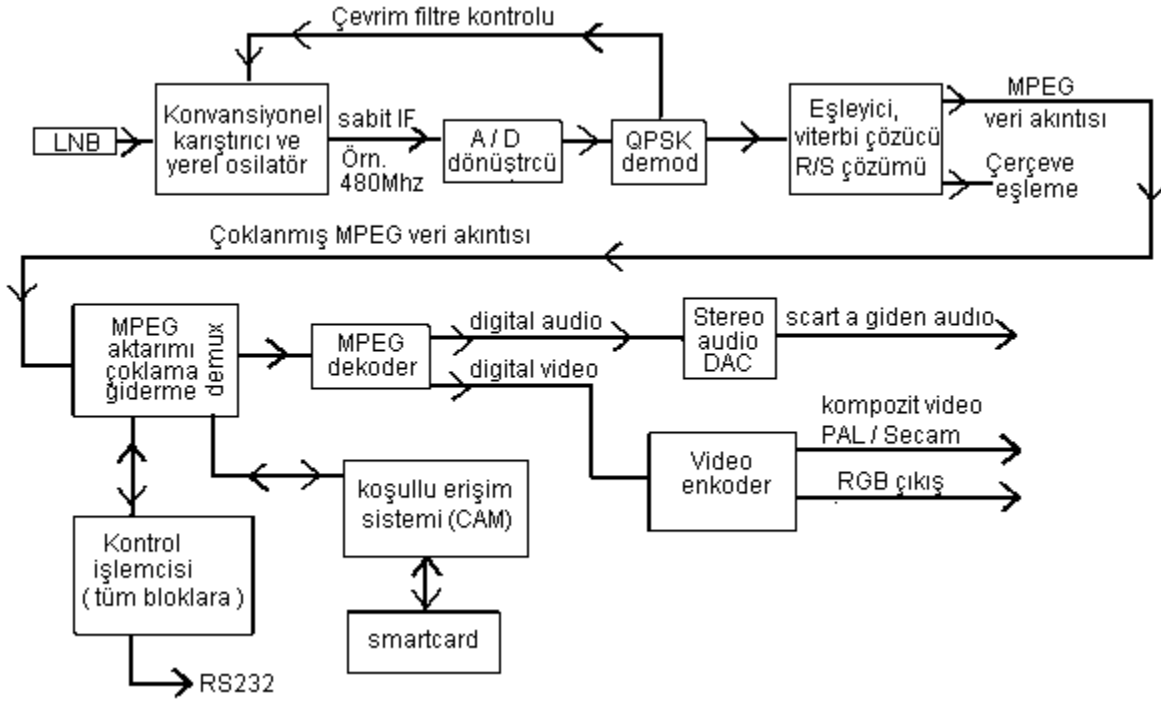


## DİJİTAL TEKNİK – 3

### Dijital uydu alıcılarının tipleri, özellikleri, seçim kriterleri, şifreli yayınlar ve koşullu erişim



İsmail Çakaloz



### İÇİNDEKİLER

<b>Bölüm-1: Dijital uydu alıcılarının tipleri özellikleri, seçim kriterleri.....</b>	<b>3</b>
Receiver Nedir, hangi markalar var, en iyisi hangisi? Standart bir uydu alıcısında bulunması gereken özellikler, Uydu alıcılarındaki standart üstü özellikler, Profesyonellerin aradığı özellikler, Uydu alıcılarının fiyat arttıran özellikleri, İleri teknik özellikler, PC bağlantısı, DVI portu ve DVB kartları, RS232 Seri Port nedir?, nasıl kullanılır?, DVI Nedir?, nasıl çalışır?, Temel DVI konfigürasyonları, DVB kartları ve SkyStar2, SkyStar2 ile Neler Yapılabilir?, SkyStar2 kartının kilitlenmesi	
<b>Bölüm-2: Şifreli yayınlar ve koşullu erişim.....</b>	<b>31</b>
PayTV, VOD, PPV, Simulcrypt, Multicrypt, Dünyada kullanılan şifre sistemleri, Dijital yayın verileri ve şifre sistemlerinin prensipleri, Koşullu Erişim (CA) Sisteminin Çalışması, Bağlayıcı özel yazılımlar (Middleware), Koşullu Erişim Modülü(CAM, Conditional Access Module), Şifreli yayınların korsan olarak izlenmesi, TBD(To Be Defined) CAM - DVB Koşullu erişim motoru, UCAS CAM'lerinin yaygınlaşma nedenleri, SmartKartlar ve Programmer'lar, Yeni nesil Smartkartlar, Titanyum ve Güvenli Mikroişlemci, Infocast Mail Sistemi, Koşullu Erişim Sistemi paylaşımı(CAS Sharing – Kart paylaşımı), SmartKart'a dayalı olmayan abonelik sistemi	
<b>Ek-1: Popüler uydu alıcılarının master şifreleri.....</b>	<b>61</b>
<b>Ek-2: Tüm Haberleşme Uydularının Listesi.....</b>	<b>65</b>
<b>Ek-3: Dijital ses ve görüntü işleme cihazlarında kullanılan sinyaller, konnektörler ve simgeleri.....</b>	<b>75</b>

## Bölüm-1: Digital uydu alıcılarının tipleri, özellikleri, seçim kriterleri

### Receiver Nedir, hangi markalar var, en iyisi hangisi?

Çanaktan gelen sinyallerin işlenmesi ve televizyon, müzik seti, bilgisayar gibi cihazlarda kullanılan data ve radyo, televizyon kanalları haline getirilmesi işini yapan cihazların adına Uydu Alıcısı (satellite receiver) deniyor. İngilizcedeki “receiver” sözcüğü çok çeşitli anlamlarda kullanılabilen genel anlamı bir “alıcı”dır. Örneğin mektubu alacak kişi’dir, ve normalde doğrudan uydu alıcısı’nı hiç akla getirmez. Oysa (bir araştırmaya göre) türkçede “Uydu Alıcısı” sözünü kullanan her 3 kişiye karşılık 97 kişi hatalı olarak bu cihazı reciver, riciver, riceyver, resivir, riseva gibi isimlerle adlandırmaktadır.

Bu cihazlardan Avrupada ve Türkiye’de satılan yüzlerce değişik marka var. Her markanın da özelliklerine göre 5-10 değişik modeli bulunuyor. Marka sayısının inanılmaz derecede çok olmasının nedenleri arasında şu andaki global pazar koşullarında hemen her ülkede gittikçe artan talebi ve geleceği olan bir mal olması, ülke ve bölge koşullarına göre değişik pazar konfigürasyonlarının bulunması, ve marka sahibi olmanın kolaylığı sayılabilir.

Piyasada bulunan uydu alıcı markalarına ilişkin bir liste(2001) aşağıda verilmiştir.

Aciko (T), ADB, ADI (R)+, ADT, A-INFO (R), AKAI (T), Aktis (R), Allvision (R), AMAC (M), Amplimatic (R), Amstrad+, Amstrad UK, AMT, ANAM (R), Ankaro (R), Antsat (T)+, AnySat (R), Apro (T), APSat (R), Arcon (R), Arion, Ariza (T), Armon (R), Arrox (R), Asahi (T), @sat (R), AssCom (T)+, @Sky+, Aston, Astro (R), Astrotel (R), Astrovox (R), Astrx (R)+, ATC (R)+, Atlanta (R), Atom (T), Avias, Axas (T), Axis (T), Aztech (R)+, BAFF (R), Baftec (T), Baotong, BEKO (R), BEC Benjamin (R), Benjamin ACS (R), BeSat (T), Best (T), Big Sat (T), Blackbird (T), Boca (R), Boston (T), Botech (T), Brainwave (R), Bright (T), Caliber (R)+, Ceiecz, Century (T), Champion (M), Changhong, Chaparral (R), Chess (R), CityCom, CKMT (R)+, Clark (T)+, Cobra (R), Columbia (T)+, Comag (T), Comsat (R), Comstar (R), Comwell (T)+, Coolsat (T), Cosat, Coship, Crystop (T), Daehan (R)+, Daewoo (R), Datcom (T), DCT Delta (R), DeltaSAT (T), DGStation (R), DigitAllWorld (R), Digian (T), DigiCag (T), Digenius (R), DigiQuest (R), Digitality (R), Digiline (T), Digital-Sat (R), Digimax (T), DigiMaster (T), Digistar (T), Digitra (R)+, Digital Telecom, DigiX (T), Digiwave (R), Dion, Divitone (R), Dizigate (R), DKE (R)+, DMSIS (R), DMtsat, Dongwon+, DragonX (R), Drake, Dream, DSTB, dtvTECH (R)+, Dyna (R)+, DY Telecom (R)+, EchoSat (R), EchoSpace (R), Echostar (R), Edision (R), EEC (R)+, Eight (R)+, ELAP (R)+, Electrosat (T)+, Elekoma (R), Elium, ElSat (T)+, Emme Esse (T), EMTech, Enforcer (T), Engel (R), Eric (T)+, Especta (R), Europhon (T), Europa (T)+, EuroSky (T), Eurostar (R), Euston (T), Fenner (T)+, Ferguson (R), Finepass (R), Focus (T), Force, FortecStar (R), Fracarro (T), FreeSat (R), FTEmaximal (R), Fuba (R), Fujitsu-Siemens, Fujiyama (T), Funtach, FuRex (R), Fusion+, Galaxis+, Galaxy (R), Garnet (R)+, GbSat (R), Gecco (T)+, General Satellite (R), Globalteq (R), Globo (R), Globo Polska (R), GMI, Goldmaster (R), Gold Sat (T)+, Gold Vision (R), Gospels (R), GranVision, Green Dollars (T)+, Grundig+, Grundig, GSS, Gunjarm (M), Hama (R), Handan, Hanseatic (T), HB Telecom+, He@d (T), Helios (T), Hemco (T), Hephzibah+, Hevet (T), HGS (M), HiCway (M), Hirschmann (R), Hiteker (R), Homecast, Hornet (R), Huaze+, Hughes, Humax, HumanAce (T), Huneed+, HungChang (R)+, Huth (R)+, Hutronics (M)+, Hyundai HDT, Hyundai (T)+, ICEBox (T)+, ID Digital (R), Ideamix (T)+, IDTE (R), IEEC, Imperial (T), InnoTek+, Integra (M), Interstar (R), Inverto, Irradio (T), Jackstar (M), Jaeger (R), Jatel (R)+, Jepsen (R), Jetcom (M), Jiuzhou, JupiSAT (R)+, Kaan (R), Kamm (R)+, Kaon, Karson (R)+, Katelco (T), Kathrein, Kedcom (R)+, Kenwood, Kerman (T), KFT (T), Kingtech (M), Kiryung, KOREASTB (R), Koscom (T), Kreiling (T), Kyoto (R), LaSAT, Lemon, LG Innotek (R), Linton, Logix (R)+, Long Long (M), Lorenzen (R), LorentzSat (R)+, L&S Electronic (T), Magike (R), Manhattan, Mascom (T), Mastersat (T), Max (T), Maximum (R), MaxView (R), MediaCom (T), Medion (T), Mega (R), Megasat (T), MegaStar (T), Metaware, Micromax (T), Micronik+, Microsat (T), Micro-X (T), Microyal (R), Minton (T), Mitsubishi, Moolim (R)+, Morgan+, MultiStar (T), Multi-X (T), M-Vision (R), MySat (R), NeoSat (R), Neotion, NescoLogic, Neta (R), Neusat (R), New Star (T), Newwave (R), Next (R), NextStar (T), Nextvision (T)+, NextWave (R)+, NHE (T), Nokia, OCTAL TV, Olimpia (R), Onwa (T), OpenSky (T), Opental, Opticum (T), Ora (T), Orbicle (T), Orbit (M), Orbitech (R), Pace, Pacific Satellite (R), Palcom (R), Palladium (T), Panasonic, Pansat (R), Pantech+, PBI (M), Peyss (R), Philips, Phonotrend (R), Pilot (T), Pioneer, Plusat (R), Pollin (T), PowerCom (R)+, Powertone (T), Praxis (R)+, Precision (T)+, Preisner (R), PremiumX (R), Premier (T)+, Prochips+, Profilio (T), Proscan (R), Prosat, Protek (T), Provision (R)+, Quadro (T), Quali TV (R), Radix, RCA, Reel, Rex (T), RFT (R)+, Roadstar (R), Rocketech, RSD (R)+, SAB (T), Saejin+, Sagem, Samsonic, Samsung Corporation, Samsung Electronics, Sansui (R), Satcom (T), SatConn (R), Satcruiser, Satelco (R), Satwork (T), Schneider (R), Schwaiger (R), Sedea (R), SEG (R), Shadow (T), Siemens (R), Sigma (T), Signal (R)+, SJ Wintech (M), Skardin, SkyMax (T), Skyon (T), Skyplus (R), Skyworth (R), Smallear (T), Smart, Skymaster (R), Sony, SonySat (T), SpaceStar (R), StarCom (T), StarSat (R), Stealth (T), Strong (R), Strong UK+, Styx (T)+, Success, Sun Create (M), Sunny (T), SuperMax (R), Swotvision (M), S-Zwo (T), Taplin (T), Target (T)+, Techmate (R), TechniSat, Technomate (R), Technosat (R), TechnoTrend, Techsan (M), Techsat (T), Fedtec, Teksat (T), Telefunken (T), Telemann (R)+, Telestar (R), Teletech (R), TELEtec (R), Telesystem (T), Televes, Teleview (T), Teon (R), Terasat (T), Tethys (T), Tevion (T), Texat (T), Theaera (T), Thomson, Tianfu, TMX (R), Tonbury (R), Tonna (R), Topfield, Toshiba, Traxis (R), Triax (R), Trident (T), Triple Dragon (R), Truman (T), UltraStar (T), Unicell (T), Uniden, Unicom+, Universum (T), Unnisat (T)+, Vestel (R), vhsat (T), Viola (T), Visionetics, Visiosat (R), Viva (T), Vivax (T)+, Voica, Vortec (T), WEWA (T)+, Winersat (R), WinsTec (R), Wisi (R), Wisplus, Worldsat (R), XCom+, X-PRO1 (R), Xsat (R)+, Xtreme (R), X-Winds, Yinhe+, YM Corp (R)+, YU-MA-TU, Zehnder (R), Zenith, Zinwell, Zodiac (T), Zowie (M)

Avrupa ve Türkiye’de satılan uydu alıcısı markaları : +=Kapalı(üretimi durmuş), (M)=Sadece İmalatçı, (R)=Perakendeci (OEM=Official Equipment Manufacturer), (T)=Ticari şirket

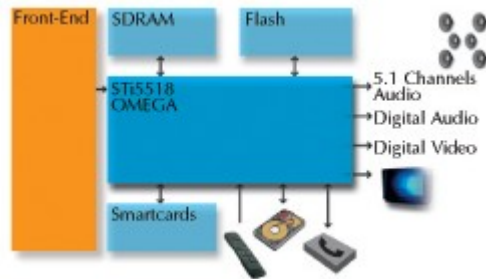
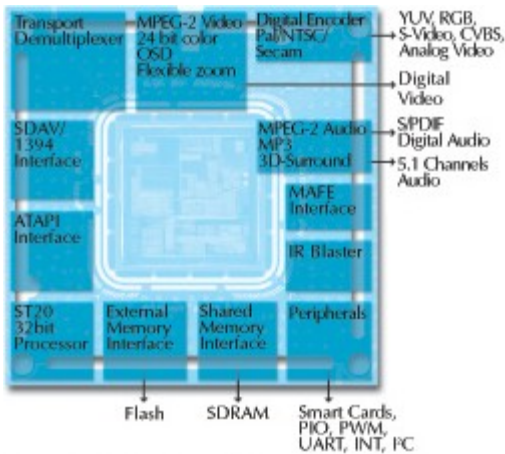
## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

Türkiye’de uydu alıcıları ve ekipmanları konusunda faaliyet gösteren firmalar ve temsil edilen markaların sayısı da oldukça fazladır. Halen ülkemizde satılan uydu alıcısının neredeyse tamamı türkiyede üretiliyor. Üretim esas olarak SKD/CKD montajdır. Milyon dolarlık yatırımlarla devre kartı robotik SMD assemblajı ve test işlemleri de yapılmaktadır. Avrupa pazarlarına üretim yapılmakta ve ihraç da edilmektedir. Ar-ge çalışmalarına girilmiş, ve belirli düzeylerdeki yazılım geliştirmeleri ülkemizde yapılabilir hale gelmiştir. Ancak, bu sektörde avrupa’da avrupa pazarları için üretim yatırımlarına daha on yıl öncesinden girişmiş olan Kore firmalarına bağımlılık da halen sürmektedir. Yine de, halen avrupa’da çin ürünleriyle rekabet edilebilmesi gurur vericidir.

Dijital uydu alıcılarını günümüzde en çok bilgisayarlara benzetebiliriz. İçerdiği yazılım ve donanım çeşitliliği ve gösterdiği geometrik gelişme hızıyla(moore’s law) bilgisayar piyasasını oldukça andırmaktadır.

Bu cihazların ana kartlarında da tıpkı bilgisayar anakartlarındaki gibi bir mikroişlemci çipseti bulunur. Bilgisayar mikroişlemcilerini nasıl Intel, AMD gibi sadece birkaç firma üretmekte ise bunları üreten de sadece birkaç firmadır. Şu anda sektörde en fazla kullanılan çipseti Fransız STMicroelectronics firmasının STi5518 dir. İkinci olarak Japon Fujitsu olup diğer küçük üreticiler IBM, Ali, LSI Logic, Winbond ve Haier’dir.

ST nin çipsetleri ikinci alternatif olan Fujitsu’ya göre \$4-6 dolar daha pahalı olmasına karşın genellikle tercih edilmekte, Fujitsu ise daha ucuz alıcı modellerinde kullanılmaktadır. En kullanılan çip olan STi5518 in iki versiyonu var. STi5518 BVC modelinin fiyatı \$10-11 dolar, STi5518 DVC modeli ise \$8.20 dir. Her iki versiyon da otomatik PAL/NTSC uyumluluğuna, çerçeve büyütme küçültme ve yüksek hızda kanal değiştirme özelliklerine sahiptir. Aralarındaki tek fark ucuz versiyonun ATAPI arayüzünün olmaması, yani harddisk kullanımını desteklememesidir.





STMicroelectronics firmasının  
Sti5518 tek çip STB dekoderi

Bir uydu alıcısının içinde bulunan çipset dışındaki diğer pahalı ana parçalar Tuner, Flaş Bellek, ve SDRAM 'dır. Bunlar halen Intel, LG, Samsung, Sharp, Hyundai ve ST firmaları tarafından üretiliyor. Kullanılan tünler'lerin yaklaşık %70'i Sharp veya LG üretimidir. Geri kalanların hemen tamamı ise çin malıdır. Diğer çiplerde, LNB'lerde de Sharp, Fujitsu(ABD ana şirketi Via

Tech) ve STS Thompson öndedir.

Sektörde zaman zaman flaş bellek ve SDRAM'larda kıtlık yaşanmakta o yüzden fiyatları tavana vurmaktadır. Kıtlık pek yaşanmayan çipsetlerde ise fiyatlar sürekli yükselmekte, ancak öte yandan her yeni model bir öncekine göre fonksiyonlar, kapasite ve hız bakımından çok daha gelişkin olmaktadır.

Herşeye karşın bugün uzak doğu'daki üreticilerdeki FOB uydu alıcı fiyatları \$30 doların altından başlamaktadır. Sadece şifresiz yayınları alabilen (FTA) alıcıların \$30-40, CA olanlarının \$45-58 dolar ve CI olanların da \$46-60 arası FOB fiyatlarla alıcı bulabildiğini söyleyelim. (ülkemizde bandrol, yüksek vergiler ve sair nedenlerle fiyatların bunun iki katına çıkıyor) Teknik özellikler bakımından bu cihazların on yıl önce(1995) ikibin dolara yakın fiyatla avrupada ilk olarak satılmaya başlanan dijital Nokia Mediamaster cihazına göre fazlası var ama eksiği yoktur. İçinde ST çipseti kullanılan uydu alıcıların fiyatları Fujitsu olanlarına göre 5-6 dolar daha yüksektir. Üst uçta bulunan farklı özelliklere sahip bazı avrupa cihazlarının ise fiyatları \$150-200 dolayına kadar yükselebilmektedir.

Dijital uydu yayınlarının esas olarak iki türlü olduğunu biliyoruz. Şifresiz bedava izlenen yayınlar veya şifreli paralı yayınlar. Şifresiz yayınlara FTA(Free to Air) denmektedir. Şifresiz yayınları alabilmek için bir uydu alıcısının şifre çözmeye mahsus CA(Conditional Access – koşullu erişim) devrelerine ve yazılımlarına gereksinimi yoktur. Çünkü bu sistem için hem bazı ilave çipler ve yazılımlar, hem de patent lisansları kullanılmakta, bu da ek maliyetler getirmektedir. O nedenle FTA cihazlar CA veya CI olanlara göre daha ucuzdur. Her marka uydu alıcısının en ucuz modeli FTA olanıdır.

İçinde hiçbir şifre lisansı, devresi ve yazılımı bulunmayan bu cihazlarla da bazı şifreli yazılımlar korsan olarak izlenebilir. Bu şöyle oluyor. Cihaz üreticisinin dışında birileri tarafından cihaza "SoftCAM" da denilen bir korsan CA emülatör yazılımı (EMU) yüklenir. Bu yüklenen yazılım yaması CA sisteminin donanımını ve yazılımını emüle etmektedir. Cihazın işletim sisteminin bulunduğu Flaş Bellek içine yüklenen ve mikroişlemci zamanından kullanan bu yazılımlar cihazı biraz yavaşlatır ve performansını düşürür. Mükemmel bir durumda bu performans değişikliği pek farkedilmeyecek düzeyde olabilir. Ancak üreticinin resmi garantisi bulunmayan bu yazılım yamasında yetkisiz üçüncü parti kişilerce zamanla yaratılabilecek kusurlar cihaz performansını

çok kötü etkileyebilir. FTA Cihazların daha ilk satılışı sırasında üstünde EMU yüklü halde bulunması üreticinin tümüyle konunun dışında olmadığını düşündürtebilir. Ancak, yasal olarak üretici cihazını fabrikadan EMU'suz çıkartmakta, EMU tüketici tarafından tüketici sorumluluğunda cihaza eklenmektedir. EMU yazılımları ile sadece şifre şirketlerinin desteklemedikleri bazı eski versiyon şifreleri kullanmakta devam eden kanal buketleri çözülebilmektedir. Tüketici de yasal olarak bundan sorumlu tutulamaz çünkü korsan olarak izlenebilen kanallar genellikle türkiyede yayın pazarlama hakkı olmayan bazı yabancı kanallardır. Korsan olarak emüle edilen şifre sistemi de şifre şirketinin desteklemediği (hak iddia edemeyeceği eski versiyon) bir şifredir. Dolayısıyla ortada yasal olarak bu işten zarar ettiğini iddia edebilecek taraf yoktur. Diğer yandan EMU ile başta çözülebilen kanallar bir süre sonra çözülemez hale geldiğinde teknik olarak riskli ve karmaşık bir iş olan yazılım yükleme işinin yeniden yapılması gerekmektedir. Buna bir çözüm olarak EMU içine şifre değişikliği yapılabilen bir kullanıcı arayüzü eklenmiş. Ancak bu değişiklikler özellikle sık olduğunda yeni şifrenin internetten bulunup, hatasız olarak bu arayüzden (uzaktan kumanda ile) cihaza işlenmesi de oldukça zahmetlidir. Sonuç olarak ilk başta cazip görünen bu özellik bir süre sonra kullanıcı açısından düş kırıklığı yaratmaktadır.

FTA (Sadece Şifresiz Yayınlar için) Cihaz



Her marka uydu alıcıların esas olarak üç ana tipi olur.

CI (Ortak Arayüze sahip) Cihaz. İki CAM takılabilen yuvası var



Şifreli yayınları alabilmek üzere üretilmiş cihazların bu özelliği(CA) içinde gömülü (embedded) olan türlerinin genellikle iki adet SmartCard yuvası bulunur. Cihazlar içerdiği şifre sistemine göre şifrelenmiş yayınları kart yuvasına takılacak abone kartı yardımıyla çözerler. Cihazdaki koşullu erişim sisteminin desteklemediği bir şifreli yayını geçerli abone kartı olsa bile çözemez.

CA (Koşullu Erişim Sistemi olan) kart yuvalı Cihaz



Bazı uydu alıcılarında ise içine CAM(Koşullu Erişim Modülü) takılabilmesine uygun genellikle iki yuva(slot) bulunur. Bu yuvalara CI(Common Interface – Ortak Arayüz) denilmektedir. Bunun sebebi DVB'nin koşullu erişim için tanımladığı standart bir arayüze sahip olmasıdır. Bu yuvalara izlenmek istenen şifreli kanalın kullandığı şifre sistemini çözen bir CAM takıldığında

ve onun içine de geçerli bir abone kartı takıldığında cihaz şifreli yayını izletebilmektedir. Bir cihazda hem kendinden(embedded) bir CA şifre çözücüsü donanımı hem de CI olabildiği gibi cihaza bir EMU programı yüklenmiş de olabilir.

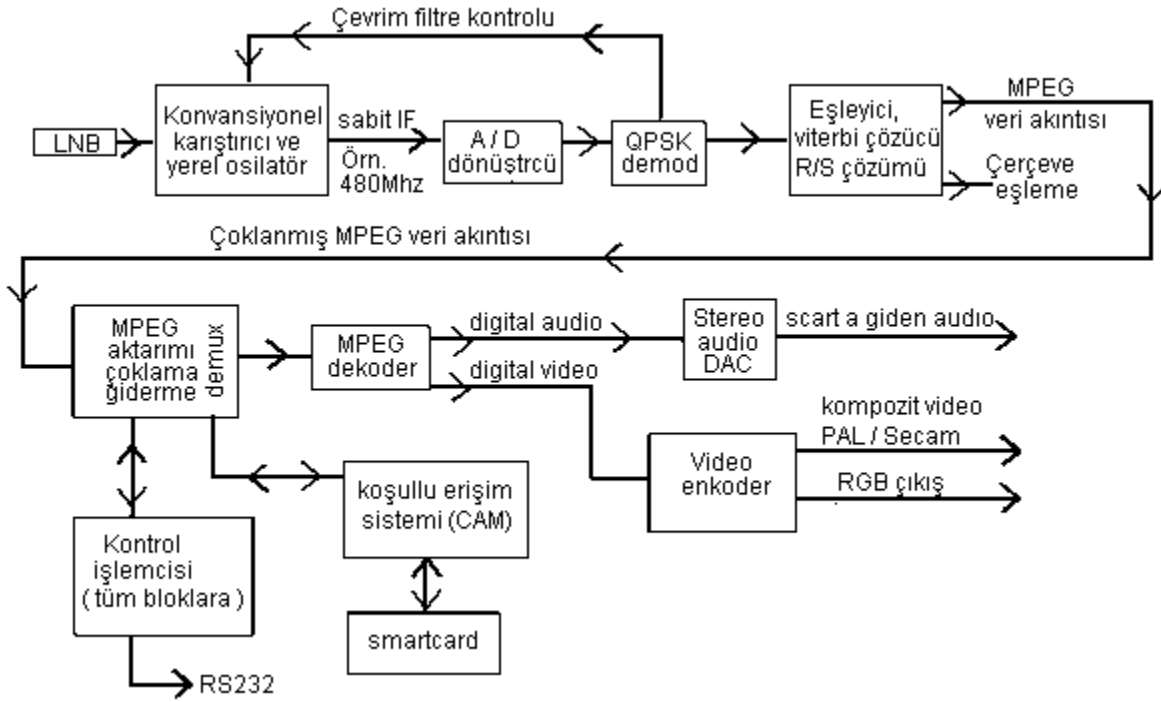


DVB Normlarına uygun olarak yapılmış her uydu alıcısında olması gereken logo

Normalde her uydu alıcısının bir kendisi (donanımı) bir de yazılımı vardır. Şifre çözücü (CAM) modülün de kendisi ve içinde yazılımı vardır. CAM içine takılan Smartkartın da kendisi (elektronik çip donanımı) ve içinde yüklü yazılımı bulunur. Bu üçü biraraya gelirler birbiriyle konuşup anlaşarak şifreli kanalı çözerler. Ancak CAM'ın içine yüklenecek bir yazılımla Smartkart emüle edilebilir ve kart takılmasına gerek kalmayabilir. Uydu alıcısının işletim sisteminin üzerine yüklenen bir yama ile de CAM emüle edilerek gereksiz bırakılabilir. Yüklenen korsan yazılımlarla kazandırılan bazı kanalları çözebilme yeteneği cihazları tanımlarken kullandığımız FTA, CA ve CI terimlerinin asli niteliğini değiştirmemektedir.

Cihazda gömülü modül fiziksel olarak vardır veya yoktur, standart CI yuvası vardır veya yoktur. Bunlar fiziksel olarak yok iken cihaz bazı şifreli kanalları çözebilse bile FTA olarak tanımlanır.

Geçtiğimiz 10 yıl boyunca uydularda hem analog hem de dijital kanallar bulunmakta idi. Şimdi artık Analog kanalların antika olarak kaldığını dolayısıyla bir uydu alıcısının Analog, Digital, Analog + Dijital(DA) gibi tanımlarının anlamsız kaldığını söylemeliyiz. Analog cihazlarda bir de hareketli anten motorunu idare etmeye yarayan “pozisyoner” düzeneği olması ek bir özellikti.



Bir dijital uydu alıcısının basitleştirilmiş blok şeması

Bütün böyle ek yetenek kazandıran özellikleri ardarda getirerek, örneğin DAPCI bir uydu alıcısı denildiğinde bu alıcının hem analog hem dijital, hem pozisyonerli, hem de şifre çözme modülü takılabilen CI yuvasına sahip olduğu anlaşılırdı. Şimdi artık DAP kısmını atabiliriz.

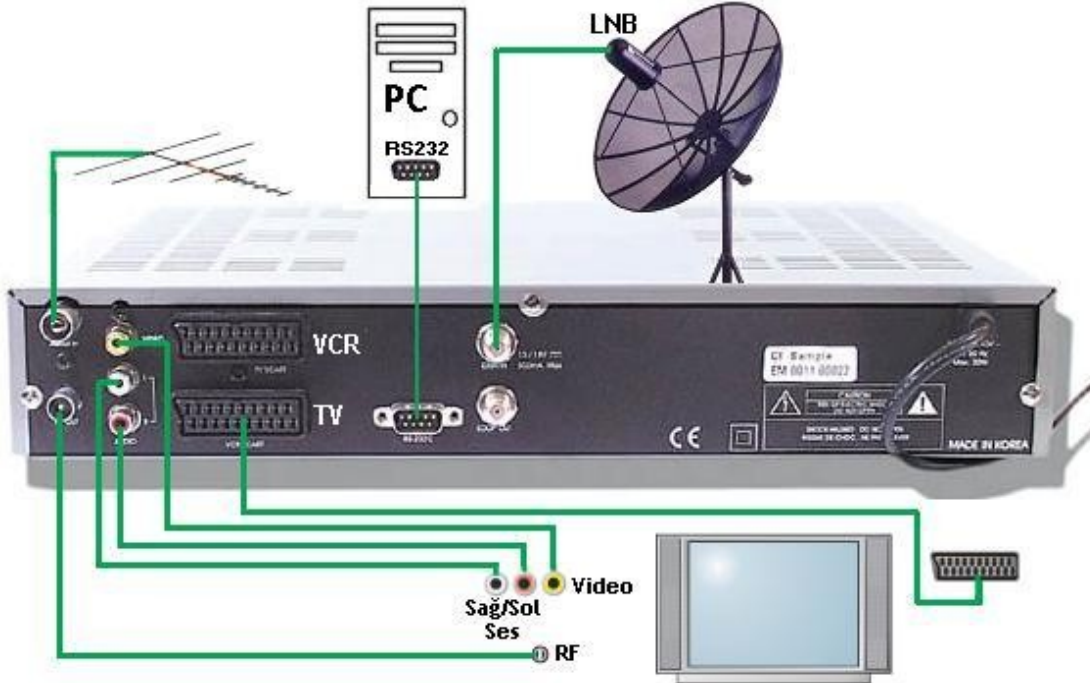
Çünkü artık 2005 itibariyle izlenmeğe değer analog yayınlar kalmamıştır denilebilir. Eski tür analog pozisyonerler de artık gereksiz oldu. Uydu alıcısı denince zaten “dijital uydu alıcısı” aklımıza geldiğinden ayrıca Dijital demek de gereksiz. CI yuvası olan cihazda ayrıca kendinden herhangi şifre tipini çözebilen (embedded modül) de bulunmakta ise bu modülün cinsine göre;

CRCI ( Embedded Cryptoworks + Common Interface)

VACI ( Embedded Viaccess + Common Interface) şeklinde tanımlamalar yapılmaktadır. Bu tür cihazlar genellikle belirli bazı paralı yayın buketi abonelerinin ihtiyaçlarına yönelik olarak tasarlanıp üretilmiş cihazlardır. Universal kullanımları yoktur.

### Standart bir uydu alıcısında bulunması gereken özellikler

Piyasadaki cihazları incelerken çok fazla teknik terim ve akronimle karşılaşsınız. Oysa cihazın özellikleri olarak verilen bilgilerden hangilerinin standart bir cihazda zaten olması gereken özellikler hangilerinin ise fazladan yetenekleri olduğunu öncelikle bilmek yararlıdır.



Stereo ses ve görüntü TV'ye ister RF, ister SCART ister RCA kablo ile aktarılabilir. Analog ses ve görüntü sinyallerini aktarmak için en pratik olanı Scart'dır.

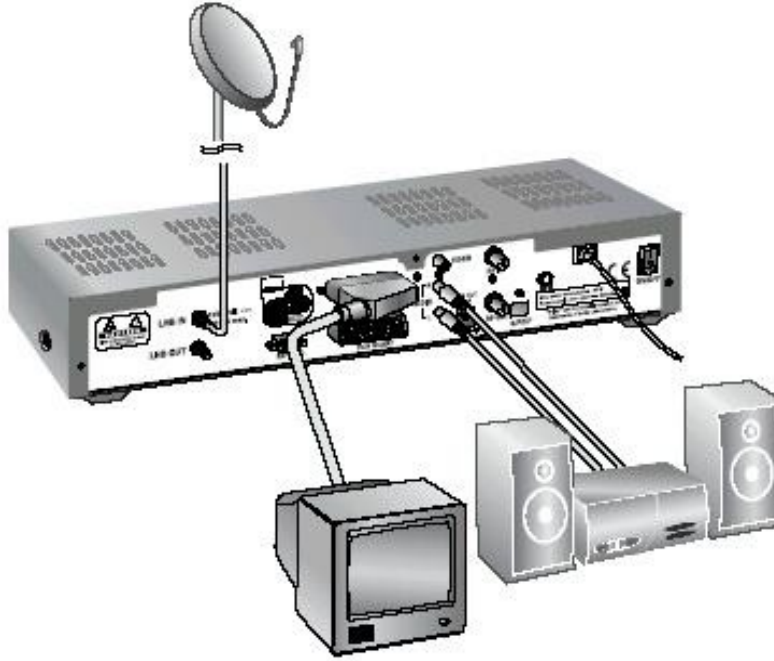


## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

9

Aşağıda yazılan özellikler piyasadan alınabilecek herhangi en ucuz uydu alıcısı modelinde bile mutlaka olması gereken özellikler.

**ANTEN GİRİŞİ:** 950MHz-2150MHz, 75 ohm, F(IEC 169-24 Dışı) tipi bir LNB girişi ve geçiş IF loop through sinyal geçişi sağlayacak F tipi çıkışı vardır. Cihazın bu konnektörden LNB ye 22kHz(0.6Vpp), ToneBurst A/B, DiSEqC 1 ve 1.2 kontrollerini ayrıca V:14V, H:18V aşırı yük korumalı 600mA/400mA besleme verebilmesi gerekir. -65 ile -25dBm sinyal seviyesi 480MHz frekans ve 27-55MHz bandgenişliğiyle çalışan dijital tüner bulunur.

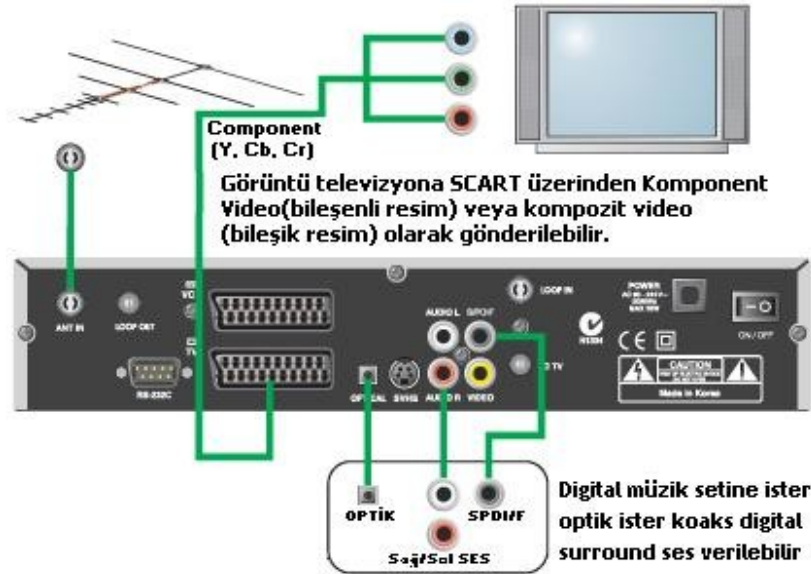


**İŞLEMLER:** Cihazın standart özellikteki tüm şifresiz dijital uydu yayınlarını alabilmesi için DVB MPEG-2 transmisyon standardını taşıması ve tam DVB uyumlu olması (üstünde DVB logosu olması) gerekir. QPSK demodülasyon sistemine ve MPEG-2 MP@ML profil seviyesine sahip olması standarttır. Uydulardan C/Ku bandında yapılan SCPC (Single Channel Per Carrier – Taşıyıcı başına tek kanal ) ve MCPC (Multichannel Per Carrier – Taşıyıcı başına birden çok kanal) yayınları alabilmesi, Sembol Hızı 2 - 45 Msembol/sn arasında olan yayınları almaya uygun olması, FEC 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 hata düzeltme oranlarını kullanabilmesi beklenen özelliklerdir. Çoklu LNB işaretlemesi DiSEqC 1.0, 2.0, ve polar(hareketli) anten işaretlemesi DiSEqC 1.2 artık standart hale gelmiştir. USALS desteğinin de olması beklenir.



Video sinyalinin bağlandığı konnektör türleri

Cihaza ait bir uzaktan kumanda ve ön panelde 4 haneli 7 elemanlı gösterge, açma kapama, sağ sol, yukarı aşağı butonları bulunur. Kullanım uzaktan kumanda üzerinden çok dilde OSD(TV ekranından gösterilen) menülerle sağlanır. Menülerde türkçe dahil birden çok sayıda dil(karakter ve skin desteği) ile ekran sunumunda en az 16 renk(256 renk) desteği ve kullanıcı arayüzü olur. Tam otomatik kanal araması(hızlı arama, şifreli / şifresiz / tekli / tümü / şebeke / TP / Çoklu uydu arama. Menüler, kanal ve yayın tipi bazında ebeveyn ve kullanıcı kilitleri. Özelliğe göre kanal sıralama ve gruplama tasnif özellikleri olur. Bu işler için kullanılan en az 2MB Flash DRAM., 2MB DRAM program belleği, 256Kb eeprom gibi çeşitli türde bellekler bulunur. Ekranda gösterilen (OSD) kolay menüler ve kullanım desteği veren ana menü ile kullanıcı dostu grafik arayüzü (GUI) olması, EPG desteği(7 günlük), Çeşitli ekran görüntü ebatlarına uyumluluk (4:3-16:9), görev planlayıcıları(8/16 adet, PAL ve NTSC Standartlarına otomatik uyumluluk beklenen özelliklerdir.



Bazı cihazlarda SCART üzerinden bileşenli resim ve RCA konnektörler üzerinden digital surround ses aktarılmaktadır.

Programlanabilen TV/Radyo kanal listelerindeki kanal sayısı sınırının 1000, 2000, 4000, 5000'den fazla veya sınırsız olması(bellek kapasitesine göre) söz konusudur. (Örneğin 2MB flaş belleği olan cihazda 5000 kanal olabilmektedir.



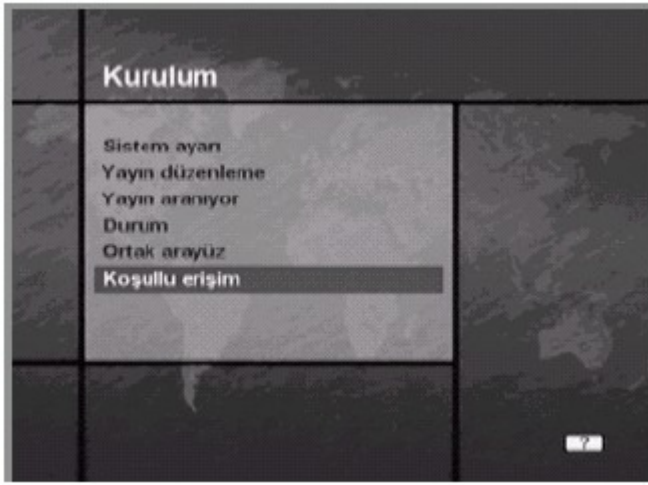
Cihazlar arasındaki hem “kompozit” hem de “komponent” resim ve ses sinyal bağlantıları için kullanılabilen bir SCART- SCART kablonun iç bağlantı şeması.

TV ve DİĞER ÇIKIŞLAR: Biri doğrudan TV diğeri VCR bağlantısı için kullanılmak üzere tam yazılım kontrolü desteğine sahip 2ad Scart - soketi bulunur. TV - SAT geçişi sağlar. Ayrıca, Audio Video-Out Phono RCA (3 adet Cinch çıkışları) bulunur. Doğrudan TV ve kablo TV bağlantısı için 720x576 PAL G desteği sağlayan 75 ohm IEC 169-2 Erkek ve dişi giriş ve çıkış RF konnektörleri olan ve çıkışı 470-860MHz arası (21/69) UHF istenen kanala ayarlanabilen özellikte bir RF modülatörü bulunur. Üretilen ses MPEG / MusiCam Layer I ve II, CD kalitesindedir. Bir başka cihazdan ya da PC'den yazılım güncellemesi yapabilmek için standart bir V.24/RS232 Arayüzü bulunur. Ayrıca, ilave röle ihtiyaçları için bir 0/12V dc kontrol voltajı çıkışı bulunabilir..

BESLEME: SMPS güç kaynağı sayesinde 100-240VAC arası (düşük ve hatalı gerilim koşullarında) 50/60Hz besleme ile çalışabilmesi ve çalışırken 25W, beklemede yaklaşık 20W harcaması artık standart olmuştur. Cihazın harici sigortası ve ceryan anahtarı olması tercih edilen bir özelliktir. .

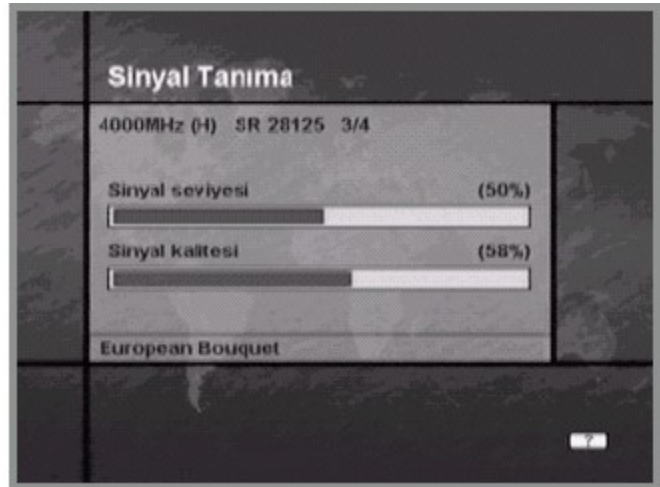
### Uydu Alıcılarındaki Standart Üstü Özellikler

Tüm dijital uydu alıcıların mikroşlemci ve bellek çipleri olduğunu biliyoruz. Ancak, mikroşlemcisinin daha yeni nesil ve daha hızlı olması, 16 / 32 / 64 MByte'a kadar yüksek RAM bellek kapasitesi cihazın fonksiyonel yeteneklerini artırır. Cihaza, maliyetini arttırmadan sadece yazılımla eklenebilen çok sayıda özellik katar. Örneğin OSD menülerin 16 renk yerine 256 renk olması, PIG(grafik içinde resim), SPIG (basit yayın akış bilgisi rehberi), 6 farklı(JPG, BMP) geri plan masa üstü grafikleri olması, çok dilde OSD menülere tam uyum (karakter ve skin desteği, EchoNav özellikleri). Çok dilli ileri kullanıcı desteği arayüzü (23 kadar dil olabiliyor) sizin için



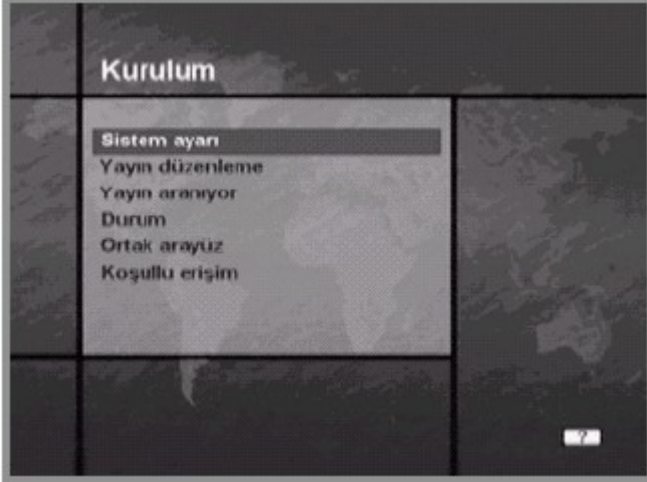
fazla önemli olmayabilir. Elektronik Program Rehberi(EPG) ve Enformasyon plakası gösterebilme, Uydudan işletim sistemi güncellemesi (OTA – Over The Air) yapabilmesi,. çoklu tarama modları (Update Scan - güncelleme taraması yapabilmesi), kendinden altyazı ve teletext desteği veya VBI ile Letterbox Subtitle(DVB A009) altyazı ve teletext(DVB ETS300 472) desteği sağlaması, katma videotext için kendinden desteği olması. Video, Audio ve PCR için (en fazla 1000) pid kaydedebilme özelliği de bir uydu alıcısında esas aradığınız özellikler olmayabilir. .

Güçlü kanal tasnif ve gruplama özellikleri. Takvim, hesap makinesi desteği... Oyunlar. (kendinden gömülü atari tarzı bilgisayar oyunları)...Timer ve hatırlatıcı. (8 taneye kadar Wake-up ve event zamanlayıcıları). Transponder, Şifreli, Şifresiz, Buket, NIT (Network Information Table), veya tümü gibi çeşitli özellikler bazında kanal araması yapabilmesi, kanal ve favori kanal listelerinin ayrıntılı şekilde düzenlenebilmesi, CAS, kilit, isim ve şebeke bazında sıraya dizmelerin yapılabilmesi, veya bunların windows tabanlı menülerle yapılabilmesi fazladan özelliklerdir. TV'ler ve radyolar için ayrıca DVR ve MP3 için 8'er favori kanal listesi oluşturma özellikleri olabiliyor. Bunlar cihaz maliyetini pek yükseltmeden katılabilen çok yararlı özellikler.



Bir de yeni cihazlarda maliyeti yükseltmeden hem dijital hem analog ses çıkışları verilebiliyor. 64 basamak ses kontrolü oluyor. Bunlarla düşük maliyetli bir surround (home theater) sistemi yapmak çok

kolay. Digital(optik) ses çıkışı üst grup cihazlarda Dolby Digital® veya PCM olarak seçilebiliyor. Ayrıca iki adet Phono konnektörden sabit seviyeli CD kalitesinde çıkış veren bağlantı noktaları bulunuyor. Digital bitstream Ses Çıkışı (Dolby Digital Uyumlu), (AC-3 / DTS) için S/PDIF(Sony Philips Digital Interface) arayüzü bulunuyor. Üst grup cihazlarda MP3 çalıcısı, 500 Parça (tipik) türde özellikler var.



### Profesyonellerin Aradığı Özellikler

Kanaldan kanala geçişte beklemenin (<1) 1 saniyeden az olması da aramayacağınız bir özellik değildir, o yüzden son model üretilen cihazların hemen hepsi bu özelliğe sahip . Alıcıdan alıcıya veya PC'den alıcıya program listesi (settings) aktarabilme profesyonellerin aradıkları özelliklerdendir. Alacağı cihazın SatcoDX web sayfasından

settings(kanal parametreleri) indirebilecek uyuma sahip olmasını ise çok fazla önemseyene rastlamadım. Herkes kanal yükleme sırasında harcanması gereken süreden şikayetçidir. Üstelik yeni yerleştirilen uyduların ve transponderlerin alıcıda bulunmayan transponder bilgilerinin bulunup girilmesi az zahmetli bir iş değil. Bunları eski analog uydu alıcılardaki gibi tam otomatik olarak arayıp bulan bir uydu alıcıyı kim istemez. Özellikle de son kullanıcıya bu kanalları tam yüklü olarak teslim etmek için hergün birkaç saat harcamak durumunda olan uygulamacı profesyonel bu gereksinimi en fazla hissetmektedir.

Tam otomatik kanal arama tarama işlemi için gereken süre ve bu aramadaki performans alıcıdan alıcıya değişiyor. Ancak, belleğinde hiçbir bilgi olmadan "blind search" körden arama yaparak tüm kanalları ve parametrelerini bulabilen uydu alıcılar da ortaya çıkmaya başladı. Eski analog uydu alıcılarında bulunan bu (sıfırdan arayarak tüm kanalları bulabilme) özelliği digital uydu alıcılarında (aranacak parametre sayısının çok fazla olması nedeniyle) mümkün olmamakta idi. Cihaz on saatlerce süren bir mikroişlemci süresine gerek duymakta idi. Oysa şimdi makul sayılabilecek bir süre içinde belleğinde hiçbir bilgi olmadan başlayarak bir uyduyu tarayıp bütün transponderlerini ve yayınlarını



bulup belleğe alabiliyor bu alıcılar.

Bir alıcının MATV(merkezi) dağıtımda kullanılabilmesi için gerekli olan, örneğin elektrik kesilip geri geldiğinde kendiliğinden açılıp kesildiğinde kaldığı kanala dönen, soğutma havalandırması iyi olan cihazlar da profesyonellerin özellikle aradığı modellerdir.

Profesyonel hareketli sistemlerde gerek duyulabilen Mekanik veya manyetik(ferit) polarizörleri kullanabilmek için gerekli "Skew" ayar kontroluna sahip alıcı modeli sayısı parmakla gösterilecek kadar az.

DiSEqC 1.0, 2.0 ve 1.2 desteği bugünkü hemen tüm cihazlarda mevcut. Ancak geri dönüş yolu kullanan DiSEqC 2.1, ve 1.3(USALS) hala her cihazda yok. Sadece yazılımla sağlandığı için cihazın üretimine ek maliyet getirmedeği halde, hareketli anten kurulum ayar ve yeniden ayarını büyük ölçüde kolaylaştıran, ve verimini büyük ölçüde arttıran USALS veya rakibi GOTOX desteği artık profesyonel anten montajcılarının aradığı özellik haline gelmiştir. "Auto Satellite Calculator & Locator DiSEqC 1.3 with USALS " olarak tanımlanan türdeki özellik sayesinde 20 kadar uydunun tam otomatik olarak yerlerinin bulunması ve içindeki radyo ve tv kanalların taranarak bulunup belleğe yerleştirilmesi sağlanabilmektedir. "Multi Satellite/Transponder Search" özelliği ile ayrıca DiSEqC 1.2 Motor kullanıldığında 50 kadar, DiSEqC sviç kullanıldığında ise 4 uydu taranıp tüm kanalları otomatik belleğe aktarılabilir.

Digital kabloya, uyum SMATV Sistemi için frekans ayarı imkanının olması. DVB'de tanımlanan çoklu konvolüsyonel kodlama desteği giderek aranır hale gelebilir. Ekrandan kanal bilgisi için EPG / EEPG 'nin programlanabilmesi EPG kullanımının yaygınlaşmasıyla gitgide daha aranır hale gelmektedir.

Eski analog cihazların ucuz modelleri arasında bir tek model türkiyedeki uygulamacılar arasında efsane bir ün kazanmıştı. DRAKE'in uzaktan kumandası bile olmayan bu 3240 modelinin sanırım en önemli özelliği Threshold(eşik) ayarının olmasıydı. Evet şimdi böyle digital alıcı cihazlar da var. "digital threshold(eşik) ayarı", "mini digital analizöre" ve "tam digital diyagnostik(tanı) sistemine sahip bir uydu alıcısı bir uydu meraklısı veya profesyoneli için bulunmaz bir nimettir. .

## Uydu Alıcılarının fiyat arttıran özellikleri

Uydu alıcıların fiyatları bazı ilave özelliklerine göre yükselmektedir. Örneğin alınan cihazın 1, 2 adet(genelde 2 adet) DVB Ortak Arayüz Yuvasına (CI) sahip olması değerini kendiliğinden 10-15 dolar arttıran bir özellik. Kendinden (gömülü –embedded) CAS veya U-CAS ve 1 / 2ad Smartcard-Reader kart yuvasına sahipse değeri biraz(en az \$50) daha artıyor. Aslında gömülü CAM olması daha sonra değiştirme güçlüğü göz önünde bulundurulursa normalde pek cazip değil. Çünkü bugün en güncel olan CAM bir yıl sonra tümünden demode olabiliyor.

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

Bir diğer fiyat arttıran konu eskiden "Pozisyonerli" olması idi, ancak bu konuda da kavramlar değişti. Digital bir uydu alıcısının içinde tümleşik bir (36 Volt, 5 Amp.) yüksek güç aktüatör kontrol sisteminin bulunmasının pek de cazip olmadığı nihayet anlaşıldı. Digital alıcısının bu özellikte bir tümleşik pozisyonere sahip olmasını isteyenler azaldığı için artık demode olduğu kabul edilebilir. Şimdi bu iş için gerekirse harici bir pozisyoner(V-box) kullanılıyor. Alıcı cihazlarda standart hale gelen DiSEqC 1.2'nin yanı sıra DiSEqC 1.3 ve USALS veya GOTOX gibi kontrol yazılımlarına ve yukarıda anlatılan "Multi Satellite/Transponder Search"(çoklu uydu / transponder araması) yapabilmeye özellikleri aranıyor. Bu özellikler cihazı pahalı yapmıyor ama değerini ve kullanıcının seçeneklerini arttırıyor.

USB portunun olması ve Videolink kayıt özelliği bilgisayarla bağlantılı kullanmak ve bazı programları kaydedebilmek imkanı bakımından oldukça kullanışlıdır. Bu özellik de cihaz maliyetini doğrudan yükselten birşey değil.

Cihazın Streaming (MPEG-4) ve etkileşimli yayınları da alabilen bir alıcı olması iyi bir özellik. Halen abone olmadan alınabilecek bu özellikteki yayınların sayısı çok fazla değil ama yine de böyle bir cihaz düşünülebilir. MHP (MHEG-5) için ise henüz erken.

Biraz pahalı gruptaki uydu alıcılarında aranan en önemli özellik PVR (Kayıtcı) sahibi olması. Burada en önemli başlangıç noktası kendinden IDE UDMA66 Master/Slave (Hard disk) arayüzüne sahip, bir diğer deyişle "PVR ready" olması. Bu tür bir alıcıya daha sonra paranız olduğunda kendiniz bir Harddisk takabiliyorsunuz, veya daha sonra ihtiyaca göre daha büyük bir harddiske geçebilirsiniz...40 Gbyte Low Noise Audio/Video Hard Disk Drive takılan PVR'li bir alıcı yaklaşık 24 saate kadar kayıt yapabilir. Bu doğal olarak eskiden olan bantlı bir VTR/VCR(videoteyp) sistemine göre çok avantajlı bir özellik. Görüntü kalitesi de maliyeti de cazip. Takacağınız herhangi kapasitede 20/40/80/120 GB hatta daha büyük bir Hard Disk Drive (HDD) olabilir. Burada içindeki yazılımlar önem kazanıyor. Kimi cihazda alıcının yetenekleri çok geliştiren bazı özellikler HDD sayesinde uygulamaya geçirilebiliyor..Bunlar arasında başta "Canlı görüntüyü durdurabilme" 5 dakika sonra gelip kaldığınız yerden devam edebilme gibi özellikler var. Bir taraftan kayıt yapıp bir taraftan izlenebiliyor. 5,700 kanal, 100 uydu, 1,300 Transponder kontrol altında tutulup, 7 gün, 6 haftalık EPG (Elektronik yayın akış rehberi) Hard Disk'te saklı tutulabiliyor.

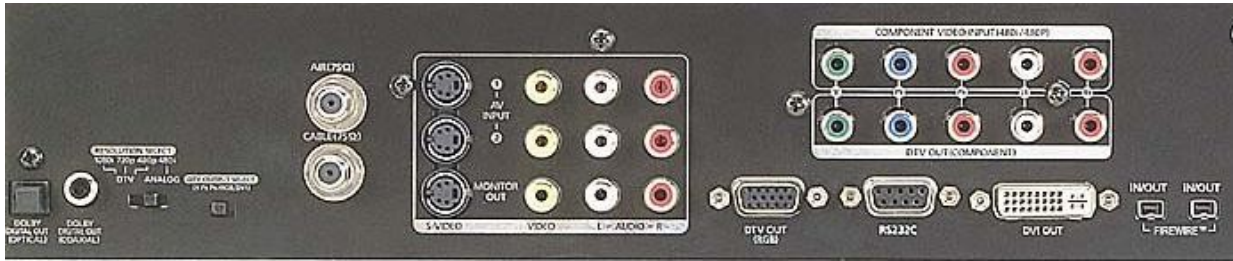
Cihazda bir kanal izlenirken başka bir kanalın kaydedilebilmesi için "çift tünlerli" olması gerekiyor. Bu da doğal olarak maliyeti arttıran bir özellik. PIP (bir kanalı izlerken diğer kanalın görüntüsünün de resmin içine çağrılabilmesi) de ancak çift tünlerli cihazlarla mümkün. Bu arada şunu söylemem lazım. Bu cihazın tünere Samsung'dur, sinyal seviyesi süperdir. En iyi cihaz Sharp tünere olanıdır gibi açıklamalara itibar etmeyin. Cihazlar arasında gerçekten de aynı çanakta birinin mükemmel aldığı yayınları diğerinin alamaması gibi farklar oluyor. Ancak, bu farkın sadece bir tünere markasına bağlanması anlamsız ve haksızlık olur.

Aynı şekilde bir genelleme ile "en iyi mikroişlemci IBM'dir, ST'dir, Hitachi'dir, gibi tanımlamalar anlamsızdır. Çünkü bu firmalar her sene yeni birşeyler çıkarır, her yeni çıkan

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

üründe eskisine oranla bir gelişme bir üstünlük olacaktır. Bilgisayar gibi düşünün. Geleceğin bilgisayarını veya uydu alıcısını şimdiden satın almak diye birşey yok. Bunlar ancak satıcı ağızı olabilir.

Artık pahalı olmayan cihazlarda da Dolby Digital Uyumlu bitstream Ses Çıkışı, (AC-3 / DTS) için SPDI/F arayüzü bulunabiliyor. Ama eğer iyi bir cihaz alacaksınız bu artık beklediğiniz bir özellik olmalı. Üst grup cihazlarda MP3 çalıcısı, ayrıca isterseniz ses ve görüntüleri izlemek ve kayıt için PC'ye aktarabilmenizi sağlamak üzere bir USB Portu ayrıca kamera, plasmav, monitor, PC ve sair digital cihazlarla kolay bağlantı sağlayabilmek üzere S-Video çıkışı, RGB çıkışı gibi arayüzler de bulunuyor.



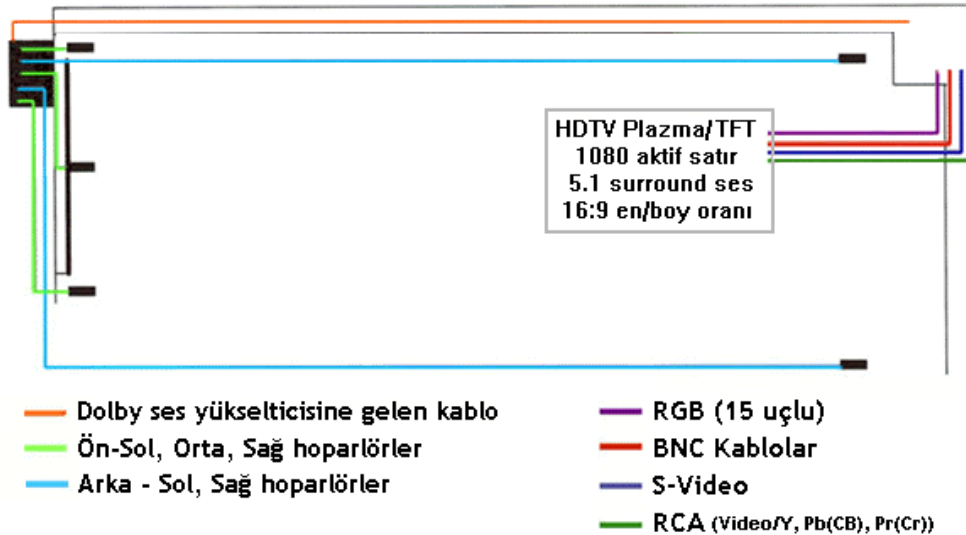
HDTV bir uydu alıcısının arka panel bağlantı uçları

## İleri teknik özellikler

Eğer geleceğe bakarak uzun bir vade sonra da teknik özelliklerinin demode olmayacağı bir cihaz arıyorsanız, vazgeçin. Çünkü böyle birşey yok. Bugün en geçerli olan özellikler bir süre sonra önemini yitirecektir. Örneğin, şu ana kadar aldığımız her cihazın kendine özel bir yazılımı ve işletim sistemi olmasına alıştık. Bilgisayarımızda da Microsoft ürünleri(windows) kullanmaya alışmıştık. Ama görünen o ki bu durum hızla değişiyor. Bilgisayarımızda da uydu alıcımızda da Linux açık kaynak İşletim Sistemi kullanımına geçmemiz sandığımızdan daha erken gerçekleşebilir. Yeni uydu alıcıların öncü örneklerinde Linux açık kaynak işletim sistemi (büyük kısmı GPL koşullarında, genişletilebilir)- Linux Standard API (Direct-FB, Linux-FB, LIRC) desteği görmeğe başladık. Bunlarda kendinden Compact Flash arayüz yuvası, geleceğe yönelik MPEG4 çözme desteği, 100 MBit full duplex Ethernet arayüzü, USB Portu(klavye, mouse, webcam gibi cihazlar bağlanabilmesi özelliği), büyük boyutlu LCD- ekran gibi özellikler oluyor. Web- tarayıcı veya mail bakabilme özelliği, Harici IR (infrared verme, alma) için MINI-DIN jak konektör. I2C harici rotor cihazlar için, Dahili verme almalı IR (Video kayıt cihazı için).... (Origin Network Information Table (ONIT) ve Bouquet Association Table (BAT) taraması yapabilme. Körden tam otomatik arama (blind search) yapabilme. 4:2:2 desteği.. Dolaylı sınırsız ve doğrudan buket listeleri alma desteği... Ortak NIMler (DVB-S, DVB-T, DVB-C)....Otomatik tarama ile tak çalıştır programların kendiliğinden yüklenebilmesi. Hızlı mikroişlemci (250 MHz IBM Power PC Processor (350 Mips) veya Hitachi MB87L2250 )... HDTV (High Definition- Yüksek çözünürlüklü yayın desteği) 4 ayarlanabilir çıkış modu (Native, Variable 1/2/3, AutoDVI).. ;DVI-HDTV Interface (480i/480p/720p/1080i), RGB (480p/720p/1080i), Y/Pb/Pr (480i/480p/720p/1080i), Composite (480i), SVideo (480i) çözünürlükle görüntü çıkışı. 9 formata kadar çıkış formatı ayarı. Aynı anda HD/SD çıkışı. Yerel ATSC ve NTSC program desteğine



göre 7 güne kadar uydudan ileri program desteği (APG) Universal uzaktan kumanda (IR / RF) ... Stacked LNB uyumu (IF merkezi genişbant dağıtımlar için) 16 adımlı Cine-Zoom Aspect (en-boy) oranı ayarı kontrolü. Multi-Freeze görüntü dondurmada dondurulan görüntüye Zoom ve Pan yapabilme.. Kaydedilen anahtar sözcükler üzerinden arama yapabilen, tahmin yapabilen geliştirilmiş grafik kullanıcı arayüzü. Dolby Digital geçiş portu. V çipli ebeveyn kontrolü, 20 zamanlı timer, hatırlatma kontrolü. Ülkemizdeki tüketici açısından bu ileri özelliklerin çoğu fazla anlamlı olmayacaktır. Geçen yıl Avrupa’da başlayan HDTV(yüksek çözünürlüklü televizyon) gelişmelerinin bizdeki cihazlar üzerinde henüz bir etkisi olduğu söylenemez. Halen, 1080 satır işleyebilen bir uydu alıcınız ve televizyonunuz olsa uydudan alıp izleyebileceğiniz kanalların sayısı bir elin parmaklarını geçmez. Ancak 1080 satırlı plazma veya LCD televizyonun müşteriye getireceği “wow faktöründen” sözediliyor ve avrupada HDTV olayının beklenenden hızlı patlama yapacağı öngörüsü yapılıyor. Bu yıl(2005) kasım’da alman paralı TV platformu Premiere 3 yeni HDTV kanalı açmaya bir yıl içinde de 1080 satırlı kanallarının sayısını 5-6’ya çıkarmaya hazırlanıyor. Premiere’in bu alıcılarını Pace Micro üretiyor. Bu kutularda yüksek kapasiteli kayıt(PVR) özelliği ve MEGG-4 (DVB-S2) çipsetleri bulunacak. Aslında bu çipsetler henüz piyasaya da çıkmış değil. Pace’in 7 haziran’da tanıttığı dünyanın ilk H-264 çipli IPTV (internet portokolülü TV) alıcısı bu konuda öncü. CanalPlus da MPEG-4 ve HDTV kanallarına hazırlanmaktadır. Genel değerlendirme HDTV televizyonların Avrupa’da halkın %80’inin kullandığı bir format haline gelmesinin önümüzdeki 15 yılı alacağı şeklinde. Önümüzdeki kısa vadede uydu alıcılarında yoğunluk kazanacağı anlaşılan üç ana yeni özellik şunlar. 1) PVR ve getireceği TiVo ve kişisel televizyon(PTV) türü uygulamalar. 2) DVB-S2(MPEG-4) ve internet(IPTV) multimedya formatlı etkileşimli uygulamalar 3) HDTV yüksek(1080 satır) çözünürlüklü Dolby Surround Sistemli “ Home Theater” uygulamaları.



Dolby 5.1 surround sesli bir HDTV Home Theater sistemin bağlantı şeması

Satın alırken bir cihazın şu, şu teknik özelliklerinin de olması, veya 5 dolar daha ucuz olması gibi şeylerden önce gözönünde bulundurulacak birinci özellik kimden satın aldığımız oluyor.

Almayı düşündüğünüz marka cihazın modeline internetteki bir arama motoruna girip şöyle bir bakınız. Eğer karşınıza o modelle ilgili aramada doğru dürüst hiçbir site çıkmıyor ise size tavsiyem "o cihazı sakın almayın". Markası çok meşhur, malı tüm dünyada satılan en büyük bir firma olabilir. Hiç önemli değil. Eğer ürettiği mal için sorunlarınızla, veya yazılım yüklemek veya bilgilenmek için başvurabileceğiniz bir internet adresi göstermemişse firma o malının arkasında değil demektir. İsteddiği kadar tüm türkiyede yaygın bayi ve servis ağı olsun, hiç mühim değil. Gerekli desteği alamazsınız.

Bu cihazı satın aldığınızın ertesi günü, veya 3 ay, 6 ay, 16 ay sonra da teknik desteğe gereksinim olabilir. Olacaktır da. Burada cihazın arızalanması veya tamir gerektirmesinden söz etmiyoruz. Bu cihaz bir ütü gibi değil. Kullanımla ilgili, yazılımla ilgili, bilgilenmeyle ilgili sürekli gereksinimleriniz olacaktır. İşte o zaman karşınızda kimi bulabileceğiniz çok önemli.

Yani seçiminizde birinci kriter o markanın modelin arkasında kimlerin olup olmadığıdır. İkincisi ise tabii ki satıcınız ve uygulamacınız. Yani aslında iyi bir seçim yapıp kendisi de desteği de iyi olan bir ürünü satın aldığınız halde kötü satıcı veya uygulamacı yüzünden hayrını görememeniz, başınızın derde girmesi kolayca mümkün. Fiyatı 3-5 dolar aşağıya çekmek için mücadele vermeniz sizin hayrınıza değildir. Birakınız varsın fiyat konusunda satıcınızın istediği olsun. Ancak, uzun vadeli sorunlarınız konusunda satıcınız / uygulamacınız size bazı güvenceler verebilsin ve de tabii sözüne güvenebileceğinizi bildiğiniz birisi olsun. Çünkü eğer cihazınızla ilgili bir sorunla karşılaşırsanız çözümü ondan bekleyeceksiniz.

## PC bağlantısı, DVI portu ve DVB kartları

### RS232 Seri Port nedir, nasıl kullanılır?

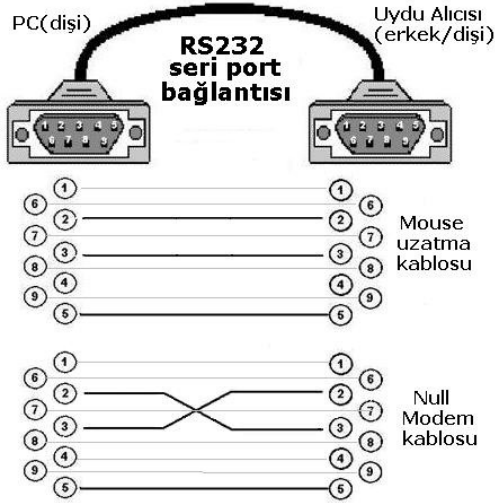
Bu port hemen tüm uydu alıcılarında bulunur. Normal kullanımda bir fonksiyonu yoktur. Sadece servis sırasında standart bir PC(veya uydu alıcısı) ile bağlanarak yazılım aktarmaları için kullanılır. Uydu alıcılarında üç düzeyde yazılım bulunmaktadır. 1) İşletim sistemi. 2) Konfigürasyon bilgileri 3) Kanal(settings) bilgileri

Bir uydu alıcısına uygun yeni bir işletim sistemi versiyonu çıktığında cihaza dört türlü aktarılabilir. 1) Uydudan(OTA-Over The Air) 2) PC'den RS232 seri port kullanılarak 3) Başka bir uydu alıcısından 4) Flash çipi üzerinden

Uydudan aktarma(OTA) için alıcı cihazın üreticisi bir uydu transponderi kiralayarak yeni versiyon yazılımlarını sürekli yayınlar. Alıcı cihazda yüklü işletim sistemi eğer uydudan otomatik güncellenebilme(OTA) özeliğine sahipse yayının bulunduğu kanala geldiğinde kendisine uygun bir yazılımın bulunduğunu anlar. Kullanıcıyı "yeni versiyon yazılım var yükleyelim mi" şeklinde uyarır. Kullanıcının onayından sonra yükleme başlar. Genellikle çok

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

uzun sürmez. Ancak yayın almanın zayıf olduğu durumda kesintiler olabilir, hatta istisna durumlarda mevcut işletim sistemi çökerek cihaz hiç çalışmaz hale gelebilir. Bu durumda genellikle üreticinin internet sitesinden PC'ye indirilen yazılım PC'den alıcıya aktarma ile düzeltilebilir. OTA ile sadece uydu alıcılarına değil CAM'lere ve Smartkartlara da yazılım yüklemesi yapılabilir. Burada ilk bilinmesi gereken nokta, uydu alıcısına yüklenecek yazılımın cihazın resmi üreticisine(veya klonlarına) ait resmi işletim sistemi yazılımı olmasıdır. Aynı şekilde örneğin Viaccess CAM'lara Viaccess firmasının yeni yazılımı veya abone olduğunuz paralı yayın buketinin abone Smartkartınız için hazırladığı yazılımlar yüklenebilir. Paralı yayınları korsan olarak izlemek için cihazlara, CAM'lere ve Smartkartlara yüklenen ve adına "versiyon, güncelleme" denilen yazılımlar ve yazılım yamaları hiçbir zaman uydudan(OTA) yüklenmez.



PC'den yapılacak aktarma için önce PC'ye

- Yüklemede kullanılacak yazılım,
- yüklenecek program,
- işlem talimatı indirilir. Bu üç şey birden elinizde olmadan hiçbir şey yüklenemez. Sıkıştırılmış dosya ise açılarak yüklemekte kullanılacak program (gerekirse kurulum yapılarak) çalışır hale getirilir. Yükleme talimatı okunur. Üçüncü adımda PC ile uydu alıcısı bir RS232 kablo ile birbirine bağlanır. Bu kablonun PC tarafı daima diştir, ancak uydu alıcısı tarafı erkek de dişi de olabilir. Kablonun iç bağlantısı da düz veya çapraz olabilir. Düz kabloda (örneğin mouse uzatma kablosu) bütün uçlar karşı taraftaki aynı numaralı uçlara gitmektedir. Normalde sadece 2, 3 ve 5 no'lu

uçlar kullanılmaktadır, ancak mouse uzatma kablosunun tüm uçları doludur. (bazı cihazlarda diğer uçlar da kullanılabilir) Çapraz kabloda (null modem kablosu) 2ucu 3'e, 3 ucu 2 ye bağlanmıştır. İki tür kablo hazır olarak bulunmakla birlikte, bir ucunun erkek yerine dişi olması gibi durumlarda kablo özel olarak yapılır. Kablo takılırken uydu alıcının fişi çekili olmalıdır. Elinizdeki kablo doğru değilse ya iki uç yerlerine takılamaz(erkek yerine dişi) ya da takıldığında cihaz hiçbir cevap vermez (düz/çapraz).

PC'de yükleme programı çalışırken doğru kablo takıldığında programın alıcının RS232 portunu görmesi için fişi takmak ve (talimata göre) on/off yapmak gerekebilir. Sonra (talimata göre) yükle komutu verilir. Bitti uyarısı alınca çıkartılır. Burada en önemli iki konu vardır. Birincisi yükleme programı ve yüklenecek programın cihazınız için tam doğru programlar olduğunu bilmek gerekir. Yanlış bir programla yükleme denendiğinde cihaz kullanım dışı hale gelebilir. Bu yükleme PC'nizin BIOS'u gibi olduğundan örneğin yanlış bir kayıt durumunda cihazın açılması kapanması, RS232 portunu görmesi gibi temel fonksiyonları olmayacağından yeniden yükleyerek düzeltme şansı da olmayabilir. Eğer elinizdeki yükleme programı, yüklenecek program, yükleme talimatı ve RS232 kablosunun doğruluğundan emin iseniz dikkat etmek gereken tek şey kalıyor. O da yükleme başladıktan sonra herhangi bir kesinti olmaması. Özellikle

de en baştaki birkaç saniyelik kısım çok önemlidir. Kesinti bu ilk kısımda olursa söylediğimiz bir daha yüklenememe durumu ortaya çıkabilir. Bu hale gelmiş bir alıcı sadece Flaş çipi üzerinden yeniden yükleme yapılarak kurtarılabilir. Flaş çipi üzerinden sadece özel cihazlarla (çipi sökerek veya sökmeden) yükleme yapılabilmektedir.

Cihaz satıcıları açısından bir pratik yöntem de hiç PC kullanmadan uydu alıcıdan uydu alıcıya SCART-SCART veya RS232 kablosu kullanılarak yapılan aktarmadır. Bu yöntemde Master olarak kullanılan cihazdan slave olarak kullanılan cihaza içindeki işletim sistemi, konfigürasyon ve kanal(settings) bilgileri aktarılabilir. Özellikle birbirinin benzeri türdeki müşteri kurulumları için bu çok büyük zaman tasarrufu ve kolaylık sağlayıcı bir özellik.

Öte yandan kullanıcının uydulardaki transponderlerde bulunan değişik kanal parametrelerini (settings) internetten PC'ye ve oradan uydu alıcısına aktarmasında da RS232 portu çok yararlıdır. Bu şekilde yakalanmasında güçlük olan kanallar da kısa sürede listeye eklenmektedir. Ancak, her cihazın ve antenin yayın alabilme düzeyi aynı olmadığı için yüklenen kanalların islenebilir olmaması mümkündür.

Bu konuda son olarak söylememiz gereken kullanıcının uydu alıcısına yazılım yüklemeğe karar vermeden iki defa düşünülmesi gerektiğidir. Uygun olmayan bir yazılım cihazı tümüyle çalışmaz, arızalı çalışır veya yavaş ve kusurlu konuma getirebilir. Yazılım yüklenerek elinizdeki serçenin kartal haline getirilmesi mümkün değildir. Yazılımı eski model olan cihazın büyük olasılıkla donanımı da eski model olduğundan yeni daha fazla hız ve kapasite gerektiren yazılımı taşıyamayacak veya aşırı yavaşlaması gibi sorunlara yolaçabilecektir. Özellikle şifreli yayınların korsan olarak izlenmesini sağlayan yazılım yamalarının yüklenmesinde durum bu şekildedir.

### DVI Nedir?

Şu aralar hem PC hem de medya sektöründe bir dijitalleşme furyasıdır aldı gitti. Bunun da en önemli noktası standart bir digital görüntü sinyali arayüzü oluyor. Diğer bir deyişle DVI (**Digital Video Interface**). PC Ekran kartlarında görmeye başladığımız bu portun ne işe yaradığına bir göz atalım.



DVI aslında Digital Display Working Group tarafından analog ve digital arayüzlerin tek konnektörde biraraya getirilmesi amacıyla ortaya konmuş bir spesifikasyon. Şimdi

maliyetler de düşüyor. Bu şekilde tümüyle dijital hale gelmesi yakındır.

DVI, Transition Minimized Differential Signaling (TMDS) adı verilen bir arayüzü kullanmaktadır. Basitçe söylemek gerekirse bir DVI portundan veri aktaran budur. DVI spek'leri en az bir TMDS "linki" öngörür. İkili link ya da iki TDMS kanalı olan DVI spekleri de

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

vardır. Tek linkte üç veri kanalı(RGB) bulunur. Eğer ikili bir link varsa aşağıdaki(resim 6-12) gibi olur.



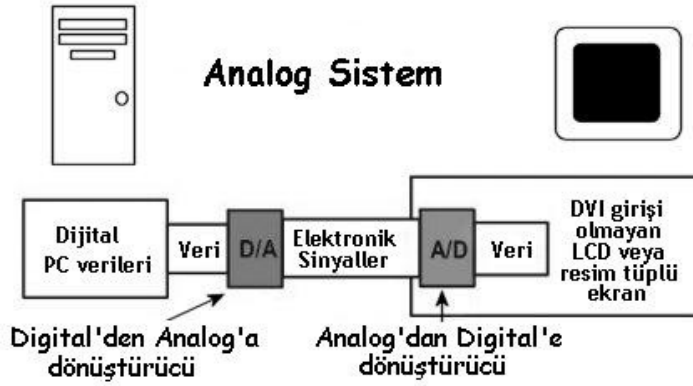
10-bit'lik bir TMDS linki 165 MHz 'e kadar hızlarda çalışabilir, ve 1.65Gbps bantgenişliği verir. Bu çok iyi bir hızdır ve tazeleme

hızı 60Hz olan 1920 x 1080 (HDTV) çözünürlükteki bir düz panel ekranı çalıştırmak için yeterlidir. İki linkli bir TMDS'de ise bu hemen hemen iki katına çıkar. İkili için 2Gbps bantgenişliğinde birinci link ile ikincinin uyuşabilmesi için 100 MHz hızda çalışmalıdır. İki linkli TMDS'de 2048 x 1536 çözünürlük elde etmek mümkündür. Daha yüksek bantgenişliği ve daha yüksek çözünürlükleri çalıştırabilmesi DVI speklerini grafik teknolojisinin en önüne çıkarmıştır.

## DVI nasıl çalışır

Bunu anlamak için önce bir PC'nin bir görüntü sinyalini nasıl üretip aktardığına bakalım. Halen bilgisayar kullanıcılarının çoğunda resim tüpüne giden bir VGA portu bulunmaktadır. PC 0'lar ve 1'lerden oluşan dijital sinyaller üretir. Oysa tipik bir katot ışınli resim tüpü sadece analog işaretleri işleyebilmektedir. Bilgisayarın dijital sinyallerini ekranın gerek duyduğu analog sinyallere çevirme işini ekran kartı(VGA bağlantısı) yapmaktadır. Burada DVI 'nin bir işi yok..

Ancak, çok kişi artık yavaş yavaş şık LCD ekranlara geçmeye başladı. LCD ekranların hepsi dijital olmasına karşın halen hepsinde DVI bağlantısı yok. DVI bağlantısı olmadıkça görüntü kalitesi olması mümkün olandan daha kötü olmaktadır. Çünkü bilgisayarda bulunan ekran kartı önce sinyalleri analog(VGA) çevirip, LCD ekrana gönderiyor. LCD ekranın da onu alıp yeniden dijitalle çevirmesi gerekiyor. Sonuçta bu digitalden analog ve analogdan dijitalle fazladan yere iki defa yapılan dönüştürme sonucu mesela "1" "0.935" ya da "1.062" haline dönüşebilir. Çok para verip LCD ekran aldığımız halde görüntünüz daha iyileşmez. O zaman israf niye?.



İki dijital cihazın analog VGA bağlantısı için gereksiz iki A/D - D/A dönüşümü olur

İşte DVI'nın gereksinimi bu noktada başlıyor. Artık şimdi yeni üretilen ekran kartlarının çoğunda hem DVI hem de VGA portları var. DVI olmayan LCD ekranlar ile DVI olanlar arasındaki görüntü kalitesi farkı düşük çözünürlüklerde çok az. Ancak çözünürlük arttıkça kalite farkı birden ortaya çıkıyor. DVI buradaki kaybı tümüyle ortadan kaldırmaktadır.

### Temel DVI konfigürasyonları

DVI için kullanılabilecek konfigürasyonlar çok çeşitlidir.

**DVI çıkıştan DVI girişe (Dijitalden dijital):** Bu en mükemmel durumdur. Adaptörler veya uyumlandırma düzenekleri gerekmez. Örneğin ekran kartının DVI çıkışından bir LCD ekranın DVI girişine bağlanırsınız. Burada görüntü kalitesinde hiçbir kayıp olmaz.



İki dijital cihaz birbirine DVI ile doğrudan bağlanır

**Analog sinyal çıkış analog girişli LCD'ye:** Bu en kötü durum. PC dijital sinyali üretir. Ekran kartı onu analog sinyale dönüştürür, sonra LCD ekranın içindeki grafik dönüştürücü devreler bu analog sinyali tekrar dijital'e dönüştürür. Burada iki defa dönüştürme sonucu görüntü kalitesinde düşme olur. Kalite kaybı farkedilebilir düzeydedir.

**Analog çıkış analog girişli resim tüpüne:** Resim tüplü(CRT) ekran kullanan çoğunluk için tipik kullanım bu şekildedir. Burada kalite kaybı azdır ve analog girişli LCD'de olduğuna göre durum daha iyidir. Kalite kaybının miktarı doğrudan ekran kartı ve monitörün görüntü kalitelerine bağlıdır.

**Analog çıkış DVI girişli LCD'ye:** Görüntü kalitesi az daha iyidir. Ancak, yine de kayıp vardır. Çünkü sinyal yine analoga dönüşmektedir. Sonuçta yukarıdaki seçeneğe benzer. Tek farkı DVI bağlantının PC tarafı yerine LCD tarafında olmasıdır. Ekran kartının çıkışında VGA'ya(analog) bir adaptör kablosu takılır. Bu sinyali dijitale dönüştürerek DVI bağlantısına iletacaktır. Özellikle yüksek çözünürlüklerde yine kalite azalması farkedilecektir.

Kafa karıştıran bir konu da DVI konfigürasyonlarının kablolarının çeşitliliğidir. Burada dikkat edilmesi gereken üç ana kural var.

**İdeal olanı DVI'dan DVI'ya bağlanmaktır.** Monitörler bakımından DVI her ne hikmetse LCD monitörlerin pahalı modellerinde bulunuyor. Ekran kartınızın çıkışındaki DVI'ya bağlanabilecek analog resim tüplü monitörler ise çok az. Bunlar için geliştirilmiş bir DVI-A standardı (Analog DVI) mevcut.

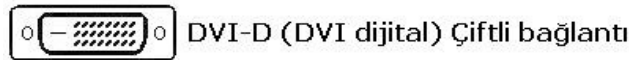
**Konnektörlerinizi kontrol edin. DVI desteği varmı.** Eğer varsa hangi standardı kullanıyor. Adaptörleri de ona göre düşünmelisiniz. Hangi uç hangi uca bağlanacak. Elinizdeki cihazlarda var olan konnektörleri bilmek birinci adımdır. Ancak, bunlarla nasıl bir konfigürasyon çıkartılmasının daha uygun olacağına karar vermek bir başka konu. Standartlar birbiriyle karıştırılmamalıdır. Örneğin elinizde DVI'lı bir monitör var ancak ekran kartınızdaki DVI onu desteklemiyor ise ekran kartınızı değiştirmeniz gerekecek.

### DVI Kablaj Standartları

Üç tür DVI kablaj standardı çok sayıda da birbirine adapte etmekte kullanılan adaptör kabloları bulunmaktadır.

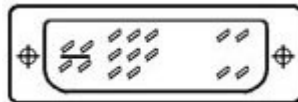
### DVI-D - DVI Dijital (Gerçek Dijital)

DVI-D ekran kartınız ile monitörünüz arasındaki doğrudan dijital bağlantıdır. Bu tür bağlantıda aktarım hızı ve görüntü kalitesi yüksektir, kayıp yoktur. Ancak halen bağlanacak heriki tarafta da bundan bulmak çoğu zaman güçtür



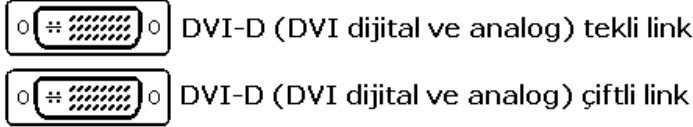
### DVI-A - DVI Analog (Yüksek çözünürlüklü analog)

Bu format bir DVI sinyali analog yani resim tüplü(CRT) bir ekrana taşımak içindir. Bu format bir DVI sinyali bazı HDTV'lere taşımakta kullanılmaktadır. Görüntü kalitesi dönüşüm sırasında biraz kaybedilir. Ancak yine de aktarılan resim standart VGA formatlarından daha iyidir. Halen bu formatın fiilen demode olduğu söylenebilir.



## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

sahiptir. Bu tek kablo üzerindeki hem analog hem de digital sinyalleri destekler. Yani kabloda digitalden digitale sinyaller de analogdan analoga sinyaller de desteklenir ancak digitalden analoga ya da analogdan digitale geçiş desteklenmez. Ayrıca, ekran kartınızda eğer bir DVI-I portu bulunmakta ise büyük olasılıkla üzerinde DVI-D ya da DVI-A bulunan cihazlarla ayrıca adaptör gerekmeden bağlanabilirsiniz.



*Not: Bu kabloların hiçbiri bir diğerinin yerine geçemez. Bir DVI-D kablo analog bir sisteme takılamaz. Bir DVI-A kablo da digital bir sisteme takılamaz. Standartlar birbiriyle karıştırılamaz. Ancak, bir DVI-I portu bir başka DVI-I, DVI-D ya da DVI-A kabloyu kabul edebilir.*

### DVI dan VGA'ya konnektörler

Bu adaptörlerin bir ucu DVI diğer ucu VGA olur. Bunlar tipik olarak bir ekran kartından bir DVI sinyalini VGA girişli bir monitöre taşımak ya da tersi için kullanılırlar. DVI-D, A ve I standartlarından herbirinin kendi ayrı birer adaptör kablosu olur.



**DVI-A dan VGA ya adaptör**

Bu konuda eklenmesi gereken bir diğer nokta da tüm kablolar ve adaptörlerin gereksinime göre erkek ve dişi türlerinin bulunduğudır. Sinyal kaynağı(PC) tarafı genellikle dişi DVI veya VGA tarafı olur. O nedenle adaptör kablonun PC tarafı da monitor tarafı da erkek olur. Eğer DVI veya VGA portunu diğer standarda dönüştürmek vey tersi için kullanılacak bir adaptör ise genellikle girişi erkek çıkışı olur ki kablo adaptöre doğrudan bağlanabilsin.





“DVI-I” erkek ve dişi konnektörler “DVI-D” erkek ve dişi konnektörler

## DVB kartları ve SkyStar2

Digital Uydu Alıcısı denilince aklımıza STB(Set Top Box - Set Üstü Cihaz) türleri gelmektedir. Oysa digital uydu yayınlarını alabilmek üzere üretilen PC kartları da gün geçtikçe artmaktadır. DVB kartı denilen bu cihazlar genellikle PC'lerin PCI slotuna takılmak üzere üretilmektedir. Ancak, notebook'lar için USB versiyonları da bulunmaktadır. Örneğin Technisat'ın USB versiyonu iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısmı çanak antene bağlı sabit durmakta iken küçük portatif kısmı Notebook'un USB1i1 portuna bağlı olarak ev içinde notebook ile beraber dolaştırılabilmektedir.

### SkyStar 2



Technisat'ın türkiye'de çok tutulan SkyStar-2 modeli

DVB kartlarını donanım olarak iki ana gruba ayırabiliriz. Üzerinde on-board DVB MPEG-2 çözme çipi olanlar ve olmayanlar. Olmayanlarda(örneğin SkyStar-2) MPEG-2 çözme yazılım ile PC mikroişlemcisi üzerinde yürütülmektedir. O nedenle eğer mikroişlemci hızı düşük ise görüntü çözümede yavaşlama olabiliyor. Yine de örneğin SkyStar2 için PIII-700MHz'den itibaren mikroişlemci hızı yeterli kabul edilmektedir. Bu hız teorik olarak yeterli görünmekle

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

birlikte genellikle PC’de aynı anda resident çalışmakta olan diğer programların durumuna göre bu hız yetersiz kalacaktır. MPEG-2 çözüme kendi üzerindeki çipte yapılan (SkyStar 1 gibi) kartlarda ise görüntü PC’ye bağımlı olmadığından daha sorunsuz ve daha hızlıdır.

Donanım bakımından DVB kartlarının da FTA ve CI modelleri bulunmaktadır. Örneğin Technisat’ın SkyStar2 kartı FTA olmasına karşın SkyStar1 CI modelinde iki adet CAM yuvası takılabilen bir ulama kartı bulunmaktadır. CI’lı modelde gerekli CAM ve abone kartı takılarak şifreli yayınların yasal olarak izlenebilmesine karşın örneğin SkyStar 2 kartında böyle bir imkan yoktur. Buna karşılık internette yüklenen bazı işletim sistemleri ile birçok şifreli yayın korsan olarak izlenebilmektedir. Aynı şekilde ses de SkyStar1 de var SkyStar2’de yok. Sesleri alabilmek için PC’ndeki ses kartından yararlanıyorsunuz.

Üzerinde sadece bir “F” konnektörü bulunuşuna bakmayın SkyStar2 kartı basitlikte mükemmelliği yakalamış bir karttır. Ucuzluğu dolayısıyla da halen Türkiye’de en çok satan kart olmayı başarmış.

### Sky Star 2 ile Neler Yapılabilir?

Bu kartın şöhreti özellikle bazı dergilerde “Bedava Download” diye duyurulması üzerine çok arttı. Söz konusu olay aslında normalde OpenSky benzeri bir uydudan internet servis sağlayıcısı (ISP) aboneli olmayı gerektiriyor. Ancak araya korsan girilerek (MAC adresi korsanlığı) birşeyler indirmek de mümkün. Gerçekten, kartın yapısı buna uygun, gerekli korsan yazılımlar hazır. Abone birine gönderilen Webcam görüntüleri, JPEG’ler, MP3’ler, programlar kolayca indirilebilir. Ama bu olay "uydudan bedava internet" değil. Çünkü abone olmadığınız sürece talep ettiğiniz size özel birşeyin size uydu üzerinden gönderilmesi söz konusu değil. İnternette talep ettiğiniz herhangi birşeyin size uydu üzerinden doğrudan gönderilebilmesi için abone olmanız şart.

### SS2 kartı ile şunlar yapılabilir;

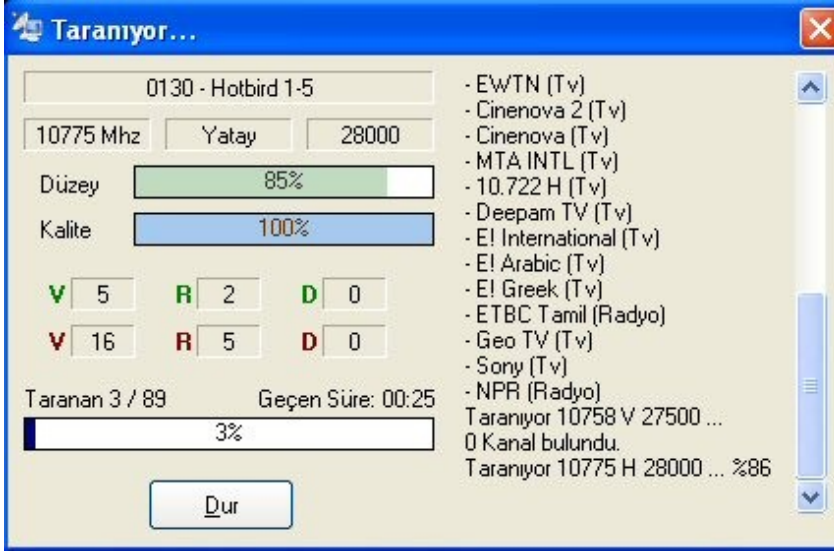
- 1) Tüm standart DVB MPEG-2 şifresiz uydu tv ve radyo yayınlarını bilgisayarınızdan izleyebilirsiniz. (Standart bir FTA dijital uydu alıcısının yapabildiği hemen herşeyi yapar).
- 2) MPEG-4 gibi normal dijital DVB uydu alıcılarının alamadığı "streaming media" yayınlarını alabilirsiniz.
- 3) Yayınları hard diskinize(HDD) kaydedebilirsiniz. (40GB HDD’de 24 saatlik TV yayını saklanabilir) SkyStar2 kartına DiSEqC sviç kullanarak 4 taneye kadar çanak bağlanabilir. Yanlış burada çok dikkat etmek gereken nokta kısa devre olmayan bir bağlantı sisteminizin olmasıdır. Kısa devre kötü kalite sviçlerin içinde dahi (kısa süreli de olsa) olabilmektedir. Normal uydu alıcılarının LNB çıkışında kısa devre koruması olmasına karşın DVB kartında bu koruma zayıftır. Kötü bir kısa devrede kartın bir çipi yanıp çalışmaz hale gelebilir. Çıkışa fazla yük binmemesi ve kısa devre olmaması için her türlü önlem alınmalıdır. Aynı nedenle DiSEqC 1.2 motor kullanımı da riskli olmaktadır. Ancak güç izolasyonu olan V-Box gibi bir pozisyonerle birlikte hareketli anten de kullanılabilir.



### Kurulumda uydularda bulunan data servis sağlayıcıların listesi çıkmaktadır

4) Uydudan internet hizmeti alabilirsiniz.(Tek yönlüdür. sadece internetten büyük dosyaları bilgisayarınıza hızlı indirmek(download) için yararlıdır). Uydularda bulunan MPE, Multicast/Unicast data yayınlarını alabilir. Normal internet bağlantınıza ilave olarak bir de uydudan bir servis sağlayıcıya abonelik gerektirir. Uydudan çift yönlü internet için çanak ve gerekli sistem daha değişik. Şu anda SS2 veya benzeri bir kartla sadece tek yönlü uydu internet aboneliği olabilir. Sizden gidecek dosya v.s. için yerel abonelik ve internet(modem bağlantısı) gereklidir. Uydudan SS2 kartınızdan yararlanarak hızlı download yapabilmeniz için ayrıca ilave olarak uydudan servis sağlayıcı aboneliği gerekiyor. Bunun için çanağınızın baktığı uyduda bulunan bir internet servis sağlayıcının programını indirip makinenize yüklemeniz ve servis sağlayıcıya kredi kartınızla abone olmanız gerekmektedir. (Tek yönlü internetin gidiş yönü mevcut internet aboneliğinizle olacağından bu abonelik mevcut aboneliğinize ek olacağından masrafınız artacak, ancak her türlü "download" hızınız çok yükselecektir.) Örneğin 7derece doğu W3 uydusundaki [http://www.opensky.eutelsat.net/\(openSky\)](http://www.opensky.eutelsat.net/(openSky)) için en küçük bir çanak yeterlidir. Türkiye'de Superonline ve birkaç diğer firma tarafından da bu hizmet verilmektedir. SkyStar2 ve diğer bazı kartlarla bu hizmet alınabilir.

Servis sağlayıcılardan çoğu ücretsiz kısa süreli deneme sürümleri vermektedir. İnternette talep ettiğiniz bir 300Mb'lık bir dosya eğer hızlı bir server'da bulunmakta ise bir saatten az bir sürede elinize ulaşabilir. Yerli ve yabancı firmalar şimdilik 300Mb -500Mb ve 1Gb, aylık sınırlı seçenekler sunmaktadırlar ve fiyatları oldukça yüksektir. Ancak yeni uyduların atılmasıyla uydudan internet hizmeti veren kapasiteler sürekli artmakta fiyatlar da düşmektedir.



5) Eğer ekran kartınız "TVout" özelliğine sahipse uydu yayın görüntülerini bilgisayarınızdan TV'nize de aktarabilirsiniz. Yine de eğer amacınız TV'den izlemek ise görüntü kalitesi bakımından normal bir uydu alıcısı almanızı tavsiye ederiz. Bilgisayardan izlenen görüntü kalitesi mükemmeldir. TV'ye aktarılan kalite ise ekran kartınıza bağlı. (3D özelliği olan iyi bir ekran kartınız olması avantajdır)

6) Kart ile birlikte her türlü dökümantasyon ve programlar satıcılar tarafından CD'lerde veriliyor. Ancak "www.technisat.com" adresinden ulaşılabilen "www.technisat-daun.de" adresinden kartla ilgili her türlü programın yüklenişini türkçe çok ayrıntılı olarak adım adım anlatan(50 sayfa) bir belge indirilebiliyor. Gerçekte kartın bilgisayara takılışı çok kolaydır, ancak kısa devre, statik elektrik gibi nedenlerle kartı veya bilgisayarınızı kolayca bozabilmeniz de mümkün. Kartın tüm fonksiyonlarından yararlanabilmek için gerekli kurulumlar(programlar) adım adım anlatılan belgelere uyulduğunda ileri derecede bilgisayar bilgisi gerektirmeden yapılabilecek şeyler. . Dikkat edilmesi önerilen bazı konular şunlar;

- Kartı takacağınız PCI slotu AGP ekran kartının hemen altındaki olmasın,
- Hypertreading kapalı olsun,



- Kartın tam verimle çalışabilmesi açısından İnternet Explorer 6.0 ve üzeri, Media Player 9.0 ve DirectX 9.0 bilgisayarda önceden kurulmuş olmalıdır.
- Kart takılınca herhangi programdan önce kartın sürücüsü B2C2 Broadband Adapter (PCI Network Adapter) yüklenmelidir.

**Kartın sürücü yazılımı önce yüklenmelidir**

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

Daha sonra yüklenecek programlar (Setup4PC, DVBCViewer, ProgDVB, DvbDream, MyTheatre) kartla çok mükemmel çalışmaktadır.

Bilgisayarınızda boş bir PCI slotu varsa SS2 kartı sizin bilgisayarınızda da çalışabilir.

7) Bu kartla artık HDTV yayınları da alınabiliyor. HTDV yayınları alabilmek için PC'nizin Intel P4 ya da AMD Athlon XP ile 2400 MHz ya da üstü bir mikroişlemci hızına sahip olması

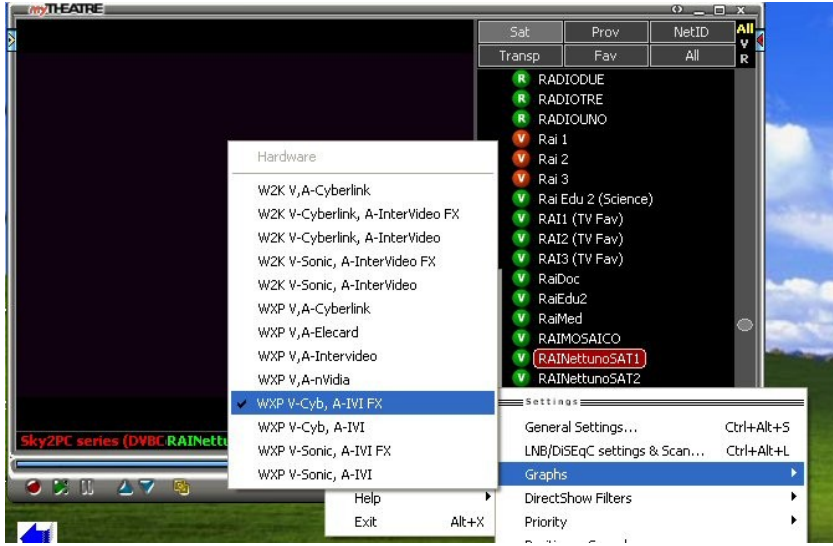
yeterli. Ekran kartının 3D destekli olması, ses kartının SoundBlaster uyumlu olması gerekiyor.

The screenshot shows the Yankse 1.0.9.2 TT software interface. It features several input fields for configuration: ECM (544 (0x0220)), System (Nagravision), Prov.ID (7001 PolSat 13°E), Date (31/1/2004), Ch.ID (x), Key (00), CW Even (47 DE 39 5E E2 C6 D5 7D), and CW Odd (4F 46 A8 3D F2 D5 C9 90). There are also buttons for 'Hide' and 'Accept'. A table with columns CA, ECM, and ID is visible. At the bottom, there are two hex data blocks and a status bar showing 'MDAPI (>=8.2) Version: 01.02 MAC: D7:01:00:98'.

Yankse gibi pluginler sayesinde birçok şifreli kanal korsan olarak izlenmektedir.

8) Bu kartla şifreli yayınların korsan olarak izlenebilmesi için çok sayıda program geliştirilmiştir. Bilgisayara yüklenen ProgDVB, DVB Viewer, EzDVB, Yankse, Softcam, SymCI v1.72, ConaxDLL, MD Logger, CW Cam Emu, Snitch v2 beta3 ve diğerleri türü bazı SoftCAM yazılımları ile Irdeto1 / Betacrypt1,

Viaccess1, Seca / Mediguard1, TPS Crypt, Nagra, Conax, ve SkyCrypt şifre sistemlerinde kilitlenmiş çok sayıda şifreli kanal korsan olarak izlenmektedir.



MyTheatre “Home Theatre” sistemi

### SkyStar2 Kartının Kilitlenmesi

SkyStar2 kartlarında şifre kırıcı bazı programlarla çalışmasını engellemek üzere EON kilidi diye birşey bulunuyor. Bu kilidin kart üreticisi ve internet servis sağlayıcılarının izin vermedikleri bir programın yüklenmesi sonrasında, hatta bilgisayara format atılıp yeni bir işletim sisteminin kurulması gibi durumlarda harekete geçtiği söylenmektedir. Kilitlenmiş kartlarda kanal taraması yaparken, sinyal mevcut görünmesine karşın tarama işleminde “No PID Data” yazısı görülüyor ve kart hiçbir kanal bulamıyor, gösteremiyor. Bu durum garanti kapsamına da girmiyor. Ancak bu kilit de kırılmış ve internetten yüklenen “SkyStar2\_Repair.zip” isimli dosya ile kilidin nasıl kaldırılacağı adım adım anlatılmış. Tabii ki korsan uygulamalarına karşı sürekli yeni önlemler geliştirilmekte, ancak korsanlar da buna karşı yeni çözümler bulmaktadırlar.

## Şifreli yayınlar ve koşullu erişim PayTV, VOD, PPV, Simulcrypt, Multicrypt,

Radyo televizyon prodüksiyonları masraflı işlerdir. Çoğu zaman özellikle en masraflı olan prodüksiyonlar aynı zamanda en çok talep görenleridir. O nedenle bunları yayınlayan şirketler yayınladığı içeriklerin kıymetine göre premium yayınlar için prodüksiyon sahiplerine yüksek bedeller ödemek zorundadır. Örneğin futbol maçlarının yayın izinleri için yapılan anlaşmalar yayıncıya milyar doları bulan yükümlülükler getirebiliyor. Yayıncı satın aldığı tüm içerikler için yapılması gereken yüklü ödemelerin yanısıra milyonlarca dolar uydu transponder kiralari, stüdyo, uplink hizmetleri vesair için de para öder. Tabii ki ticari olarak bu ödemelerin yapılabilmesi için bu işin bir de gelir tarafı olması gerek. Yayınları izleyenler bu paraları bir şekilde ödeyecekler ki bu çark dönebilsin. Ödeme mutlaka yapılacaktır. Ancak, bu üç türlü olabilir.

- 1. Kamu Yayını:** Ödemeleri devlet yapar, ne izleyeceğinize o karar verir, masraflarını sizden bandrol, elektrik, su, telefon gibi çeşitli temel faturalarınıza eklentiler ve vergilerle toplar. Kamu yayıncısının etkisi altında olduğu hükümetin ve bürokrasinin size izletmek isteyeceği şeylerle sizin izlemek isteyeceğiniz şeylerin aynı şeyler olmadığı durumda sizin için en kötü ve en pahalı seçenek budur.
- 2. Şifresiz Özel Yayın:** Ödemeleri reklam verenler yapar. Siz reklamlarla yönlendirildiğiniz malları satın alırken aldığınız her malın fiyatının içinde ödersiniz. Bunun sakıncası izleyeceğiniz her programın bu reklamlara göre hazırlanmış olması ve her filmin her önemli sahnesinin ortasına, ve ciddi konuşmaların her cümlesinin ortasına rahatsız edici bir şekilde bu reklamların girmesidir. Üstelik bu reklamların satın almanızdaki fiili etkinliği azaldıkça reklamların yayın süresi artmaktadır. Kesinlikle çözüm değildir.
- 3. Şifreli Paralı Yayın:** Çağımızdaki en ideal çözüm doğrudan ödemeli bu televizyon sistemidir. İzlediğiniz yayın için ödeme yaparsınız. Bu şekilde beğenmediğiniz bir yayın için ödeme yapmak zorunda olmayacağınızdan yayınlar tam istediğiniz gibi olmak için ellerinden geleni yaparlar. Tam ve gerçek rekabet olacağından fiyatlar da düşer, kalite artar.

Şifre bunun için gerekmektedir. Yani vazgeçilmezdir. Halen “**eğer bir yayın izlenmeye değer ise şifrelenmeye de değer**” sloganı kullanılıyor. Son derece doğrudur. İzlenmeye değer birşey üretip onu tam bizim kullanabileceğimiz halde bize getirip sunanların bunun karşılığını doğrudan almasından daha doğal ne olabilir?. Dijital yayınlar teknik yapısı bakımından bu konuda bir avantaj sağlamaktadırlar. O nedenle dijital yayınların ortaya çıkmaya başlamasıyla birlikte paralı televizyon (pay-TV), isteğe bağlı video filmler(VOD - video on-demand), ve izlenen film başına ödeme(PPV - pay per view), hatta belici alıcılara doğrudan mesaj gönderme gibi uygulamalar da birden yayınlık kazanarak bu eğilimin önünü açmıştır.

### Dünyada kullanılan şifre sistemleri

Dünyada ilk şifreli paralı TV yayını 1986 yılında ABD'deki HBO (analog) kanalı tarafından yapılmış ardından hemen yaygınlaştırılmıştır. O sırada "premium" denilen çok özel kalitedeki yayınlar için yapılan bu şifrelemede eşleme sinyali kaydırılarak görüntü sadece bulanıklaştırılmakla yetinilmekte idi. VideoCipher I, II, II+ II RS olarak adlandırılan bu versiyonlar çok başarılı olmadı ve kısa sürede kullanımdan kalktı. Oak Orion (Kanada) Leitch(ABD), B-MAC, D2MAC Eurocrypt(İskandinav ülkeleri), ve Viewguard eskiden kullanılan diğer şifre sistemleridir. Halen ABD'de Bell ExpressVu, ve Dish Network, Nagravision kullanıyor. StarChoice ise DigiCipher 2.

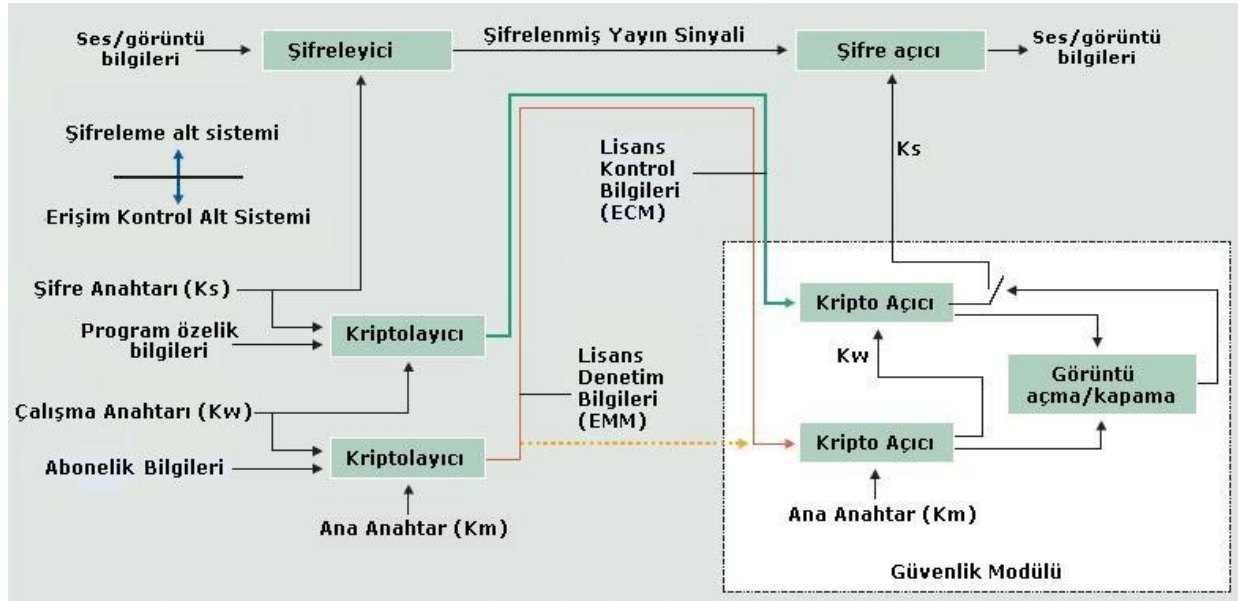
Avrupa ve ABD uydularında yer alan yayınların yarısından fazlası şifrelidir. Bunun nedeni hepsinin paralı yayın olması değil. Örneğin bir ülkede kablodan ve yerel olarak şifresiz yayın yapan bir kanalın yayınladığı içeriklerin sahibi firma ile imzaladığı sözleşmeye göre aldığı yayın hakkı sadece belirli bir ülke bölge veya coğrafyaya ilişkindir. Diğer bölgelerdeki izleyicilere aynı içerik muhtemelen bir başka dağıtıcı kanal vasıtasıyla satılacaktır. Ancak eğer ilk firma bunu uydudan şifresiz yayınlarsa yayını alabilen çok sayıdaki bölgenin izleyicisi yayını (teorik olarak) izlemiş olacağından malın değeri düşer. Bu nedenle sözleşmeye uydudan açık olarak yayınlamasını engelleyen bir madde ve yaptırım da koyar. Sözleşmedeki bu madde yüzünden yayıncı çoğu zaman uyduya çıktığında yayını şifrelemek zorunda kalır.

Öte yandan uydudan şifreli olarak yapılan paralı yayınların daima bir "yayın indirme hakkı" bölgesi vardır. Yani bir uydu yayını teknik olarak birçok ülkeden birden kolayca alınabilmesine karşın yayının bir ülkede resmen halka satılabilmesi için o ülkenin yetkili kurumundan (telekom kurulu) resmen izin alınması gerekir. Yayıncı lisans vergisi ödeyerek resmen böyle bir hakkı kazandığı ülkeler dışındaki halklara yayını satamaz. Örneğin halen avrupanın en büyük paralı yayın platformu durumunda olan Sky Digital'in yayınlarına İngiltere dışından abone olmak resmen mümkün değildir. Abone olurken daima ülkede yayını alacak cihazın bulunacağı bir adresin gösterilmesi gerekmektedir. Kartı ülke dışına çıkarmak ve satmak yasal olarak mümkün değildir.

Bir kişi eğer kendi ülkesinde yayın indirme hakkı olmayan bir yayıncının yayınına para ödeyerek abone olursa o abonenin veya yayıncının birbirlerine karşı haklarının korunması mümkün olmaz. Beş yıl kadar önce Rus paralı yayın şirketi NTV'nin abone kartını satın alan bir Arap müşteri, NTV'nin uydu yayınlarının ayak izini daraltan bir teknik ayarlama yapması üzerine abone olduğu yayınları alamaz hale gelir. Müşteri, bunun üzerine haklarının zayı olduğu iddiasıyla NTV şirketini dava eder. Mahkeme ise, hem yayın indirme hakkı olmayan bir ülkeye abonelik sattığı için NTV şirketini hem de hakkı olmayan bir yayına abone olduğu için Arap müşterisini suçlu bulur.



Aynı nedenlerle yayıncı yayın indirme hakkı olmayan bir ülkede korsan olarak yayınlarının izlendiği gerekçesiyle yasal bir girişimi başlatamaz. Bir ülkenin resmi makamları da o ülkede resmen yayıncı olarak tanımadığı bir kuruluşun yayınlarının korsan izlenmesine ilişkin olarak hukuki girişim yapamaz. Yine de yayının konusu içeriğin o ülkede yayın hakkına sahip olan kuruluş(eğer varsa) haklarının zayı olduğu gerekçesiyle girişimde bulunabilir. Ancak AB üyeliğimizin gerçekleşmesinden itibaren bu konulara ilişkin yasal zeminler tümüyle değişecek, bizde de tüm avrupa çapında geçerli olan kurallar işlemeye başlayacaktır. .



ITU-R tarafından önerilen koşullu erişim(CA) sistemi konfigürasyonu

Yayıncıların, yayınları sadece belirli abonelerin izleyebilmesini sağlamak için avrupa'da kullandıkları sistemin ismi Koşullu Erişim(CA, Conditional access) sistemidir. Bu iş yayınların şifreli yapılmasıyla sağlanır. Şifrelenen programların alıcı tarafta izlenmek üzere açılabilmesi için de şifreyi çözen bir sistem bulunuyor.

Avrupa'da yayıncıların halen kullandıkları DVB için herbiri lisanslı aşağıdaki farklı şifre sistemleri bulunuyor:

*Betacrypt, AccessGate, BISS (Basic Interoperable Scrambling System) mode 0, 1 ve E, Codicrypt, Conax, Cryptoworks, Digicipher, Irdeto, MDS, Nagravision, NDS VideoGuard, PowerVu, RAS (Remote Authorisation System) mode 1 ve 2, Seca Mediaguard, Viaccess, Wegener...*

Bu şifre sistemlerinden BISS, MDS, RAS, Power Vu gibi bazılarının doğrudan evlere yayıncılık(DTH) uygulaması pek yoktur. Şirketler, kablo sistemleri ve yayıncılar arası profesyonel aktarım uygulamalarında kullanılırlar.

### Dijital yayın verileri ve şifre sistemlerinin prensipleri

Koşullu erişim sisteminin nasıl kullanıldığını anlamak için önce şifrelenen veriye bakmalıyız. Her programın verileri ses, görüntü ve yazı gibi farklı elemanlardan oluşur. Dijital televizyonda bu elemanlar MPEG-2 codec'i kullanılarak dijital forma dönüştürülürler. Her programa ait bu MPEG-2 verileri birçok pakete ayrılır. Bu paketlerin toplamından oluşan diziye ise **Paketlenmiş Temel Dizi** (PES, Packetized elementary stream) denmektedir. Paketlenmiş Temel Dizi'de (PES) tek programa ait ses, ve görüntü bilgilerinin dışında, ses ve görüntü bilgilerinin eşlenmesi için gereken bilgiler, Koşullu Erişim bilgileri, koşullu erişim kontrol bilgileri, Elektronik Yayın Rehberi(EPG) bilgileri, Yayın bilgisi (SI) gibi bilgiler de yer alır. Sistem Bilgisi(SI) alıcının fonksiyonları bakımından gereklidir ve mesela EPG gibi fonksiyonların kullanılabilmesine izin verir. EPG kullanıcıya yayın akış bilgilerini, ve programların içerik açıklamalarını veren bir kullanıcı arayüzüdür. Uydu Alıcısı SI bilgilerini yayınları iki gruba ayırmakta kullanır. Programa Özel Bilgiler (PSI), Yayın Bilgileri (SI). Sonra her kategori için ayrı tablolar olur.

Programa Özel Bilgilere ait şu tablolar bulunur; PAT, PMT, CAT;

**Program İlişki Tablosu** (PAT) – Program Yerleşim Tablosu(PMT) ile ilgili her paketin PID'i ile program numarası arasındaki ilişkiyi oluşturur.

**Program Yerleşim Tablosu** (PMT) – Şifreleme ve Lisans Kontrol Bilgilerine(ECM) ilişkin tüm PID bilgilerini içerir.

**Koşullu Erişim Tablosu** (CAT) – Bir veya daha çok şifre sistemine ilişkin Lisans Denetim Bilgilerini(EMM) taşıyan her paketin PID'lerini gösterir.

Yayın Bilgilerine ilişkin de şu tablolar bulunur. Esas tablolar NIT, SDT, EIT, TOT ve TDT. Ayrıca, opsiyonel olarak BAT, RST ve ST;

**Yayın Bilgi Tablosu** (NIT, Network Information Table) – İlgili yayın buketinde yeralan ya da aynı yayın noktasından yayını gerçekleştirilmekte olan tüm program kanallarının frekansları, sembol hızları ve FEC değerleri dahil tüm bilgilerini içerir.

**Yayın Tanımlama Tablosu** (SDT, Service Description Table) – Aynı noktadan gerçekleştirilmekte olan her yayına ya da programa ilişkin tüm program isimleri ve diğer parametrelerinin listesidir.

**Olay Bilgi Tablosu** (EIT, Event Information Table) – Mevcut yayın akışında yeralan tüm olay bilgileri yer alır. Olay isimleri 64 karakterden uzun olmaz. Zaman hassasiyeti 10sn içinde kalmalıdır. İstenirse ayrıca yayınlanmakta olan başka bir kanala ilişkin bilgiler de eklenebilir.

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

**Saat Farkı Tablosu** (TOT, Time Offset Table) – Genellikle kullanılan saat biriminin GMT ile olan saat farkı yer alır. Her aktarım

**Gün ve Saat Tablosu** (TDT, Time and Date Table) – Elektronik Yayın Rehberinin(EPG) yayın saat bilgileri ile alıcı cihazın iç saatini birbirine eşlemede kullanılır.

Ayrıca opsiyonel olarak sistem bilgileri içinde yer alabilen şu tablolar vardır.

**Buket İlişkilendirme Tablosu** (BAT, Bouquet Association Table) – Aynı kategorideki (örneğin Haber, Spor, Film gibi) programlara ilişkin bilgiler yer alır.

**Şimdiki durum Tablosu** (RST - Running Status Table) – Bir veya daha çok güncel olay tanımlar, ve yayın süresince periyodik olarak tekrarlanır.

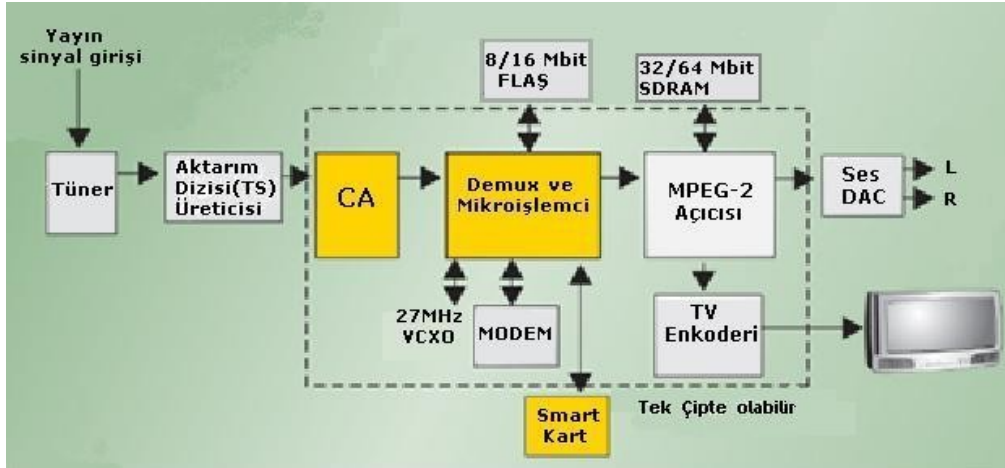
**Tıkıştırma Tablosu** (ST, Stuffing Table) – güncelliği geçen tabloları silmekte kullanılır.

Her programa ait PES daha sonra başka programlara ait verilerle birlikte çoklanarak yeni bir dizi oluştururlar. Birçok programın verisinden oluşan bu çoklanmış dizi daha sonra aktarılmak üzere 188-byte ya da 1504 bit'lik küçük paketlere ayrılır. İlave 4 byte başlık(header) bilgileri için, ve 16 byte da Reed Solomon hata düzeltme sistemi için kullanılır. Böylece her transport paketinin toplam uzunluğu 204 byte olur. Paket başlık(header) bilgileri için tahsis edilen 4 byte şunlardan oluşur:

- İlk kısım (8 bit) her *paketin başlangıcını* tanımlar.
- İkinci kısım (bir bit) *aktarım hata göstergesidir*.
- Üçüncü kısım (bir bit) *yük birimi başlangıç göstergesidir*.
- Dördüncü kısım (bir bit) *aktarım öncelik göstergesidir*.
- Beşinci kısım (13 bit) *program tanımlayıcısıdır*.
- Altıncı kısım (2 bit) *aktarım şifreleme kontrolüdür*.
- Yedinci kısım (2 bit) *uyarlama alanı kontrolüdür*.
- Sekizinci kısım (4 bit) her PES arasındaki *süreklilik sayacıdır*.

Bu noktada oluşan diziye DVB MPEG-2 “Aktarım Dizisi” (TS, Transport Stream) denir. Şifreleme(CA) servisi verileri ister **PES** ister **TS** düzeyinde iken yapılabilir.

Yayının alındığı tarafta bulunan cihaz (STB) koşullu erişim sistemiyle şifrelenmiş verileri çözmek ve MPEG-2 ile sıkıştırılmış verileri açmakla görevlidir. Aşağıda tipik bir alıcı cihazın blok şeması görünmektedir. Koşullu erişim konusu ile ilgili kısımları sarı renkle gösterilmiştir. CA ile gösterilmiş kısım bir CAM(Koşullu Erişim Modülü) veya bu amaçla alıcı cihazın içine yerleştirilmiş(embedded) devreler ya da standart şifre çözücü devrelerden biri olabilir.



Koşullu erişim ile ilgili devreler sarı renkle gösterilmiştir.

Alıcı cihazın Tuner kısmı gelen sinyali alır, demodüle eder(taşıyıcının üzerinden indirir) ve çıkan verileri aktarım dizisini(transport stream) üreten devreye gönderir. Burada birçok bilgi paketinden oluşan bir aktarım dizisi yeniden oluşturulur. Her paketteki başlıkta(header) bir **Paket Tanıtma Bilgisi** (PID, Packet Identification Data) de bulunmaktadır. PID değeri hex 1 olan tüm paketler şifresizdirler ve demux(çoğullama ayırma) işlemcisinde koşullu erişim tablosunu(CAT) üretmekte kullanılırlar. Bu tablo **Lisans Denetim Bilgileri** (EMM, Entitlement Management Messages) içeren tüm aktarım paketlerinin PID değerlerini tanır. Demux işlemcisi şifresiz olan paketlere ait **Program Yerleşim Tablosunu** (PMT, Program Map Table) da hazırlar ve sözkonusu programa ait aktarım dizisinin tüm PID değerlerini verir. Programla ilgili özel veriler de bu tabloya dahil edilir. Örneğin, **Lisans Kontrol bilgilerini** (ECM, Entitlement Control Message) içeren paketin PID bilgileri. Bu iki mesajın (EMM ve ECM) içerdiği bilgiler şifreli program materyalinin şifresinin çözülmesinde elzemdirler.

Program Yerleşim Tablosunda(PMT, Program Map Table) belirtilen özel tablolarda ve koşullu erişim tablosu (CAT, Conditional Access Table) içinde hangi yöntemin kullanıldığı, ve şifre çözümü için gerekli bilgiler verilir. Koşullu erişim standardının içinde ayrıca bir de Ortak Şifreleme Algoritması(CSA, Common Scrambling Algorithm) belirlenmiştir. Yayıncılar bu ortak algoritmayı kullanarak kullanıcılar için pratik çözümler üretebilir. Çözülmesi daha zor bir sistem isteyen yayıncılar kendi özel şifre sistemlerini de ekleyebilirler.

Standarda göre temel iki yol bulunmaktadır;

**SimulCrypt:** Bu sistem aynı şifreleme algoritması kullanan ancak değişik koşullu erişim yöntemleri seçen farklı yayıncıların aynı transport sisteminden yararlanmalarına izin verir. Bu yayıncılar aralarında anlaşarak hepsinin koşullu erişim sistemlerine uygun ortak bir transport dizisi içinde herbiri kendi şifrelenmiş sinyalini gönderir. Avantajları dekode'yi etkilememesi, ayrıntılı bir şartname gerektirmemesi ve teknik olarak basit olmasıdır. Dezavantajı ise yayıncılar arasında ticari anlaşmalar gerektirmemesi ve korsanlar açısından güvenliği en zayıf sistem üzerinden kırılabilirliğinin bulunması.

**MultiCrypt:** Bu sistemde ise, koşullu erişim ve şifre çözümü ile ilgili bütün fonksiyonlar bilgisayarların(notebook'lardaki) PCMCIA slotlarına uyumlu şekilde üretilen bir modül ile gerçekleştirilir. Transport dizisinin önce bu modülde şifresi çözülür, daha sonra MPEG-2 çözücüye gönderilir. Modüllerin takıldığı PCMCIA konektörü standart bir Ortak Arayüze(CI, Common Interface) sahiptir. Bu devre alıcı cihazın mikroişlemcisinin veriyolu üzerinden alıcı ile veri alışverişi sağlar. Alıcı cihazlarda genelde iki adet CI yuvası bulunması halen artık bir tür standart olmuştur. Bu sistemin avantajları sürüm dolayısıyla dekoder maliyetlerinin düşmesi, dekoderin TV içine de konulabilmesi, Koşullu Erişim sisteminin zamanla geliştirilebilmesine imkan vermesi, ve kullanılan Ortak Arayüz'ün diğer uygulamalar için de kullanılabilmesidir. Dezavantajı sadece koşullu erişim modülü(CAM) maliyetleridir.

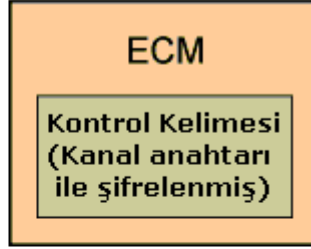
### **Koşullu Erişim (CA) Sisteminin Çalışması**

Radyo televizyon prodüksiyonları masraflı işlerdir. Çoğu zaman özellikle en masraflı olan prodüksiyonlar aynı zamanda en çok talep görenleridir. O nedenle bunları yayınlayan şirketler yayınladığı içeriklerin kıymetine göre premium yayınlar için prodüksiyon sahiplerine yüksek bedeller ödemek zorundadır. Örneğin futbol maçlarının yayın izinleri için yapılan anlaşmalar yayıncıya milyar doları bulan yükümlülükler getirebiliyor. Yayıncı satın aldığı tüm içerikler için yapılması gereken yüklü ödemelerin yanısıra milyonlarca dolar uydu transponder kiralaları, stüdyo, uplink hizmetleri vesair için de para öder. Tabii ki ticari olarak bu ödemelerin yapılabilmesi için bu işin bir de gelir tarafı olması gerek. Yayınları izleyenler bu paraları bir şekilde ödeyecekler ki bu çark dönebilsin. Ödeme mutlaka yapılacaktır. Ancak, bu üç türlü olabilir.

Bir dijital TV sisteminde şifreleme ya tüm TS(transport dizisi) düzeyinde, ya da farklı kanallara ait PES'ler(paketlenmiş temel diziler) düzeyinde yapılabilir. PES'ler şifrelendiğinde aslında tüm bilgiler şifrelenmez. Paket başlıkları açık bırakılır ki alıcı onların içeriğini işleyip doğru değerlendirebilsin. Şifreleme TS düzeyinde yapılmışsa eğer, o zaman sadece transport paketlerinin başlıkları açık kalır, geri kalan herşey şifrelenmiş olur.

Koşullu erişim sistemi şifrelenmesi gereken bilgileri şifreleme dışında diziye iki tür veri daha ekler. Bunlara **CA mesajları**(Lisans Kontrol ve Denetim bilgileri) denir, ve bunlar yukarıda sözü edilen **Entitlement Control Messages (ECM)** ve **Entitlement Management Messages (EMM)** den ibarettir. Bu iki mesaj birlikte bireysel kullanıcıların ya da kullanıcı gruplarının şifreli yayınları izleyebilme imkanını kontrol ederler. Sonuçta tüm şifreleme (ve şifre açma) prosesi üç temel bilgi parçasına dayanır:

- Kontrol Kelimesi (**control word**)
- Kanal Anahtarı (**service key**)
- Kullanıcı Anahtarı (**user key**)



Lisans Kontrol ve Lisans denetim bilgilerinin içeriği

Kontrol kelimesi Kanal anahtarı kullanılarak şifrelenir ve bu şekilde şifrelemenin birinci düzeyi elde edilir. Kanal anahtarı bir kullanıcı grubu için ortak olabilir, ve tipik olarak her şifreli yayının bir kanal anahtarı bulunur. Bu şifreli kontrol kelimesi bir ECM'nin içinde yaklaşık her iki saniyede bir yayınlanır. Dekoder cihazı da aslında kanalı açmak için sadece bu kelimeye gerek duyar.

İkinci etapta sadece yetkili kullanıcıların (yani para ödemiş olan abonelerin) kontrol kelimesini çözüp elde edebildiğinden emin olunması gerekiyor. Bunu sağlayabilmek için kanal anahtarı kullanıcı anahtarı kullanılarak şifrelenir. Her kullanıcı anahtarı kullanıcıya özel ve tektir. O nedenle kanal anahtarı yayını izlemeye hakkı olan her kullanıcının kullanıcı anahtarıyla birlikte şifrelenmelidir. Bu şekilde şifrelenen kanal anahtarı EMM'nin bir kısmı olarak yayınlanır. Yayınlanması gereken daha çok fazla bilgi olduğundan her kullanıcı için şifrelenen kanal anahtarı biraz daha seyrek yayınlanır. Yani EMM'ler yaklaşık her on saniyede bir gelir.

Kullanılan şifreleme algoritmaları simetrik olmayabilir. (Yani, burada anlaşılma kolaylığı bakımından şifrelemede kullanılan anahtar ile çözümede kullanılanları aynı kabul ediyoruz, ancak gerçek durum böyle olmak zorunda değil).

Alıcı cihaz bir koşullu erişim(CA) mesajı aldığı anda bu mesajı CA sistemine(CAM'e) geçirir. EMM geldiğinde alıcı bu mesajın kendisine ait olup olmadığını kontrol eder (genellikle CA seri numarası veya abone smartkartının numarasıyla karşılaştırır. Eğer kendine ait ise kanal anahtarını çözmek üzere kullanıcı anahtarını kopyeler.

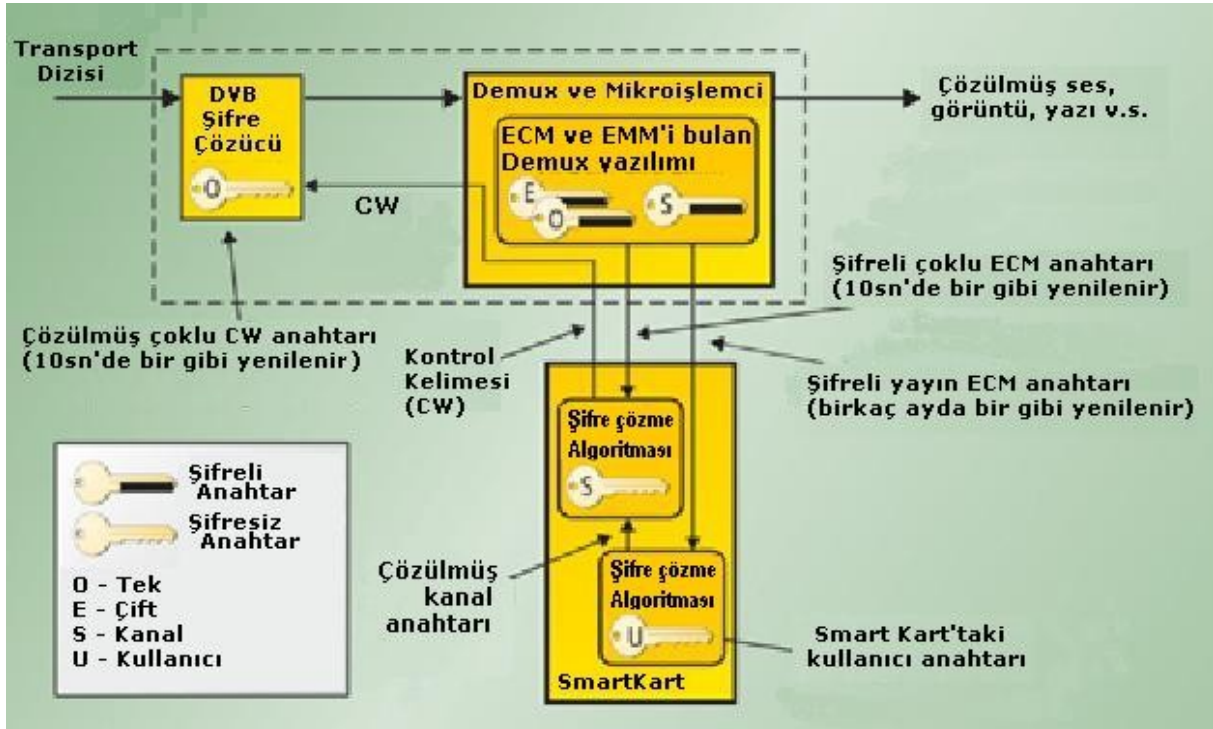
Kanal anahtarı daha sonra o kanalı çözmek için kullanılacak ECM'lerde(kontrol kelimesini elde etmekte) kullanılacaktır. Alıcı doğru kontrol kelimesini yakaladığında şifre çözme donanımını buna göre yeniden kurar(reset) ve kanalın şifresini çözüp yayını gösterir.

Farklı CA sistemleri aynı algoritmayı kullanabilir de kullanmayabilir de(bilemeyiz çünkü bu algoritmaların teknik ayrıntıları gizlidir). Ancak, hepsinde esas mantık aynıdır. Aralarında örneğin EMM'lerin içerikleri bakımından CA ile ilgili başka işleri de yapma bakımından farklar olabilir. Örneğin kimi sistemde kartın alıcı cihazla uyumluluğu kontrol edilebilir ki, aynı abone kartı farklı bir cihazda kullanılmasın.

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

EMM'lerin doğru olarak üretilmesi için CA sistemi hangi abonelerin hangi programları izlemeye hakkı olduğunu bilmelidir. Abone Yönetim Sistemi (SMS), her bir abone bazında abonenin hangi kanalları yada kanaldaki hangi yayınları izlemeye hakkı olduğunu belirlemede kullanılır. Bu tipik olarak tüm aboneleri ve durum bilgilerini içeren, ödeme sistemi ile de bağlantılı büyük bir veri tabanıdır. Alıcı taraftaki CA sistemi ile de bağlantılıdır ve hangi kullanıcıların hangi istihkakları olacağına dair kayıtları üretir. SMS ile CA sistemi aynı yazılım ve donanım paketinin içinde yer alır, ve birlikte yakın ilişki içinde çalışır.

ECM'ler ve EMM'ler yayının bir kısmı olarak yer alırlar. CA verilerine ilişkin PID'ler CAT(koşullu erişim tablosu) içinde yer alırlar ve ECM'ler ve EMM'ler için farklı PID'ler kullanılabilir. Bu ECM'ler tutulurken, EMM'lerin değiştirilmesi gibi Re-mux işleminde bir kolaylık sağlar.



Yukarıdaki şekil'de bir DVB şifre çözme sistemi gösterilmiştir. Ancak, standartların SmartKart'ların elektronik devrelerini veya içlerinde olması gereken algoritmaları tanımlamadığını belirtelim. O yüzden burada açıklanan sistem sadece tipik bir örnek olarak algılanmalıdır. Demux işlemcisinin elde edeceği EMM yayınların izniyle ilgilidir. Bu EMM belirli bir alıcı cihaza veya belirli bir coğrafi bölgeye yayının açılmasına izin verir. İçinde şifreli yayın anahtarı bulunur. Bu anahtar tipik olarak(korsan izleyicileri caydırmak için) birkaç ayda bir değiştirilir. ECM ile getirilen şifreli çok oturumlu(multi-session) anahtar belirli bir program materyaliyle ilgilidir. Bu anahtarla şifre bir kere açıldığında DVB şifre çözücüsüne verilen kontrol sözcüğü olur ve aktarım dizisinin belirli bir oturum boyunca o programı veya materyali

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

sonuna kadar izleyebilir. Şekil-2 'de gösterildiği gibi yayının anahtarı (EMM) SmartKarta gönderilir ve orada Smartkart'ın içinde tutulan ve aboneye ait olan anahtarın yardımıyla şifresi çözülür. Çözülen Yayın Anahtarı(Service Key) daha sonra oturum anahtarını(ECM) çözecek anahtar olarak kullanılır. Çözme sonucu ortaya Kontrol Kelimesi(CW, Control Word) çıkar. DVB aktarım anahtarını açacak olan çözücünün anahtarı bu kontrol kelimesi (CW)dir.

Bir DVB uydu alıcısında herbiri bir transport dizisini(TS) girdi olarak alan birkaç farklı şifre modülü bulunabilir. Her modül mantıksal olarak aynı olmasına karşın yukarıda anlatıldığı gibi farklı modüller farklı şifre sistemlerini idare etmekte kullanılabilir. DVB Ortak Arayüzü(CI) bir uydu alıcısının farklı koşullu erişim sistemlerine ait şifre çözücü modüllerinin kolayca değiştirilebilmesini sağlayacak şekilde standart olarak hazırlanmış bir arayüzdür. DVB-CI tek standart koşullu erişim arayüzü değildir. OpenCable POD arayüzü de halen kullanılmaktadır. Hatta bazı şirketler (örneğin NDS) POD'ın korsanlığa karşı DVB-CI'dan daha güvenli oluşu nedeniyle sadece POD kullanmayı tercih ettiklerini söylemektedirler. .

### Bağlayıcı özel yazılımlar (Middleware)

Etkileşimli TV Sistem yazılımı ya da Platform Yazılımı da denir. Halen en çok kullanılan iki ana bağlayıcı yazılım(Middleware) Sun Microsystems ve Thomson Multimedia şirketleri tarafından geliştirilmiş olan *OpenTV* ile *Media Highway* yazılımlarıdır. .

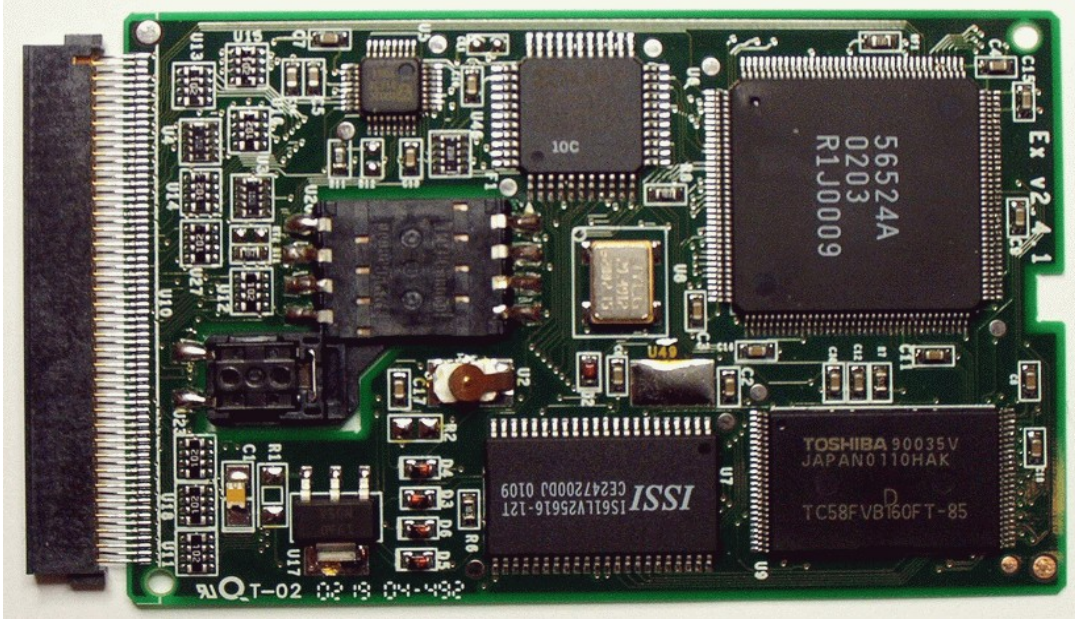
Bağlayıcı yazılımların(middleware) kullanımı sayesinde alıcı cihaz çipsetleri geliştikçe yazılımın da değiştirilmesi artık gerekmeyecektir. Çipler geliştikçe kazanılan yeni özellikleri işletmek üzere geliştirilecek yeni yazılımlar script dilleri olan bu middleware yazılımların üzerinde olacağı ve alıcı cihaz yazılımlarını etkilemeyeceği düşünülüyor. Bu bağlayıcı ara yazılımların da alternatifleri daha küçük ve bağımsız yazılım şirketleri tarafından daha ucuz ve etkili çözümler halinde sunulmaktadır.

*DVB-MHP* - Digital Video Broadcasting Multimedia Home Platform DVB Project tarafından tasarılan açık kaynaklı bağlayıcı özel yazılımlar(middleware) sistemidir. SysMedia'nın da yayıncılar ve platform işletmecilerine sunduğu etkileşimli tv(iTV) çözümleri var. WtvML microbrowser, OpenTV, MHP, MHEG-5 bu alanda en adını duyuran ürünler.

### Koşullu Erişim Modülü(CAM, Conditional Access Module)

CAM Modüller analog dekoder cihazının dijital eşdeğeridir. Görevi şifresiz erişimi engellenmiş çeşitli kanal buketlerine abonelerin erişimlerini sağlamaktır. Bu konudaki DVB standardı 1994 yılında yayınlanmıştır, ve halen buna göre yapılmış çok sayıda (yüzlerce çeşit) değişik modül bulunmaktadır. . Bugün üretilen tüm CAM'ler tüm alıcı cihazlardaki CI yuvalarıyla tam uyumludur. (Koşullu Erişim(CA) ve diğer DVB yayın uygulamaları için Ortak Arayüz(CI) şartnamesi EN50221 & ETSI TS 101 699 Ver. 1.1.1 Extensions). Prensip olarak şifresi çözülüp izlenecek kanal hangi şifre sistemini kullanmakta ise kullanılması gereken modül de ona özel olarak yapılmış olanıdır. Ancak bazı modüller birkaç sisteme birden uyumlu şekilde de üretilmektedir.





Standart bir CAM'in (MagicCAM) iç görünüşü

### Şu anda kullanılan bazı koşullu erişim modülleri (CAM'ler) şunlar:

BetaCrypt(Beta Research), Mediaguard(Nagra Fransa), CAS 3/5(Conax), ChinaCrypt(DTVIA), Irdeto(Irdeto Access), Aladin(Nagravision), Videoguard(NDS), Novel-Tongfang(Novel-Tongfang), CryptoWorks(Philips), CODICrypt (Scopus Networks), Viaccess (Viaccess), AccessGate, Digicipher, Wegener, Seca/AstonCrypt (Mediaguard), AlphaCrypt, PowerVu (Scientific Atlanta), SIDA ve Neotion.

Bu modüller sadece dijital uydu alıcılarında değil, DVB standardına göre bir PCMCIA Koşullu Erişim yuvasına(CI) sahip dijital kablo alıcıları veya yersel(terrestrial) alıcılarda da kullanılabilir. Yani aynı şifreli yayın hem Kablo TV sisteminde hem uydudan, hem de karasal olarak yayınlanmakta olabilir. Sahip olduğunuz koşullu erişim modülü ve abone SmartKartı ile yayını bu yayınlara ait alıcılardan herhangi birine takabiliyorsunuz. Uydu alıcı cihazların da aynı zamanda kablo(DVB-C) ve yersel(DVB-T) yayınları da alabilenleri var. Bu cihazlarla yayını üç ortamdan hangisinden bulursanız ondan alıp çözebilirsiniz.

 <p><b>ChinaCrypt EuroCAM</b> V3.02.008 (Çin için özel)</p>	 <p><b>CodiCrypt - Scopus</b> EuroCAM V3.00T7e2 SAP No. 904066</p>	 <p><b>Conax CAS3/5 EuroCAM</b> V4.0 SAP No. 904064</p>	 <p><b>CryptoWorks-Philips</b> EuroCAM V3.02 SAP No. 904070</p>	 <p><b>CryptoWorks-Digitürk</b> EuroCAM V3.02.007 D SAP No. 904290 Sadece Digitürk/LigTV için.</p>	 <p><b>IN-X-World EuroCAM</b> (ön-yüklemeli) V1.04.002 SAP No. 904245 Kartsız kullanılabilir. .</p>
 <p><b>Irdeto 1.06 EuroCAM</b> V1.06 SAP No. 904063</p>	 <p><b>Irdeto 1.10 EuroCAM</b> V1.10 SAP No. 903508</p>	 <p><b>Irdeto Professional 1.00</b> EuroCAM V1.00 SAP No. 903833 Multi-program profesyonel CAM</p>	 <p><b>Irdeto NDS CCTV Videoguard EuroCAM</b> CCTV Çin V1.01 SAP No. 903505 Sadece Çin CCTV Televizyonu için</p>	 <p><b>Mediaguard / Nagra Fransa</b> WorldCAM CanalDigital-Hollanda / Nagra Fransa V1.01 SAP No. 904120 SadeceCanalDigital için</p>	 <p><b>Mediaguard / Nagra Fransa</b> WorldCAM Top Up TV / Nagra France V1.02.003 SAP No. 904244 Sadece Top Up TV için</p>
 <p><b>Nagra (Aladin/DNASP2)</b> WorldCAM--- SAP No. Aladin: 904292-Asya; 904288-ABD; 904246-Avrupa. DNASP2: 904000-Asya; 904001-ABD; 904002-Avrupa; 904270-Test</p>	 <p><b>Nagravision- Premiere</b> WorldCAM V1.01 SAP No. 903331 (4MB flaş) Uydudan güvenli güncelleme özelliği.</p>	 <p><b>Irdeto/Conax Ultimate</b> EuroCAM (Önyüklemeli) Irdeto ve Conax V1.04 SAP No. 904074 Kartsız kullanılabilir. Distribütörü Turbosat</p>	 <p><b>Viaccess EuroCAM</b> V1.08 SAP No. 904240 Uydudan güvenli güncelleme özelliği.</p>	 <p><b>Videoguard Viasat / NDS WorldCAM</b> --- SAP No. 904158 Sadece Viasat ve profesyonel uyduları ile kullanılır.</p>	 <p><b>Videoguard CCTV / NDS WorldCAM</b> --- SAP No. 903506 SadeceCCTV Çin televizyonu ve profesyonel alıcıları ile kullanılır</p>

**Bunlar avrupada dijital yayın yapan aşağıdaki platformlar tarafından kullanılıyor:**

**Irdeto CAM :** Yunanistan'ın "NOVA", Hollanda'nın "Canal Digital", İtalya'nın "Stream", Güney Afrika'nın "Multichoice" ve Ortadoğu Arap ülkelerinin "Showtime" ve "ART" platformları. (Avustralya'da da örneğin FOX kullanıyor).

**Betacrypt CAM:** Almanya'da "Premiere World" ve "MediaVision" , Avusturya'da "ORF".

**Viaccess CAM :** Fransa'da "TPS", "ABSAT", "CFi", "MCM" ve "France Telecom", İskandinavya, Baltık yöresinden "Viasat", Slovenya'dan "RTV", Hırvatistan'da "HRT", İsviçre'de "SRG", İspanya'da "TeleVisa", Danimarka'dan "Tele Danmark", İsveç'ten "SVT" + "Senda",

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

Norveç'den " NRK", Yunanistan'dan "ALPHA DIGITAL", Orta Doğu'dan "ART", Rusya'dan "NTV Int", ayrıca avrupa çapında yayınlanan münferit kanallara "BBC Worldwide" ve porno yayıncıları "Sex View", "SCT/RCT" ve "Ultra Blue". Bu yayınlar uydu yayınlarına(DVB-S) ilaveten genellikle kablo(DVB-C) ve yersel digital(DVB-T) olarak da aynı sistemle yapılmaktadır.

**Mediaguard (Astoncrypt - Seca) CAM :** İtalya'da "Telepiu", "Stream", "RAI SAT" ve "MediaSet", Fransa'da "Canal Satellite Numerique", "Canal+", "ABSat", ve " NumeriCable", Hollanda'da "Canal Digitaal", İspanya'da "Canal Satelite digital", Polonya'da "Nowa Cyfra+", Orta Doğu bölgesinden "Orbit", ayrıca CANAL+ 'nın diğer ülkelerde yaptığı tüm yayınlar. (Bu dekodere sisteminin avrupa'daki en popüler olanı olduğu kabul edilebilir.)

**Conax CAM :** "MTV Networks", "Canal digital" ve İskandinav ülkelerindeki "Hallmark" tarafından kullanılmaktadır.

**Cryptoworks CAM :** Çek Cumhuriyetinde bulunan "Czechlink", Türkiyede bulunan "Digitürk", İspanyadaki "Telespazio", "Viacom" (MTV network kanalları), Polonyadaki "Wizja", "RTL" ve tüm avrupada bulunan "UPC" yayınları.

**Nagravision CAM :** Almanya'daki "Premiere", İspanyadaki "Via Digital" ve "RTVE", Portekizdeki "Tv Cabo", Türkiyede "Star Digital", Polonyadaki "Polsat", İsviçredeki "Teleclub" (DVB C), "ABS CBN Mux " ve Azerbaycan'ın "Az TV1".

**PowerVu CAM :** (genellikle sadece kablo yayıncıları tarafından kullanılıyor) SIS, Front Row, Carlton .. ABD'de yaygın.

**NDS Videoguard :** İngiltere'de Sky Digital'in dekodere Sky Digibox (içinde NDS Videoguard denilen yeni bir CAM kullanıyorlar) bu türden cihazlar. Dekoder Digibox' ın ayrılmaz bir parçası ve sadece Sky Digital 'in bayilerinden alınabiliyor. Modül sistemine de geçmiş olan bu NDS sisteminin halen avrupada ve orta doğudaki mevcut kullanıcıları İtalya'da "Stream" Yunanistan'da, "OTE", İskandinav ülkelerinde Viasat, İsraildeki "YES", Çin'de CCTV platformları.



## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

Şifreli yayınların korsan olarak izlenmesi

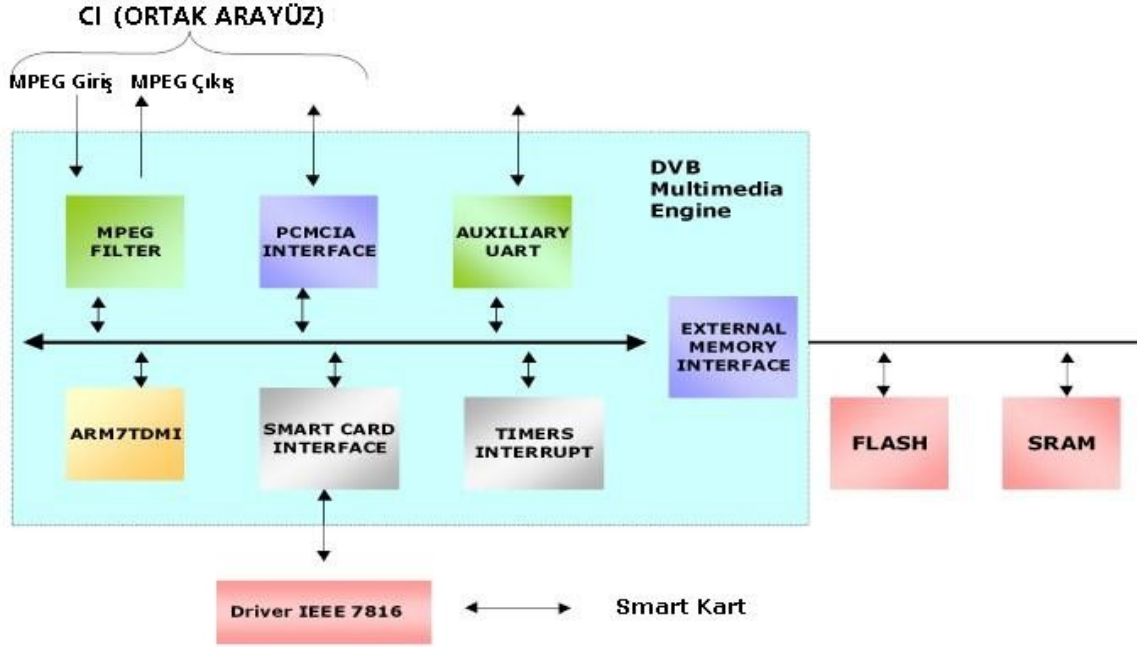
Avrupa'da 99 ve ikibin yılları dijital korsancılığın doğuşu ve yükselişine sahne olmuştu. Analog ve D2MAC türü analog şifre sistemleri gitgide sahneden silinirken yaygınlaşmaya başlayan dijital Irdeto, Seca(Mediaguard) ve Viaccess sistemlerinin kırılmasıyla bu kanalların bedava izlenme fırsatının peşine düşen milyonlarca kişi korsan yükleme yapılarak (IrdetoFree, FreeCAM) kartsız kullanılabilen Irdeto modüllerin, daha sonra çeşitli korsan kartların sahibi oldu. FilipinoCh., Polsat, ZeeTV, TPS, Multivision, ABSat, Digital+, TVCabo, C+ Hollanda, Orf gibi buketlerin korsan olarak izlenebilmesini sağlayan bu kartlara yükleme yapmakta kullanılan programmer cihazlarının sadece türkiyede bile "onbinlerce" sattığı söylenebilir. Değişen şifreleri almak vermek için internette onbinlerce board ve site kuruldu. Bunlar milyonlarca defa ziyaret edildi. Bu arada korsanlıktan zarar gören yayın şirketleri de buna reaksiyon göstermekte gecikmedi. İlk ve en büyük çapta korsanlığa uğrayan CanalPlus şirketi bu işin arkasında NDS'nin olduğu iddiasıyla bedeli iki milyar doları bulan tazminat davaları açtı. İddiaya göre rakip NDS firması büyük maddi ve teknik imkanlarını kullanarak algoritmaları açmış ve internet üzerinden korsancılara sunmuştu. Kanıtları da olduğunu söyledikleri ve mahkemeye sundukları bu davalar sonunda iki gurubun şirket alıp vererek birbirleriyle anlaşmaları sonucu düşürüldü. Gerçekten de bu işe hevesli şaşılacak kadar çok sayıdaki bilgisayar meraklısı gencin bütün gayretlerine rağmen algoritmaların kırılabilmesi aslında ellerindeki standart donanımlarla pek mümkün görünmüyor. Nitekim önce Irdeto, sonra Viaccess ve Mediaguard kilitlerinin yeni versiyonlarını ortaya sürdüler. Bunların herhangi bir korsan çözümüne de rastlanmadı. Eğer birinci versiyon şifrelerin çözülme olayı teknik olarak söylendiği gibi gerçekleştirilebilmiş olsa idi, ikinci versiyon şifrelerin çözülmesinin de benzer bir süreç içinde gerçekleştirilebilmesi gerekirdi. Başarılamamış olması bunun bir "bilgisayar dehası çocukların arayıp bulup çözme olayı" olmadığını (CanalPlus'un iddiasının doğruluğunun) bir kanıtı gibi durmaktadır.

Millenyum'un başında korsancıların birinci nesil şifreler üzerinde elde ettikleri bu başarı ticari olarak bir korsan sektörünün doğmasına ve sektörün kendine gerekli tüm donanım ürün repertuarını geliştirmesine de yol açmıştır. Bu araçların başında hiçbir şifre firmasına ait olmayan universal CAM'ler gelmektedir.

TBD(To Be Defined) CAM - DVB Koşullu erişim motoru Millenyum'un başında şifreli yayınların korsan olarak izlenmesinde Irdeto, Viaccess, Mediaguard gibi resmi şifre şirketlerinin yasal olarak ürettiği CAM'ler iç yazılımları değiştirilerek kullanılmakta idi. Ancak firmalar kısa süre sonra durumun farkına varıp modüllerinin bu şekilde kullanımını engellemek üzere ve iç yazılımları artık öngörülen şekilde değiştirilemeyecek şekilde ürettirmeye başladılar. Bunun üzerine kısa sürede eskiden üretilmiş olan ve korsanlıkta kullanılabilen modüller fahiş fiyatlarla karaborsada satılmaya başlandılar. 2001 sonunda ise hiçbir şifre şirketinin lisanslı modülü olmayan, ancak farklı birçok modül yerine kullanılabilen ilk modüller ortaya çıktı. Adı İleride Tanımlanacak(To Be Defined) 'den gelen TBD Crypt konmuş olan bir yazılım ile çalışan bu modül türünün ilk örneklerinden biri Universal CAM'ler idi. Yasal olarak üretilip satılan bu CAM'ler Astoncrypt, Irdeto, Betacrypt, Cryptoworks gibi çeşitli farklı şifre sistemlerini ve birçok yeni uygulamayı destekliyordu. Fiyatı da adı geçen şifre sistemlerinden herhangi birine

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

ait özel modüllerin herbirinden ucuz idi. Buna UCAS(Universal Common Access System - Universal Koşullu Erişim sistemi) adı verildi.



UCAS'ın TBD Kripto makinesi yüksek performanslı ARM7TDMI™ esaslı tek çipli bir tasarıma sahipti. Modül üzerinde oldukça az sayıda çip bulunuyordu (SRAM, FLASH ve Smart Card Sürücüsü).

Bu modül Conditional Access (CAS - Koşullu Erişim) uygulamalarını, genişleme host kaynaklarını, ve veri yayınında kullanılan genişletilmiş hizmetleri (Data streaming, multi-protocol encapsulation (Internet), data carousel, v.s.) işlerini gerçekleştirebiliyor, bu amaçla içinde güçlü bir PID ve filtre mekanizması da bulunuyordu.



Ortak Arayüz (Common Interface = CI) iki unsurdan oluşur. Transport Stream Arayüzü ve Komut Arayüzü. Her ikisi de PC Kartı standardı(EN50221) olan aynı fiziksel arayüzü kullanır.



TBD Crypt Engine'in teknik özellikleri şöyle:

- ARM7TDMITM mikrokomputer çipine dayalı hızlı (donanımdan) MPEG ve Filtre çözümü.
- PID filtresi (özellikleri yazılımla 100% düzenlenebilir 64 eşzamanlı PID)
- Ortak şifreleme ve DVB algoritması
- 32 çift 64 bitlik kontrol sözcüğü (tek ve çift)
- Seksiyon Filtresi 100% düzenlenebilir (Datagram ve carousel çıkartımı) filtrelerin max boy/max sayısı: 16byte/8filtre veya 15byte/16filtre
- ISO7816-3 Akıllı Kart arayüzü T0 ve T1 asenkron protokolü destekliyor
- Harici FLASH, SRAM arayüzleri, Yedek UART
- PCMCIA & MPEG transport stream arayüzü (Ortak Arayüz)
- İşlem hızı: ClkSys=30MHz => 48Mb/s, ClkSys=40Mhz=>64Mb/s

**Transport Stream arayüzü :** MPEG-2 aktarım paketlerini heriki yönde taşımakta kullanılır. Koşullu erişim uygulamalarında eğer modül, aktarılan akıntı içindeki herhangi bir kanala erişim veremekteyse ve eğer uydu alıcıda da bu kanal seçili ise, bu kanalları taşıyan paketler çözülmüş olarak geri verilir, diğerleri aynen kalır.

**Komut Arayüzü :** Modül içinde çalışmakta olan uygulamalar ile evsahibi (uydu alıcı) arasındaki tüm haberleşmeyi taşır. Bir koşullu erişim modülü 16 bitlik bir PC kartı Elektriksel Arayüzü (PCMCIA) gibi geliştirilmiştir. Komut Arayüzü veri bus'undaki en önemsiz bit ile adres busunun alt kısmını(A0-A14) ve de gereken kumanda sinyallerini kullanır. Komut arayüzü I/O arayüzü modunda çalışır. Üst adres hatları (A15-A25), veri busunun en önemli yarısı (D8-D15), ve bazı diğer kumanda sinyalleri MPEG-2 stream giriş ve çıkış akışı için yeniden tanımlanır.

**MPEG2 filtresi:** TBD Crypt DVB Ortak şifreleme şartnamesine tam olarak uymaktadır. EN50221 uyumlu PCMCIA konnektörünü kullanır, ve ECM ve EMM çıkartma gibi tüm koşullu erişim işlemlerini yapar.

Filtreleme donanımının içinde bulunan bir MPEG2 yardımcı işlemcisi tarafından gerçekleştirilir, bu da ARM7™ uC mikrobilgisayarı tarafından kontrol edilmektedir. MACDVB multimedya motorunun kanal idaresi için herbiri 68Mbits/sn hızında ve 32 'ye kadar kontrol sözcüğü çifti ile TS veya PES düzeyinde çözülebilen 64 kanal idaresine yeterli kapasitesi vardır.

ECM, EMM, PSI/SI ya da herhangi özel veri süzme ve çıkarma için seçilebilir 64 PID vardır ve bunlar 16 x 16 byte'a kadar programlanabilir ve maskelenebilir filtrelerle bağlanabilir. Smart kart arayüzü, DVB komut arayüzünün Transport ve Oturum katmanları, Yüksek Düzey MMI ve şifre çözücü ile ARM7 ve MPEG2 filtre programlaması için sürücüler vardır ve desteklenmektedir. Tüm ISO7816-3 smart kart protokolleri adreslenebilmektedir: Asenkron T0, T1, Senkron PTS burst modu 155kbaud/sn.

### UCAS CAM'lerin yaygınlaşma nedenleri

Şifreli yayın izleyicisi aslında iki türlü telif hakkı için ödeme yapmaktadır. Birincisi izlediği şifreli yayının yayıncısına, ikincisi yayını şifrelemekte olan şifre sisteminin sahibi olan şirkete. Örneğin izlenecek olan şifreli yayın eğer Viaccess ise Viaccess şirketine de lisans ödenmektedir. Bu ömür boyu bir defalık değildir. Sistem sürekli teknik destek ve korsanlığa karşı güncelleme gerektirdiği için sürekli ödenmesi gereken bir lisans ücretidir. Lisans bedeli yayıncının abonesine taktığı bedava cihazın içinde gömülü olabileceği gibi kullanıcının piyasadan satın alacağı CAM ile birlikte de ödenebilir. Sonuçta resmi abonelik için resmen bir de şifre lisansı ödenmektedir. Üstelik kullanıcı eğer üç farklı şifre kullanan kanala abone ise üç ayrı şifre şirketine lisans ödeyecek, bunun için üç ayrı alıcı cihaz veya CAM satın almak kanalları izlerken de bunları birbiriyle değiştirmek zorunda kalacaktır. Oysa emülasyon kipinde çalışarak 5-10 değişik şifre sisteminin hepsine uyum sağlayabilen CAM'ler aynı işi rahatlıkla görmektedir. Bunlar yazılımsız olarak satıldığından herhangi bir şifre şirketinin telif hakkını ihlal etmemektedir. Tabii herhangi bir kanalı çözmediği için herhangi bir yayıncının telif hakkı da ihlal edilmemektedir. Ancak bunlara gerekli (PentaCrypt v.b.) yazılımlar yüklendiğinde "Viaccess I ve II, TPScrypt, AstonCrypt, Seca Mediaguard I ve II (SECA 1-2), Irdeto I ve II, Betacrypt(Beta Digital), Nagravision (BoxKey'i seçilebiliyor)" gibi en popüler tüm şifre sistemleriyle kullanılabilir. Bu CAM'lerde kullanılan çipler çok hızlı ve güçlü olduklarından aslında üretimleri orijinal CAM'lerden biraz daha pahalıya gelmesine karşın üzerinde lisans bedelleri olmadığından kullanıcıya ucuza gelmekte birkaç şifre sistemi yerine birden geçmesi nedeniyle de çok tutulmaktadır.

Kullanıcı eğer bedel ödeyip abone olduğu bir paralı kanalı orijinal CAM yerine böyle bir CAM kullanarak izlerse sadece şifre şirketinin lisans bedelini ödemiş olacaktır. Bunun riski beklenmedik bir zamanda elinde geçerli resmi abone kartının bulunmasına karşın yayınları izleyemez hale gelmesi olabilir. Çünkü bu şifre sistemleri karta beklenmedik bir saldırı yaparak abone kartını da bozabilir durumdadır.

Universal CAM'lerin ilk meşhur olan türü *Magic Modül*'dür. Bu modül son kullanıcı tarafından geliştirme modülü olarak kolay programlanabilmesi için basit ucuz ve kullanışlı bir

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

programmerla birlikte ve içinde yazılımsız halde satılmaktadır (İçinde sadece Dreamload Boot Loader'i var).. Programmer CAM'in içine takılıyor. CAM de uydu alıcıda takılı. Programmerin RS232 ucu bir seri kablo ile bilgisayar'ın COM portuna bağlanarak program PC'den aktarılıyor. Receiver sadece özellikle CAM'i beslemek için gerekli. Programmer cihazı Season logger/emülator kartına çok benziyor, ancak üzerinde atmel mikroişlemcisi var. Yeşil LED yanarsa sorun yok demektir(CAM sadece bu şekilde flaşlanabiliyormuş).

Ancak internette çeşitli uygulama yazılımları mevcut ve bunlar sayesinde bir süre içinde tüm popüler koşullu erişim sistemlerini emüle edebilir konuma gelmesi beklenebilir. Tüketici bu modülü bir programmer kartıyla birlikte alıp disketteki yükleme yazılımını çalıştırdıktan sonra internette indirdiği dosyayı modüle yüklüyor. Modül RS232(COM) portu üzerinden bilgisayara CAM'in içinde takılı kart üzerinden de uydu alıcısına bağlı. Dolayısıyla bu programmer kartı modülün içine takılarak modül istendiği kadar defa silinip yeniden programlanabiliyor ve yazılımlar sayesinde modüle kazandırılacak fonksiyonlar sınırsız. Şu anda hala kullanılan V1.02 donanım versiyonu 30 MHz ARM7 mikroişlemcisi 256k RAM ve 2 Mb Flash Belleği ile çok geniş teknik imkanlara sahip. Normal CAM'ler her an sadece bir tek koşullu erişim sistemini destekleyebilir durumda. Oysa bu bir teknik zorunluluktan kaynaklanmıyor. O nedenle bir süreden beri CAM'lerin teknik özellikleri daha sona modifiye edilerek fonksiyonları arttırılmaktaydı. İlk önce Irdeto AllCam yapıldı. Bu esas olarak Irdeto CAM 'lerin Betacrypt'ler dahil tüm Irdeto kartları ile çalışabilmesini sağlamak içindi. Daha sonra ise Irdeto CAM'leri diğer koşullu erişim sistemleri için olan komutları da kullanabilme özelliği sayesinde FreeCAM adı verilen özel bir yazılım kullanılarak başka şifre sistemine sahip kartlar için de kullanabilme devri başladı. Şimdi bu FreeCAM'lerin yapamadığı şey konusunda ise Magic Modül devreye giriyor. FreeCAM'ler başka koşullu erişim sistemlerini yerli modunda destekleyememektedirler. Bu nedenle örneğin FreeCAM'ler resmi Mediaguard II abone kartları ile birlikte kullanılamıyor. Çünkü bu fazladan logging fonksiyonları Irdeto moduyla yapılabiliyor. Yani Irdeto'yla ilgisi olmayan bir resmi abone kartı FreeCAM'lerde çalışmıyor. Oysa Magic Modüllerin şu anda kullanılan yazılımları yerli modları destekler durumda ve Irdeto dışındaki koşullu erişim sistemlerini de yerli modda destekleyebidiğinden hem resmi abone kartlarıyla hem de korsan kartlarla çalışabilir durumda. Öte yandan gerek duyulduğunda kullanılabilecek Irdeto FreeCam'lerde olan komut geçirmeli loglama fonksiyonu PentaCrypt yazılımında da var, yani FreeCam yazılımları ile yapılabilen tüm fonksiyonlar ve üretilen tüm dosyalar MagicCAM ile de kullanılabiliyor. PentaCrypt'i yapanlar bu işin burada kalmayacağını, Conax ve Cryptoworks'un eklenmesi için de çalışmalarının sürdüğünü, hatta birgün Videoguard'ın eklenmesinin de planları arasında olduğunu söylüyorlar. Tüm bu nedenlerden MagicCam'e olan talep olağanüstü artmış. Mevcut yazılımın söylendiği gibi tüm örneklerde çalışmasına, kanallar arası geçiş hızının iyi olmasına rağmen farklı şifre tipleri arasındaki geçiş sırasında biraz yavaş kaldığı söylenebilir. Ancak belki bu da bir sonraki yazılım sürümünde giderilebilecek bir sorundur. Şu anda geleceği güvenli ve iyi bir yatırım olarak görünen MagicCam'lerin bu özelliğini sürdürebilmesi birçok şeye bağlı görünüyor. Birincisi, *GlobeCam*, *GlobalCam*, *UniversalCam(TBD CAM)*, *EuroCAM* gibi çeşitli adlarla pazara sürülen malların ne gibi çeşitlilikler getireceği. Örneğin Global CAM içinde "bir daha yüklenmesi gerekmeyeceği, ve mevcut resmi veya gayriresmi tüm kartlarla çalışacağı iddia edilen kendi yazılımı yüklü halde satılıyordu. Uydu alıcıların içine "Eurocam"



adımla takılı (embedded) satılan CAM'ler de aynı iddiaya sahip.

*MagicCAM* sonuç olarak konunun meraklıları için bir araştırma geliştirme modülü iddiasıyla ortaya çıkmıştı. Geliştirmeye de çok açık olduğu kesin. Örneğin FREEPASS CAM (IrdetoFree) ile karşılaştırılınca, farklı şifre sistemleri arasındaki geçişlerde daha yavaş kaldığı eleştirisi var. Gelişme sonucu hem hızlanması, hem de zamanla halen emüle edilemeyen şifre sistemlerini de emüle edebilir hale getirilmesi mümkün.(Universal, Dream Multimedia - Magic, SIDA)

MagicCAM'ler kısa süre sonra yerini *MatrixCAM*'lere bıraktı. Donanım bakımından çok değişmeden Seca1-2, viaccess1-2, Irdeto1-2, Nagravision, Betacrypt gibi çeşitli sistemlerle çalıştığı iddia edilen çeşitli yazılım versiyonları ortaya çıktı. Bunların kullanımını engellemek üzere geliştirilen tüm yöntemlere karşılık karşı önlemlerle bu CAM'lerin kullanılabilirliği bu güne kadar sürdürüldü. Sürekli yeni marka model isimleri ortaya çıktı. Hatta bazıları kimi yayıncıların resmi olarak önerdikleri CAM konumunu kazandı. Özellikle erotik kanal aboneliklerinde ve korsan izleyicilikte aşağıdaki Multicam'lara ait çeşitli versiyonlar en yaygın olarak kullanıldılar.



Magic CAM



IceCrypt



MatrixCAM



Reality CAM



Dragon CAM



ZetaCAM



JokerCAM



KidCAM



Tri-CAM



Axas-CAM



X-CAM



NeotionCAM



SkyCrypt

Emülasyon modunda çalışan bir MultiCAM kullanan kullanıcılar genellikle aynı zamanda yayını da bedel ödemediği "korsan izleyici olarak" izlemek isterler. Bu daha eski versiyon şifre sistemlerini kullanmayı sürdüren çeşitli platformların dijital kanal ve buketleri açısından genellikle mümkündür. Dijital yayıncılığın başladığı on yıl öncesinden bu güne sürekli korsan izlenebilen çeşitli kanallar hep olmuştur. Yeni açılan platform ve buketler genellikle korsan izleyiciler açısından (en azından bir süre) kolaylıkla bedava izlenmiştir. Bunun sürdürülebilmesi için de için başlı başına bir sektör oluşmuştur.

Aynı iş için geliştirilen ancak kart ve CAM kullanımına gerek duymayan softCAM emülatör (EMU) yazılımları da 2002-2005 arasında yaygınlık kazanmış, hemen her marka model için EMU yazılımı bulunabilir hale gelmiştir. Uydu alıcılar bu özellikleri nedeniyle hala "tüm şifreli yayınları çözebilen" diye satılıyor. Ama, kanallar yeni versiyon şifrelere geçtikçe korsan sistemleri etkisini yitirmektedir.

### SmartKartlar ve Programmer'lar

Smartkart denince aklımıza kredi kartı formatında üzerinde altın kaplamalı elektriksel temas noktaları olan plastik kartlar gelmektedir. Çipler altın kaplama kontak noktalarının hemen altında bulunduğundan plastik kartın geri kalan kısmının elektriksel veya elektronik bir işlevi yoktur. Banka işlemlerine, kapı girişine, cihaz(cep telefonu) kullanımına izin verme gibi çok sayıda alanda kullanılan bu kartların gerek dış görünüşleri ve gerekse içindeki devreler bakımından onbinlerce çeşidi bulunuyor. Ancak, burada sadece "paralı TV izleme izni vermekte" de kullanılan türlerinden sözedeceğiz.

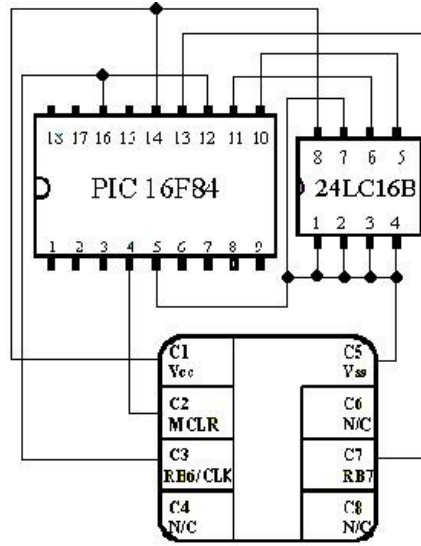


White, Gold, Emerald, Purple, ve Silver Smartkartlar

Bildiğiniz gibi Avrupa'da şifreli TV kanallarının ortaya çıkmaya başlamasından beri en yaygın olarak kullanılan abonelik sistemi SmartKartlarla olanıdır. Bu kart abone alıcısındaki özel yuvaya takılı durur ve abonenin yayınlarla ilgili istihkaklarını belirler. Özellikle korsan izleyicilerin bu iş için en baştan beri en yaygın olarak kullandıkları kart türü bir PIC ile bir EEPROM çipinden oluşmakta idi.

Kartta bulunan PIC16F84 çipinin özellikleri şöyledir: Program alanı: 1792 byte, 1024x14 word, RAM: 68 byte, Max Frekansı: 10 Mhz, I/O Portları: 13, içinde seri programlama (ICSP), açılışta sıfırlama (POR), açılış zamanlaması (PWRT), osilatör başlama zamanlaması (OST), güvenlik zamanlaması (WDT), Kod koruma, Uyku modu, ve çeşitli osilatör seçenekleri bulunur.

Uydu yayınları bakımından Türkiye, ilk olarak BBC ve İskandinav ülkelerinin D2Mac yayınları ile Astra uydusundan alınan VCrypt ve Syster(Cine5) yayınları tanıdı. Bu tür kartların pahalı abonelik bedellerinden kurtaran korsan smartkart uygulamaları da ilk olarak 90'lı yılların ilk yarısında bu analog VCrypt, Eurocrypt yayınlarla başladı. O zamanlar kullanılan kartların içinde genellikle sadece bir PIC16F84 çipi bulunur, içine yüklenen programlar ve çip (üstü kazınarak) sır gibi saklanırdı. İçinde Sadece PIC16F84 çipi olan ve "Beyaz Wafer" denilen kartın uç bağlantı şeması aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Beyaz Wafer kartın uç bağlantı şeması

Daha sonra gelen devirde ilk kırılan dijital sistemin C+'nın SECA sistemi olduğu söyleniyor. Aslında, CANAL+ nın SECA(Mediaguard) analog sistemi çok daha en eskiden kırılmıştı. Ama, o zamanlar bu kırma işleminin tümü sadece video senkronizasyonunu sağlamaktan ibaret idi. Dijital yayınlarda iş o kadar kolay değil. Gerçekten de, digital yayın şifreleme tekniklerinin Hackerlar tarafından, (belki de bir Viaccess hariç) tamamen kırılmış olduğu söylenemez. Herşeyin 1999 yılında SECAROM.ZIP isimli bir doyanın bir DR7.com bordunda yayınlanmasıyla başladığı söyleniyor. C+ bu dosyayı Murdoch grubunun(NDS'nin sahibi) yayınladığından emin.

İddiaya göre NDS kendi imkanlarıyla SECA sisteminin kırılmasını sağlayıp, ürettiği dosyayı da çok sayıda korsan sitesine yaymış. Açılan dava sürerken, bununla başlayan dijital korsanlık olayı SECA ile çok benzer sisteme sahip Viaccess, ve Irdeto sistemlerini de kapsayıp 2000 yılında muazzam bir yaygınlık kazandı ve milyonlarca tüketiciye ulaştı.

Almanyanın paralı TV devi PremiereWorld normalde yasal olarak sadece "d-box" adı verilen özel alıcısı ile izlenebiliyor idi. Korsanlar "allcam" adı verilen ve betacrypt (irdeto) içeren bir CAM ve korsan kart kullanarak tüm cihazlarla izlenebilir hale getirdiler. Irdeto sisteminde belirli anahtarların yayından alınıp karta yüklenmesi gerekiyor. İnternette tüm bu işlem protokolleri açıklandı ve aslında oldukça karışık olan bu iş ve Irdeto sisteminin kırılması acemilerin bile kolayca yapabileceği bir iş haline getirildi.

Aynı dönemde MOSC (Modified Original Smart Card)'lar kullanılarak orijinal bir karttan klonlar (kopyeler) yapılması da popüler hale gelmişti. MOSC kartlar, kendi kendini güncellediği, PPV yayınları da açtığı ve yayıncının gönderdiği önlem sinyallerinden etkilenmediği, ve kanal geçişlerinin hızlı olduğu iddiasıyla satılıyordu. Gerçi C+ gibi Irdeto da arada sırada kartı sildiren mesajlar gönderiyor. Ama korsancılar bunun çözümünü "Blocker" denilen tek çipli bir kart

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

kullanımıyla bulmuşlar ve hemen engelliyorlar. Kart çalışmaya devam ediyor. İrdeto tüm bunlara karşı çözümü CAM dahil tüm sistemini yenilemekte buldu ve donanım olarak İrdeto 2 'yi çıkartarak korsanlığın büyük ölçüde önüne geçildi. Viaccess'in ise algoritmalarının da kırıldığı iddia edilmekteydi. Oysa bunun hiçbir delili yok.

1999 yılında önce SECA, ardından İrdeto ve son olarak Viaccess şifreli TV kanal ve buketlerinin kırılmaya başlaması ile korsan Smartkartların üretilmesi ve satılması da yaygınlık kazanmaya başladı. Miktar artınca hepsi plastik Wafer kartlara döndü. Digital yayınların korsan kartları için 16F84 çipinin 68 byte'lık bellek alanı genellikle yetersiz olduğundan PIC çipinin üzerine bir EEPROM(24C16) eklenmiş hali olan ve daha önceden analog Nordic yayınlar için kullanılmaya başlanmış olan ISO 7816 uyumlu GoldCard bu iş için biçilmiş kaftan'dı. Gerçi daha sonra kullanılan çip çeşidi de kart türü de oldukça arttı. Paralı TV korsan kartlarında genellikle şu çipler kullanılmaktadır. (PIC16F84A, PIC16F84, PIC16C84, PIC12C508, PIC12C509, PIC16C622, PIC16F628, PIC16F876, PIC 16F877, ATMEL 90S2323, ATMEL 90S2343, ATMEL 90S8515, ATMEL 90S8535, 24LC16, 24LC64, 24LC128, 24LC256 v.s.). Bu çipleri içinde barındıran wafecard'ların fiyatları ise yaklaşık 2 dolardan başlıyor.

Gold Kartta PIC16F84 çipine I2C busu üzerinden 2048 byte ilave bellek sağlayan 24LC16B eeprom çipi de bulunur. 24LC64 , 24x65 çipleri kullananları da yapılmıştır.

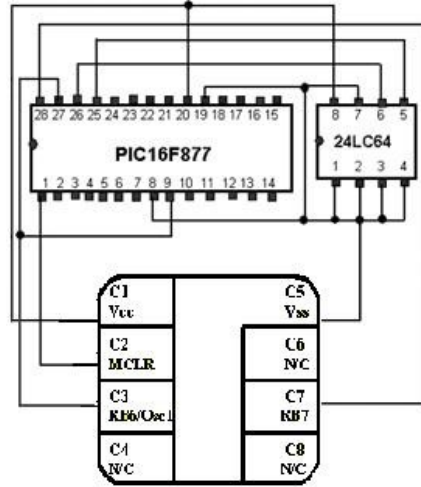
2x16F84 1x24LC16 kullanan kartlar yapıldı. Quadra dendi. Silver, Purple Piccard versiyonları yapıldı. Bunlar genellikle Baskı devre plaketi üzerinde idi. "Emerald"(zümrüt) denilen türü çıktı. Özetlemek gerekirse isimlere göre tanımları şöyledir. **Gold Wafecard (PIC16F84A + 24LC16B)**, **Blue Wafecard (PIC16F84A + 24LC64)**, **Emerald Wafecard PIC16F628 + 24LC64**

Emerald kartlar Silver ve Purple'a rakip olarak çıkmış. Daha önce PIC16C622'li(flaşsız) OTP versiyonu varmış. Emerald ise hem daha ucuz, hem flash'ı var(yani çok defa yeniden programlanabilir). Goldla karşılaştırılınca iki kat program işleme kapasitesi, üç kat çip üzerinde eeprom'u, 4 kat harici eepromu bulunuyor.

**Silver Wafecard PIC16F877 + 24LC64** (Farklı şifre sistemleriyle aynı CAM içinde çalışabilmeyi sağlayan (3in1, 5in1, 6in1, DS9-Projesi) yazılımlar için düşünülmüş. Piccard-2 olarak da biliniyor. Kod alanı gold karttan 8 kat fazla. PIC16F628 + 24LC64'den de dört kat fazla. PIC16F877 çipi aslında 40 pinlidir. 33 giriş/çıkış pini bulunuyor. Ama bunlar kullanılmadığından şemada 28 pinli PIC16F876 gibi kullanılmıştır. Bilmek gereken şey, PIC16F84 ve PIC16F628 için yapılmış yazılımların bu kartta çalışmayacağıdır. PIC16F877 çipinin özellikleri: Program alanı: 8192x14(word), RAM:368 byte, Data EEPROM'u:256byte, Max Frekansı:20 Mhz, A/D kovertörü(10bitlik):8 tane, I/O Portları: 33tane, içinde seri programlama(ICSP) 2 pin üzerinden, açılışta sıfırlama (POR), açılış zamanlaması (PWRT), osilatör başlama zamanlaması (OST), Brown-out sıfırlaması(BOR), güvenlik zamanlaması (WDT), İki 8-bit zamanlayıcı ve bir 16 bit zamanlayıcı, Programlanabilir

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

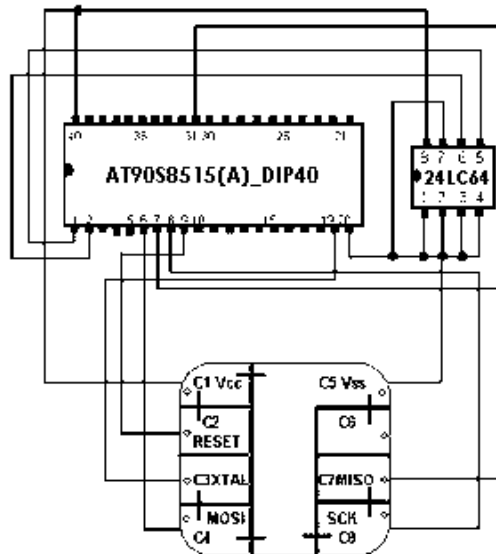
Kod koruma, Uyku modu, ve çeşitli seçilebilir osilatör seçenekleri bulunur. Silver kartta ayrıca, I2C busu üzerinden 8192 byte ilave bellek sağlayan EEPROM 24LC64 de bulunuyor.



Silver WaferCard'ın iç yapısı

### FUN Wafercard AT90S8515A + 24LC64

Kartta bulunan ATMEL, AT90S8515A çipinin özellikleri şöyledir: Program alanı: 1792 byte, 4096x16 word, SRAM: 512 byte, Data EEPROM: 512 byte, Max Frekansı: 8 Mhz, I/O Portları: 32, programlama seri UART, Bir 8 bit zamanlayıcı, bir 16 bit zamanlayıcı, programlanabilir güvenlik zamanlaması (WDT), Besleme kapalı, düşük güçte bekleme modları, Master/Slave seri arayüz, dahili, harici kesme kaynakları, çip üzerinde analog karşılaştırıcı, programlanabilir kod koruma bulunuyor. Standart Funcardlarda kullanılan 24LC64 (EEPROM) çipi I2C bus'u üzerinden programlanabilen 8192 byte alana sahiptir.



Purple FunWaferCard (funcard-2)'ın iç yapısı

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

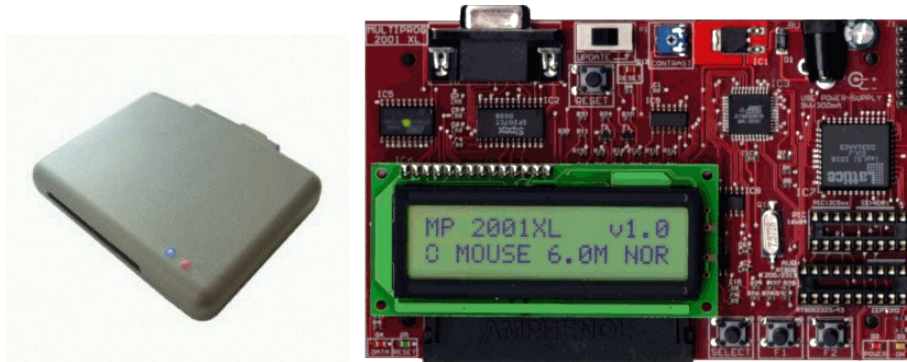
Bunlara **Purple Funcard** veya **Funcard 2** deniyor. Daha sonra AU (Auto Update) otomatik güncelleme özellikli bazı yazılımlar bu bellekten daha çoğuna gerek duyar oldular.

AT90S8515A 24LC128 çipseti kullanan kartlar ortaya çıktı. Bunlara da **Funcard 3** veya **Prussian** deniyor. (Renkleri ve üzerindeki desenleri çok farklı şekillerde olabiliyor.) Bir süre sonra bunun daha geniş belleği olanı çıktı. AT90S8515A + 24LC256 çipseti kullanan bu tür Funcardlara da **Funcard 4** ve **Prussian 2** adı verildi. Sonra AT90S8515A + 24LC512 çipseti kullanan **Funcard 5** çıktı. Bunların işlemcileri aynı ama herbirinin bellekleri bir öncekinin iki katı. **Funcard 6** AT90SC8515 + EEprom 24LC1024 , Funcard 7 AT90SC8515 + EEprom 24LC2048. Şu anda en büyüğü 2MB bellekli bu kart.



Funcard6, OposCard, KnotCard, TitanCard, Titan2, HighSecurityPentaCard-RSA5, FireLoader

PIC kartların programlanışına göre Atmel çipli (fun) kartların programlanışı da bir tuhaftır. Örneğin PIC esaslı bir Silver kartı programlamak için biri PIC16F877 diğeri de 24LC64 için olmak üzere sadece iki dosya gerekirken Atmel esaslı bir kartta 3 farklı dosya gerekir. Üstelik bunlardan biri en eskiden kullanılan "Loader" dosyası gibi geçici kullanılan bir dosya da değildir. Birisi AT90S8515A 'in "Flash" dosyası, diğeri 24LC64'ün "EEPROM" dosyası, üçüncüsü de AT90S8515A çipinin dahili EEPROM belleği için kullanılan dosyadır. Aslında PIC16F877 çipinin de içinde bir dahili EEPROM var, ancak bu bölgeye gidecek bilgi normal PIC dosyasının içinde bulunmaktadır. Yani, PIC16F877 'de Flash ve dahili EEPROM bölgeleri bir defada programlanabilirken AT90S8515A 'de bu mümkün değildir.



PhoenixUSB ve MultiprogXL

Smartcardların programlanmasında kullanılan programlayıcı çeşitleri de çok fazla. Fiyatları \$30-\$300 arası değişebiliyor. Çeşitli kartların ve yüklenecek dosyaların özelliklerinin gerektirebildiği, 5 türlü emülasyon yapması, Multimouse, Smartmouse, Dumpmouse, Dynamite, Infinity, Phoenix gibi çalışma modları, 3,57 ve 6 MHz gibi frekanslar, kart tanıma işlemlerini otomatik yapması gibi özellikler programlayıcı fiyatını artırıyor. Ucuz programlayıcıların kullanılışı daha zor, yeni ve değişik durumlara adaptasyon yeteneği sınırlı oluyor. Kutulu veya kutusuz açık halde satılabiliyorlar. Bilgisayarla bağlantı noktaları çoğunlukla RS232COM veya USB portu üzerinden. Ancak, paralel porttan bağlanan programlayıcılar da var.

### Yeni nesil Smartkartlar, Titanyum ve Güvenli Mikroişlemci

Yeni nesil Atmel AT90SC serisi mikroişlemci esasına dayalı SmartKartlara Güvenli Kart deniyor. Bu kartlardaki mikroişlemcilere “güvenli(secure) mikroişlemci” denmesinin nedenlerini açıklamaya çalışalım.

Örneğin içinde AT90SC3232C mikroişlemcisi olan bir SmartKart alırsınız. Bu kart boştur. Titanyum kart haline getirebilmeniz için içine bir yazılım yüklemeniz gerekir. Yüklenen program son derece gizlidir. (Programı gizlilik anlaşması imzalamadan temin edemezsiniz).

Güvenli mikroişlemci kendisinden elektronik saldırılarla istenen kodu asla vermez. Piyasadaki mikroişlemcilerin çoğu bu özelliğe sahip değildir. Örneğin çoğu işlemci daha önce öngörülmemiş (besleme gerilimi zirveleri, saat fazının değişmesi gibi) kimi koşullarda kaynak kodunu verebilir. Özellikle eski nesil mikroişlemcilerde çipin dizayn koşullarının dışına çıkılarak Eeprom ya da OTP belleğinin bilgilerine ulaşılabilir.

Kimileri de çipin içeriğini mikroseksiyonla açarak topografisinden hareketle (örneğin eeprom, flaş, cpu, bus bölgelerini bulup koruma engelini fiziksel olarak aşarak) kaynak kodunu bulup çıkarmaya çalışır.

Bu kodun korsanlar tarafından bulup çıkarılması GSM, bankacılık, paralı TV gibi işlerde kullanılan kartlar açısından son derece önemlidir. O nedenle Atmel, Siemens (Infineon) gibi şirketler denenebilecek tüm metodlara direnebilecek bir çip sistemi tasarlamışlar ve ortaya “güvenli mikroişlemci” denilen kavramı çıkarmışlar.

Bunun güvenliği aşağıdaki nedenlere bağlıdır.

- Çip topografisi (içindeki rom, cpu, bus yerleşim düzeni) gizlidir ve gizlilik sözleşmesi imzalayanlar dışında kimse tarafından bilinmez.
- Çipin içinde gerilim ve sat oynamalarını anlayan sensorlar bulunur ve bunlar çipi kendini koruma moduna sokar.
- Silikon katmanlar birbirinin üstüne örtülüdür. Çipi mikroseksiyonla keserek herhangi katmana ulaşmak istediğinizde çalışmaz hale gelir.

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

- Seride toplam 4 çeşit mikroişlemci bulunmaktadır. AT90SC den sonra gelen hanelerin ilk ikisi Flaş bellek, sonraki ikisi EEPROM miktarını verir. Sonda "C" harfi varsa kriptografik koprocesörlüdür. Örneğin AT90SC6464C mikroişlemcisinin 64K flaş, 64K EEPROM belleği bulunur. Kriptoludur. İki giriş/çıkış portu, 2.5K RAM belleği vardır. (32 ve 16 modellerde 1K RAM bulunur.) Kriptografi ve doğrulama fonksiyonları önceden programlıdır.

Çipkartın Titanyum kartı haline gelmesi için yüklenmesi gereken işletim sistemi için Reset, VCC, Clock, DATA IN ve DATA OUT sinyal kontrolleri bulunan bir programlayıcı kullanılmalıdır. Normal olarak bir PC/SC uyumlu programlayıcı gerekir. Phoenix/SmartMouse türü klasik bir programlayıcı da kullanılabilir ancak tehlikelidir. Örneğin bu tür harcıalem bir programlayıcıda besleme gerilimi mikroişlemci kontrolunda olmadığından SmartKart takılışı sırasında nanosaniye süreli bir gerilim piki ortaya çıkarsa kartı tümüyle öldürebilir. Karta işletim sistemi yüklendiğinde kart boş iken ATR(Answer to Reset) verir. (kart bozulmuşsa ATR veremez) ATR'de mikroişlemci modeli, üretim yılı, üretim numarası gibi çeşitli bilgiler yer alır. Kartın flaş ve eepromlarına ulaşım yapmak için bir "transport kodu"na sahip olmanız gerekiyor.

Transport kodu 8 bayt'lık bir kod. Bir komut dizisiyle bu kod smartkarta sunuluyor. Kart doğrulama yaptıktan sonra işletim sisteminin yüklenmesine izin veriyor. Transport kodu GSM PIN'i gibi çalışır. Eğer üç defadan fazla hatalı girilirse kart kendini koruma moduna geçiriyor ve bir daha transport kodunu(doğrusunu da verseniz) kabul etmiyor.

Şimdilerde artık ileri korsanlık işlerinde FunCard'ların pabucu çoktan dama atıldı. ISO 7816 özelliğindeki, MultiOS çalışabilen(Titanyum gibi) yeni nesil kartların da birçok çeşidi çıktı. Örneğin;

**OposCard.** Bu kartın flaş belleği 64 kB Eeprom: 64 kB Crypto: RSA, DSA, ECC. Dynamite, Infinity USB Phönix v.s. ile programlanabiliyor.

**Knotcard 2 OS 3.5:** RSA Card. Bootloader 2.0. ISO 7816 Microcontroller: AT90SC6464C Flash: 64 kB Eeprom: 64 kB Crypto: DES-PKI uyumlu: GSM, 3GPP + EMV-Spesifikasyonları V v v: 2,7-5,5 V Güvenlik özellikleri: MMU, MED, OTP, RNG, ACM Donanım: DE, VL3a Dynamite, Infinity USB Phönix v.b ile programlanabiliyor. Şimdi bu kartlarda en son nesil kriptografi sanatının algoritmaları çalıştırılıyor. Eliptik eğrilere dayalı ECC teknolojisi ayrıca diğer standart RSA ve DSA algoritmaları ile çalışıyor. Asimetrik şifreleme için gerekli dijital imza üretme, ve kontrol etme özellikleri var. Ayrıca simetrik algoritmaların(DES,AES) ya da anahtarsız algoritma tekniklerinin (SHA,MD5 haş fonksiyonları) kullanılabiliyor.

**TitanCard 2:** TitaniumCard (Ayrıntılı bilgi [www.duolabs.com](http://www.duolabs.com)) TitanCard 6464C çipine dayalıdır ve TC2Boot V 2.1. ile kurulur. High Security Acces Card özelliğinde. Flash: 64 kB Eeprom: 64 kByte Kripto özelliği: RSA. Protokol: T0, T1, TE Yazılım dilleri: ASM, (C) programlanabilir @ 3.57 MHZ.



**PentaCard V3** Yeni nesil “High Security” diye satılan bu RSA SmartKart piyasadaki en pahalılarından (Perakende fiyatı €129,00)

Abone SmartKartına gerek olup olmaması aslında yayıncıya bağlı birşey. Yayıncı bazı CAM’leri “ön ödemeli” şekilde satabiliyor. Yani CAM satın alan kişi onunla birlikte şu kadar ay veya yıl süreyle yayın izleme hakkına sahip olabilir. Belirli süre geçerli SmartKart anahtarları CAM’e yüklenmiştir. Süre bitince yayın kesilir. Kartlar abonenin ismine kayıtlı kart olabileceği gibi kontürlü kart şeklinde de olabiliyor. Ancak, korsan izlemeler için Smart kart kullanımı dışında kart bilgilerinin CAM'e yüklenerek kartsız kullanımlar, hatta uydu alıcısına CAM emülatörü yazılımı (Softcam / EMU) yüklenerek kart ve CAM gibi hiçbir donanım kullanılmadan(FTA alıcılarla) bazı yayınların izlenmesi de oldukça yaygın.

CAM satın almanın bir alternatifi kendinden dekoderli cihaz almaksa, diğer bir alternatifi de modül donanımını emüle eden bilgisayar yazılımları. Bu yazılımlar dijital uydu alıcılarının işletim sistemlerine yama olarak eklenebildikleri gibi, bazı dijital uydu alıcısı kartlarıyla bilgisayarlarda da çalıştırılabilmektedir. Ancak bir şifre sistemi eğer korsan CAM ve kart ile çözülememekte ise sonuçta korsan emülatör yazılımları ile de çözülemez.

Korsanlıkta kullanılan ana malzeme çeşitli yazılımlar olmasına karşın bu yazılımların yüklendiği SmartKartlar, CAM’ler, loglama işinde kullanılan arayüze sahip(Season Interface gibi) modüller, emülatör donanımları, kabloları, CAS programmer’lar, kart programmer’lar v.s. hep olmuştur. Bu konulardaki bilgi paylaşımlarının yapıldığı ve bu malzemelerin alışverişinin yapıldığı binlerce (evet belki onbinlerce) internet sitesi bulunuyor.

### Infocast Mail Sistemi

Bu özelliğe uyumlu olarak üretilen cihazlarda ilgili menüye girdiğiniz zaman cihaz size 10 haneli bir özel numara veriyor. Bu özelliği kazandıran ilgili kartuşu takılmış olan cihaz Hotbird, Astra gibi en çok kullanılan uydularda bulunan transponderlerdeki yayınları sayesinde (verilmiş en son numaradan hareketle) cihaza özel ve tek olan bir numara veriyor. Bu 10 haneli özel numarayı kullanarak ""www.infocastmail.com "" internet sitesinden uydu alıcısına bir mail veya resim gönderilebiliyor. İnternette olduğu gibi fransadaki bir telefon numarasına cepten SMS mesajı çekerek de cihaza dosya/resim gönderebiliyorsunuz.

Uydu alıcınız kapalı(standby'da) iken böyle bir mesaj geldiğinde ışığı yanıp sönüyor. Uydu alıcınıza mail geldiğini anlıyorsunuz. Açtığınızda mektupsa mektup, resimse resim ekranda görebiliyorsunuz.

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

Şimdi bu kadar faks, telefon, internet imkanı var iken "bu ne kadar kullanışlı olur, ne işe yarar ki?" dersiniz şimdilerde en çok "korsan şifre gönderme" işine yaradığı anlaşılıyor. Satıcı cihazı satarken müşterisine cihazın "uydudan şifreleri kendi kendine güncelleyebildiğini" söylüyor. Aslında uydudan yazılım güncelleme konusu çok eski. Uydu alıcısının yazılımında bir geliştirme revizyonu yapıldığında cihaz üreticisi kiraladığı bir transponderden bu yazılımı yayınlıyor. OTA (over the air) denilen bu özellik cihazın işletim sisteminde varsa, yeni versiyon yazılımın olduğu frekansa gelindiğine cihaz orada kendisine uygun bir yazılım olduğunu tanıyıp, kullanıcının da onayını aldıktan sonra güncelleme yapıyor. Bu çok büyük bir kolaylık.

Ancak takdir edersiniz ki şifreli bir kanalın korsan olarak izlenmesini sağlayacak şifrelerin cihaza yüklenmesi her ülkede illegaldir, yasadışıdır. Bu tür dosyaları bir işletmeci uydudan yayınlarsa kolayca yakalanır, hapislik ceza görür. Ama olay kişiye özel mesaj kapsamındaki infocasting üzerinden yapıldığı için ""haberleşme gizliliği hürriyeti "" kapsamında "kişiden kişiye" gibi yapılabilir. O zaman şifreleri gönderen birini tespit etmek, bulmak suçlamak güç hale geliyor.

Yine de bu yöntem halen mevcut korsanlık biçimleri arasında en az rağbet göreni. Çünkü kişiye özel infocasting dosyasının gelmesi 3-5 saat sürebiliyor. Ayrıca, kişinin makinesine aynı yöntemle virüs gibi bir dosya gönderip cihazı çalışmaz hale getirmek de her zaman mümkün olabilir.

## Koşullu Erişim Sistemi paylaşımı (CAS Sharing)

2004 yılı sonunda dijital tv kanallarının korsan olarak izlenmesinde kullanılmak üzere ortaya çıkarılan son teknoloji de "CAS Sharing"(kart paylaşımı) denilen olay. Bu şöyle yapılıyor. Bir kişi sözkonusu şifreli buketin resmi abonésidir. Evindeki abone cihazının CAS sistemi yayınların şifresini çözerek gerekli anahtar yani control Sözcüğünü(CW) normal olarak üretmektedir. Cihaza takılı CAS sharing sistemi bağlı olduğu bilgisayar üzerinden internete, oradan da abone olmayan korsan kullanıcının cihazına aktarılıyor. Böylece o da yayınları abone olmadığı halde izleyebiliyor. Bunun için gerek duyulan tek donanım normal bir CAM ile onun içine SmartKart gibi takılan ancak öbür ucu bilgisayara bağlı olan eski Season Interface'ler gibi bir arayüz. Bilgisayar sürekli online olan abone cihazından gönderilen CW'leri alıp bu arayüze aktarıyor. O da CAM'e aktararak normal abone gibi buketteki istediği tüm yayınları izleyebiliyor. Buna PPV yayınlar da dahil. Tek güçlüğü gerekli CAS sharing donanımına sahip kişilerin internette bir kulüp gibi biraraya gelmeleri ve içlerinden birinin cihazının anahtarı internete sürekli göndemesi. Tabii ki bu suçtur ve bu işi profesyonel olarak internette parayla satan kişiler müşteri kisvesiyle gelen ve aslında yayıncının ajanı olan dedektifler tarafından kolayca yakalanmaktadırlar. Ancak birbirini tanıyan amatör kişiler böyle bir paylaşım yaptıklarında yakalanmaları neredeyse olanaksız. Bu paylaşım yakın oturan iki kişi arasında kablo çekerek(veya kablosuz) yapılabileceği gibi aynı yayını çanağıyla alabilen dünyanın farklı köşelerindeki sayısız kişi tarafından da internet üzerinden paylaşılabilir. "Kart paylaşımı" adı verilen bu sistemde bir abonenin alıcı cihazı verici konuma geçerek kendisi için ürettiği CAS bilgisini internetteki bir sunucu üzerinden bağlanacak sayısız alıcı cihaza paylaşabilir.

Ön görünümde "CAS splitter" diye bir adaptör var. Bu mevcut abone kartınız yardımıyla evin bir başka odasından da aynı yayınları izleyebilmenizi sağlamak üzere üretilmiş yasal bir cihaz.. Bunu internete bağladığınızda aboneliğinizi sınırsız sayıda kişiyle paylaşabilmeniz de önü (teknik olarak) açılmış oluyor. Üzerinde UTP (Ethernet) portu bulunan veya alıcı cihaza RS232 portu üzerinden bağlanan özel bir Hub ile bu özellik kazandırılan uydu alıcılar her iki yönlü CAS alışverişinde (receiver-transmitter) kullanılabilir. Ancak bu kullanım izlenen yayınların indirildiği AB ülkelerinde yasal olarak hapislik bir suçtur. Öte yandan Türkiye'de yayın indirme hakkı bulunmayan paralı kanalların bu şekilde korsan olarak izlenmesinde (resmen mağdur bir taraf bulunmadığına göre) hiçbir yasal suç da olmaması gerekir. Türkiye'de yerli platformların korsan olarak izlenmesi söz konusu olmadıkça ortada hukuki takip gerektiren bir durum da olmamaktadır.

Avrupa'da dijital Paralı TV yayıncılığının ilk beş yılı boyunca neredeyse tüm paralı kanal şirketlerinin zarar etmiş olması, kimilerinin milyarlarca dolar batırarak iflas bayrağını çekmesi, ayrıca korsan olayındaki yaygınlık birçoklarının "paralı TV işi yürümeyecek" görüşünü edinmesine yol açmıştı. Oysa, bu görüş değişmeye, ve şirketler giderek karlılığa geçmeye (yani pozitif EBITDA vermeye) başlamış durumdadır. ParalıTV olayının bundan sonra da sürekli artacağını ve gelişimini sürdüreceğini kesinlikle söyleyebiliriz. Nitekim son dönemde yeni açılan şifreli kanal sayısı şifresiz kanal sayısının neredeyse iki katıdır.

Geleceğe ilişkin projeksiyonlarda paralı televizyonların artmasına paralel olarak teknik çeşitlenme de sürecek gibi görünmektedir. Buna göre, gelecekteki uydu yayınları C, Ku, ve Ka bantlarında çoğunlukla etkileşimli veya etkileşimsiz DVB ve Streaming digital olacak, online gaming ve broadband internet en hızla artan yayın türü olacaktır. Gelecek dönemde her türden yayının lisans ücretlerinde ciddi düşüşler olmasını, abone ücretlerinin reel olarak ucuzlamasını, korsanlığın da büyük ölçüde önüne geçilmesini umabiliriz. Birçok paralı yayın şirketi "yalnızca kendi yayınlarını alabilen" kutular verme stratejisini hala sürdürmektedirler. Ancak, bir taraftan alternatif yayın şifreleme teknolojileri de denenmektedir.

## SmartKart'a dayalı olmayan abonelik sistemi

Avrupa'da 2004 yılında birkaç şirket birden smartkarta dayalı olmayan yeni koşullu erişim çözümlerini açıkladılar. Latens Systems Limited kablo veya genişbant internet şebekesi üzerinden Digital paralı TV, izle ve öde gibi yayınların korunmasında kullanılacak, yazılıma dayalı koşullu erişim sistemi için iki müşteri buldu. İlk müşterisi de Türkiye'den FreeTV brandası altında daha önceden yayına başlamış olan MilenyumTV idi. Latens bu yayının ve Milenyum TV'nin planladığı ticari sistemlerin korunması için müşteriye özel tasarlanmış bir ürün hazırladı. Bu koşullu erişim yazılımı ürünün hem tek yönlü hem de iki yönlü şebekelerde çalışabileceği umuyordu. Kanal ticari nedenlerle yayına başlayamadı. Latens'in ikinci müşterisi, çok kanallı paralı ve izle ve öde yayınları sunan Noveç'li elektrik üreticisi Lyse Energi. Şirket bu ürünü evlere verdiği ileri teknoloji fiberoptik

(FTTH) kablo hattı sayesinde internet şebekesi için izle ve öde şifreleme motoru yazılımı ve koşullu erişimi olarak kullanıyor. Ürün Lyse'nin zaten mevcut ev set üstü cihazları, merkez headend cihazları, sunucuları ve abone yönetimi sistemiyle tam uyumlu.

Daha önce Smartkart'sız koşullu erişim çözümlerinin kartlı sistemler kadar güvenli olup olmayacağı konusunda Latens, ve rakibi Widevine Technologies'in Cypher Virtual SmartCard yazılımı üzerinde çok çetin teknik tartışmalar yaşanmıştı. Şu anda Latens CA koşullu erişim sistemi ile hem maliyetlerden tasarruf edildiği, hem de pazarlama içeriğinin daha fleksibl hale getirilebildiği söyleniyor. SmartKart'a dayalı bir sisteme göre çok daha maliyet etkinliğine sahip olmasının nedeni her işletmeciye kendine özel bir güvenlik sistemi kurulabilmesi, ve bu sistemin diğer şebekeler için yapılan korsanlıklardan hiçbir şekilde etkilenmemesi.

Latens CA Sistemi ilk olarak digital paralı tv ve iki yönlü şebekeler üzerinden izle ve öde yayınlarını korumak üzere planlanmış. Ancak bunun tek yönlü şebekelerde de kullanılabilecek şekilde müşteriye özelleştirilebileceği görülmüş.

Bu sistem smartkartlar yerine yeni internet güvenlik tekniklerini uygulayarak Secure Software Modules (SSM) kullanmaktadır. Bunlar şebeke üzerinden gözetlenip güncellenebilir. Bu smartkartın kendisinin, ve stoklama, dağıtım ve takas etme gibi tüm maliyetlerinin tasarruf edilmesini sağlamaktadır.

İşletmeci'nin aboneleri farklı koşullu erişim sistemi kullanan gruplara ayrılabilen, her sistem şebeke üzerinden yüklenip değiştirilebilmektedir. Farzedelim bir korsanlık olduğunda korsan'ın potansiyel pazarı oldukça küçük olacaktır. Zaten, bu da işletmeci tarafından alınacak önlemlerle aynı gün şebeke üzerinden yeniden yükleme yapılarak giderilebilir. Belfast merkezli firmanın iddiasına göre smartkartlar kullanılan klasik koşullu erişim sistemlerine göre güvenlik maliyetleri de yarı yarıya azalmaktadır.

Latens Smartkart kullanmayan teknolojilerinin şu andaki yerleşik kartlı sistemleri daha düşük maliyetiyle devre dışı bırakabilecek yapıda olduğu söyleniyor. Yazılıma dayalı koşullu erişim sistemi sunan Widevine Technologies de bir "sanal kart" sistemi sunuyor. O da iki müşteri bulmuş. Bunlardan biri Saskatchewan Telecommunications (SaskTel), bu şirket Saskaçevan'da DSL üzerinden paralı TV ve İzle ve Öde yayınları yapacak bir komple iletişim şirketi. Geçen yıl hizmete açılan İzle ve Öde(PPV) sistemi SaskTel'in Video hizmetini sunduğu 9 şehrin tümündeki abonelere açık. 2006 yılına kadar da 50,000 aboneye çıkması bekleniyor. Widevine'in İzle ve Öde konusunda sunduğu çözüm yayının tüm dağıtım aşamalarındaki güvenliği kapsıyor. Sistem şeffaf ve sürekli ısrarlı şifreleme yapıyor. Bu sayede tüm izle ve öde içerikleri hem sunucularda güvenli olarak depolanıyor, hem de dağıtım sırasındaki hiçbir hileden etkilenmiyor. Sağladığı fleksibilite hem yayınları güçlendirme, hem de internet üzerinden video pazarındaki tüm gelişmelerden yararlanabilme olanağı sağlıyor. Taiwan'ın devlet şirketi ChungHwa Telecom ile Virtual(sanal) SmartCard sistemine dayalı İzle ve Öde yayınlarını korumak üzere bu sisteme güveniyor. ([www.latens.co.uk](http://www.latens.co.uk) , [www.lyse.no](http://www.lyse.no) , [www.widevine.com](http://www.widevine.com) , [www.cht.com.tw](http://www.cht.com.tw))

Ek-1: Popüler uydu alıcılarının master şifreleri		
Receiver Marka/Model	Master Şifre	Açıklama
<b>Topfield</b> 3100 FEI, 3000 CIPRO, 3000 CIPPRO, 3100 CIPPRO, 3100 FI, 3100 FE, 3300 F, 3030 F, 4000 PVR, 5000 PVR, 5300 CI	2606	
<b>Digimaster</b> 4100 FTA, 4200 FTA, 4300 CI, 4400 CIP	2606	
<b>Megastar</b> 700 FTA	2606-3141	
<b>Megastar</b> 700 FTA	3141	
<b>Megastar</b> 800 CI, 800 CIM	2606	
<b>Onwa</b> X2 FTA, X4, X2 FTA, X6 CI, X13 CIM, X23 CIM	3141	
<b>Onwa</b> X3 FTA, X5 CI, X7 CIM, X9 PVR.	2606	
<b>Sansui</b>	0937	
<b>Samsung</b> 7777	0235	
<b>Samsung</b> 702	9911	
<b>Samsung</b> 202 SVACI	1631	
<b>Samsung</b> DSR 2000	0000	Menü → System Setup → System Informations → 0000 → OK
<b>Humax</b> 5400	0000	Menü → installations → ● Kırmızı → ● Yeşil → ● Sarı → ● Mavi → ● Beyaz → ve en son "0" sıfır tuşuna basın, Şimdi pin kodu 0000 olarak değişti.
<b>Minton</b>	0786	
<b>Akai</b>	9009	
<b>Astra</b> 3472	6789 - 9876	
<b>Satcom</b>	5030	
<b>Goldmaster</b> SAT-60100, SAT-60500, SAT-70500, SAT-70700, SAT-80100, SAT-80300, SAT-80500, SAT-80700, SAT-80900, SAT-90200, SAT-90400	3453	
<b>Goldmaster</b> SAT-7200 FTA, SAT-7300 CI, SAT-7400 CIM, SAT-7800 PVR, SAT-4150 FTA, SAT-4100 FTA, SAT-4800 PVR, SAT-9200, SAT-9400 CI, SAT-9500 CIM, SAT-9600 CIP, SAT-9800 PVR, SAT-9900 PVR	2606	
<b>Goldmaster</b> SAT-8150 FTA, SAT-8200 FTA, SAT-8210, SAT-8300 CI, SAT-8350 CI, SAT-8400 CIM, SAT-10210	3141	
<b>Goldmaster</b> SAT-10200	3141-9247	
<b>Goldmaster</b> SAT-11300 CI, SAT-	9247	

11400 CIM, SAT-15400 CIM		
<b>Goldmaster</b> SAT-16000, SAT-16300, SAT-16500	1600	
<b>Goldmaster</b> SAT-17000	1700	
<b>Goldmaster</b> SAT-14400 CIM	2290	
<b>Amstrad</b> Silverline	3472	
<b>Amstrad</b> Chromline	0000	
<b>Baftec</b> 8008 Dragon	1668	
<b>Amstrad</b>	5030	
<b>YuMaTu</b> x-200	8888	
<b>YuMaTu</b> 9500	8503	
<b>YuMaTu</b> 5500-8000	2441	
<b>Pace</b>	9949	
<b>Nokia</b> 9800-9860	1234	
<b>Nokia</b> 9200	147258	
<b>Nokia</b> 9600	1234	
<b>Eurostar</b>	9999	
<b>Urobox</b>	9999	
<b>Kyoto</b>	3453	
<b>Next Wave</b>	8503	
<b>TechnoSat</b>	3724	
<b>Botek</b>	5183	
<b>Botech</b> 2000-2001 CI	4200	
<b>Botech</b> 10000 VACI	5001	
<b>Digitel</b>	0867 - 0786	
<b>Roadmaster</b>	7787	
<b>Taplin</b>	3453	
<b>Strong</b>	0235 - 0325	
<b>Strong</b> FreeCam	0235 - 0735	
<b>Benjamin</b>	1004 - 1250	
<b>Echostar</b>	7604	

<b>EchoStar</b>	3453	
<b>EchoStar</b> 2200-1200	7604	
<b>EchoStar</b> 2110	3453	
<b>Opentel</b>	0937	
<b>Sunny</b>	2580 - 7777	Eğer bu şifreler çalışmıyorsa; Kumandanın menu tuşuna basın, sistem ayarları menüsünün üzerine gelip OK'e basın, OK'e bastığınızda karşınıza şifre bölümü çıkacak sırayla KIRMIZI-YEŞİL-SARI ve MAVİ tuşuna basın, Tekrar şifre sorduğunda 0000 girin şimdi pin kodu 0000 olarak değişti (Master pin kodu fabrika ayarı olan 0000'a döndü).
<b>Vestel</b> DVB 3 mavi menü	8277	
<b>Radix</b>	9815	
<b>Hyundai</b>	0325 - 6962	
<b>Next</b> 10001 PLUS (Kyoto panel)	3453	
<b>Baff</b>	2142	
<b>SanyoSat</b> 5400-5700-7000	3472 - 2374	
<b>SanyoSat</b> Viaccess	7176	
<b>SanyoSat (Plus)</b> 5000-9000	2606	
<b>Galaxy</b>	9949	
<b>Tokyo</b>	3472	
<b>Dizipia</b>	2142	
<b>Wisplus</b>	5030	
<b>Redliner</b> 9500 CI	1001	
<b>Harward</b> HR-301DA	3472	
<b>Next</b> 8000xcam	4132	
<b>Next</b> gri seri	0000	
<b>Next</b> plus serisi	8503	
<b>Next</b> 5000 serisi	1234 - 1004	
<b>Next</b> siyah seri	0000	
<b>Next</b> 3000A	0000	
<b>Next</b> 3000AP	0000	
<b>Next</b> 1000 (STAR1)	5183	
<b>NextWave</b> plus serisi		●Yeşil→ ●Sarı→ ●Mavi→ Kumandadan kırmızı yeşil sarı mavi tuşlarına sırayla basın..

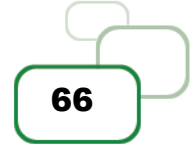
<b>Next</b> Star serisi	9876	Sistem Bilgisi Menüüne Girip 9876 Tuşla
<b>Next</b> Eski 2001 (Siyah panel Display metalik)		Cihazın ön panelinde prg + ve prg - tuşlarına elinizi basık tutun.. basılıyken arka panelden ceryan düğmesini açıp kapayın..elinizi 2-3 saniye basılı tutup çekin..
<b>Goldmaster</b> SAT-7200 FTA, SAT-7300 CI, SAT-7400CIM, SAT-7600CIM, SAT-7800PVR, <b>Digimaster</b> 77 CIM		Uzaktan kumandadan ●Kırmızı→●Yeşil→●Sarı→●Mavi→ tuşlarıyla yapılır. Yapılan işlem sonucu fabrika ayarlarına dönülemez ise receiver'in televizyonla bağlantısı AV veya RF kablosu yardımıyla sağlanır. Televizyondan görüntü alındıktan sonra receiver'in ön panelinden 3 defa arka arkaya "exit" tuşuna basılır. Ardından uzaktan kumandadan "2" tuşuna basılır. Televizyon'un ekranında "olumlu" mesajı alındıktan sonra receiver'in yine ön panelden 3 defa "exit" tuşuna basılır ve ardından uzaktan kumandadan "1"e basılır. Cihaz fabrika ayarlarına döner.
<b>ONWA</b> X3FTA, X5CI, X7CIM, X9PVR, <b>MEGASTAR</b> 800 FTA, 800 CI, 800 CIM		Uzaktan kumandadan ●Kırmızı→●Yeşil→●Sarı→●Mavi→ tuşlarıyla yapılır. Yapılan işlem sonucu fabrika ayarlarına dönülemez ise receiver'in televizyonla bağlantısı AV veya RF kablosu yardımıyla sağlanır. Televizyondan görüntü alındıktan sonra receiver'in ön panelinden 3 defa arka arkaya "channel up"(+) tuşuna basılır. Ardından uzaktan kumandadan "2" tuşuna basılır. Televizyon'un ekranında "olumlu" mesajı alındıktan sonra receiver'in yine ön panelden 3 defa "channel up"(+) tuşuna basılır ve ardından uzaktan kumandadan "1"e basılır. Cihaz fabrika ayarlarına döner.
<b>Arçelik Beko</b> 510 modeli	0325	
<b>TECHNOSAT</b>	3472 - 2374 7176 - 2606 1470 -2441	
<b>Bertone</b> 13900 DCI Çift Scart'lı (KYOTO), 13900 Tek Scart'lı (AMT)	3453	
<b>Drake</b> 306DCI, F 7100, DSR500N, DSR 500CI	5030	
<b>Tokyo</b> M 9500 DCI	3472	
<b>Hiroshima</b> CB 9000	3472	
<b>Hisat</b> 7000 PLUS	3472	
<b>Hyundai</b> HYD 1100	5030	
<b>Kvision</b> KV 4000	9586	
<b>Seoul</b> 3060	5030	
<b>Seoul</b> 8500 DCI	3472	
<b>Seoul</b> GS 1180 micro star GE 12000	1479	
<b>Orient</b> 7004	9876	



**Ek-2: Tüm Haberleşme Uydularının Listesi (Şubat2010):** Türkiye'den en çok izlenen uydular **koyu mavi renkle** linkleriyle verilmiştir. Tıklayıp yayınlarına ilişkin güncel kanal frekans listelerine ulaşabilirsiniz.

Yörünge	Sapma	Uydu ismi	Fırlatma tarihi
0 E		MSG-2 MSG	21 Aralık 05
2.85E		RascomStar-QAF1	Aralık 07
2.85E		RascomStar-QAF1R	Nisan 2010
3E	Güç arızası 28 Oca 2009	Eutelsat W2M	20 Aralık 08
3E	4.6	Telecom 2C	6 Aralık 95
4E		<b>Eutelsat W1 &gt; EB 4A</b>	7 Eylül 2000
4E		Thor 2	1997-025A
5E	0.1	Sirius 3	5 Ekim 1998
4.8E		<b>Sirius 4</b>	17 Kasım 2007
4.2	7.4	INSAT-2B	
5.7E		Measat 2 > AfricaSat-2	13 Kasım 96
7E	0.1	<b>Eutelsat W3A</b>	16 Mart 04
9E	0	<b>Hotbird 7A &gt; EB 9A</b>	11 Mart 06
9.5E	0.5	Meteosat 9 (MSG-1)	.
10E	0.1	<b>Eutelsat W2A</b>	3 Nisan 09
11E		Sicral 1B	20 Nisan 09
12.1	4.3	Cosmos 2379	
13E	0	<b>Hotbird 8</b>	
13E	0	<b>Hotbird 6</b>	21 Ağustos 02
13E	0	<b>Hotbird 9</b>	20 Aralık 08
16E	0	<b>Eutelsat W2</b>	5 Ekim 98
16E		<b>Hotbird 4 &gt; EB16</b>	27/2/98
16.1E	1	SICRAL 1	7 Şubat 01
19.2E		<b>Astra 1F</b>	8 Nisan 96
19.2E		<b>Astra 1G</b>	2 Aralık 97
19.2E		<b>Astra 1H</b>	18 Haziran 99
19.2E		<b>Astra 1KR</b>	20 Nisan 06
19.2E		<b>Astra 1L</b>	5 Mayıs 07
19.2E		<b>Astra 1M</b>	5 Kasım 08
21E		AfriStar	28 Ekim 98
21.4E	6.0	Artemis	12 Temmuz 2001
21.5E		<b>Eutelsat W6</b> (önceleri W3 denmekteydi)	12 Nisan 99
23.5E		Astra 1E	19 Ekim 95
23.5E		Astra 3A	29 Mart 02
25E	0.5	Inmarsat 3-F5	3 Şubat 98

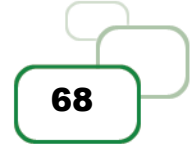
## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri



25E	2.2	Inmarsat 4 F-2 I-4 EMEA	8 Kasım 05
25.5E		<b>Hotbird 5 &gt; EB2</b>	9/10/98
26E		Arabsat BADR 3	26 Şubat 99
26E		Arabsat BADR-C	28 Ağustos 97
26E		<b>Arabsat 4B BADR-4</b>	8 Kasım 2006
26E		<b>Arabsat BADR-6</b>	7 Temmuz 08
28.2E		<b>Astra 2A</b>	31 Ağustos 98
28.2E		<b>SES New Skies Astra 2B</b>	15 Eylül 00
28.2E		<b>Astra 2D</b>	19 Aralık 00
28.5E		<b>Eutelsat Eurobird™ 1</b>	8 Mart 01
29E		XTAR-EUR Hispdesat Spain (hükümetin)	13 Şubat 05
30E		Astra 1D	1 Kasım 94
30.2E	0.2	Arabsat 3A BADR-3	13 Kasım 96
31	0.6	Turksat 1C	
31.5E		<b>Astra 2C</b>	16 Haziran 01
33E		Intelsat IS 802	25 Haziran 97
33E		Intelsat Galaxy G-11	22 Aralık 99
33E		<b>Eutelsat Euro-Bird 3 E-Bird</b>	27 Eylül 03
34.9	7.3		
36.0E		Eutelsat SESAT 1	17 Nisan 00
36.0E		RSCC Eutelsat W4	25 Mayıs 00
36E		Eutelsat W7	24/11/09
38E		Palapa C1 / Hughes HGS 3 / Anatolia 1 / IS HGS-3 / Paksat 1	31 Jan 96
38.1E		Palapa C1	2 Şubat 96
39E		<b>Hellas SAT-2</b>	14 Mayıs 03
40E		RSCC Express A1R	10 Haziran 02
40E	0.1	Hotbird 2 > Eurobird 9	21 Kasım 96
40E		RSCC Express-AM1	30 Ekim 04
41.8	Güç arızası 10 Kasım 2008	NigComsat 1	
41.8E	0.1	<b>Turksat 2A</b>	13 Mayıs 07
41.8E	0.1	<b>Turksat 3A</b>	2008-030B
44.1E	4	Thuraya 2	10 Haziran 03
44.3	6	Raduga 1 5	
45.0E		Europestar 1 = IS PAS 12 = Intelsat 12 IS-12	30 Ekim 00
46E	1.1	Measat 1 => Africasat 1	12 Ocak 96
46.7E	4.6	DFH 3-2	
47E	0	Syracuse 3A (fr-mil)	14 Ekim 05
47.5E	4	Intelsat IS 601	29 Ekim 91

48	eğik	Eutelsat EB9 > W48	21/11/96
48E		GSAT 2	9 Mayıs 03
49E		Yamal 200 202 SC-2	25 Kasım 03
53E		<b>RSCC SESAT 2, EXPRESS-AM22</b>	28 Aralık 03
54E		Intelsat IS 706	
55E		Insat 3E	8 Ekim 03
56E		RSCC Bonum 1	23 Kasım 98
57E		NSS 5	23 Eylül 97
57E		NSS 703	6 Ekim 94
due 57E		NSS-12	29 Ekim 09
57.4	4.7	Meteosat 7	
60.0E		Intelsat IS 904	23 Şubat 02
61.7	7.9	Eutelsat 2-F3	
62.0E		Intelsat IS 902	30 Ağustos 01
64.1E		Intelsat IS 906	6 Eylül 02
64.45		Inmarsat-3 F1	3 Apl 96
65E		Intelsat IS 702	17 Haziran 94
66E		Intelsat IS 704	10 Jan 95
67.5	7.9	Meteosat 6 MOP-3	1993-73B
68.5	9.3	Insat 1D	
68.5E		IS PAS-7 = Intelsat 7 IS-7	16 Eylül 98
68.5E		IS PAS-10 = Intelsat 10 IS-10	15 Mayıs 01
70.5E		Eutelsat W5	20 Kasım 02
72E i=3.9		ELECTRO GOMS	1994-69
72E		IS PAS-4 = Intelsat 4 IS-4	Eylül 95
74E	0.1	Edusat	20 Eylül 04
74E	0.1	Insat 3C	23 Ocak 02
75E		Eutelsat EB 4 > W75	2/9/97
75E ?		AM1 > LMI-1	26 Eylül 99
76.5 E		APSTAR 2R / Telstar 10	16 Ekim 97
78.5 E		Thaicom 2	8 Ekim 94
78.5E		Thaicom 5	28 Mayıs 06
80E	0.1	RSCC Express AM-2	30 Mart 05
80		Ekspress MD-1	11 Şubat 09
79.6E	6.1	Cosmos Geizer 2371	5 Temmuz 00
80.3E	1.5	Beidou 1B	2000-82
83E	0.1	Insat 3B	22 Mart 00
83E	0.1	Insat 4A	22 Aralık 05
83E	0.2	Insat 2E = Intelsat IS APR-1	2 Apl 99
85E	11.6	TDRS 3	29 Eylül 88

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri



85E	0.1	Intelsat IS 709	1996-35
85.2	0.1	Intelsat 5 (IS-5)	
86.1E		Fengyun-2 D Meto	8 Aralık 07
87.6E		Sinosat Chinastar1 98-33	18 Temmuz 98
88E		ST 1	25 Ağustos 98
89E	1.2	TDRS 8	
89.8E	4.9	Yamal 102	6 Eylül 99
90E		Yamal 201	25 Kasım 03
90.7E		Kodmaa DRTS	10 Eylül 02
91.3	5.2	ANIK E1	
91.4E		Measat 3	12 Aralık 06
91.5E		Measat 3A	22 Haziran 09
93.4		INSAT 3A	
93.5E		INSAT 4B	12 Mart 07
95E		NSS 6	18 Aralık 02
97.8	8.7	Eutelsat 2 F-1	
96.5E		RSCC EXPRESS-AM11	4 Mayıs 04
98E	0.6	Zhongxing 22	26 Ocak 00
98.5E		Protostar 1	7 Temmuz 2008
99.2E	5.4	RSCC Ekran M 21 M18	2001-14
100E	7.9	Leasat 5 > PAS Leasat 5 > IS Leasat 5	12 Nisan 85
100.5E		Asiasat 2	28 Kasım 95
103E		KazSat 1	17 Haziran 06
103E		RSCC Express A2 2A	
104.5E	0.9	FengYun 2C	
105E		AsiaStar	22 Mart 00
105.5E		Asiasat 3S	21 Mart 99
107.5E	3.3	Indostar/Cakrawarta 1	12 Kasım 97
108E		Telekom 1	12 Ağustos 99
108.2E		NSS-11 = AMC SES Americom AAP-1 = GE 1A	2 Ekim 00
109E	4.1	Inmarsat 2F4	15 Nisan 92
109.7E		B-SAT 1A	17 Nisan 97
109.8E		BS-3N	8 Temmuz 94
109.9E		B-SAT 2A	8 Mart 01
109.9E		B-SAT 2C	12 Haziran 03
110E		JCSAT-110 NSAT-110	7 Ekim 00
110.5E		IS APR-2 (Sinosat xinnuo 1)	1998-44
110.5E		Beidou 1C	
113E		Mugunghwa 5 Koreasat 52	

113E		Palapa C2	1996-30A
116.1E		Koreasat 3	5 Eylül 99
116.4		Koreasat 2	
118		Telkom 2	
119.5		Thaicom 4	11 Ağustos 2005
120E		Thaicom 1A	1993-78
122.1E		Asiasat 4	14 Nisan 2003
123E	1.2	Garuda 1	12 Şubat 00
124E		JCSAT 6	16 Şubat 99
125E		DFH 3F2	1997-21A
125E		Zhongxing 6	3 Kasım 94
125E		Zhongxing 8	11 Mayıs 97
127.5E		JCSAT 4 ( 1A and R )	17 Şubat 97
128E		JCSAT 3	29 Ağustos 95
130E		APSTAR A1	1996-39A
132E		N-STAR-A	1995-44
132E		JCSAT 9	14 Nisan 06
132E		CS-3A	19 Şubat 98
132.7	13.2	Marisat 2	
134E		APSTAR 6	2005-12A
136E		N-STAR-B	1996-7
136E		N-STAR-3-C	5 Temmuz 02
138E		APSTAR 1	21 Temmuz 94
138E		APSTAR 5 Telstar 18	29 Haziran 04
140E		RSCC Express AM-3	24 Haziran 05
140E		RSCC Gorizont 36	
140E		RSCC Gorizont 43	
140.3E i=6.7		Gorizont 25	2 Nisan 92
139.9E i=1.9		Himwari/GMS5	1995-11
140E		MSAT 1-R (Meteo/Aviation) Himawari 6	27 Şubat 05
140E		Beidou 1	2000-69
142.5E		GORIZONT 42	LM AP-2
142.1E i=4.3		Rimsat Gz30	20 Mayıs 94
143E		Kizuna	23 Şubat 08
143.5E	2.1	Inmarsat-4 F1 I-4 Asia Pacific	11 Mart 05
144E		Superbird C	28 Temmuz 97
144E		MB-SAT	13 Mart 04
144.6E i=1		Gorizont 33	6 Haziran 00
145E		RSCC Gorizont 45	
146E		Agila 2/Mabuhay	20 Ağustos 97

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

70

146E		ETS-8 = Kiku-8	18 Aralık 2006
150E		JCSAT 4	
154E		JCSAT 8	
155.7	2.7	DirectTV 6 Tempo 2	
156E		Optus D3	21 Ağustos 09
156E		Optus C1	12 Haziran 03
	emekli	Superbird A1	2 Aralık 92
160E		Optus Aussat D1	13 Ekim 06
162E		Superbird 4 B2	17 Şubat 00
164E	0.9	Optus B3	
166E		IS PAS 8 = Intelsat 8 IS-8	4 Kasım 98
169E		IS PAS 2 = Intelsat 2 IS-2	8 Temmuz 94
171E	9	TDRS 6	
172E		AMC 23 > GE-23	29 Aralık 2005
174E	3.9	Intelsat IS 605	1991-55A
177E		NSS 9	12 Şubat 09
178	6.4	Intelsat IS 602	
178E	0.1	Inmarsat 3 F3	18 Aralık 96
179.4	7.6	Express 1	
180E		Intelsat IS 701	22 Ekim 93
183E 177W		NSS 9	12 Şubat 09
183.2E	11.7	GOES 7	
186.7E	10.8	GORIZONT 27	
189.6E	9.4	Cosmos 2319	
193E 167W	9.6	TDRS 5	
209E 151W	1.9	DirectTV DBS2	
209E 151W	10.8	TDRS 7	
211.9E 148.1W		Echostar 1	1995-73
215.7E	6.1	Inmarsat 2 F-1	
219E	11.6	Intelsat 511	
221E 139W		GE-8 AMC 8	2000-81
223E 137W		GE-7 AMC-7	15 Eylül 00
224.5E 135.5		GOES-Spare GOES-11	3 Mayıs 00
225E 135W		AMC 10 GE10	6 Şubat 04
226.5	0.3	Echostar 2	
227E		Galaxy 15 G-15	
229E 131W		SES AMC-11	19 Mayıs 04
229.4E	10.3	Gorizont 29	

231E 129W		Telstar 7 = Intelsat IA-7 = Intelsat Galaxy 27 G-27	25 Eylül 99
231.1E 128.9W		Echostar 5	
231E 129W		Ciel-2	10 Aralık 08
233E 127W		Horizons 1 = Intelsat Horizons 1 = Galaxy 13	30 Eylül 03
235E 125W		Intelsat Galaxy 14 G-14	13 Ağustos 2005
237E 123W		Intelsat Galaxy 12 G-12	2003-013B? 21 Aralık 99
239E 121W		EchoStar 9 = Telstar 13 = IS IA-13 = Intelsat Galaxy 23 G-23	8 Ağustos 03
		Echostar 11	16 Temmuz 08
240.8E 119.2W		DirecTV 7S	5 Mayıs 04
241E 119W		Ceil 2	10 Aralık 08
241.1E 118.9W		Echostar 7	21 Şubat 02
241.3 118.3W		Anik F-3	9 Nisan 07
243.2E 116.8W		Satmex 5	6 Aralık 98
275E 115W		XM-1	2001-18A
245E 85W		XM-4 Blues	1 Kasım 06
245.1E 114.9W		Solidaridad 2	8 Ekim 94
246.2		Asiasat 1	
247E 113W		Satmex 6	28 Mayıs 2006
248.9E 111.1W		Wildblue 1	8 Aralık 06
248.9E 111.1W		Anik F-2 (Wildblue)	17 Temmuz 04
249E 111W		TerreStar-1	10 Temmuz 09
249.8E 110W		Echostar 10	16 Şubat 06
250E 110W		Direct TV 5 Tempo 1	7 Mayıs 02
252.7E 107.3W		Anik F1R	..
252.7E 107.3W		Anik F-1	21 Kasım 00
253.5E 106.5W		MSAT M1	1996-22
254.2E 105.2	8.0	ACTS	1993-58
254.5	14	Gstar 3	
254.6	10.2	Gstar 1	
254.9E 105W		AMC-15	
254.7E 105W	12.2	Satcom C5	31 Ağustos 92
254.9E 105W		AMC 15 GE 15	15 Ekim 04
255		GOES 13	
255E 105W		AMC 18	
256.3E 109.1W	7.4	Solidaridad 1	30 Kasım 93
257E 103W		GE-1 AMC-1	8 Eylül 96
257.1		Spaceway F1	26 Nisan 05

## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

72

257.3	10.7	LES 9	
258.3	14.3	GOES 3	
258.7	4	AMSC 1	
258.9E 101.1W		DirecTV 4S	27 Kasım 01
259.0E 101W		GE 4 AMC 4	13 Kasım 99
259E 101W		DirecTV 8	22 Mayıs 05
261		Spaceway 2	
261E 99W		Intelsat Galaxy 16	18 Haziran 06
261.4	6.4	Hellasat DFS-3	
262E 98W	3	Inmarsat-4 F3 I-4 Americas	
262E 98W	5.4	Inmarsat 2F2	1991
		Intelsat Galaxy 19	5 Ekim 2008
		Spaceway 3	14 Ağustos 2007
265E 95W		Intelsat Galaxy G-3C	15 Haziran 02
267E 97W		Telstar 5=Intelsat IS IA-5=Intelsat Galaxy 25 G-25	24 Mayıs 97
267E 93W		Telstar 6 = Intelsat IS IA-6 =Intelsat Galaxy 26 G-26	15 Şubat 99
268E 92W		Brazilsat B2	
269E 91W		DBS-1 DirecTV-1 1993-78a	17 Aralık 93
269E 91W		Telesat Nimiç 1	21 Mayıs 99
268.8E 91.2W		DBS 3 DirecTV 3 Nimiç 2i Nimiç 3	10 Haziran 95
269E 91W		Intelsat Galaxy G-17	4 Mayıs 07
271E 89W		Telstar 8 = Intelsat IA-8 = Intelsat Galaxy 28 G-28	24 Haziran 05
273E 87W		GE-3 AMC-3	4 Eylül 97
274.7		XM-2 Rock	
274.8		XM-1Roll	
274.9 85.1W		XM-3 Rhythm	28 Şubat 05
275		GE-2 AMC-16	
276E 84W		Brazilsat B4	
277E 83W		AMC 9 GE 12	6 Haziran 02
278E 82W		Telesat Nimiç 2	29 Aralık 02
278E 82W		Telesat Nimiç 4	19 Eylül 08
278E 81W		DirecTV 3 DBS-3	
279E 81W	0.2	Intelsat Galaxy 9	
279E	1.3	SBS-6	12 Ekim 90
281E 79W	3.9	Satcom C3	10 Eylül 92
281E 79W		GE 5 AMC 5	28 Ekim 98
283E 77W	0.8	Echostar 4	



## Dijital Uydu alıcı cihazların tipleri, özellikleri

73















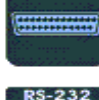











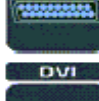










		Echostar 8	
283E 77W	2.2	IS Galaxy 4R	18 Nisan 00
284E 76W	5.2	GOES-East GOES-8	
285E 75W		Brazilsat B3	
285	0.4	GOES 12	
		Galaxy 3R	15 Aralık 95
		JCSAT Intelsat Horizons 2	21 Aralık 07
287		Echostar 6	2000-038A
287.4 E 72.6W		DirecTV 1R	10 Ekim 99
287.5E 72.5W		Tempo 1, DBS 5, DirecTV5	7 Mayıs 02
288E 72W		GE 6 AMC 6	22 Ekim 00
288.2E 71.8W	1.2	Nahuel 1A	30 Ocak 97
290E 70W		StarOne C2	19 Nisan 08
292E 65W		Brazilsat B1	
295E 65W		StarOne C1	14 Kasım 07
297E 63W		Estrela do Sul - Telstar 14	10 Ocak 04
298E 62W	2.6	TDRS 9	2002-11A
298.3E 61.5W		Rainbow 1	17 Temmuz 03
298.5E 61.5W		Echostar 3	5 Ekim 97
299E 61W		Amazonas Hispasat	5 Ağustos 04
300E 60W	3.1	GOES-10	25 Nisan 97
302E 58W		IS PAS 9 = Intelsat 9 IS-9	28 Temmuz 00
304.5E 55.5W		Intelsat IS 805	18 Haziran 98
306E 54W	0.1	Inmarsat 3 F-4	1997-027A
307E 53W		Intelsat IS 707	Mart 96
310E 50W		Intelsat IS 705	22 Mart 95
312E 48W	13.3	TDRS 1	
314E 46W	10.3	TDRS 4	13 Mart 89
315E 45W		IS PAS 1R = Intelsat 1R IS-1R	15 Kasım 00
317E 43W		IS PAS 3R = Intelsat 3R IS-3R	1996-2A
319E 41W	1.3	TDRS 10	
		Intelsat 11 = IS 11	5 Ekim 2007
319.5E 40.5W		NewSkies NSS-806	1998-14A
322.45E 37.55W		Telstar 11N	26 Şubat 2009
322.5E 37.5W		NSS-10 = AMC 12 = SES Astra 4A = Worldsat 2	2 Şubat 05
322.8	5.6	Galaxy 6	
325.5E 34.5W		Intelsat IS 903	30 Mart 02
325.5	1.4	HGS 1 Asiasat 3	
327.8	3.7	Galaxy 5	
328.5E 31.5W		Intelsat IS 801	1 Mart 97

330E 30W		Spainsat Hisdesat(Askeri)	12 Mart 06
330E 30W		<b>Hispasat 1C</b>	4 Şubat 00
330E 30W		<b>Hispasat 1D</b>	18 Eylül 02
332.5E 27.5W		Intelsat IS 907	-
335.5E 24.5W		Intelsat IS 905	6 Haziran 02
338E 22W		NewSkies NSS-7	16 Nisan 02
340.0E 20.0W	5.9	Intelsat IS 603	14 Mart 90
341E 19W		Intelsat Galaxy 19 G-19	
342E 18W		Intelsat IS 901	2001-24
344.5E 15.5W		Inmarsat 3F2	6 Eylül 96
344.7E i=3.4		DFS Kopernikus 3	12 Ekim 92
345E 15W		<b>Eutelsat Telstar 12 Orion 2</b>	25 Eylül 99
345.6E 14.4W	8.9	RSCC Gorizont 32	
346E 14W		Express A4 4A	
347.5E 12.5W		<b>Eutelsat Atlantic Bird TM 1</b>	28 Ağustos 02
349		Ekspress AM-44	11 Şubat 09
349E 11W		RSCC Express A3 or 3A	24 Haziran 00
352E 8W		Eutelsat Atlantic Bird TM 2	25 Eylül 01
352.1E 7.8W	2.4	Eutelsat Telecom 2D	6 Aralık 95
352.8E 7W		Atlantic Bird 4A Hotbird 4	Şubat 96
353E 7W		<b>Nilesat 101</b>	29 Nisan 98
353E 7W		<b>Nilesat 102</b>	18 Ağustos 00
355E 5W		Stellat 5 = Eutelsat Atlantic Bird AB3 TM 3	5 Temmuz 02
356.2E 3.8W		<b>AMOS 2</b>	27 Aralık 03
358.5E 1.5W	0.4	<b>AMOS 1</b>	16 Mayıs 96
359E 1W		<b>Intelsat IS 10-02</b>	16 Haziran 04
359.2E 0.8W		<b>Thor 3</b>	9 Haziran 98
359E 1W		<b>Thor 5</b>	11 Şubat 08
359.6	0.3	Meteosat-9 MSG-2	

NOT: Türkiye'den en çok izlenen uydular listede **koyu mavi renkle** linkleriyle birlikte verilmiştir. Tıklayıp yayınlarına ilişkin güncel kanal frekans listelerine ulaşabilirsiniz. **Diğer tüm uydulara ilişkin “kanal frekans listeleri”, “hüzme ayak izleri” ve diğer bazı önemli bilgilere şu adreslerden ulaşabilirsiniz.**

<http://www.lyngsat.com>, <http://kingofsat.net/>

Ek-3: Dijital ses ve görüntü işleme cihazlarında kullanılan sinyaller, konnektörler ve simgeleri

	<b>BAL</b> Bir XLR konnektörde dengelenmiş ses		<b>AUDIO</b> RCA konnektör üzerinde tek ses sinyali / dijital ses.		<b>YUV</b> BNC konnektörde Komponent video (Y, R-Y, B-Y)
	<b>YC</b> Bir 4P konnektörde s-Video (YC)		<b>CV</b> İki RCA konnektörüyle Kompozit video işareti.		<b>RGBS YUV</b> RGBS (Kırmızı, Yeşil, Mavi ve kompozit eşleme sinyali) ya da kompozit Video (Y, R-Y, B-Y) sinyalleri BNC konnektörlerde
	<b>TP</b> Bir RJ11/RJ45 konnektörde Çiftli bükülü (Cat 5) sinyali		<b>CV/RGB</b> BNC konnektörlerle Kompozit video ya da RGB (Kırmızı, Yeşil, Mavi)		<b>YUV/SDI</b> BNC konnektörle verilen Komponent video (Y, R-Y, B-Y) veya Seri Dijital video sinyali
	<b>FIREWIRE</b> Digital Firewire (IEEE 1394) sinyal konnektörü		<b>CV</b> Tek RCA ile Kompozit video		<b>FIBER</b> Fiber optik konnektör
	<b>BAL</b> Sökülebilir terminal bloğu üzerinde Stereo dengelenmiş ses (dengelenmemiş olanda BAL yerine UNBAL, dengeli dijital olanda DIGITAL yazar) Çiftli bükülü için TP kullanılır.		<b>MIC</b> Bir 6.5 mm 3.5 mm veya RCA konnektörden verilen mikrofon sinyali		<b>PARALLEL</b> Paralel dijital video (D1) DB25 konnektörü
	<b>VGA</b> Bilgisayar grafik ekran sinyali (VGA, UXGA) 15 pinli HD konnektörü.		<b>RF</b> Bir "F" tipi konnektörle verilen Radio Frekansı (40-800 MHz) sinyal		<b>RS-232</b> 9 pin (DB9) konnektör bloğu RS-232 (RS-422, ve RS485 için de aynı kullanılır)
	<b>AUDIO</b> Çift RCA konnektör üzerinden Stereo ses bağlantısı		<b>SDI</b> BNC konnektör üzerinden Seri Dijital ses ve görüntü sinyali		<b>AUDIO</b> 3.5mm mini konnektör üzerinden dengesiz ses bağlantısı
	<b>CV</b> BNC konnektörde Kompozit video.		<b>PHONES</b> Stereo ses bağlantısı için 6.5 mm soket		<b>RGBHV</b> BNC konnektörler üzerinden verilen RGB (Kırmızı, Yeşil, Mavi) yatay eşleme ve dikey eşleme sinyalleri
	<b>YC</b> BNC konnektörde s-Video (YC)		<b>REMOTE</b> Uzağa sviç röle bağlantısı konnektörü		<b>SCART</b> Avrupa standardı AV konnektörü
	<b>OPTICAL</b> Optik dijital ses konnektörü		<b>DC</b> DC.		<b>DVI</b> Digital Visual Interface.
	<b>INFRA RED</b> Infra Red (kızılötesi sinyali).		<b>USB</b> USB		<b>BLUETOOTH</b> Bluetooth®.
	<b>DC</b> DC seviye düzenleyicisi		<b>CV/RGB/SDI</b> RCA konnektörlerle verilen CV/YC/YUV/SDI sinyali		<b>YUV</b> RCA konnektörlerde verilen Komponent Video sinyali
	<b>HDTV COMPATIBLE</b> Tüm HDTV standartlarına uyumludur.				