



Frekans Kademeleri ve TV-Uydu Yayınları

Frekans kademeleri : Fillerin çıkardığı ve bizim duyamadığımız 5-10 Hz'den gama ışınlarının frekans kademelerine kadar genel sınıflandırmaya bir göz atalım.



Türkiye'den takip edilebilen uydu (üstte). Intelsat Uydusu'nun gerçek yapısı (solda).

Frekans	Dalgaboyu	Sınıfı
30-300 Hz	Çok alçak frekans	(Duyabildiğimiz alt sınır)
300-3000 Hz	Ses frekansı	(Konuşma seviyesi)
1000 Hz = 1 KHz		
3 KHz - 20 KHz	Ses frekansı	(Duyabildiğimiz üst seviye)
30 KHz - 300 KHz	Kilometrik alçak frekans	(Uzun Dalga LW)
300 KHz - 3000 KHz	Yüz metre katları orta frekans	(Orta Dalga MW)
1000 KHz = 1 Mhz		
3 Mhz - 30 Mhz	On metre katları yüksek frekans	(Kısa Dalga SW)
30 Mhz - 300 Mhz	Metrik dalga çok yüksek frekans	(Very High Frequency VHF)
300 Mhz - 3000 Mhz	Desimetrik dalga pek çok yüksek frekans	(Ultra High Frequency UHF)
1000 Mhz = 1 Giga hertz		
3 Ghz - 30 Ghz	Santimetrik dalga çok fazla yüksek frekans	(Super High Frequency SHF)
30 Ghz - 300 Ghz	Milimetrik dalga aşırı fazla yüksek frekans	(Extremly High Frequency EHF)
300 Ghz - 3000 Ghz	Desimilimetrik dalga	
1000 Ghz = 1 Terahertz		
1 Thz = 300 Mikron = 3×10^6 Angstrom		
1 Thz = 0,3 mm Kızılötesi dalgaboyu başlangıç bölgesidir.		
500 Thz ötesi (0.70 - 0.40 mikron dalga boyu) görülebilen ışık yedi renk..		
800 Thz ötesi Morötesi başlangıcıdır.		
50.000 Thz'den itibaren X ışınları yumuşak bölgesi.		
50.000.000 Thz'den itibaren etkinliği fazla X ışınları ve gamma ışınları.		
Standart amplitüd modülasyon radyo yayını	100 - 1700 KHz	
Frekans modülasyon yayını	88.0 - 108.0 Mhz	
Uluslararası kısa dalga yayını	5.95 - 26.10 Mhz arasında 7 bant	
(Bu yedi bant 49, 31, 25, 21, 16, 13, 11 Metre adı ile anılan kısa dalga bandıdır.		
TV Yayını VHF 1. Bant Kanal 2	47.0 - 54.0 Mhz	(7 Mhz bant genişliği)
" Kanal 3	54.0 - 61.0 Mhz	
" Kanal 4	61.0 - 68.0 Mhz	
VHF 3. Bant Kanal 5	174.0 - 181.0 Mhz	
" Kanal 12	223.0 - 230.0 Mhz	
VHF 3. Bantta 5. ile 12. kanal arasında 6 kanal daha vardır.		
UHF 4. Bant Kanal 21	470.0 - 477.0 Mhz	
" Kanal 36	590.0 - 597.0 Mhz	
UHF 5. Bant Kanal 37	598.0 - 605.0 Mhz	
" Kanal 60	782.0 - 789.0 Mhz	

Bu son 21'den 60. kanala kadar 40 kanallık bant ise, UHF bandıdır. Yukarıda görüleceği üzere televizyon yayınları VHF ve UHF olarak iki sınıfa ve dört bantta verilmektedir.

VHF 2 bandı, FM radyo yayınları için ayrılmıştır.

Genelde bütün yurtta TV1 VHF üçüncü bant. TV2, TV3, TV4 ise UHF banttan yayınlanmaktadır. TV5 ise uydu aracılığı ile Avrupa kıtasındaki Türklere tevchili bir yayımdır; yalnız Ankara'da şimdilik Yenimahalle yönünden UHF bandında yayın yapmaktadır. Fakat yakında eğitim amaçlı TV kanalı yurt içi yayınına geçecektir.

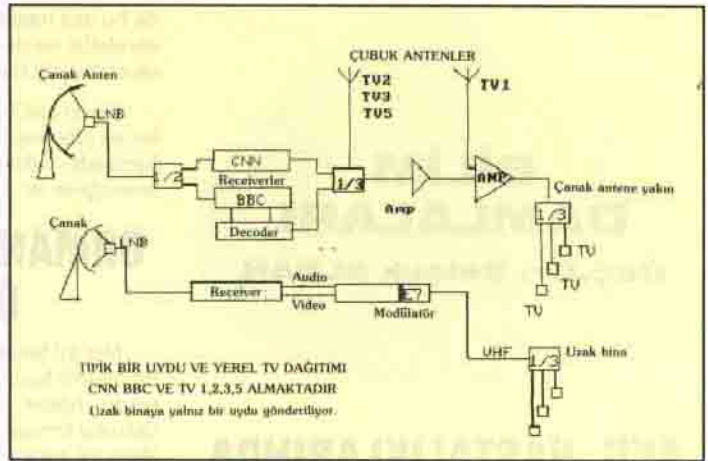
Bilim ve Teknik, Haziran/88 sayfa 54'deki Elektronik Çağı yazımda, TV anten boyutları için verdiğim örneklere bakınız.

UYDU ANTENLERİ

Santimetrik dalga frekansı 3 Ghz ile 30 Ghz dalgaboyları yer-yüzünden 36 bin kilometre uzaklıkta dünya ile aynı hızda döndüğü için, sabit bir konumda bulunan uydular (jeosenkron) tarafından dünyaya yönlendirilmiş TV yayınları, çanak (dish) şeklindeki parabolik alıcı antenler yardımı ile alınmaktadır. Oto projektörlerinin çok ileriye ışık verebilen karakteristiğindeki SHF bandı, 3-30 Ghz uydu yayınınu bu antenle alıp, odak noktasında dikkörtgen şeklindeki dalga kılavuzu yardımıyla alıcıya iletir.

Bu çok yüksek frekansların ilk kullanılış yeri radarlar idi. Magnetron denilen yuvarlak bir bakır kutuda ve kuvvetli mıknatıs saha etkisindeki bu kutu içinde elde edilen elektron fırtınası, iki üç gigahertzlik elektromanyetik dalgalara dalga kılavuzu (Waveguide) aracılığıyla, yani bir nevi köşeli içi boş iletim sistemiyle antene gönderir ve hedefe çarpıp geri dönen sinyaller aynı dalga kılavuzu yoluyla alıcıya yönlendirilir (TR-ATR sistemi), bir diyot yardımıyla dedekte edildikten sonra amplifikasyon kademelerine gider. Ordan da değerlendirilmek üzere radar ekranlarına gönderilirler.

Mikro dalga fırınlarında da magnetron ile mikrometrik dalga



üretilmektedir. Yukarıda anlattığım dalga kılavuzu sistemi çok hassas, korunması zor olduğu için ve konu TV yayını olduğundan çanağın odak noktasındaki dalga kılavuzundan kapılan 10950-11700 MHz'lik sinyaller derhal 10 Ghz'lik bir lokal osilatörle mikserde muamele edilmek suretiyle 950-1750 MHz frekans seviyesine indirilip, amplifiye edilmek üzere alıcıya (receiver) koeks kablo aracılığıyla gönderilir (Avrupa uydu sisteminde yayın frekansı 10,95 ile 11,7 GHz bandındadır). Bu aşamada en kritik cihaz anten çanağından TV sinyalini kayıpsız alınmasında kullanılan LNB (Low Noise Block down Amplifier) dir ve ithal edilmektedir.

MİNİ SÖZLÜK

Alıcı (Receiver) : Satel firmasınınca Türkiye'de üretilip iyi netice alınmış olmasına rağmen, dış piyasa fiyatları ile arasındaki fark nedeniyle ithal edilmektedir.

TV uydu sisteminde kullanılan, genelde amatörlerin yabancıları oldukları bazı malzemeleri sizlere tanıtmakta fayda buluyorum.

ÇANAK (DISH) anten : Parabolik yapıda alüminyum, parçalı veya sıvama yöntemiyle yapılmaktadır. Fiberglastan yapıлып, yansıtıcı özellikte malzeme ile kaplanmaktadır. Verici uydunun uzaklığına göre 90 cm ile yedi metreye kadar çap genişliğine sahip antendir.

HUNİ (FEED HORN) : Çanak anten yansıyan RF sinyali toplayan başlık, dalga kılavuzu (Wave Guide) başlığı.

LNB (Low Noise Block down Amplifier) : Çanağın topladığı sinyali minimum gürültü seviyesinde lokal osilatör ile (10 GHz) karşılaştırıp girişi 10950-11700 MHz seviyesinden 950 MHz-1700 MHz seviyesine indiren bir amplifikatördür.

Bu LNB 15-21 volt DC ve 170 mA akım gerektirmektedir ve kazanç 50-58'dir.

Çalışma şartı -40, +60°C'dir. 300 Gram kadardır.

ALICI (Receiver-Tuner) : Giriş 950-1700 MHz. Giriş seviyesi -20-55 Dbm, RF giriş empedansı 75 Ohm IF Çıkışı 16-36 MHz, video çıkışı 1 V p-p + -3dB. Ses taşıyıcı 5-9 MHz seviyesi 1 V p-p 5 Kohm, dengelenmemiş 600 Ohm empedansta 12 V DC ile çalışır 400 mA çeker; fizikî ağırlığı ise 1,5 kg'dır (Nexus Receiver için değerler). IF bant genişliği ayarlanabilir olmalıdır.

MODÜLATÖR : Receiver'den alınan resim ve sesi kabul edip arzu edilen UHF veya VHF bandına göndermeye yarar, istenen kanal nosuna göre sipariş edilir bir nevi band pass filtredir.

KANAL İŞLEMCİSİ (Channel Processor) : Kanal filtresi, birbirine yakın olup karışması muhtemel yayınlar için kullanılır.

(Devam edecek.)