullanılabileceklerdir. Şu anda görmekte oldukları tüm fonksiyonları görebilmeye devam edecekler. Çünkü yayınlar Simulcast denilen ve aynı anda farklı sinyal formatlarının yayınlanabilmesine imkan vermektedir. Ancak yeni özellikler için mutlaka yeni cihaz almak gerekecektir. Mevcut televizyonlar alıcılarının değişmesine gerek olmadan (Scart bağlantılarıyla) yeni uygulamaları kolayca destekleyebileceklerdir (Evain 1998).

Halen denenmiş olan bazı MHP uygulamaları arasında, BBC'nin *Tops of the pops*, ARD kanalının web sitesinden işaretlemeli haber seçme uygulaması olan *News Ticker*, ayrıca ARD'nin daha önce OpenTV için geliştirilmiş EPG uygulaması, Philips'in *Golf* ü, Bertelsmann'dan *Space Invaders* isimli oyun, BBC'nin enformasyon hizmetleri *haber işaretleme ve SuperTeletext*, RTL'nin EPG'si, RAI'nin EPGsi, Canal-Plus'dan *Azimuth* saat bölgesi göstericisi sayılabilir(<http://www.teknoloji.f2s.com/mhp>).

MHP'nin sayısal televizyona getirdiği yararlar ise şu şekilde sıralanabilir:

Televizyonda yeni bir boyut ortaya çıkmaktadır. TV, internet, gazete, dergi, video, alışveriş, banka, radyo müzik seti hepsi bir araya gelmektedir. Bu şekilde ortaya çıkan *multimedya merkezi* sayesinde kullanım kolaylaşmakta ve ucuzlamaktadır. Sağlanan

rekabet cihaz fiyatlarını ucuzlatacaktır. Tüketicinin seçebileceği daha önce olmayan çok çeşitli hizmet ve eğlence türleri ortaya çıkmaktadır.

Yayıncılar açısından da yeni ortaya çıkan bu multimedya uygulamaları ve interaktif hizmetler program portföyünün tüketiciye özel şekle getirilmesi ve bundan artı değer sağlanması imkanını getirecektir (Luetke 1998: 23).

İçerik sağlayıcı yapımcılar açısından ise gerekli altyapı yatırımının basitleşmesi ve ucuzlaması pazara girmeyi kolaylaştırmaktadır. Program dili olarak Java kullanılması mevcut bilgi ve üretim olanaklarından yararlanmanın yanı sıra işleri kolaylaştırmaktadır. İçerik sağlayıcılar servis sağlayıcı veya yayıncılara bağlı kalmaktan kurtulup pazarda daha serbest ve özgürce yer alabilmektedirler.

Servis sağlayıcılar ve yayıncılar gibi şebeke sağlayıcılar da MHP sayesinde daha geniş bir pazara kavuşacaklar, teknolojik bakımdan homojenleşen pazar ortak kullanılan cihazlara ve destek hizmetlerine yol açacaktır. Dağıtım şebekesinin kapasite kullanımı artacaktır. Pazar potansiyelindeki gelişme daha geniş müşteri portföyü ve yeni iş imkanları sağlayacaktır.

Cihaz üreticileri tam serbest rekabetçi bir pazarda çalışacaklarından ürünler gelişecek, tek bir ürün teknolojisine olan talepteki bu artış ucuz cihaz, pahalı cihaz farklılaşmalarını da gündeme getirecektir. Özetle sayısal yayıncılık endüstrisi bu gelişmeden yararlanacaktır. Halen, JAVA ile program geliştirmekte olan 2 milyondan

fazla programcı bu işten kazanç sağlamaktadır. Ama, uygulama gereklerinin artmasıyla gerek duyulan uygulayıcı sayısı artacaktır (<http://www.mhp.org>).

MHP destekçileri arasında bütün DVB üyeleri başta olmak üzere sayısal televizyon sektöründen şunlar vardır:

Servis sağlayıcı ve yayıncılar: ARD, Bertelsmann Broadband Group, KirchGruppe, MSG MediaServices, ORF, RAI, SAT.1, RTL Newmedia, Television Corporation of Singapore, Thyssen Krupp Multimedia, YLE, ZDF.

Cihaz üreticiler: Grundig, Kathrein, Loewe, Nokia, Panasonic, Philips, Scientific Atlanta, Sony, Thomson.

Şebeke İşletmecileri: Belgacom, Deutsche Telekom, Nine Networks Australia, Société Européenne des Satellites (S.E.S.), Telenor, Teracom.

Teknoloji Firmaları: Betaresearch, Canal+ Technologies, Infineon Technologies, Mediagate, NDS (UK), OpenTV, PowerTV, QuBiz, S & T, Sun Microsystems, TechniDATA, XSYS Interactive Research.

Yönetim: Bayerische Landeszentrale für neue Medien/BLM, DVB, Landesanstalt für Rundfunk NRW, Singapore Broadcasting Authority.

Konsorsiyumlar: DVB-T Modellversuch, Free Universe Network/F.U.N., Deutsche TV-Plattform.

Teşkilatlar: European Broadcasting Union/EBU, Verband Privater Kabelnetzbetreiber/ANGA, Verband Privater Rundfunk und Telekommunikation (VPRT), Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie/ZVEI.

Araştırma ve geliştirme: German National Research Center for Information Technology/GMD, Institut für Nachrichtentechnik/TU-BS, Institut für Rundfunktechnik/IRT(<http://www.teknoloji.f2s.com/mhp>).

Kamusal MHP konsorsiyumunun hedefleri şunlardır:

- 1) Açık ve yatay örgütlenen bir sayısal televizyon pazarı çerçevesini oluşturmak
- 2) Pazara sunulacak sayısal alıcıların uyumluluk ve karşılıklı çalışabilirlik esaslarını tanımlamak.

Konsorsiyuma *yeni standardın geliştirilip ortaya çıkartılmasında ilgi ve bilgi sahibi tüm şirket ve kurumlar* isterlerse katılabilmektedir. MHP daha hiçbir cihaz üretilmeden fiili olarak standart haline gelmiştir (Evain 1998). 2000 yılı başında DVB tarafından onaylanmış ve. daha sonra ETSI (European Telecommunications Standards Institute), EBU (European Broadcasting Union) ve CENELEC (Comité Européenne de Normalisation Electrotech-nique) tarafında benimsenerek bir Avrupa standardı durumuna gelmiştir(<http://www.mhp.org>).

3. DÜNYADA ve TÜRKİYE'DE SAYISAL TELEVİZYON

3.1 Avrupa'da Sayısal Televizyon Yayınları

3.1.1 Portekiz'de Sayısal Televizyon Yayınları

On yıl kadar önce Lizbon'un çatıları çanaklarla (onların deyişiyle Parabólica) doluydu. O zamanlar televizyon bulunan 3.2 milyon kadar evin %10'unun uydu kanalları izleyebildikleri hesaplanıyordu. Bugün o çanakların çoğu gitmiştir. Portekiz'deki televizyonların halen üçte birden çoğu kablodan yararlanmaktadır. Şehirleşmenin yoğun olduğu, örneğin Lizbon'un çoğu bölgelerinde hemen hemen tüm evlerde kablo vardır. En büyük kablo kuruluşu TV Cabo'dur. Bu şirket PT Multimedia üzerinden Portekiz Telekom'unun (PT) mülkiyetindedir. Bu şirket dışında Kanadalı Cabovisão firması 235 belediye bölgesinde işletme izni almıştır. Bu kuruluşun da 250,000 kadar abonesi vardır.

TV Cabo etkileşimli TV (iTV) yayını da yapmaktadır. Etkileşimli televizyon hizmetleri 2001 yılı Haziranında başlatılmıştır. Bu hizmetlerin açılış törenine Microsoft

yöneticilerinden Steve Ballmer'ın katılması dikkat çekmiştir. TV Cabo'nun bu yayını Microsoft *"Geliştirilmiş bir STB kullanılarak sayısal video kaydı da yapılabilen bir ticari uygulama olarak dünyanın ilk yüksek hızlı ve etkileşimli kablo televizyon ve internet yayını"* şeklinde tanımlamıştır. Ancak hizmetlerin ticari olarak uygulamaya girmesi yıl sonunu bulmuştur. Bunun sebebi ise etkileşimli yayında kullanılacak olan alıcıların PT Multimedia'nın da hissedarı olduğu Octal firması tarafından üretiminin gecikmesidir. Açılış sırasında Ballmer , *"Dünyaya bu servisi ilk defa sokmakta TV Cabo'nun seçilmesinin gerekçelerinin sahip olduğu ve yıl sonuna kadar 1.3 milyon aboneya ulaşması beklenen son teknolojiye sahip , iki yönlü genişbant kablo şebekesi, ve TV Cabo'nun öngörüşlülüğü, kararlılığı ve kendileriyle aynı vizyonu paylaşması"* olduğunu söylemiştir. Portekiz pazarı yeni teknolojileri çabuk benimseme konusunda oldukça ilerici kabul edilmektedir. Bu açılış Microsoft'un Portekiz'i MSTV platformunun dünyaya, özellikle de Avrupaya sunuluşunda bir test sahası olarak gördüğünü göstermiştir. iTV (etkileşimli TV) hizmetinden ilk olarak Lizbon şehir merkezindeki kablo bağlı bulunan 700,000 evin yararlanmaya başlayacaktır (Hudson 1999: 24).

3.1.2 İspanya'da Sayısal Televizyon Yayınları

İspanya Avrupa'da sayısal televizyonun gelişmesinde hep en ön saflarda olmuştur. İki faal sayısal platformu (Via Digital ve Canal Satellite Digital) ile sayısal uydu televizyonunu işletmeye alan ilk ülkelerden olmuştur. Queiro'daki ödemeli DVB-

T platformundan yaptığı yayınlarla İngiltere ve İsveç'ten sonra bu alanda ilk ülke durumuna gelmiştir. İngiltere ile birlikte 3 farklı sayısal platform tipine ev sahipliği yapan Avrupa'daki tek pazar durumundadır. Ayrıca İspanya hızla gelişen bir kablo şebekesi altyapısına da sahiptir. Kablo işletmecileri aynı anda televizyonun yanı sıra telefon ve internet hizmetleri de verebilen son teknoloji sistemleri kullanmaktadırlar

İspanya 11.7 milyon televizyonlu ev ile sayısal yayıncılığa adım atmıştır. İlk sayısal platform CSD (Canal Satellite Digital) 40 televizyon kanalı ile yayınlarına başlamıştır. Birkaç ay sonra Eylül 1997'de ikinci DTH platformu Via Digital İspanyanın kendi uydusu Hispasat'dan yayına başladı. Hükümetin tek sayısal platform olması gerektiği yönündeki politik girişimleriyle de “iki tane platform için yeterli pazar bulunmadığı yönünde hararetli tartışmalar olmuştur. Zaman zaman iki şirket birleşme konusunda görüşmelere de oturdular. Ancak bu hiçbir sonuç vermedi. Üç yıl sonra 2000 yılında iki platformun toplam 1.5 milyon kadar abonesi ve 200 kanaldan fazla da yayını vardır. Bunun üzerine şu anda mevcut analog yersel ödemeli Canal Plus abonesi 963.000 kişi de eklenince İspanyada 2.5 milyon kadar bir toplam ödemeli televizyon pazarı olduğu ortaya çıkar. Canal Satellite Digital, Canal Plus kanalını da işleten %83 Sogocable, ile %10 Time Warner, %4.5 Proarsa ve %3 Antena 3 ortaklığı olarak pazarın 900.000 abone ile öncüsü durumundadır. 600.000 kadar aboneyle ikinci durumdaki Via Digital'in çoğunluk hissesi İspanyol Telco Telefonica, azınlık hisseleri ise Televisa, DirecTV ve MediaPark kontrolundadır. Via Digital'in ana hedefi 2003 yılına kadar 1.2 milyon abone ve 4.8 milyon potansiyel izleyici sayısına ulaşmaktır. Halen her iki sayısal televizyon platformu da zarardadır. İlk iki yılları uzun ve yıkıcı maç ve film

izletme haklarını ele geçirme savaşlarıyla geçmiştir. İki platform da kara geçme noktası olarak kabul ettikleri 1er milyon abone sayısına yaklaşmaktadırlar. Ancak spor hakları ve ABD filmcileriyle anlaşma çalışmaları mali tablolarını allak bullak etmektedir. Rakibini tasfiye etmek amacıyla CSD Hollywood stüdyolarıyla yüklü maliyeti olan anlaşmalar imzaladı. Columbia Tristar, Time Warner, Polygram, Universal, Dream Works, Buena Vista Int. , Disney, Paramount, 20th Century Fox, Alta Films ile izletme hakkı sözleşmeleri vardır. Buna karşılık Via Digital de abone bağlayabilmek için evde üretilen İspanyol Yerli Film ürünleri ve Boğa Güreşlerine güvenmektedir. Şu anda Via Digital'ın Lola Films, Tornasol ve Elias Querejeta ve diğer bazı İspanyol Prodüksiyon şirketleriyle sözleşmeleri vardır. Şirket önümüzdeki 4 yıl içinde İspanyol prodüksiyonlarına 4 milyar peseta para yatıracağını açıkladı. Ancak şirket MGM, Universal, New Regency, Polygram, Lauren Films, Miramax, Tri Pictures, Aurum, ve Filmax gibi büyük ABD şirketleriyle de anlaşma imzalamıştır (<http://www.teknoloji.f2s.com/>).

İki şirketin “sayısal savaşlar” adı verilen mücadeleye girmeleri esas olarak İspanyol Futbol Ligi ve Kraliyet Kupa maçlarının paralı gösterim haklarını ele geçirme çabalarıyla başlamıştır. Önce CSD 15 milyar peseta karşılığı bu hakkı 2003 yılına kadar aldı. Ancak, Via Digital buna karşı çıkarak davayı Avrupa komisyonuna kadar götürdü. Komisyon araya girerek sözleşmenin geçerliliğini 5 yıldan 3 yıla indirdi. Olay üzerinde açık açık süren iki yıllık savaştan sonra iki platform 1999 haziranında barış yaptılar. Sogocable ve Telefonica spor haklarını 2008-09 mevsimine kadar yüzde 50 – 50 esasına göre paylaşacaklar. Buna karşılık CSD de gösterim hakları Via Digital'e ait olan

Avrupa Şampiyonlar Ligi olaylarını izletebilecek. Ayrıca her iki şirket sahip oldukları hakların internet ve kablo üzerinden değerlendirilmesi için ortak bir şirket kurmaya da karar verdi (Williamson 1999: 19).

İspanyada televizyon abonesi kazanmanın en önemli kaynağı futbol maçlarıdır. İki platform arasındaki savaş bittikten sonra esas savaş DTH ve Kablo işleticileri arasında ve son olarak da yersel sayısal paralı tv platformu Quiero arasında yaşanmaya başladı. Birçok kablo şirketi biraraya gelerek kablo işleticileri birliğini (AOC) kurdu. Birlik DTH platformlarını etkili bir futbol tekeli kurmakla suçlamaktadır.

2001 Mayısında yersel sayısal ödemeli televizyon platformu Quiero'nun kurulmasıyla sayısal pazarı kızıştı. Quiero'da Retevision, MediaPark, yatırım şirketi Sofisclave ve İngiltere'den Carlton Communications ortak. Kanal içeriği bakımından Via Sayısal (45 kanal) ve CSD (42 kanal) sayısal uydu platformlarının sunduğu ana paketlerin içeriğiyle yarışabilecek pek az kanala sahiptir. Buna rağmen Quiero başarılı olabilmeyi ve bu yıl sonuna kadar 200.000, 2002 de 1 milyon ve önümüzdeki 10 yıl içinde umulan 6 - 6.5 milyon ev abonesi pazarının %25'ini ele geçirebilmeyi planlamaktadır. Platform yayınlarına İspanya coğrafyasının %60'ını kapsama alanına olarak başladı ve bu yıl sonuna kadar %83'ünü kapsamayı düşünüyor. Şirketin Universal, Paramount, ve Time Warner ile sözleşmeleri vardır. Abonelere sundukları en cazip hizmet ise internet ve e-ticaret imkanlarıdır. Quiero televizyon cihazı üzerinden kullanıcılara internet ve e-ticaret imkanı sunan dünyanın ilk DTT (Sayısal Terrestrial Television - Yersel Sayısal Televizyon) şirketi olduklarını iddia etmektedir. Abonelere

verdiği telsiz klavye ile elektronik posta alma ve gönderme elektronik alışveriş, interaktif hizmetler (oyunlar gibi), tele bankacılık, müzik ve borsa hizmetleri sağlanabilmektedir. Sayısal DTH şirketleri interaktif hizmetleri sunan ilk şirket olmanın gayreti içindedirler (Milenkovic 1998: 37).

Heriki uydu platformu da halen telebankacılık, interaktif oyunlar, interaktif hava durumu hizmetleri, futbol programları, interaktif borsa haberleri, ve interaktif reklamcılık hizmetlerini sunmaktadır. Canal Satellite'in yeni bir hizmeti ile aboneler SimulCrypt setüstü cihaz kullanılarak kredi kartından nakit kartına yükleme, öde ve izle film ödemeleri, tele alışveriş ödemeleri yapılabilmektedir.

İspanyol sayısal pazarı kısa süre sonra ulusal ve bölgesel yayın yapan yeni FTA sayısal televizyon kanallarının eklenmesiyle daha da büyüyecektir. Ülkedeki mevcut yersel yayıncılar özel Tele5, Antena3 ve Canal Plus herbiri sadece birer ulusal digitla kanal yayınlayabilecekler. Devlet kanalı RTVE ise La Primera (birinci kanal) ve La 2 olmak üzere iki kanal işletecek. Yasaya göre yayıncıların Nisan 2002'ye kadar sayısal yayına geçmeleri gerekiyor. Analog yayınların ise 2012 ye kadar kapatılması kararlaştırılmıştır. İspanyol hükümeti 50-60 yeni kanal kapasitesinde 11 multipleks lisansı tahsisini planlıyor. Bu da şu anda mevcut kanal kapasitesini 10 katına çıkaracak.

DVB-T dev adımlarla ilerlemekte iken 3 en büyük kablo işletmecisi de kablo hizmetleri sunmaktadır. Kablo işletmecileri 30-45 arası televizyon kanalı, internet hizmetleri, telefon ve interaktif hizmetler veriyorlar. İspanyol kablo pazarında 300.000 abone olduğu tahmin ediliyor. Kablo şirketlerinin tümünün önümüzdeki 10 yıl içindeki

harcaması ise 1500 trilyon peseta ve bağlanacak toplam ev sayısı 4-6 milyon ev kadardır. Endesa'nın başını çektiği kabloocular birliği AOC 11 şirketten oluşmaktadır. Önümüzdeki 10 yıl içinde bu 11 şirket 600 milyar pesetadan fazla bir yatırımla 5 milyon eve kablo bağlayacaklardır. Bu güne kadar İspanya içinde 5.000 km kadar fiberoptik kablo döşenmiştir. Tüm bunlar, ve aynı anda çeşitli cephelerden yürütülen abone kapma savaşı İspanyayı avrupanın en rekabetçi ve hızlı gelişen TV pazarlarından biri yapmaktadır.

3.1.3 Fransa'da Sayısal Televizyon Yayınları

Canal Satellite ve TPS sayısal uydu platformlarının 1996'da faaliyete geçmesiyle Fransada çok kanallı yayıncılık atağa geçmiştir. Fransa şimdi 5 milyondan fazla çok kanallı aboneye sahiptir. Şu anda sayısal uydu abonelerinin sayısı (2000 ortalarında 2.4 milyon abone sayısı ile) kablo abonelerini sayısını (2.7 milyon) yakalamış durumdadır. Bazı projeksiyonlar uydu abonelerinin her yıl %23 kadar artarak 2003 yılında 5 milyon abone sayısına ulaşacağını göstermektedir. Kablonun ise aynı dönemde 3.7 milyona ulaşabileceği öngörülmüyor. Ancak kuşkusuz yersel (*terrestrial*) sayısal platformların gelişmesinin bu öngörülerini nasıl etkileyeceği bilinmemektedir. 2000 yazında oylanan yasa ile yersel sayısal platformlara yeşil ışık yakmış durumdadır. Hükümetin şifresiz yayınların oranının çok olmasını istemektedir. 6 adet multipleksten sunulan 36 frekansın her biri CSA (Conseil Superior de l'Audiovisuel – Fransız radyo televizyon üst kurulu) tarafından ihaleyle tahsis edilecektir. Ancak teknik sorunlar nedeniyle başlangıçta yersel

sayısal yayınlar ülkenin ancak %60'ını kapsayabilecektir. Bu yüzden uydu işletmecileri kendinden emin ve sadece kendi hizmetlerinin neredeyse sınırsız sayıda TV kanalı, radyo istasyonu ve interaktif hizmetler için tüm ülkeyi kapsayabileceğini ileri sürmektedirler. Ayrıca Fransada sayısal yersel yayınların hizmete sunulmasında çeşitli belirsizlikler de mevcuttur. Yayınların hangi bileşenlerden oluşacağı, paralı yayınların parasız yayınlara oranının ne olacağı ve kime ne tahsis verileceği ve sonuçta oluşan yeni ürünlerin nasıl pazarlanacağı henüz bilinmemektedir.

Canal Satellite'in kanalların üreticisi değil dağıtıcı ve pazarlayıcısı olması akla yakın gözükmemektedir. TPS için ise durum biraz farklıdır. Çünkü TPS Cinema gibi çeşitli kanalları üretmektedirler ve hissedarları arasında rakip TF1 ve M6 gibi özel televizyon yayıncıları bulunmaktadır. Yasaya göre mevcut yersel şebekelere otomatik olarak ikişer frekans tahsis edilecektir. Ancak hiçbir grubun tek başına 5 den fazla farklı kanalla ilişkisi olamayacaktır. Geleneksel yersel yayınlar ile sayısal yersel yayınlar aynı antitekel yasalarına tabi durumdadır. Hiçbir hissedar %49 dan fazla hisse sahibi olamamaktadır.

Canal Satellite (ilk olarak nisan 1996'da başlamıştı) öncü platform olma konumunu sürdürmektedir (Poland 1996: 41). Canal Plus kontrolündeki sayısal platform TPS 'in aksine kendisi hiçbir kanal üretmeyip tek taşıyıcı olma anlaşmaları sayesinde cazip tematik kanallardan en fazlasını yayınlama işine önem vermektedir. Gerçekten de favori kanal Canal Plus en pahalı maç ve film yayın haklarını almak için çalışmaktadır. Gösterim haklarını elinde tuttuğu bağımsız şirketler ve ABD'nin Disney

Channel, 13eme Rue, Cartoon Network, TCM ve Fox Kids vardır. Canal Satellite'in hizmete koyduğu bir yeni kanal da Allo CineTV, film haberleri kanalıdır. Bu kanal Allo Cine isimli web sayfası da olan film rezervasyon, bilet satma kanalı ile birlikte çalışmaktadır.

Her tür yayın paketi içinde bir kamu kanalının bedava yayınlanması zorunluluğu yasal bir durumdur.

Canal Satellite 'den 7 ay sonra kurulan rakibi TPS ise sonuçta daha az aboneye sahiptir. 1 milyon abone sayısına ulaşmayı çalışmaktadır. Şirketin hedefi ülke pazarının %50'sini ele geçirmektir

TPS yersel yayın yapan TF1 ve M6'yı taşımaktadır. TPS 'in yeni ürettiği paket TPS Cinema, (Cinestar, Cinetoile ve en son üretilen Cinefaz kanalı) genç yetişkinlere hitap etmekte ve vizyon filmleri ile Canal Plus'ın alanını işgal etmektedir. TPS TV-mail hizmetini devreye soktu. Bu hizmetle aboneler bir email adresi kullanabiliyorlar.

2001 itibarı ile yakınına kablo gelen Fransız evi oranı %37 kadar ki bu sayı 1990'da %14 kadardı. Aynı dönemde kablo abonelerinin televizyonlu ev sayısına oranı %2.5 tan %13.5'a çıkmıştır. Uydu çanaklarının artan rekabeti karşısında kablocular çok sayıda sayısal kanal ekleyerek repertuarlarını genişlettiler. Büyük şehirlerde kablo kanallarının sayısı 1995 deki ortalama 30 kanaldan bugün neredeyse 100 kanala çıkmış durumdadır. Kablo şirketleri "*Bütün sayısal platformların bütün kanallarını hiçbir çanak kurmadan hizmetinize sunuyoruz*" diye reklam yapmaktadır.

3.1.4 Belçika’da Sayısal Televizyon Uygulamaları

Halkın iki farklı dil konuştuğu, %95 'inin kablo TV sistemine dahil olduğu bir ülke olan Belçika’da Canal Plus Benelüks 600 bin aboneye sahiptir. Belçikanın fransızca konuşan kesiminde açılan TV3, 15-35 yaş arasına hitap eden Fransız grubu ABSat’ın de hissedarları arasında bulunduğu bir kanaldır (Poland 1996: 40). Canal Plus Benelux bu kanala karşılık abone kaybını engelleyebilmek üzere Kick Off denilen (flaman bölgesinde Kick Rush deniyor) yeni spor programını devreye sokmuştur. Bu program İngiliz birinci lig maçlarının haftalık özetlerini yayınlamaktadır. Evlerin %95 kadarı kablo aboneliği olan bu ülkede paralı TV yayıncılığının da kablo şebekelerine fazlasıyla bağımlı durumdadır. Ülkede özel, kamusal veya yarı kamu yarı özel statüde, büyüklü küçüklü ve çok farklı yapılarda 30 kadar kablo şirketi vardır. Bunlardan üç büyük özel şirket UPC, Coditel, ve Wolu TV genelde Brükselde ve pazarın %8.2 kadarını kontrol etmektedir. 10 kadar kamu şirketi ise çeşitli belediye bölgelerini yeniden düzenleyerek kablo abonelerinin %38’ini kontrol etmektedir. Bunlara ek olarak çeşitli belediyelerle özel işletmeci Electrabel’in ortak girişimi olan 17 tane karma şirket vardır. Bunlar da Belçikadaki kablo abonelerinin %54’ünü bağlamış durumdadır. Toplam abone sayısı 3,7 milyon civarındadır. Kablo şirketleri ortalama 40 kanal yayın vermektedirler. Kablo dağıtım şirketlerinin çoğu hizmetlerine Paralı TV yayınlarını da ekleyebilmek üzere Canal Plus ile birleşmişlerdir. Kuzeyde Canal Digitaal tarafından pazarlanan pakette 17 tematik kanal bulunmaktadır. Le Bouquet ise Fransız CanalSatellite, TPS ve AB'den seçilme 22 tematik kanalı içermektedir. UPC ise 123,000

abonesine kendi analog paketini sunmaktadır Halen kablo şebekelerinin büyük bir çoğunluğu birbirine bağlıdır ve internet erişimi de sağlayabilecek bir şekilde geliştirilmiş durumdadır. Bunun için adı Netbox olan özel bir STB geliştirilmiştir. Bu cihaz televizyon cihazı ve kablo modem arasında ara yüz olarak çalışmaktadır. *Surf on TV* isimli yayına abone olanlar yerel içerik, haber, e-mail ve chat servisleri veren bir portala erişebilirler. Gelecekte e-ticaret, etkileşimli reklamcılık, uzaktan oy verme gibi çok çeşitli etkileşimli hizmetlere buradan erişilebilecektir. Bir diğer şirket Interkabel telekom şirketi Belgacom ile Belçika'nın tümüne geniş bant ADSL hizmetlerini yayma gayreti içindedir. Mart 2001 sonunda ülkedeki servis sağlayıcılar birliği (ISPA) Belçika içinde 1.13 milyon aktif internet aboneliği olduğunu saptamıştır. Bunun %16'sı geniş bant (kablo veya ADSL). Tahminine göre 2003 yılına kadar Belçika'daki geniş bant abone sayısı 900,000 sayısını aşacaktır.

2002 yılı başında Belgacom ve Flaman kamu televizyon yayıncısı VRT pilot "*Digital Ev Platformu*" test projesini başlatmışlardır. Televizyon ve alıcı kullanarak aboneler yeni etkileşimli yayınlar ve uygulamaları kullanacaklardır. Belgacom ve VRT'nin bu projesindeki uygulamalar arasında, mevcut programları ek görüntü ve yazı kullanarak gecikmeli izleme, etkileşimli oyunlar, chat forumları, e-mail, e-bankacılık, ve e-hükümet uygulamaları bulunmaktadır. Projede DVB-T, ADSL üzerinden bir geri dönüş ve alıcı içinde sabit disk kullanılmaktadır. Benzer başka bir uygulama da daha küçük ölçekte Fransızca konuşulan bölgede RTBF ve Canal Plus tarafından yapılmaktadır.

Şifresiz sayısal kanallar için tahsis edilecek olan yersel sayısal yayın (DVB-T) lisanslarının çoğunlukla kamu kesiminde kalacağı sanılmaktadır. Belçika’da Telenet ve Interkabel başta olmak üzere 30 kablo şirketi toplam 3,7 milyon aboneye yayın dağıtmaktadır. Toplam 4.7 milyon televizyonlu ev vardır. Bunların 4.4 milyonu kablo, 220 binini uydu abonesidir.

Belçikanın en büyük iki sayısal platformundan Canal Plus Vlaanderen sayısal platformunun televizyon kanalları: Canal Plus Premium, Canal Digitaal, Canal Plus Rood, Canal Plus Blauw; Canal Plus 16/9, Het Boeket, Discovery, Animal Planet, Travel, Adventure Channel, Cartoon Network, Fox Kids, VH1, Muzzik, Multichoice, The Adult Channel, Playboy TV, CNBC, Fashion TV, Expo 24, Eurosport, Eurosport News, Extreme Sports Channel, Cinema World, Cine Cinema, Hallmark, TCM, Music World, MTV Base, MTV Extra, MTV2, VH1 Classic, Music Choice, 24ch , X Zone, Kiosk Film ve Kiosk F1 şeklindedir. Canal Plus Belçika sayısal platformunun televizyon kanalları ise: Canal Plus Premium, Canal Digital, Canal Plus; Canal Plus Jaune; Canal Plus Bleu, Le Bouquet, Planete, Forum, Odyssee, Voyage, Animaux, National geographic, Histoire, Game One, Canal J, fox Kids, Teletoon, Cartoon Network, Mezzo, 6Music, MultiMusic, Muzzik, Pathé Sport, Eurosport France, Moteurs, XXL, Comedie, TCM. Option Cinéma, Cine Cinemas 1, Cine Cinemas 2 Cine Classics, Multimusic’tir (<http://www.teknoloji.f2s.com/>).

Belçikada Kablo dağıtımının avantajı çok yüksektir. Evlerin %95-97 oranında kablo şebekesine bağlı durumda oluşu Belçika’da en popüler yerli kanallar RTBF, VRT,

RTL-TVİ, VTM ve VT4'tür. Belçika'da çeşitli belediyeler uzun yıllardır Çanak Anten Vergisi uygulamaktadır. Bu vergi çoğu yerde yıllık 125-250 Euro arasındadır. Bu durum kullanıcı açısından çanağın maliyetini yükseltmektedir. Belçika'da çanak anten sayısının azlığını (toplam sayısı 220 bin'den az) bu büyük ölçüde açıklamaktadır. Çanak kullanımı yerli halk dışında ve büyük ölçüde yabancılar (Arap, Türk, Portekizli ve İtalyan azınlıklar) tarafından yapılmaktadır. Ancak bu durum düzeltilmektedir. Avrupa Birliği Belçika'dan *yasadışı* olarak tanımladığı bu vergiyi kaldırmasını istemiştir. Avrupa Birliği bu vergilendirmenin birliğin "*sınırdan sınıra televizyon yayınlarının serbestce alınması ve dağıtılması*" yolundaki 49'uncu maddesinin ihlali olduğunu iddia etmektedir. Avrupa Birliği tüm vatandaşları için *çanak anten hakkını* tanımakta ve bu hakkın şehir planlama, idari, teknik veya vergisel bir yolla kısıtlanamayacağını öngörmektedir. Kısıtlamalar kalkınca Belçika vatandaşları da serbestçe Çanak sahibi olabileceklerdir.

3.1.5 Almanya'da Sayısal Televizyon Yayınları

Alman televizyon kanalları çoğunlukla şifrasız yayın yapmaktadır. TV piyasasında iki ana grup vardır. RTL ve Kirch.. RTL grubu super RTL, RTLİİ, Vox, RTL Television gibi kanallara sahiptir. Kirch grubunun ise ProSieben, SAT.1, Kabel 1, N24, DSF gibi kanalları vardır. Bu iki grup izleyicinin yaklaşık %50 kadarını tutmaktadır. Gerisi ise büyük ölçüde ARD ve ZDF gibi devlet kanallarının izleyicisidir. ARD paketinde şu kanallar vardır: DasErste, EinsMuXx, EinsExtra, EinsFestival, BR-

alpha, Phoenix, Arte, B1 Berlin, N3, ORB Fernsehen, Bayerisches Fernsehen, MDR Fernsehen, Hessen fernsehen, Baden-Württemberg, WDR Fernsehen, SR Fernsehen, Südwest Fernsehen. ZDF paketinde ise şu kanallar vardır: ZDF, ZDF info (danışma, haber) , ZDF Doku (belgesel), ZDF Theaterkanal (tiyatro), 3Sat, Kinderkanal (çocuk), ORFsat, Eurosport, Euronews.

Bunların dışında kalan, GigaTV, OnyxTV, TM3 gibi kanallar ve çok uluslu Euronews ve Bloomberg kanalları ancak küçük bir izleyici kitlesine sahiptir. En çok izlenen ve 14-49 yaş grubunun büyük farkla tercih ettiği kanal RTL, ikinci en çok izlenen ise ARD paketinin DasErste (Birinci Kanalı)'dır. RTL ilk olarak 1984 yılında başlayan ilk ticari TV kanalıdır. Alman izleyicilerin yaklaşık %90 kadarı 30 dan fazla bedava kanalı kablo veya uydu aracılığıyla izleme şansına sahiptir. Çoğunluk kablo abonesidir. İkinci sırada uydu aboneleri gelmektedir. Sadece yersel yayın alanlar ise oldukça azdır (Forrester 1997: 44).

Uydu yayınlarında en büyük pay SES (Astra uydularındaki bedava analog yayınlar)'e aittir. Eutelsat daha ikinci planda gelmektedir. Tipik bir kablo izleyicisi 34 analog TV kanalını ve 36 FM radyo kanalını bedava izler. Sadece ülkedeki tek paralı paket olan Premiere için ödeme gerekir. Premiere buketinde şu kanallar vardır: Family World (ana paket) junior, K-Toon, Disney Channel, Sunset, Comedy, Planet, FoxKids, MusicChoice (10 kanal), GalaWorld, GoldStarTV, Heimatkanal, Filmpalast, Krimi&Co, DiscoveryChannel, MovieWorld; Premiere, StarKino, CineAction, SciFantasy, RomanticMovies, 13thStreet, StudioUniversal, Sports World, Sports 1-4,

football option Kick, Classica, seasons, BlueChannel Stardom (canlı spor karşılaşmaları), Cinedom, BlueMovie (erotik).

Ülkenin tek paralı TV platformu olan Premiere'in tekel konumunda olmasına ve Bundesliga (milli lig) maçlarının tek yayın hakkı sahibi olmasına rağmen abone sayısının toplam 2.2 Milyon dolayında takılıp kalmış olması şaşırtıcı gelmektedir. 2000 yılı sonuna kadar bu rakamın 2.9 dolayına çıkacağı hesaplanmaktaydı ancak bu tahmin gerçekleşmemiştir. Premiere 'in kendi (d-box) kutusundan satın almayı abone yapmamasının ve abonelerini kendi kutusundan satın almaya mecbur etmesinin yanlış olduğu konuşulmaktadır. Muhtemelen bu durum yakında kadar düzeltilecek başka cihazlarla da abone olunabilecektir.

Herşeye rağmen bugün Alman paralı TV pazarının bir İngiltere, Fransa ya da İspanya düzeyine gelebilmesi yakın vadede olası görünmemektedir. Öncelikle bu gün alman izleyici abone olmadan izleyebildiği analog kanallardan memnundur. Popüler içeriklerin sayısal abone kanallarına taşınması ise reklam gelirlerini azaltabileceğinden tehlikeli bir hareket olur gibi görünmektedir. Ancak, izleyici önümüzdeki yıl başlarından itibaren sunulmaya başlanacak multimedya hizmetleri (email, ev bankacılığı, alışveriş, interaktif oyunlar, spor ve iş haberleri gibi) yoluyla cezbedilebilir.

Deutsche Telekom kablo abonesi halen 6 milyona yaklaşmıştır. Ayrıca TeleColumbus 2 milyon, BoschTelekom 1 milyon, Primacom 900 bin, EWT/TSS 700 bin aboneye kablo hizmeti vermektedir (<http://www.teknoloji.f2s.com/>).

3.1.6 İskandinav Ülkelerinde Sayısal Televizyon Yayınları

Avrupanın Pay TV hizmetleri konusunda en yaygın şebekeleri oluşturmuş ülkeleri İskandinav ülkeleridir. Kablo TV konusunda TV'li ev sayısının %50 sinin üstündeki abone sayısı ile başı çekmektedirler.

SES - Astra 'nın bölgenin en büyük şirketlerinden Nordic Satellite Company (NSAB) 'nin %50 sini Teracom şirketinden satın almasıyla dikkatler bu pazara çekildi. Teracom halen Sirius 2-3 ve W uydularının ve Viasat'ın yeni sayısal platformunun, TV3 ün yerel versiyonlarının işleticisi, ayrıca bölgenin tek DTT (Sayısal Yersel TV) yayıncısıdır. İskandinav uydu pazarı on yıldan fazla bir süreden beri Norveç şirketi Telenor Satellite hakimiyetindeydi. Şirket halen Thor, TVSat2 ve Intelsat 707 uydularından şifreli yayın yapmaktadır. Inmarsat'da da ortaklığı ile 1999'da 4.6 milyar Euro ciro sağlamıştır.

Yaklaşık 1980'den beri faal olan bu pazarda rekabet öteden beri günceldir (Forrester 1997: 44). Halen yeni giren SES dışında bu pazardaki kuruluşlar şunlardır:

Canal Digital: Mart 1997 'den beri kablo ve uydudan yayın yapıyor. Telenor Plus (%50) ve Canal Plus (%50) ortaklığıdır. Premier League , SeriaA, Formula 1, ve İşveç Buz Hokeyi ve Futbolunun yayın hakları ile büyük Hollywood şirketlerinin yayın haklarına sahiptir. Canal Local, Canal Entertain, Canal Select, Canal Plus, Explore ve Kiosk sayısal televizyonlarıyla Canal Local, Special Package, The Family Package,

Canal Plus, Maxi Package isimli analog televizyon yayınlarına sahiptir. Conax şifre sistemi ve interaktif Media Highway yazılımını kullanmaktadır. %50'si sayısal olan 700.000 kadar abonesi vardır.

Viasat: Eylül 2000'de kablo ve uydudan sürekli paralı yayınına başladı. Sahibi Modern Times Group MTG (%100). Şirket Champions League, World Ice Hockey Championships, Boxing, ile bazı Hollywood şirketlerinin yayın haklarına sahiptir. Viasat Bas, Viasat Silver ve Viasat Gold (Tv1000 ve Cinema) isimli üç program paketine sahiptir. Everyday.tv isimli bir interaktif portal ile Viasat Ticket isimli yeni kanallara sahip. Altı multiplex film kanalından (kiosk) ppv film seçme imkanı veriyor. Şifre sistemi Viaccess, Open TV interaktif yazılımı ve Nokia/Sagem alıcı kullanmaktadır. Mevcut 1.5 milyon abonesi vardır.

Teracom: Nisan 1999 'da havadan (terrestrial) sayısal yayına başladı. Sahibi Teracom Group. Yayınladığı toplam kanal sayısı 18. (SVT(devlet kanalı), TV3, TV4, ve İsveç'in ilk interaktif kanalı eTV dahil). Halen İsveç halkının %50 si kapsama alanında. 65.000 kadar abonesi vardır.

3.1.7 Polonya'da Sayısal Televizyon Uygulamaları

2001 Ağustos ayında UPC ve Canal Plus Polonya'daki DTH platformlarını birleştirmeye karar vermişlerdir. Wizja TV ile Cyfra Plus platformları arasındaki bu birleşme sektör tarafından olumlu karşılanmıştır. Anlaşmaya göre yeni kurulan platform Canal Plus tarafından TKP şirketiyle (%75 Canal Plus, %25 UPC) yönetilecekti. Canal

hisseleri ise %49 Canal Plus Grubu ile, yerel ortak Polcom (%26) arasında paylaştırılacaktı. Yine anlaşmanın bir sonucu olarak Canal Plus Polska Polonya'nın en büyük işletmecisi UPC Telewizja Kablowa sistemi içinde dağıtılacaktı. Bu şirket %100 olarak UPC mülkiyetini sürdürüyor.

Anlaşmanın rekabet kurulunca onaylanmasının ardından oluşan yeni platformun abone sayısı 700,000 civarındadır. Yeni platform Canal Plus'un Mediaguard ve Mediahighway şifreleme teknolojilerini kullanacaktır. Platform başlangıçta uydu değiştirmeden Astra ve Eutelsat üzerinden yayını sürdürülecektir.

WizjaTV ve CyfraPlus platformlarının ardından milli ticari yayıncı Polsat piyasaya çıkmıştır. Polsat Cyfrowy girişimci Zygmunt Solorz 'un kurduğu ve içinde Polsat, TV4 gibi kanalların ve kablo işletmecisi Dami'nin, ayrıca Estonya, Letonya ve Litvanyadaki bazı TV kanallarının bulunduğu medya gurubunun bir parçasıdır.

UPC Telewizja Kablowa %100 UPC kontrolünde olan Polonya'nın en büyük kablo dağıtıcısıdır. 65 TV kanalı, 29 radyosu vardır ve Varşova, TriCity, Bydgoszcz, Wrocław, Katowice, Krakov, Lublin ve Szczecin kentlerinde bir milyonu aşkın abonesi vardır. Bir diğer kablo dağıtıcısı Vectra ise %26 BRE bankası, %74 özel yatırımcılara aittir. 347bin abonesi vardır. 64 kasaba ve kentte şebekesi vardır. 50 kanala sahiptir. Multimedia Polska / Szel – Sat ise 400bin abonesi sahiptir. Son olarak Elektrim Grubu 300 bin kadar abonesi vardır. 64 televizyon ve 30 radyo kanalı vardır. Polonya'daki kablo dağıtım şirketleri televizyon ve radyo yayını dışında internet erişimi ve telefon hizmetlerini de sunmaktadırlar (<http://www.teknoloji.f2s.com/>)

Ülkede bulunan 12 milyon televizyonlu evin %38'i kablo abonesidir.

Polonya'daki sayısal platformlardan *Cyfra Plus* 15 tematik kanaldan oluşmaktadır. *Wizja TV* ise Polonya kökenli 30 televizyon kanalı ile 4 radyo içermektedir. Ayrıca *ASTRA*'da dağıtılan 100 kadar bedava sayısal televizyon ve radyo kanalı da buna dahil edilmiştir. *Polsat Cyfrowy* platformuysa *Polsat Sport*, *Oni*, *Ona*, *Junior*, *Filmmax*, *Muzyczny Relaks* gibi kanallarla *Akimal Planet*, *Discovery*, *Reality TV* yabancı kanalları içermektedir.

Son dönemde Polonyada televizyon kanalı sayısında patlama yaşanmıştır. Merkez bölgelerde televizyonlu evlerin %70'ine yayınlar kablo ve uyduyla ulaşır durumdadır. Halkın %40-50 gibi bir oranı da işyerinde veya evinde internet erişimine sahiptir.

3.2 Diğer Sayısal Televizyon Yayınları

Dünyanın diğer ülkelerindeki sayısal televizyon yayınlarına bakacak olursak Avrupa'ya göre daha az sayıda şirketin var olduğunu görmekteyiz. Kuzey Amerika'da, Kanada'da *ExpressVU* ve *StarChoice* platformları ABD'de *DirecTV* ve *Echostar* platformları ile Meksika'da *Sky Mexico* platformu bulunmaktadır. Güney Amerika'da ise *Canal Satellite Antilles*, *DirecTV Latin America*, *Sky Latin Amerika*, *Sky Brazil*, *TecSat* ve *TDH* platformları vardır.

Afrika'da ise *Multichoice Africa*, *Le Sat*, *Yes*, *Multichoice South Africa* ve *Stream* platformları bulunmaktadır. Bunlara dünyanın diğer ülkelerinden, Rusya'da

NTV+, Çin'de CBTv Güneydoğu Asya'da UBC, Astro Indovision, Japonya'da SkyperfecTV, CSkyNET ve MMBN/PDM ile Yeni Zelanda ve Avustralya'daki Austar, Foxtel ve Sky New Zealand platformlarını ekleyebiliriz. Bunlardan anlayacağımız gibi Avrupa dışındaki ülkelerde sayısal platformların sayısı oldukça azdır. (Aygün 2003: 73)

Orta Doğu bölgesinde ise yayıncılık yeni gelişmeler içerisinde. Arap medya sektörü bir bakıma daha önce hiçbir zaman olmadığı kadar iyi bir durumda gözükmemektedir. Sürekli yeni kanallar açılmakta, yeni yer istasyonları ve stüdyolar gibi teknik altyapı için sürekli yeni yatırımlar yapılmaktadır. Örneğin Mısır, Ürdün ve Birleşik Arap Emirliklerinde 2000 yılında vergi muafiyetli özel medya bölgeleri kurulmuştur. Hükümetler bir yandan yeni yatırımları büyük ölçüde desteklerken öte yandan hiçbir zaman olmadığı kadar medyayı ciddi denetim altına almakta, medyanın kendisi basının manşetlerine konu olmaktadır (Pank 1997: 22)

Birleşik Arap Emirlikleri milli telekom tekeli Etisalat desteğinde büyük bir (E-Vision) kablo projesine girdi. Ama popüler DTH uydu yayıncıları, Dubai Cablevision ve bir de yerel bir MMDS servisinin şiddetli rekabeti vardır. E-Vision şu anda çok sayıda şifresiz yayın kanalı olsun özel yayın kanalları olsun geniş bir kanal portföyüne sahip durumdadır. Emirliklerde ayrıca 2001 ocak ayında bir grup Dubai'li işadamı konsorsiyumla, Medya Serbest Bölgesinde 30 milyon dolarlık bir stüdyo yatırımı yapacaklarını açıkladı. Bu rakam tabii Mısırın gerçekleştirmiş durumda olduğu 400 milyon dolarlık muhteşem Media Production City karşısında sönük kalmaktadır.

2000 yılında Suudi Arabistan 6 yıl yatırım yaptığı ve en üst düzeyde kararlılık gösterdiği meşhur Sara Vision MMDS projesini başarısızlıkla sonuçlandığı için terk etmek zorunda kalmıştır. Bölgede yayıncılık yapmanın güçlüklerini belki de en iyi sergileyen bir örnek Suudi Arap milyarder Şeyh Salih Kamil 'in sahibi olduğu şifreli TV Arab Radio & Television (ART) olmuştur. Bu kuruluşun bir yan kuruluşu da bir sayısal platform olan Arab Sayısal Distribution (ADD)'dir. ADD kısa bir sürede 6 kanallı bir Asya yayınları platformuna dönüşmüştür. Yayınları arasında Channel {V}, Star Plus, altyazılı Hint film kanalı B4U ve batıdan Fox News, Bloomberg ile Turner'in gurubunun TCM, Cartoon Network, CNN ve fransanın MCM müzik kanalı bulunmaktadır.

Showtime 2001'in ilk çeyreğinde PPV (izle ve öde) uygulamasına geçmiştir. Showtime abone sayısı 2000 sonu itibariyle 175-200 bin'dir. Orbit ise "izleme noktası" diye bir tabir kullanarak 400 bin izleme noktasına sahip olduğunu bildirmektedir. Burada izleme noktası olarak ifade edilen sayının içinde müstakil aboneler olduğu kadar yayının bağlı olduğu otel odaları da sayılmaktadır. Orbit 2000 yılında Canal Plus Technologies ile yeni nesil uydu alıcı cihazlarında Mediguard / Mediahighway teknolojisini kullanmak üzere bir sözleşme imzaladı. Alıcılar ilk önce Sagem firması tarafından üretilecek ama zaman içinde diğer cihaz üreticilerinin ürünleri de devreye sokulacaktır. (Williamson 1999: 17)

Yayıncılar arasında yaygın olarak tartışılan bir konu da taşınmak isteyen yayıncılara rakip Dubai, Kahire ve Amman bölgelerindeki "vergisiz" serbest bölgelerin

getirdiği cazip maddi teşviklerdir. MBC (Middle East Broadcasting), Londra'da konuşlanmış bu yayıncı Dubai yetkilileriyle ayrıntılı görüşmeler yaptı. Al Jazeera, reytingi yüksek Arapça haber yayını yapan bu kanal genişletilmiş bir Kahire haber ajansı bürosuna yatırım yapmaya karar vermiştir.

Al Jazeera şifresiz bir kanal ve gelirleri bakımından aldığı reklamlara bağımlıdır. Pan Arab Research Center (PARC) araştırma müdürü Cihat Fahrettin'in söylediğine göre *"Arap bölgesel pazarına yeni soluk getiren diğer herhangi arap medyasından ziyade bu şifresiz kanallar olmuştur. Al Jazeera'nın başı çektiği bu uydu kanalları daha önceki çeşitli tabuları yıkmış ve Arap kamuoyu üzerinde getirdiği renkli havayla trend belirleyici özellik kazanmışlardır"*

Al Jazeera, MBC, Lübnan'ın LBC ve Future TV gibi bu başarılı kanallar hepsi de Arabsat 2A veya 3A  zerinden C bandı yayını yapmaktadırlar.

Turner Broadcasting Orta Doğu bölge müdürü Ron Ciccone bölge üzerine yetkin bir uzman olarak şunu söylüyor. *"TCM programlarımızın içeriğini yerelleştirme gayretindeyiz. Ancak herkes biliyor ki pazar parçalanmış bir halde ve, platformlardan hiçbiri bölgedeki yatırımları arttırmamızı teşvik edecek bir abone sayısına sahip değil"*.

Mısır'ın Media Production City'sinin yanı sıra Dubai'nin şimdiki gelişkin şehir merkezinin hemen batısında yeni teknolojiye dayalı bir bölge kurmak üzere yaptığı 10 yıllık planda oldukça  n almış durumdadır. Dubainin Internet City (DIC) ve Media City (DMC) serbest bölgeleri sadece altyapı için 2 milyar dolar yatırım  ng r lm ştir.

Hem DIC hem de DMC yüzde yüz yabancı mülkiyetinde olan yatırımları da kabul etmekte ve bu şirketler için hem kurumsal hem de kişisel gelir vergilerinden 50 yıl muafiyeti tanımaktadır. Bu muafiyet kurumlar için olduğu kadar bu bölgede çalışan bireysel kişiler için de geçerlidir. Buradaki yatırım vizyonu uzun vadeli düşünerek, yayıncıları, TV prodüksiyon şirketlerini, basımcıları, reklam ajanslarını ve halkla ilişkiler şirketlerini bir araya getirmektir.

7 derece batı konumundaki Nilesat uyduları (Nilesat 101 ve 102) , Orta Doğu bölgesinin uyduları arasında daha çok yeni sayılmasına rağmen hepsi sayısal 100 den fazla kanal taşımaktadır. Kanalların yarısından fazlası şifresizdir. İnternet, VOD ve medya hizmetlerinin geliştirilmektedir. Halen belli başlı 3 platform vardır. Birincisi Mawarid grubuna ait Orbit. 400bin izleme noktasına ulaştıkları söylenmektedir. Bu da 100bin ev mertebesinde olmalıdır. 2002 kış döneminde yeni DVB uyumlu uydu alıcısı kullanılmayı başlanacaktır. Halen Tele- Alışveriş sistemi mevcuttur. Sagem in yeni MediaHighway alıcısıyla interaktif oyunlar, PPV, internet ve diğer intraktif uygulamalar hizmete girecektir (Milenkovic 1998: 34). İkinci platform KIPCO ile Viacom şirketinin ortak yatırımı Showtime. 175-200bin kadar aboneleri olduğunu söylüyorlar. Halen Shownet internet hizmetleri ve Showcast dan web-cache hizmetleri veriliyor. Üçüncü Platform ART / ADD. Sahipleri Suudi milyarderler Şeyh Salih Kamil ve Prens El Velid bin Tallal. Abone sayısı 20.000 adedin altındadır. 2000-2001 kış sezonunda OpenTV interaktif hizmetleri başlamıştır. Platformlar dışında sayıca 100 den fazla şifresiz kanal vardır. Bunlar çoğunlukla bölgedeki çok sayıdaki arapça konuşan ülkenin devlet kanallarıdır. Ancak hem özellikle sayısal sistem sahiplerinin birinci talebi Hotbird

olduğu için hem de uluslararası izleyicileri için 50 den fazla şifresiz sayısal arapça yayın da bu uydularda yerleşmiş bulunmaktadır.

3.3 Türkiye’de Sayısal Televizyon

Türkiye’de Uydu Televizyon yayıncılığı Türksat 1B uydusunun 10 Ağustos 1994 tarihinde yörüngeye oturtulmasından sonra başlamıştır.

Başlangıçta uydu yayıncılığı doğrudan izlenilmeye yönelik olarak değil, coğrafi zorluklar yüzünden yayınların ülke geneline ulaştırılamaması sorununun üstesinden gelmek için kullanılmaktaydı. Ancak bu durum sayısal platformların kurulması ile değişmiştir. Sayısal yayınların uydu transponderlerinde daha az yer kaplaması ve bu yüzden kira bedellerinin de düşük olması, sayısal yayını özellikle yerel televizyon kanalları için cazip hale getirmektedir. EgeTV, EylikTV, KaradenizTV gibi yerel televizyonlar Türksat uyduları üzerinde sayısal yayın yapan kanallardan bazılarıdır.

Ulusal televizyon kanalları (Kanal D, ATV, Star, ShowTV gibi) ve bölgesel televizyon yayınları Türksat uydularından yayınlanabildiği gibi Eutelsat uyduları da sıklıkla kullanılmaktadır. Bu durumun sebebi genellikle Türksat uydularının transponder kira bedellerinin Eutelsat uydularına göre daha pahalı olması ve düşük bütçeli görece küçük televizyon kuruluşlarının bu kiralara ödemekte zorlanmalarıdır.

Birçok televizyon yayını halen sayısal olarak değil de analog olarak yapılmaktadır. Özellikle birçok ulusal televizyon başlangıcından beri bu şekilde yayınlarını sürdürmektedirler (Hawkes 1997: 41).

Avrupa'daki örneklerine benzer sayısal platformlar Türkiye'de de kurulmuştur. Bu platformların mevcudiyetlerinin en önemli sebebi Türkiye Futbol Federasyonunun, Türkiye Süper Lig'inin naklen yayınlarının şifreli kanallar üzerinden yapılmasını istemesidir. Bu yayınların sayısal platformlara satışından elde edilen gelir Süper Lig'e katılan takımların maddi olarak desteklenmesi için kullanılmaktadır.

Sayısal Platform kavramı birden fazla televizyon ve radyo yayını uydudan, kablo üzerinden ya da yersel yayın ile abonelerine ulaştıran kuruluşlar için kullanılmaktadır. Platformlar yayınlarının büyük bir çoğunluğunu şifreli olarak yapmaktadırlar. Bu platformlara abone olduğunda platform kullanıcıya alıcı ya da decoder olarak da adlandırılan bir sayısal STB (Set Top Box) vermektedir. Yayınlara erişim bu cihaz ve aslında bir tür smart card olan abonelik kartı sayesinde olmaktadır.

Avrupa'daki Digital Platformlar hem uydu, hem karasal, hem de kablo yayıncılığını abonelerine ulaşmak için kullanılmaktadırlar. Ancak ülkemizdeki kablo yayıncılığı dünyadaki örneklerine göre oldukça düşük bir abone sayısına sahiptir. Kablo yayınları sadece nüfus olarak büyük illerimizde mevcuttur ve bu illerin de her bölgesine ulaştırılamamıştır. Ayrıca kablo ile dağıtım konusunda devlet tekeli sürmektedir. Her ne kadar altyapı konusunda özel şirketlere yetki devri söz konusu ise de yayınların seçimi ve denetimi halen bir kamu kuruluşu olan Türk Telekom elindedir. Ülkemizde kablo

yayınları analog olarak sürdürölmektedir. sayısal (DVB-C) yayınlar henüz planlama aşamasındadır. Yersel sayısal televizyon (DVB-T) yayınları da planlama aşamasındadır ve henüz mevcut değildir. Türk Telekom kablo yayınlarının içeriğini TürkSat uyduları aracılığıyla yurtdışındaki Türklere ulaştırabilmek için projeler geliştirmektedir. (TT Report 2001)

Türkiye’de halen faal olan üç Sayısal Platform bulunmaktadır: Multi Platform (CineDigital), Star Digital ve Digiturk. Türkiye’deki Sayısal Platformların ortaya çıkışlarının arkasında itici güç Futbol Ligi maçlarının şifreli kanallardan yayınlanması talebidir. İlk şifreli PayTV kuruluşu olan Cine5’in en önemli kozu naklen Birinci Futbol Ligi maçlarının yayınlanması idi. Bu kuruluşun ardından TeleOn kanalı ile StarDigital naklen futbol maçlarını yayınlama hakkını aldı. En son olarak ise Digiturk platformu Türkiye Süper Lig karşılaşmalarının naklen yayın hakkını halen elinde bulundurmaktadır. Naklen yayın hakkını kaybeden CineDigital ve Star Digital kendilerine olan ilginin azalması sonucu abone kaybı ve küçölme sürecine girmişlerdir.

3.3.1 Multi Platform (CineDigital)

İktisat Bankasının da aralarında bulunduğu Aksoy Gurubuna ait olan CineDigital ölkemizin en eski Pay TV kuruluşu olan Cine5’in uzantısıdır. Cine5’in başarısı üzerine öncelikle yeni alternatif Pay TV kanalları oluşturulmuş (PlayboyTV, MaxiTV ve SuperSport) ve ardından sayısal yayıncılığa adım atılmıştır. Halen hem analog hem da sayısal yayınlar sürmektedir.

CineDigital abonelerine Mors Elektronik (<http://www.morselectronic.com>) tarafından üretilen Viaccess CAM'ı bulunan bir STB vermektedir. Bu STB uygun bağlantılar kullanıldığında birden fazla anten bağlantısına izin vermekte ve bu sayede farklı uydulardaki yayınlar da alınabilmektedir. CineDigital STB'si ile çift çanak anten kullanmak şartıyla 101 TV ve 24 radyo kanalı izlenebilmektedir (CineDigital TV kanalları için Bkz. Tablo 9).

Tablo 8 CineDigital Radyo Kanalları (<http://www.cinedigital.com.tr>)

Radyo Adı	Uydu	Radyo Adı	Uydu
Aristera FM	Hot Bird	Radio Cooky	Hot Bird
Big FM	Hot Bird	Radio Clasica	Hot Bird
Deutsche Welle 1	Hot Bird	Radio Dubai	Hot Bird
Deutsche Welle 2	Hot Bird	Radio Gold 105,0	Hot Bird
Jazz Radio	Hot Bird	Radio 15	Hot Bird
Jeronimo Groovy	Hot Bird	RAI Radio 1	Hot Bird
Party Radio	Hot Bird	RAI Radio 2	Hot Bird
Planet FM	Hot Bird	RAI Radio 3	Hot Bird
Radyo5	Türksat	Rock Radio	Hot Bird
Radyo Viva	Türksat	Show Radyo	Türksat
Radyo Nostalji	Türksat	Top Two	Hot Bird
Radio Baby	Hot Bird	Voa Music Mix	Hot Bird

Televizyon kanallarından Cine5 ve Playboy TV zaman paylaşımı olarak aynı TV kanalı üzerinde yayınlanmaktadır. Cine5 4:00-24:00 saatleri arasında yayınlanmakta ve başlangıcından beri bir sinema kanalı olarak faaliyetini sürdürmektedir. Bu kanal

üzerinde çeşitli temalardaki sinema filmleri Türkçe dublajlı ve orijinal dillerinde Türkçe alt yazılı olarak yayınlanmaktadır. Son yıllarda sinema filmlerine belgeseller ve popüler diziler de eklenmiştir. Kanal yayını sırasında zaman zaman reklam ya da tanıtıcı programlar için şifresiz yayına geçilebilmektedir. Ancak bu sadece analog yayın üzerinde böyledir. Sayısal yayın sürekli olarak şifrelidir. Playboy TV ise 24:00-4:00 saatleri arasında yayın almakta ve erotik filmler yayınlamaktadır. Gala Türk Sineması'ndan çeşitli sinema filmleri yayınlamaktadır. Viva ise bir müzik kanalıdır. SuperSport ve CineSpor platformun spor kanallarıdır. CineSpor genellikle çeşitli Türk takımlarının değişik spor alanlarındaki karşılaşmalarını banttan yayınlamaktadır.

CineDigital yayınları 42 derece doğuda bulunan Turksat 1C uydusu 5U transponderi 11025 V frekansından yapılmaktadır. Platformun bu uydudaki yayınları şu şekildedir:

Tablo 10. Turksat 1C üzerindeki CineDigital transponderleri (<http://www.lyngsat.com>)

Frekans TP		Kanal Adı	Şifreleme	SR - FEC SID - VPID	NID - TID Audio	Beam
11025 tp 5U	V 	<u>Cine + Digital</u>	DVB	6510 - 5/6	65535-1	West
		Viva (Turkey)	F	3	514	670 Tu
		Gala	F	4	515	680 Tu
		Playboy TV (00-04)	Viaccess 1	8	516	690

<u>Cine 5 (04-24)</u>	Viaccess 1	8	516	690 Tu 691 orig
<u>SuperSport</u>	F	9	517	700 Tu
<u>CineSpor</u>	F	10	518	710 Tu
® <u>Show Radyo</u>	F	7		671 Tu
® <u>Radyo 5</u>	F	11		681 Tu
® <u>Radyo Viva</u>	F	12		7.1 Tu
® <u>Radio Nostalji</u>	F	13		711 Tu

Aksoy gurubunun içinde bulunduğumuz ekonomik kriz sonucu mali güçlükler içine düşmesi ve İktisat Bankası'nın Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonuna devredilmesi sonucu CineDigital de ekonomik zorluklar içine düşmüştür. Bunun sonucunda önce çocuklara yönelik çizgi film yayınlayan MaxiTV kanalı kapatılmıştır. Daha sonra MaxiTV ile zaman paylaşımı olarak yayınlanan SuperSport kanalı ise bir başka sayısal platform olan Digiturk'e satılmıştır. Bu kanalın yayınları halen her iki platform üzerinden de seyredilebilmektedir.

CineDigital'e alıcı üreten Mors Elektronik de platformun içine düştüğü bu mali olumsuzluktan etkilenmiş, CineDigital için üretilen alıcılardan doğan alacaklarını tahsil edemediği için batma noktasına gelmiştir.

Tablo 9. CineDigital Televizyon kanalları listesi (<http://www.cinedigital.com.tr>)

KANAL	DİL	UYDU	AÇIKLAMA	KANAL	DİL	UYDU	AÇIKLAMA
Kanal 7	Türkçe	TürkSat1C	-	Dubai Business	Arapça	Hot Bird	Finans kanalı.
Number One	Türkçe	TürkSat1C	-	Dubai EDTV	Arapça	Hot Bird	Film, belgesel, müzik, haber...
ATV	Türkçe	TürkSat1C	-	Dubai Sports	Arapça	Hot Bird	Spor kanalı. İngiltere Premier Ligi, Şampiyonlar Ligi...
BRT	Türkçe	TürkSat1C	-	ERT Sat	Yunanca	Hot Bird	Yunanistan'la ilgili her türlü yayın var.
Cine5	Türkçe	TürkSat1C	En yeni filmlerin, dizilerin, belgesellerin, şovların, spor...	EuroNews	9 Dilde	Hot Bird	Dokuz dil seçeneekli haber kanalı. 18 saat yayın...
CineSpor	Türkçe	TürkSat1C	Türkiye Birinci Futbol ve Basketbol Ligi'nin unutulmaz...	Fashion TV	İngilizce	Hot Bird	Moda kanalı.
CNN Türk	Türkçe	TürkSat1C	Haber kanalı.	Game Network	İtalyanca	Hot Bird	Bilgisayar oyunlarını analiz ediyor.
Discovery Channel	-	TürkSat1C	-	Italia 1	İtalyanca	Hot Bird	İtalyan özel kanalı. 24 saat boyunca film, spor,...
EGE TV	Türkçe	TürkSat1C	-	La Cadena d.M.	İspanyolca	Hot Bird	İspanyol yerel televizyonu. Müzik, fal, burçlar, yerel...
Fashion	-	TürkSat1C	-	Leonardo	İtalyanca	Hot Bird	Sanat kültür kanalı.
Flash TV	Türkçe	TürkSat1C	Haber ve eğlence kanalı.	Liberty TV	Fransızca	Hot Bird	Turizm gezi kanalı.
Gala	Türkçe	TürkSat1C	Gün boyu yalnızca Türk filmleri yayınlanıyor.	Magic TV	İtalyanca	Hot Bird	24 saat klip yayınlayan müzik kanalı.
Genç TV	Türkçe	TürkSat1C	-	Mediolanum	-	Hot Bird	Genel kültür.
Haber Türk	Türkçe	TürkSat1C	-	MKTV Sat	Sırpça	Hot Bird	Makedonya devlet televizyonu.
Kanal 6	Türkçe	TürkSat1C	Haber ve eğlence kanalı.	Monte Carlo Sat	İtalyanca	Hot Bird	Monaco kanalı, film, belgesel, müzik yayınlıyor.
Kiss TV	Türkçe	TürkSat1C	Müzik ve eğlence kanalı.	NBC Europe	Almanca	Hot Bird	24 saat internet içerikli yayın yapıyor. Alman GIGA...
Maxi TV	Türkçe	TürkSat1C	Cocuklara yönelik çizgi film kanalı. 06:00 - 18:00...	Nuvolari	İtalyanca	Hot Bird	Motor kanalı. Motosiklet, tekne, uçak, araba tanıtımı...
Medical Channel	Türkçe	TürkSat1C	Türkçe sağlık kanalı.	Olisat	-	Hot Bird	Spor
Playboy TV	İngilizce	TürkSat1C	Erotik içerikli film ve showlar yayınlayan şifreli kanalı.	Onyx	Almanca	Hot Bird	Müzik kanalı.
Star Türkçe	-	TürkSat1C	Türkçe ulusal kanalı.	Passions	Fransızca	Hot Bird	Fransız digitalinin tanıtım kanalı.
SuperSport	Türkçe	TürkSat1C	Her tür spor programına yer verilen şifreli kanalı.	Pro TV Int.	Rumence	Hot Bird	Romanya televizyonu. Müzik, haber ve belgesel...
Viva	Türkçe	TürkSat1C	Türkçe pop ve yabancı müzik yayını yapıyor.	RAI Due	İtalyanca	Hot Bird	Devlet televizyonu 2. kanalı. Haber, belgesel, müzik...
TuscanySat	-	Hot Bird	-	RAI News	İtalyanca	Hot Bird	Haber kanalı.
TVN	-	Hot Bird	-	RAI Sport Satellite	İtalyanca	Hot Bird	Spor kanalı.
102.5 Hit	-	Hot Bird	-	RAI Tre	İtalyanca	Hot Bird	Devlet televizyonu 3. kanalı. Haber, belgesel, müzik...
Channel	-	Hot Bird	Donuk kare görüntü altında radyo yayını yapıyor.	RAI Uno	İtalyanca	Hot Bird	Devlet televizyonu 1. kanalı. Haber, belgesel, müzik...
123Sat	-	Hot Bird	Gündüz müzik, gece erotik.	Rete4	İtalyanca	Hot Bird	Haber, belgesel, müzik.
24 ORE	Hot Bird -	Hot Bird	-	RTL	Almanca	Hot Bird	24 Saat yayın yapan Alman kanalı. Film, haber,...
2M MAROC	Hot Bird -	Hot Bird	-	RTL2	Almanca	Hot Bird	Erotik içerikli film ve show da yayınlayan kanalı, 24...
3ABN	İngilizce	Hot Bird	Hristiyanlık kültürünü anlatan bir kanalı.	Sailing Channel	İtalyanca	Hot Bird	Yat ve denizcilik kanalı.
Abu Dhabi TV	Arapça	Hot Bird	Film, spor, müzik ağırlıklı Arap kanalı.	Salute Benessere	İtalyanca	Hot Bird	Sağlık kanalı.
AJARA TV	-	Hot Bird	-	Sat 2000	İtalyanca	Hot Bird	Eğitim kanalı.
Al Jazeera	-	Hot Bird	-	Sat1	Almanca	Hot Bird	24 saat film, haber, eğlence, belgesel yayınlayan...
Alice	İtalyanca	Hot Bird	Bayanlara yönelik bir kanalı. Yemek, içki, dekorasyon,...	Super RTL	Almanca	Hot Bird	Alman RTL grubunun kanalı. Film, müzik...
Alpha TV	-	Hot Bird	-	Tele24	Flemenkçe	Hot Bird	İsviçre kaynaklı haber kanalı.
ANN	-	Hot Bird	-	TeleGenova	İtalyanca	Hot Bird	Spor ve müzik yayını yapan İtalyan yerel...
Ard	Almanca	Hot Bird	Devlet televizyonu birinci kanalı.	Telemarket	İtalyanca	Hot Bird	Pazarlama kanalı.
Arirang TV	Korece	Hot Bird	Eğlence, film ve dizi film kanalı.	Thai TV	Taylandça	Hot Bird	Film, yarışma, müzik ve spor programları...
Canal Clasica	-	Hot Bird	-	TV Bulgaria	Bulgarca	Hot Bird	Bulgar filmleri, belgesel ve haber yayını...
Fiesta	İspanyolca	Hot Bird	Müzik kanalı. Latin müzik klipleri yayınlıyor.	TV Montenegro	Sırpça	Hot Bird	Karadağ televizyonu. Film, müzik, eğlence ağırlıklı...
Ca	-	Hot Bird	-	TV Romania	Rumence	Hot Bird	Devlet televizyonu genel kanalı yapısında 00:00 da...
Canale 5	İtalyanca	Hot Bird	İtalyan özel kanalı. 24 saat boyunca film, spor, müzik,...	TVE	İspanyolca	Hot Bird	Sinema, belgesel, eğlence, müzik yayını yapan...
Sun	Korece	Hot Bird	Film, müzik, yarışma, belgesel, haber yayınlıyor.	Video Italia	İtalyanca	Hot Bird	24 saat klip yayınlayan müzik kanalı.
CNN International	-	Hot Bird	Haber kanalı.	VideoIina	İtalyanca	Hot Bird	Siyah-beyaz film, yarışma, müzik yayınlıyor.
Coming Soon	İtalyanca	Hot Bird	Müzik ve film fragmanları yayınlıyor. 24 saat yayın...	Viva Polska	-	Hot Bird	MTV tarzında bir müzik kanalı.
CountDown	-	Hot Bird	-	Vox	Almanca	Hot Bird	24 saat film, haber, eğlence, belgesel yayınlayan...
DC TV	-	Hot Bird	-	Ultra Blue TV	-	Hot Bird	Erotik (Gece 22:00'den sonra şifreli)
DeeJay TV	-	Hot Bird	Donuk kare görüntü altında radyo yayını yapıyor.	Worldnet Europe	İngilizce	Hot Bird	Amerikan hükümet kanalı. Politika haberleri ve...
Deutsche Welle	Almanca	Hot Bird	Haber kanalı 24 saat.	ZDF	Almanca	Hot Bird	Alman devlet televizyonu ikinci kanalı. 24 saat yayın...

3.3.2 Star Digital

İmar Bankası, Çukurova Elektrik, Star TV gibi kuruluşların da içinde olduğu Rumeli Holding gurubuna bağlı bir kuruluş olan Star Digital 1999 yılında kurulmuştur. Platform kanallarından bazıları analog olarak da yayınlarını sürdürmektedir. Platform kendi internet sitesinde faaliyetlerini şu şekilde tanımlamaktadır:

Televizyon dünyasında Türkiye'de gerçekleşen değişimlerde RUMELİ Holding bir çok konuda ilklere imza atmıştır. Türkiye'nin ilk özel TV kanalı olan STAR TV'yi kuran Rumeli Holding, Star Digital ile Türkiye'de digital yayıncılığı başlatmıştır. 05.07.1999 tarihinde kurulmuş olan Star Digital İletişim A.Ş., digital yayıncılık yapan pazarlama şirkettir. Toplam 1 milyar USD değerinde bir yatırım ürünü olan Star Digital, bu yatırım hacmine sektöründe Türkiye'de ilk ulaşan kuruluştur.

Hedeflerimiz arasında; eğlence ve enformasyon ürünlerini, servislerini bir arada sunan, dünya klasmanında ulusal bir servis sağlayıcısı olmak ve bunu digital bir platform üzerinden gerçekleştirmek ve farklı kültürlerde, farklı dillerdeki yayınların taşıyıcılığını yapmak yer almaktadır. Star Digital'i diğer digital yayıncı kuruluşlardan ayıran özelliği; hem içerik sağlaması, hem de işletmecisi kuruluş olarak faaliyet göstermesidir.

Digital platform ile tv'de;

- *DVD kalitesinde görüntü,*
- *CD kalitesinde ses yayını,*
- *Çok kanallı, çok seçenekli TV yayıncılığı ve*

- *İnteraktif hizmetler sağlanmaktadır.*

Çok çeşitli konularda yayın yapan TV ve radyo kanallarına sahip olan platform üyelerine Fransız SAGEM (<http://www.sagem.com>) firması tarafından üretilen ve Nagravision CAM'a sahip STB'ler vermektedir.

Star Digital uydu yayınları 42 derece doğudaki Türksat 2A üzerinden transponder 29, 12652 H frekansından yapılmaktadır. Buradaki yayınlar şu şekildedir:

Tablo 11. Türksat 2A'daki Star Digital transponderleri (<http://www.lyngsat.com>)

Frekans TP	Kanal Adı	Şifreleme	SR - FEC SID - VPID	NID - TID Audio	Beam
12652 H tp 29	 <u>Star Digital</u>	DVB Nagravision	22500 - 5/6	73-10	<u>S1</u>
	<u>Kral TV</u> (Mon-Fri 06-18)	F	1	1000 1001 Tu	
	<u>Star 2</u> (18-06 & Sat-Sun)	F	1	1000 1001 Tu	
	<u>Star TV</u>	F	2	1012 1011 Tu	
	<u>Kanal 6</u>	F	3	1020 1021 Tu	
	<u>Star 5</u>	Nagravision	10	1050 1051 Tu	
	<u>Star 6</u>	Nagravision	14	1632 1633 Tu	
	<u>Star 7</u>	Nagravision	20	1536 1537 Tu	
	[Satpromo test card]	Nagravision	42	1040 4041	
	<u>Star 4</u>	Nagravision	51	1312 1313 Tu	
	<u>ASTV</u>	Nagravision	53	1653 1654 Tu	
	® <u>Ritmo Latino</u>	Nagravision	12	4194 Tu	
	® <u>Metro FM</u>	F	30	2000 Tu	

® Joy FM	Nagravision	31	2010 Tu
® Süper FM	F	33	2021 Tu
® Lokum FM	Nagravision	34	2030 Tu
® Kral FM	F	35	2040 Tu
® Radio Blue	Nagravision	36	2050
® ASFM	Nagravision	54	1656 Tu
® Damga FM	Nagravision	57	1026 Tu

Star Digital'deki Star TV Türkiye'nin ilk özel televizyon kanalıdır. Bu platformda yer alan Kral TV ise Türkiye'nin ilk Türkçe müzik kanalıdır. Bu kanal Star 2 (eski TeleON)kanalı ile dönüşümlü (zaman paylaşım) olarak yayınlanmaktadır. Star 2'de ise sinema filmleri yayınlanmaktadır.

Kanal 6 eski bir ulusal televizyon kanalı olmasına rağmen bugün canlı reality showlar, haber programlar ve müzik yayını için kullanılmaktadır.

Bunların dışında StarDigital interaktif servisleri aracılığı ile STB kullanılarak çeşitli oyunlar oynanabilmektedir. Ster Digital alıcısı genel kullanım için geliştirilmiş bir sayısal uydu alıcısıdır. Bu alıcıya disecq switch bağlanarak birden fazla uydu anteni takılabilir. Bu yolla platformun kanalları dışında farklı uydular üzerindeki birçok sayısal yayın izlenebilir. Star Digital yayınlarının listesi aşağıdaki gibidir:

Tablo 12. StarDigital Platformu Kanal Listesi (<http://www.stardigital.com.tr>)

No	TV Kanal Adı	No	TV Kanal Adı	No	TV Kanal Adı	No	Radio Kanal Adı
1	KRAL TV	408	ARD DAS ERSTE	514	RAI EDU LAB	1	METRO FM
4	STAR 1	411	RAI UNO	515	TV MODA	2	JOY FM
5	STAR 2	412	RAI DUE	516	RAI NET UNO	3	RADIO BLUE
6	STAR 3	413	RAI TRE	601	QUANTUM 24	4	KRAL FM
7	STAR SPOR	414	RAI NET UNO	602	ELEFANTE TELE.	5	LOKUM FM
8	TRT1 TEST	415	RAI NET DUE	603	NOELLO	6	SUPER FM
9	BRT	416	DUBAI TV	604	SARDEGNA UNO	7	RITMO LATINO
10	TGRT	417	ABU DHABI TV	605	EXTRA CHANNEL	16	FAZ 93.6
11	KANAL 7	418	ARTE	606	TUSCANNY SAT	17	RADIO POPOLARE
12	CNBC-e	419	AJARA TV	607	EURO SHOPPING	18	DISCO RADIO
13	ATV TEST	420	TVE INT. EUROPE	608	Q MAGAZINE	19	RADIO GOLD 10
14	SKY NEWS	421	HORAS	609	LIGURIA SAT	20	KISS FM 909
15	MILAN TV	422	LA CADENA	700	DEE JAY TV	21	ALPHA NEWS
16	RTL 1	423	ERT SAT	701	VIDEO ITALIA	22	EMARAT
17	RTL 2	424	TV BULGARIA	702	COUNT DOWN TV	23	RADIO GAL
21	DISCOVERY CHANNEL	425	MONTE CARLO SAT	703	MAGIC TV	24	GOLD FM
22	FASHION TV	426	TELEPACE	704	CANAL FIESTA	26	RADIO CLASSICA
23	GENC TV	427	THAI TV	705	ONYX	27	LIFEGATE
24	NUMBER ONE	428	ARMENIA TV	706	TIZIANA SAT	28	RAI RADIO 1
25	FLASH TV	430	CC TV4	707	NAPOLI INTERN.	29	RAI RADIO 2
26	GALA	431	NAPOLI NET	708	SICILIA SAT	30	RAI RADIO 3
27	MAXI-SUPERSPORT	432	TV POLONIA	709	MBG	31	FD LEGGERA
28	CINESPOR	433	KUWAIT TV	710	TV LOCALE	32	FD AUDITORIUM
100	STARAKTİF	434	LIBYA TV	800	RCT RAINBOW	33	BLU SAT 2000
200	EURONEWS	435	SUDAN TV	900	TELESPAZIO	34	GR PARLEMENTO
201	BLOOMBERG TV	436	OMAN TV	901	ESPRESSO PROMO	35	ISORADIO
202	DEUTSCHE WELLE	439	TV MONTENEGRO	902	OTE PROMO	36	NITRO RADIO
203	RAI NEWS 24	440	VIDEOLINA	903	RAI MOSAICO	37	RADIO SLOVENIA 1
204	ORE 24	441	EUROMED	906	BOYAH	38	RADIO SLOVENIA 2
205	TELE24	450	MTA INT.	907	ANTENNA HUN.	39	RADIO BEOGRAD
206	AL JAZEERA	451	EWTV EUROPE	908	ATLAS TV	40	FLASH 96.1
207	ARAB NEWS	452	K-TV	909	ALPHA PROMO	41	PLANET 104.5
208	DUBAI BUSINESS	453	TBN EUROPE	910	DUBAI TEST	42	RADIO SFERA
209	DC TV	454	VISIONS EUROPE	911	LIBRE CARTA	43	NSR
300	RAI SPORTS SAT	500	FASHION	912	ABSAT PROMO	44	JERONIMO GROOVY
301	DUBAI SPORTS	501	COMING SOON TV	913	KANALI VOULIS	45	902 ARISTERA STA
302	NUVOLARI	502	GAME NETWORK	914	JAPAN TV SAT	46	ATHINA 9.84
303	SAILING CHANNEL	503	NBC	915	CANALE LAVORO	47	RADIO ENERGY
304	CAVALLO	504	ALICE	916	CAMERA DEI	48	COMPANY
305	OLISAT	505	LEONARDO	917	UBN	49	SPORT FM
400	RTL	506	RAI EDUCATIONAL	918	MARCHIO ITALIA	50	CADENA
401	RTL 2	507	SAT 2000	919	ALPHA LIFE	51	RADIO TEST (AS)
402	RTL 2 SCHWEIZ	508	MEDILANUM	920	TRIAL		
403	SUPER RTL	509	SALUTE BENESS.	996	UYGULAMA		
404	SAT 1	510	STUDIO EUROPE	997	UYGULAMA 1		
405	SAT 1 SCHWEIZ	511	CNES TOULOUSE	998	TEST		
406	VOX	512	DIGITALY	999	TV TEST		
407	ZDF	513	RAI MED				

3.3.3 Digiturk

Yapı ve Kredi Bankası, Turkcell gibi kuruluşların da yer aldığı Çukurova Holding gurubuna dahil olan Digiturk Türkiye'nin gerçek anlamda ilk Digital Platformudur. Elektronik posta, interaktif bankacılık gibi uygulamaları ile televizyon ve radyo yayını dışında abonelerine DVB teknolojisinin diğer olanaklarını da kullanan geniş bir yelpazede hizmetler sunmaktadır.

Digiturk diğer iki rakibinin aksine doğrudan Digital Platform olarak doğmuştur. Başlangıcında herhangi bir TV kanalı yoktur. Platform ulusal televizyon kanallarının birçoğunu ve önemli yabancı televizyon kanallarından bazılarını abonelerine sunmaktadır. Ancak bunu yaparken diğerlerinin aksine sadece bulunduğu uydudaki yayınları değil (ki zaten bu uyduda Digiturk kanalları dışında başka Türk yayını olmadığı gibi çok az yabancı yayın mevcuttur ve bunlar Digiturk yayınları arasında yer almazlar) farklı uydulardaki yayınlar ile bazı kablo yayınlarını sayısallaştırarak yeniden yayınlamaktadır. Yani ShowTV, Kanal D, NTV gibi aslında başka hiçbir yerde sayısal olarak yayınlanmayan televizyon kanalları Digiturk tarafından sayısallaştırılarak şifreli olarak abonelerine iletilmektedir. Bu şekilde bakıldığında Digiturk bir yayın kuruluşu olmaktan ziyade dağıtıcı gibi çalışmakta ve bu yönüyle Türk Telekom'un Kablo TV yayınlarına bir alternatif oluşturmaktadır.

Digiturk abonelerine Philips tarafından üretilen ve Cryptoworks CAM'a sahip bir STB vermektedir. Bu STB bir SMATV alıcısı olup birden fazla çanak anteni

desteklememekte ve sadece yayıncının izlenilmesine izin verdiği frekanslarda bulunan yayınları almaktadır.

Digiturk Platformunun resmi internet sitesinde kuruluş kendisini ve hizmetlerini şu şekilde anlatmaktadır (<http://www.digiturk.gen.tr>):

1999 yılında kurulan DIGITURK, 2000 yılının nisan ayı itibariyle uydu üzerinden dijital platform işletmeciliği yaparak, çok sayıda kanalı daha çok program seçeneğiyle izleyiciye ulaştırıyor. Alışlagelmiş televizyon izleme alışkanlığını 2000 yılı teknolojisi ile yeniden şekillendiren DIGITURK, dijital platform işletmeciliğinde Türkiye'nin tek ismi oluyor.

DIGITURK birçok televizyon kanalını 2000 yılının baharından itibaren, daha çok program seçeneği sunarak ve başka hiçbir altyapı yatırımını gerektirmeden izleyiciye taşıyor. DIGITURK, televizyon yayınlarının kalitesi konusundaki mevcut sorunların tümüyle ortadan kalkacağını, çok net görüntü ve CD kalitesinde ses yayınına sahip olacağımızın müjdesini veriyor.

Dijital Gelecek: Klasik TV anlayışını sona erdiren DIGITURK'le çok yönlü ve sınırsız TV erişimi başlıyor. Türkiye'nin ufkunu açacak olan bu ileri yayın teknolojisi size de sınırsız özgürlüğü tattıracak. Dünyanın ve Türkiye'nin Önde Gelen Sayısız Kanalıyla Sınırsız Eğlence. Sizi, dünyanın ve Türkiye'nin önde gelen kanallarını dijital yayın teknolojisiyle sunan DIGITURK'le sınırsız eğlenceye davet ediyoruz.

DIGITURK'te hangi kanallar mı var? İşte birkaçı... En ünlü filmleri ve dizileri 24 saat kesintisiz izleyebileceğiniz Amerikan'ın en

çok izlenen aile kanalı Hallmark. Pembe dizilerin büyüğü dünyasının kapısını aralayan Romantica. Habercilikte uluslararası lider konumunu sürdüren CNN International. Kameralarını hayvanlar alemine çeviren Animal Planet. Yeni dönem", "Yıldız Sineması", "Gala" gibi kuşaklar altında toplanan Türk sinemasının her döneminden en güzel Türk filmleri, belgeseller, klipler, SinemaTurk'te. Sporda, doğa sporlarına ve uç sporlara yer veren Extreme Sports. Belgeselde National Geographic. En çok izlenen ulusal kanallar, radyo ve Music Choice kanalları...

Dijital Televizyon Yayıncılığında, DVD netliğinde görüntü ve CD kalitesinde ses yayınına sahip olacaksınız. Vizyon Salonları Sinema, spor ve eğlencenin ortak noktası. "İzle ve Öde" sistemiyle dilediğinizi izliyor, sadece izlediğinizi ödüyorsunuz. 5 farklı Vizyon Salonunda en yeni filmleri size en uygun seansı seçerek izleyebilirsiniz. Üstelik bu salonlara her Cuma 2 yeni film ekleniyor. Salon 5'da Süper Lig maçlarından dilediğinizi izliyor, sadece izlediğinizi ödüyorsunuz. İster canlı, ister banttan...

Her gece 24:00-4:30 arası Kanal 208'den PRIVATE BLUE'yu, Kanal 209'da PLAYBOY TV'yi izleyebilirsiniz. Dilediğiniz gece boyunca izleyin, sadece izlediğiniz geceyi ödeyin.

Dil Seçeneği DIGITURK tüm bu kanal seçeneklerinin yanı sıra, bugüne kadar hiç yaşanmamış bir yeniliği de evinize getiriyor: Tüm film kanallarını ve bazı yabancı kanalları ister Türkçe ister orijinal dilde izleyebilirsiniz.

DIGIAKTİF SERVİSLER Televizyonunuzu sadece seyretmeyecek kullanacaksınız! DIGIAKTİF SERVİSLER DIGIPOSTA, TV BORSA, TV OYUN, TV HABER, TV HAVA

DURUMU, TV FUTBOL, TV BANKA, ve TV ÜYELİK sizi bir çok eğlence ve kolaylıkla tanıştıracak.

Digiturk yayınları 7 derece doğudaki Eutelsat W3 üzerinden yapılmaktadır. Bu uydudaki D2, D4, D6, D8, D9, D10 transponderleri Digiturk yayınlarına aittir. Bu transponderlerin frekansları şu şekildedir:

Tablo 13. Eutelsat W3 üzerindeki Digiturk transponderleri (<http://www.lyngsat.com>)

Frekans TP		Kanal Adı	Şifreleme	SR - FEC SID - VPID	NID - TID Audio	Beam
11492 V tp D2		<u>DigiTurk</u>	MPEG-2 Cryptoworks	30000 - 3/4	126-50200	<u>Aegean</u>
11534 V tp D4		<u>DigiTurk</u>	MPEG-2 Cryptoworks	30000 - 3/4	126-50400	<u>Aegean</u>
11575 V tp D6		<u>DigiTurk</u>	MPEG-2 Cryptoworks	30000 - 3/4	126-50600	<u>Aegean</u>
11617 V tp D8		<u>DigiTurk</u>	MPEG-2 Cryptoworks	30000 - 3/4	126-50800	<u>Aegean</u>
11645 H tp D9L		<u>DigiTurk</u>	MPEG-2 Cryptoworks	30000 - 3/4	126-50300	<u>Aegean</u>
11658 V tp D10		<u>DigiTurk</u>	MPEG-2 Cryptoworks	30000 - 3/4	126-51000	<u>Aegean</u>

Digiturk'ün Standart, Sinema, Spor, Ero-Spor, Süper ve MegaSüper Paketleri ve Servisler adı altında toplayıp değişik abonelik şekilleri ile kullanıcılara sunduğu birçok televizyon ve radyo kanalı ile interaktif servis uygulamaları vardır. Bunlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo 14. Digiturk Kanalları (<http://www.digiturk.gen.tr>)

Kanal No	Kanal Adı	Yayın Süresi	Kanal No	Kanal Adı	Yayın Süresi
1	DIGITURK	24 Saat	302	MOVIEMAX2	24 Saat
11	SHOW TV	24 Saat	305	SHOWTIME	24 Saat
12	KANAL D	24 Saat	306	MGM MOVIES	24 Saat
13	ATV	24 Saat	401	ALEM FM	24 Saat
14	TGRT	24 Saat	406	AÇIK RADYO	24 Saat
15	TRTTEST	24 Saat	407	POWER FM	24 Saat
16	TRTTEST-TRTTEST	24 Saat	412	POWERTÜRK	24 Saat
17	TRTTEST	17 Saat	413	RADYO EKSEN	24 Saat
18	TRTTEST	18 Saat	421	MUSICLIST	24 Saat
19	KANAL 7	24 Saat	422	MUSICSONGS	24 Saat
20	CNBC-e	24 Saat	423	MUSIC CHOICE-GOLD	24 Saat
23	TV8	24 Saat	424	MUSIC CHOICE-COUNTRY	24 Saat
27	SAMANYOLU TV	24 Saat	425	MUSIC CHOICE-DANCE	24 Saat
38	IŞIK TV	24 Saat	426	MUSICROCK	24 Saat
41	NTV	24 Saat	427	MUSICROCK	24 Saat
42	CNN TÜRK	24 Saat	428	MUSIC CHOICE-BLUES	24 Saat
44	HABERTURK	24 Saat	429	MUSIC CHOICE-JAZZ	24 Saat
46	CNN INTERNATIONAL	24 Saat	430	MUSICFAVOURITES	24 Saat
47	EURONEWS	24 Saat	431	MUSICCLASSICAL ADVENTURES	24 Saat
48	BBC WORLD	24 saat	432	MUSICWORKS	24 Saat
54	ALICE	25 saat	433	MUSIC&&WORKS	24 Saat
55	FASHION TV	24 Saat	434	MUSICMUSIC	24 Saat
62	FOX	13 Saat	435	MUSIC CHOICE-LATIN	24 Saat
62	FOX SPORTS	11 saat	436	MUSICUNDERGROUND	24 Saat
63	NICKELODEON	24 Saat	437	MUSIC CHOICE-REGGAE	24 Saat
71	EUROSPORT	18 Saat	438	MUSICCLASSICS	24 Saat
72	EXTREME SPORT	24 Saat	439	MUSICITALIA	24 Saat
74	EUROSPORTNEWS	24 Saat	440	MUSICSINGERSTANDARDS	24 Saat

75	SUPER SPORT	24 Saat	441	MUSICLISTENING	24 Saat
81	CNBC	6 Saat	442	MUSICMUSIC	24 Saat
81	NATIONAL	18 Saat	443	MUSICTUBES FRANCAIS	24 Saat
82	DISCOVERYCHANNEL	24 Saat	444	MUSIC CHOICE-MUSICALS	24 Saat
83	REALITY	18 Saat	445	MUSICAGEMOODS	24 Saat
84	ANIMAL	12 Saat	500	DIGIAKTİF	24 Saat
85	THECHANNEL	12 Saat	505	DIGİBİLGİ	24 Saat
91	MCM	24 Saat	510	TV(Pamukbank)	24 Saat
92	MEZZO	24 Saat	515	TV(Yapı Kredi)	23 Saat
93	MTV	24 Saat	521	DIGİPOSTA	24 Saat
94	VH1	24 Saat	530	WORD	24 Saat
97	MMC	24 Saat	532	KANAL 532	24 Saat
98	NUMBER ONE	24 Saat	540	TV HABER	24 Saat
101	RAI UNO	24 Saat	545	TVDURUMU	24 Saat
102	TV5	24 Saat	547	TV FUTBOL	24 Saat
103	ZDF	24 Saat	550	DİGİALİŞVERİŞ	24 Saat
105	BBC	24 Saat	555	TV ÜYELİK	24 Saat
106	SAT 1	24 Saat	561	NEŞELİ FİÇİLAR	24 Saat
107	PRO 7	24 Saat	562	DOKUZ TAŞ	24 Saat
108	TV CENTER	12 Saat	563	SIRALAMA	24 Saat
108	TNT	12 Saat	564	MAGMA ZONE	24 Saat
121	HALLMARK	24 Saat	572	TAVLA	24 Saat
122	SİNEMATURK	24 Saat	573	BOWLING	24 Saat
123	ROMANTICA	20 Saat	574	ARI KOVANI	24 Saat
201	SALON	24 Saat	575	ADAM ASMACA	24 Saat
202	SALON	24 Saat	577	TV GOOL	24 Saat
203	SALON	24 Saat	580	AHZENGİN OLSAM	24 Saat
204	SALON	24 Saat	598	AYARLAR	24 Saat
205	SALON	24 Saat	708	PRIVATE BLUE	4,5 Saat
208	PRIVATE	4,5 Saat	709	PLAYBOY-Adult Kuşağı	4,5 Saat
209	PLAYBOY-Adult Kuşağı	4,5 Saat	771	NBA TV	18 Saat
301	MOVIEMAX	24 Saat	777	LİG	17 Saat

3.4 Türkiye’de Sayısal Platform Aboneliği İle İlgili Bir Araştırma

3.4.1 Araştırmanın Metodolojisi

Ülkemizde şu anda aktif durumda olan iki sayısal platform vardır. Bunlardan birincisi Rumeli Holding’e bağlı Stardigital sayısal platformu diğeri ise Çukurova Holding’e bağlı Digiturk sayısal platformudur.

Stardigital Türkiye Birinci Futbol Ligi naklen maç yayınlama hakkını yapılan son ihalede kaybettikten sonra hızlı bir küçülme sürecine girmiştir. Bu küçülme sonucu bugün platforma bağlı abone sayısı tam olarak bilinmemekle beraber, platformun faal olduğu dönemde dağıtılmış 350000 adet sayısal televizyon alıcısı (STB) halen abonelerin ellerinde bulunmaktadır. Bu araştırmada Stardigital’e ilişkin olarak tanımlanan veriler ve bulgular platformun Temmuz 2001 tarihinde yaptığı abone profili çalışmasından elde edilen veri ve bulgulardan derlenmiştir. Bu tarihte Stardigital halen faal ve abone sayısı açısından en yüksek noktada bulunmakta idi. Stardigital’in Temmuz 2001 tarihi itibarıyla abone sayısı 350000 dekode/kişi olarak tespit edilmiştir.

Digiturk Türkiye Birinci Futbol Ligi naklen yayın hakkını ihale ile kazandıktan sonra gerek abone sayısı açısından gerekse içerik açısından hızla büyüyerek bugünkü konumuna ulaşmıştır. Bu araştırmada Digiturk’e ait olarak tanımlanan veriler Ocak 2003 tarihine aittir. Bu veri ve bulgular Digiturk’ün yapmış olduğu etkileşimli anket bulguları ile platformun abone veri tabanına ait verilerden derlenmiştir. Digiturk’ün bu tarihteki abone sayısı 650000 dekode/kişi olarak tespit edilmiştir.

Her iki sayısal platforma ilişkin veriler abonelere kayıt sırasında sorulan sorular ile abone olduktan sonra kendilerine verilen sayısal alıcı (STB) ile yapılmış etkileşimli sorgulama ve anketlerden elde edilmiştir. İki platformun rekabet ortamı içerisinde bulunmaları dolayısı ile abonelere ilişkin kimlik bilgilerine ulaşmak mümkün olmamıştır. Elde edilen bulgu ve veriler abone profilleri açısından bakıldığında zaman boyutunun önemli bir etken olmadığı ve dolayısıyla bir fark oluşturmayaacağından yola çıkarak karşılaştırmalı olarak kullanılmıştır.

Araştırmada her iki platforma ilişkin yapılan sorgulama ve anketlerin verileri öncelikle elde edilmiştir. Bu veriler sistematik olarak incelenmiş ve derlenmiştir. Elde edilen veriler bu şekilde ilişkilendirilerek analiz yapılabilecek uygun bir biçime sokulmuştur.

Bu araştırmada Stardigital ve Digiturk'ten plansız ve düzensiz bir şekilde elde edilebilen veriler Türkiye'de sayısal platform abonelerinin genel yapısını ortaya koymak için kullanılmıştır. Bu şekilde abone profilleri itibariyle bazı analizlerin yapılmasına çalışılmıştır. Yapılan analizlerde veri modellemesi yapılarak Digiturk'ten alınan veriler itibariyle abone profilleri ve abonelik türleri açısından çift girişli tablolar kullanılarak Ki Kare testleri yapılarak bulgular elde edilmiştir. Ayrıca Digiturk ve Stardigital platformlarının başlıca abone profilleri karşılaştırmalı olarak analiz edilerek T testleri yapılmış ve buradan da çeşitli bulgulara ulaşılmıştır.

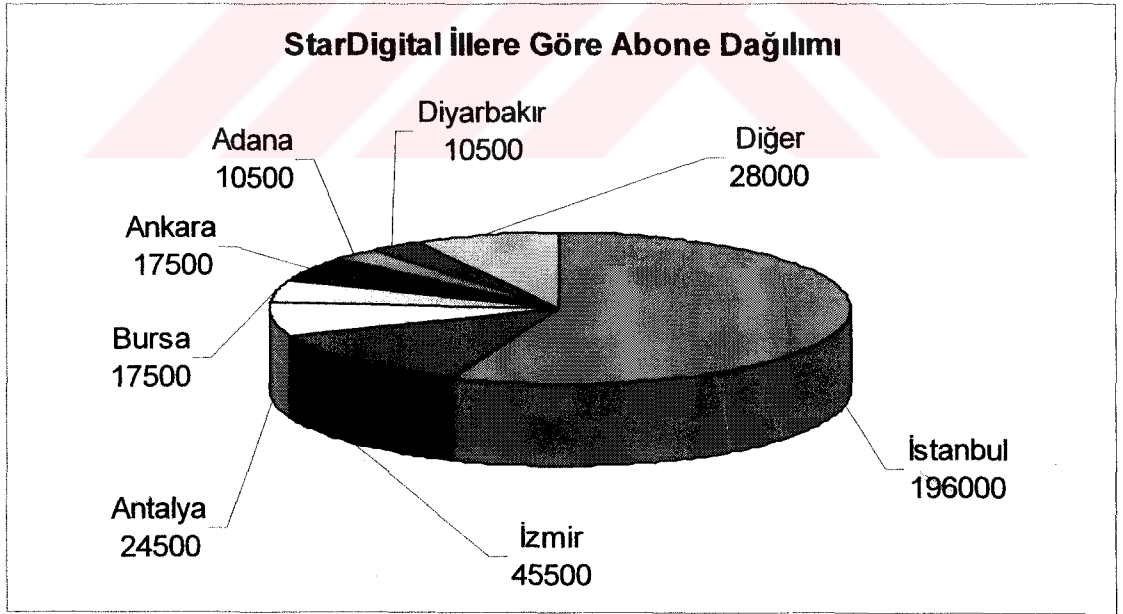
3.4.2 Abone Profilleri İle İlgili Tanımsal Bulgular

3.4.2.1 Stardigital Tanımsal Bulguları

Tablo 15. Stardigital İllere Göre Abone Dağılımı (Stardigital 2001).

İl	Abone Sayısı	Yüzde
İstanbul	196000	56
İzmir	45500	13
Antalya	24500	7
Bursa	17500	5
Ankara	17500	5
Adana	10500	3
Diyarbakır	10500	3
Diğer	28000	8
Toplam	350000	

Stardigital sayısal platformunun abonelerinin Türkiye'nin en büyük illerine göre dağılımları Tablo 15. ve Şekil 10. da belirtildiği gibi gerçekleşmiştir. Tablode görüldüğü gibi en yüksek aboneye sahip ilimiz İstanbul'dur.

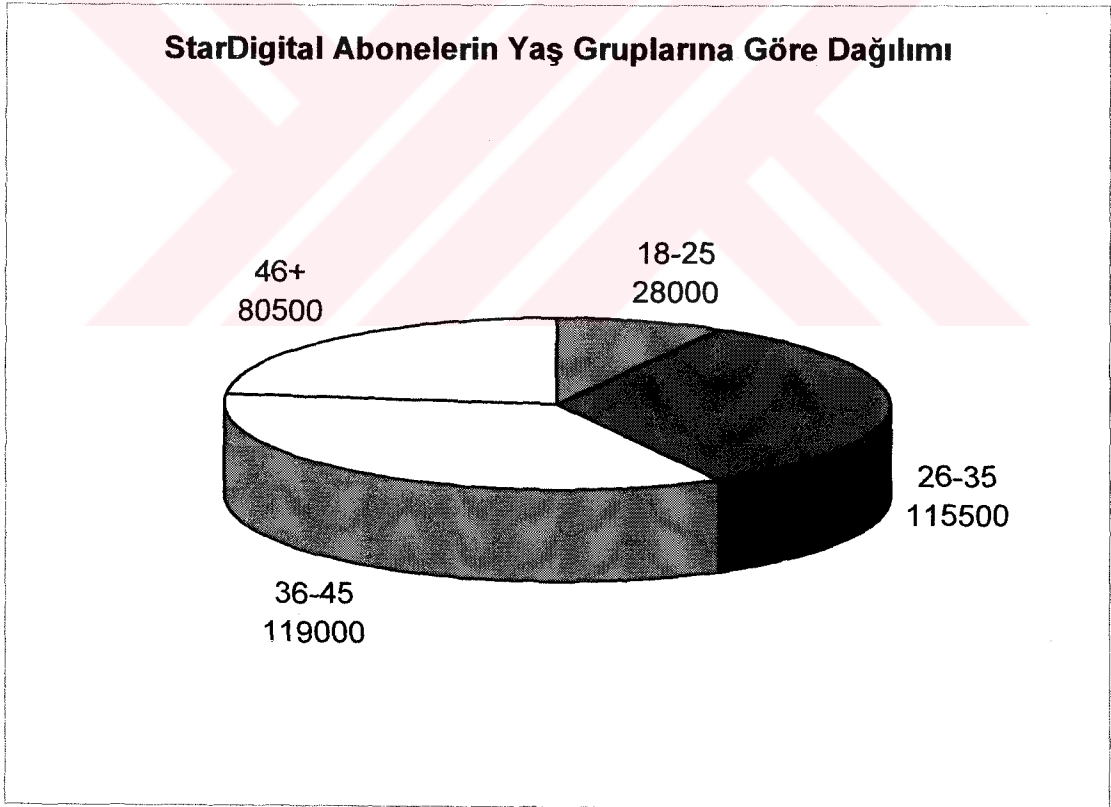


Şekil 10. StarDigital İllere Göre Abone Dağılımı (Stardigital 2001).

Tablo 16. StarDigital Abonelerin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Yaş Grubu	18-25	26-35	36-45	46+	Toplam
Abone Sayısı	28000	115500	119000	80500	350000
Yüzde	0,8	33	34	23	

Stardigital sayısal platformunun abonelerinin yaş gruplarına göre dağılımları Tablo 16. ve Şekil 11. de belirtildiği gibidir. Abonelerin çoğunluğunu 26-45 yaşları arasındaki grup oluşturmaktadır.

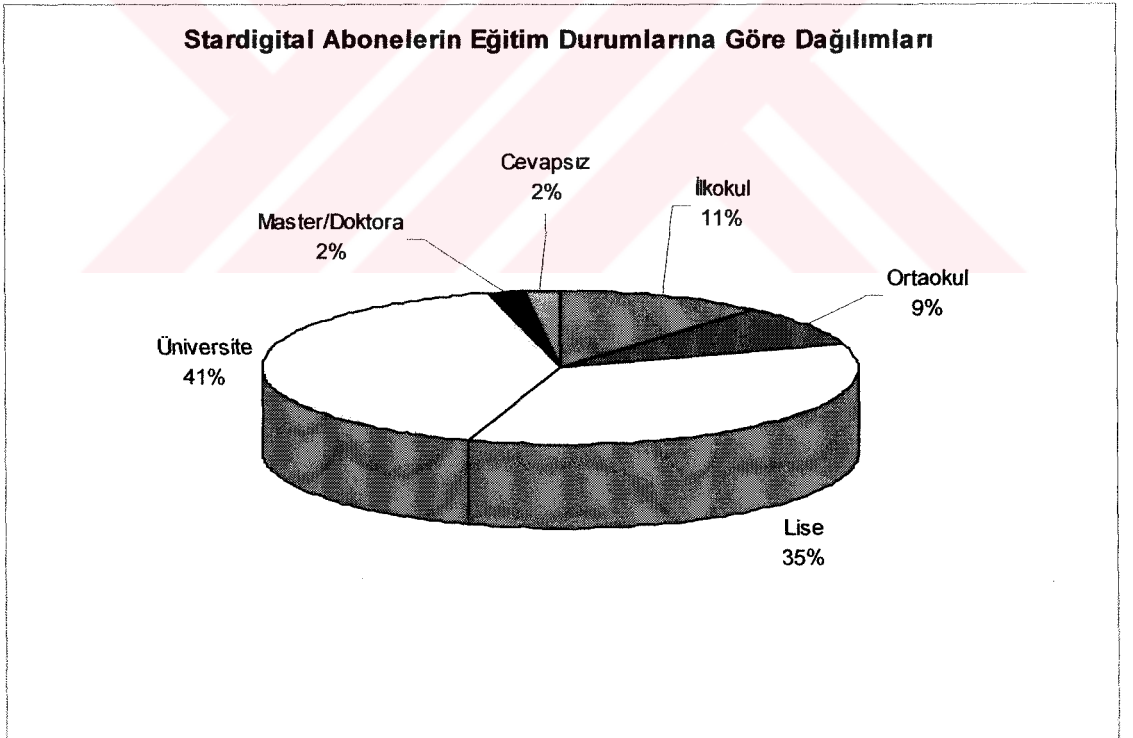


Şekil 11. StarDigital Abonelerin Yaş Gruplarına Dağılımı (Stardigital 2001).

Tablo 17. Stardigital Abonelerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımları (Stardigital 2001).

Eğitim	Abone Sayısı	Yüzde
İlkokul	38500	11
Ortaokul	31500	9
Lise	122500	35
Üniversite	143500	41
Master/Doktora	7000	2
Cevapsız	7000	2
Toplam	350000	

Stardigital platformunun abonelerinin eğitim durumlarına göre dağılımı bize bu platformu tercih edenlerin genellikle lise ve üniversite mezunları olduğunu göstermektedir.

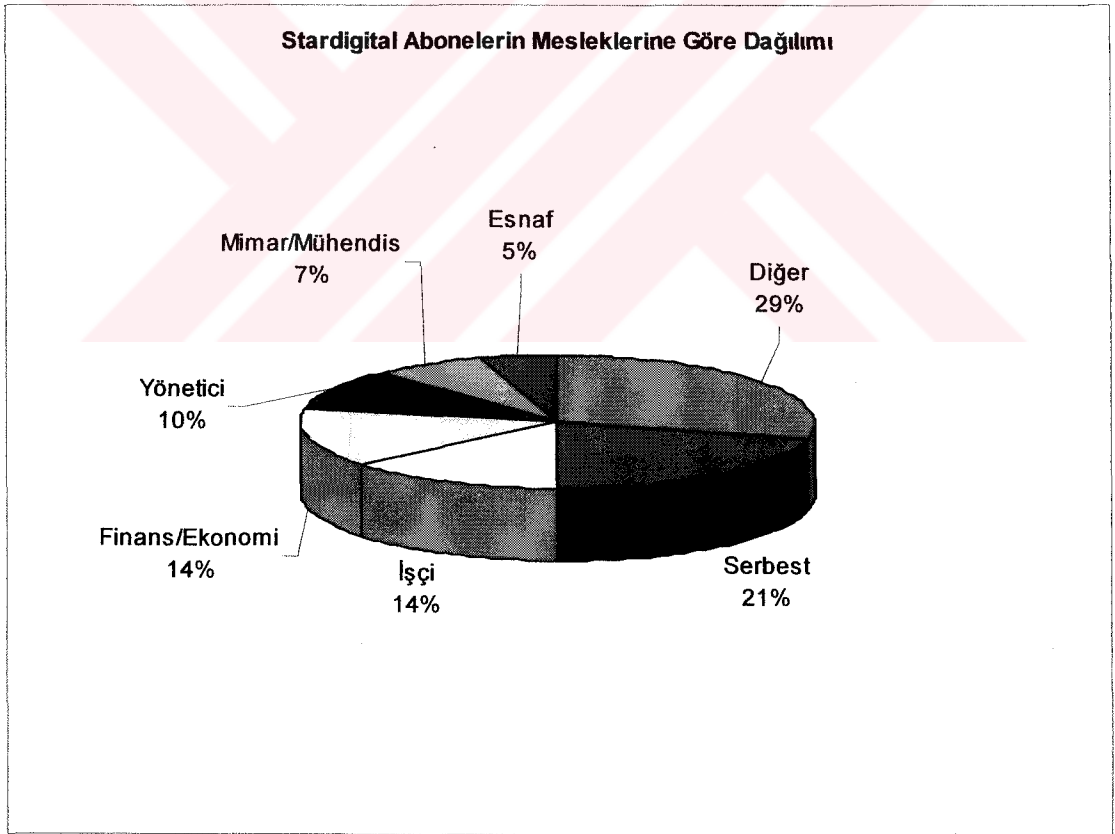


Şekil 12. StarDigital Eğitim durumlarına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Tablo 18. Stardigital Abonelerin Mesleklerine Göre Dağılımları (Stardigital 2001).

Meslek	Abone Sayısı	Yüzde
Diğer	101500	29
Serbest	73500	21
İşçi	49000	14
Finans/Ekonomi	49000	14
Yönetici	35000	10
Mimar/Mühendis	24500	7
Esnaf	17500	5
Toplam	350000	

Stardigital platformunun abonelerinin mesleklerine göre dağılımı bu şekilde gerçekleşmiştir.

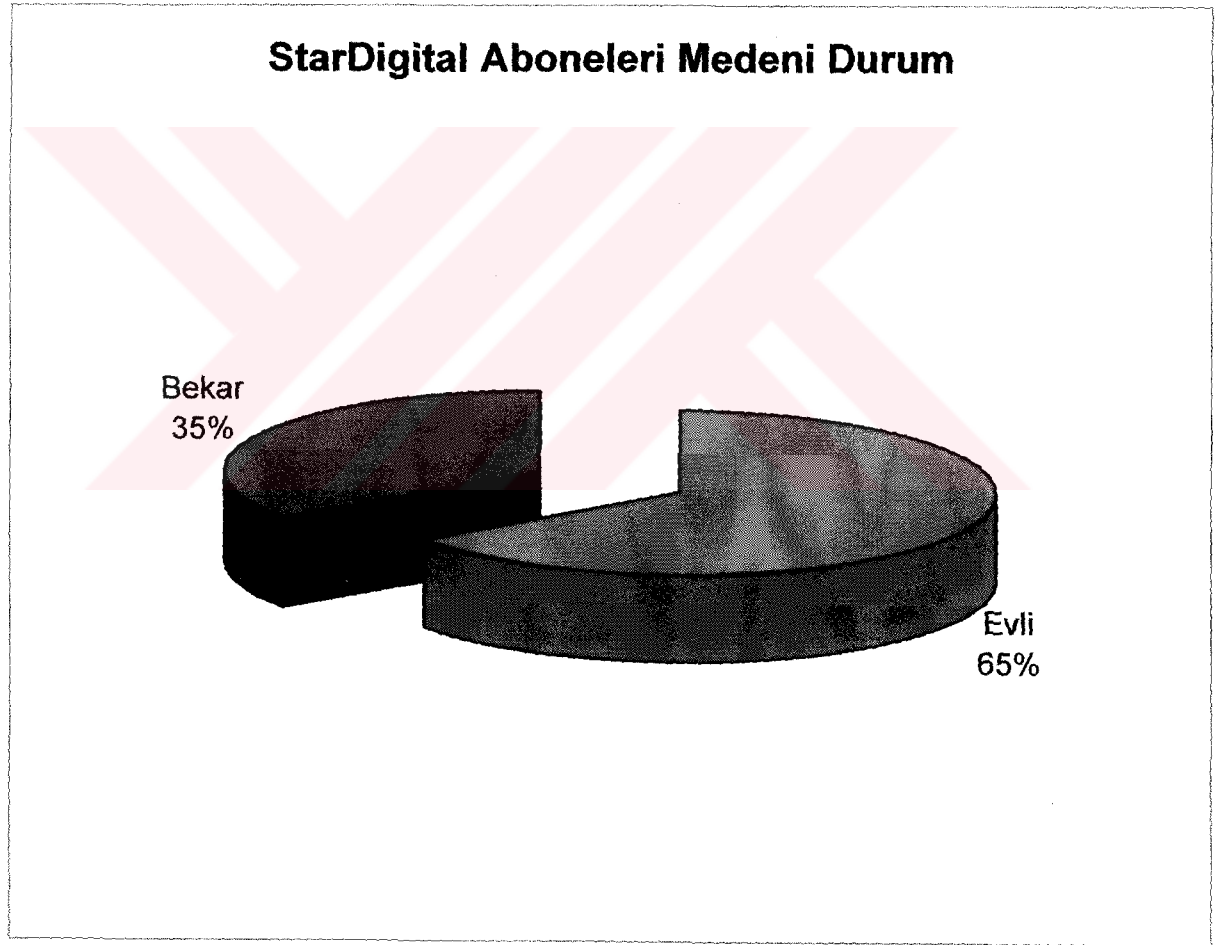


Şekil 13. Stardigital Abonelerin Mesleklerine Göre Dağılımları (Stardigital 2001).

Tablo 19. Stardigital Abonelerin Medeni Durumlarına Göre Dağılımları (Stardigital 2001).

Stardigital	Evli	Bekar	Toplam
Abone Sayısı	227500	122500	350000
Yüzde	65%	35%	

Stardigital platformunun abonelerinin medeni durumlarına göre dağılımı bize bu platformu tercih edenlerin genellikle evli olduğunu göstermektedir.

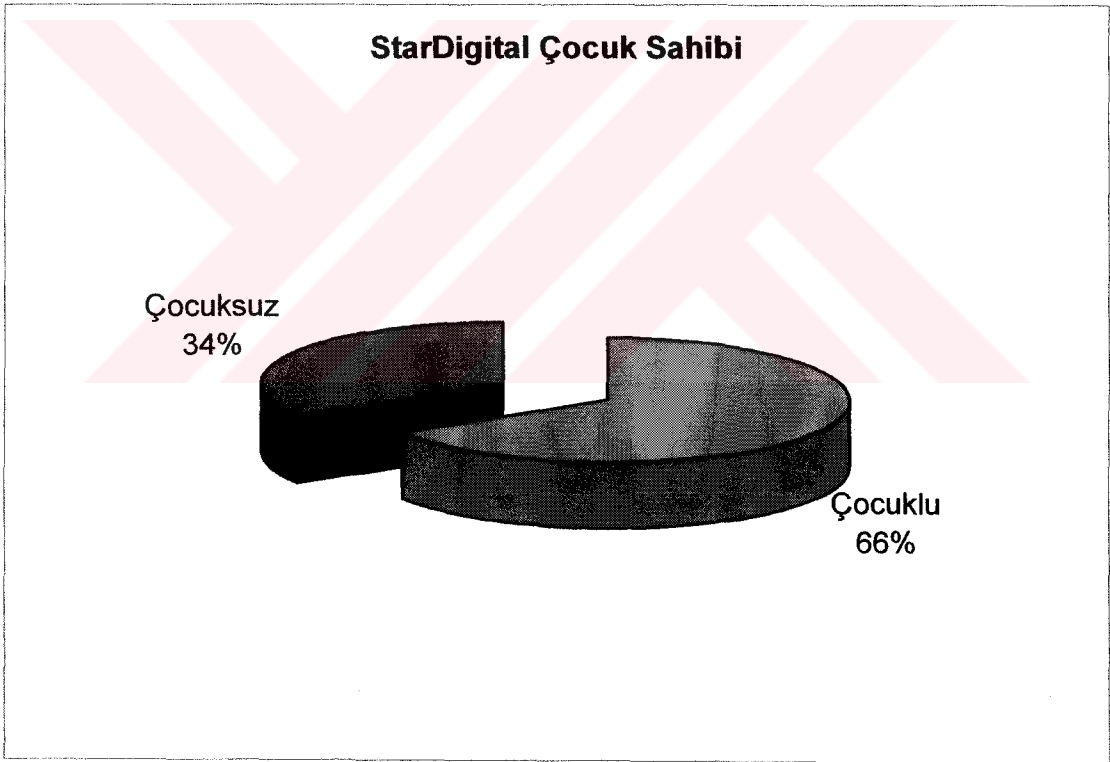


Şekil 14. Stardigital Abonelerin Medeni Durumlarına Göre Dağılımları (Stardigital 2001).

Tablo 20. Stardigital Abonelerin Çocuk Sahibi Olmalarına Göre Dağılımları (Stardigital 2001).

Abonelerin Çocuk Sahibi Olma Durumu	Abone Sayısı	Yüzde
Çocuklu	231000	66
Çocuksuz	119000	34
Toplam	350000	

Stardigital platformunun abonelerinin çocuk sahibi olmalarına göre dağılımı bize bu platformu tercih edenlerin genellikle çocuklu olduğunu göstermektedir.

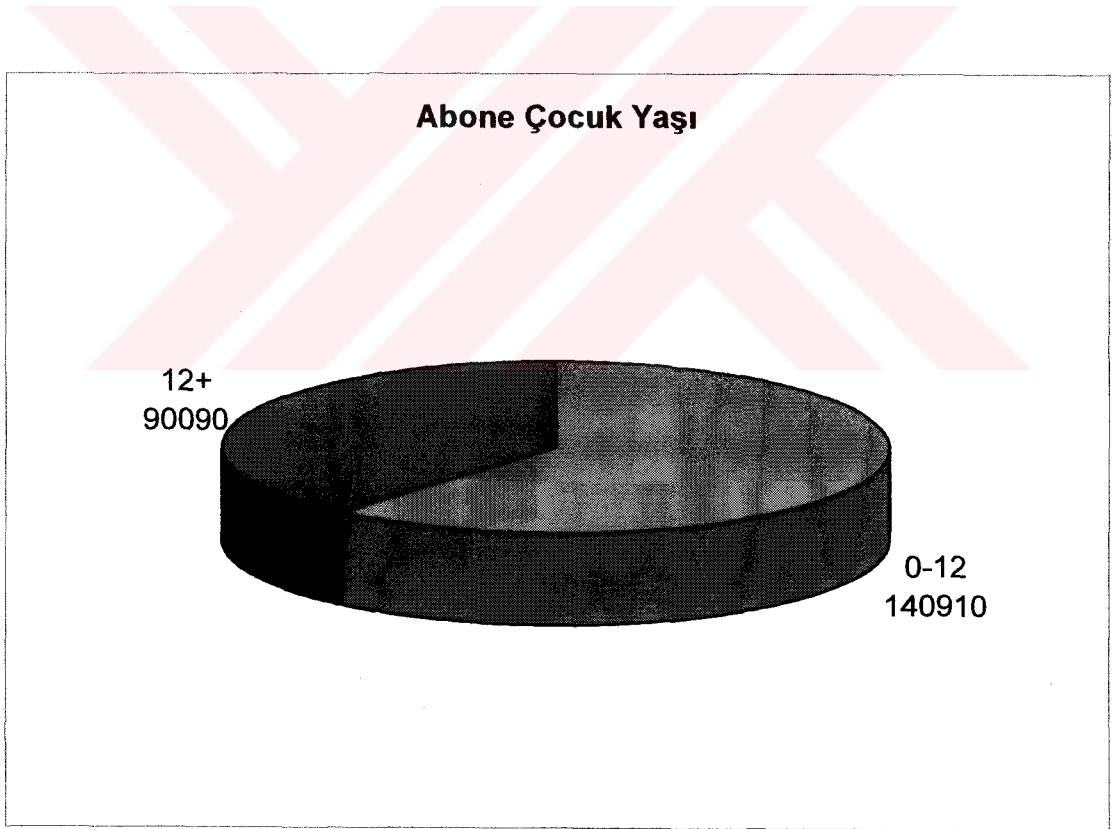


Şekil 15. Stardigital Abonelerin Çocuk Sahibi Olmalarına Göre Dağılımları (Stardigital 2001).

Tablo 21. Stardigital Abonelerin Çocuk Yaşlarına Göre Dağılımları (Stardigital 2001).

Abonelerin Çocuk Yaşı	Abone Sayısı	Yüzde
0-12	140910	61
12+	90090	39
Toplam	231000	

Stardigital platformunun abonelerinin çocuk yaşlarına göre dağılımı bize bu platformu tercih edenlerin çocuklarının 0-12 yaş gurubunda çoğunlukta olduğunu göstermektedir.



Şekil 16. Stardigital Abonelerin Çocuk Yaşlarına Göre Dağılımları (Stardigital 2001).

Tablo 22. Stardigital Aboneleri Otomobil Kullanımı (Stardigital 2001).

Stardigital	Otomobil Sahibi	Otomobil Sahibi Değil	Toplam
Abone Sayısı	273000	77000	350000
Yüzde	78	22	

Stardigital platformunun abonelerinin otomobil sahibi olan ve olmayanlara göre dağılımı bize bu platformu tercih edenlerin büyük bir çoğunluğunun otomobil sahibi olduğunu göstermektedir.

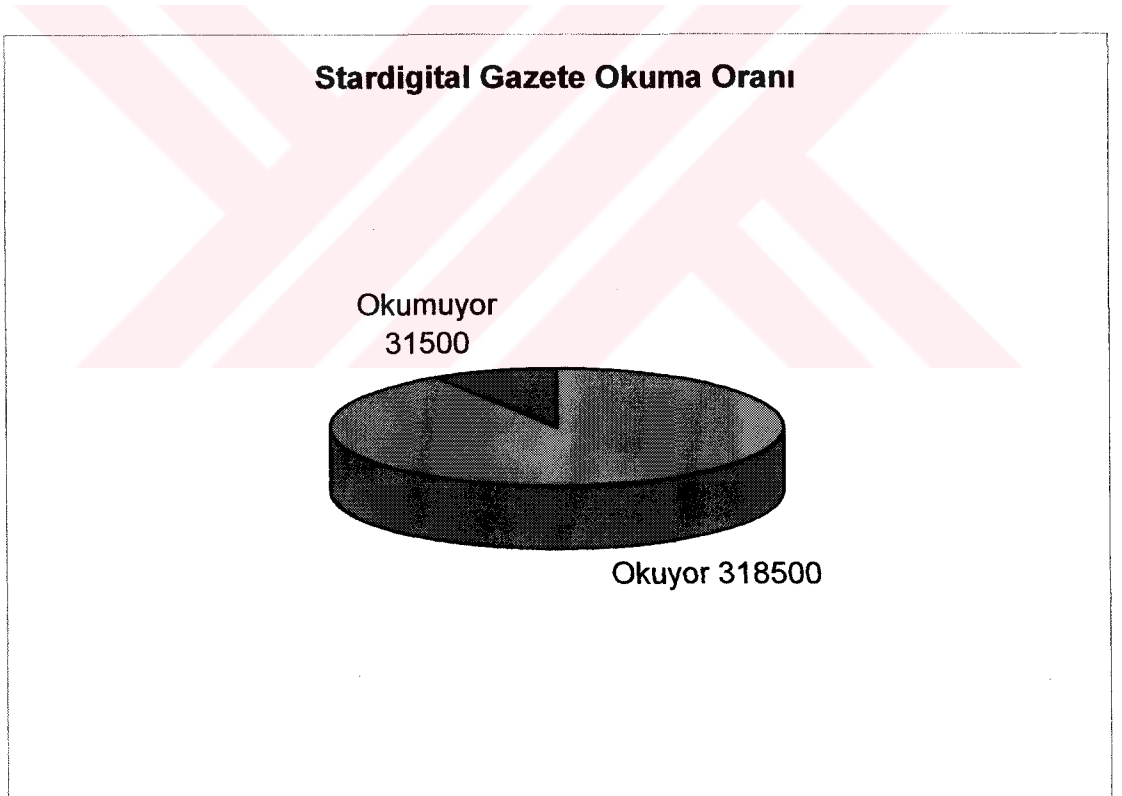


Şekil 17. Stardigital Aboneleri Otomobil Kullanımı (Stardigital 2001).

Tablo 23. Stardigital Aboneleri Gazete Okuma Alışkanlığı (Stardigital 2001).

Stardigital	Okuyor	Okumuyor	Toplam
Abone Sayısı	318500	31500	350000
Yüzde	91	9	

Stardigital platformunun abonelerinin gazete okuma alışkanlıklarına göre dağılımı bize bu platformu tercih edenlerin büyük bir çoğunluğunun gazete okuduğunu göstermektedir.

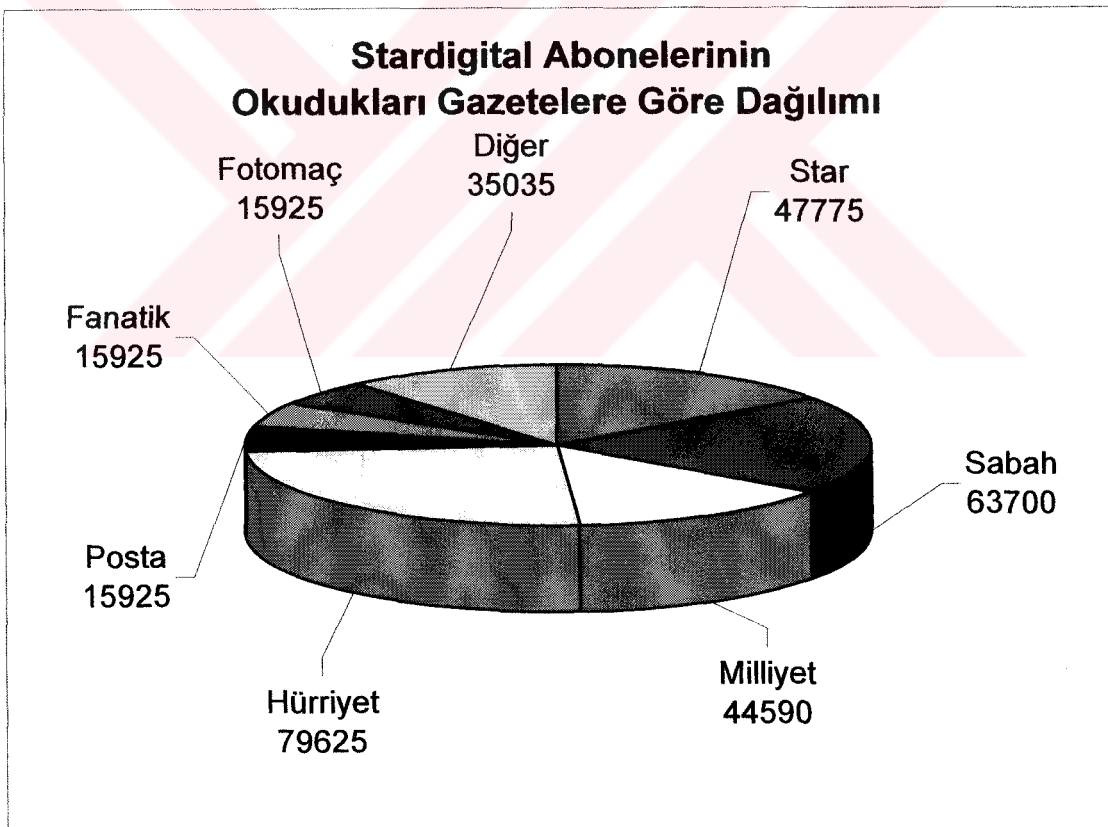


Şekil 18. Stardigital Aboneleri Gazete Okuma Alışkanlığı (Stardigital 2001).

Tablo 24. Stardigital Abonelerinin Okudukları Gazetelere Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Stardigital Abonelerinin Okudukları Gazeteler	Abone Sayısı	Yüzde
Star	47775	15
Sabah	63700	20
Milliyet	44590	14
Hürriyet	79625	25
Posta	15925	5
Fanatik	15925	5
Fotomaç	15925	5
Diğer	35035	11
Toplam	318500	

Stardigital platformunun abonelerinin okudukları gazetelere göre dağılımı bu şekilde gerçekleşmiştir.

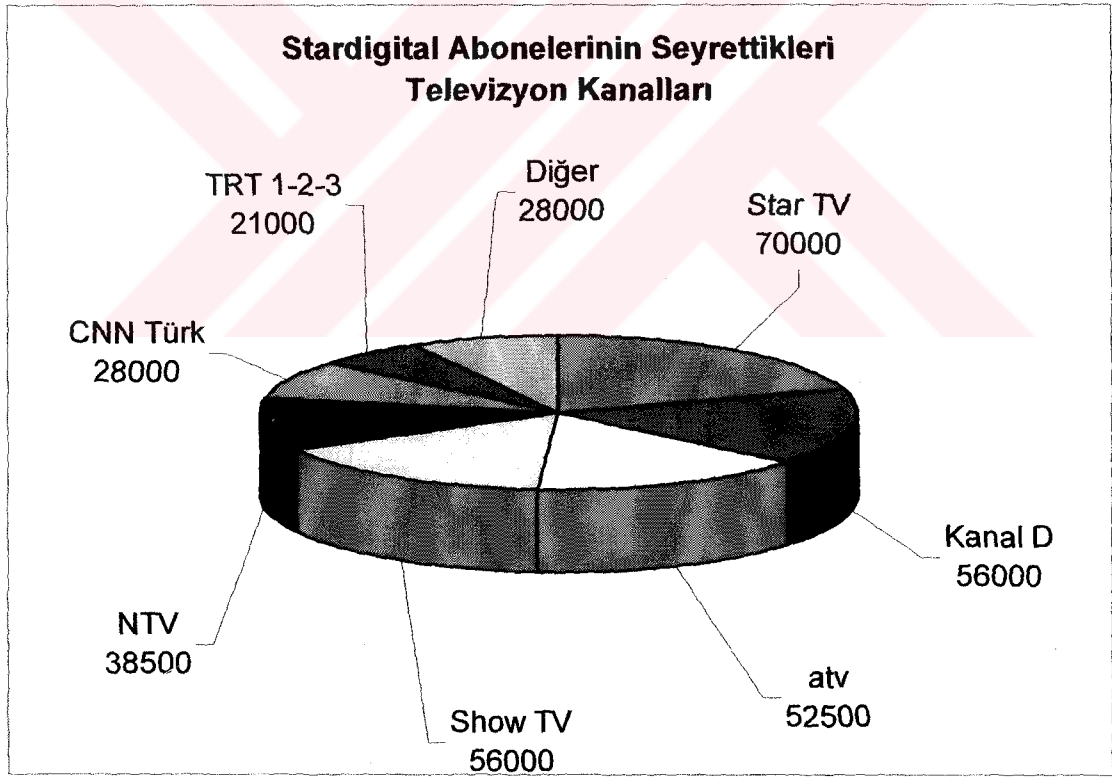


Şekil 19. Stardigital Abonelerinin Okudukları Gazetelere Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Tablo 25. Stardigital Abonelerinin En Çok Seyrettikleri Televizyon Kanalına Göre Dağılımları (Stardigital 2001).

Stardigital Abonelerinin Seyrettikleri Televizyon Kanalları	Abone Sayısı	Yüzde
Star TV	70000	20
Kanal D	56000	16
Atv	52500	15
Show TV	56000	16
NTV	38500	11
CNN Türk	28000	8
TRT 1-2-3	21000	6
Diğer	28000	8
Toplam	350000	

Stardigital platformunun abonelerinin seyrettikleri televizyon kanallarına göre dağılımı bu şekilde gerçekleşmiştir.



Şekil 20. Stardigital Abonelerinin En Çok Seyrettikleri Televizyon Kanalına Göre Dağılımları (Stardigital 2001).

Tablo 26. Stardigital Abonelerinin Kredi Kartı Kullanımına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Stardigital	Kullanıyor	Kullanmıyor	Toplam
Abone Sayısı	255500	94500	350000
Yüzde	73	27	

Stardigital platformunun abonelerinin kredi kartı kullanma alışkanlıklarına göre dağılımı bu şekilde gerçekleşmiştir.

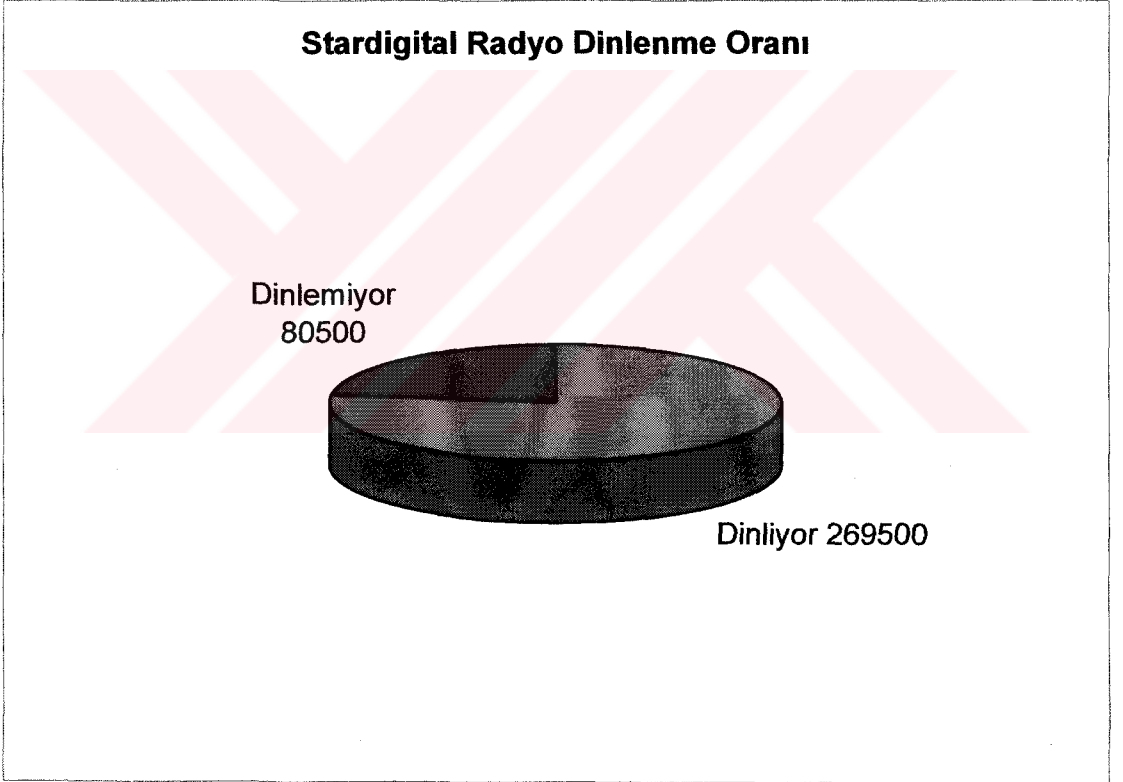


Şekil 21. Stardigital Abonelerinin Kredi Kartı Kullanımına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Tablo 27. Stardigital Abonelerinin Radyo Dinleme Alışkanlıklarına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Stardigital	Dinliyor	Dinlemiyor	Toplam
Abone Sayısı	269500	80500	350000
Yüzde	77	23	

Stardigital platformunun abonelerinin radyo dinleme alışkanlıklarına göre dağılımı bu şekilde gerçekleşmiştir.

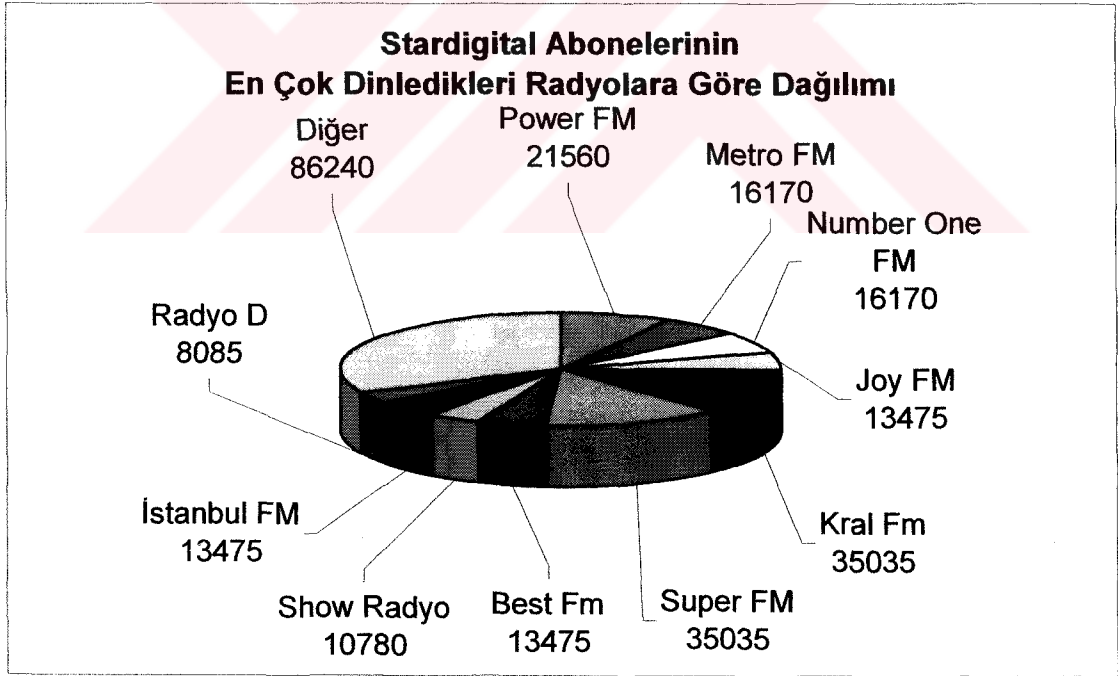


Şekil 22. Stardigital Abonelerinin Radyo Dinleme Alışkanlıklarına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Tablo 28. Stardigital Abonelerinin En Çok Dinledikleri Radyolara Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

En Çok Dinlenen Radyolar	Abone Sayısı	Yüzde
Power FM	21560	8
Metro FM	16170	6
Number One FM	16170	6
Joy FM	13475	5
Kral Fm	35035	13
Super FM	35035	13
Best Fm	13475	5
Show Radyo	10780	4
İstanbul FM	13475	5
Radyo D	8085	3
Diğer	86240	32
Toplam	269500	

Stardigital platformunun abonelerinin radyo dinleme alışkanlıklarına göre dağılımı bu şekilde gerçekleşmiştir.



Şekil 23. Stardigital Abonelerinin En Çok Dinledikleri Radyolara Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Tablo 29. Stardigital Aboneleri Cep Telefonu Kullanımına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Stardigital	Kullanıyor	Kullanmıyor	Toplam
Abone Sayısı	325500	24500	350000
Yüzde	93	7	

Stardigital platformunun abonelerinin cep telefonu kullanımına göre dağılımı bu şekildedir.

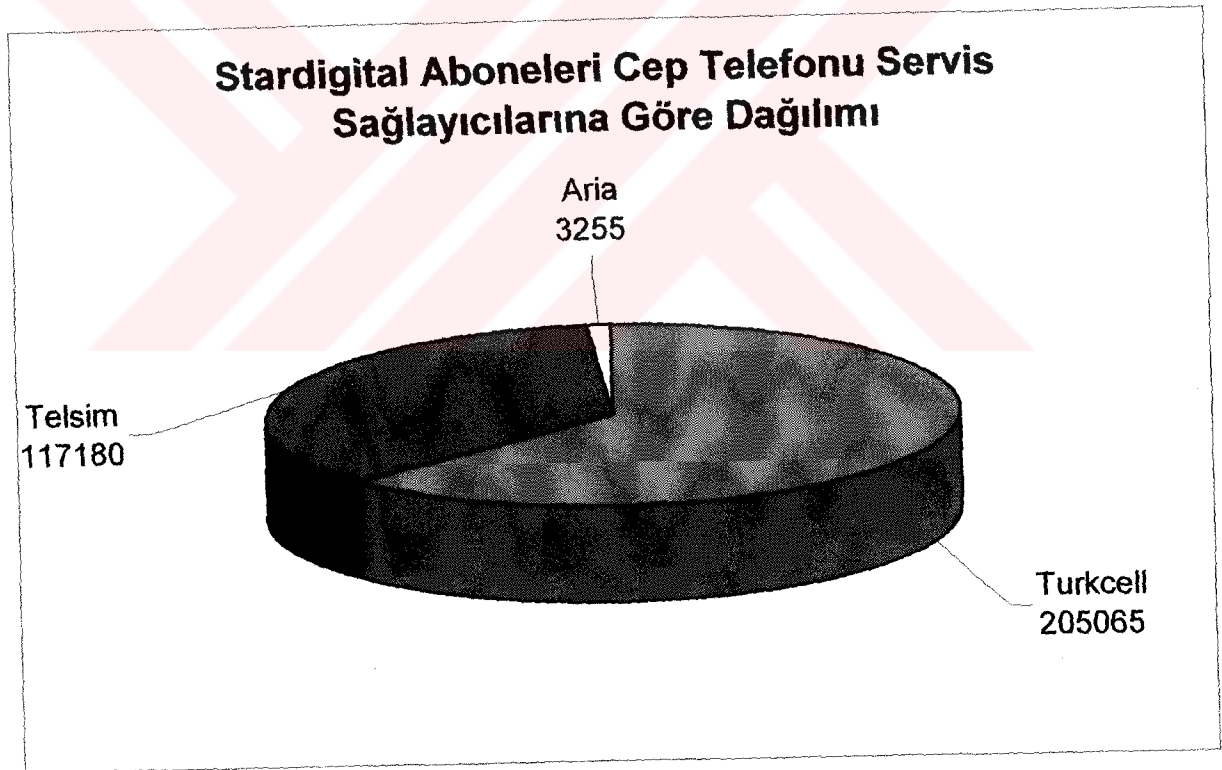


Şekil 24. Stardigital Aboneleri Cep Telefonu Kullanımına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Tablo 30. Stardigital Abonelerinin Cep Telefonu Servis Sağlayıcılarına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Cep Telefonu Aboneliği	Abone Sayısı	Yüzde
Turkcell	205065	63
Telsim	117180	36
Aria	3255	1
Toplam	325500	

Stardigital abonelerinden cep telefonu kullananların cep telefonu servis sağlayıcı şirketlerine göre dağılımları bu şekildedir. Bu dönemde Aycell henüz kurulmamıştır.

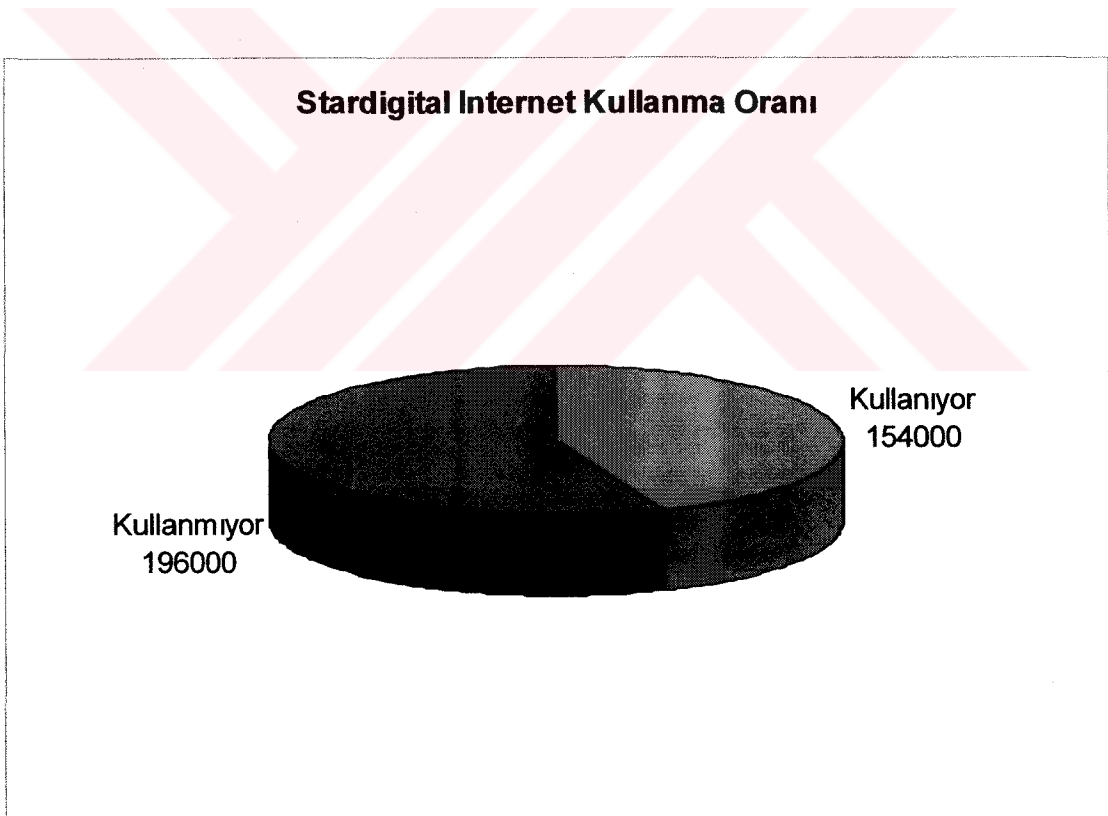


Şekil 25. Stardigital Abonelerinin Telefonu Servis Sağlayıcılarına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Tablo 31. Stardigital Abonelerinin İnternet Kullanımına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Stardigital	Kullanıyor	Kullanmıyor	Toplam
Abone Sayısı	154000	196000	350000
Yüzde	44	56	

Stardigital platformunun abonelerinin İnternet kullanımına göre dağılımı bu şekilde görünmektedir.

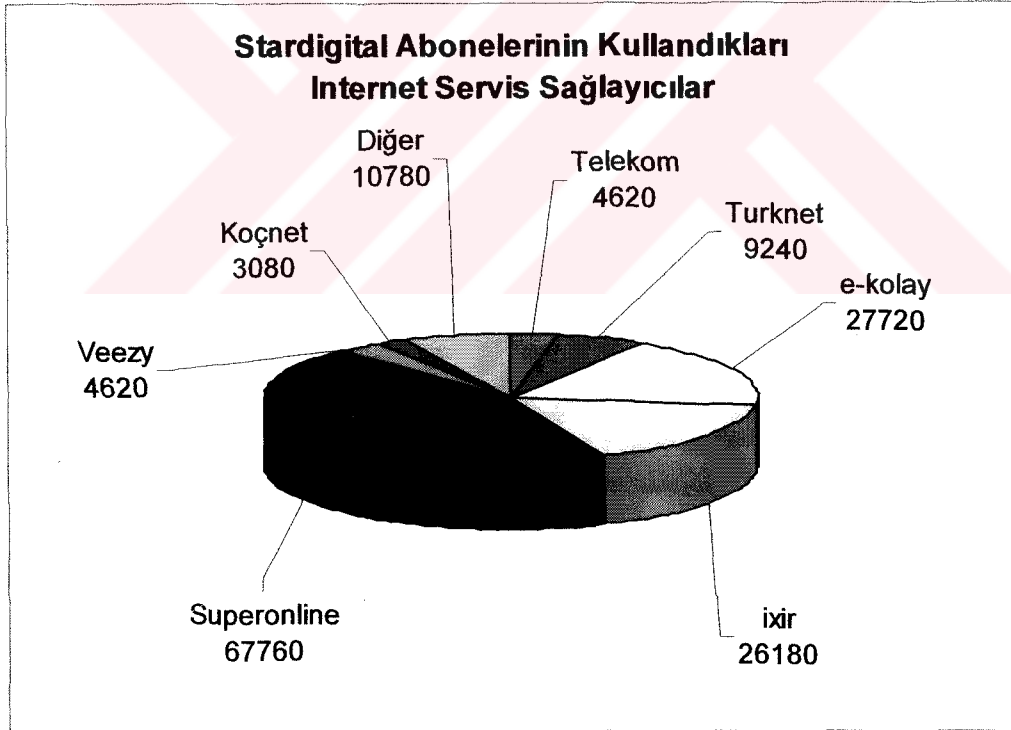


Şekil 26. Stardigital Abonelerinin İnternet Kullanımına Göre Dağılımı (Stardigital 2001).

Tablo 32. Stardigital Abonelerinin Kullandıkları Internet Servis Sağlayıcılar (Stardigital 2001).

Internet Servis Sağlayıcı	Abone Sayısı	Yüzde
Telekom	4620	3
Turknet	9240	6
e-kolay	27720	18
İxir	26180	17
Superonline	67760	44
Veezy	4620	3
Koçnet	3080	2
Diğer	10780	7
Toplam	154000	

Stardigital abonelerinden Internet kullananların Internet servis sağlayıcı şirketlerine göre dağılımları bu şekildedir.



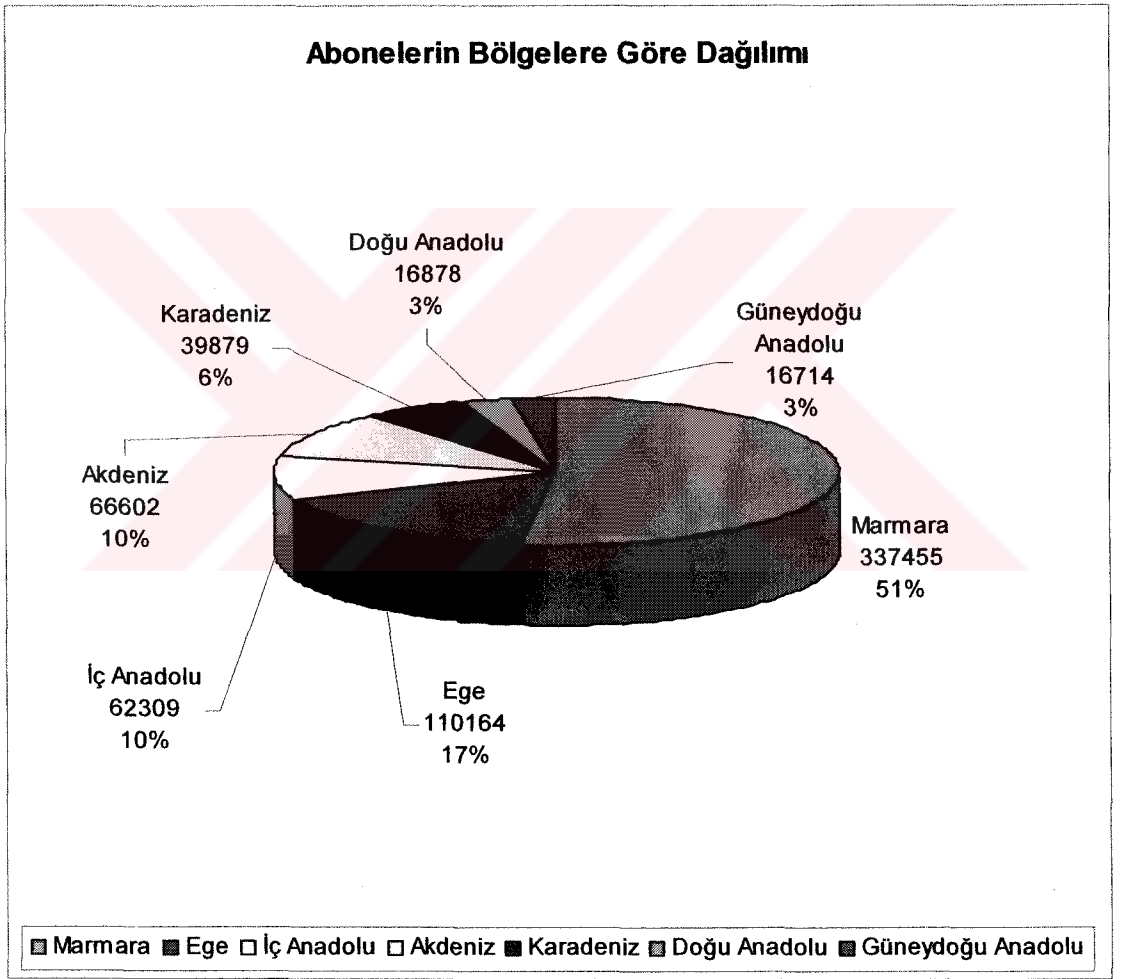
Şekil 27. Stardigital Abonelerinin Kullandıkları Internet Servis Sağlayıcılar (Stardigital 2001).

3.4.2.2 Digitürk Tanımsal Bulguları

Tablo 33. Digitürk Abonelerinin Bölgelere Göre Dağılımı (Digitürk 2003).

TÜRKİYE GENEL DigiKutu	Marmara	Ege	İç Anadolu	Akdeniz	Karadeniz	Doğu Anadolu	Güneydoğu Anadolu	Toplam
	337455	110164	62309	66602	39879	16878	16714	650000

Digitürk abonelerinin bölgelere dağılımı şekil ve tabloda gösterilmiştir..

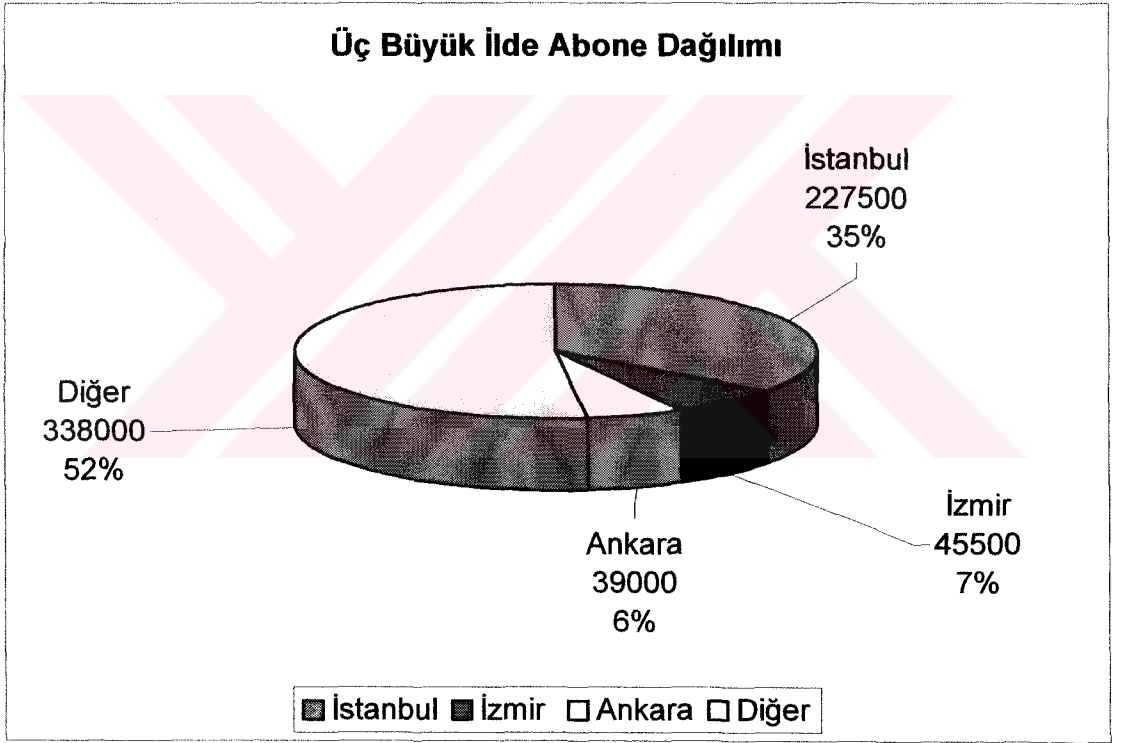


Şekil 28. Digitürk Abonelerinin Bölgelere Göre Dağılımı (Digitürk 2003).

Tablo 34. Digitürk Abonelerinin Büyük İllere Göre Dağılımı (Digitürk 2003).

İller	İstanbul	İzmir	Ankara	Diğer
DigiKutu	227500	45500	39000	338000
Oran	35	7	6	52

Digitürk abonelerinin illere göre dağılımı Tablo 34. ve Şekil 29.'da gösterildiği şekilde gerçekleşmiştir.

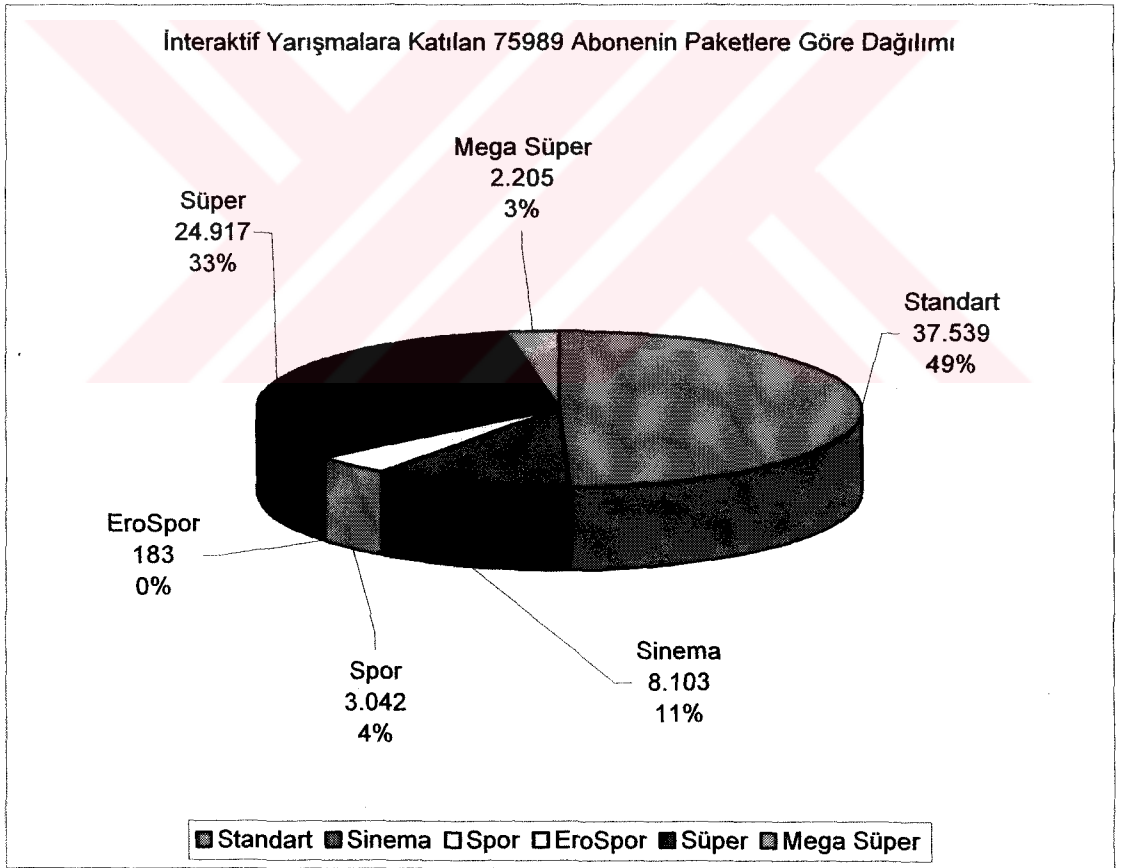


Şekil 29. Digitürk Abonelerinin Büyük İllere Göre Dağılımı (Digitürk 2003).

Tablo 35. Digiturk Abonelerinden İnteraktif Yarışmalara Katılan 75989 Abonenin Paketlere Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Abone Paketi	Standart	Sinema	Spor	EroSpor	Süper	Mega Süper	Toplam
Abone Sayısı	37.539	8.103	3.042	183	24.917	2.205	75.989

Digiturk Abonelerinden İnteraktif Yarışmalara Katılan 75989 Abonenin Paketlere Göre Dağılımı bu şekildedir.

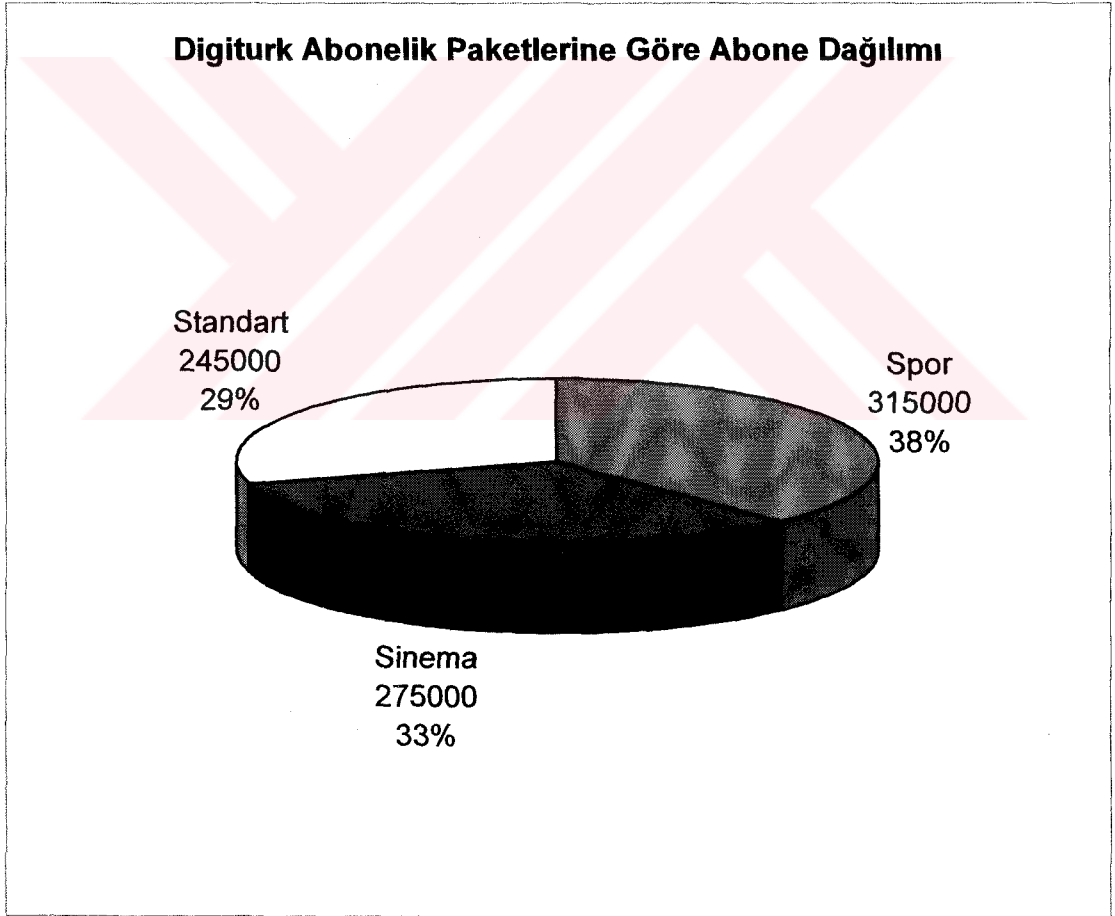


Şekil 30. Digiturk Abonelerinden İnteraktif Yarışmalara Katılan 75989 Abonenin Paketlere Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Tablo 36. Digiturk Abonelerinin Abonelik Paketlerine Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Abonelik Paketi	Abone Sayısı
Spor	315000
Sinema	275000
Standart	245000
Toplam Abone	650000

Digiturk abonelerinin abonelik şekillerine göre dağılımları yukarıdaki tablo ve aşağıdaki şekilde verilmiştir.

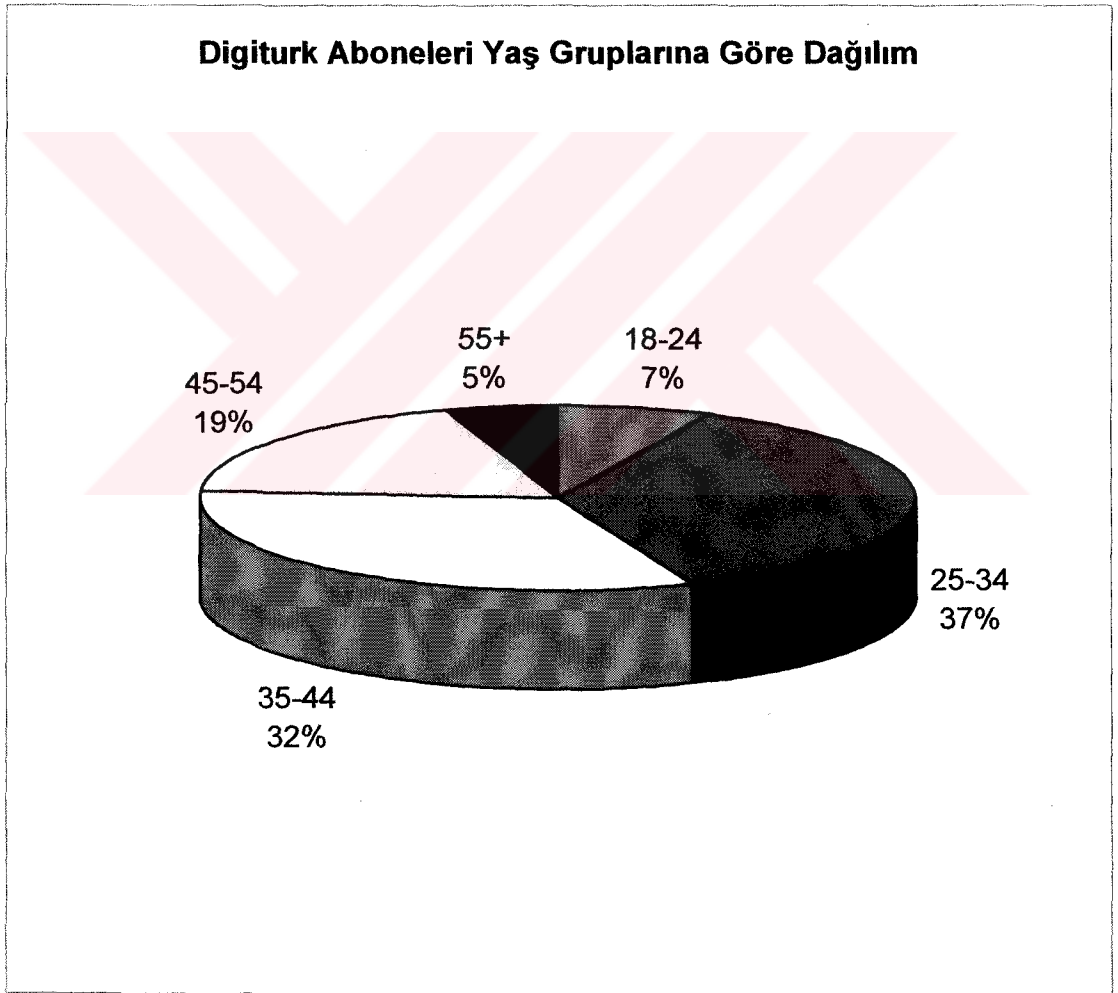


Şekil 31. Digiturk Abonelerinin Abonelik Paketlerine Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Tablo 37. Digiturk Abonelerinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Yaş Grubu	18-24	25-34	35-44	45-54	55+
Abone Sayısı	45500	240500	208000	123500	32500
Yüzde	7	37	32	19	5

Abonelerin yaş gruplarına göre dağılımları tablodaki gibidir. 25-44 yaş arasındaki aboneler çoğunluktadır.

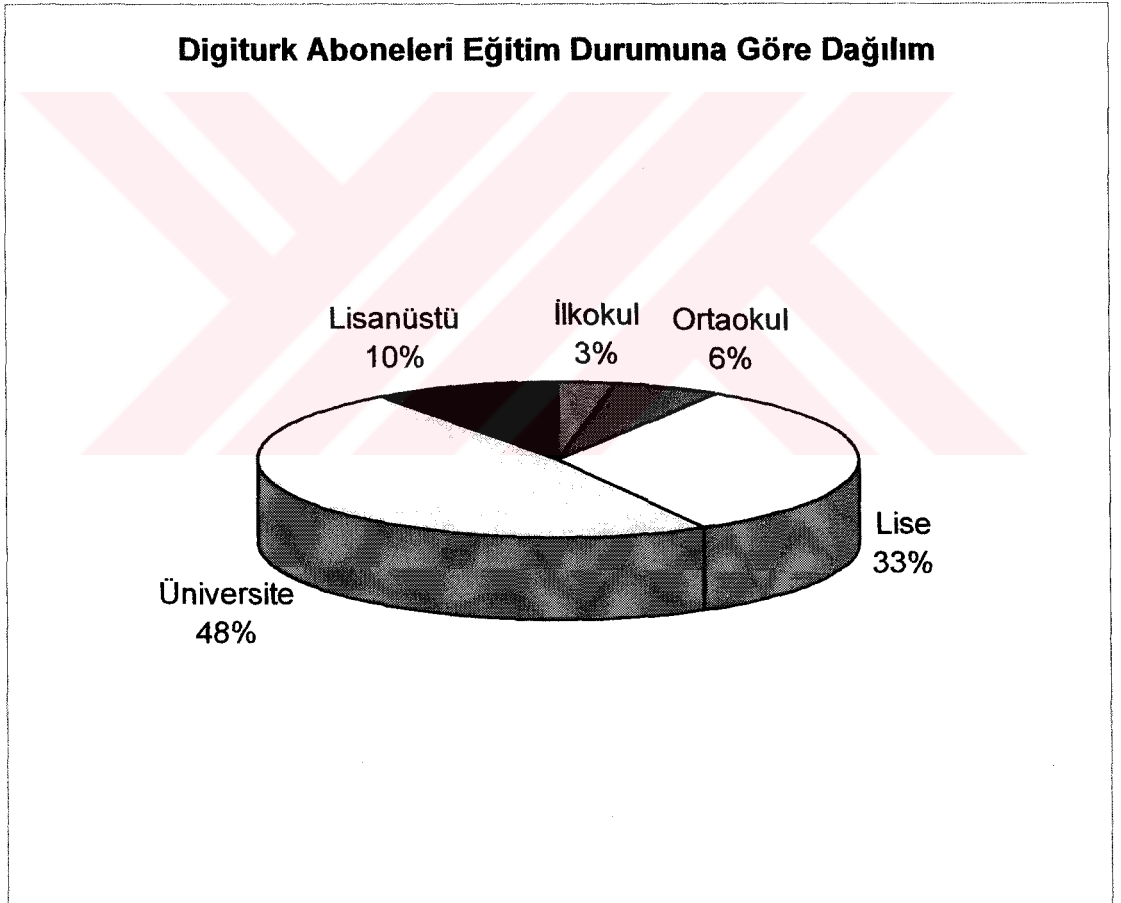


Şekil 32. Digiturk Abonelerinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Tablo 38. Digiturk Abonelerinin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Eğitim Durumu	İlkokul	Ortaokul	Lise	Üniversite	Lisanüstü
Abone Sayısı	19500	39000	214500	312000	65000
Yüzde	3	6	33	48	10

Eğitim durumlarına göre abonelerin genellikle lise ve üniversite düzeyinde eğitim aldıkları görülmektedir.

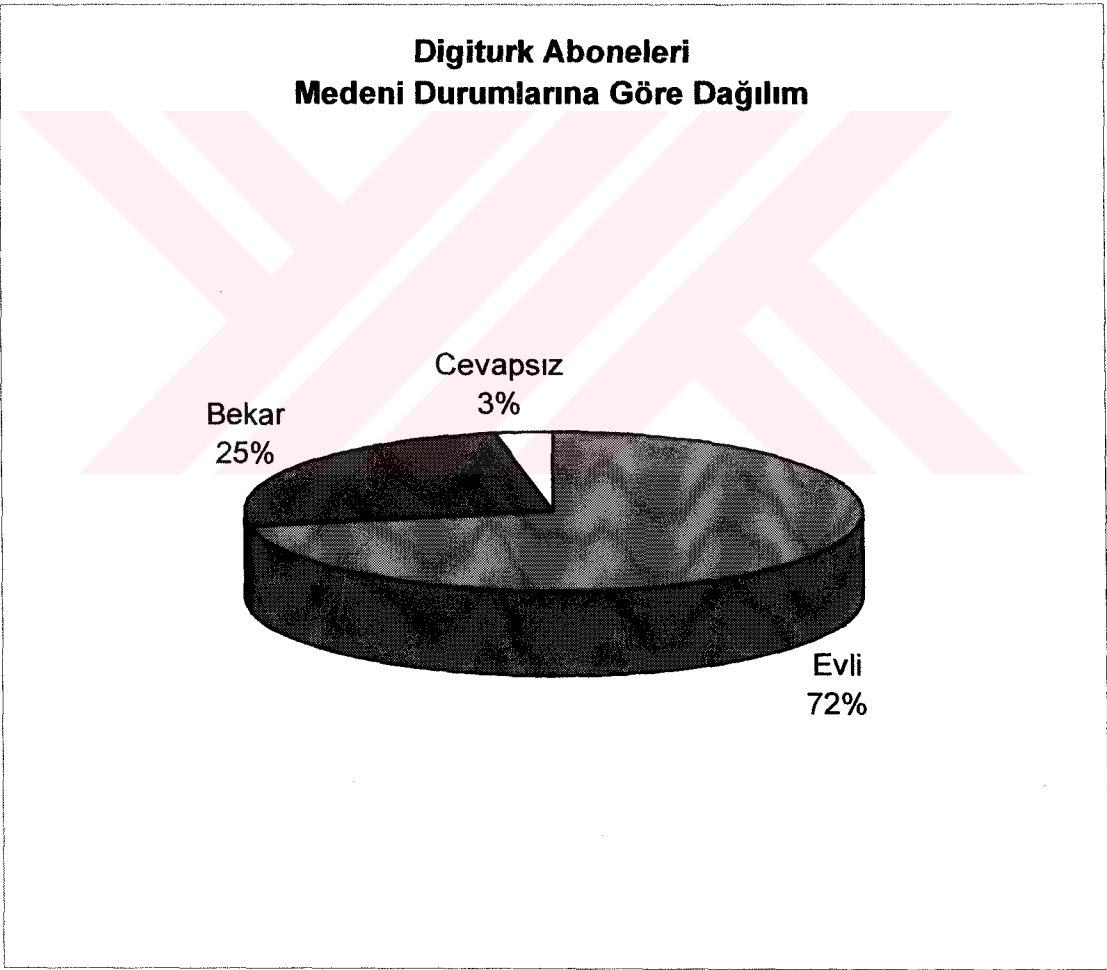


Şekil 33. Digiturk Abonelerinin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Tablo 39. Digiturk Abonelerinin Medeni Durumlarına Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Medeni Durum	Evli	Bekar	Cevapsız
Abone Sayısı	468000	162500	19500
Yüzde	72	25	3

Digiturk abonelerinin medeni durumlarını gösteren tabloya göre abonelerin büyük bir çoğunluğunun evli olduğu gözlenmektedir,

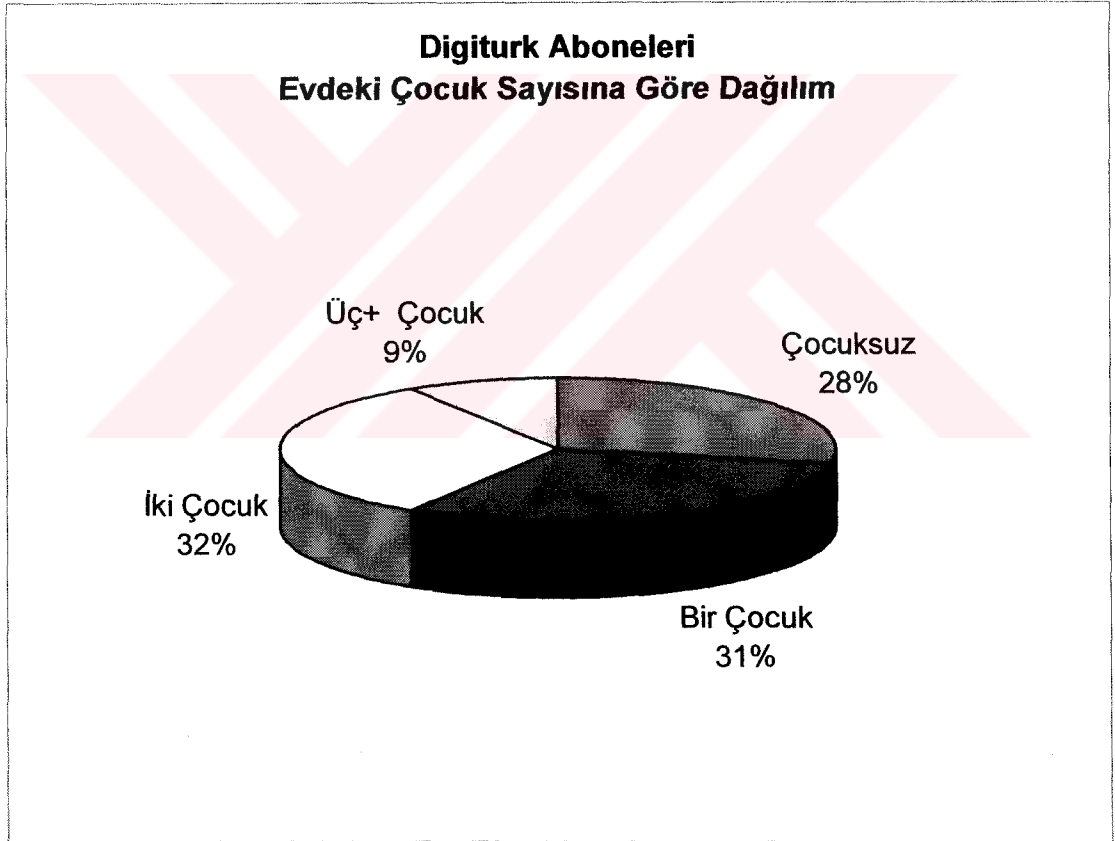


Şekil 34. Digiturk Abonelerinin Medeni Durumlarına Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Tablo 40. Digiturk Abonelerinin Evdeki Çocuk Sayısına Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Evdeki Çocuk Sayısı	Çocuksuz	Bir Çocuk	İki Çocuk	Üç+ Çocuk
Abone Sayısı	182000	201500	208000	58500
Yüzde	28	31	32	9

Digiturk abonelerinin evdeki çocuk sayısını gösteren tabloya göre abonelerin büyük bir çoğunluğunun çocuk sahibi olduğu gözlenmektedir,



Şekil 35. Digiturk Abonelerinin Evdeki Çocuk Sayısına Göre Dağılımı (Digiturk 2003).

Tablo 41. Digiturk Abonelerinin En Çok İzlenen Spor Kanalı Anket Sonuçları (Digiturk 2003).

Kanal	Standart	Sinema	Spor	Ero Spor	Süper	Mega Süper	Toplam
Lig TV	0	0	591	42	6572	638	7843
NBA TV	0	0	210	0	2632	224	3066
Fox Sports	1292	304	43	2	504	41	2186
Eurosport	5783	1188	331	14	3465	342	11123
Extreme Sports	2125	544	45	0	756	67	3537
Eurosport News	3636	662	173	7	1687	164	6329
Super Sport	4754	810	244	19	2422	224	8473
Hiçbiri	2453	787	10	1	161	11	3423
Cevapsız	1117	276	14	1	133	13	1554
Toplam Cevap	21160	4571	1661	86	18332	1724	47534

Anket sonuçlarına göre Lig TV ve NBA TV'nin yer aldığı abonelik paketlerinde en çok oyu bu iki kanal almıştır. Tüm paketlerde ise Eurosport kanalının en çok oyu aldığı görülmektedir.

Tablo 42. Digiturk Abonelerinin En Çok İzlenen Belgesel Kanalı Anket Sonuçları (Digiturk 2003).

Kanal	Standart	Sinema	Spor	Süper	Mega Süper	Toplam
Discovery Channel	9090	2159	482	5676	524	17931
National Geographic	8640	2018	456	5256	484	16854
Reality TV	2569	569	144	1596	138	5016
The History Channel	3568	1087	167	2387	233	7442
Animal Planet	5127	977	286	3003	282	9675
Hiçbiri	593	128	58	483	48	1310
Cevapsız	340	69	30	266	38	743
Toplam Cevap	29927	7007	1623	18667	1747	58971

Anket sonuçlarına göre Discovery Channel ve National Geographic kanallarının en çok oyu aldığı görülmektedir.

Tablo 43. Digiturk Abonelerinin En Çok İzlenen Sinema ve Dizi Kanalları Anket Sonuçları (Digiturk 2003).

Kanal	Standart	Sinema	Spor	Ero Spor	Süper	Mega Süper	Toplam
MovieMax	0	2290	0	0	6040	571	8901
MovieMax2	0	2154	0	0	5613	543	8310
Show Time	0	1141	0	0	3045	285	4471
MGM Movies	428	410	24	1	1029	102	1994
Hallmark Channel	5752	1136	267	6	2499	251	9911
Romantica	1207	67	65	0	175	24	1538
Sinematurk	4533	474	287	6	1792	160	7252
Hiçbiri	3436	103	196	30	413	33	4211
Cevapsız	955	49	76	5	161	16	1262
Toplam Cevap	16311	7824	915	48	20766	1985	47850

Anket sonuçlarına göre Moviemax 1 ve 2 kanalları ile Hallmark kanalının oylarının çoğunlukta olduğu görülmektedir.

Tablo 44. Digiturk Abonelerinin En Çok Kullanılan Etkileşimli Kanal Anket Sonuçları (Digiturk 2003).

Kanal	Standart	Sinema	Spor	Ero Spor	Süper	Mega Süper	Toplam
Digibilgi	2514	667	114	7	1526	143	4971
TV Haber	3458	633	147	6	1764	160	6168
TV Hava Durumu	4040	987	187	11	2156	204	7585
TV Futbol	2964	420	276	16	2758	244	6678
TV Oyun	5720	1141	298	15	3290	298	10762
Hiçbiri	1713	536	105	8	1225	126	3713
Cevapsız	538	123	35	4	350	35	1085
Toplam Cevap	20947	4507	1162	67	13069	1210	40962

Anket sonuçlarına göre TV Oyun kanalının oylarının çoğunlukta olduğu görülmektedir.

3.4.3 Abone Profilleri İle İlgili Analiz Bulguları

3.4.3.1 Stardigital ve Digiturk Abonelerinin Profilleri İle İlgili Karşılaştırmalı Analiz ve Bulgular

3.4.3.1.1 Stardigital ve Digiturk Medeni Duruma Göre Fark Eşli T Testi

Does the mean change from column Column A (DT) to Column B (ST) equal 0?

Mean difference = 0.000 (Mean of paired differences)

The 95% confidence interval of the difference: -114.35 to 114.35

t = 0.000 with 1 degrees of freedom.

The two-tailed P value is 1.0000, considered not significant.

Test: Was the pairing effective?

There are not enough pairs for a correlation test.

Summary of Data

Parameter	Digiturk	Stardigital	Difference
Mean	50.000	50.000	0.000
# of points	2	2	2
Std deviation	33.941	21.213	12.728
Std error	24.000	15.000	9.000
Minimum	26.000	35.000	-9.000
Maximum	74.000	65.000	9.000
Median	50.000	50.000	0.000
Lower 95% CI	-254.94	-140.59	-114.35
Upper 95% CI	354.94	240.59	114.35

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre Stardigital ve Digiturk aboneleri arasında abonelerin medeni durumları açısından anlamlı bir fark yoktur. Medeni durumları açısından Stardigital ve Digiturk abonelerinin dağılımları aynıdır.

3.4.3.1.2 Stardigital ve Digiturk Yaş Guruplarına Göre Fark Eşli T Testi

Does the mean change from column Star to Digiturk equal 0?

Mean difference = 0.000 (Mean of paired differences)

The 95% confidence interval of the difference: -4.108 to 4.108

t = 0.000 with 3 degrees of freedom.

The two-tailed P value is 1.0000, considered not significant.

Summary of Data

Parameter	ST	DT	Difference
Mean	25.000	25.000	0.000
# of points	4	4	4
Std deviation	12.570	13.140	2.582
Std error	6.285	6.570	1.291
Minimum	8.000	7.000	-3.000
Maximum	35.000	37.000	3.000
Median	28.500	28.000	0.000
Lower 95% CI	5.001	4.094	-4.108
Upper 95% CI	44.999	45.906	4.108

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre Stardigital ve Digiturk aboneleri arasında yaş gurupları açısından fark olmadığı, her iki sayısal platformun izleyici kitlesinin aynı yaş guruplarında olduğu görülmektedir.

3.4.3.1.3 Stardigital ve Digiturk Eğitim Durumuna Göre Fark Eşli T Testi

Does the mean change from column star to dt equal 0?

Mean difference = -0.2000 (Mean of paired differences)

The 95% confidence interval of the difference: -9.126 to 8.726

t = 0.06220 with 4 degrees of freedom.

The two-tailed P value is 0.9534, considered not significant.

Test: Was the pairing effective?

Correlation coefficient (r) = 0.9302

The one-tailed P value is 0.0109, considered significant.

Effective pairing results in a significant correlation between the columns.

With these data, the pairing (or matching) appears to be effective.

Summary of Data

Parameter	Stardigital	Digiturk	Difference
Mean	20.000	20.200	-0.2000
# of points	5	5	5
Std deviation	17.029	19.396	7.190
Std error	7.616	8.674	3.216
Minimum	2.000	4.000	-8.000
Maximum	41.000	48.000	9.000
Median	13.000	10.000	2.000
Lower 95% CI	-1.141	-3.879	-9.126
Upper 95% CI	41.141	44.279	8.726

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre Stardigital ve Digiturk aboneleri arasında abonelerin eğitim durumları açısından anlamlı bir fark yoktur. Eğitim durumları açısından Stardigital ve Digiturk abonelerinin dağılımları aynıdır.

3.4.3.2 Digiturk Abone Profilleri ve Sunulan Paket Türleri ile İlgili Analiz ve Bulgular

3.4.3.2.1 Digiturk Yaş Grupları Ki Kare Testi

	18-24	25-34	35-44	45-54	55+	Toplam
Standart	2628	14640	12012	6382	1877	37539
Süper	2428	10015	10015	6373	1517	30348
Sinema	567	3484	2188	1378	486	8103
Toplam	5623	28139	24215	14133	3880	75990

Chi-square: 518.63

Degrees of Freedom: 8

Table size: 3 rows, 5 columns.

The P value is < 0.0001.

The row and column variables are significantly associated.

Summary of Data

Row	Total	Percent	Column	Total	Percent
			1	5623	7.40%
1	37539	49.40%	2	28140	37.03%
2	30348	39.94%	3	24215	31.87%
3	8104	10.66%	4	14133	18.60%
Total	75991	100.00%	5	3880	5.11%
			Total	75991	100.00%

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre ankete katılan abonelerin yaşları ile seçilen paket arasında anlamlı bir ilişki vardır. Bu sonuçlara göre ankete katılan abonelerin çoğunluğunun 25-44 yaş aralığında olduğu ve abonelerin standart paketi tercih ettiği görülmektedir.

3.4.3.2.2

Digiturk Abonelerinin Bölgelere Göre Dağılımı Ki Kare Testi

	Standart	Sinema	Spor	Süper	Mega Süper	Toplam
Marmara	165353	37120	13498	111360	10124	337455
Ege	53980	12118	4407	36354	3305	110164
Akdeniz	32635	7326	2664	21979	1998	66602
Karadeniz	19541	4387	1595	13160	1196	39879
İç Anadolu	30531	6854	2492	20562	1869	62308
Doğu Anadolu	8270	1857	675	5570	506	16878
Güneydoğu Anadolu	8190	1839	669	5516	501	16715
Toplam	318500	71501	26000	214501	19499	650001

CHI-SQUARE = .001, D.F.= 24, PROB. =1.0000

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre Digiturk abonelerinin bölgelere göre dağılımı ile paket tercihleri arasında bir ilişki yoktur.

3.4.3.2.3

Digiturk Çocuk Sayısı Ki Kare Testi

	1 Çocuk	2 Çocuk	3+ Çocuk	Çocuksuz	Cevapsız	Toplam
Standart	11637	11262	3379	10511	750	37539
Süper	8497	10015	2731	8194	910	30347
Sinema	2593	1864	405	2998	243	8103
Toplam	22727	23140	6515	21703	1601	75989

Chi-square: 721.86 Degrees of Freedom: 8

Table size: 3 rows, 5 columns. The P value is < 0.0001.

The row and column variables are significantly associated.

Summary of Data

Row	Total	Percent
1	37539	49.40%
2	30347	39.94%
3	8103	10.66%
Total	75989	100.00%

Column	Total	Percent
A	22727	29.91%
B	23141	30.45%
C	6515	8.57%
D	21703	28.56%
E	1903	2.50%
Total	75989	100.00%

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre ankete katılan abonelerin seçtiği paketler ile çocuk sayısı arasında anlamlı bir ilişki var. Paketler arasında standart paket tercih ediliyor. Çocuksuz ya da az çocuklu aboneler çoğunluktadır.

3.4.3.2.4 Digiturk Eğitim Durumu Ki Kare Testi

	İlkokul	Ortaokul	Lise	Lisans	Lisans üstü	Toplam
Standart	1126	2252	12763	18019	3379	37539
Süper	1214	1821	9711	14566	3035	30347
Sinema	324	486	2593	3890	810	8103
Toplam	2664	4559	25067	36475	7224	75989

Chi-square: 97.175

Degrees of Freedom: 8

Table size: 3 rows, 5 columns.

The P value is < 0.0001.

The row and column variables are significantly associated.

Summary of Data			Column	Total	Percent
Row	Total	Percent	1	2664	3.51%
1	37539	49.40%	2	4559	6.00%
2	30347	39.94%	3	25067	32.99%
3	8103	10.66%	4	36475	48.00%
Total	75989	100.00%	5	7224	9.51%
			Total	75989	100.00%

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre ankete katılan abonelerin seçtikleri paket ile eğitim durumları arasında anlamlı bir ilişki vardır. Paketlerden standart tercih

ediliyor. Lise ve lisans düzeyinde eğitim almış kişiler aboneler arasında çoğunluğu oluşturuyorlar.

3.4.3.2.5 Digiturk En Çok İzlenen Belgesel Kanalı Ki Kare Testi

	Standart	Sinema	Spor	Süper	Mega Süper	Toplam
Discovery Channel	9090	2159	482	5676	524	17931
National Geographic	8640	2018	456	5256	484	16854
Reality TV	2569	569	144	1596	138	5016
The History Channel	3568	1087	167	2387	233	7442
Animal Planet	5127	977	286	3003	282	9675
Hiçbiri	593	128	58	483	48	1310
Cevapsız	340	69	30	266	38	743
Toplam	29927	7007	1623	18667	1747	58971

CHI-SQUARE =177.780, D.F.= 24, PROB. = 3.300E-13

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre ankete katılan abonelerin seçtikleri paket ile izlenilen belgesel kanalları arasında anlamlı bir ilişki vardır. Discovery ve National Geographic kanalları diğer kanallara göre daha çok izlenmektedir. Süper ve Standart paketlerin aboneleri bu iki kanalı tercih etmektedirler.

3.4.3.2.6 Digiturk İnteraktif Kanallar Ki Kare Testi

	Standart	Sinema	Spor	Süper	Mega Süper	Toplam
Digibilgi	2514	667	121	1526	143	4971
TV Haber	3458	633	153	1764	160	6168
TV Hava Durumu	4040	987	198	2156	204	7585
TV Futbol	2964	420	292	2758	244	6678
TV Oyun	5720	1141	313	3290	298	10762
Cevapsız	2251	659	152	1575	161	1085
Toplam	20947	4507	1162	13069	1210	40962

Chi-square: 668.44 Degrees of Freedom: 20

Table size: 6 rows, 5 columns.

The P value is < 0.0001.

The row and column variables are significantly associated.

Summary of Data

Row	Total	Percent
1	4971	12.14%
2	6168	15.06%
3	7585	18.52%
4	6678	16.30%
5	10762	26.27%
6	4798	11.71%
Total	40962	100.00%

Column	Total	Percent
A	20947	51.14%
B	4507	11.00%
C	1229	3.00%
D	13069	31.91%
E	1210	2.95%
Total	40962	100.00%

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre ankete katılan abonelerin seçtikleri paket ile interaktif kanallar arasında anlamlı bir ilişki vardır. TV Oyun kanalı diğer interaktif kanallar arasında öne çıkmaktadır.

3.4.3.2.7 Digitürk En Çok İzlenen Spor Kanalı Ki Kare Testi

	Ero				Mega		Toplam
	Standart	Sinema	Spor	Spor	Süper	Süper	
Lig TV	0	0	591	42	6572	638	7843
NBA TV	0	0	210	0	2632	224	3066
Fox Sports	1292	304	43	2	504	41	2186
Eurosport	5783	1188	331	14	3465	342	11123
Extreme Sports	2125	544	45	0	756	67	3537
Eurosport News	3636	662	173	7	1687	164	6329
Super Sport	4754	810	244	19	2422	224	8473
Hiçbiri	2453	787	10	1	161	11	3423
Cevapsız	1117	276	14	1	133	13	1554
Toplam	21160	4571	1661	86	18332	1724	47534

Chi-square: 18446

Degrees of Freedom: 32

Table size: 9 rows, 5 columns. The P value is < 0.0001 .

The row and column variables are significantly associated.

Summary of Data

Row	Total	Percent
1	7843	16.50%
2	3066	6.45%
3	2186	4.60%
4	11123	23.40%
5	3537	7.44%
6	6329	13.31%
7	8473	17.83%
8	3423	7.20%
9	1554	3.27%
Total	47534	100.00%

Column	Total	Percent
1	21160	44.52%
2	4571	9.62%
3	1747	3.68%
4	18332	38.57%
5	1724	3.63%

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre ankete katılan abonelerin seçtikleri paket ile spor kanalları arasında anlamlı bir ilişki vardır. LigTV, Eurosport ve Super Sport kanalları tercih edilmektedir. Bu kanalları izleyenler arasında Standart ve Süper paket aboneleri çoğunluktadır.

3.4.3.2.8 Digiturk En Çok İzlenen Spor Kanali Lig TV ve NBA Haric

	Standart	Sinema	Spor	Mega Süper	Süper	Toplam
Fox Sports	1292	304	45	504	41	2186
Eurosport	5783	1188	345	3465	342	11123
Extreme Sports	2125	544	45	756	67	3537
Eurosport News	3636	662	180	1687	164	6329
Super Sport	4754	810	263	2422	224	8473
Hiçbiri	2453	787	11	161	11	3423
Cevapsız	1117	276	15	133	13	1554
Toplam	21160	4571	904	9128	862	36625

Chi-square: 1934.0

Degrees of Freedom: 24

Table size: 7 rows, 5 columns.

The P value is < 0.0001.

The row and column variables are significantly associated.

Summary of Data

Row	Total	Percent
1	2186	5.97%
2	11123	30.37%
3	3537	9.66%
4	6329	17.28%
5	8473	23.13%
6	3423	9.35%
7	1554	4.24%
Total	36625	100.00%

Column	Total	Percent
1	21160	57.77%
2	4571	12.48%
3	904	2.47%
4	9128	24.92%
5	862	2.35%
Total	36625	100.00%

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre ankete katılan abonelerin seçtikleri paket ile spor kanalları arasında anlamlı bir ilişki vardır. Eurosport kanalını izleyenler genellikle standart paket aboneleridir.

3.4.3.2.9 Digiturk Medeni Hal Ki Kare Testi

	Evli	Bekar/Dul/Boşanmış	Cevapsız	Toplam
Standart	27028	9385	1126	37539
Süper	21850	7283	1214	30347
Sinema	5510	2269	324	8103
Toplam	54388	18937	2664	75989

Chi-square: 55.812

Degrees of Freedom: 2

Table size: 3 rows, 2 columns.

The P value is < 0.0001.

The row and column variables are significantly associated.

Summary of Data

Row	Total	Percent
1	36413	49.66%
2	29133	39.73%
3	7779	10.61%
Total	73325	100.00%

Column	Total	Percent
1	54388	74.17%
2	18937	25.83%
Total	73325	100.00%

Bu test sonucunda elde edilen bulgulara göre ankete katılan abonelerin medeni durumları ile seçilen paketler arasında anlamlı bir ilişki vardır. Evli aboneler standart paketi tercih etmektedirler. Bekar aboneler için böyle belirgin bir tercih yoktur.

3.4.4 Araştırmalardan Elde Edilen Bulguların Genel Değerlendirmesi

Bu bölümde Stardigital ve Digiturk aboneleri üzerinde yapılan anket çalışmaları sonucu elde edilen veri ve bulgulardan elde edilen istatistik testleri ile ilgili değerlendirmeler yer alacaktır.

Stardigital ve Digiturk abone profilleri ile ilgili veri ve bulgular ile bunların derlenip istatistiksel testlere uygun hale getirilmesinden sonra yapılan Ki Kare ve T testleri sonucunda elde edilen sonuçlara göre Türkiye’de sayısal platform abonelerinin özellikleri ortaya çıkmıştır. Türk sayısal platform abonesi genellikle lise ve/veya niversite mezunudur. Bunların arasında evli ve ocuk sahibi olan aboneler çoğunluktadır. İzlenme tercihleri ise naklen ma yayınları ve sinema kanalları doğrultusunda gelişmiştir.

Testler sonucunda ortaya çıkan sonuçlara göre sayısal platformlardan Digiturk’n yayın seçeneklerini kanal sayısını arttırmak suretiyle çeşitlendirmesi abone sayısında belirgin bir artışa neden olmamaktadır. Tematik kanalların genellikle sadece bir ya da en fazla ikisi tercih edilmekte bunun dışındaki aynı temaya sahip kanallar abonelerden ilgi görmemektedir. Digiturk’n yedi spor kanalı, yedi sinema kanalı ve beş belgesel kanalı bulunmaktadır. Bunlar arasında abonelerin rağbet ettikleri kanallar her bir temada genellikle bir ya da iki kanal üzerinde yoğunlaşmaktadır. Sinema kanallarında Moviemax ya da Hallmark, belgesel kanallarında Discovery Channel, spor kanallarında ise Lig TV ve NBA TV en çok izlenen kanallar olmuştur. Bu sonuçlara göre Digiturk’n tematik kanallarda seçenekleri arttırmasının abonelerin bu kanallara olan

ilgisini arttırmadığı gözlenmiştir. Özellikle mevcut sinema kanallarına satın alma esasına göre çalışan dört adet sinema salonu (kanalları) da eklenirse sinema kanallarının sayısını çok fazla olduğu görülebilir.

Digiturk sayısal platformu yetkilileri ile yapılan görüşmelerde platformun giderlerinin büyük bir kısmını sinema kanalları için ödenen lisans bedellerinin oluşturduğu görülmüştür. Bu nedenle Digiturk'ün platformu abone tercihleri doğrultusunda daha verimli kullanabilmesi için sinema kanallarını yeniden planlaması gerekmektedir. Daha az ama nitelikli sinema kanalı platform için yeterli olacaktır. Bu durum spor ve belgesel kanalları için de geçerlidir. Testler sonucunda naklen futbol ligi maç yayınlarının Türkiye'de sayısal televizyon platformlarının tutunabilmesi için en önemli unsurlardan biri olduğu da görülebilmektedir.

Sayısal platformların geleneksel televizyon kullanımına en büyük farklılığı olan etkileşimli servislerin Digiturk aboneleri tarafından genellikle tek yönlü ve bilgi almaya yönelik olarak kullanıldığı görülmüştür. Digiturk etkileşimli servisleri arasına TV Oyun kanalını katarak ve bu kanal üzerinden para ödüllü yarışmalar düzenlemek suretiyle etkileşimli servislere olan ilgiyi arttırmaya çalışmaktadır. Etkileşimli servislerde en büyük ilgili para ödüllü yarışmalar almaktadır.

Yapılan karşılaştırmalı testlerde Stardigital ve Digiturk abonelerinin profillerinin birbirleri üzerine örtüştüğü, sunulan ürünlerin farklılaşmasına ve çeşitlenmesine rağmen bu platformlara abone olanların genel niteliklerinin değişmediği gözlenmiştir.

SONUÇ

Bu tez çalışmasının birinci bölümünde Sayısal Televizyon Yayıncılığının tarihsel gelişimi ve bunun sonucunda ortaya çıkan kurumlar ve kavramlar anlatıldı. Bu bölümde anlatılanların sonucunda Sayısal Televizyon yayıncılığı standardı DVB'nin bir Avrupa Birliği ürünü olduğu görülebilir. DVB 1970'li yılların sonunda ABD ve Japonya'da başlayan ve televizyon yayınlarının kalitesini arttırmayı amaçlayan *yüksek tanımlı televizyon (HDTV)* çalışmalarına Avrupa Birliğinin bir cevabı niteliğindedir. Başlangıçta yüksek tanımlı televizyon için yola çıkılmış ama teknolojik gelişmeler bu çalışmaları sayısal televizyon yayıncılığı çalışmalarına dönüştürmüştür. Başlangıçta Avrupa Birliği'nin çalışması olan proje Afrika, Ortadoğu, Güney Amerika, Okyanusya, ve Uzakdoğu ülkelerinin de katılımıyla aralarında ülkemizin ve ülkemiz kurum ve kuruluşlarının da bulunduğu bir dünya yayıncılık projesine dönüşmüştür. ABD halen farklı bir sayısal yayıncılık teknolojisi kullanmakta ısrar etmektedir. Japonya ise kendi standartlarını oluşturmaya çalışmakla beraber, Japon firmaları DVB uyumlu donanımlar

retmektedirler. Zaten dünyanın 36000 kilometre uzağından antenlerini bize doğru çevirmiş onlarca uydu, projeye dahil olsun olmasın, dünyanın her yerinden alınabilen binlerce DVB yayını evlerimize kadar ulaştırmaya devam etmektedir.

İkinci bölümde DVB yayınlarının teknik temelleri üzerinde duruldu ve DVB aygıtlarının özellikleri ve DVB uygulamaları hakkında teknik bilgiler verildi. Bu bölümde sayısal yayıncılıkta kullanılan cihazların güncel kullanım olanaklarının neler olduğu da sunulmaktadır. MHP, VOD, iTV gibi uygulamalar sayısal yayıncılık teknolojisinin şimdiden evlerimize girmiş zellikleridirler.

nc bölümde sayısal televizyon yayınlarının dünyadaki ve Türkiye’deki uygulamalarından örnekler verildi. Sayısal yayınların başlamasından bu yana geçen birkaç yılda gerek nicelik gerekse nitelik açısından çeşitliliğin sürekli artması dikkat çekmektedir. Sayısal yayıncılık televizyon ve radyo yayıncılığına ininilmaz bir ivme kazandırmıştır. Bu alan o kadar hızlı hareket etmektedir ki sayısal yayın yapan kuruluşlara hergün yenileri eklenmektedir. Televizyon ve radyo kanallarının sayıları da buna bağlı olarak sürekli olarak artmakta, yenilenmektedir. Helmen hergün yeni bir sayısal uydu yayınının frekanslar arasında yer bulması alışıldık bir durum haline gelmiştir.

Tez çalışmasının üçüncü bölümünde yer alan araştırma bölümünde Türkiye’de halen faal durumda olan iki sayısal platformun yani Stardigital ve Digiturk sayısal platformlarının abone profilleri ile ilgili veriler ve bulgular ile bu verilerden çeşitli istatistiksel testler sonucu elde edilen bulgular yer almaktadır.

Tez çalışmasının sonunda bir Kısaltmalar ve Terimler Sözlüğü yer almaktadır. Çalışma içerisinde sıklıkla kullanılan çeşitli ifadelerin anlamları burada açıklanmıştır. Çalışmanın sonundaki ekler bölümünde, özellikle üçüncü bölümde anlatılan, aralarında Türk yayıncılarının da olduğu, sayısal platformların ve sayısal televizyon kuruluşlarının, Türkiye’den alınabilen yayınların bulunduğu uydu frekans listeleri verilmiştir. Bu listelerde Türkiye’den ve Avrupa’dan izlenebilen sayısal ve analog yayınlar yer almaktadır. Listeler Mart 2003 itibarıyla adı geçen uydulardaki yayınları içermektedir.

Geçtiğimiz yüzyılda bir çok dönem farklı isimlerle anıldı. Atom çağı, elektronik çağı, bilgisayar çağı gibi. Ancak gelecekte geriye dönüp bakıldığında geride bıraktığımız son çeyrek asrın en önemli gelişmesinin sayısallaştırma olduğu görülecektir ve belkide bu dönem *sayısal çağ* olarak anılacaktır.

Sayısal devrim 1980’lerin başlarında bilgisayarlar ile kendisini hissettirmeye başlamıştır. Bu yılların ilk büyük gelişmesi kuşkusuz mikrobilgisayarlardır. Daha önceleri sıradan insanların sahip olamayacağı kadar yüksek fiyatlara satılan bilgisayarlar bu dönemde ucuzlanmış ve evlere girmeye başlamıştır. Bilgisayarın evlere girmesi ile birçok yeni kullanım alanı ortaya çıkmıştır. Uzun süre sadece mühendisler ve araştırmacılar gibi uzman kişilerin yoğun hesaplama ihtiyacını gideren bilgisayarlar, sıradan insanların bilgisayar kullanıcısı olması ile birlikte eğlence, oyun, iletişim gibi alanlarda da kullanılmaya başlamıştır.

İlk kişisel bilgisayar donanım ve yazılımlarında, bu yeni kullanım alanları günümüzle karşılaştırıldığında oldukça sade ve hatta sıkıcı idi. O dönemde bilgisayarlar

ses ve görüntü konusunda çok yetenekli değillerdi. Genellikle metin tabanlı arabirimler ile kullanılıyorlardı. Resim ve grafikleri oluşturmak için bile karakterler kullanılıyordu. Renkli resimler ve grafikler henüz gelişmemiş herşey tek renkli (monochrome) olarak gösteriliyordu.

Bu dönemde ortaya çıkan bir diğer yenilik ise sesin ve müziğin sayısallaştırılmasıyla Compact Disk dediğimiz yeni sayısal depolama ortamlarının ortaya çıkmasıdır. 1980’li yılların ortalarına doğru bu tekdüzelik yerini multimedya olarak adlandırılan çeşitliliğe bıraktı. Yeni üretilen mikroişlemciler artık birçok işin üstesinden gelebiliyor, bilgisayarlar stereo ses ve milyonlarca renkten oluşan resimler ve grafikler oluşturabiliyorlardı. Multimedya teknolojileri son on yılda öylesine gelişti ki artık bir kişisel bilgisayar insanların kendi senfonilerini besteleyebilecekleri, kendi filmlerini çekip kurgulayabilecekleri aygıtlara dönüştüler. Bütün bu kullanım alanlarının ve şekillerinin ortak yönü hepsinin sayısal olmasıdır.

Sayısallaşma bilgisayar ile sınırlı kalmamıştır. Telefonlarımız, fotoğraf makinelerimiz, video kameralarımız, müzik setlerimiz hep sayısal hale gelmiştir. Bir diğer sayısal iletişim devrimi de bilgisayar ağlarında yaşanmış ve Internet ortaya çıkmıştır. Bugün artık Internet ile her tür bilgi yazı, ses ve görüntü sayısal olarak dünyanın her yerinde dolaşmakta, paylaşılmakta ve iletilmektedir. *Digital* kavramı günlük hayatımızda sıklıkla kullandığımız bir sözcük haline gelmiştir.

Sayısallaşma kuşkusuz burada durmayacaktır. Bu tezin konusu televizyon teknolojisindeki sayısal gelişmeler olduğu için pek değinilmese de radyo yayınları da

sayısallaşmaktadır. Avrupa’da deneme yayınları başlamıştır. Bu yeni radyo yayınlarına DAB (Digital Audio Broadcasting) adı verilmiştir.

Kitaplarımız, dergilerimiz, gazetelerimiz çoktan sayısallaşmıştır. Hemen hepsinin internet üzerinde bir sitesi vardır. Haberler günde bir kere değil saniye saniye güncellenmekte ve bu siteler üzerinden takip edilebilmektedir. Televizyon’dan önce pek çok medya zaten sayısallaşmıştı. Gazeteler ve dergiler uzun süredir bilgisayarlar üzerinde sayısal olarak hazırlanıyorlardı. Sayısal olarak zaten mevcut olan yapılarını yeni iletim şekillerine uyarlamaları oldukça kolay olmuştur.

Televizyon ve radyoda da yayınlanma öncesi değişik aşamalarda (kayıt, depolama, işleme gibi) sayısal teknolojiler kullanılmakta idi. Eksik olan bu sayısallaştırılmış bilgilerin yayınlanmasıydı. İşte 1990’lı yıllarda geliştirilen Sayısal Yayıncılık Teknolojisi bunu gerçekleştirmiştir.

İkinci Dünya Savaşından sonra başlayan düzenli ve programlı analog televizyon yayınlarının teknolojilerinde teletext ve stereo ses dışında pek büyük bir yenilik olmamıştır. Özellikle görüntü kalitesinde hiçbir değişiklik yapılmamıştır. Sinema görüntüsüne göre oldukça kötü olan televizyon görüntüsünün iyileştirilmesi için 1970’li yılların sonuna doğru başlayan Yüksek Tanımlı Televizyon (HDTV) çalışmaları artık yerini sayısal televizyona bırakmıştır. Analog HDTV çalışmaları terkedilmiştir. HDTV artık tümüyle sayısal olarak gelişimini sürdürmektedir.

Sayısal teknolojilerin gündelik hayatımıza en büyük etkilerinden biri de MHP olacaktır. Bu teknoloji ile evlerimiz birer sayısal multimedya üssüne dönüşecektir. Kullanmaya alışkın olduğumuz televizyon, radyo, telefon, faks ve bilgisayar gibi aygıtlar biçimlerini değiştirerek birbirlerine daha da kaynaşacak ve buradan yeni iletişim cihazları ortaya çıkacaktır. Bu cihazlar sadece kişisel ya da kitle iletişim amacıyla değil ev işlerinin otomasyonu, alışveriş, işlerin işyeri yerine evden yönetilmesi gibi olanakları da beraberlerinde getirmektedirler. Daha şimdiden televizyon reklamlarında internet aracılığı ile programlanabilen akıllı fırınlar ya da digital buzdolaplarına rastlanabilmektedir.

Sonuç olarak gelecekte televizyon, radyo gibi kitle iletişim araçları, şekillerini ve isimlerini değiştirebilirler. Belki gelecekte radyo ya da televizyon kullanmayacağız. Gelişmeler gösteriyor ki, bunların yerine birçok değişik fonksiyona sahip ve günümüzde bilmediğimiz şekillerde çalışan, yeni adlara sahip iletişim aygıtları kullanacağız. Ancak birçok araştırmacının üzerinde hemfikir olduğ hakim görüşlerden biri de, analog iletişim sistemlerinin çok yakın bir gelecekte tamamen terkedileceğidir. Teknolojik gelişim, durdurulamaz bir biçimde ve artan bir ivmeyle sayısal teknolojiler yönünde ilerlemektedir. Böylece gelecekte, kişisel ya da kitlesel, iletişim ortamları, yöntemleri ve cihazları, tümüyle sayısal olacaktır.

KAYNAKLAR

Kitaplar

- Aydın, Emin D. (1996). **Değişen Bilgi Toplumu**. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Aygün, İlhami. (2003). **Dijital Televizyon Yayıncılığındaki Gelişmeler ve Türkiye**. İstanbul. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Balle, Francis & Eymery, Gerard. (1991). **Yeni Medyalar**. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Benoit, Hervé. (1997) **Digital Television MPEG-1, MPEG-2 and principles of the DVB system**. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Charon, Jean-Marie. (1992). **Medya Dünyası**. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Digiturk, (2003). Abone Profilleri Raporu, İstanbul.
- Durmaz, Ahmet. (1999). **Dijital Televizyonun Temelleri**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

- Durmaz, Ahmet. (1999). **Profesyonel Televizyon Yapım ve Yayın Teknolojileri**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Gökçe, G. (1997). **Televizyon Program yapımcılığı ve Yönetmenliği**. İstanbul: Der Yayınları.
- Güz, Nükhet. (2002). **Etkili İletişim Terimleri**. İstanbul: İnkılâp Kitabevi.
- İlal, Ersan (1989). **İletişim, Yıgımsal İletim Araçları ve Toplum**. İstanbul: Der Yayınları.
- King, Gordon J. (1986). **Renkli Televizyon Tekniği**. İstanbul: İnkılâp Kitabevi.
- Kuo, Franklin F. & Effelsberg, Wolfgang & Aceves, J.J. Garcia Luna (1998). **Multimedia Communications Protocols and Applications**. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Morgül, Avni & Ataman, Adnan (1997). **Televizyon Tekniği**. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Orkan, Ahmet L. (1992). **Bilişim Teorisi: Temel Kavramlar**. İstanbul: Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi.
- Pelton, Joseph N. (1995). **The How to of Satellite Communications**. Sonoma: Design Publishers.
- Petersen, David. (1992). **Audio, Video and Data Telecommunications**. Berkshire: McGraw-Hill.
- Sarmaşık, Jale. (2000). **Türkiye’de Radyo ve Televizyon Düzeni (1927-2000)**. İstanbul: Maltepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Yayını.
- Stardigital, (2001) Abone Profilleri Raporu. İstanbul.

Şahinkaya, Ahmet. (1995). **Uydu Teknolojileri ve Türksat**. İstanbul: Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi.

Şahinkaya, Ahmet. (1995). **Yeni Teknolojiler ve Avrupa Audio-Visual Uzayı**. İstanbul: Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi.

TT Report. (2001). Turk Telekom KabloSat Report. Ankara.

Vasseur, Frederic. (1993). **Geleceğin Medyaları**. İstanbul: İletişim Yayınları.

Makaleler

Atakan, Yurtsan. (1996). *Medyada Görsellik ve Etkileşim Çağı*. **Yeni Türkiye**. (S.11) 85-91.

Aydın, Pınar, (1999) Dijital Transmisyon. **On Air**. (S.21) 24-28.

Bal, Ramazan (1997). *Paralı TV Teknolojisi ve Türkiye*. **On Air**. (Aralık) 14-15.

Bell, Alan E. (1999). *The Dynamic Digital Disk*. **IEEE Spectrum**. (V.36 N.11) 28-35.

Beşirli, Mahmut. (2000). *Sayısal Televizyon Yayıncılığı*. **On Air**. (S.27) 22-24.

Brown, Peter J. (2000). *Digital Video Compression: On A Roll*. **Via Satellite**. (V.15 N.4) 42-53.

Careless, James. (1998). *Satellite Modems: Cost and performance Drives Sales*. **Via Satellite**. (Volume 13, No 12), 46-55.

Devlin, Bruce. (1998). *T&M and DTV: Analyzing in the digital TV domain*. **World Broadcast News**. (V.21 N.3) 120-121.

Dunford, Keith. (1999). *HDTV steps up to the microphone*. **Satellite Communications**. (Vol. 23 No.4) 38-42.

- Dutta-Roy, Amitava. (1999). *Networks For Homes*. **IEEE Spectrum**. (Vol. 36 No. 12) 26-33.
- DVB Sisteminin Teknik Temelleri*. (1997). **Broadcast**. (Sayı 6) 102-104.
- DVB: Standards Table*. (1998). **World Broadcast News**. (V.22 N.1) 72-74.
- Ellis, Grant. (1997). *The Digital Broadcast Revolution Rolls On*. **IRIS Universe**. 20-25.
- Eltzroth, Carter. (1998). *DVB properly rights: sorting out legal policies*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.21 N.11) 26-29.
- Evain, J.P. (1998) *The Multimedia Home Platform – an overview*. EBU Technical Review. (No. 275, Spring1998).Erentürk, İrfan & İçinsel, Z. Arzu. (2001). *Sayısal Televizyon Yayınları Başladığında Yaşanan Deneyimler: İsveç 1997-2001*. **RTÜK İletişim**. (Sayı 24), 23-26.
- Foley, Teresa. (1999) *Interactive TV: The New Addition to DTH Services*. **Via Satellite**. (Volume 14, No 9), 32-40.
- Forrester, Chris. (1997). *Digital Satellite In Europe: An Expanding Powerhouse*. **Via Satellite**. (V.12 N.11) 44-54.
- From Analogue to Digital: A Sign of The Times*. (1998). **Middle East Broadcast and Satellite**. (Vol. 5 No. 6) 33-37.
- Girons, Regis Saint. (1999). *DVB and interactivity:The satellite connection*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.22 N.3) 29-30.
- Gümüşdağ, Gökhan. (1998). *Dijitale İlk Adım*. **Communication**. (Sayı 3) 16-18.
- Hawkes, Rebecca. (1997). *Türkiye TV*. **Middle East Broadcast and Satellite**. (Vol. 5 No. 6) 41-42.

- Horst, Henning. (1998). *DVB data broadcasting: Building the info highway*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.21 N.11) 16-21.
- Hudson, Miles. (1999). *DVB interoperability: Designing the system*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.22 N.3) 24-26.
- Hulse Lawrance. (1999). *DVB Down Under: Australia sets sights on digital TV*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.22 N.3) 6-11.
- Jacklin Martin. (1997). *DVB Data Broadcasting: Riding the digital wave*. **World Broadcast News**. (V.20 N.11) 36-45.
- Joubaud, Henri. (1999). *DVD conditional access: Going on-air on UK*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.22 N.3) 12-14.
- Kelleci, İlhan. (2000). *Yeni İletişim Çağı Dijital Televizyon ve Yayıncılığı DAB, DVB, MPEG2, Dijital Vericiler, (DVB-T). On Air*. (S.28) 22.
- Kesim, Mehmet. (1996). *Sayısal Televizyon Yayını Avrupa DVB Çalışmaları. İletişim* (Sayı 5) 112-114.
- Kronborg, Gregor. (1999). *DVB interoperability: Working for a dream coming true?*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.22 N.3) 22..
- Luetke, Georg. (1998). *Convergence and DVB: Harmonizing the Multimedia Home Platform*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.21 N.11) 22-25.
- Marshall, Peter. (1999). *DVB terrestrial: Making history in the UK*. **World Broadcast News**. (V.22 N.4) 86-95.
- Mason, Arthur. (2001). *Yerel Televizyon İçin Dijital Görüntü Yayıncılık Standardı (DVB-T) ve İngiltere'deki İşletim Deneyimi*. **Transponder**. (Haziran), 50-53.

- Mazzoli, Karen. (1998). *DVB implementation: Different climates, same objectives*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.21 N.11) 32-35.
- McCann, Ken. (1998). *DVB and MPEG: Devising HDTV guidelines*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.21 N.11) 12-14.
- Milenkovic, Milan. (1998). *Delivering Interactive Services via a Digital TV Infrastructure*. **IEEE Multimedia**. (V.5 N.4) 34-43.
- Mooij, WimG.P. (1999). *DVB security*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.22 N.3) 34-35.
- Morgül, Avni. (1998). **Sayısal Televizyon**. *Anten Dünyası*. (Sayı 1) 10-13.
- Pank, Bob. (1997). *Digital Trends: All change or steady-as-she-goes?* **Middle East Broadcast and Satellite**. (Vol. 5 No. 6) 22-29.
- Peek, Theo H. (1998). *DVB Project: The dawn of digital television*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.21 N.11) 4-6.
- Peled, Abe. (1999). *Digital television: New risks, new opportunities*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.22 N.3) 32-33.
- Poland, Carrie A. (1996) *Multilingual television: Keep it simple*. **World Broadcast News**. (V.19 N.9) 40-44.
- Purdy, Chris R. (1998). *DVB T&M: Meeting the standards challenge*. **World Broadcast News Special Supplement**. (Vol. 21 No. 11) 56-59.
- Reimers, Ulrich. (1998). *Digital Video Broadcasting*. **IEEE Communications Magazine**. (Vol.36 No. 6) 104-110.

- Reimers, Ulrich. (1998). *DVB Technology: Progressing toward digital television and more*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.21 N.11) 10-11.
- Robertson, Andrew. (1999). *DVB Satellite: Learning from the STAR TV experience*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.22 N.3) 16-20.
- Robin, Michael. (1999). *The Concept of Resolution: Beyond The Basics*. **World Broadcast News**. (V.22 N.3) 28-30.
- Sari, Ali. (2001). *MPEG-2 Sistemi*. **RTÜK İletişim**. (Sayı 24), 46
- Sir, Mehmet. (2000) *Video on Demand (VOD) Nedir?* **Transponder** (Nisan), 98-101.
- Turksat 2A Demonstrates Regions Growth*. (2001). **Middle East Broadcast and Satellite**. (Vol. 8 No. 1) 3.
- Van Wijk, Herman. (1998). *DigiTAG: Preparing the way for DTT*. **World Broadcast News Special Supplement**. (V.21 N.11) 30-32.
- Williamson, Mark. (1999) *Broadcasting: What Satellites Were Made For*. **Middle East Broadcast and Satellite**. (Vol. 6 No. 7) 17-19.
- Wold, Robert N. (2001). *Digital HD Has Arrived, Via Satellite*. **Via Satellite**. (V.16 N.4) 30-36.

Web Kaynakları

Chris Muriel (2000, June 21) <http://www.hf-fak.uib.no/smi/ksv/sathome.html>

<http://learnonline.sbccd.cc.ca.us/~ddusick/comm100/tvhistory.htm>

<http://www.albert-hall.com/vintage-tv/>

<http://www.antenn.de/korsan.htm>

<http://www.beceriksizler.f2s.com./>

<http://www.cinedigital.com.tr>

<http://www.cix.co.uk/~drakesvision/digitfaq.html>

<http://www.digitaltelevision.com/index.shtml>

<http://www.digiturk.gen.tr>

<http://www.lyngsat.com/>

<http://www.rcc.ryerson.ca/schools/rta/brd038/clasmat/class1/tvhist.htm>

<http://www.satcodx.com/>

<http://www.satellitehopper.com/>

<http://www.sat-key.com/sat-key.htm>

<http://www.satturkey.com/>

<http://www.stardigital.com.tr>

<http://www.vkeys.da.ru/>

Morgül, Avni. (2001). *Dijital Televizyon Yayınlarının (DVB) Bugünkü Durumu*. 22

Kasım 2001 <http://www.teknoloji.f2s.com/>

Araştırma Raporları

Technical Report 101-200, Digital Video Broadcasting (DVB); A Guideline for the use of DVB specifications and standards. (1997). European Telecommunications Standards Institute.

Televizyon Yayınları Kamuoyu Araştırması. (2001). Ankara: Türkiye Radyo-Televizyon Kurumu Genel M¼d¼rl¼ę¼ Yayını.

Meyer, Laurence & Fontaine, Gilles. (2000). Developmet of Digital Television in the European Union, Reference Report. IDATE (institut de l'audiovisuel et des telecommunications en europe).



KISALTMALAR ve TERİMLER SÖZLÜĞÜ

Aspect Ratio: Televizyon ekranının eninin boyuna oranı. Bu oran normal TV sisteminde 4/3 olup yüksek ayırcılı (High Definition) TV sistemlerinde ise 16/9 dır.

Bandwidth: Band Genişliği. Bir devrenin veya sistemin çalıştığı veya geçirdiği frekans bölgesinin genişliği

BNC Connector: BNC Konnektör. 90 derece çevrilerek çekilmek suretiyle çıkarılıp takılan ve 1GHz'e kadar yüksek frekanslarda kullanılabilen fakat daha çok video işaretlerinin bağlanması için kullanılan bağlantı elemanı

Broadcast: Umuma yapılan yayın.

Band: Spektrumda belli bir frekans aralığını içine alan bölge.

CATV: Community Antenna TV System. Ortak anten sistemi. Ortak bir santral yardımı ile birden fazla daireye TV işaretlerini dağıtan sistem.

Cable-TV: Kablo-TV sistemi. TV işaretlerinin kablo yardımı ile dağıtıldığı sistem.

CAM: Common Access Module, Koşullu erişim modülü. Kişisel bilgisayarlardaki PCMCIA standardında şifre çözücü modül. Irdeto, Viaccess, Conax, Cyrptoworks gibi şifreleme tekniklerini kullanan farklı modelleri vardır.

CCD: Elektrik yüklerinin bir hücreden diğerine aktarılması suretiyle çalışan hafıza elemanı. TV kameralarında görüntü elde etme ve saklamada kullanılır.

C-Band: C-Bandı. 3.7-4.5 MHz arasını kapsayan uydu yayın frekans bölgesi. Amerika'da ve Asya'da çokça kullanılan ve artık büyük anten gerektirmesi nedeniyle pek tercih edilmeyen frekans aralığı.

Carrier: Taşıyıcı. Haber işaretinin modülasyonla üzerine bindirildiği taşıyıcı dalga.

Chrominance: Krominans. Renkli bir resimdeki rengin cinsini ve doyuma miktarını gösteren renk bilgisi işareti

Channel: Kanal. Bir yayının işgal ettiği toplam frekans bölgesi veya bu bölgenin özel numarası.

CI: Common Interface. Taşınabilir bilgisayarlardaki PCMCIA girişinin sayısal TV alıcılarına uyarlanmış halidir. CAM takılması için kullanılır.

Clark Belt: Klark Kuşağı. Durağan uyduların bulunduğu, yerden yaklaşık 36000 km yükseklikte ve ekvatorun tam üstünde yer alan hayali kuşak. Kuşağın adı, haberleşme uyduları ile ilgili ilk bilim kurgu hikayesini yazan Arthur C. Clark'ın anısına verilmiştir, kendisi halen SriLanka'da yaşamaktadır.

Coaxial: Koaksiyel. Eş eksenli.

Coaxial Cable: Koaksiyel veya eş eksenli kablo. Bir iç iletkenle onu çepeçevre saran ekrandan oluşan kablo.

Connector: Konnektör. Bağlantı elemanı.

Color Burst: Börst. Renk paketi. TV işaretinde renklerin elde edilmesi için gerekli olan renk taşıyıcısını üretmek üzere gönderilen 8-11 periyotluk renk taşıyıcısı. Bu taşıyıcı PAL sistemde 4.43 MHz, NTSC sisteminde 3.58 MHz civarındadır.

Cross Modulation: Çapraz Modülasyon. Aynı ortamda iletilen iki işaretin birbirini modüle ederek istenmeyen yeni karışma işaretlerinin meydana gelmesi.

DBS: Doğrudan yayın uydusu. 11-13 GHz arasında doğrudan evlere yayın yapan TV uydusu.

DC: Doğru akım.

Decoder: Dekoder. Kod çözücü. Kodlanmış bir işaretin kodunu çözerek esas işareti tekrar ortaya çıkaran devre.

Demodulator: Demodülator. Modülasyon çözme devresi. Modüle edilmiş bir işareten haber işaretini çıkaran devre.

Digital: Dijital. Sayısal. İşaretleri sadece iki değişik seviyede kullanarak(var/yok, alçak/yüksek, 1/0, +/- gibi) ileten ve işleyen devre ve sistemler. Sadece iki seviye kullanıldığından bu devrelerin gürültüye karşı duyarlılığı son derece azdır ve işaretler kalitelerinden hiçbir şey kaybetmeden saklanabilir ve çok uzaklara iletilebilir.

Digital-to-Analog Converter: Sayısal/Analog Dönüştürücü. Sayısal bir işareti sürekli analog bir işarete dönüştüren devre veya sistem.

Dish: Çanak. Parabolik uydu anteni için kullanılan terim.

Downlink: Aşağı bağlantı. Uydudan yere yapılan yayın.

D2-MAC: Resmi analog, sesi ve senkronizasyonu dijital olarak gönderen yayın sistemi. İskandinav ülkelerinde kullanılan standart.

Footprint: Ayakizi. Kapsama alanı. Bir uydunun verici anteninin aydınlattığı (yeterli güçte yayın yaptığı) yeryüzü alanı.

Frame: Çerçeve. 652 satırdan oluşan tam bir TV resmi.

Frequency: Frekans. Sıklık. Periyodik bir işaretin bir saniyedeki tekrarlanma sayısı. Birimi Hz(Hertz) dir.

GHz: (Gigahertz) Bir milyar Hz.

HDTV: High Definition TV. Yüksek ayırıcılı TV. Normal TV yayın kalitesinden daha yüksek (yaklaşık iki kat) ayırıcılığı olan TV yayını.

Ku-Band: Ku Bandı. Uydu yayınlarının yapıldığı 11-13 GHz arasındaki yayın bandı. Avrupada yaygın olarak kullanılır, Amerika'da da C-Band'ın yerini almaya başlamıştır.

LNA: (Low Noise Amplifier) LNA. Alçak Gürültü Kuvvetlendirici. Uydu sistemlerinde feedhorn'un hemen arkasında bulunan ve çok düşük gürültülü ilk kuvvetlendirici katı.

LNB: (Low Noise Blocker) LNB. Alçak Gürültü Blokeri. Bir LNA, frekans değiştirici ve ara frekans kuvvetlendiricisinden oluşan, 12 GHz'lik uydu işaretlerini 900-1700 MHz'lık ara frekansa çeviren blok. Bir kablo ile uydu alıcısına bağlanır.

MATV: (Master Antenna TV) Ortak Anten Sistemi. Bir anten sistemi yardımı ile birden fazla TV alıcısının beslendiği dağıtım sistemi.

MHz: (Megahertz) 1 milyon Hertz

Microwave: Mikrodalga. Frekansı 500 MHz den yüksek olan dalgalar.

Modulation: Modülasyon. Kipleme. Bir taşıyıcı dalga'nın herhangi bir özelliğini değiştirmek suretiyle haber işaretinin taşıyıcıya bindirilmesi.

Monochrome: Tek renkli. Siyah/Beyaz TV resmi.

MAC: Multiplexed Analog Components. Renk, aydınlık, ses ve eş zamanlama işaretlerinin sıkıştırılarak bir satır boyunca ayrı ayrı zamanlarda gönderildiği yeni TV yayın sistemi.

Multiplex: Multipleks. Çoğullama. Birden fazla işaretin aynı anda ortamdan iletilmesi için zaman veya frekans uzayında değişik yerler yerleştirilmesi.

NTSC: The National Television Standards Commity. ABD, Japonya dışında neredeyse hiç kullanılmayan renkli TV yayın standardı. 525 çizgi, 30 görüntü/saniye özelliklerinde.

Noise: Gürültü. Rasgele değişen bozucu işaretler. Gürültü seste hışırtı halinde, resimde ise karlanma olarak orataya çıkar.

PAL: (Phase Alternate Line) Batı Avrupa ve Türkiye'de kullanılan renkli TV yayın standardı. 625 çizgi, 25 görüntü/saniye özelliklerinde.

Parabola: Parabol. Uydu antenlerinde kullanılan çanak antenlerin kesit şekli. Parabole paralel olarak gelen ışınlar odak noktasında toplanır.

Polarisation: Polarizasyon. Bir elektromagnetik dalganın elektrik alan vektörünün doğrultusu. Elektromagnetik dalgalar yatay, düşey, dairesel ve eliptik polarizasyonlu olabilirler.

Satellite: Uydu.

Satellite Receiver: Uydu Alıcısı. LNB'den gelen birinci ara frekans işaretinden ses ve resim işaretlerini elde eden alıcı.

Scrambling: Karıştırma. TV yayınlarının izinsiz kişilerce alınmaması için şifreli olarak karıştırılması. Bu şekildeki yayınları alabilmek için özel kodçözücü devreler kullanmak gerekir.

Subcarrier: Alt Taşıyıcı. Daha yüksek frekanslı başka bir taşıyıcıyı modüle den ikinci taşıyıcı. Örnek olarak; 4.43 MHz'lik renk alt taşıyıcısı ve 5.5 MHz'lik ses alt taşıyıcısı resim taşıyıcısını tekrar modüle ederler.

Transponder: Transponder. Transmitter-Responder. Uyduda bulunan ve alıcı, frekans çevirici ve vericiden meydana gelen mikrodalga tekrarlayıcı.

Transpozer: Transpozer. Alıcı , frekans çevirici ve vericiden meydana gelen TV ve radyo tekrarlayıcı istasyonu.

UHF (Ultra High Frequency) Ultra Yüksek Frekanslar. 300-3000 MHz bölgesini kapsayan frekans bölgesi.

Upconverter: Üst Çevirici. Frekansı daha yüksek bir değere çeviren çevirici.

Uplink: Yerden uyduya bağlantı sağlayan radyo kanalı.

VHF: (Very High Frequency) Çok Yüksek Frekanslar. 30-300 MHz bölgesini kapsayan frekans bölgesi.

Video: Resim İşareti.

Yagi Antenna: Yagi Anten. Bir dipol ile buna paralel pasif yansıtıcı ve yönlendirici çubuklardan oluşan anten.

EKLER



**EK 1. 42 Derece Doğu Turksat 1C ve Eurasiasat 1
Uyduları Frekans Listesi**



Asia

Main | Europe | Europe **DIG** | Europe **DIG** | Headlines | Launches

42.5°E <C> 40.0°E

45.0°

Türksat 1C & Eurasiasat 1 | Türksat 1C | Eurasiasat 1

LyngSat

Türksat 1C & Eurasiasat 1 at 42.0°E

Türksat 1C & Eurasiasat 1 © Lyngemark Satellite, last updated 2003-03-31 - <http://www.lyngsat.com/tur>

Freq. Tp		Provider Name Channel Name		Video Encryption	SR - FEC SID - VPID	NID - TID Audio	Beam
10956 V tp 4	atv	ATV Avrupa	A T	DVB	5632 - 3/4 1 - 512	1-4 650 Tu	West
		Ⓜ Cem Radyo	A L	F	1	651 Tu	
		Ⓜ Kiss FM (Turkey)	A	F	2	660 Tu	
		Ⓜ Radiosport	A	F	3	670 Tu	
		Ⓜ Sik FM	A	F	4	680 Tu	
10961 V tp 4	birt	BRT	A	DVB	3332 - 3/4 1 - 308	0-1 256 Tu	West
10966 H tp 12	atv	ATV	A T L	PAL		6.65 Tu	East
		Ⓜ Kiss FM (Turkey)	A			7.02:7.20 Tu	
		Ⓜ Cem Radyo	A L			7.38 Tu	
		Ⓜ Radiosport	A			7.56:7.74 Tu	
		Ⓜ Sik FM	A			7.92:8.10 Tu	
10968 V tp 4	BRT	Bayrak TV	A	DVB	4557 - 5/6	0-1	West
		BRT 1	A	F	1 308	256 Tu	
		Bayrak TV International (Thu & Sun 22-23 & Sat 23:30-01:30)	A	F	1 308	256 Tu	
		Ⓜ Bayrak Radio	A	F	1	257 Tu	
		Ⓜ Bayrak Radio International	A	F	1	257 E	
10979 H tp 12		(ATV feeds)		DVB	2342 - 5/6		East
10982 H tp 12	HABER TÜRK	Habertürk	A L	DVB	2344 - 7/8 1 - 308	0-1 256 Tu	East
10986 H tp 12	KISS	Kiss TV (Turkey)	A	DVB	3333 - 3/4 1 - 308	4-4 256 Tu	East
11006 V tp 5L	Cine5	Cine 5 (04-24)	A T	PAL Nagravision		6.65 Tu 7.02	West
	FANTASY	Fantasy (00-04)	A T	PAL Nagravision		6.65 7.02	
		Ⓜ Radyo 5	A L			7.74:7.92 Tu	
		Ⓜ Show Radyo	A L			8.10:8.28 Tu	
	CINE 5						

11025 V tp 5U		Cine + Digital	A	DVB	6510 - 5/6	65535-1	West
		SuperSport	A	F	1	518	
		Viva (Turkey)	A	F	3	514	
		Gala	A	F	4	515	
		Fantasy (00-04)	A	Viaccess 1	8	516	
		Cine 5 (04-24)	A	Viaccess 1	8	516	
		® Show Radyo	A L	F	7		
		® Radyo 5	A L	F	11		
		® Radyo Viva	A L	F	12		
		® Radio Nostalji	L	F	13		
11026 H tp 13		Kanal D	A T	PAL		6.60 Tu	East
		® Radyo D	A L			7.02:7.20 Tu	
		® Radyo Foreks	A L			7.74:7.92 Tu	
		® Hür FM	A			8.10:8.28 Tu	
11041 H tp 13		(DHA feeds)		DVB	4000 - 5/6		East
11047 H tp 13		(ANS feeds)		DVB	3700 - 3/4		East
11048 V tp 6		Show TV	A L	PAL		6.65 Tu	West
		® Alem FM	A L			7.02:7.20 Tu	
		® Best FM	A L			7.38:7.56 Tu	
		® Yön FM	A L			7.74 Tu	
		® Karadeniz FM	A L			7.92 Tu	
11063 V tp 6U		(Show TV feeds)		DVB	3100 - 5/6		West
11066 H tp 14		(TRT feeds)		DVB	5632 - 3/4		East
11067 V tp 6U		(Show TV feeds)		DVB	3100 - 5/6		West
11084 H tp 14		TRT 2	A T L	PAL		6.65 Tu	East
		® Polis Radyosu	A			7.38:7.56 Tu	
		® TRT FM	A L			8.10:8.28 Tu	
11093 V tp 7		TRT International	A T L	PAL		6.65 Tu	West
		Bayrak TV International (Thu & Sun 22-23 & Sat 23:30-01:30)	A	PAL		6.65 Tu	
		® TRT FM	A L			7.02:7.20 Tu	
		® Voice of Turkey	A L			7.92	
11111 V tp 7							West
11122 H tp 15L		Samanyolu TV	A T L	PAL		6.65 Tu	East
		® Burç FM	A L			7.02:7.20 Tu	
		® Dünya Radyo	A			7.74:7.92 Tu	
11129 V tp 8		Flash TV	A	DVB	4268 - 3/4 1 - 33	0-0 34 Tu	West

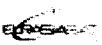
11135 V tp 8		Kanal 7	A T	DVB	4444 - 5/6 1 - 33	81-80 34 Tu	West
		@ Radyo 7	A	F	1	35 Tu	
11136 H tp 15		(Samanyolu TV feeds)		DVB	3100 - 7/8		East
11139 H tp 15		(Samanyolu TV feeds)		DVB	2480 - 7/8		East
11141 V tp 8		Kanal 7 International	A	DVB	4300 - 3/4 1 - 33	0-0 34 Tu	West
		@ Radyo 7	A	F	1	35 Tu	
11146 V tp 8		(Kanal 7 feeds)		DVB	2277 - 7/8		West
11149 V tp 8		Hot Station	A	DVB	2155 - 5/6 1 - 33	65535-1 34 Tu	West
		@ Best FM	A	F	1	35 Tu	
11154 V tp 8		Samanyolu TV	A L	DVB	4557 - 3/4 1 - 33	0-20 34 Tu	West
		@ Moral FM		F	1	35 Tu	
		@ Akra FM	A	F	1	35 Tu	
		@ Burç FM	A L	F	1	36 Tu	
		@ Marmara FM	A L	F	1	36 Tu	
		@ Dünya Radyo	A	F	1	37 Tu	
11177 H tp 16		TRT 1	A T L	PAL		6.65 Tu	East
		@ TRT Radyo 1	A L			8.10:8.28 Tu	
11195 H tp 16		(TRT feeds)		DVB	5632 - 3/4		East
Türksat 1C & Eurasiasat 1 © Lyngemark Satellite, last updated 2003-03-31 - http://www.lyngsat.com/tur							

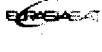
Türksat 1C & Eurasiasat 1 © Lyngemark Satellite, last updated 2003-03-31 - http://www.lyngsat.com/tur							
Freq. Tp		Provider Name Channel Name		Video Encryption	SR - FEC SID - VPID	NID - TID Audio	Beam
11457 V tp 1		(feeds)		DVB	5632 - 3/4		West
11465 V tp 1		(TRT feeds)		DVB	5632 - 3/4		West
11465 H tp 9L		TRT Gap (07-18)	A L	PAL		6.65 Tu	East
		TRT 3 (18-07)	A L	PAL		6.65 Tu	
		@ TRT Radyo 3	A			7.02:7.20 Tu	
		@ TRT Gap Radyosu (07-18)	A			7.74:7.92 Tu	
		@ TRT Radyo 4 (18-07)	A L			7.74:7.92 Tu	
		@ Dicle'nin Sesi (Voice of Dicle) (12-18)				8.28 Tu	
11475 V tp 1		(TRT feeds)		DVB	5632 - 3/4		West
11484 V tp 1		Türkiye Jokey Kulübü (Mon-Fri 12-14 & Sat-Sun 10-14)	A	DVB	6111 - 3/4 1 - 33	0-0 34 Tu	West
11497 H		TRT 4	A L	PAL		6.65 Tu	East

tp 9U		TRT Radyo 4	A L					7.02:7.20 Tu	
		TRT Tourist Radio	A					8.10:8.28	
11510 V tp 1		(TV 8 feeds)		DVB	3500 - 3/4				West
11517 V tp 1		(TV 8 feeds)		DVB	3500 - 3/4				West
11522 V tp 1		Kanal A	A	DVB	3150 - 5/6 1 - 33			0-0 34 Tu	West
		Ask FM		F	1			35 Tu	
11553 H tp 10L		TRT Türk	A L	SECAM				6.65 Tu	East
		TSR	A L					7.92 Tu	
		Voice of Turkey	A L					8.28	
11569 V tp 2		Kanal D Fun	A T	PAL				6.65 Tu	West
		Radyo D	A L					7.02:7.20 Tu	
11582 V tp 2		(CNN Türk feeds)		DVB	3180 - 3/4				West
11587 V tp 2		CNN Türk	A	DVB	3670 - 3/4 1 - 33			0-1 34 Tu	West
11595 V tp 2		Dogan Grup		DVB	7096 - 5/6			65535-1	
		Dream		F	1	308		256 Tu	West
		Galaxy TV		F	2	36		37 Tu	
		Bravo TV		F	3	33		34 Tu	
11607 H tp 10		Az TV 1	A L	DVB	3750 - 2/3 50 - 4130			65535-0 4131 Az	East
		Az Radio		F				4132	
		Araz Radio		F				4132	
11660 V tp 3		(TV 8 feeds)		DVB	3500 - 3/4				West
11665 V tp 3		(TV 8 feeds)		DVB	3500 - 3/4				West
11670 V tp 3		(TV 8 feeds)		DVB	3500 - 3/4				West

Türksat 1C & Eurasiasat 1 © Lyngemark Satellite, last updated 2003-03-31 - <http://www.lyngsat.com/tur>

Türksat 1C & Eurasiasat 1 © Lyngemark Satellite, last updated 2003-03-31 - <http://www.lyngsat.com/tur>

Türksat 1C & Eurasiasat 1 © Lyngemark Satellite, last updated 2003-03-31 - http://www.lyngsat.com/tur										
Freq. Tp		Provider Name Channel Name		Video Encryption	SR - FEC SID - VPID		NID - TID Audio			Bea
11738 H tp 2		Eas Bouquet		DVB	11719 - 5/6		3-3			East
		Eurasiasat promo	A		1	308	256 Tu			
		[NTV test card]			2	309	258			
		[Tatlises TV test card]			3	310	260			
		TV 8 (Turkey)	A	F	4	311	262 Tu			
11766 V tp 3		Eurasiasat promo	A	PAL				6.60 Tu		Wes
11782 H tp 4		BBC World India	A	PAL				6.65 E		East

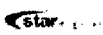
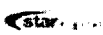
11800 H tp 4		ANS TV	A	DVB	2400 - 7/8 1 - 308	1-1 256 Az	East
		® ANS Ch. M. Radio	A	F	1	257 Az	
11838 V tp 7		TV 8 (Turkey)	A	PAL		6.65 Tu	Wes
11852 H tp 8		Eurasiasat promo	A	DVB	2962 - 5/6 1 - 308	1-1 256 Tu	East
11858 V tp 7U		Tatlises TV	A	DVB	2400 - 7/8 1 - 308	1-1 256 Tu	Wes
		® Radyo Tatlises	A L	F	1	257 Tu	
		® Radyo Imperator	A	F	1	258 Tu	
11868 V tp 9		Medya Grubu	A	DVB	4510 - 5/6	1-1	Wes
		Number One TV	A T L	F	4 50	51 Tu	
		The History Channel Turkey (13-01)	A T	F	5 37	38 Tu	
		® Number One FM	A	F	4	52 Tu	
		® Radyo Klas	A	F	5	39 Tu	
11874 V tp 9		Meltem TV	A	DVB	3400 - 7/8 1 - 308	0-1 256 Tu	Wes
		® Meltem FM		F	1	257 Tu	
11878 V tp 9		Mesaj TV		DVB	2600 - 7/8 1 - 308	0-1 256 Tu	Wes
11988 V tp 15		Dogus Grubu	A	DVB	12800 - 5/6	73-21	Wes
		NTV	A T L	F	1 308	256 Tu	
		CNBC-E	A T	F	2 309	258 Tu	
		Discovery Channel Turkey	A	F	3 310	260	
		® Radyo Eksen	A L	F	1	257 Tu	
		® NTV Radyo	A L	F	2	259 Tu	
		® Radyo Eksen	A L	F	3	261 Tu	

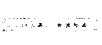
Türksat 1C & Eurasiasat 1 © Lyngemark Satellite, last updated 2003-03-31 - <http://www.lyngsat.com/tur>

Türksat 1C & Eurasiasat 1 © Lyngemark Satellite, last updated 2003-03-31 - http://www.lyngsat.com/tur							
Freq. Tp	Provider Name Channel Name	Video Encryption	SR - FEC SID - VPID	NID - TID Audio	Beam		
12137 H tp 22					East		
12138 V tp 21					West		

Türksat 1C & Eurasiasat 1 © Lyngemark Satellite, last updated 2003-03-31 - <http://www.lyngsat.com/tur>

Türksat 1C & Eurasiasat 1 © Lyngemark Satellite, last updated 2003-03-31 - http://www.lyngsat.com/tur							
Freq. Tp	Provider Name Channel Name	Video Encryption	SR - FEC SID - VPID	NID - TID Audio	Beam		
12517 H tp 23					S1		
12524 H tp 23					S1		
12534 H tp 23					S1		

12539 H tp 23		Lig TV	A	DVB Cryptoworks	3600 - 5/6 1710 - 2109	126-50400 2210 Tu	S1
12590 V tp 28		BK TV Sat	A U	DVB	3003 - 3/4 1 - 4194	126-176 4195 Se	S1
12596 V tp 28		Rustavi 2	A U L	DVB	2500 - 5/6 1 - 1360	1-1 1320 Ge	S1
12602 H tp 27		Star TV Europe	A	PAL		6.65 Tu	S1
		Ⓜ Metro FM (Turkey)	A L			7.02:7.20 Tu	
		Ⓜ Kral FM	A L			7.38:7.56 Tu	
		Ⓜ Süper FM	A L			7.74:7.92 Tu	
12605 V tp 28		Imedi TV		DVB	3700 - 5/6 1 - 4194	177-176 4195 Ge	S1
12612 H tp 27		(Star TV feeds)		DVB	2600 - 5/6		S1
12613 V tp 28		RR Satellite Communications	A U	DVB	3900 - 7/8	4369-1	S1
		RR Sat promo	A		1 33	34 E	
		RR Sat promo	A		2 1058	1059 E	
		[RR Sat info card]			33 1073	1059 E	
		Fone TV promo			34 1089	1059 E	
		VIC TV promo			35 1105	1059 E	
12617 H tp 27		(Star TV feeds)		DVB	3054 - 3/4		S1
12620 V tp 28		God TV	A U	DVB	6161 - 3/4	112-1	S1
		The God Channel	A	F	1 .01	102 E	
		The Revival Channel	A	F	2 201	202 E	
		Ⓜ The Dream	A	F	81	811 E	
12622 H tp 27		Biri Bizi Gözetliyor	L	DVB	3000 - 3/4 1 - 33	65535-1 34 Tu	S1
12632 H tp 29		(Star TV feeds)		DVB	3054 - 3/4		S1
12636 H tp 29		(Star TV feeds)		DVB	3054 - 5/6		S1
12648 V tp 30							S1
12652 H tp 29		Star Digital	A DIG	DVB	22500 - 5/6	73-10	S1
12674 V tp 32							S1
12683 V tp 32							S1
12689 H tp 31		Star Digital	A DIG	DVB Nagravision	28800 - 7/8	73-5	S1
12696 V							S1

tp 32							
12722 H tp 33		RTB International	A	DVB	1694 - 7/8 100 - 3105	1-0 3106 I	S1
12726 H tp 33							S1
12728 V tp 34							S1
12732 H tp 33							S1
12736 V tp 34							S1
12740 H tp 33		Ege TV	A L	DVB	2400 - 7/8 1 - 308	0-1 256 Tu	S1
		® Radyo Ege	A	F	1	257 Tu	
12744 H tp 33		Ulusal Kanal	A	DVB	2285 - 7/8 1 - 308	0-1 256 Tu	S1
		® Istanbul FM Türkiye	A	F	1	257 Tu	
		® Istanbul FM Sat	A	F	1	257 Tu	
12748 H tp 33		Eyilik TV	A T L	DVB	2400 - 3/4 1 - 308	0-1 256 Tu	S1
		® Eyilik FM	A L	F	1	257 Tu	
Türksat 1C & Eurasiasat 1 © Lyngemark Satellite, last updated 2003-03-31 - http://www.lyngsat.com/tur							

Colour codes on this satellite chart: analog, clear analog, encrypted B/D/D2-MAC digital, clear digital, encrypted interactive feeds

You are welcome to send updates and corrections to webmaster@lyngsat.com

The logotypes are provided by Satlogo ©



The content on this website is protected by copyright. All rights reserved.

© Lyngemark Satellite - hosted by GlobeCom Network

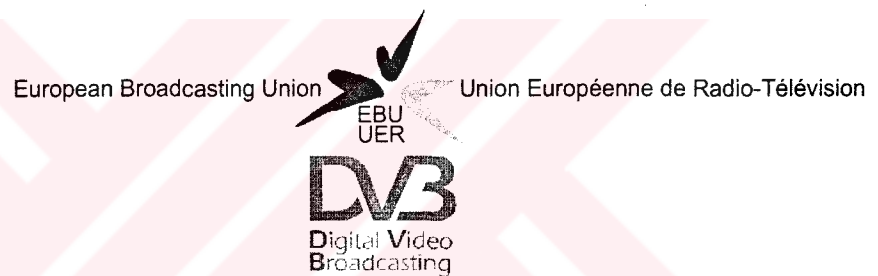


EK 2. ETSI Teknik Rapor 102-200 V1.1.1

TR 101 200 v1.1.1 (1997-09)

Technical Report

Digital Video Broadcasting (DVB); A guideline for the use of DVB specifications and standards



European Telecommunications Standards Institute

Reference

DTR/JTC-00DVB-65 (b4000ics.PDF)

Keywords

DVB, broadcasting, digital, video, MPEG, TV**ETSI Secretariat**

Postal address

F-06921 Sophia Antipolis Cedex - FRANCE

Office address

650 Route des Lucioles - Sophia Antipolis
Valbonne - FRANCE
Tel.: +33 4 92 94 42 00 Fax: +33 4 93 65 47 16
Siret N° 348 623 562 00017 - NAF 742 C
Association à but non lucratif enregistrée à la
Sous-Préfecture de Grasse (06) N° 7803/88

X.400

c= fr; a=atlas; p=etsi; s=secretariat

Internet

secretariat@etsi.fr
<http://www.etsi.fr>

Copyright Notification

No part may be reproduced except as authorized by written permission.
The copyright and the foregoing restriction extend to reproduction in all media.

© European Telecommunications Standards Institute 1997.
© European Broadcasting Union 1997.
All rights reserved.

Contents

Intellectual Property Rights.....4

Foreword4

1 Scope5

2 References5

3 Abbreviations8

4 Baseband processing9

5 Transmission9

6 Conditional Access (CA)10

7 Interactive Services (IS).....10

8 Miscellaneous11

9 Conclusions.....11

Annex A (informative): Bibliography.....12

History13

Intellectual Property Rights

IPRs essential or potentially essential to the present document may have been declared to ETSI. The information pertaining to these essential IPRs, if any, is publicly available for **ETSI members and non-members**, and can be found in ETR 314: *"Intellectual Property Rights (IPRs): Essential, or potentially Essential, IPRs notified to ETSI in respect of ETSI standards"*, which is available **free of charge** from the ETSI Secretariat. Latest updates are available on the ETSI Web server (<http://www.etsi.fr/ipr>).

Pursuant to the ETSI Interim IPR Policy, no investigation, including IPR searches, has been carried out by ETSI. No guarantee can be given as to the existence of other IPRs not referenced in ETR 314 (or the updates on <http://www.etsi.fr/ipr>) which are, or may be, or may become, essential to the present document.

Foreword

This Technical Report (TR) has been produced by the DVB Project and submitted for publication to the Joint Technical Committee (JTC) of the European Broadcasting Union (EBU), Comité Européen de Normalisation ELECtrotechnique (CENELEC) and the European Telecommunications Standards Institute (ETSI).

NOTE: The EBU/ETSI JTC was established in 1990 to co-ordinate the drafting of standards in the specific field of broadcasting and related fields. Since 1995 the JTC became a tripartite body by including in the Memorandum of Understanding also CENELEC, which is responsible for the standardization of radio and television receivers. The EBU is a professional association of broadcasting organizations whose work includes the co-ordination of its members' activities in the technical, legal, programme-making and programme-exchange domains. The EBU has active members in about 60 countries in the European broadcasting area; its headquarters is in Geneva *.

* European Broadcasting Union

Case Postale 67

CH-1218 GRAND SACONNEX (Geneva)

Switzerland

Tel: +41 22 717 21 11

Fax: +41 22 717 24 81

Digital Video Broadcasting (DVB) Project

Founded in September 1993, the DVB Project is a market-led consortium of public and private sector organizations in the television industry. Its aim is to establish the framework for the introduction of MPEG-2 based digital television services. Now comprising over 200 organizations from more than 25 countries around the world, DVB fosters market-led systems, which meet the real needs, and economic circumstances, of the consumer electronics and the broadcast industry.

1 Scope

In the course of recent years the DVB Project has very successfully developed a considerable list of specifications for Digital Video Broadcasting (DVB). As a matter of fact, the term "Digital Video Broadcasting" has even become too restricted, since DVB specifications can be used for broadcasting all kinds of data as well as of sound, accompanied by all kinds of auxiliary information. Some of the specifications aim at the installation of bi-directional communication channels, for example, using cable installations.

Due to the considerable complexity of the DVB environment many different documents have to be taken into consideration when planning services or equipment. For those who have been deeply involved in the development of the DVB solutions the list of documents may be comprehensible, but at least for newcomers it would be quite natural to overlook some of the existing specifications, guidelines, standards etc.

The present document gives an overview of the existing DVB documents. The present document should be regarded as a "cookbook", listing all the ingredients for a DVB meal. It does not serve the purpose of giving a detailed description of the contents of the DVB documents.

Some introductory literature that describes the DVB environment globally and/or in detail can be found in annex A, bibliography.

2 References

References may be made to:

- a) specific versions of publications (identified by date of publication, edition number, version number, etc.), in which case, subsequent revisions to the referenced document do not apply; or
- b) all versions up to and including the identified version (identified by "up to and including" before the version identity); or
- c) all versions subsequent to and including the identified version (identified by "onwards" following the version identity); or
- d) publications without mention of a specific version, in which case the latest version applies.

A non-specific reference to an ETS shall also be taken to refer to later versions published as an EN with the same number.

Because of the rapid development of specifications and standards, it is recommended to verify in each case whether the following documents have been replaced by more recent versions. The following list was compiled in August 1997.

CENELEC documents:

- [1] CENELEC prEN 50083-9 (March 1996): "Cabled Distribution Systems for Television, Sound and Interactive Multimedia Signals; Part 9: Interfaces for CATV/SMATV Headends and similar Professional Equipment".
- [2] CENELEC prEN 50201 (June 1996): "Interfaces for DVB-IRDs".
- [3] CENELEC prEN 50221 (June 1996): "Common Interface Specification for Conditional Access and other Digital Video Broadcasting Decoder Applications".
- [4] reserved for future use.
- ...
- [9] reserved for future use.

- [32] TS 101 191: "Digital Video Broadcasting (DVB); Mega-frame for Single Frequency Network (SFN) synchronization".
- [33] prEN 301 192: "Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for data broadcasting".
- [34] prEN 301 193: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction channel through the Digital Enhanced Cordless Telecommunications (DECT)".
- [35] TR 101 194: "Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines for implementation and usage of the specification of network independent protocols for DVB interactive services".
- [36] prEN 301 195: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction channel for terrestrial systems based on Synchronous Frequency Division Multiple Access (SFDMA)".
- [37] prTR 101 196: "Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines for use of DVB return channel on Hybrid Fiber Coaxial (HFC) networks; Network-dependent layers for interactive services".
- [38] TS 101 197-1: "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB SimulCrypt; Part 1: Head-end architecture and synchronization".
- [39] prTS 101 197-2: "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB SimulCrypt; Part 2: Extended interoperability and control".
- [40] TR 101 198: "Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation of Binary Phase Shift Keying (BPSK) in DVB satellite transmission systems".
- [41] prEN 301 199: "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB interaction channel for Local Multipoint Distribution System (LMDS) distribution systems".
- [42] TR 101 200: "Digital Video Broadcasting (DVB); A guideline for the use of DVB specifications and standards".
- [43] TR 101 201: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction channel for Satellite Master Antenna TV (SMATV) distribution systems; Guidelines for versions based on satellite and coaxial sections".
- [44] prTR 101 202: "Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines for the implementation and usage of the DVB data broadcasting specification".
- [45] reserved for future use
- ...
- [59] reserved for future use

Other documents:

- [60] ISO/IEC 13818-1: "Information Technology - Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio Information. Part 1: Systems".
- [61] ISO/IEC 13818-2: "Information Technology - Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio Information. Part 2: Video".
- [62] ISO/IEC 13818-3: "Information Technology - Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio Information. Part 3: Audio".
- [63] ISO/IEC 13818-6: "Information Technology - Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio Information. Part 6: Extension for Digital Storage Media Command and Control (DSM-CC)".

3 Abbreviations

For the purposes of the present document, the following abbreviations apply:

API	Application Programming Interface
ATM	Asynchronous Transfer Mode
BPSK	Binary Phase Shift Keying
CA	Condition Access
CATV	Community Antenna TeleVision
CSA	Common Scrambling Algorithm
DAVIC	Digital Audio Visual Council
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications
DSM-CC	Digital Storage Media Command Control
D-SNG	Digital Satellite News Gathering
DVB	Digital Video Broadcasting
DVD	Digital Video (or Versatile) Disk
DVC	Digital Video Cassette
D-VHS	Digital - Video Home System
SFDMA	Synchronous Frequency Division Multiple Access
GSM	Global System for Mobile communication
HDTV	High Definition TeleVision
HFC	Hybrid Fibre Coax
IEC	International Electrotechnical Commission
IRD	Integrated Receiver Decoder
ISO	International Organization for Standardization
IS	Interactive Service
ISDN	Integrated Services Digital Network
LMDS	Local Multipoint Distribution System
LNB	Low Noise Block (down converter)
MMDS	Microwave Multipoint Distribution System
MPEG	Moving Picture Experts Group
MultiCrypt	Is used to describe the simultaneous operation of several CA systems.
MVDS	Multipoint Video Distribution System
OSI	Open Systems Interconnection
PCM/CIA	Personal Computer Memory / Card International Association
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy
PSTN	Public Switched Telephone Network
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SAS	Subscriber Authorization System
SFN	Single Frequency Network
SI	Service Information
SMATV	Satellite Master Antenna TeleVision
SMS	Subscriber Management System
SimulCrypt	A process that facilitates using several Conditional Access (CA) systems in parallel, in conjunction with the DVB common scrambling algorithm, to control access to pay-TV services. SimulCrypt involves the inter-operation of two or more CA streams in a DVB environment. DVB SimulCrypt addresses specifically the requirements for interoperability between two or more CA systems at a head-end (see TR 101 197 [38]).
TS	Transport Stream
TV	TeleVision
PES	Programme Elementary Stream
VSAT	Very Small Aperture (satellite) Terminal
VHS	Video Home System

4 Baseband processing

One of the fundamental decisions which were taken during the early days of the DVB Project was the selection of MPEG-2 for the source coding of audio and video and for the creation of programme elementary streams, Transport Streams (TS), etc.; the so-called Systems level. The ISO/IEC 13818 Parts 1, 2, 3 [60], [61], [62] are international standards which describe MPEG-2 Systems, Video and Audio. All three are truly generic and can be considered too wide in scope for them to be applied to DVB directly.

Therefore ETR 154 [10] was created by the DVB Project. This "guidelines document" includes restrictions to the syntax and parameter values described by MPEG-2 as well as recommendations for preferred values for the use in DVB applications.

In analogue TV services Teletext has been used for many years. Millions of TV receivers out in the field provide Teletext decoding. Viewers are used to the convenience of obtaining information from Teletext pages. Since for many years to come the existing TV receiver concepts will be used to display DVB services (which have been received and decoded by a "black box" connecting the satellite LNB, the cable outlet or the rooftop aerial to the existing receiver, i.e. the so-called Integrated Receiver Decoder (IRD)) a mechanism needs to be provided which enables the delivery of "analogue" Teletext to the receiver via DVB. This mechanism described in EN 300 472 [18] is known as "DVB-TXT".

In many countries it is customary to broadcast TV programmes with the original soundtrack and to provide a translation into the local language in the form of subtitles. Another practice is to add graphic elements to the transmitted images like, for example, station logos etc. In EN 300 743 [20] a potent mechanism is described which allows the transmission of all kinds of subtitles and graphic elements as part of the DVB signals.

Future DVB services will consist of a wide variety of programmes carried via a large number of transmission channels. In order for the IRD to be able to tune to such channels and in order for the DVB customer to be able to navigate the profusion of programmes, powerful navigational aids need to be provided as part of the DVB streams. The Service Information (SI) described in EN 300 468 [17] constitutes this set of aids, known as "DVB-SI". ETR 211 [12] includes a set of guidelines describing how the SI should be used. In ETR 162 [11] SI codes are being listed which indicate services by different broadcasters.

5 Transmission

Specifications for the transmission of the baseband signals (as described in clause 4) via all sorts of broadcast delivery channels have been among the principal deliverables of the DVB Project.

The first specification which it was possible to finalize was that for the satellite delivery of DVB signals EN 300 421 [15], known as "DVB-S". In this document different tools for channel coding were described for the first time, which later on became important for all other delivery media as well.

EN 300 429 [16] describes channel coding and modulation for DVB signal delivery on cable (CATV) systems; known as "DVB-C". This document forms the basis of EN 300 473 [19], in which the use of (Satellite) Master Antenna TV - (S)MATV installations for DVB is described; known as "DVB-CS".

EN 300 744 [21] describes the use of terrestrial transmission for DVB; known as "DVB-T". If a single-frequency network approach is taken for the transmission of "DVB-T" signals, the synchronization of all the transmitters that contribute to the network is of the utmost importance. TS 101 191 [32] contains the specification of a Mega-frame for Single Frequency Network (SFN) synchronization.

If microwaves are used for the delivery of DVB signals, two specifications can be chosen for the Multichannel Microwave Distribution System (MMDS), depending on the frequency range applied. EN 300 748 [22] describes MMDS for use at 10 GHz and above. This transmission system is based on the use of EN 300 421 [15] "DVB-S" technology and has therefore been called "DVB-MS". EN 300 749 [23] is applicable to MMDS transmission at frequencies below 10 GHz and it is based on EN 300 429 [16] "DVB-C" technology. Therefore, it has been called "DVB-MC".

6 Conditional Access (CA)

In many cases DVB-based services will either be of the "pay" type or will at least include some elements which are not supposed to be freely available to the public at large. The term "Conditional Access" is frequently used to describe systems that enable the control over the access to programmes, services etc. CA systems consist of several blocks; among others, the mechanism to scramble the programme or service, the "Subscriber Management System (SMS)", in which all customer data are stored and the "Subscriber Authorization System (SAS)", that encrypts and delivers those code words which enable the descrambler to make the programme legible.

It was one of the strategic decisions taken by the DVB Project, that neither SMS nor SAS should be standardized. The only part of a CA system which was developed jointly by members of DVB is the "Common Scrambling Algorithm (CSA)" in ETR 289 [13], a powerful tool to make secure scrambling of Transport Streams (TS) or Programme Elementary Streams (PES) possible. Owing to the peculiar nature of this system, it is not disclosed to the public in detail. The specification can be obtained from ETSI, the "custodian", by way of a process described in the DVB Blue Book A011 (see annex A, bibliography).

All other parts of CA systems for DVB are offered in the form of several competitive, commercial products which are marketed by DVB members.

To enable an Integrated Receiver Decoder (IRD) to descramble programmes which have been broadcast in parallel, using different CA systems, a "Common Interface for Conditional Access and other Digital Video Broadcasting Decoder Applications" (see EN 50221 [3]) can be incorporated into the IRD. By way of inserting a PCM/CIA module into the common interface, different CA systems can be addressed sequentially by that IRD. The term "MultiCrypt" is used to describe the simultaneous operation of several CA systems.

Another way of providing the viewer with access to programmes which have been processed by different CA systems is called "SimulCrypt". In this case commercial negotiations between different programme providers have led to a contract which enables the viewer to use the one specific CA system built into his IRD to watch all the programmes, irrespective of the fact that these programmes were scrambled under the control of one of several CA systems. A basic contract to enable SimulCrypt is described by a "Code of Conduct" in DVB General Assembly document GA 2 (94) 9 (see annex A, bibliography).

It is one of the goals of the DVB Project to help create European "Anti-Piracy Legislation", which should allow strict penalizing of so-called "pirates" for the breach of CA systems. A proposal for such legislation is included in the DVB Blue Book A006 (see annex A, bibliography).

If scrambled, programmes received via satellite and terrestrial transmission are to be fed into cable networks it may in certain cases be advisable for the operator of that cable to change the CA system so that all the programmes in his network are under the control of only one CA system. The process of changing the CA system at a cable head end is called "Transcontrol" and is supported by the DVB Project.

7 Interactive Services (IS)

Many of the service offers possible in the DVB world will require some form of interaction between, for example, the user and either the programme provider or the network operator. This interaction may consist of the transmission of just a few commands but may be extensive and may thus resemble communication via the Internet.

In DVB the tools for enabling interaction have generally been split into two sets. One is network-independent and can be regarded as a protocol stack which extends approximately via ISO/OSI layers two to three (see ETS 300 802 [26]). An important part of this stack was derived from the Digital Storage Media Command Control (DSM-CC) protocols created by MPEG (see ISO/IEC 13818-6 [63]). Document TR 101 194 [35] was created as a "guideline" in order for users to be able to understand and use this somewhat complicated stack.

The second group of DVB specifications relates to the lower layers (approximately one to two) of the ISO/OSI model and therefore specifies the network-dependent tools for interactivity. So far two specifications have been created. The first is ETS 300 801 [25] which describes ways to use Public Switched Telephone Networks (PSTN) and Integrated Services Digital Networks (ISDN) as physical networks for interaction. The second is ETS 300 800 [24] which deals with a comprehensive solution for the use of CATV networks for the same purpose. In the near future specifications will be designed which connect (S)MATV systems to the outside world of interactivity via Very Small Aperture (satellite) Terminal (VSAT) and which can be used for the interaction channels accompanying terrestrial DVB.

8 Miscellaneous

One of the strengths of DVB technology lies in the fact that it enables the point-to-multipoint transmission of very large amounts of data at high data rates while very securely protecting them against all kinds of transmission errors. This data may be audio and video but in many applications the data can be files or other forms of generic information. In order to enable the transmission of such kind of data, including the possibility of repeat transmissions of the same data at regular or irregular time intervals, EN 301 192 [33], a specification for data broadcasting has been produced. EN 301 192 [33] describes four application areas, namely "data piping", "data streaming", "multiprotocol encapsulation", and "data carousel". EN 301 192 [33] is the implementation of such a data broadcasting scheme recommended by DVB. Other (proprietary) implementations may coexist.

At the request of some broadcasters, the DVB Project is currently considering the possible future designing of a set of specifications for Digital Satellite News Gathering (D-SNG). This set will most probably consist of some of the documents mentioned above plus some new tools; for instance, for enabling bi-directional communication between the personnel operating the D-SNG uplink and the downlink, respectively.

Telecommunications networks will play an important role in connecting, for example, the playout centre of a broadcaster and the satellite uplink station in another city. Different types of networks will be used for this purpose (e.g. PDH, SDH, ATM etc.). The DVB Project has designed an interface which will be used for connecting the world of DVB signals to PDH networks (ETS 300 813 [28]). A comparable interface to SDH networks is described in ETS 300 814 [29].

DVB systems are new technology for equipment manufacturers, broadcasters and network providers. The testing and evaluation of such systems therefore require some form of guidelines. These guidelines in ETR 290 [14] should help to distinguish meaningful from useless measurements and help to understand how the measuring should be carried out.

Instead of specifying the architecture of the hardware needed in professional DVB installations and in the IRD or specifying some form of operational software (i.e. the Application Programming Interface (API) of such units) the DVB Project, after lengthy discussions, decided, at the request of the manufacturers, that it would restrict its activities to specifying external interfaces only. EN 50 201 [2] specifies interfaces for the IRD. EN 50 083-9 [1] describes interfaces for the use in cable head ends, satellite uplink stations and similar professional installations.

In order for the IRD to be able to interoperate with future types of storage media (DVD, DVC, D-VHS etc.) certain conditions shall be met by the DVB data streams. These conditions relate, for example, to the maximum bit rate that may be used for the transmission of programmes, which in its turn is defined by the recording capabilities of the respective storage medium. These conditions were included in ETR 154 [10] and EN 300 468 [17].

9 Conclusions

The work of the DVB Project has resulted in a comprehensive list of technical and non-technical documents describing solutions required by the market players in order for them to be able to make the best use of the new technology of broadcasting digital signals. These documents are the result of the united efforts of many individuals who spent thousands of hours designing new solutions to new problems.

Many organizations have provided important contributions to the work of the DVB Project in that they have either made available some results of their work (MPEG, DAVIC) or through actively co-operating with the DVB Project in transforming specifications into standards (ETSI, CENELEC).

Both the extremely valuable contributions by the many individuals and the co-operation of the organizations involved are highly appreciated.

The work of the DVB Project has reached a high level of maturity, but it has not ended yet. Numerous design activities are still ongoing. Among these activities is the compilation of a document which describes ways to broadcast High Definition TeleVision (HDTV) using the DVB solutions. Thus DVB is preparing the medium-term to long-term future of television just as it has, over the last few years, provided solutions for the immediate future of our business.

Annex A (informative): Bibliography

The following material, though not specifically referenced in the body of the present document, gives supporting information.

- Ulrich Reimers (editor): "Digitale Fernsehtechnik - Datenkompression und Übertragung für DVB". Berlin, Heidelberg, New York; Springer, 1995.
 - David Wood: "Satellites, science and success - The DVB story". EBU Technical Review No. 266 - Winter 1995: pages 4 to 11.
 - Hervé Benoit: "La Télévision Numérique; MPEG-1, MPEG-2 et les principes du système européen DVB". Paris: Dunod.
 - Hervé Benoit: "Digital Television; MPEG-1, MPEG-2 and principles of the DVB system". Arnold: ISBN 0-340-69190-5.
 - DVB Project, DVB Blue Book A 006 (October 1995): "Antipiracy Legislation for Digital Video Broadcasting".
 - DVB Project, DVB Blue Book A 011 (September 1996): "DVB Common Scrambling Algorithm".
 - DVB Project, DVB GA 2 (94) 9 rev. 1, Appendix 1: "Code of Conduct - Access to Digital Decoders".
- 

History

Document history		
V.1.1.1	September 1997	Publication





EK 3. ETSI Teknik Rapor 101-162 V1.2.1

Draft ETSI TR 101 162 V1.2.1 (2001-07-23)

Technical Report

Digital Video Broadcasting (DVB); Allocation of Service Information (SI) and Data Broadcasting Codes codes for Digital Video Broadcasting (DVB) systems



Reference

DTR/JTC-DVB-10

Keywords

Broadcasting, digital, DVB, MPEG, TV, video**ETSI**

Postal address

F-06921 Sophia Antipolis Cedex - FRANCE

Office address

650 Route des Lucioles - Sophia Antipolis
Valbonne - FRANCE

Tel.: +33 4 92 94 42 00 Fax: +33 4 93 65 47 16

Siret N° 348 623 562 00017 - NAF 742 C
Association à but non lucratif enregistrée à la
Sous-Préfecture de Grasse (06) N° 7803/88

Internet

secretariat@etsi.frIndividual copies of this ETSI deliverable
can be downloaded from<http://www.etsi.org>If you find errors in the present document, send your
comment to: editor@etsi.fr

Important notice

This ETSI deliverable may be made available in more than one electronic version or in print. In any case of existing or perceived difference in contents between such versions, the reference version is the Portable Document Format (PDF).

In case of dispute, the reference shall be the printing on ETSI printers of the PDF version kept on a specific network drive within ETSI Secretariat.

Copyright Notification

No part may be reproduced except as authorized by written permission.
The copyright and the foregoing restriction extend to reproduction in all media.

© European Telecommunications Standards Institute 2000.

© European Broadcasting Union 2000.

All rights reserved.

Contents

Intellectual Property Rights 4

Foreword..... 4

1 Scope 5

2 References 5

3 Definitions and abbreviations 6

3.1 Definitions..... 6

3.2 Abbreviations 6

4 Register of Service Information (SI) codes 6

4.1 Original Network identification coding 6

4.1 Network identification coding..... 7

4.2 Bouquet_id..... 9

4.3 CA_system_id..... 10

4.4 Country code values 11

4.5 Private data specifier values 12

4.6 Data_broadcast_id..... 13

ANNEX A..... 14

ANNEX B..... 17

4-Colour Maps for the allocation of terrestrial network_ids..... 17

1 Western Europe..... 17

History 18

Intellectual Property Rights

IPRs essential or potentially essential to the present document may have been declared to ETSI. The information pertaining to these essential IPRs, if any, is publicly available for **ETSI members and non-members**, and can be found in SR 000 314: *"Intellectual Property Rights (IPRs); Essential, or potentially Essential, IPRs notified to ETSI in respect of ETSI standards"*, which is available from the ETSI Secretariat. Latest updates are available on the ETSI Web server (<http://www.etsi.org/ipr>).

Pursuant to the ETSI IPR Policy, no investigation, including IPR searches, has been carried out by ETSI. No guarantee can be given as to the existence of other IPRs not referenced in SR 000 314 (or the updates on the ETSI Web server) which are, or may be, or may become, essential to the present document.

Foreword

This Technical Report (TR) has been produced by the Joint Technical Committee (JTC) Broadcast of the European Broadcasting Union (EBU), Comité Européen de Normalization ELECTrotechnique (CENELEC) and the European Telecommunications Standards Institute (ETSI).

The present document is based on the DVB document TM1324, rev. X / 162 rev. 13, and it may be converted into a standard after market feedback. For this purpose, the wording of a standard (normative elements) rather than of a technical report (informative elements) has been used.

NOTE: The EBU/ETSI JTC Broadcast was established in 1990 to co-ordinate the drafting of standards in the specific field of broadcasting and related fields. Since 1995 the JTC Broadcast became a tripartite body by including in the Memorandum of Understanding also CENELEC, which is responsible for the standardization of radio and television receivers. The EBU is a professional association of broadcasting organizations whose work includes the co-ordination of its members' activities in the technical, legal, programme-making and programme-exchange domains. The EBU has active members in about 60 countries in the European broadcasting area; its headquarters is in Geneva.

European Broadcasting Union
CH-1218 GRAND SACONNEX (Geneva)
Switzerland
Tel: +41 22 717 21 11
Fax: +41 22 717 24 81

Founded in September 1993, the DVB Project is a market-led consortium of public and private sector organizations in the television industry. Its aim is to establish the framework for the introduction of MPEG-2 based digital television services. Now comprising over 200 organizations from more than 25 countries around the world, DVB fosters market-led systems, which meet the real needs, and economic circumstances, of the consumer electronics and the broadcast industry.

1 Scope

This ETSI Technical Report (ETR) supplements the European Telecommunication Standard (ETS) ETS 300 468 [1] which describes the Service Information (SI) to be used with Digital Video Broadcasting (DVB) systems.

This ETR identifies the SI codes allocated for DVB systems. Four sets of code values are identified:

- the Network_id used to identify a network;
- the Bouquet_id used to identify a bouquet;
- the CA_system_id used to identify the kind of encryption used;
- the Country code used to identify a country or region.

These codes are allocated by the Joint Technical Committee (JTC) of the European Broadcasting Union (EBU) and the European Telecommunications Standards Institute (ETSI) at the request of potential service providers and once allocated, become part of EN 300 468 [1] by reference. Further details can be obtained by contacting the ETSI secretariat or the DVB Project Office:

DVB Project Office,
c/o European Broadcasting Union,
Ancienne Route, 17a,
CH-1218 GRAND SACONNEX (GE),
Switzerland.
Tel: +41 22 717 27 17
Fax: +41 22 717 27 27
E-mail: dvb@dvb.org

2 References

The following documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of the present document.

- References are either specific (identified by date of publication, edition number, version number, etc.) or non-specific.
- For a specific reference, subsequent revisions do not apply.
- For a non-specific reference, the latest version applies.
- A non-specific reference to an EN shall also be taken to refer to later versions published as an EN with the same number.

- [1] ETSI EN 300 468: "Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems".
- [2] ETSI TR 101 211: "Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines on implementation and usage of Service Information (SI)".
- [3] ETSI EN 301 192: "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB specification for data broadcasting".
- [4] ETSI TR 101 202: "Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for Data Broadcasting".

3 Definitions and abbreviations

3.1 Definitions

For the purposes of this ETR, the definitions given in EN 300 468 [1] and EN 301 192 [3] apply.

3.2 Abbreviations

For the purposes of the present document, the following abbreviations apply:

CA	Conditional Access
DVB	Digital Video Broadcasting
SI	Service Information

4 Register of Service Information (SI) codes

4.1 Original Network identification coding

The values given in table 1 are to be used to identify networks within the application area of EN 300 468 [1], by insertion in the field `original_network_id`. The rules for the allocation of `original_network_ids` are as follows:

- 1) In principle only one `original_network_id` would be allowed per network operator.
- 2) `Original_network_ids` are a scarce resource and their allocation is under responsibility of ETSI. Application of multiple `original_network_ids` is subject to exhaustive verification and discouraged.
- 3) 256 `original_network_ids` values are reserved for private/temporary use. Their allocation is not subject of the ETSI standard.

Note: The concept of distinction between the allocation of `Original_Network_id` and `Network_id` is new since edition 1 of this ETR. The introduction of this concept was necessary because the address space for `Network_ids` and `Original_Network_ids` was limited to 65535 values and it was considered that terrestrial networks and cable networks might require a large number of `Network_ids`.

Since these networks have in most cases a clearly identified geographical region of validity, the re-usage of `Network_ids` is possible. However, `Original_Network_ids` have to be unique independent of geographical region, since they are used to uniquely identify the source of a signal particularly if this signal is retransmitted.

As a consequence, this ETR contains one table for the unique identification of `Original_Network_ids` and another table for the identification of unique and re-usable `Network_ids`. In order to explain the matter a examples are given below in Annex A.

Table 1: Original_network_id

Original_network_id	Description	Operator
0x0000	Reserved	Reserved
0x0001-0xFEFF	See http://www.dvb.org	
0xFF00-FFFF	Private_temporary_use	ETSI

4.1 Network identification coding

The values given in table 3 are to be used to identify networks within the application area of EN 300 468 [1], by insertion in the field network_id.

The rules for the allocation of network_ids are as follows:

- 1) Network_ids will be allocated on a geographical basis such that no conflict of network ids occurs in any geographical region. (Satellite network ids will be unique world-wide).
- 2) Network_ids are a scarce resource and their allocation is under responsibility of ETSI. Application of multiple network_ids is subject to exhaustive verification and is discouraged.
- 3) 256 network_ids values are reserved for private/temporary use. Their allocation is not subject of the ETSI standard.
- 4) Network_ids will be allocated according to the following table

Table 2: Network_id allocation template

Network_id	Description	Network type	Country code(s) validity	Comment
0x0000	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0x0001 - 0x2000	Unique satellite	Satellite	902	(4096 values)
0x2001 - 0x3000	Unique terrestrial	Terrestrial	902	(4096 values)
0x3001 - 0x3100	Re-useable terrestrial	Terrestrial	Countries of colour A	(256 values)
0x3101 - 0x3200	Re-useable terrestrial	Terrestrial	Countries of colour B	(256 values)
0x3201 - 0x3300	Re-useable terrestrial	Terrestrial	Countries of colour C	(256 values)
0x3301 - 0x3400	Re-useable terrestrial	Terrestrial	Countries of colour D	(256 values)
0x3401 - 0x3500	Re-useable terrestrial	Terrestrial	Countries of colour "E" (to be used only in case of collision)	(256 values)
0x3501 - 0x3600	Re-useable terrestrial	Terrestrial	Countries of colour "F" (to be used only in case of collision)	(256 values)
0x3601 - 0xA000	Reserved for future use	Terrestrial		(27136 values)
0xA001 - 0xB000	Re-useable cable	Cable	To be specified	(4096 values)
0xB001 - 0xF000	Reserved for future use	Cable		(16384 values)
0xF001 - 0xFF00	Unique cable	Cable	902	(3840 values)
0xFEC0 - 0xFF00	Network Interface Modules	Common Interface	902	(64 Values)
0xFF01 - 0xFFFF	Temporary_private_use	Not defined	902	(255 values)

- 5) Network_ids for the terrestrial delivery medium will be made available to the appropriate national telecommunications regulator and their allocation in each country is under responsibility of this regulator.
- 6) In order to avoid the uneconomical use of network_ids, the values will be given in blocks of 256 values on a country by country basis. Non-allocated network_ids will be kept reserved.
- 7) The allocation of terrestrial network ids shall be based on a 4-colour-map approach (see Annex B). Two blocks of 256 values are reserved for the eventual case of collision.
- 8) If 256 values are not sufficient for a country, a new block of 256 colours will be allocated. This block can be used by all countries with the same colour in the colour map

Table 3: Network_id

Network_id	Description	Network type	Country code(s) of validity	Operator
0x0000	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0x0001 to 0xFF00	See http://www.dvb.org			
0xFF01 to 0xFFFF	Private_temporary_use	Not defined	902	User_defined



4.2 Bouquet_id

The values given in table 4 are to be used to identify bouquets within the application area of EN 300 468 [1], by insertion in the field bouquet_id.

Table 4: Bouquet_id

Bouquet_id	Bouquet name	Country Code of Validity	Bouquet operator
0x0000	Reserved	902	Reserved
0x0001-0xFFFF	See http://www.dvb.org		TNVZ



4.3 CA_system_id

The values given in table 5 are to be used to identify CA systems within the application area of EN 300 468 [1], by insertion in the field CA_system_id.

Table 5: CA_system_id

CA_system_id values	CA system specifier
0x0000	Reserved
0x0001 to 0x00FF	Standardized systems
0x0100 to 0xFFFF	See http://www.dvb.org



4.4 Country code values

The values given in table 6 are to be used to identify groups of countries or parts of countries within the application area of EN 300 468 [1]. These are supplementary to ISO 3166.

Table 6: Country code values

Code	Grouping
900-999	See http://www.dvb.org



4.5 Private data specifier values

The values given in table 7 are to be used to identify private SI by insertion in the field private_data_specifier.

Table 7: Private data specifier values

Private data specifier values	Organisation specifying private SI codes
0x00000000	Reserved
0x00000001-0xFFFFFFFF	See http://www.dvb.org



4.6 Data_broadcast_id

The values given in table 8 are to be used to identify private SI by insertion in the field Data_broadcast_id.

Table 8: Data_broadcast_id

Data broadcast specification	Data_broadcast_id
Reserved for future use	0x0000
Data pipe	0x0001
Asynchronous data stream	0x0002
Synchronous data stream	0x0003
Synchronised data stream	0x0004
Multi protocol encapsulation	0x0005
Data Carousel	0x0006
Object Carousel	0x0007
DVB ATM streams	0x0008
Higher Protocols based on asynchronous data streams	0x0009
Reserved for future use by DVB	0x000A-0x00FF
Reserved for registration	0x0100-0xFFFE (see: http://www.dvb.org)
Reserved for future use	0xFFFF

There is a wide range of values (0x0100 - 0xFFFE) that can be used for the registration of private systems. Table 9 gives a list of all registered data_broadcast_ids.

Table 9: Registered data_broadcast_ids

Data_broadcast_id	Data broadcast specification name
0x0100-0xFFFE	See http://www.dvb.org

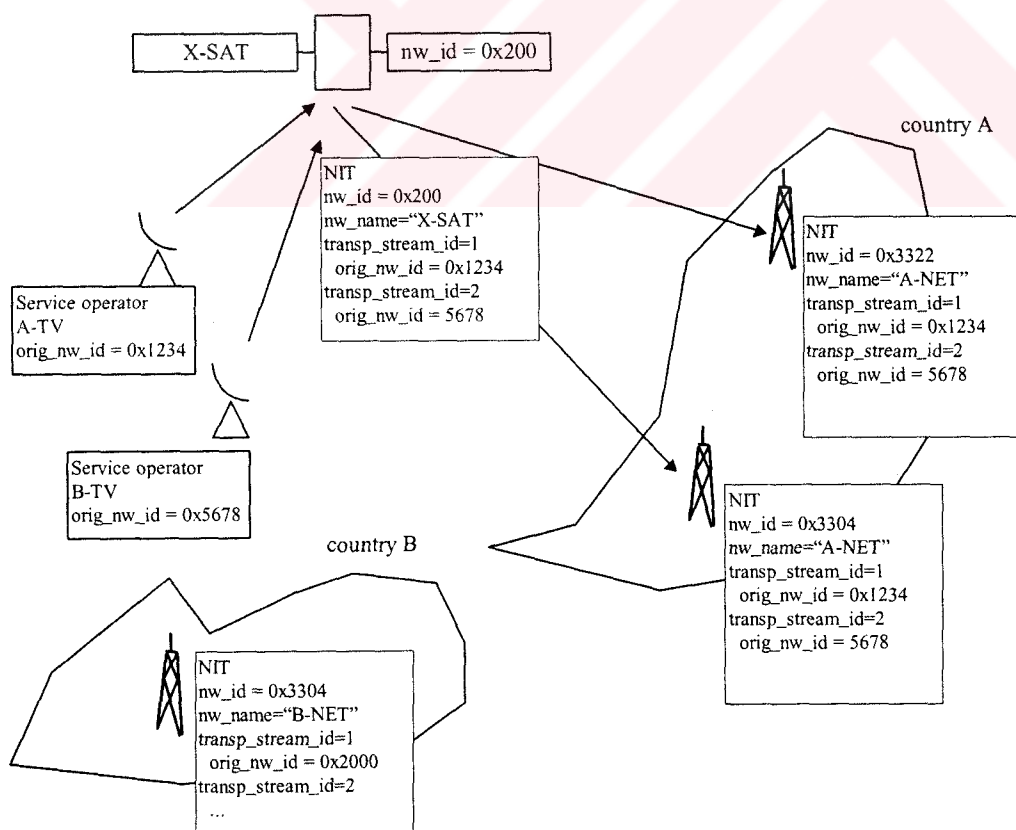
ANNEX A

Example Scenarios for the Utilisation of network_id and original_network_id

A.1 Re-transmission of a satellite signal in terrestrial networks

A service operator A-TV transmits his transport stream to satellite X-SAT. The signal is re-transmitted by the terrestrial network A-NET in country A.

- A-TV has the unique original_network_id 0x1234.
- Another television network B-TV (original_network_id = 0x5678) is using the same satellite for the contribution to A-Net in country A.
- The original_network_id of a DVB-T network is always the one given for that country according to table 1 of this TR. The originating service operator and its original_network_id does not occur in the NIT of terrestrial networks. One identical original_network_id has to be used for country A and a different one for country B.
- X-SAT has the network_id 0x0200 (in range of unique satellite networks)
- A-NET has the re-usable terrestrial network_id range of 0x3300 ... 0x334f



The satellite NIT contains the `original_network_id` of A-TV and the `network_id` of X-SAT.

On the terrestrial network the `original_network_id` has always the value that has been allocated for a certain country by Table 1 of this TR. The `network_id` is replaced by one of the `network_ids` of country A that could be re-used in country B if it has the same colour in the colour-map (see Annex B).

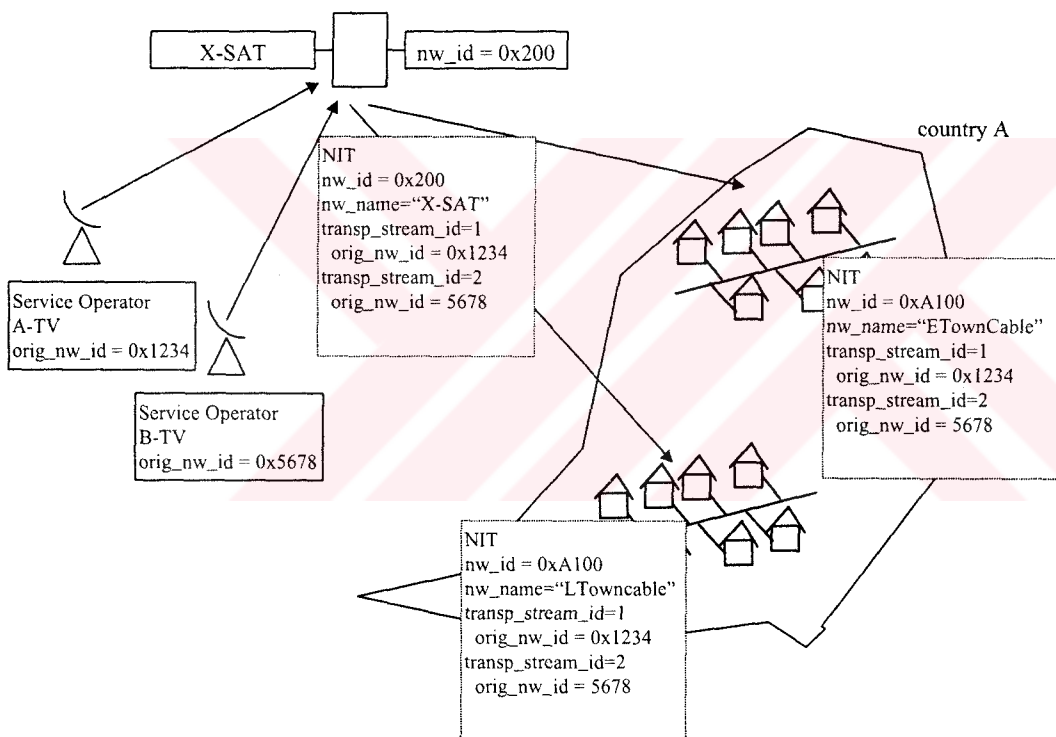


A.2 Re-transmission of a satellite signal in cable networks

The same scheme as above applies. Cable networks generally shall use re-usable network_ids because there is no risk that IRDs are connected to two cable networks sharing the same network_id at the same time.

The satellite serves different cable networks in L-Town and in E-Town. They can use the same network_id because they are physically separated.

A special case is the transmission of cable network NITs as “foreign” NITs on a satellite. In this case the cable network_ids have to be in the unique range of values since a collision on other networks using the same re-usable network_id cannot be guaranteed. **Note that this method is not recommended since the number of unique network_ids is limited.**



ANNEX B

4-Colour Maps for the allocation of terrestrial network_ids

B.1 Western Europe



History

Document history	
October 1995	First Edition
December 1996	ETR 162 Edition 2 Draft for SI-DAT
February 1997	ETR 162 Edition 2 Draft for SI-DAT (SI-DAT 378)
March 1997	ETR 162 Edition 2 Draft for SI-DAT
July 1997	ETR 162 Edition 2 Draft SI-DAT 378 Rev. 2 for SI-DAT
September 1997	ETR 162 Edition 2 Draft SI-DAT 378 Rev. 3 for SI-DAT implementing rules in SI-DAT 419
July 2000	Application of new ETSI style sheet in the production of TR 100 162, addition of modifications for mobile reception consistent with TM 2277 Rev. 2.
July 2001	Launch of DVB's WWW SI and Data Broadcast ID service: editing of TR 101 162 accordingly



EK 4. Türk Telekom KabloSAT Raporu

TT report (11-2001)

► TT report (11-2001)

RAPOR

1. AMAÇ :

Uydular aracılığı ile sağlanan iletişim teknolojisindeki gelişmeler kıt kaynak sayılan uzay kesimi altyapısının en efektif kullanımını temin ederek, kullanıcıların çoklu telekomünikasyon hizmetlerini bir paket halinde almasını sağlamaktadır. Teknolojik gelişmeler paralelinde Şirketimizce verilen Kablo TV yayın içeriğinin yurtiçinde ve yurtdışında yaşayan vatandaşlarımızca uydu üzerinden alınabilmesini mümkün kılacak sayısal uydu platformunun kurulması için 13.11.2001 gün ve 1235 sayılı Makam Onayı gereğince fizibilite çalışması yapılmıştır.

2. UYDU PLATFORMU DONANIMI :

Sayısal Uydu Platform (SUP) hizmeti donanımı; Head-End ve abone ucu teçhizatından oluşmaktadır. (EK-1)

2.1.) Head-End Sistemi :

- a) **Kodlama (Encoding) Sistemi** : Çeşitli kaynaklardan alınan analog video, audio ve diğer servislere ait sinyallerin DVB-MPEG standardında sayısal format (DVB-ASI) haline getirilmesi için kullanılan dönüştürücü ve sıkıştırıcı cihazlardır.
- b) **Çoklayıcı (Multiplexer) Sistemi** : Farklı encoder veya farklı transport stream(iletim dizisi) üreten cihazlardan gelen bilgileri, şifreleme sistemi , DVB servis bilgileri, EPG, Open TV uygulamaları, PSI/SI tabloları, PID ve program numaralarını buket yayına göre yeniden sıralama ve adresleme yaparak çoğullayıp tek bir sayısal iletim dizisi (DVB-ASI) haline getirilebilmesini sağlayan cihazdır. Çoklayıcıların, istatistiksel çoklama (statistical multiplexer) özelliğini taşıması sistemin verimliliğini artıracak olup, encoderlerin otomatik olarak bit hızı kontrollerini de sağlamaktadır. Bu sayede her bir kanalın ihtiyaç duyduğu anlık kapasite dinamik olarak sunularak kaliteden taviz vermeden aynı band genişliğinde daha fazla kanal kullanım imkanı (%25-30) sağlanır.
- c) **IP Gateway Sistemi** : İletim dizileri içinde taşınmak üzere IP bazlı verilerin DVB MPEG formatına dönüştürülmesini sağlayan bir sistemdir. IP Gateway'in çıkışı çoklanmak üzere bir multiplexer'a bağlanarak diğer veriler ile tek bir iletim dizisi içinden taşınır.
- d) **QPSK Modülatör Sistemi** : Multiplexer'lardan elde edilen Transport Streamlerin (DVB-ASI) her bir transpondere RF sinyali olarak gönderilebilmesi için sayısal işaretlerin QPSK modülatörlerce Base band IF sinyaline dönüştürümünü sağlayan cihazdır.
- e) **RF Uplink Sistemi** : QPSK modülatörlerce şekillendirilmiş olan bilgi taşıyıcı base band IF sinyalinin frekansı Up Converterler ile yükseltilerek RF sinyaline dönüştürülür ve yüksek güçlü amplifikatörlerle (HPA) çıkış gücü yükseltilerek dalga klavuzları ve verici antenleri ile uydu transponderlerine yönlendirilir.

f) Koşullu Erişim Sistemi (CAS-Conditional Access System) :

Verilmekte olan hizmete sadece bu hizmet bedelini ödeyerek satın alan abonelerce erişilebilmesini sağlamak üzere kurulan bir sistemdir. Bu sistemin işleyişi üretilen sayısal bilginin uygun algoritmalar ile şifrelenmesi ve müşteri tarafındaki Set-Top Box cihazları ve cihaz üzerinde kullanılacak anahtar kartları ile bu şifrenin çözülmesi esasına dayanmaktadır.

g) Abone Yönetim Sistemi (SMS-Subscriber Management Sistemi) :

Sözü edilen hizmetlerden yararlananlara ilişkin müşteri bilgilerinin oluşturulduğu sistemdir. Abonelerin ücretlendirme, takip, hak ve özelliklerinin belirlenmesi ile ilgili olarak gerekli bilgilerin girilmesi ve işlenmesini içermektedir.

Kapsamlı bir veri tabanı olarak oluşturulacak olan abone yönetim sistemi aracılığı ile abonelik başlangıcından bitimine kadar geçen süre içerisinde abone ile ilgili her türlü bilgi girişi ve raporlama yapılabilecektir. Abone ile ilgili ücretlendirme ve yetkilendirme işlemleri bu veri tabanına dayalı olarak yürütülecektir.

h) Abone Yetkilendirme Sistemi (SAS - Subscriber Authorisation System) : SAS, CAS ile SMS arasında yer alan bir sistemdir. Abone yönetim sistemi veri tabanında bulunan bilgiler ve istekleri multiplexer sistemlerine uygun protokoller ile iletir.

Abone tarafından izleme hakkı satın alınmış olan programlar SMS(Subscriber Management System) sistemi tarafından SAS(Subscriber Authorization System) sistemine bildirildikten sonra ECM (Entitlement Control Message) ve EMM (Entitlement Management Message) mesajları ile kullanıcılar yetkilendirilir. EMM mesajları izleme hakkı elde edildiğinde abonenin sahip olduğu Set-Top Box'a uydu üzerinden TV sinyalleri ile gönderilir ve burada kaydedilir. Daha sonra aboneye ulaşacak olan şifrelenmiş yayın içerisinde bulunan ECM mesajı ile abonenin decoderinde bulunan EMM mesajı karşılaştırılarak kullanıcının o programı seyretme yetkisi belirlenir.

SAS sistemi aracılığı ile aboneliğin başlangıcı, uzatılması, haklarının değiştirilmesi ya da güncellenmesi, aboneliği biten müşterilerin erişim haklarının sona erdirilmesi gibi işlemler yerine getirilebilir.

i) EPG (Electronic Program Guide) :

EPG, televizyon izleyicilerinin ekranlarında görebilmeleri için hazırlanan ve birkaç ay süreyle sayısal platform'dan yayınlanacak programları, bu programlara ait bilgileri, yayın saat ve süreleri gibi bilgileri içeren elektronik bir rehberdir. Basit anlamda bir program rehberi olan bu uygulama, daha kapsamlı, grafik ve video görüntülerini içeren bir multimedia uygulaması şeklinde de olabilir.

j) NMS (Şebeke Yönetim Sistemi) :

Sistemi oluşturan tüm cihazların konfigürasyonunu ve kontrolünü yapan sistemdir.

2.2. Abone Ucu Teçhizatı :

Sayısal platform üzerinden verilen şifreli veya şifresiz yayınların alınabilmesi için abone ucunda çanak anten, LNB ve Set Top Box (STB) kullanılması gerekmektedir.

2.2.1. Set Top Box'ın Ana Unsurları;

QPSK Demodulator : Abone alıcı sistemi ile getirilmiş olan RF sinyalinin demodüle ederek bilgi dizisine dönüştürür.

MPEG Decoder : Alınan bilgi dizisindeki MPEG formatındaki bilgiyi görüntü ve sese dönüştürür.

Conditional Access : Abonenin alınan programa erişim hakkının düzenlenmesini sağlar.

Şu anda Ülkemizdeki platform operatörleri Gömülü (embedded) Set Top Box'lar kullanmakta ancak DVB Grubu tarafından CI (Common Interface) özelliğine sahip Set Top Box'ların kullanılması teşvik edilmekte olup, Ülkemizde RTÜK tarafından da bu standarttaki Set Top Box'ların kullanımı tavsiye edilmektedir. Ancak bunların bedelleri gömülü olanlarına göre 40-50\$ daha pahalıdır.

3. SUNULACAK SERVİSLERİN İÇERİĞİ :

Platform üzerinden abonelere ilk aşamada sadece Kablo TV yayın içeriğinin verilmesi planlanmaktadır. Ancak Pazarlama Dairesi Başkanlığı tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre piyasa koşullarında mevcut ve yeni kurulacak platformlar ile rekabet edebilecek çok zengin bir içeriğe sahip olunması gerektiğinden, platforma yeni TV program kanallarının ilave edilmesi, evden bankacılık, evden alışveriş gibi interaktif hizmetlerin yanı sıra diğer telekomünikasyon servislerinin de dahil edilmesi büyük önem taşımaktadır.

4. PAZARLAMA VE SATIŞ SONRASI DESTEK :

Gerek içerik sağlanması, gerekse de Head-End kısmı ve abone tarafı donanımı için büyük yatırımlar yapılacak SUP'un hızla aboneye ulaşması çok etkin pazarlama faaliyetleri ile mümkün olabilecektir.

- Abone ucu teçhizatının abonelere temininin Şirketimizce sağlanıp, montaj ve abonelik sözleşmelerine yönelik işlemlerin bayilikler aracılığı ile yaptırılması,
- 7/24 saat esasında SMS yönetimini sağlayan ve abonelere teknik destek ve bakım hizmetini verecek çağrı merkezinin kurulması,
- Abonelerin nabzının anket çalışmaları sonuçlarından ve müşteri hizmetlerinden alınan geri beslemeler ile tutulması, SUP'a yeni hizmetlerin eklenmesi, içeriğin isteğe uygun güncellenmesi,

platformun zaman içinde de çekici kılınmasını ve müşteri memnuniyetinin artırılarak yeni abone sayılarında da artış kaydedilmesini sağlayacaktır.

Bu konuda etkin rol Pazarlama Dairesi Başkanlığına düşmekte olup, bu Dairenin koordinatörlüğünde söz konusu işlerin şirket dışı profesyonel firmalara yaptırılması; işin hızlı, yaygın ve etkin biçimde gerçekleştirilmesi açısından önemlidir.

5. MALİ ANALİZ :

SUP yatırımına ilişkin fikir vermek üzere aşağıdaki hususlar dikkate alınarak bir senaryo hazırlanmıştır.

- Kablo-TV yayın içeriğinde yer alan 45 kanalın Ek-2'de konfigürasyonu verilen bir Head-End sistemi aracılığıyla Türksat-2A uydusu üzerinden 4 adet transponder kullanılarak abonelere sayısal olarak ulaştırılacağı ve abone tarafından ise 45-60 cm'lik çanak anten, LNB ve STB kullanılarak alınacağı öngörülmüştür.
- 45 TV kanalının 4 transpondere çıkılabilmesi amacıyla dual bandda çalışmak üzere 2+1 anten sistemi planlanmıştır.
- Halihazırdaki Kablo TV yayın içeriğinin 15 adedinin analog 30 adedinin ise sayısal olarak var olduğundan hareketle Encoder sistemi planlanmıştır.

Şu ana kadar Kablo TV hizmetinin verildiği 20 büyük ildeki doluluk oranından hareketle, Kablo-TV hizmetinin verilmediği diğer 60 ildeki (Ek-3) ulaşılabilecek abone kapasite bilgileri dikkate alındığında buralardaki talebin 3 yıl içinde %15 civarına ulaşacağı ve yaklaşık 110,000 aboneden talep geleceği tahmin edilmiştir.

SUP'ta CAS, SMS ve SAS sistemleri 100.000 aboneye hizmet verecek şekilde planlanmıştır.

- Platform kısmında internetin uydu üzerinden iletimine ilişkin altyapı (IP Gateway) yer almasına rağmen maliyet hesaplamalarında abone ucunda kullanılacak PC kartları dikkate alınmamıştır.
- Abone ucunda sadece Pay-TV' ye yönelik, gömülü (embedded) bir STB'in kullanılması öngörülmüştür.
- STB maliyeti 100.000 abone öngörülerek belirlenmiştir.
- Abone maliyeti SUP sisteminin, 3 yılda amorti edileceği öngörülerek; 3 yıl sonunda nihai olarak 100.000 aboneye ulaşılacağından hareketle yıllık ortalama abone sayısı 33.333 olarak bulunmuştur.
- Türksat-2A üzerinde BSS bandında doğu kapsama alanında 4 transponderin 3 yıllık uzun süreli kiralanmasının yıllık maliyeti esas alınmıştır.
- Pazarlama ve Çağrı Merkezi maliyeti dahil edilmemiştir.
- İçerik maliyeti dahil edilmemiştir.

EK-4
MEVCUT KABLO TV UYGULAMALARI

Şirketimiz Kablo TV Gelir Paylaşım Proje Uygulamalarını 6 firma ile yürütmektedir.

Kablo-TV maliyeti abone başına 120-150 \$ civarında olmaktadır. Buna karşın:

- Tarifemizin (*) düşük tutulması nedeniyle maliyeti karşılayamadığı ve bu nedenle de alt yapının yeterince yaygınlaşamadığı, abone destek hizmetlerinde sıkıntı çekildiği
- Abonelerden alınan tepkilerden içeriğin abone memnuniyetini sağlayamadığı, gözlenmektedir.

Şirketimizce verilen Kablo-TV hizmetindeki verilerden hareketle yapılan tespitlerde aşağıdaki hususlar belirlenmiştir:

9 büyük ilimizde (Ankara, Adana, Antalya, Bursa, G.Antep, İstanbul, İzmir, Kayseri, Konya) yaklaşık 1,868,000 aboneye Kablo-TV hizmeti verilebilir bir altyapı hazırlanmış olup, 2001 Ekim ayı sonu itibarıyla şebekeye bağlı yaklaşık 790.000 aboneye hizmet verilmektedir.

1997 yılında 11 yeni ilde daha (Balıkesir, Denizli, Erzurum, Eskişehir, İzmit, Mersin, Sakarya, Samsun, Tekirdağ, Yalova, Zonguldak) yapılan gelir paylaşımli Kablo-TV proje ihalesi ile bu illerde 378,000 aboneye Kablo-TV hizmeti verilebilir bir alt yapı hazırlanmış olup yaklaşık 108,000 aboneye hizmet verilmektedir.

Bu iki grup ildeki potansiyel ve abone sayıları dikkate alındığında doluluk oranının mevcut illerimizde 10 yıl içinde %42'ye ve yeni illerde 3 yıl içinde %28'e ulaştığı görülmektedir.

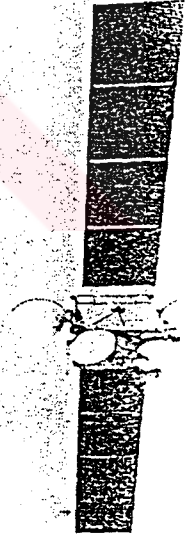
Şirketimizce verilen Kablo TV hizmeti kapsamında yerli ve yabancı yayın kuruluşları arasında yapılan sözleşmeler sadece Kablo TV sistemi üzerinden yayınların analog olarak temel paketten iletilmesini teminen imzalanmış ve zaman içerisinde sayısal yayıncılığa geçiş aşamasında mevcut sözleşmelerinin iptal edileceği hususunda ve tekrar o günün şartlarında yeniden sözleşme yapılabilmesini teminen yerli yayın kuruluşlarından taahhütname alınmıştır. Ayrıca yabancı TV kuruluşları ile imzalanan sözleşmeler genelde bir yıllık olup söz konusu sözleşmelerde yayının, sadece temel analog paketten verileceği hususu belirtilmiştir.

(*) Şu andaki Kablo-TV tarifi;

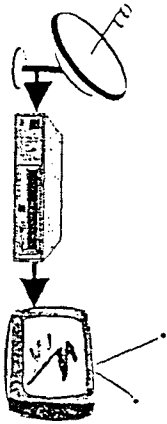
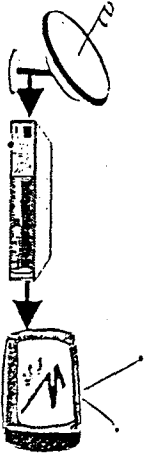
Bağlantı Ücreti	TL	\$
Bireysel Bağlantı	34.000.000	22,66
Toplu Bağlantı (daire başına)	22.000.000	14,66
Aylık ücret 120 kontör (1 kontör 48.100 TL)	5.772.000	3,84
Nakil Ücreti	8.500.000	5,66

.500.000 TL alınmıştır.

TÜRKSAT 2A

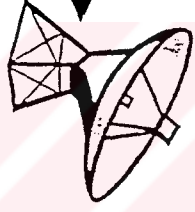


ABONELER

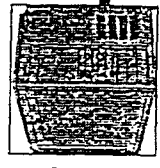


SET-TOP BOX
TV

UP-LINK



ENCODER
MULTIPLEXER
MODULATÖR



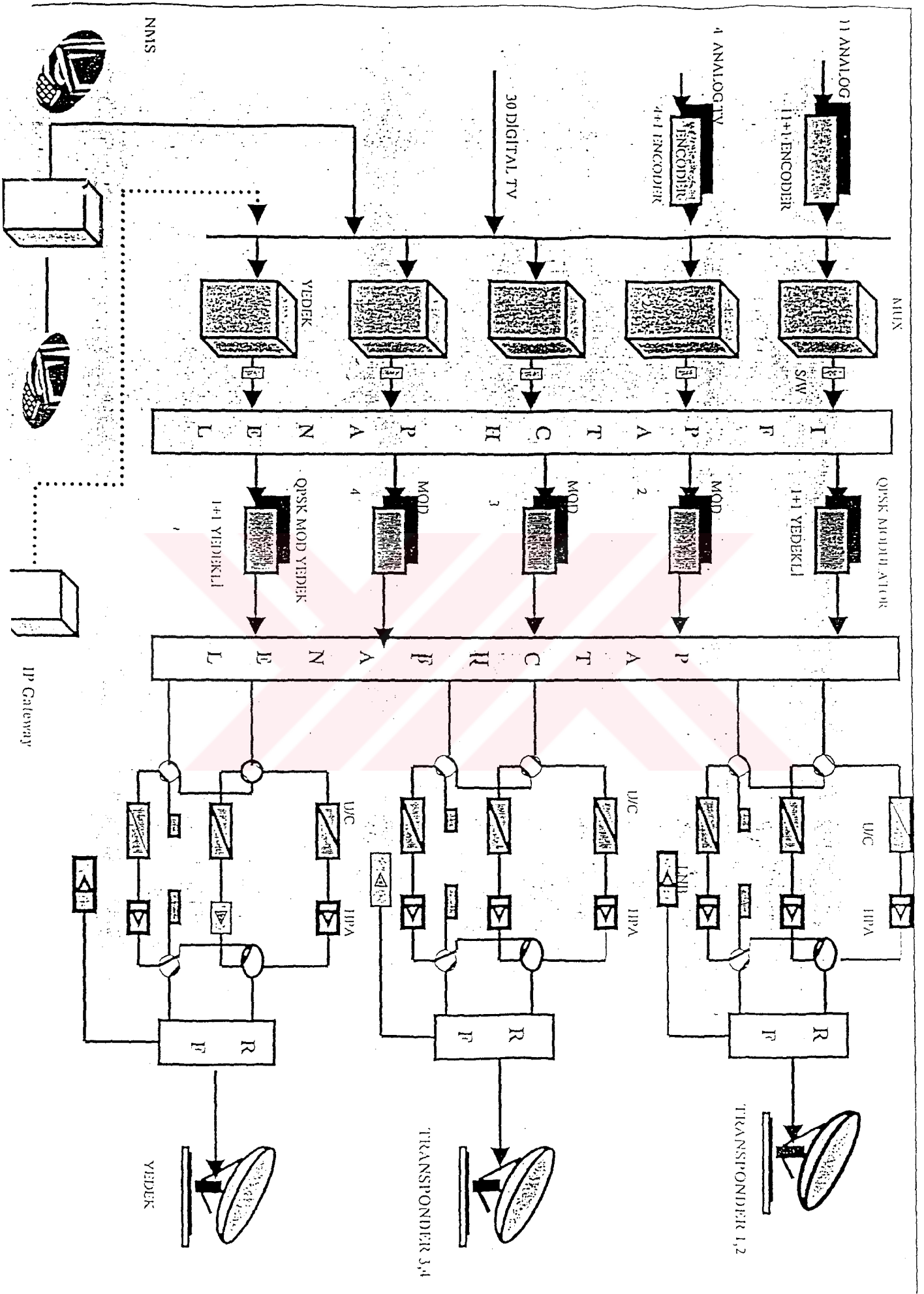
CAS



SMS



EK-1 : SİSTEME GENEL BAKIŞ



EK-3 : KABLO TV HİZMETİ VERİLEN İLLER DIŞINDA 60 İLDEKİ ULAŞILABİLECEK
ABONE KAPASİTE BİLGİLERİ

İL RAKAMI	İL VE İL GRUBU ADI	MINİMUM PROJELENDİRİLECEK ALTYAPI KAPASİTESİ	%15 Doluluk Oranı Kabul Edilirse
1	ÇANAKKALE	15.000	2.250
2	EDİRNE	15.000	2.250
3	KIRKLARELİ	11.000	1.650
4	KÜTAHYA	17.500	2.625
5	BİLECİK	4.000	600
6	MANİSA	20.000	3.000
7	UŞAK	16.000	2.400
8	MUĞLA	12.500	1.875
9	AYDIN	18.000	2.700
10	AFYON	17.500	2.625
11	ISPARTA	17.500	2.625
12	BURDUR	8.000	1.200
13	BOLU	15.000	2.250
14	KARABÜK	14.000	2.100
15	BARTIN	10.000	1.500
16	KASTAMONU	8.000	1.200
17	SİNOP	10.000	1.500
18	ÇANKIRI	5.000	750
19	ÇORUM	17.500	2.625
20	KIRIKKALE	20.000	3.000
21	KIRŞEHİR	15.000	2.250
22	NEVŞEHİR	10.000	1.500
23	YOZGAT	7.500	1.125
24	AKSARAY	17.500	2.625
25	KARAMAN	15.000	2.250
26	NİĞDE	10.000	1.500
27	AMASYA	10.000	1.500
28	TOKAT	15.000	2.250
29	SİVAS	20.000	3.000
30	ORDU	10.000	1.500
31	GİRESUN	17.500	2.625
32	TRABZON	20.000	3.000
33	RİZE	10.000	1.500
34	ERZİNCAN	11.000	1.650
35	TUNCELİ	3.000	450
36	GÜMÜŞHANE	2.300	345
37	BAYBURT	3.000	450
38	ELAZIĞ	30.000	4.500
39	SİNGÖL	5.500	825
40	MARDİN	6.500	975
41	SİİRT	6.000	900
42	BATMAN	15.000	2.250
43	ŞİRNAK	2.000	300
44	DIYARBAKIR	40.000	6.000
45	KİLİS	7.000	1.050
46	K.MARAŞ	20.000	3.000
47	OSMANİYE	10.000	1.500
48	HATAY	40.000	6.000
49	ŞURFA	25.000	3.750
50	ADİYAMAN	11.000	1.650
51	MALATYA	40.000	6.000
52	MUŞ	4.000	600
53	BİTLİS	3.000	450
54	VAN	16.000	2.400
55	HAKKARİ	3.000	450
56	GAZİ	5.000	750
57	KARS	6.000	900
58	ARDAHAN	1.600	240
59	ARTVIN	3.000	450
60	İĞİR	3.800	570
		730.700	109.605

►TT report analyse and proposal issued by EAS (12-2001)

TT KABLO SAT REPORT:

analyse and proposal



➡ **Reminder**

- The goal of KABLO SAT project is to offer to the people leaving in the remote areas the access to the same information as the ones leaving in the 20 Biggest Turkish cities
- Further to a preliminary study worked out by Eurasiasat, the Turk Telekom Management has ordered an internal report on the Feasibility of such a project
- The aim of the present note is to review the assumptions taken into consideration, and to make a proposal to develop the project



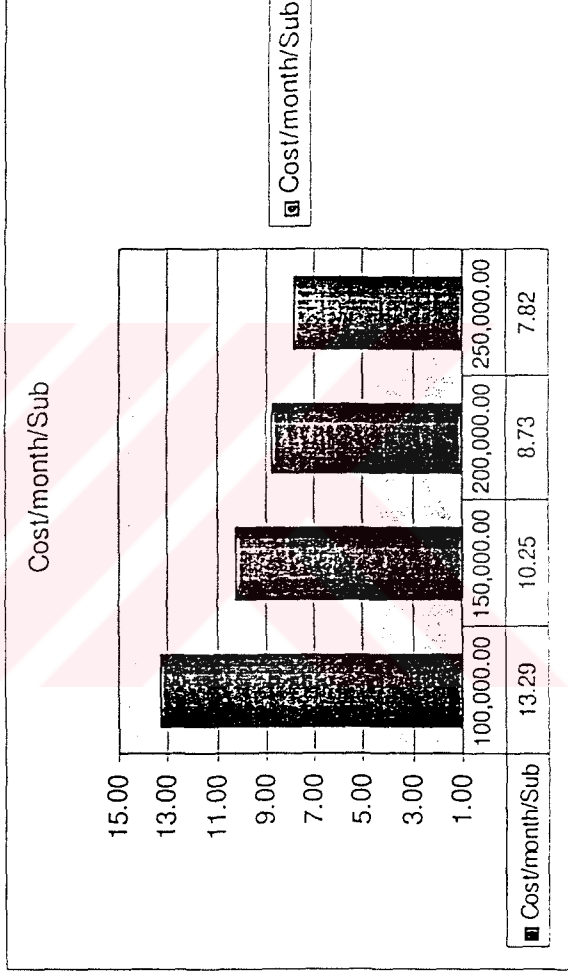
➡ ASSUMPTIONS

- Technical assumptions : are in line with the EAS proposal i.e 45 programs on 4 transponders.
- Number of subscribers : we have two remarks :
 - ▶ The analyse of TT seems relevant for the 60 biggest cities i.e. 100 000 subscribers, nevertheless
 - ▶ The analyze do not take into consideration the population leaving outside these cities and abroad, one of the marketing goal is to drain the subscriptions from the TICAs countries
- Economical assumptions :
 - ▶ **The system is sized for 100 000 subscribers** but the the amortization is based upon 33 333 subscribers only .Either we should size the system for 33 333 subs or, which is closer to the reality, to size the system for 100 000 subs and to spread the costs over 100 000 subs , this leading to :



➔ GENERAL COMMENT

- ▶ The cost per Sub deeply dependson the number of Subscribers :
- The chart below gives the price per month per subscriber depending in accordance with the total number of subscribers :





➡ **ALTERNATIVE APPROACH**

- In order to reach the 250 000 Subs we have to attract a big Operator (like Dogan, Sabanci...)
- For that we shall reach a target price of 5 USD (1 dollars below the monthly rental for Cable, to cover the marketing expenses)
- In order to reach this goal we can propose to :
 - ▶ ask to each subscriber 30 USD for the connecting fees (as for Star Digital, or Cable)
 - ▶ to make a JV between TT and the Operator, where TT will adjust the prices of the transponders during the amortization period, i.e 3 years in order to keep the target :

COST	YEAR									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Head End	4.40									
Maintenance 10%	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
Satellite Cost	13.00	13.00	6.60							
Space Segment	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
TOTAL	17.84	18.44	15.94	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44
N° of Subs	100,000	200,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
Monthly Cost per Sub	14.87	7.68	5.31	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Average of Monthly Cost per Subscriber is										4.99 USD

T.C. YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş. (YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.)