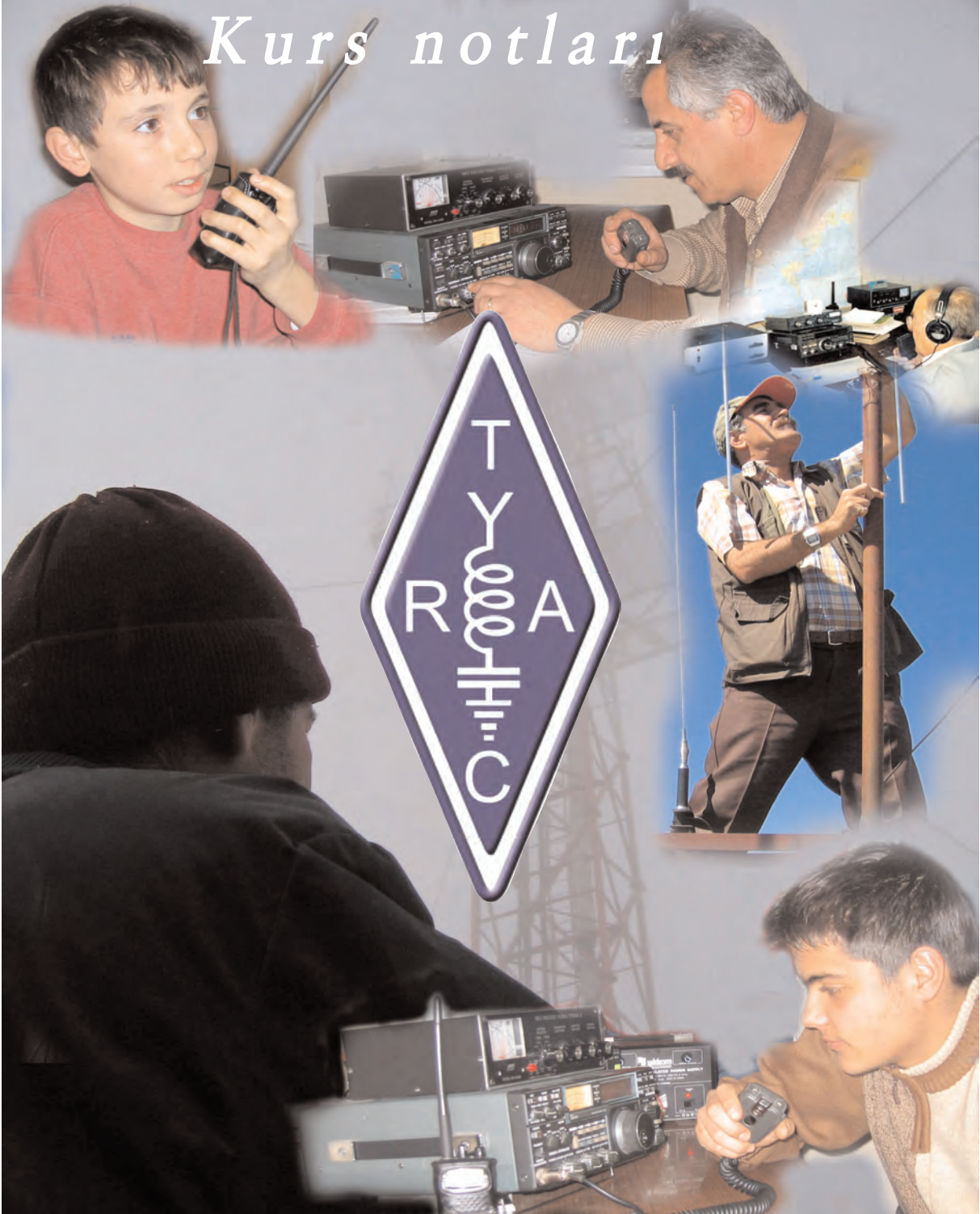


AMATÖR TELSİZCİLİK

Kurs notları



**TRAC
ESKİŞEHİR ŞUBESİ
TA2KF**



*Telsiz ve Radyo
Amatörleri Cemiyeti*

BU ÇALIŞMADA EMEĞİ GEÇENLER

Prof.Dr. Levend KILIÇ
Yrd.Doç. Erhan EROĞLU
TA2EJ Rıdvan AKIN
TA3DA Ömer ÇALIŞAL
TA2KF (TRAC Eskişehir Şubesi Üyeleri)

Sayfa Düzeni
Anadolu Üniversitesi Dizgi Birimi
M. Emin YÜKSEL
Orgül KIRAÇ

T.R.A.C.
ESKİŞEHİR ŞUBESİ YÖNETİM KURULU
adına bu çalışmada emeği geçenlere teşekkür ederiz

Başkan
Hilmi OKUR

Başkan Yardımcısı
Kenan DEMİRTAŞ

Mart - 2005

İÇİNDEKİLER

Sayfa

AMATÖR TELSİZCİLİK

AMATÖR TELSİZCİLİK NEDİR ?	1
TELSİZLERİ TANIYALIM	5
TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA AMATÖR TELSİZCİLİK	7
ACİL DURUM ANINDA YAPILACAKLAR	8

KANUN VE YÖNETMELİKLER

TELSİZ KANUNU	9
AMATÖR TELSİZCİLİK YÖNETMELİĞİ	21

İŞLETME

İŞLETMEDE DİKKAT EDİLECEK KURALLAR	41
TELSİZ İŞLETME TERİMLERİ	42
HABERLEŞME KAYIT DEFTERİ (LOG BOOK / LOG DEFTERİ)	44
İSTASYON GÜVENLİK TALİMATI	45
QSL KARTLAR	46
QSL BÜRO HİZMETLERİ	48
COĞRAFI KONUM VE ULUSLAR ARASI SAAT (UTC / GMT)	50
FREKANS SPEKTRUMU	53
ULUSLAR ARASI VE MİLLİ FONETİK ALFABE	54
ULUSLAR ARASI TEHLİKE, ACELE VE EMNİYET MESAJLARI	55
BEACONS	55
ÇAĞRI İŞARETLERİ KULLANIMI	56
ULUSLAR ARASI ÇAĞRI KODLARI	57
TÜRKİYE ÇAĞRI BÖLGELERİ	60
FREKANS BAND PLANLARI	61
PILE-UP	65
SWL (Kısa Dalga Dinleyicisi)	65
CONTEST (Yarışma)	66
AWARDS (Ödüller)	66
RTTY (RadioTeleType)	67
OSCAR (Amatör Uydular)	67
R-S-T SİNYAL RAPORU	69
Q KODLARI	70

TEKNİK

TEMEL ELEKTRONİK BİLGİLERİ	71
PASİF DEVRE ELEMANLARI.....	71
YARI İLETKENLİ ELEKTRONİK DEVRE ELEMANLARI	73
DOĞRULTMAÇLAR	73
TEKNİK FORMÜLLER	78
MODÜLASYON	79
HETERODİN OLAYI	80
EMİSYON ÇEŞİTLERİ	80
İYONOSFER	81
ELEKTROMANYETİK DALGALARIN YOLU	82
AMATÖR BANDLARA GÖRE PROPAGASYON BİLGİLERİ	86
GÜNEŞ LEKELERİNİN (SUN SPOT) RADYO DALGALARINA ETKİSİ	89
GRAY-LINE YAYILIMI (Gray-Line Propagation)	89
ANTENLER	90
ANTENLERİN GELİŞİM SÜRECE	94
İLETİM HATLARI - KABLOLAR	95
SWR (Duran Dalga Oranı).....	98
MORS KODLARI	99

DİĞER BİLGİLER

“73” KODUNUN KAYNAĞI VE ANLAMI	100
RADYO AMATÖRLERİNE NEDEN “HAM” DENİR?	101
ATMOSFER VE ÖZELLİKLERİ.....	102
HARİTA BİLGİSİ	105
PİLLER VE BATARYALAR	113
KISALTMALAR, TANIMLAR.....	117

AMATÖR TELSİZCİLİK

AMATÖR TELSİZCİLİK NEDİR ?

Amatör Telsizcilik hiçbir ticari ve siyasi yayın amacı olmadan, sadece kişisel olarak yapılarak çaba sarf edilen ulusal ve uluslararası radyo haberleşmesini ve bu konularla ilgili tüm araştırmaları kapsamı içine alan bir hobidir. Bu çerçevede içerisinde kişinin kendisini geliştirmeye, bilgilendirmeye, yetiştirmeye ve uğraş vermeye yönelik olarak, ülkesindeki ve dünyadaki diğer amatör telsizcilerle haberleşme yaparak, telsiz haberleşme teknolojisi alanında teknik bilgi alışverişinde bulunarak ve ülkesinin adını tüm dünyaya duyuracak şekilde, ulusal ve uluslararası yönetmenliklere bağlı kalmak şartıyla kişinin gösterdiği faaliyetlerin tümüne birden **RADYO AMATÖRLÜĞÜ** veya **AMATÖR TELSİZCİLİK** denir.

AMATÖR TELSİZCİLER NASIL KİŞİLERDİR ?

Yapılan haberleşmeler sonucunda alınan bilgilerle yeni teknikler geliştirmek, telsizcilik alanında yeni buluşlar yapmak gibi faaliyetlerde bulunan radyo amatörleri için, telsiz haberleşmelerinin daima kontrol altında bulundurulması ilkesine karşın, serbestlik verilmiştir. Bu durumda tüm radyo amatörlerinde bazı niteliklerin kesinlikle var olduğu kabul edilir.

Bu nitelikler;

- Amatör Telsizci centilmendir,
- Amatör Telsizci sadıktır,
- Amatör Telsizci güvenilirliktir,
- Amatör Telsizci atılgıdır,
- Amatör Telsizci vatanseverdir,
- Amatör Telsizci gerçekçidir,
- Amatör Telsizci sevecendir,
- Amatör Telsizci tüm dünyaya kabul edilen amatörlük andına bağlıdır.

AMATÖR TELSİZCİ NE YAPAR ?

Amatör Telsizciler elektronik ve yüksek frekans alanında kendi yarattıkları imkanlarla dünya çapında haberleşme yaparlar. Amatörlerin araştırmaları sonucunda Ortaya çıkmış birçok teknoloji, bugün günlük hayatımızda kullanılmaktadır. Gerçekten de tarih içerisinde elektronik ve haberleşme alanında birçok yeni teknoloji bulan ve ilk olarak kullananlar radyo amatörleridir. Bu gerçeği radyo amatörlerinin araştırmacı ruhunda bulabiliriz. Çünkü Amatör Telsizcilik gibi sonsuz boyutlara sahip bir hobide, kişi kendini devamlı olarak yenileme çabası içerisinde. Asla elindeki ile yetinmez. Elindekini daha da geliştirip mükemmel hale sokmak ister. Bunları örneklemek istersek, 1W lık bir verici ve manipüle ile veya küçük bir cihaz ile dünya çapında haberleşme, basit bir PC ile paket radyo, teleteks veya yavaş taramalı televizyon yayını, isterseniz uydu haberleşmesi.

Unutulmamalıdır ki ilk uyduyu tasarlayan ve gerçekleştirenler Amatör Telsizcilerdir.

Bu uğraşlara sosyal ve insancıl yönden bakarsak; amatör radyoculukta ülke, toplum, sosyal ve ekonomik farklılıklar ortadan kalkmıştır. Tüm Dünyadaki Amatör Telsizciler dost ve arkadaşlardır. Normal şartlarda taşınan tüm unvanların, unvan ne olursa olsun Amatör Telsizcilik için bir anlamı yoktur. Bir Amatör Telsizci ülkesinin neresinden olursa olsun veya dünyanın hangi ülkesinden olursa olsun, başka bir amatörle görüşmekten veya onu ağırlamaktan şeref duyar. Burada dil de önemli değildir. Çünkü ortak dil Amatör Telsizciliğidir.

AMATÖR TELSİZCİLİĞİN ÇALIŞMA ESASLARI NEDİR ?

Amatör Telsizcilerden planlı ve programlı bir çalışma düzeni beklenemez.

Günün 24 saati bir Amatör Telsizcinin vazgeçilmez yaşam dünyasıdır. Amatör Telsizcilik belgesine sahip kişilerin hepsi, yönetmenliklerin belirlediği esaslar çerçevesinde amatörce faaliyetlerde bulunabilirler. Can ve mal güvenliği ile ülke çıkarlarının korunması konularında gerekli tüm kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek veya tüzel kişilerle doğrudan temasa geçebilir.

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE AMATÖR TELSİZCİLİK YAPANLARIN SAYISI ?

Dünyada yaklaşık 3 milyon Amatör Telsizci vardır. Türkiye'de ise 4000 civarında Amatör Telsizci vardır. Türkiye'de sayının az olmasının edeni ise, ülkemizde Amatör Telsizciliğin 1983 yılına kadar yasak olmasıdır.

AMATÖR TELSİZCİLERİN ÇALIŞMA ARAÇLARI NELERDİR ?

- Çeşitli telsiz alıcı-verici cihazları, ham radyolar.
- Mors kodu kullanan alıcı ve verici cihazlar.
- Amatör maksatlı dijital ve analog yapılmış her çeşit cihazlar.
- Amatörlerin kendilerinin imal ettikleri cihazlar.
- Çeşitli antenler.

AMATÖR TELSİZCİLERE AYRILMIŞ AYRI FREKANSLAR VAR MIDIR ?

Yalnızca Amatör Telsizcilere ayrılmış, HF, VHF, UHF ve SHF bandlarında frekanslar vardır.

Bu frekanslar tüm dünyaca ortak belirlenmiştir. Kanunların, yönetmenliklerin ve protokollerin belirlediği özel durumların dışında başka frekans kullanarak haberleşme yapmak yasaktır. Ayrıca anlaşılmayacak şekilde kapalı haberleşme yapamazlar.

OLAĞANÜSTÜ DURUMLARDA AMATÖR TELSİZCİLERİNE NEDEN GEREK DUYULUR ?

Olağanüstü durumlarda telefon ve benzeri haberleşme sistemleri kesinlikle hizmet veremez duruma gelmektedir. Bunun yanı sıra Kamu kuruluşlarına tahsis edilen telsiz haberleşme frekansları farklıdır. Dolayısıyla bir birleriyle haberleşmelerine imkan yoktur. Bu bütün dünyada aynı şekildedir. Her kamu kuruluşuna verdiği hizmetin özelliğine göre ayrı frekans tahsisi yapılır. Olağan üstü durumlarda kamu kurum ve kuruluşları arasındaki dünya yüzündeki diğer istasyonlarla en iyi haberleşmeyi Amatör Telsizciler sağlayabilir.

TÜRKİYE'DEN EN UZAK HANGİ ÜLKE İLE GÖRÜŞÜLEBİLİR ?

Amatör Telsizciler için dünya yüzünde görüşme yapılamayacak yer yoktur. Hatta uzaydaki istasyonlarla bile görüşme yapılmaktadır. İmkansızlıkların çaresi mutlaka bulunur, gerekli şartlar bir şekilde yerine getirilir ve istenilen her yer ile mutlaka görüşme yapılır.

HER ZAMAN HER YER İLE HABERLEŞME YAPMAK MÜMKÜN MÜDÜR ?

Uzak mesafe haberleşmesi genelde HF telsizler ile yapılır. HF haberleşmesi güneşin hareketine, mevsimlere tüm doğa şartlarına göre değişir. Dolayısıyla haberleşme günün saatine ve mevsimlere göre farklılık gösterir. Bu yüzden her zaman her yer ile görüşmek mümkün değildir. Kısa mesafelerde ise her zaman görüşme yapmak mümkün olabilir.

AMATÖR TELSİZCİLİĞİN FAYDALARI NELERDİR ?

Buraya kadar yazılanlara bakarsak, bir Amatör Telsizci normal şartlarda kendi statüsündeki istasyonlarla, yani sadece Amatör Telsizci istasyonları ile haberleşme yapabildiklerini görmekteyiz. Ancak bu kural normal olmayan olağanüstü durumlarda bozulabilir.

Bu gibi durumlarda Amatör Telsizciler devlete ait bu gibi durumlarda kullanılan istasyonlarla da görüşme yapabilir. Bu gibi durumlar ve edinilen başarılar geçtiğimiz yıllarda defalarca yaşanmıştır. Acil durumlarda radyo amatörlerinin haberleşme konusunda çok başarılı olmasının nedeni, bu gibi gerçek tatbikatlarda eksiklerini tespit edip hazırlık yapmasının yanı sıra, bir Amatör Telsizci en basit bir teknik donanım ile dünya çapında haberleşme yapabilen kişi olmasıdır. Bu nedenle doğal afetlerin yarattığı tahribattan en az düzeyde etkilenir. Yıkılan her antenin yerine çekilecek bir parça tel, çalışmayan elektrik santrallerinin yerini tutacak yedekte bir akü ve birkaç saat içinde çalıştırılacak ufak bir vericinin malzemeleri her Amatör Telsizcinin dolabında bulunan gereçlerdir. Kısaca Amatör Telsizci, telsizcilik alanında kendiliğinden ve kısa sürede büyük bir elektronik teknisyen ve operatör potansiyelinin oluşmasını, QSL resimli kartları aracılığı ile ülke tanıtımının yapılmasını, olağanüstü durumlarda ülkenin tüm haberleşme sistemleri için ihtiyaç duyulan malzeme ve operatörlerin hazır olmasına ve görev almasına, dünyadaki tüm ülkeler arasında tanışmayı, dostluğu, yardımlaşmayı sağlaması bakımından faydaları tartışılmaz.

AMATÖR TELSİZCİLİĞİN HALK ARASINDA KULLANILAN

(CB DENİLEN) TELSİZ İLE BİR İLGİSİ VAR MIDIR ?

Kesinlikle hayır. Bu bildiğimiz halk bandı telsizdir. İsteyen parayı verir alıp kullanır. Ülkemizde kontrolü iyi olmadığından amacı dışına çıkmış, gören bilen kişiler arasında hoş karşılanmaz bir duruma gelmiştir.

DÜNYADA TANINMIŞ İNSANLAR ARASINDA AMATÖR TELSİZCİLER VAR MIDIR ?

Ölen Ürdün Kralı Hüseyin, yeni Kral Abdullah, Aktör Marlon BRANDO,
İspanya Kralı Juan CARLOS, Japonya Başbakanı Keizo OBUCHI,
Hindistan Başbakanı Rajiv GHANDI ve eşi Sonia GHANDİ,
Arjantin Devlet Başkanı Carlos Menem, Astronot Yuri GAGARİN,
eski İtalya Cumhurbaşkanı Francesso Cossiga, Birçok Senatör.

AMATÖR TELSİZCİLER BAŞKA NE GİBİ AKTİVİTELERDE BULUNURLAR ?

Amatör Telsizciler çeşitli yarışmalar düzenlerler. Bu Yarışmalar genellikle hafta sonu gerçekleştirilir. En çok görüşme yapan birinci ilan edilir. Her yarışma, haberleşme şekli, çıkış gücü, tek veya çok bant gibi alt kategorilere ayrılır. Yarışmalar her ülke adı altında yapıldığından o ülkenin tanıtımına katkıda bulunur.

NASIL AMATÖR TELSİZCİ OLUNUR ?

Amatör Telsizcilik tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de lisans alınarak yapılabilir. Ulaştırma Bakanlığı'na bağlı **Telekomünikasyon Kurumu** tarafından her yıl Mayıs ve Kasım aylarında açılan sınavlara katılarak başarılı olmak gerekir.

Sınav; işletme bilgisi, kanun yönetmelik, teknik ve tatbiki mors olmak üzere dört aşamadan ibarettir. Sınavı girebilmek için en az ilköğretim mezunu olmak ve kamu haklarından kısıtlı olmamak gerekir. Yeni yönetmenlik Amatör Telsizci olma yaşını 13'e indirdiğinden ilköğretimde okuyanlar da sınava katılabilir. Amatör Telsizci olmayan kişilerin yaptıkları telsiz haberleşmeleri hiçbir şekilde amatör radyoculuk içine girmez.

Amatör telsizcilik belgesi olmayan kişiye Amatör Telsizci denmez.

AMATÖR TELSİZCİLİK TARİHİ

Radio tekniğinin öncülerinden fizikçi James Clark Maxwell ve Heinrich Hertz' in geliştirdikleri teorilerden yola çıkan Branly, Tesla ve Marconi olumlu çalışmalarının neticesini alarak haberleşmede radyo tekniğini gerçekleştirdiler. 20.yy' ın başlarında halk kitleleri ve özellikle gençler arasında ilgiyle karşılanan bu teknik gelişmesinde baş döndürücü bir hız kazandı. Avrupa ve diğer bölgelerde savaşların dışında kalan A.B.D. bu konudaki çalışmalarına daha çok zaman ve daha çok kaynak ayırma olanağı buldu. Böylelikle 1912 yıllarında A.B.D. de resmi, özel ve Amatör alıcı-verici istasyonlarının sayısı yüzlerle ifade edilmeye başlandı. A.B.D. de radyo istasyonlarının bu şekilde hızla çoğalması doğal olarak frekans tahsislerini kaçınılmaz duruma getirmiş ve bu konuda kanunlar çıkarılmıştır.

O tarihlere kadar teknik gelişmelerden her zaman uzak kalmış olan bu kısa dalga frekansları da bilinmez özellikle içindedir. Ancak radyo amatörleri bıkmadan, yılmadan çalışmalarını sürdürerek kısa dalganın sırları ve tekniğini çözmüş, bu konuda önemli başarıları imzalar atmışlardır. Radyo amatörlerinin çalışmaları radyo tekniğinin ve bu doğrultudaki bilimin gelişmesinde her zaman öncü olmuş, onların buluşları laboratuvarlarda geliştirilerek profesyonel kullanıma sunulmuştur.

1914 yılına gelindiğinde A.B.D. de kurulan ve kısa adı ARRL olan Amerikan Radyo Amatörleri Birliği son derece süratli bir gelişme göstermiş ve birlik 1917 yılında başlayan Birinci Dünya Savaşı' nda Amerikan ordusunun emrine 4000 telsiz, telsiz teknisyeni ve telsiz operatörü vermeyi başarmıştır.

Amatörler kendilerine tahsis edilen kısa dalga frekanslarının sırlarını ve özelliklerini keşfettikçe o zamana kadar sağladıkları 100-200 Km' lik haberleşme mesafelerini daha da arttırmaya yöneldiler, bununla yetinmeyerek daha da kısa dalgalara inmeye başladılar. Mesafeler günden güne artıyor ve elde edilen neticelerle çok kısa zaman sonra Atlantik aşırı haberleşmenin mümkün olabileceğinin sinyalleri alınıyordu. Amatörlerin bu çalışmaları netice vermeye başlayınca ARRL, 1921 yılında o zaman için en modern ve güçlü cihazlarla donatılan Paul F. Godley'i Avrupa'ya gönderdi. Bu ilk denemede Godley, 30 Amerikan amatör radyo istasyonunu Avrupa' dan duymuştu. Bu başandan büyük destek alan radyo amatörleri 1922 yılında ikinci bir deneme gerçekleştirdi. Bu kez de 315 Amerikan amatör radyo istasyonunun sinyalleri Avrupalı amatörler tarafından duyuldu. Avrupa' dan da bir Fransız ile iki İngiliz radyo amatörünün mors sinyalleri de Amerikalı radyo amatörleri tarafından duyuldu. Ancak QSO gerçekleştirilemedi.

Bu gelişmeler Atlantik aşırı haberleşmenin mümkün olduğunu kanıtlamış ve çalışmalara bu yönde ağırlık verilmeye başlanmıştır. Sonunda, çalışmalar ürünlerini verdi ve hayaller gerçekleşti. Bir yıl sonra 1923 Kasım ayında bir kaç aylık hazırlıktan sonra Amerikalı Schnell ve Reinartz isimli radyo amatörleri, Avrupa'dan Fransız Leone Deroy (F8AB) isimli radyo amatörüyle, 110 metre dalga boyunda temasa geçerek ilk Atlantik aşırı QSO' yu gerçekleştirdiler. Böylece Atlantik aşırı haberleşmenin yolları radyo amatörlerinin bu azimli ve fedakar çalışmalarıyla açılmış oldu.

Amatörlüğün özelliği gereği bir çalışmayı sonuçlandıran radyo amatörleri bu çalışmaların geliştirilmesi ve kullanıma hazırlanması için başarılarını profesyonel laboratuvarlara devrederken, hedeflerini de daha öteye yerleştirmenin gururunu yaşıyorlardı.

Artık radyo amatörlerini tutmak mümkün değildi. Artık hedefler bir türlü sabit kalamıyor, başarılar başarıları kovalıyordu.

80 metre, 40 metre ve hatta 20 metrelerde yapılan denemeler neticesinde Yeni Zelanda ve Avustralya radyo amatörleriyle temasa geçilmişti. Artık radyo amatörleri kısa dalganın tüm sırlarını çözmüş ve insanlığın hizmetine sunmuştu. Bu gelişmelerden sonra amatörlerin kullanımına bırakılan kısa dalga bir anda popüler olmuş resmi, özel ve ticari kullanıma açılmıştı. Bu çalışmalar başarıyla sonuçlandıkça radyo amatörleri daha kısa dalgalara yöneliyor, arklarından da kuruluşlar geliyordu. Artık radyo amatörleri çok kısa dalga çalışmalarına başlamış 144 MHz (2 metre) frekanslarını hızla geçmiş 220 MHz, 420 MHz, 1200 MHz frekanslarında mikrodalgaların özelliklerini keşfetmeye başlamışlardı.

Radyo amatörlerinin bu başarıları hükümetlerce izlendikçe insanlığın teknolojiye olan doyumsuzluğu yine onların çalışmalarıyla giderilebileceği kavramı gelişmişti. Böylece önu tamamen açılan radyo amatörleri artık dünya yörüngesine uydular yerleştirmeye ve hükümetlerce desteklenmeye başlamıştır. 1924 yılından sonra kısa dalga frekansları radyo amatörleri sayesinde resmi, özel ve ticari kullanıma açılmış, haberleşme teknolojisi tüm insanlığın hizmetine girmiştir. A.B.D. , Pearl Harbour saldırısıyla başlayan Japon savaşında orduyu 25 bin radyo amatörüyle takviye ederek üstünlüğü sağlamıştır. Cephe gerisinde ise yine orduya tüm haberleşme sistemlerini üreten fabrikalara radyo amatörlerini yerleştirerek lojistik sağlamıştır.

Radyo amatörleri barış zamanında da insanlığa hizmet etmeye devam etmiş, her zaman yeniyi ve gelişmiş bularak kullanıma sunmuştur. Radyo amatörlerinin bu başarıları hemen dünyanın her yerinde izlenmiş, devletler çıkardıkları kanunlarla radyo amatörlerine çalışma olanağı yaratma yarışına girmişlerdir. Bu destekle her ülkede amatör radyo cemiyetleri kurulmuş, çalışmaları teşvik edilmiştir. Bu amaçla kurulan dernekler faaliyetlerinde kurslar, seminerler ve konferanslar düzenleyerek teknik bilgileri birleştirici unsur olmuşlardır. Zamanla radyo amatörlüğüne ilgi daha da artmış, çalışmaları, sivil savunma ve afet haberleşmelerinde ki önemi de ortaya koymuştur.

Bugün dünyada 3 milyonu aşan kayıtlı radyo amatörü vardır. Hemen her ülkede kurulmuş olan dernekler, kısa adı "IARU" olan (International Amateur Radio Union) Uluslararası Radyo Amatörleri Birliği'ne üyedir.

TELSİZLERİ (RADYO) TANIYALIM

TELSİZ HABERLEŞMESİ :

“Telsiz haberleşmesi” elektromanyetik dalgalar yardımıyla, ses, resim, data ve benzeri bilgilerin bir noktadan diğerine gönderilmesi işlemidir.

TELSİZ HABERLEŞME CİHAZLARI VE SİSTEMLERİNİN GRUPLANDIRILMASI

Telsiz cihazlarını ve Telsiz Haberleşme Sistemlerini farklı biçimde gruplandırabiliriz.

Cihazın kullanım alanlarına göre üçe ayrılır:

- KARA
- HAVA
- DENİZ

Bu haberleşmelerde kullanılan telsiz sistem ve cihazları olarak üçe ayrılır.

Cihazın kullanım şekline göre:

- EL
- ARAÇ
- SABİT

Çalışma frekanslarına göre:

- HF
- VHF
- UHF olarak ayrılabilir.

Tüm bu gruplandırmalardan ayrı olarak özel kullanım amaçlarına yönelik telsiz cihaz ve sistemleri de vardır. Kara telsiz cihazları, adından da anlaşılacağı gibi kara haberleşmesinde deniz telsiz cihazları belli kapasitenin üzerindeki her türlü deniz taşıtının kendi aralarında veya kıyı istasyonlarıyla haberleşmelerinde, hava telsiz cihazları da hava taşıtlarının kendi aralarında veya yer istasyonlarıyla haberleşmelerinde kullanılan cihazlardır.

TELSİZ CİHAZLARINI MEYDANA GETİREN ANA PARÇALAR

Telsiz Cihazları, telsizin kendisi, besleme ünitesi, anten, anten kablosu ve mikrofon gibi bazı parçalardan oluşur. El telsiz cihazının çalışması için gerekli elektrik enerjisini sağlayan besleme üniteleri, doldurulabilir Ni-Cd, Ni-Mh ve Li-Ion pillerden oluşan batarya bloğudur.

El telsizlerinin anteni, cihazın üzerine takılan, genelde bükülebilir, lastik kaplı helis antenlerdir. Mikrofonları ise cihazın üstünde yer alır. Araç cihazlarında beslemeyi, aracın elektrik tesisatı vasıtasıyla aracın aküsü sağlar. Anten aracın dışına takılır ve koaksiyel bir anten kablosuyla cihaza bağlanır. Bu cihazlarda spiral kablolu bir el mikrofonu bulunur.

Sabit telsiz cihazları, 220V AC şebeke gerilimini 13.8V DC' ye çeviren ve yeterli miktarda akım verebilen bir besleme sistemiyle çalıştığı gibi, besleme sistemi içerisinde olan cihazlar da vardır. Bu cihazlarda bina dışına takılan bir sabit anten ile cihaz arası mesafeye göre uygun tipte koaksiyel tablo kullanılır.

Mikrofon, tercihe veya kullanıma göre masa yada el mikrofonu şeklinde olabilir..

TELSİZ CİHAZLARININ İÇ YAPISI

Bir telsiz cihazı çeşitli bölümlerden meydana gelir.

Bu bölümleri ana hatlarıyla basitçe şöyle sıralayabiliriz;

- Alıcı bölüm
- Verici bölüm
- Çıkış yada Güç Katı
- Kontrol bölümü
- Sentezör
- Ses çıkış katı
- Ara frekans bölümü

Telsiz cihazları, çalışma frekanslarının belirlenmesinde kullanılan teknikler, modülasyon tipleri, bant genişlikleri gibi bir takım teknik özellikler yönünden de farklı özellikler gösterirler.

HABERLEŞMENİN GERÇEKLEŞMESİ

Bir telsiz haberleşmesinin varlığından söz edebilmek için aynı frekanslarda çalışabilen, teknik özellikleri birbirinin aynı olan en az iki cihaz gereklidir. Haberleşme, verici konumundaki (gönderme yapan) cihazdan çıkarak kablo ve anten vasıtasıyla boşluğa yayılan elektromanyetik dalgaların, alıcı durumundaki cihazın anteni ve kablosu yoluyla alıcı cihaza (dinleme yapan) ulaşması şeklinde olur.

MODÜLASYON ÇEŞİTLERİ

Telsiz haberleşmesinde ve elektromanyetik dalgalar yardımıyla yapılan yayınlarda (Radyo, TV) değişik modülasyon tiplerinden bahsetmek mümkündür. Bunlardan başlıcaları: Genlik (AM) ve Frekans (FM) modülasyonlarıdır.

Modülasyon; gönderilmek, yayınlanmak istenen işarete bağlı olarak taşıyıcı dalganın bazı özelliklerinin değiştirilmesi işlemidir. Bu işlemin alıcı cihazda yapılan tersi işleme ise demodülasyon denir. Frekans modülasyonu (FM); gönderilmek istenen işarete bağlı olarak taşıyıcı dalga frekansının sıklığının değiştirilmesidir. Genlik modülasyonu (AM); gönderilmek istenen işarete bağlı olarak taşıyıcı dalganın genliğinin değiştirilmesidir.

Günümüz kara haberleşmesinde kısa mesafelerde genel olarak VHF, UHF bandlarında, FM modülasyonunda, frekans sentezörlü telsizler, uzak mesafelerde ise HF bandlarında AM modülasyonunda telsizler kullanılmaktadır.

Deniz bandında ise VHF, 156.000 - 163.000 Mhz arası, frekans sentezörlü, uluslararası standartlarla belirlenmiş özellikler olan FM modülasyonlu telsizler kullanılmaktadır.

Yine, uluslararası standartlar gereği hava telsizleri, 118 - 136 Mhz arası AM modülasyonlu olarak çalışırlar.

AKTARICI SİSTEMLER (RÖLE, REPEATER CİHAZLARI)

VHF, UHF bantlarında arazi şekilleri ve/veya istasyonlar arası mesafe haberleşmeyi güçleştiren, bazen de imkansız hale getiren faktörlerdir. Bu gibi durumlarda röle yada aktarıcı istasyon denilen birtakım cihazlardan istifade edilir. Temel olarak bir röle cihazı yüksek kazançlı bir anten, az kayıplı bir anten kablosu, filtre ünitesi (duplekser), alıcı ve verici bölümleri ile bunların kontrol ünitesinden meydana gelir. Alıcı ve verici frekansları arasında farklılık bulunan röle cihazları filtre ünitesinin yardımıyla, alıcısının duyduğu işaretleri aynı anda vericisinden güçlendirilmiş olarak yayırlar.

Rölenin konulduğu yerin yükseltisi ile doğru orantılı olarak geniş bir haberleşme alanı elde edilmiş olur.

İki telsiz cihazının aynı frekansları farklı olduğu ve aktarıcı bir sistemin yardımı olmadan yaptıkları görüşmeye “simplex” görüşme denir.

Gönderme ve dinleme frekanslarının farklı olduğu ve aktarıcı bir sistemin yardımıyla yapılan telsiz görüşmelerinde ise “semiduplex” görüşme denir. Semiduplex ve simplex haberleşmelerde telsiz cihazlarının alıcı ve verici bölümleri aynı anda çalışmazlar.

Röle cihazları ise full duplex çalışan cihazlardır.

CTCSS (DUYMAALTI TON KONTROLLÜ SİSTEMLER)

67 Hz - 250 Hz arası sesleri insan kulağının duymamasından hareketle telsiz haberleşmesinde kullanılan cihazların alıcılarının bu frekanslardaki işaretlerle kontrol edilmesidir. İki telsiz cihazının haberleşmesi için aynı çalışma frekanslarında olmaları gerektiğini belirtmiştir. CTCSS kontrollü sistemlerde buna ilave olarak cihazların aynı tonda çalışmaları gerekir.

COMMUNITY RÖLE SİSTEMLERİ (ORTAK KULLANIM SİSTEMLERİ)

CTCSS ton kontrolü ile bir röle cihazından değişik gruplara ayrılmış kullanıcıların yararlanmasına olanak tanıyan sistemlerdir.

TRUNK SİSTEMLERİ

Röle üzerinden yapılan haberleşmenin en gelişmiş şeklidir. Bu sistemler birden çok röle cihazının bir kontrol ünitesi yardımıyla birbirine bağlı olarak çalıştırılması esasına dayanır. Kontrol ünitesi, birbiriyle görüşecek kullanıcıları bir araya getirerek o anda boş olan röleden haberleşme yapmalarını sağlar.

TÜRKİYE’ DE AMATÖR TELSİZCİLİK

Türkiye’de Amatör Telsizciliğe Bakış

Yıl 1924. Halicioğlu Askeri Lisesi Rüştüye 3 öğrencisi Nijat Orkuş ilk telsizini yapar, 1936 yılında Genelkurmay Başkanlığı izni ile Türkiye’den ilk radyo amatör telsiz istasyonu çalışmaya başlar.. (Hava Kurmay Albay olarak emekli olmuştur.)

1962 yılında Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti (TRAC) kurulur.

3222 sayılı kanun sebebi ile 1983 yılına kadar yurtdışında ikamet eden ve yurtiçinde resmi kurumlarda çalışan TRAC üyelerinden başka radyo amatörlüğü yapan yoktur.

2813 sayılı kanun ile 1983 yılında Türkiye’de Radyo Amatörlüğü serbest bırakılır.

Her yıl Mayıs ve Kasım aylarında Telekomünikasyon Kurumu radyo amatörlüğü sınavları yapmaktadır.

Dünya ortalamalarına göre 40 bin olması gereken Radyo Amatörü sayısı yurdumuzda 3500 civarındadır.

Türkiye’de Amatör Telsizcilerin Çalışmaları

1991 yılındaki körfez krizinde İçişleri Bakanlığı’nın görevlendirmesiyle Ankara, İstanbul, Adana, Diyarbakır gibi kritik illerdeki Sivil Savunma Harekat merkezlerinde lokal ve şehirlerarası muhabere ağı kurulmuştur. Bu ağ vasıtasıyla Adana ya verilen yanlış alarmin kaldırılması sağlanmıştır.

Erzincan depreminde aynı gün saat 21:00 da Trabzon şubemizden giden Radyo Amatörleri aracılığı ile Erzincan’dan bilgi alınmaya başlanmıştır. Depremden sonraki gün Erzurum üzerinden daha kapsamlı cihazlar ulaştırılarak, PTT irtibat gerçekleştirinceye kadar üç gün boyunca deprem bölgesinin dış dünyayla irtibatı sağlanmıştır. Tüm yabancı ekiplerin koordinasyonu Radyo Amatörleri tarafından gerçekleştirilmiştir.

Dinar depreminde yine ilk ulaşanlar Antalya şubemize bağlı Radyo Amatörleridir.

Adana - Ceyhan depreminde amatörlerin yapılan çalışmalar.

Marmara depreminde amatörlerin yaptığı çalışmalar.

DÜNYADA AMATÖR TELSİZCİLİK

1901 yılında Marconi’ nin mors kodu ile S harfini göndermesiyle başlamıştır.

1914 yılında, yüzlerce deneme alıcı vericisinin imalini yapıp kullananlar esas anlamda radyo amatörlüğüne başladılar.

İlk amatör uydu 1961 yılında yörüngeye oturtuldu. Uydunun ismi OSCAR 1 idi, açılımı; Orbital Satelite Carrying Amateur Radio yani amatör uydu taşıyan yörüngesel uydu idi.

1965 martında ilk aktif duplex haberleşme uydusu OSCAR 3 yörüngeye oturdu. Çalıştığı süre zarfında 100’ den fazla istasyon 16 ülke ile görüşme yapmıştır.

Şu anda dünyada üç milyon civarında amatör telsizci bulunmaktadır. Yarisına yakını Amerika Birleşik Devletleri’ ndedir.

Şu anda dünya üzerinde yalnız Kuzey Kore’ de serbest değildir.

Amatör telsizcilerin yaş ortalamaları, 30 ila 40 arasındadır.

ITU (Uluslararası Haberleşme Birliği), radyo amatörlüğüne 1927 yılında tanımış ve frekans bantları tahsis etmiştir.

IARU (Uluslararası Radyo Amatörleri Birliği) isimli kuruluş ITU daimi üyesidir.

Üç yılda bir Dünya Radyo Haberleşmesi Konferansları yapılmakta ve burada frekans tahsisleri, projeler ve uygulamalar değerlendirilmektedir. En sonuncusu 2000 yılında İstanbul’ da yapılmıştır.

Dört yılda bir Dünya Telekomünikasyon Delegasyonu Konferansı yapılmaktadır. Sonuncusu 2002 yılında Türkiye’ de yapılmıştır.



TVA Canlı Yayın Amatör Telsizcilik Üzerine Söyleşi (Yayın Öncesi Hazırlık) Şubat 2005

ACİL DURUM ANINDA YAPILACAKLAR

Acil durum haberleşmesi insan hayatının veya malının tehlikeye uğradığı zamanlarda yapılan amatör telsizcilik görüşmeleri olarak tanımlanmaktadır. Diğer görüşmelerden daha önceliklidir.

Acil durum mesajı:

Her zamanki ticari haberleşme olanaklarının (telefon gibi) olmadığı durumlarda bir insana veya insan grubuna Amatör Telsiz ile gönderilen hertürlü ölüm kalım aciliyetindeki mesajdır. Bu, acil durum yerlerindeki çok gerekli yardımı bekleyen insanlar için erzak, malzeme veya yönetim isteyinde bulunan yardım kurumlarının resmi mesajlarını da kapsar. Normal zamanlarda bu çok ender yapılır. Mors, RTTY veya diğer dijital modlarla da daima bu görevlendirme bildirilmelidir. Emin değilseniz, acil durum mesajını göndermeyiniz.

ARRL (American Radio Relay League) 'ye göre Acil Durum Haberleşmesi:

Bazı amatör telsizciler doğal afet veya diğer acil durumlarda acil durum haberleşmesi yaparak insanların hayatlarını kurtarırlar. Belki de Amatör Telsizciliğin bilinen en iyi tarafı, tüm insanlara acil durum görüşmeleri sağlamayabilme özelliğidir. Bu servisin en önemli özelliklerinden birisi, kâr etme amacı gütmemesidir. Hepimizin bildiği gibi Amatörlerin istasyonlarını çalıştırmak için herhangi bir ücret almaları yasaklanmıştır.

Yasalara göre de acil durum haberleşmesi Amatör Telsiz Servisinin amaçlarından biridir. Gerçek hayatta da Amatör Telsizciliğin varlığını kanıtlar. Amatör Telsizciliğin felaket bölgelerindeki en güvenilir haberleşme aracı ve uzağa yapılabilen haberleşme olduğu kabul edilmektedir.

Geleneklere göre amatör telsizciler görüşmelerini gerçekleştirmek için şarj edilen pil veya akü kullanırlar. Komünikasyon görevlerini gerekli görülen her yerde gerçekleştirebilmek için her yıl Acil durum çalışmaları olarak bilinen Field Day adı altında çalışmalar yaparlar.

Ayrıca, Amatör Telsizcilik diğer servislerin bu büyüklükte sunamadıkları (gerekli görülen yerlerde havadan havaya bağlanırlar) bilgisayar ağları ve görüntülü haberleşme (Amatör TV) gibi benzer servisler ve sakla sonra gönder şeklindeki uydu bağlantılarını sunar. Bu durumda şunu söyleyebiliriz ki, teknoloji Amatör Telsizciliği acil durumlarda daha da önemli yapmaktadır.

Acil Durum Operasyonları:

Acil Amatör Telsiz organizasyonlarının belki hepsi geniş kapsama alanlarından dolayı rölelerden faydalanırlar. Birçok rölenin yeri iyi bilinmektedir. O bölgede oturan ve aktif olup uygun cihazlara sahip olan herkes lokal röle frekanslarını bilmektedir. Bilmeyenler için, birçok telsiz cihazı görüşme yapılan frekansları tarama özelliğine sahiptir.

Eğer hava durumu ile ilgili bir aciliyet veya bir felaket olursa (veya olması muhtemel ise) etkilenen bölgedeki röleler hemen kullanılmaya başlanır. Acil durum haberleşmesi ve trafiği daima diğer amatör telsiz aktivitelerinden önce gelir ve birçok röle sadece bu tip olaylar için acil güç kaynaklarına sahip olmalıdır.

Mobil ve Hareket Halinde Haberleşme:

Daha önce söylendiği gibi Amatör Telsizciler zaman içinde ger ekli hallerde acil durum için çalıştırılabilirler. Amatör Telsizciliğin dışındaki yeni gelişmeler (örneğin, cep telefonları) sık sık 'amatörlerin acil durum görüşmeleri yapmalarına gerek olmayacağı' gibi düşünceleri akla getirirler. Çoğu zaman bir felaket bu kanının yanlış olduğunu kanıtlar! Resmi bir kurumdan veya acil durum örgütlerinden acil durum çağrısı alındığında, mobil veya hareket halindeki telsizler gerektiğinde bu servise dahil edilirler. Felaket veya olağan acil tip görüşmelerin dışındaki normal durumlarda, mobil veya hareket halinde yapılan haberleşme, amatör telsizcilere bir uğraş ve zevk verebilmektedir.

Efektif bir taşınabilir istasyonu kurmak, organizasyon, planlama ve tecrübe gerektirir. Mesela, istenilen komünikasyon bağlantılarını sağlamak için, doğru bandı veya bantları yakalamak biraz propagasyon bilgisini gerektirir.

Normal olarak sabit istasyonlarda karşılaşılmayan ancak hareket halindeki çalışmalarda karşılaşılan bazı problemler, doğru güç kaynağını bulmak ve efektif anteni kurmaktır. Hiç kullanılmayacak cihaz veya antenin yanınızda taşınması durumunda, hareket halinde haberleşme oldukça zor olacaktır. Kullanılan cihazların mümkün olduğunca küçük ve hafif olması gerekir. İyi bir mobil sistem en basit olanıdır. Field Day'e gerektiğinden çok fazla malzeme ile gelebilir ve bir gün önceden sistemi kurabilirsiniz ama, gerçek bir acil durumda hız en önemli etkidir. Ne kadar az ekipman kurulursa o kadar hızlı görüşme yapılır.

Field Day (Arazi günü)

Amatör Telsizci bir tanıdığınız varsa, büyük olasılıkla Field Day'den bahsettiğini duymuşsunuzdur. Her yılın haziran ayının son hafta sonu ABD, Kanada ve dünyanın diğer yerlerindeki amatörler cihazlarını ana enerji kaynaklarından uzak yerlere götürürler. Burada amaç acil durum şartlarındaki gibi cihaz kurup görüşme yapmaktır. Katılanlar yeterli adette geçici istasyonlar kurar ve diğer Field Day katılanları ile mümkün olduğunca çok görüşme yaparlar. Field Day, gelecekteki ciddi durumlara alıştırmaya çabası olsa da hepsinin üzerinde eğlencelidir; birilerine yardımcı olamazsınız ancak grubunuzla belki de aynı amaca ulaşmak isteyen 100,000 diğer amatörle yarışarak elbirliğiyle çalışmaktan zevk alırsınız.

TELSİZ KANUNU

Kanun Numarası : 2813
Kabul Tarihi : 5/4/1983
Yayımlandığı R. Gazete : Tarih: 7/4/1983 Sayı: 18011

BİRİNCİ KISIM Genel Esaslar

BİRİNCİ BÖLÜM Amaç, Kapsam ve Tanımlar

Amaç

Madde 1 - Bu Kanunun amacı; haberleşme maksadıyla kullanılan ve elektromanyetik dalgalar yoluyla açık veya kodlu veya kriptolu ses, data ve resim vermeye veya almaya yarayan her türlü telsiz sisteminin kurulmasına, işletilmesine müsaade edilmesi ve kontrolü ile telsiz haberleşmesi alanındaki politika, hedef ve ilkelerin tespitine ilişkin usul ve esasları belirlemek ve bu konuda gerekli düzenlemeleri yapmaktır.

Kapsam

Madde 2 - Bütün kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzelkişiler bu Kanun hükümlerine tabidir. Ancak, Türk Silahlı Kuvvetleri ve kendi kuruluş kanununda belirtilen görev sahaları ile ilgili konularda Milli İstihbarat Teşkilatı Müsteşarlığı hakkında 11 inci madde hariç bu Kanun hükümleri uygulanmaz.

Tanımlar

Madde 3 - Kanunda geçen;

- a) "Telsiz" terimi, aralarında herhangi bir fiziki bağlantı olmaksızın elektromanyetik dalgalar yoluyla açık veya kodlu veya kriptolu ses, data ve resimleri vermeye, almaya veya yalnızca vermeye veya almaya yarayan sistemleri.
- b) "Radyo - Televizyon Yayını" terimi, radyo dalgaları yoluyla doğrudan kitle haberleşmesi amacıyla yapılan ses, televizyon veya öteki tip yayınları kapsayan yayın şeklini,
- c) "Telsiz Yayın Kontrolü" terimi, olağanüstü haller ile ülkenin güvenliğini ilgilendiren durumlarda, sıkıyönetim, seferberlik ve savaş halinde, düşman uçak, gemi veya diğer muhabere elektronik vasıtalarının elektromanyetik yayınlarımızdan seyrüsefer yardımcısı olarak veya istihbarat amacı ile istifade etmesine mani olmak üzere, bu yayınları geçici veya süresiz olarak durdurmayı veya kısıtlamayı,
- d) "Enterferans" terimi, ilgili kanun ve tüzüklere uygun olarak sağlanan her türlü haberleşme hizmetini engelleyen, haberleşmede kesinti doğuran veya kalitesini bozan her türlü yayın veya elektromanyetik etkiyi,
- e) "Kamu Haberleşmesi" terimi, Posta Telgraf ve Telefon İşletmesi Genel Müdürlüğünün yürütmekle yükümlü olduğu ve kendi kuruluş kanununda belirtilen haberleşmeyi, ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM Genel Esaslar, Kuruluş ve Görevler

Genel esaslar

Madde 4 - Telsiz haberleşmesine ilişkin genel esaslar şunlardır:

- a) Her türlü telsiz sisteminin kurulmasına ve işletilmesine müsaade edilmesi ile kontrolü Devletin yetki ve sorumluluğu altındadır.
- b) Telsiz sistemlerinin kurulması, kullanılması, nakli, değiştirilmesi, yenilenmesi ve hizmet dışı bırakılması işlemleri; başvuru üzerine yapılan inceleme ve tespitlere göre yürütülür.

c) Her türlü telsiz yayınının birbirlerini taciz etmemesini ve frekans bantlarının en verimli şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla bölgesel, ülke çapında ve uluslararası frekans planlaması yapılır ve uygulanır.

d) Telsiz sistemlerinin, ülke ekonomisinin ve sosyal gelişmesinin yararına, atıl kapasiteye yol açmayacak ve Milli haberleşme şebekesini tamamlayacak şekilde tesisi esastır.

e) İmal ve ithal edilen telsiz sistem ve cihazlarının çağdaş teknoloji gerekleri göz önünde tutularak yapılacak düzenlemelerle tespit edilen standartlara uygunluğu sağlanır.

f) Olağanüstü haller ile ülkenin güvenliğini ilgilendiren durumlarda, sıkıyönetim, seferberlik ve savaş halinde tüm telsiz cihazları ve sistemleri alınacak tertip ve tedbirlerle, kamu yararına ve Milli Savunma amaçları doğrultusunda kullanılır.

g) Müsaade edilen veya edilmeyen frekanslarda yapılacak usulsüz yayınların ve enterferansların izlenmesi ve önlenmesi amacıyla gerekli kontrol tertip ve tedbirleri alınır.

h) Merkez dışı yerlerdeki başvurular ve tebliğler, Posta Telgraf ve Telefon İşletmesi Genel Müdürlüğü aracılığıyla yapılır.

Kuruluş

Madde 5 - (Değişik: 27/01/2000-4502/14 md.)

4 üncü maddede belirtilen genel esaslar çerçevesinde Devlet yetki ve sorumluluğunu uygulamak ve Kanunla verilen diğer görevleri yapmak üzere; Haberleşme Yüksek Kurulu kurulmuştur.

Bu Kanun ile 4.2.1924 tarihli ve 406 sayılı Telgraf ve Telefon Kanununda belirtilen genel esaslar çerçevesinde, Kanunlarla öngörülen yetki ve sorumlulukları uygulamak ve verilen diğer görevleri yapmak üzere kamu tüzel kişiliğini ve idari ve mali özerkliği haiz özel bütçeli Telekomünikasyon Kurumu kurulmuştur. Kurum görevlerini yerine getirirken bağımsızdır.

Kurum'un ilişkili olduğu bakanlık Ulaştırma Bakanlığıdır.

4 üncü maddenin (g) fıkrasında sayılan hizmetlerin ifası için; telsiz sistemlerinin belirlenen tekniklere ve usullere uygun olarak çalıştırılmasının kontrolü, enterferansların tespiti ve giderilmesi, Devlet ve kişi güvenliğini ilgilendiren telsiz faaliyeti konularında yürürlükteki mevzuat dahilinde Devlet güvenlik makamlarıyla işbirliği yapılması ve millî ve milletlerarası teknik monitör hizmeti ve faaliyetleri Kurum tarafından yürütülür.

Kurum' un karar organı bir kurul başkanı ve dört üyeden oluşan Telekomünikasyon Kurulu'dur.

Kurul Başkanı Kurumun en üst amiri olup, Kurumun genel yönetim ve temsilinden sorumludur. Kurul, başkanın teklifi üzerine üyelerden birini İkinci başkan olarak seçer, İkinci başkan izin, hastalık, yurt içi-yurt dışı görevlendirme, görevden alınma ve görevde bulunmadığı diğer hallerde Başkan' a vekâlet eder.

Kurul başkan ve üyelerinin aylık ücretleri, en yüksek Devlet memurunun her türlü ödemeler dahil aylık net ücretinin iki katını geçmemek üzere ilgili Bakanın önerisi üzerine Bakanlar Kurulunca belirlenir.

Kurum personelinden kadro karşılığı sözleşmeli olarak çalıştırılacak personelin unvan, sayısı, nitelikleri, ücretleri, diğer mali ve sosyal hakları, sözleşme esasları ile bu Kanuna ekli kadro unvan ve derecelerinde değişiklik yapılması Kurulun teklifi ve Devlet Personel Başkanlığının uygun görüşü üzerine Bakanlar Kurulunca belirlenir. Kurum kadrolarında çalışan memurlara, 657 sayılı Devlet Memurları Kanununda belirtilen en yüksek Devlet memuru aylığının (ek gösterge dahil),

a) 15 ila 11 inci derecelerden aylık alanlara % 20'sini,

b) 10 ila 7nci derecelerden aylık alanlara % 25'ini,

c) 6 ila 4 üncü derecelerden aylık alanlara % 30'unu,

d) 3 ila 1 inci derecelerden aylık alanlara % 35'ini,

geçmemek üzere Kurulca tespit edilecek usul ve esaslar çerçevesinde her ay aylıkla birlikte gelir vergisine tabi olmaksızın fazla çalışma ücreti ödenir.

Kurul başkan ve üyeleri ile kadro karşılığı sözleşmeli olarak çalıştırılacak sözleşmeli personele çalıştıkları günlerle orantılı olarak mart, haziran, eylül ve aralık aylarında birer aylık ücretleri tutarında ikramiye ödenebilir. Ayrıca, iş verimliliği ve benzeri hususlar dikkate alınarak iki ikramiye daha ödenebilir.

Kurum personeli, bu Kanunda yer alan hükümler saklı kalmak üzere, 657 sayılı Devlet Memurları Kanununa tabidir.

Kurul üyeleri ve Kurum personeli, denetleme ve incelemeleri sırasında ilgililere ve üçüncü kişilere ait öğrendikleri gizli bilgileri, ticari sırları bu konuda kanunen yetkili kılınan mercilerden başkasına açıklayamaz ve kendi yararlarına kullanamazlar. Bu yükümlülük görevden ayrılımlarından sonra da devam eder. Kurum' un para, evrak, dosya ve her çeşit malları Devlet malı hükmündedir.

Kurul üyeleri ve Kurum personeli, görevleri sırasında veya görevleri nedeniyle işledikleri veya kendilerine karşı işlenen suçlar bakımından Devlet memuru sayılırlar.

Bu Kanunda ve diğer mevzuatta Telsiz İşleri Genel Müdürlüğü ve Telsiz Genel Müdürlüğüne yapılan tüm atıflar Telekomünikasyon Kurumu'na, Telsiz İşleri Genel Müdürü ve Telsiz Genel Müdürüne yapılmış tüm atıflar Kurul Başkanına yapılmış sayılır.

Kurum, 8.9.1983 tarihli ve 2886 sayılı Devlet İhale Kanunu, 10.2.1954 tarihli ve 6245 sayılı Harcırah Kanunu ile vize ve tescil açısından 26.5.1927 tarihli ve 1050 sayılı Muhasebe-i Umumiye Kanunu ile 21.2.1967 tarihli ve 832 sayılı Sayıştay Kanunu hükümlerine tâbi değildir. Kurum, Sayıştay tarafından denetlenir. Kurumun gelirleri her türlü vergi, resim ve harçtan muaftır. Kurum mevzuata uygun olarak taşra teşkilatı kurabilir.

Kurum'un gelirleri aşağıda belirtilmiştir

- a) 27 nci maddeye göre alınacak ücretler,
 - b) 4.2.1924 tarihli ve 406 sayılı Telgraf ve Telefon Kanunu çerçevesinde imtiyaz sözleşmesi imzalayan ya da telekomünikasyon ruhsatı alan işletmecilerden aynı Kanunun ek 19 uncu maddesi çerçevesinde alınacak ücretlerin %00 5'i (on binde beşi) ve ilgili imtiyaz sözleşmesi veya telekomünikasyon ruhsatında gösterilmiş olması kaydıyla işletmecilerden Kurum masraflarına katkı amacıyla alınacak diğer ücretler,
 - c) Kurum' un, amatör telsizcilik belgesi ve operatör ehliyetnamesi vermek üzere açacağı sınavlara katılanlardan alınacak sınav ücretleri,
 - d) Her türlü basılı evrak, form ve yayınlardan elde edilecek gelirler,
 - e) Müşavirlik hizmetlerinden elde edilecek gelirler,
 - f) Kurs, toplantı, seminer ve eğitim faaliyetlerinden sağlanacak gelirler,
 - g) Genel Bütçeden gerektiğinde yapılacak yardımlar,
 - h) Kurum lehine takdir edilen ve dağıtımına tâbi tutulan bölüm dışında kalan vekalet ücretleri,
 - i) Kurum tarafından uygulanacak idari para cezaları,
 - j) Yapılacak her türlü bağış, yardım ve diğer gelirler.
- Kurumun, gelir ve harcamalarına ilişkin usul ve esaslar yönetmelikle düzenlenir.

Haberleşme Yüksek Kurulunun kuruluş, çalışma esasları ve görevleri

Madde 6 - (Değişik: 27/01/2000-4502/15 md.)

Haberleşme Yüksek Kurulu, Başbakanın veya görevlendireceği bir Devlet Bakanının başkanlığında İçişleri ve Ulaştırma Bakanları ile Millî Güvenlik Kurulu Genel Sekreteri, Millî İstihbarat Teşkilatı Müsteşarı ve Genelkurmay Muhabere Elektronik Başkanından oluşan bir üst kuruldur.

Telekomünikasyon Kurulu Başkanı ve Başbakanca gerek görülen diğer bakanlar ile kamu kurum ve kuruluşları yetkilileri Kurul toplantılarına katılır.

Kurul, Mart ve Eylül aylarında olmak üzere yılda iki defa toplanır. Başbakan, resen veya Ulaştırma Bakanının teklifi üzerine gerektiğinde ayrıca Kurulu toplantıya çağırabilir.

Kurulun çalışma usul ve esasları Başbakanlıkça düzenlenir.

Haberleşme Yüksek Kurulunun görevleri, telsiz haberleşmesi alanında Ulaştırma Bakanlığına tavsiyede bulunmak ve bu konulardaki uygulamaları takip etmektir. Haberleşme Yüksek Kurulunun sekreteryası İşleri Bakanlık nezdinde ki Haberleşme Genel Müdürlüğü tarafından yürütülür.

Telekomünikasyon Kurumunun görevleri

Madde 7 - (Değişik: 27/01/2000-4502/16 md.)

a) Bu Kanun ile 4.2.1924 tarihli ve 406 sayılı Telgraf ve Telefon Kanununda belirtilen genel esaslar çerçevesinde, telsiz haberleşmesi ve telekomünikasyon alanında gerekli planları hazırlamak ve Ulaştırma Bakanlığına sunmak ve ilgili diğer kurum ve kuruluşlar ile gerçek ve özel hukuk tüzel kişilerinin bu konudaki faaliyetlerine nezaret etmek,

b) Telsiz haberleşmesi ve endüstrisi alanlarındaki araştırmacı ve imalatçı kuruluşlarla da işbirliği yaparak elektronik ve elektromanyetik teknolojideki gelişmeleri takip etmek.

c) Bu Kanun uyarınca yapılan uygulamaları takip ve kontrol etmek, incelemek, değerlendirmek ve Ulaştırma Bakanlığınca lüzum görülen konularda Haberleşme Yüksek Kuruluna bilgi sunmak.

d) Radyo ve televizyon verici istasyonları dahil olmak üzere her nevi frekans, planlama, tahsis ve tescil işlemlerini takat ve yayın sürelerini de göz önünde tutarak uluslararası kuruluşlarla işbirliği de yapmak suretiyle yürütmek.

e) Usulsüz yayınları ve enterferansları izleyen ve tespit eden birimlerle karşılıklı işbirliği yaparak gerekli işlemleri yürütmek.

f) Bu Kanunda yer alan görevleri yürütmek, her türlü kayıtları tutmak ve mevcut hükümlere uymayanlar hakkında gerekli teknik ve idari işlemleri yapmak,

g) Türkiye’de kurulu sermaye şirketleri tarafından yürütülecek telekomünikasyon hizmetleri ve/veya altyapısı ile ilgili olarak Ulaştırma Bakanlığı tarafından imzalanacak imtiyaz sözleşmelerine ve verilecek telekomünikasyon ruhsatlarına ilişkin görüş bildirmek, genel izin hazırlanmasına ilişkin Bakanlığa öneri götürmek, anılan imtiyaz sözleşmesi ve telekomünikasyon ruhsatlarının hüküm ve şartlarının uygulanmasını ve genel izinlere uygunluğu denetlemek, bu hususta gerekli tedbirleri almak,

h) Telekomünikasyon hizmetlerinden ve altyapısından yararlanacak kullanıcılara ve telekomünikasyon şebekeleri arasındaki ara bağlantılar bakımından diğer işletmecilere uygulanacak ücret tarifelerine ve sözleşme hükümlerine ve teknik hususlara ilişkin genel kriterleri ve görev alanına giren diğer konularda uygulama usul ve esaslarını belirlemek, tarifeleri incelemek, değerlendirmek, gerekenleri onaylamak ve bunların uygulanmasını izlemek,

ı) Telekomünikasyon hizmetleri ve altyapısı ile ilgili olarak işletmecilerin ve bu alanda kanuna uygun olarak ticari faaliyet içinde bulunanların, hizmetlerin yürütülmesi, altyapının işletilmesi ve çeşitli telekomünikasyon teçhizat ve cihazları üreten veya satanların bu hizmet ve faaliyetlerini Türkiye dahilinde tam bir rekabet ortamı içinde gerçekleştirmelerini sağlamak, teşvik edici tedbirleri almak,

i) Telsiz haberleşme ve telekomünikasyon alanında kullanılacak her çeşit sistem ve cihazlar için yurt içinde ve yurt dışındaki ilgili kuruluşlarla işbirliği yaparak ve en son gelişmeleri de göz önünde bulundurarak, imalat ve kullanıma esas teşkil eden performans standartlarını tespit etmek, bunları uygulamak,

j) Telsiz haberleşmesi ve telekomünikasyon hizmetleri ve altyapısının işletimi ile ilgili olarak görev alanına giren konularda yönetmelik çıkartmak veya diğer idari işlemleri yapmak, işletmeciler, aboneler, kullanıcılar ve Türk telekomünikasyon sektörünü etkileyen tüm gerçek ve tüzel kişilerin ilgili mevzuata uymasını denetlemek, bu hususta ilgili makamları harekete geçirmek ve gereken hallerde kanunlarda öngörülen yaptırımları uygulamak,

k) Radyo ve televizyon dahil her türlü yayınların belirlenmiş emisyon noktalarından yapılabilmesini teminen, ortak anten sistem ve tesisleri kurulması ile ilgili usul ve esasları tespit etmek,

l) 27 nci maddede belirtilen ücretleri, Maliye Bakanlığınca her yıl belirlenen yeniden değerlendirme oranını aşmamak üzere belirlemek, değiştirmek, tahsil etmek veya terkin etmek ve bunlarla ilgili usul ve esasları düzenlemek, Kurumun yıllık bütçesini, gelir gider kesin hesabını, yıllık çalışma programını onamak, gerekirse bütçede hesaplar arasında aktarma yapmak veya gelir fazlasını talep halinde genel bütçeye devretmeye karar vermek,

m) Kanunlarda verilen diğer görevleri yerine getirmek.

Kurum telekomünikasyon hizmetlerinin yürütülmesi ve altyapısının işletilmesi ile ilgili hususları ve ayrıca hem bu hizmetlerde hem de genel olarak telekomünikasyon sektöründe rekabete aykırı davranış, plan ve uygulamaları re’sen veya şikâyet üzerine incelemeye ve görev alanına giren konularda bilgi ve dokümanların sağlanmasını talep etmeye yetkilidir. Kurum, telekomünikasyon hizmetleri ve altyapısı ile ilgili yönetmeliklerin ve diğer genel idari işlemlerin yayınlanmasından önce ilgili tarafların kamuya açıklanacak olan ve üzerinde ilgili tarafların yorum yapabileceği görüşlerini bildirmesine imkân verebilmek için gerekli tedbirleri alabilir. Kurum tüketici menfaatlerinin korunması için de gerekli tedbirleri alır.

Rekabet Kurulu, telekomünikasyon sektörüne ilişkin olarak yapacağı inceleme ve tetkiklerde ve birleşme ve devralmalara ilişkin olarak vereceği kararlar da dahil olmak üzere telekomünikasyon sektörüne ilişkin olarak vereceği tüm kararlarda, öncelikle Kurum’ un görüşünü ve Kurum’ un yapmış olduğu genel düzenleyici işlemleri dikkate alır.

Personel nitelikleri (Değişik: 27/01/2000-4502/17 md.)

Madde 8 - Kurul başkanı ve üyeler, Bakanlar Kurulu tarafından beş yıllık süre için atanır. Görevi biten Kurul başkanı ve üyelerin yeniden aynı göreve atanmaları mümkündür. Kurul başkanı ve üyeler ancak ciddi bir hastalık veya rahatsızlık nedeni ile iş görememe, görevi kötüye kullanma veya yüz kızartıcı bir suç ile mahkûm olma halinde Bakanlar Kurulu tarafından süresi dolmadan görevden alınabilir.

Kurul üyeliklerine atanacakların hukuk, iktisat, finans, mühendislik, telekomünikasyon, işletme veya maliye dallarında yurt içinde veya dışında en az dört yıllık yüksek öğrenim görmüş olmaları, hem mesleki açıdan hem de telekomünikasyon alanında yeterli bilgi ve deneyime sahip olmaları ve kamu veya özel sektörde en az on yıl çalışmış olmaları, Devlet memuru atanabilme genel şartlarını taşımaları ve herhangi bir siyasi partinin yönetim, denetim veya başka bir üst kurulunda görev almamış veya bu görevlerinden ayrılmış olmaları şartları aranır.

Kurul Başkanı, telsiz hizmetlerini temsil eden üye ve telekomünikasyon hizmetlerini temsil eden üye, Ulaştırma Bakanının göstereceği ikişer aday arasından atanır.

Telekomünikasyon sektörünü temsil eden üye, bu Kanun uyarınca Türkiye’de telekomünikasyon cihaz ve sistem imalatı, telekomünikasyon hizmeti yürütmekte ya da altyapı işletmekte olan ve ilgili telekomünikasyon hizmeti piyasasında Türkiye çapında en az %10’luk pazar payına sahip olan işletmecilerin göstereceği birer aday arasından atanır.

Bu maddenin uygulaması açısından hizmet piyasalarına ve işletmecilerin pazar paylarına ilişkin tespitler Kurum tarafından ve nihai olarak yapılır. Her bir işletmeci pazar payı ne olursa olsun en fazla bir aday gösterebilir.

Tüketicileri temsil eden üye ise Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ile Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğinin göstereceği ikiyeşer aday arasından atanır.

Kurul üyeliklerinde herhangi bir sebeple boşalma olması halinde, boşalan yerlere yukarıda belirtilen esaslar dahilinde üç ay içinde seçim ve atama yapılır. Bu şekilde atananlar yerine atandıkları kişinin görev süresini tamamlarlar. Toplantılara katılmayan üyeler nedeni ile Kurul’ un karar almasının engellenmesi halinde, toplantıya katılmayan Kurul üyesi yerine Kurul başkanı vekalet eder. Kurul başkanının toplantıya katılamaması halinde yerine ikinci başkan vekalet eder. Kurul üyelerinin mazeretsiz bir şekilde dört toplantı arka arkaya Kurul çalışmalarına katılmaması halinde ilgili Kurul üyesi, üyelikten istifa etmiş sayılır ve hemen yeni üyenin atama işlemleri başlatılır.

Kurul üyeleri, özel bir kanuna dayanmadıkça resmi veya özel başka hiçbir görev alamaz, ticaretle uğraşamaz, serbest meslek faaliyetinde bulunamaz ve özellikle de herhangi bir telekomünikasyon şirketinde hissedar veya yönetici olamazlar. Telekomünikasyon sektörünü temsil eden üye, kendisini aday gösteren işletmeci şirket ile görev süresi boyunca her türlü ilişkisini keser ve görevinden ayrılmasından itibaren de en az iki yıl boyunca anılan işletmeci şirket ile çalışma, danışmanlık veya hissedarlık şeklinde bir ilişki kuramaz.

Kurul en az dört üyenin hazır bulunması ile toplanır ve en az üç üyenin aynı yöndeki oyuyla karar alır. Kurul üyelerinin bizzat kendisi veya 1086 sayılı Hukuk Usulü Muhakemeleri Kanununun 245 inci maddesinin (3) numaralı bendinde yazılı derecelerde akrabalığı bulunan kişiler ile veya bu kişilerin hissedarı, yöneticisi veya üst düzey çalışanı olduğu herhangi bir telekomünikasyon şirketi ile ilgili konularda yapılan oylamalarda ilgili Kurul üyesi oylamaya katılamaz.

5434 sayılı Türkiye Cumhuriyeti Emekli Sandığı Kanununun uygulanmasında emeklilik yönünden, Kurul Başkanına Bakanlık Müsteşarı, Kurul üyelerine müsteşar yardımcısı, Kurum başkan yardımcılarının bakanlık genel müdürü, Kurum bünyesindeki müstakil daire başkanlıkları ve bölge müdürlerine bakanlık genel müdür yardımcısı ek gösterge ve makam tazminatları uygulanır. Bu görevlerde geçirilen süreler, makam tazminatı ödenmesini gerektiren görevlerde geçmiş sayılır. Diğer unvanlardaki personele 657 sayılı Devlet Memurları Kanunundaki eşdeğer kadrolara ait ek göstergeler uygulanır. Kurul Başkan ve üyeliklerine atananların Kurulda görev yaptıkları sürede eski görevleri ile olan ilişkileri kesilir. Ancak 657 sayılı Devlet Memurları Kanunu veya özel mevzuatta düzenlenmiş personel rejimine tâbi olanlar Kuruldaki görevleri sona erdikten sonra başvuruları halinde ilgili Bakan tarafından mükteseplerine uygun bir kadroya atanırlar.

İKİNCİ KISIM

Telsiz Cihazları

BİRİNCİ BÖLÜM

Genel Hükümler

Telsiz kurma ve kullanma esasları

Madde 9 - Kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzelkişilere, Posta Telgraf ve Telefon İşletmesi Genel Müdürlüğü imkanları ile haberleşme sağlanamaması veya Milli Güvenlik ya da kamu yararı açısından gerekli olması hallerinde veya eğitim ve öğretim kurumlarına ve gerçek kişilere amatör maksatlar için, talepleri üzerine telsiz kurma veya her türlü telsiz haberleşme sistemi tesis etme ve kullanma izni verilebilir.

Posta Telgraf ve Telefon İşletmesi Genel Müdürlüğü imkanları ile sağlanamaması nedeniyle verilen izinler, bu idarece imkan sağlanması halinde geri alınabilir.

(Değişik: 28/5/1986-3293/4 md.) Yönetmelikte belirtilecek gayeler için tayin ve tahsis edilmiş frekans bandında ve güçte çalışan telsiz cihazları tescilleri yapılmak kaydıyla, kurma ve kullanma iznine ihtiyaç gösterilmeksizin kullanılabilir.

Özel hükümler

Madde 10 - Yabancı devletlerle yapılan antlaşma veya anlaşmalara dayanılarak kurulmuş veya kurulacak telsiz tesisleri bu antlaşma ve anlaşmalardaki varsa özel hükümlere tabidir.

Yabancı devletlerin Türkiye'deki diplomatik temsilciliklerine, münhasıran mensup bulundukları hükümet merkezleriyle haberleşme yapmak üzere mütekabiliyet esasına bağlı olarak Bakanlar Kurulu kararı ile telsiz verici, alıcı ve verici alıcı cihazı kurma ruhsatı ve kullanma izni verilebilir.

Frekans tahsis ve tescili

Madde 11 - Her ne şekilde olursa olsun telsiz verici cihazı kurmak talebinde bulunacaklar gerekli bilgileri Ulaştırma Bakanlığına bildirerek, frekans tahsis ve tescil işlemlerini yaptırmak zorundadırlar. Frekans tahsislerinde Türk Silahlı Kuvvetlerine, Milli İstihbarat Teşkilatına, Emniyet Genel Müdürlüğüne ve Sahil Güvenlik Komutanlığına öncelik tanınır.

Amatör telsizcilik

Madde 12 - Hiçbir maddi ve siyasi çıkar gözetmeksizin ve milli güvenlik gereklerine mutlaka bağlı kalmak şartıyla sadece kişisel istek ve çaba ile radyo tekniği alanında kendisini yetiştirmek amacıyla amatör telsiz istasyonu çalıştırabilecek nitelikte olduğu, yönetmelikteki esaslara göre belirlenenlere, Ulaştırma Bakanlığınca her üç senede bir yenilenmek üzere amatör telsizcilik belgesi verilir. (Değişik: 27/01/2000-4502/18 md.)

Kamu hizmetlerinden yasaklananlar ile affa uğramış olsalar bile Türk Ceza Kanununun 2nci kitabının 1 inci babında yazılı suçlardan, 312nci maddesinin 2nci fıkrasında yazılı halkı sınıf, ırk din, mezhep veya bölge farklılığı gözeterek kin ve düşmanlığa açıkça tahrik etmek suçlarından mahkum olanlar ve Türk Ceza Kanununun 536ncı maddesinin 1, 2 ve 3 üncü fıkralarında yazılı eylemlerle aynı Kanunun 537nci maddesinin 1, 2, 3, 4, 5 inci fıkralarında yazılı eylemleri siyasi ve ideolojik amaçlarla işlemekten hüküm giyenlere, amatör telsizcilik belgesi verilmez, verilmiş olanların belgesi iptal edilir.

İKİNCİ BÖLÜM

Telsiz Verici, Verici - Alıcı Cihazları

Ruhsat alma mecburiyeti

Madde 13 - Ulaştırma Bakanlığınca telsiz verici ve verici - alıcı tesisi kurma ruhsatı verilen kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzel kişiler kullanacakları her verici veya verici - alıcı cihaz için bir ruhsatname almak mecburiyetindedirler.

Bir cihaz için verilmiş olan ruhsatname yalnız o cihaz için geçerlidir. Ancak ruhsatnameye esas olan teknik özellikleri aynen kalmak şartıyla, kuruluşun özelliğine göre birden fazla cihaz kullanılması gereken durumlarda ve mobil sistemlerde uygulanacak usuller yönetmelikte belirtilir.

Telsiz verici ve verici - alıcıların kullanılmasından vazgeçilmesi halinde ruhsatları iptal edilir.

(Son fıkra Mülga: 28/5/1986-3293/4 md.)

Yer, teknik özellik veya işletme tipinin değiştirilmesi

Madde 14 - Ruhsat alınarak kurulmuş olan sabit telsiz tesislerinin, yer, teknik özellik veya işletme tipinin değiştirilmesi Ulaştırma Bakanlığının iznine bağlıdır. İzin verilirken ruhsat değişikliği de yapılır. İzin alınmadan yapılan değişikliklerde, telsiz tesisinin ruhsatı iptal edilir ve söz konusu telsiz tesisi için 13 üncü madde hükümleri uygulanır.

Mobil sistemlere uygulanacak usuller yönetmelikle belirlenir.

Telsiz cihazlarının çalıştırılması

Madde 15 - Kendilerine ruhsat verilmiş olan kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzel kişiler telsiz cihazlarını, Ulaştırma Bakanlığınca incelenip kontrol edilerek kullanma izni verilmedikçe işletemezler. (1)

Ulaştırma Bakanlığınca bu konudaki müracaatlar otuz gün içinde sonuçlandırılır.

Ehliyetli operatör kullanma mecburiyeti

Madde 16 - Ulaştırma Bakanlığınca ruhsat verilmiş olan kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzel kişilere ait telsiz cihazlarından hangilerinin ehliyetnameli operatörlerle işletileceği yönetmelikte belirtilir. Ehliyetnamesiz operatör kullananların ruhsatnameleri, yönetmelikte belirtilecek usule göre Ulaştırma Bakanlığınca iptal edilir.

Operatör ehliyetnamesi

Madde 17 - On altıncı maddede belirtilen telsiz cihazlarını çalıştıran telsiz operatörlerinin “Milletlerarası Telekomünikasyon Sözleşmesine Ek Radyo Tüzüğü” hükümlerine uygun olarak ehliyetname almaları şarttır.

Bu ehliyetnamelerin ne şekilde verileceği Ulaştırma Bakanlığınca düzenlenecek bir yönetmelikte belirlenir ve ehliyetnameler beş senede bir yenilenir.

Telsiz yayın kontrolü

Madde 18 - (Değişik:4/7/1988-KHK-336/1 md.; Aynen kabul:7/2/1990-3612/57 md.)

Ulaştırma Bakanlığı, Başbakanlığın veya Genelkurmay Başkanlığının talebi üzerine telsiz yayın kontrolünü ilan ederek uygular. Bu uygulama belli bir tesis ve bölge için olabileceği gibi, bütün ülke için de olabilir.

Telsizlerin denetimi

Madde 19 - Ulaştırma Bakanlığı, Türkiye’deki kamu kurum ve kuruluşlarına, gerçek ve tüzelkişilere ait her çeşit telsiz tesislerini denetler. Ancak, özel anlaşma ve antlaşma hükümlerine tabi yabancı devletlere ait telsiz tesisleriyle diplomatik temsilciliklerin telsiz sistemleri bu hükmün dışındadır.

(1) Bu hükmün uygulanmasında ek I inci maddeye bakınız.

Telsizlerin denetimi sırasında kanun, yönetmelik ve ruhsatlarındaki kayıt ve şartlara aykırı durumları tespit edilenlerin kullanma izni, gerekli düzeltmeler yapıncaya kadar geri alınır ve cihazları mühürlenir. Yönetmelikte gösterilen sürede bu düzeltme yapılmazsa, ruhsatnameleri verilmesindeki usule göre iptal edilir.

Türk kara sularına ve limanlarına giren yabancı deniz taşıtlarıyla, Türk havalarına giren veya hava limanlarına inen yabancı hava taşıtlarındaki telsiz tesisleri “Milletlerarası Telekomünikasyon Sözleşmesi” ve buna bağlı tüzük ve protokollerin hükümlerine uygunluğu açısından Türk mevzuatı ile belirlenen esaslar içinde Ulaştırma Bakanlığınca denetlenir. Bu denetlemeye ilişkin usul ve esaslar ile Türkiye’ye giren yabancı kara taşıtlarında haberleşme amacıyla kullanılmak üzere bulundurulmuş her nevi telsiz cihazına yapılacak işlemler yönetmeliklerle düzenlenir.

Enterferansın giderilmesi

Madde 20 - Telsiz işletilmesindeki tekniklere ve usullere uyulmamasından doğan hatalardan dolayı telsiz cihazlarında enterferans meydana getiren telsiz sistemine dahil diğer cihaz ve tesisat sahipleri veya bunları işletenler, sebep oldukları bu enterferansı gidermek için gereken tedbirleri almakla yükümlüdürler.

Bu konuda ortaya çıkacak anlaşmazlıklar Ulaştırma Bakanlığınca incelenip sonuçlandırılır.

Ulaştırma Bakanlığınca belirtilen süre içinde enterferansa neden olan cihaz veya tesisat ile ilgili tedbirleri almayan cihaz ve tesisat sahiplerinin o cihaza ait ruhsatı iptal edilir ve tesisatın faaliyeti durdurulur.

Sahil telsiz istasyonları

Madde 21 - Deniz taşıtlarının kara ile kamu haberleşmesini sağlayacak olan sahil telsiz istasyonlarını kurma ve işletme yetkisi, sadece Posta Telgraf ve Telefon İşletmesi Genel Müdürlüğüne aittir.

Hava ve deniz taşıtlarının telsiz haberleşmesi

Madde 22 - Türk deniz ve hava taşıtlarının ve limanlarının hangilerinde ne miktar telsiz bulundurulacağı ve teknik özellikleri ile Türk ve yabancı deniz ve hava taşıtlarının, Türk karasularında, limanlarında ve hava sahasında hareket tarzları ve telsiz haberleşmesinde uymaya mecbur oldukları hususlar yönetmelikle belirlenir.

Yönetmelikte belirtilen miktar ve teknik özellikte cihaz bulundurmamış deniz ve hava taşıtlarının sefer yapmalarına izin verilmez.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Telsiz Alıcı Cihazları

Telsiz alıcı cihazları

Madde 23 - Telsiz alıcı cihazları tabi olacakları işlem bakımından iki kısma ayrılırlar:

a) Radyo ve televizyon yayınlarını almaya yarayan cihazlar.

b) (a) bendinde belirtilenler dışındaki, elektromanyetik dalgalar yoluyla haberleşme maksadıyla kullanılan ve her çeşit resim, ses ve data almaya veya kayda yarayan telsiz cihazları.

Ruhsat alma mecburiyeti

Madde 24 - (Değişik birinci cümle: 4/12/1984-3093/8 md.) Yirmi üçüncü maddenin (a) bendinde belirtilen alıcıları kullanacakların ilgili kurumdan bandrol veya etiket almaları, (b) bendinde belirtilen telsiz alıcı cihazlarını satış amacı dışında bulunduracakların ise Ulaştırma Bakanlığından, ruhsat almaları zorunludur. Her alıcı cihaz için bir ruhsatname verilir. Ancak ruhsatnameye esas olan teknik özellikler aynen kalmak şartıyla kuruluşun özelliğine göre birden fazla cihaz kullanılması gereken durumlarda uygulanacak usuller yönetmelikte belirtilir.

Türkiye'ye turist olarak veya geçici görevle gelen yabancılarla, yurt dışında ikamet eden ve geçici olarak yurda dönen vatandaşların beraberinde getirilen veya taşıtlarında monte edilmiş bulunan ve geri götürülmek üzere pasaportlarına kaydedilmiş olan 23 üncü maddede belirtilen alıcılar ruhsata tabi değildir. Ancak, Anayasanın 120 nci maddesi gereğince ilan edilen olağanüstü hal, sıkıyönetim, seferberlik ve savaş halinde Bakanlar Kurulu kararıyla 23 üncü maddenin (b) bendinde belirtilen cihazların yurt içinde kullanılmasına kısıtlama konabilir.

Alıcı cihazlarının yerlerinin değiştirilmesi ve kaydının kapatılması

Madde 25 - Yirmi üçüncü maddenin (b) bendinde belirtilen telsiz alıcı cihazlarının başka bir yere naklinin, naklinden önce veya kaydının kapatılmasını müteakip otuz gün içinde Ulaştırma Bakanlığına bildirilmesi zorunludur.

Yirmi üçüncü maddenin (a) bendinde belirtilen cihazların başka bir yere nakli veya kaydının kapatılması işlemleri özel kanun hükümlerine göre yapılır.

ÜÇÜNCÜ KISIM

Çeşitli Hükümler

Telsiz cihazlarının satış ve devri

Madde 26 - Ruhsatlı verici, verici - alıcı veya 23 üncü maddenin (b) bendinde belirtilen telsiz alıcı cihazlarının herhangi bir şekilde başkalarına satışı veya devri Ulaştırma Bakanlığının iznine ve ilgili ruhsatnamelerin değiştirilmesi şartına bağlıdır.

Ücret tarifeleri

Madde 27 - (Değişik: 28/5/1986-3293/5 md.)

Bu Kanun gereği kullanılacak telsizler için; ruhsatname alınması, değiştirilmesi, kullanma izni, amatör telsizcilik belgesi ve operatör ehliyetnamesi verilmesi, teknik muayene denetleme, kontrol ve benzeri hizmetler karşılığında alınacak ücretler ekli ücret tarifesinde gösterilmiştir. Bu tarifede yer alan telsiz ücretleri Telsiz Genel Müdürlüğünce tahsil edilir. Ücret miktarları gerektiğinde Bakanlar Kurulunca 10 katına artırılabilir veya yüzde elli nispetine kadar azaltılabilir. (1)

Tahsil edilen ücretlerden yılı içinde kullanılmayanlar, tahsili takip eden yılın bütçesinde Telsiz Genel Müdürlüğü için ödenek kaydedilmek üzere Devlet bankalarının birinde bloke edilir. Yılı içinde sarf edilmeyen ödenek, müteakip yılın bütçesinde de aynı usule tabi olur.

Bu ücretlerin tahsili genel hükümlere tabidir.

Genel Müdürlükçe ithal edilecek teknik teçhizatın gümrük vergisi ve buna bağlı her türlü vergi, resim ve harçlardan muaf tutulmasına Bakanlar Kurulu yetkilidir. Yurt içi ve yurt dışı teknik teçhizatın alımlarında 2886 sayılı Devlet İhale Kanunu hükümlerine tabi değildir.

(1) Bu Kanunda gerekli değişiklik yapıncaya kadar bu paragrafta yer alan "10 katına" ibaresi, "20 katına" olarak uygulanacağı 23/12/1994 tarihli ve 4063 sayılı Kanunun 9/b maddesiyle hüküm altına alınmıştır. (Bkz:R.G: 7/1/1995 - 22164 Mük.)

Ücrete tabi olmayan telsiz ve cihazları (1)

Madde 28 - Aşağıdaki telsiz tesis ve cihazları ruhsata bağlı olup harca tabi değildir:

- a) Hastane ve sağlık hizmetleri ile ilgili telsiz cihazları,
- b) Müteakabiliyet esasına bağlı olarak, yabancı devletlerin Türkiye' deki temsilciliklerine ait telsiz tesisleri,
- c) Radyo - televizyon yayın amacı ile yayın yapılmamak ve amatör bantta çalışmak kaydıyla yükseköğretim kurumlarında ve orta dereceli okullarda eğitim ve öğretim maksadıyla ders aracı olarak kullanılan telsiz cihazları,
- d) Kızılay'ın görevlerinin yürütülmesinde kullanacağı telsiz cihazları,
- e) (Değişik: 28/5/1986-3293/6 md.) İçişleri Bakanlığı ve bağlı kuruluşları, her türlü telsiz tesis ve sistemlerindeki telsiz cihazları.

Telsiz cihazlarının imal - ithal ve montajında uygulanacak esaslar

Madde 29 - Her türlü telsiz verici, verici - alıcı ve 23 üncü maddenin (b) bendinde belirtilen telsiz alıcı cihazlarının imal ve imali; Haberleşme Yüksek Kurulunun teklifi ve Bakanlar Kurulunca çıkarılacak yönetmeliklerle belirlenen standartlara uygunluk bakımından izne tabidir. Bu standartlara uymayan cihazların imal ve imaline müsaade edilmez. Ancak araştırma geliştirme amacıyla yapılan prototip imalat bu hükmün dışındadır.

İthalat ve imalatçılar, ithal veya imal ettikleri cihazların tanımları için gerekli her türlü teknik nitelik ve bilgileri, kullanma açıklamalarını ve montaj şemalarını ithalat veya imalat yapıldığında, model değişikliği veya cihaz üzerinde tadilat yapılması halinde ise derhal bu değişiklik veya tadilata ilişkin belgeleri, bu cihazların miktarını ve kimlere satıldığını gösteren listeleri her takvim yılının üçer aylık dönemleri itibariyle dörder nüsha halinde Ulaştırma Bakanlığına vermeye mecburdurlar.

Her türlü verici, verici - alıcı ve 23 üncü maddenin (b) bendinde belirtilen telsiz alıcı cihazlarının ticaretini yapan kuruluş ve kişiler de, sattıkları cihazları hangi tarihte kime ve ne kadar sattıklarını Ulaştırma Bakanlığına takvim yılının üçer aylık dönemlerinde dörder nüsha halinde bildirmeye mecburdurlar.

Satıcılar sattıkları her cihazın teknik vasıflarını belirten bilgi formları ile şemalarını cihazı satın alanlara vermek zorundadırlar.

Türk Silahlı Kuvvetleri ile Sahil Güvenlik Komutanlığı, Milli İstihbarat Teşkilatı Müsteşarlığı ve Emniyet Genel Müdürlüğünün ihtiyacı olan özel amaçlı cihazların imal ve ithali bu madde hükmünün dışındadır.

Emniyet ve muhafaza tedbirleri

Madde 30 - Telsiz işleten kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzelkişiler, cihazlarının yetkisiz kişilerin eline geçmesine ve bu kişiler tarafından kullanılmasına mani olucu muhafaza tedbirleri almakla mükelleftirler.

Kamu kurum ve kuruluşları dışında kalan tüzelkişiler ile gerçek kişiler telsiz sistemleri üzerinden kodlu veya kriptolu haberleşme yapamazlar.

Kamu kurum ve kuruluşlarının telsiz sistemleri üzerinden kodlu haberleşmesi Haberleşme Yüksek Kurulunun izni ve kararı ile yapılabilir.

Telsiz haberleşme sistemleri üzerinden kriptolu haberleşme yapmaya Türk Silahlı Kuvvetleri, Sahil Güvenlik Komutanlığı, Milli İstihbarat Teşkilatı Emniyet Genel Müdürlüğü ve Dışişleri Bakanlığı yetkilidir.

Ayrıca yukarıda belirtilen kurumlara ait olanlar dışında hangi telsiz sistemleri üzerinden kriptolu haberleşme yapılacağına Genelkurmay Başkanlığınca karar verilir. Buna ilişkin hususlar bir yönetmelikle belirlenir.

Yasak bölgelerde yabancı uyrukluların kullanacakları telsiz cihazları

Madde 31 - Yasak bölgelerde bulunmalarına müsaade edilen yabancı uyruklulara verici, verici - alıcı ve 23 üncü maddenin (b) bendinde belirtilen telsiz alıcı cihazları için ruhsat verilmesi Genelkurmay Başkanlığının müsaadesine bağlıdır.

Ruhsat verilen bu gibi kişilerin hüviyetleri ile cihazların bulunduğu yer ve nitelikleri Ulaştırma Bakanlığınca Başbakanlığa, Genelkurmay Başkanlığına ve İçişleri Bakanlığına bildirilir.

Ceza hükümleri

Madde 32 - Aşağıda belirtilen fiilleri işleyenler, bu fiilleri başka bir suçta oluştursa bile ayrıca bu madde hükümlerine göre de cezalandırılırlar:

a) 12 nci maddeye göre ruhsatsız verici veya verici - alıcı telsiz tesisi kuranlar veya ruhsat aldıktan sonra bu tesisleri maddi çıkar veya siyasi amaçlarla veya Milli Güvenlik gereklerini dikkate almadan kullananlar altı aydan bir yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılırlar. 13 üncü maddeye göre gerekli ruhsatı almaksızın verici veya verici - alıcı telsiz tesisi kuranlar bir yıldan üç yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılırlar.

Yukarıdaki fıkralarda yazılı fiiller, Anayasanın 120 nci maddesi gereğince ilan edilen olağanüstü halde veya sıkıyönetim veya seferberlik veya savaş halinde işlendiği takdirde verilecek cezalar; birinci fıkrada yazılı halde iki yıldan beş yıla kadar hapis, ikinci fıkrada yazılı halde beş yıldan on yıla kadar ağır hapis cezasıdır.

Bu bent hükümlerine göre mahkumiyet halinde ayrıca tesislerin müsadereğine de hükmolunur.

b) 14 üncü maddeye göre gerekli izni almaksızın sabit telsiz tesislerinin yer veya teknik özellik veya işletme tipini değiştirenler iki aydan altı aya kadar hapis cezası ile cezalandırılırlar.

c) 15 inci maddede öngörülen kullanma iznini almaksızın telsiz tesisatını çalıştıranlar otuz bin liradan yüz bin liraya kadar ağır para cezası ile cezalandırılırlar.

d) 18 inci maddede belirtilen telsiz verici veya verici - alıcı cihazlarının çalıştırılmasının durdurulmasına veya kısıtlanmasına ilişkin Ulaştırma Bakanlığının Telsiz Yayın Kontrolü duyurusuna uymayıp cihazlarını işletenlerin beş yıldan on yıla kadar ağır hapis cezası ile cezalandırılmalarına ve cihazların müsadereğine hükmolunur.

e) 20nci madde hükmüne göre cihazlarının ruhsatı Ulaştırma Bakanlığınca iptal edilenler üç aydan altı aya kadar hapis cezası ile cezalandırılırlar.

f) 23 üncü maddenin (b) bendinde yazılı telsiz alıcı cihazlarını 24 üncü maddede belirtildiği şekilde ruhsat almadan bulunduranlar otuz bin liradan yüz bin liraya kadar ağır para cezası ile cezalandırılırlar.

Bu fiili Anayasanın 120 nci maddesi gereğince ilan edilen olağanüstü halde veya sıkıyönetim veya seferberlik veya savaş halinde işleyenler altı aydan iki yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılırlar.

g) 23 üncü maddenin (b) bendinde belirtilen telsiz alıcı cihazlarının başka yere naklinde veya kaydının yapılmasında 25 inci madde hükümlerine uymayanlar onbin liradan otuzbin liraya kadar ağır para cezası ile cezalandırılırlar.

h) 26ncı madde hükmüne göre Ulaştırma Bakanlığından izin almadan telsiz verici veya verici - alıcı cihazını alan veya satan veya devreden veya devralanların bir yıldan üç yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılmalarına ve cihazların müsadereğine hükmolunur. 23 üncü maddenin (b) bendinde belirtilen telsiz alıcı cihazlarını izin almadan alan veya satan veya devreden veya devralanların otuz bin liradan yüz bin liraya kadar ağır para cezası ile cezalandırılmalarına ve cihazların müsadereğine hükmolunur.

Yukarıdaki fiilleri Anayasanın 120nci maddesi gereğince ilan edilen olağanüstü halde veya sıkıyönetim veya seferberlik veya savaş halinde işleyenlere verilecek ceza bir misli artırılır.

i) 29 uncu maddenin birinci fıkrası hükümlerine aykırı olarak standartlara uymayan cihaz ithal veya imal edenler altı aydan iki yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılırlar.

29 uncu maddenin ikinci ve üçüncü fıkralarında belirtilen mecburiyetlere uymayan her türlü verici veya alıcı veya verici - alıcı telsiz cihazı ithal veya imal edenler veya ticari amaçla satanlar iki aydan altı aya kadar hapis ve otuz bin liradan yüz bin liraya kadar ağır para cezası ile 29 uncu maddenin 4 üncü fıkrası hükümlerine uymayanlar on bin liradan otuz bin liraya kadar ağır para cezası ile cezalandırılırlar.

j) 30 uncu maddenin birinci fıkrasına göre telsiz tesislerinin muhafazası ile ilgili gerekli olan emniyet tedbirlerini yönetmelikte belirtilen esaslar dahilinde almayanlar on bin liradan otuz bin liraya kadar ağır para cezası ile; bu durumları Ulaştırma Bakanlığınca tespit edilerek, verilen süre içinde gerekli tedbirleri almayanlar üç aydan bir yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılırlar.

30 uncu maddenin ikinci fıkrasına aykırı olarak telsiz sistemleri üzerinden kodlu veya kriptolu haberleşme yapan veya yaptıranların altı aydan bir yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılmalarına ve cihazların müsadereğine hükmolunur.

30 uncu maddenin üçüncü fıkrasına aykırı olarak Haberleşme Yüksek Kurulunun izni olmaksızın telsiz sistemleri üzerinden kodlu haberleşme yapan veya yaptıranlar üç aydan altı aya kadar hapis cezası ile cezalandırılırlar.

Bu bentte belirtilen fiilleri Anayasanın 120nci maddesi gereğince ilan edilen olağanüstü halde veya sıkıyönetim veya seferberlik veya savaş halinde işleyenlere verilecek ceza bir misli artırılır.

Yönetmelikler

Madde 33 - Bu Kanunun uygulanmasına ilişkin hususlar uluslararası anlaşmalar ve antlaşmalar da göz önünde tutularak hazırlanacak yönetmeliklerle düzenlenir.

Yönetmelikler bu Kanunun yayımı tarihinden itibaren altı ay içinde yürürlüğe konulur.

Kaldırılan hükümler

Madde 34 - 9 Haziran 1937 tarih ve 3222 sayılı Telsiz Kanunu ile ek ve değişiklikleri ve diğer kanunların telsiz kurma ve işletme yetkisi veren hükümleri bu Kanunun yayımı tarihini izleyen altı ay sonra yürürlükten kalkar.

Ek Madde 1 - (Ek: 9/4/1985- 3178/1 md.)

Ruhsatı alınmış ve adlarına tahsis edilerek yurt dışında tescil edilmiş frekansta çalışan telsiz cihazlarını, Emniyet Genel Müdürlüğü, önceden müsaade almadan yurdun her yerinde kullanabilir.

Geçici hükümler

Geçici Madde 1 -

a) 9 Haziran 1937 tarih ve 3222 sayılı Telsiz Kanununun 36 ve 37 nci madde hükümleri, 492 sayılı Harçlar Kanununda bu Kanun uyarınca alınacak harçlarla ilgili değişiklik yapıncaya kadar uygulamaya devam olunur.

b) Telsiz İşleri Genel Müdürlüğü kurulduktan sonra, bu Kanun hükümleri yürürlüğe girinceye kadar, 9 Haziran 1937 tarih ve 3222 sayılı Telsiz Kanunu hükümleri, Ulaştırma Bakanlığınca tespit edilecek esaslara göre bu Genel Müdürlük ve ilgili diğer birimler tarafından yerine getirilir.

Geçici Madde 2 - Bu Kanunun yayımı tarihinden itibaren üç ay içinde Telsiz İşleri Genel Müdürlüğü kurulur.

Geçici Madde 3 - Kuruluş kanunlarının verdiği yetkiye göre telsiz kullanan, yürürlükteki usullere göre aldığı ruhsata istinaden veya ruhsatsız olarak her ne şekilde olursa olsun telsiz tesisatı kuran ve kullanan Posta Telgraf ve Telefon İşletmesi Genel Müdürlüğü hariç bütün kamu kurum ve kuruluşları, gerçek ve tüzelkişiler, kanunla ilgili yönetmeliklerin yayımı tarihinden itibaren üç ay içinde gerekli belgelerle birlikte Ulaştırma Bakanlığına başvurarak durumlarını bu Kanun hükümlerine uygun hale getirirler.

Ulaştırma Bakanlığı, bu kuruluşların durumlarını inceleyerek Posta Telgraf ve Telefon İşletmesi Genel Müdürlüğünün imkanlarını göz önüne alarak ruhsatnamelerinin yenilenmesi veya iptali yoluna gider. Bu konuda kamu kurum ve kuruluşları arasında çıkabilecek sorunlar Haberleşme Yüksek Kurulu ve gerektiğinde Bakanlar Kurulu kararı ile çözülür.

Geçici Madde 4 - Başbakanlıkça kurulan birimlerin, Telsiz İşleri Genel Müdürlüğünün faaliyete başladığı yılın giderlerini karşılamak amacıyla Başbakanlık ve Ulaştırma Bakanlığı bütçelerinde özel tertip açmaya, açılan tertiplere ilgili Bakanlık bütçelerinden gerekli ödenekleri aktarmaya ve kaydetmeye ve bu hususa ilişkin her türlü işlemi ve düzenlemeleri yapmaya Maliye Bakanlığı yetkilidir.

Geçici Madde 5 - Bu Kanunun 11 inci maddesi hükmüne göre “Frekans Tahsis ve Tescil İşlemleri” yeterli personel, cihaz ve malzeme temin edilinceye kadar Genelkurmay Başkanlığınca yapılır ve Ulaştırma Bakanlığına eğitim dahil gerekli her türlü destek sağlanır.

Yürürlük

Madde 35 - Bu Kanunun;

- a) Teşkilatla ilgili hükümleri Kanunun yayımı tarihinde,
- b) Amatör telsizcilikle ilgili hükümleri Kanunun yayımı tarihinden bir yıl sonra,
- c) Diğer hükümleri Kanunun yayımı tarihinden altı ay sonra, Yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 36 - Bu Kanun hükümlerini Bakanlar Kurulu yürütür.



TB2MGF Selami Bey TRT Kulesindeki anten çalışmasında (Aralık 2004)

AMATÖR TELSİZCİLİK YÖNETMELİĞİ

Sayı : 25406
Kabul Tarihi : 18/03/2004

BİRİNCİ KISIM Başlangıç Hükümleri

BİRİNCİ BÖLÜM Amaç, Kapsam, Yasal Dayanak , Kısaltmalar

Amaç

Madde 1 - Bu Yönetmeliğin amacı, 05/04/1983 tarihli ve 2813 sayılı Telsiz Kanununda yer alan Amatör Telsizcilikle ilgili esas ve usulleri belirlemektir.

Kapsam

Madde 2 - Bu Yönetmelik 2813 sayılı Telsiz Kanunu uyarınca Amatör telsizcilik faaliyetinde bulunacak kişilerin ve amatör telsizci adaylarının yetiştirilmeleri amacıyla, A sınıfı amatör telsizcilik belgesine sahip bir kişinin sorumluluğunda olmak kaydıyla ; Amatör telsiz dernekleri, eğitim ve öğretim kurumları, acil ve olağanüstü durum haberleşmesinde faydalanılabilecek kuruluşlar ile izcilik kuruluşları ve araştırma kurumlarının, amatör telsiz istasyonu kurup, çalıştırabilmeleri için gereken kuralları ve işlemleri kapsar.

Yasal Dayanak

Madde 3 - Bu Yönetmelik; 2813 sayılı Telsiz Kanununun 9 uncu ve 12 nci maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır.

Kısaltmalar

Madde 4 - Bu yönetmelikte geçen terimlerden;

- a) **ITU** : Uluslararası Telekomünikasyon Birliğini,
 - b) **IARU** : Uluslararası Amatör Telsizciler Birliğini,
 - c) **CEPT** : Avrupa Posta ve Telekomünikasyon İdareleri Birliğini,
 - d) **TK** : Telekomünikasyon Kurumunu,
 - e) **UTC** : Uluslararası Saati,
 - f) **MSA** : Ulusal Saati,
 - g) **TYK** : Telsiz Yayın Kontrolünü,
 - h) **PEP** : Maximum Verici Çıkış Gücünü (Peak Envelope Power),
 - i) **RTTY** : Radyo Teleksi (Radio Teletype),
 - j) **FSTV** : Hızlı Taramalı TV Sistemini (Fast Scan TV),
 - k) **SSTV** : Yavaş Taramalı TV Sistemini (Slow Scan TV),
 - l) **PSK** : Faz Anahtarlama Sistemi (Phase Shift Keying),
 - m) **AMPR** : Amatör Paket Radyo Sistemini,
 - n) **APRS** : Otomatik Pozisyon Belirleme Sistemini (Automatic Position Reporting System),
 - o) **GW** : Haberleşme Sistemleri Arasındaki Geçiş Noktasını (Gateway),
 - p) **SWL** : Kısa Dalga Dinleyicisi,
 - r) **INTERNET** : Uluslararası bilgi iletişim ağını,
 - s) **CTCSS** : Cihazların Enterferanstan Korunabilmesi İçin Kullanılan Uluslararası Standart Ton Kontrol Sistemini,
 - t) **TCP/IP** : İnternet Haberleşme Protokolunu,
 - u) **BTM** : Bilgisayar Temelli Modülasyonu,
- ifade eder.

BİRİNCİ KISIM Başlangıç Hükümleri

İKİNCİ BÖLÜM Temel Kavramlar

Tanımlar

Madde 5 - Amatör Telsizcilik ile ilgili temel tanımlar aşağıda sıralanmıştır.

a) Amatör Telsizcilik Sınavı: Amatör Telsizcilik belgesi alabilmek için TK veya gerektiğinde yetki verdiği kurum ve kuruluşlar tarafından yapılan yeterlilik sınavı.

b) Amatör Telsizci / Radyo Amatörü: Amatör telsizcilik belgesine sahip olan gerçek kişi.

c) Amatör Telsizcilik Belgesi: Amatör telsizcilik sınavını kazanan gerçek kişiler ile ülkemizle mütekabiliyet anlaşması bulunan veya TK tarafından kabul edilen bir yabancı ülkeden alınan belge karşılığı verilen ve amatör telsizcinin sınıfı, yetkileri ve çağrı işaretini belirleyen belge.

d) CEPT Amatör Telsizcilik Belgesi: CEPT ülkelerince kabul edilen ve tüm CEPT ülkelerinde mütekabiliyet esasları çerçevesinde geçerli olan herhangi bir Amatör Telsizcilik Belgesi.

e) Geçici Amatör Telsizcilik Belgesi: Türkiye ile mütekabiliyet şartları mevcut yabancı ülkelere alınmış amatör telsizcilik belgesi karşılığında, Türkiye’de geçici olarak çalışmak isteyen amatör telsizcilere verilen amatör telsizcilik belgesi.

f) Amatör Telsiz Cihazı: İzin verilen band ve emisyonlarda amatör telsizciler tarafından, sabit, mobil veya portatif olarak çalıştırılan telsiz verici veya alıcı-verici telsiz cihazları.

g) Amatör Telsiz İstasyon Ruhsatnamesi: Amatör telsiz haberleşmesinde kullanılan cihazların her birine verilen kayıt belgesi.

h) Amatör Telsiz İstasyonu: TK tarafından kullanımına izin verilmiş amatör telsiz cihazları ile, Amatör telsizcilik belgesine sahip kişiler ve Amatör telsiz dernekleri, eğitim ve öğretim kurumları, acil ve olağanüstü durum haberleşmesinde faydalanılabilecek kuruluşlar ile izcilik kuruluşları ve araştırma kurumlarınca kurulan istasyon.

i) Sabit Telsiz: Amatör telsiz istasyon ruhsatnamesinde kayıtlı adreste, sabit bir enerji kaynağı ve antene bağlı olarak çalıştırılan amatör telsiz cihazı.

j) Mobil Telsiz: Amatör telsizci tarafından, kara veya deniz taşıtlarına monte edilmiş olarak, belirtilmemiş noktalarda hareket halinde veya duraklama esnasında aracın güç kaynağı ve araca monte edilmiş anten ile çalıştırılan amatör telsiz cihazı.

k) Portatif (El) Telsiz: Amatör telsizci tarafından, taşınabilir güç kaynağı ve cihaza monte edilmiş anten ile hareket halinde veya belirtilmemiş noktalarda çalıştırılabilen amatör telsiz cihazı.

l) Mobil İstasyon: Amatör Telsizci tarafından kısa süreli olarak belirtilmemiş noktalarda çalıştırılabilen Amatör Telsiz İstasyonu.

m) Röle Cihazı: Amatör telsiz cihazları arasında haberleşmeyi kolaylaştırmak amacıyla bir verici istasyondan aldığı sinyalleri, aynı anda otomatik olarak başka bir frekanstaki alıcılara yayınlayan aktarıcı.

n) Röle İstasyonu: Amatör röle cihazının çalıştırıldığı yer.

o) Amatör Telsiz Haberleşmesi: Amatör telsizciler arasında yapılan ve maddi çıkar sağlamayan, sadece hobi amacı taşıyan haberleşme.

p) Olağanüstü Hal ve Acil Durum Haberleşmesi: Doğal afetlerde, beklenmedik olaylarda, can ve mal emniyeti ve Milli Güvenlik ile ilgili olarak mahalli, bölgesel veya yurt çapında Başbakanlık Türkiye Acil Durum Yönetimi ve Sivil Savunma teşkilatına yardımcı olmak üzere, olay mahallindeki en üst düzey mülki amirin talimatı ile ilgili kamu kurumunun yönetimi altında amatör telsizciler tarafından ilgili birimlerle veya kendi aralarında yapılan telsiz haberleşmesi.

r) QSL Kartı: Amatör telsizciler arasında yapılan haberleşme kayıtlarının, haberleşmenin kanıtı olmak üzere, karşılıklı olarak iletilmesinde kullanılan posta kartı.

s) Haberleşme Kayıt Defteri (Log Book): Amatör telsiz haberleşmelerinin kayıtlarının tutulması amacıyla kullanılan kayıt defteri.

t) Sorumlu Operatör: Amatör telsiz dernekleri, eğitim ve öğretim kurumları, acil ve olağanüstü durum haberleşmesinde faydalanılabilecek kuruluşlar, izcilik kuruluşları ve araştırma kurumlarınca kurulan istasyonda yapılan çalışmalarından sorumlu olan amatör telsizci.

u) Acil Durum Haberleşmesi Kontrol Operatörü: Olağanüstü Hal ve Acil Durum Haberleşmesi sırasında belirli bir bölgede, oluşturulan haberleşme ağına katılan amatör telsizcilerin haberleşmelerini koordine etmek için Türkiye Acil Durum Yönetimi ve Sivil Savunma Genel Müdürlüğü’nün bildirimi üzerine görevlendiren amatör telsizci.

İKİNCİ KISIM
Sınavlar ve Amatör Telsizcilik Belgesi

BİRİNCİ BÖLÜM
Sınavlar

Sınav için Başvuru

Madde 6 - Amatör telsizcilik sınavına girebilmek için aşağıdaki şartlar aranır;

- a) 12 yaşını bitirmiş olmak,
- b) İlkokul mezunu olduğunu veya temel eğitime devam edenlerin 6 ncı sınıfa geçmiş olduğunu belgelemek,
- c) Fotoğraflı sınav başvuru formu doldurarak, nüfus cüzdanı fotokopisi ve 2813 sayılı Telsiz Kanununun 12 nci maddesinde belirtilen suçlardan mahkum olmadıklarını kanıtlayan adli sicil belgesi ile birlikte TK' ya göndermek veya amatör dernekler aracılığı ile iletmek.

Kamu kurum ve kuruluşlarda çalışanlardan, çalıştıkları kurum ya da kuruluşlardan resmi yazı ibraz etmeleri halinde adli sicil belgesi istenmez. Adaylardan 18 yaşından küçük olanlarda veli ya da vasi oluru aranır.

d) Türkiye ile mütakabiliyet esası uygulamasını kabul etmiş herhangi bir ülkenin vatandaşı, bu maddenin (a) bendindeki şartı yerine getirmek ve başvuru formuna pasaportunun fotokopisini eklemek suretiyle sınava girmek için başvurabilir.

e) Sınava girmek isteyen engelli kişiler, durumlarıyla ilgili doktor raporunu başvurularına eklerler.

Sınav Konuları

Madde 7- Amatör telsizcilik sınavı, aşağıda belirtilen konularda yapılır;

a) Teknik konular

- 1) Temel elektrik,elektronik devreler ve devre hesaplamaları,
- 2) Yarı iletkenler, entegre ve mikroişlemci devre uygulamaları,
- 3) Telsiz alıcılarının devreleri, çalışmaları, fonksiyonları ve özellikleri,
- 4) Telsiz vericilerinin devreleri, çalışmaları, fonksiyonları ve özellikleri,
- 5) Güç kaynakları, filtreler, güç yükselteçleri, dedektörler, osilatörler,
- 6) Antenler, transmisyon hat ve propagasyon hakkında bilgiler,
- 7) Enterferans ve sebepleri,
- 8) Ölçü aletleri hakkında temel bilgiler,

b) İşletme ile ilgili konular

- 1) Ulusal ve Uluslararası Amatör Telsiz işletme kuralları,
- 2) Q kodlarının anlam ve kullanımları,
- 3) Çalışmada kullanılan kısaltmalar,
- 4) İşletme kayıtlarının tutulması,
- 5) QSL kartları,
- 6) UTC saat ve genel coğrafya bilgisi,
- 7) Amatör çağrı yapabilecek derecede gerekli olan uluslararası telsiz işletme terimleri,
- 8) Amatör telsizcilerin sınıflarına göre kullanabilecekleri frekans bandları,
- 9) Frekans bandları ile ilgili kriterler ve IARU band planları,
- 10) Heceleme alfabesi (Uluslararası - Türkçe),
- 11) Uluslararası tehlike işaretleri,
- 12) Çağrı işaretleri ve kullanımı.

c) Kanun ve yönetmelikler ile ilgili konular

- 1) Telsiz Kanunu,
- 2) Amatör Telsizcilik Yönetmeliği,
- 3) Telsiz Yayın Kontrolü Yönetmeliği.

d) Mors alfabesi ile uygulamalı alma ve gönderme

- 1) Bir dakikada, 5 alfanümerik karakterden oluşan 5 gurubun alınması,
- 2) Bir dakikada, 5 alfanümerik karakterden oluşan 5 gurubun gönderilmesi.

Amatör Telsizcilik Belgesi Sınıfları

Madde 8 - Amatör telsizcilik belgeleri A ve B sınıfı olmak üzere ikiye ayrılır ve her iki sınıf belgenin geçerlilik süresi 3 yıldır.

a) A Sınıfı Amatör Telsizcilik Belgesi alabilmek için, yazılı sınav konularının her birinden 100 tam puan üzerinden en az 75'er puan alınması ve ayrıca uygulamalı mors sınavında dakikada 5 alfanumerik karakterden oluşan 5 gurubun en çok yüzde beş hata ile alınması ve gönderilmesi gerekir. A sınıfı belgeye sahip amatör telsizciler, amatörlerin kullanımına açık olan bütün frekans bandlarını kullanabilir ve istasyon kurabilirler.

b) B Sınıfı Amatör Telsizcilik Belgesi alabilmek için, yazılı sınav konularının her birinden 100 tam puan üzerinden en az 50 puan alınması gerekmektedir. B sınıfı belgeye sahip amatör telsizciler, bu sınıfın kullanımına açık olan 144 MHZ ve daha yüksek bütün frekans bandlarını kullanabilir ve istasyon kurabilirler.

c) Bir CEPT ülkesi veya Türkiye ile mütekabiliyet anlaşması olan bir ülkeden alınmış amatör telsizcilik belgesi, geçerlilik süresince kullanılmak üzere, eşdeğeri sınıfta bir amatör telsizcilik belgesine çevrilir.

Bu durumda belgenin, başvuru tarihindeki geçerliliği TK Bölge Müdürlüklerince dikkate alınır.

Sınav Yeri ve Zamanı, Sınava Başvuru, Sınav Komisyonu

Madde 9 - Sınav yeri ve zamanının belirlenmesi, sınava başvuru ve sınav komisyonunun oluşturulmasında aşağıdaki usuller uygulanır;

a) Amatör telsizcilik sınavları, Mayıs ve Kasım aylarında olmak üzere yılda iki kez TK veya ilgili TK Bölge Müdürlükleri tarafından belirlenen tarih, saat ve yerlerde yapılır.

b) Sınav tarihi, saati ve yeri TK Bölge Müdürlüklerince sınavdan (en az 20 gün) önce tüm amatör telsiz derneklerine yazı ile duyurulur ve TK'nun internet sayfalarında yayınlanır. Adaylar sınavlara girebilmek için sınav tarihinden 10 gün öncesine kadar, sınava girecekleri TK Bölge Müdürlüklerine başvurmuş olmalıdırlar.

c) Adaylar her sınav döneminde bir kez sınava girebilirler.

d) Sınavlar TK Bölge Müdürlüklerince oluşturulan veya TK tarafından yetki verilmiş kuruluşlarca oluşturulacak sınav komisyonları tarafından yapılır.

Sınav Yöntemi ve Sınav Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Madde 10 - Sınavların yapılışı, soru çeşitleri, süresi ve değerlendirilmesi:

a) Teorik konular yazılı, mors sınavları yazılı ve uygulamalı olarak yapılır.

b) Yazılı soruları; cevaplı, doğru/yanlış tipli, seçmeli, doldurmalı, çizimli veya benzeri tiplerde 25'er sorudan (teknik, işletme, kanun ve yönetmelik konularında ayrı ayrı olarak 25'er soru) oluşacak şekilde hazırlanır. Sınav dili Türkçe'dir. Engelli adayların sınavı için gerekli düzenlemeler yapılır.

c) Yazılı sınavın süresi; soruların dağıtılması ve sınav talimatının okunmasından sonra başlamak üzere, toplam iki saattir. Yazılı sınav sonrasında uygulamalı mors kodu sınavı gruplar halinde yapılır.

d) Sürenin bitiminde, sınav komisyonu durumu tutanakla tespit eder. Sürenin sona ermesine rağmen cevap kağıdını vermeyenlerin kağıdı değerlendirmeye alınmaz.

e) Sınavlarda sınav görevlileri tarafından kopya çektiği tespit edilenlerin sınav kağıtları iptal edilir. Kopya çekenler 3 yıl müddetle sınava giremezler.

f) Değerlendirmede A ve B sınıfları için belirtilen yeterli puanı alamayanlar sınavı kaybetmiş sayılırlar. Sınav sonuçları sınav yerinde ilan edilerek adaylara duyurulur.

g) Amatör telsizcilik sınavı için kamu kurum ve kuruluşları ile amatör telsiz derneklerinin olanaklarından yararlanılabilir.

h) Sınav hakkı sınırsızdır.

i) Yazılı sınavlarda A sınıfı için gerekli puanı alarak başarılı olup mors sınavına girmeyen veya mors sınavından başarısız olanlar, B sınıfı belge almaya hak kazanırlar. Bu şekilde belge alanlar daha sonra sadece uygulamalı mors sınavında yeterli puanı almaları halinde A sınıfı Amatör Telsizcilik Belgesi almaya hak kazanırlar.

j) B sınıfı Amatör Telsizcilik Belgesi sahibi amatör telsizciler A sınıfı belge alabilmek için yeniden yazılı ve uygulamalı mors sınavına girerler.

k) Haberleşme veya elektrik elektronik dalında ihtisası bulunan ve bu ihtisasını belgelendiren en az lisans düzeyinde yüksek öğrenim görmüş olan adaylar, teknik konulardan sınava tabi tutulmazlar. Bunlardan işletme bilgisi ile kanun ve yönetmelikler konularındaki sınavlarda da başarılı olanlara B sınıfı; Bu konulardan A sınıfı için yeterli puanı alıp ayrıca uygulamalı mors sınavından da başarılı olanlara A sınıfı Amatör Telsizcilik Belgesi verilir.

l) Sınav kağıtları 2 yıl saklanır, saklama süresi sona eren sınav kağıtları bir tutanak düzenlenerek imha edilir.

İKİNCİ KISIM

Sınavlar ve Amatör Telsizcilik Belgesi

İKİNCİ BÖLÜM

Amatör Telsizcilik Belgesi İçin Başvuru, Belge Yenileme

Amatör Telsizcilik Belgesi İçin Başvuru

Madde 11 - T.C. vatandaşları ile Türkiye’de geçici süreyle amatör telsizcilik faaliyetinde bulunacak olan yabancılar belge verilmesi için aşağıdaki usuller uygulanır.

a) Amatör Telsizcilik sınavında başarılı olan ve sınavdan sonra en geç bir yıl içerisinde başvuruda bulunan T.C. vatandaşları bir dilekçe ile TK Bölge Müdürlüklerine başvurarak belgelerini alırlar. Bulundukları adreslerinin belirtildiği başvuru dilekçesine, iki adet fotoğraf, nüfus cüzdanı fotokopisi, amatör telsizcilik belgesi ücretinin yatırıldığına dair ücret makbuzunun aslı veya fotokopisi eklenir.

b) Müttekabiliyet anlaşması bulunan veya CEPT üyesi olan bir ülkeden Amatör Telsizcilik Belgesi almış T.C.vatandaşları, aldıkları belgelerinin aslını sunmak, (a) bendinde yer alan tüm diğer belgeleri eklemek kaydıyla TK Bölge Müdürlüklerinden ülkemizde karşılığı olan belgelerini alırlar.

c) Amatör Telsizcilik sınavında başarılı olup sınavdan sonra en geç bir yıl içerisinde başvuruda bulunan yabancılar; başvurularına iki adet fotoğraf, oturma belgesi, pasaport fotokopisi, ödenmesi gereken belge ücretinin yatırıldığına dair ücret makbuzunun aslı veya fotokopisini eklemek kaydıyla TK Bölge Müdürlüklerinden belgelerini alırlar.

d) CEPT üyesi bir ülkenin vatandaşı ile; CEPT üyesi olmayan ancak Türkiye ile müttekabiliyet anlaşması bulunan bir ülkenin vatandaşı olan yabancılar; ülkelerinden alınmış amatör telsizcilik belgesine sahip olmaları ve 3 aydan daha fazla süreyle ülkemizde geçici süre ile bulunacaklarını bildirmeleri halinde , başvurularına ülkelerinden aldıkları belgenin onaylı sureti, iki adet fotoğraf, pasaport fotokopisi, Türkiye’ de bulunacağı süre içerisinde kalacağı adres veya adresleri, kullanacağı amatör telsiz cihazlarına ait teknik dökümanları eklemek kaydıyla TK Bölge Müdürlüklerinden 1 yıl geçerli ve gerektiğinde geçerlilik süresi uzatılabilen Geçici Amatör Telsizcilik Belgesi alabilirler.

Çağrı İşaretinin Verilmesi

Madde 12 - Amatör Telsizcilik belgesine sahip olan gerçek kişiler ile, A sınıfı amatör telsizcilik belgesine sahip bir sorumlu operatörü bulunmak kaydıyla amatör telsiz istasyonu kurma izni alan; Amatör telsiz derneklerine, eğitim ve öğretim kurumlarına, acil ve olağanüstü durum haberleşmesinde faydalanılabilecek kuruluşlar ile izcilik kuruluşları ve araştırma kurumlarına, TK Bölge Müdürlükleri tarafından, aşağıda belirtilen usüllere göre çağrı işareti tahsis edilir.

a) Amatör telsizcilerin çağrı işaretleri; ön ek, bölge numarası ve son ek olmak üzere üç bölümden meydana gelir.

- 1) Ön ek; TA, TB, TC veya YM harf guruplarından birisidir.
- 2) Bölge numarası; amatör istasyonun bulunduğu ve amatör telsizcilik belgesi için yapılan başvuruda beyan edilen adresin (ilin) dahil olduğu amatör bölgeye ait, 0 dan 9 a kadar belirlenen bir sayıdır. Amatör telsizcilik faaliyetleri için düzenlenen bölgelere dahil olan illerin listesi EK(1)’dedir.
- 3) Son ek; bölge numarasından sonra gelen en az bir, en çok dört harften oluşan harf gurubudur.

b) CEPT veya CEPT kararlarını kabul etmiş ülkelerden ya da ülkemiz ile müttekabiliyet anlaşması olan ülkelerden üç aydan az süre için geçici olarak Türkiye’ye gelen ve amatör telsiz haberleşmesi yapmak isteyen yabancı uyruklu amatör telsizciler, kendi ülkelerinden aldıkları çağrı işaretlerinin başına;

- 1) TA, TB ön ekini,
- 2) Bulundukları bölge numarasını,
- 3) “/” (Ayırma) işaretini ilave ederek gönderme yapabilirler.

c) Özel gün ve durumlarda, TK Bölge Müdürlükleri tarafından uygun görülmesi halinde geçici olarak TA, TB, TC veya YM önekli özel çağrı işareti tahsis edilebilir.

Amatör Telsizcilik Belgesi Yenilenmesi

Madde 13 - Geçerlilik süresi dolan Amatör Telsizcilik Belgesinin yenilenmesi veya belge sahibinin yazışma adresinin değişmesi halinde TK Bölge Müdürlüklerine başvurulur.

Başvuruya aşağıdaki belgeler eklenir ;

- a) 2 Adet vesikalık fotoğraf,
- b) Adli sicil belgesi veya kamu personeli olanların kurumlarından alacakları onaylı belge,
- c) Belge yenileme ücretinin ödendiğine dair makbuzun aslı,
- d) İkametgah belgesi (adres değişikliği halinde).

Belge yenileme müracaatında bulunanların belgeleri geçerlilik süresi yenileme tarihinden başlamak kaydıyla yenilenir. Belgenin geçerlilik süresi dolan belge sahipleri yenileme işlemi yapılmıyca kadar amatör telsizcilik çalışmalarında bulunamazlar.

Amatör Telsizcilik Belgesinin kaybolması veya yıpranması halinde belge sahibine ilgili TK Bölge Müdürlüklerince yukarıdaki koşulların yerine getirilmesi kaydıyla yenisi verilir.

Kısa Dalga Dinleyici (SWL) Belgesi

Madde 14 - Kısa dalga dinleyici (SWL) belgesi; Telsiz Kanunu gereğince kısa dalga dinleme cihazlarını kullanarak, haberleşme yapan tarafların görüşmelerini kayıt (log) defterine kaydeden ve bu istasyonlara (SWL) kartı göndermek isteyen kişilere süresiz olarak verilir. Kısa dalga dinleyici (SWL) belgesi sahipleri, bu amaçla kullandıkları radyo alıcıları için bir dilekçe ile TK Bölge Müdürlüklerine başvururlar ve tescil ücretini ödeyerek cihazlarını kaydettirirler. 18 yaşından küçük olanların formu velisi veya vasisi tarafından imzalanır.

Kısa dalga dinleyici (SWL) belgesi sahiplerine, TK Bölge Müdürlükleri tarafından çağrı işareti verilir.

Çağrı işareti;

- a) Türkiye çağrı işareti ön eki TA,
- b) Bulunduğu bölge numarası,
- c) Bulunduğu ilin trafik kod numarası,
- d) Üç rakamlı olarak sıra numarası, olmak üzere dört kısımdan meydana gelir.

ÜÇÜNCÜ KISIM

Amatör Telsiz İstasyonları

BİRİNCİ BÖLÜM

Amatör Telsiz İstasyonları

İstasyon Kuruluşu

Madde 15 - Amatör telsizcilik belgesi alan gerçek kişiler ile , A sınıfı amatör telsizcilik belgesine sahip bir gerçek kişinin sorumluluğunda olmak kaydıyla Amatör telsiz dernekleri, eğitim ve öğretim kurumları, acil ve olağanüstü durum haberleşmesinde faydalanılabilecek kuruluşlar, izcilik kuruluşları ve araştırma kurumları amatör telsiz istasyonu kurabilirler.

Belge sahipleri tarafından kurulan istasyonlar belge sahibinin çağrı işareti ile; diğer kurum ve kuruluşlarca kurulan istasyonlar da TK tarafından o kurum ve kuruluşlara verilen çağrı işaretleri ile anılırlar.

Amatör telsizcilik belgesi sahibi gerçek kişiler yurt dışında ikinci bir istasyon kurabilirler. Tek çağrı işareti verilen belge sahipleri, bu ek istasyonda belgesindeki çağrı işaretine, “/” ya da “-” işareti ile yeni adresi kapsayan bölgenin numarasını ekleyerek haberleşme yapabilirler.

İstasyon Kurmak İçin Başvuru

Madde 16 - Amatör telsiz istasyonu kurmak isteyen amatör telsizciler ile, Amatör telsiz dernekleri, eğitim ve öğretim kurumları, acil ve olağanüstü durum haberleşmesinde faydalanılabilecek kuruluşlar, izcilik kuruluşları ve araştırma kurumları ilgili TK Bölge Müdürlüklerine başvururlar.

Başvuru dilekçesi ekinde;

- a) İstasyon sorumlusu tarafından imzalanmış başvuru formu,
- b) Kurulacak istasyonun adresi ve coğrafi koordinatları,
- c) İstasyonda kullanılacak amatör telsiz cihazlarına ait cihaz listesi ve cihazların teknik özelliklerini içeren teknik dökümanlar,
- d) Listede yer alan cihaz tescil ücretlerinin yatırıldığına dair makbuzların aslı,
- e) İstasyon sorumlusu amatör telsizciye ait Amatör Telsizcilik Belgesinin fotokopisi,
- f) 18 yaşından küçük başvuru sahipleri için veli veya vasi oluru,

bulunur.
Başvuruda bulunanlara TK Bölge Müdürlüklerince, süresiz Amatör Telsiz İstasyon Ruhsatı verilir. Kanunda belirtilen cihaz ruhsat ücreti, cihazların ilk kaydında ve devir işlemlerinde alınır.

İstasyonun Çalıştırılması

Madde 17 - Amatör telsiz istasyonunu çalıştırmada aşağıdaki usüller uygulanır;

- a) İstasyonda kullanılacak olan cihazlar TK tarafından düzenlenecek amatör telsiz istasyon ruhsatnamesine işlenir. Bu belge istasyonda bulundurulur. Amatörlerce istasyon kuruluşundan sonra edinilen cihazlar da bildirimde bulunmak kaydıyla amatör telsiz istasyonu ruhsatına kaydettirilir.
- b) Amatör telsiz istasyonundaki cihazlar, izin verilen frekans bantları, emisyon tipi ve güçlerde, bildirilen sabit istasyonda kullanılabileceği gibi, mobil veya portatif olarak da kullanılabilir.
- c) Cihazların kayıtlardan düşürülmesi, yeni cihaz eklenmesi veya devir işlemleri dışında ayrıca TK'ya bir bildirimde bulunulmasına gerek yoktur.
- d) Amatör Telsiz İstasyon Ruhsatnamesinin kaybolması veya yıpranması halinde belge sahibine ilgili TK Bölge Müdürlüklerine müracaatları halinde ruhsat yenileme ücreti tahakkuk ettirilerek yenisi verilir.
- e) Amatör Telsiz İstasyon Ruhsatnamesi aslı veya fotokopisi, sabit istasyonun bulunduğu yerin görünen bir yerine asılır.
- f) İstasyondaki cihazların bir veya birkaçının mobil veya portatif olarak kullanılmak üzere istasyon dışına çıkarılması durumunda amatör istasyon ruhsatnamesinin aslının veya fotokopisinin sorumlu operatörün yanında bulundurulması zorunludur.

ÜÇÜNCÜ KISIM**Amatör Telsiz İstasyonları****İKİNCİ BÖLÜM****İstasyonlarla İlgili Diğer Kurallar****Cihaz İlavesi, Devir ve Kayıt Silme**

Madde 18 - Amatör Telsiz İstasyon Ruhsatnamesine cihaz ilavesi, cihaz devri ve cihaz kaydının silinmesi halinde aşağıdaki usüller uygulanır;

- a) Amatör telsizcilik belgesi sahibi tarafından satın alınan, devir veya hibe yolu ile edinilen ya da bu yönetmeliğin 29 uncu maddesinde belirtilen güç sınırının üzerinde olacak şekilde amatör bantlarda çalışmak üzere imal edilen veya hurda olarak temin edilip onarılan cihazların mevcut Amatör Telsiz İstasyon Ruhsatnamesine işlenmesi veya kullanım dışı kalan cihazların kaydının silinmesi için TK Bölge Müdürlüklerine başvurulur. Yeni edinilen cihazların TK tarafından belirlenen amatör cihaz standartlarına uygunluğu belirlendiğinde Amatör Telsiz İstasyon Ruhsatnamesi düzenlenir.
- b) Yeni kaydedilecek cihazlar veya devralınacak cihazlar için kanunda belirtilen cihaz ruhsat ücretinin ödendiğine dair makbuz aslı ve eski ruhsat aslı başvuruya eklenir.
- c) Amatör Telsiz İstasyonu Ruhsatnamesinden silinen cihazlar sahiplerine iade edilir.

İstasyonda Bulundurulacak Dökümanlar

Madde 19 - Her amatör telsiz istasyonunda; amatör telsizcilik belgesi ve amatör telsiz istasyonu ruhsatnamesine ek olarak,

- a) Telsiz Kanunu,
- b) Amatör Telsizcilik Yönetmeliği,
- c) İstasyon Güvenlik Talimatı,
- d) Haberleşme Kayıt Defteri (Log Book), (Mobil çalışmada kayıt şartı aranmaz)
- e) Telsiz Yayın Kontrolü Yönetmeliği bulundurulur.

Yer Değiştirme

Madde 20 - Amatör telsizciler, istasyon adreslerinin değişmesi durumunda yeni adreslerini ve coğrafi koordinatlarını TK Bölge Müdürlüklerine bildirirler. Yönetmelikte belirtilen denetimler sırasında bildirilen adresten sürekli ayrıldığı saptanan amatör belge sahipleri ile ilgili bir tutanak tutulur ve belge sahibinin ruhsatnamesi iptal edilir.

Antenler

Madde 21 - Kullanılacak anten çeşitleri; cihazın gücüne, frekans bandına ve kullanılacak mahallin olanaklarına göre amatör telsizciler tarafından belirlenir. Anten kurulurken aşağıdaki kısıtlamalara uyulması zorunludur. Anten yüksekliği olarak anten besleme noktası dikkate alınır.

a) Antenlerin monte edileceği yüksek kule ya da yapılarda Sivil Havacılık kurallarına göre ışıklandırma ve benzeri tedbirlerin alınması zorunludur.

b) Trafiğe açık hava alanlarının civarında kurulacak anten tesisleri pistin iniş ve kalkış yönlerinde olmamak koşuluyla, hava alanı yetkilileri ile yapılacak koordinasyondan sonra aşağıdaki esaslar dahilinde kurulur.

- 1) Antenin yerleştirileceği yerin deniz seviyesinden yüksekliği, amatörün antenin kuracağı yerin belirlenmesinden sonra tespit edilir.
- 2) Hava alanı pistinin deniz seviyesinden yüksekliği DHMİ veya hava alanı yetkililerinden alınır.
- 3) Antenin en yakın piste olan uzaklığı belirlenir.
- 4) Antenin pist yüzeyinden olan azami yüksekliği, piste olan uzaklığın 100'e bölünmesi ile bulunur.
- 5) Antenin deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 2 nci ve 4 üncü işlemlerin toplamı ile hesaplanır.
- 6) Son olarak antenin yerden olan azami yüksekliği 5 inci ve 1 inci işlemlerin farkı ile bulunur.
- 7) En yakın helikopter ve belirli sınırları olmayan deniz uçak iniş ve kalkış alanlarına 1500 metreden daha uzak yerlerde kurulacak olan anten yüksekliği için yukarıdaki işlemler dikkate alınmaz.

c) Anten ile hava alanı arasında, yukarıdaki kısıtlamaları aşan yükseklikte bina, kule ve benzeri gibi yapılar varsa, bu yapıların yüksekliği geçilmemek kaydıyla hava alanı nedeniyle hesaplanan yükseklik sınırlamasına uyulmayabilir. Ancak bu durumda, yapıların ve antenin bulunduğu alanın, harita, çap veya onaylı kroki ile belgelenmesi gerekir.

d) Kamu kurum ve kuruluşları, özel kuruluşlar ve amatör telsizciler haberleşmelerinde enterferansı giderici her türlü önlemi almakla yükümlüdürler.

TK'ca belirtilen süre içinde enterferansın giderilmemesi halinde ihlali yapan, enterferansa sebep olan cihazın kullanımı durdurulur ve teknik sorunun giderildiği TK Bölge Müdürlüklerine bildirilmesine ve tekrar kullanımına izin verilmesine kadar kullanılamaz.

e) Amatör telsiz istasyonundaki vericilerin ayarları ve ölçümleri sırasında mutlaka suni yük (dummy load) kullanılır.

Geçici Amatör Telsizcilik Belgesi Sahiplerine Ait İstasyonlar

Madde 22 - Yabancı telsiz ve radyo amatörlerine bu yönetmelik uyarınca verilen geçici amatör telsizcilik belgesinde kayıtlı olan cihazlar, bu kişilerin ülkemizde bulundukları süre içerisinde ve belgede belirtilen adreslerdeki istasyonlarda başka bir kayda gerek olmaksızın kullanabilirler.

Türkiye'ye kendi telsiz cihazları ile gelmeyip, amatör telsizcilik faaliyetinde bulunmak isteyen yabancı veya yurt dışında yaşayan Türk vatandaşı amatör telsizciler, belgelerinin aslını yanlarında bulundurmamak kaydıyla bir amatör telsiz istasyonunda çalışma yapabilirler.

DÖRDÜNCÜ KISIM İşletme Kuralları

BİRİNCİ BÖLÜM Amatör Telsiz İstasyonu Çalıştırma Usulleri

Amatör Telsiz İstasyonda Yapılabilecek Çalışmalar

Madde 23 - Bir amatör telsizci, amatör telsiz istasyonunda aşağıdaki faaliyetlerde bulunabilir;

- a) Yönetmelik esaslarına göre amatör telsizciler arasında telsiz haberleşmesi,
- b) Amatör bandlarda çalışan cihaz ve anten imali ve denemeleri,
- c) Amatör istasyonların dinlenmesi,
- d) Gelişen ve yaygınlaşan haberleşme ve bilişim teknolojileri ile ilgili araştırma ve uygulamalar.

İstasyonun Çalıştırılması ve Sorumlu Operatör Bulundurulması

Madde 24 - Bir amatör telsiz istasyonun çalıştırılmasında aşağıdaki esaslar uygulanır;

- a) Bir amatör telsiz istasyonu ancak sorumlu bir operatörün bulunması halinde çalıştırılabilir.
- b) A sınıfı belge sahibi amatörler tüm istasyonlarda sorumlu operatör olarak görev yapabilirler.
- c) B sınıfı belge sahibi amatörler ancak bu belge için izin verilen frekanslarda çalıştırılan istasyonlarda sorumlu operatör görevi yapabilirler.
- d) Amatör telsiz derneklerine, eğitim ve öğretim kurumlarına, acil ve olağanüstü durum haberleşmesinde faydalanılabilecek kuruluşlar, izcilik kuruluşları ve araştırma kurumlarına ait istasyonlar ancak bir A sınıfı belge sahibi sorumlu operatör bulunması halinde çalıştırılabilir. Bu sorumlu operatörler TK Bölge Müdürlüklerine bildirilir.
- e) İstasyonlarda; sorumlu operatörün belgesinde belirtilen sınıfın kullanmasına izin verilen frekans bandı, emisyon tipi ve güçten başkası kullanılamaz.

Belge Sahiplerinin Çalışma Koşulları

Madde 25 - Bir amatör telsiz istasyonun çalıştırılmasında aşağıdaki usüller uygulanır.

- a) A sınıfı amatör telsizcilik belgesi sahipleri; tüm amatör telsiz istasyonlarında bu sınıfa izin verilen tüm frekansları, emisyon tiplerini ve güçlerini kullanırlar. Bu amatörler çalıştıkları istasyonun çağrı işaretini kullanırlar.
- b) B sınıfı amatör telsizcilik belgesi sahipleri; amatör telsiz dernekleri, eğitim ve öğretim kurumları, acil ve olağanüstü durum haberleşmesinde faydalanılabilecek kuruluşlar, izcilik kuruluşları ve araştırma kurumlarında kurulu istasyonlarda veya bir A sınıfı amatör telsizciye ait istasyonda, istasyon sorumlu operatörünün gözetiminde ve sorumluluğunda, tahsis edilen bütün amatör frekans bandlarını ve emisyon tiplerini kullanabilirler.
- İstasyondan sorumlu amatör telsizcinin gözetimi dışında veya kendi adlarına kayıtlı istasyonlarda ise ancak belge sınıflarının müsaade ettiği faaliyetlerde bulunabilirler. Bu amatörler de çalıştıkları istasyonun çağrı işaretini kullanırlar.
- c) A sınıfı belge sahibi amatör telsizcilere ait istasyonlarda, Amatör telsiz dernekleri, eğitim ve öğretim kurumları, acil ve olağanüstü durum haberleşmesinde faydalanılabilecek kuruluşlar, izcilik kuruluşları ve araştırma kurumlarında bulunan istasyonlarda, bir A sınıfı amatör telsizcinin hazır bulunması halinde; belge sahibi olmayan üçüncü şahısların, eğitim ve özendirilmesi amacıyla, amatör telsiz haberleşmesine katılmalarına izin verilebilir. Bu çalışmaya katılan kişilerin isimleri haberleşme kayıt defterine işlenir.
- d) Özendirme ve eğitim amacı ile B sınıfı amatör telsizcilik belgesi sahibi olan telsizciler, kendi imalatları olan ve 5 W'ın altında çıkış gücündeki bir cihaz ile HF bandında 7.000-7.100 MHz ve 28.000-29.700 MHz frekans bandında haberleşme yapabilirler.

Tekrarlayıcılar ve Özel Sistemler

Madde 26 - Bir amatör haberleşme sistemi için tekrarlayıcı ya da özel sistem tesis edilmesinde aşağıdaki usüller uygulanır;

- a) Tekrarlayıcılar ve özel sistemler (Röle/Repeater, Cross Band Repeater, Simpleks Link Bağlantılı Geniş Alan Kapsayan Röle Sistemi ve benzeri sistemler) kısıtlı kaynak kullanımı ve koordinasyon gerektirmeleri nedeniyle sadece amatör telsiz dernekleri tarafından TK'na bildirimde bulunmak ve izin almak koşuluyla kurulabilir.

b) TK frekans, güç, coğrafi konum, anten tipi, anten yüksekliği ve benzeri teknik özellikleri kapsayan koordinasyonu yapar.

c) TK yapacağı planlamaya göre başvuruda bulunan derneklere her bantta birer adet röle frekansı tahsis eder. Gerekğinde boş kalan röle frekansları, ek röle başvurusunda bulunan derneklere tahsis edilebilir.

d) TK bölgelerin durumlarını gözönünde bulundurarak bir tanesi yurt dışında ortak kullanıma açık olacak şekilde her bantta iki adet röle frekansını, acil durum ve olağanüstü hal durumunda kullanılabilmesi için planlar. Bu frekanslarda kurulu mevcut röleler öncelikli olarak bu amaçla kullanılır. Cross Band bağlantılar öncelikle bu röleler arasında planlanır.

e) Tekrarlayıcılar ve özel sistemlerin enterferanslardan korunması amacıyla uluslararası standartlarda belirlenen ton kontrol sistemleri (CTCSS) ve uzaktan tonla açma ve kapatma devreleri kullanılabilir. Dernekler veya sorumlu A sınıfı amatör telsizciler, röle istasyonundan kaynaklanacak enterferansın giderilmesi hususunda TK Bölge Müdürlüklerine karşı sorumludurlar.

f) Digipeater, Simpleks Repeater, SSTV, FSTV, APRS, AMPR, AMPR Gateway, APRS Gateway, Internet Gateway ve benzeri kişisel haberleşme için kullanılan özel sistemler ise amatör telsizcilik belgesi sahipleri, Amatör telsiz dernekleri, eğitim ve öğretim kurumları, acil ve olağanüstü durum haberleşmesinde faydalanılabilecek kuruluşlar, izcilik kuruluşları ve araştırma kurumları tarafından da bildirimde bulunmaya gerek olmaksızın istasyonlarındaki kayıtlı telsiz cihazları yardımıyla kurulup kullanılabilir. Bu gibi çalışmalarda frekans ve benzeri çakışmaların olmaması için amatör telsizciler kendi aralarında gerekli koordinasyonu sağlarlar.

Uzaktan kumanda ile çalışma kuralları

Madde 27 - Uzaktan kumanda ile çalışma izni; amatör telsizcilik belgesi sahiplerine, amatör telsiz derneklere ve eğitim ve öğretim ve araştırma kurumlarına verilebilir.

Bir Amatör Telsiz İstasyonunun vericisinin uzaktan kumanda ile çalıştırılmasına izin veren ve TK Bölge Müdürlükleri tarafından düzenlenmiş bulunan belgenin bir kopyası, uzaktan kumanda edilen vericinin bulunduğu yere asılır ve belge aslı sorumlu operatör tarafından saklanır.

Amatör Telsiz İstasyonunun Tanıtım Kuralları

Madde 28 - Amatör telsiz istasyonlarının haberleşme sırasında kendilerini tanıtmalarında aşağıdaki usüllere uyulur;

a) Amatör telsizcilik belgesi sahibi; haberleşme başlangıcında çağrı işareti ile kendisini tanıtır. Haberleşme sırasında uygun aralıklarla çağrı işaretini tekrarlar. Haberleşmenin sonunda da çağrı işaretini tekrarlayarak haberleşmeye son verir.

b) Bir başkasına ait istasyonda çalışan amatör telsizciler o istasyon sahibinin çağrı işaretini kullanırlar.

DÖRDÜNCÜ KISIM

İşletme Kuralları

İKİNCİ BÖLÜM

Frekanslar, Yayın Tipleri, Bant Genişlikleri ve Güç Sınırlamaları

Frekanslar, Yayın Tipleri ve Bant Genişlikleri

Madde 29 - Bu Yönetmeliğe uygun olarak,

a) Amatör telsizcilik belgesine sahip telsizcilerin kullanmalarına izin verilen frekans bantları, maksimum yayın güçleri ve emisyon tipleri EK(2) de gösterilmiştir.

b) EK(2) deki frekans bantlarının karşılarında gösterilen açıklama rakamlarının ifade ettiği anlamlar EK(3) de yer almaktadır.

c) İzin verilen emisyon tiplerini gösteren kısaltmaların ifade ettiği anlamlar ve emisyon tiplerinde müsaade edilen maksimum bant genişlikleri EK(4) de gösterilmiştir.

d) Frekans bantlarının karşılarında gösterilen “**istasyon statüsü**” kolonundaki harflerin anlamları;

1) P (Primary Service = Birinci Öncelikli Servis): Bu frekans bandında birinci öncelikli çalışan servistir.

2) (Secondary Service = İkinci Öncelikli Servis): Bu frekans bandında ikinci öncelikli çalışan ve birinci öncelikli servisten gelen enterferansı kabul etmesi zorunlu olan servistir.

e) Bir amatör telsiz istasyonunda bulundurulanan cihazlar, olağanüstü hal ve acil durum haberleşmesi ile ilgili durumlarda, Yönetmelikte belirtilen koşullar dahilinde amatörlerane ait frekanslar dışında haberleşme için de kullanılabilir.

Kısıtlamalar

Madde 30 - Amatör telsizciler bu Yönetmeliğin 29 uncu maddesinde belirtilen esaslara ilave olarak aşağıdaki kısıtlamalara da uymak zorundadırlar;

a) İzin verilen frekans bandlarında telsiz verici cihazı çalıştıran amatör telsizciler, EK(2) nolu tabloda gösterilen güç sınırlarını geçemezler.

b) Başlama ve bitiş zamanı önceden belli olmak kaydıyla, yarışma ve özel istasyon kurma ve benzeri hallerde ve anten güvenlik mesafeleri de dikkate alınarak, TK'nun izniyle, talep edilen ve geçici olarak izin verilen güçlerde yayın yapılabilir.

c) Yayınlarda, değişik modların değişik bant genişlikleri gerektirmesi nedeniyle, hiçbir şekilde amatörlerane ayrılan frekans band sınırları aşılamaz. Ancak acil durumlarda band başlarında yetkili istasyonlar tarafından yapılan haberleşme için bu sınırlama uygulanmaz.

BEŞİNCİ KISIM

Olağanüstü Hal ve Acil Durumlarda Çalışma

BİRİNCİ BÖLÜM

Olağanüstü Hal ve Acil Durum Haberleşmesi

Genel Kurallar

Madde 31- Amatör telsiz istasyonlarının olağanüstü hallerde veya acil durumlarda Başbakanlık Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü ve Sivil Savunma Teşkilatına yardımcı olmak üzere kullanılmasında, amatör telsizcilik belgesi sahiplerinden, olağanüstü hallerde ve acil durumlarda görev almak isteyenlere ait istasyonların listesi, gerektiğinde görevlendirilmek üzere, Başbakanlık Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü'ne ve Sivil Savunma Genel Müdürlüğü'ne, TK veya bulundukları bölgedeki TK Bölge Müdürlükleri tarafından her yıl bildirilir.

Teknik Kurallar

Madde 32 - Olağanüstü hallerde; EK(5) de belirtilen frekanslar kullanılır. Olağanüstü hal telsiz haberleşmesi için kullanılan frekanslarda; Yönetmelikte belirtilen frekanslar için güç, emisyon tipi, servis tipi ve benzeri genel kısıtlamalara aynen uyulur.

Acil durum haberleşmesinde veya tatbikat çalışmaları sırasında, kamu kurum ve kuruluşlarına ait frekanslar, sadece acil durumlarda görevlendirilecek istasyonlar listesinde yer alan amatör telsizcilik belgesi sahiplerince kullanılabilir.

BEŞİNCİ KISIM

Olağanüstü Hal ve Acil Durumlarda Çalışma

İKİNCİ BÖLÜM

Haberleşme Yöntemleri

Yapılmasına İzin Verilen Haberleşmeler

Madde 33 - Olağanüstü hal ve acil durum telsiz istasyonlarının, görev yapacakları bölge içindeki acil durumla ilgili tüm koordinasyon Başbakanlık Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından sağlanır. Olağanüstü hal ilanı ile görev alacak amatör telsiz istasyonları Sivil Savunma Teşkilatının talimatı doğrultusunda haberleşme yaparlar.

Bu haberleşmelerin amatörler arası koordinasyonu ise Acil Durum Kontrol İstasyonu veya istasyonları tarafından yapılır. Belirli bir bölgedeki acil durum haberleşmesini koordine etmekle görevli bu amatör telsizci veya

telsizciler, TK'nın Sivil Savunma Bölge Müdürlüğü'ne bildireceği A sınıfı amatör telsizcilik belgesi sahipleri arasından Sivil Savunma Bölge Müdürlüğü tarafından seçilirler. Bu seçimde Sivil Savunma Teşkilatı bünyesinde yer alan A sınıfı Amatör Telsizcilik Belgesine sahip personele öncelik tanınır. Acil durumlarda diğer istasyonlar acil durum kontrol istasyonlarının yönlendirmelerine uyarlar.

Olağanüstü hal ve acil durum haberleşmesinde görev alan amatör telsiz istasyonları olağanüstü hal ilanı ile birlikte ancak,

- a) Aynı görevi yüklenmiş olan diğer amatör istasyonlarla,
- b) Olağanüstü hal ve acil durumlarda kullanılan kamuya ait istasyonlarla,
- c) Ulusal Acil Durum ve Olağanüstü hal nedeniyle çağrı yapan uluslararası istasyonlarla haberleşme yapabilirler.

Amatör telsizcilerin Sivil savunma maksadıyla yaptıkları eğitim ve tatbikatlarla ilgili mesajların metin kısmının başına ve sonuna “**EĞİTİM**”, iki istasyon arasında gönderilen tatbikat mesajlarının başına ve sonuna da “**TATBİKAT**” kelimesi ilave edilir.

Görevin Sona Ermesi

Madde 34 - Olağanüstü hal durumunun yürürlükten kalktığından ilan edilmesi veya sivil savunma teşkilatının isteği halinde olağanüstü durumlarda görevli amatör telsiz istasyonlarının görevi sona erer.

ALTINCI KISIM

Yasaklamalar, Denetlemeler ve Cezai Müeyyideler

BİRİNCİ BÖLÜM

Yasaklanan Uygulamalar, Yayınlar ve TK Yaptırımları

Yasaklanan Uygulamalar ve Yayınlar

Madde 35 - Amatör telsiz istasyonlarında aşağıda belirtilen çalışmalar yapılamaz.

- a) Amatör telsiz istasyonunun bir bedel, herhangi bir maddi çıkar, doğrudan ve dolaylı yolla yapılan bir vad karşılığı kullanılması,
- b) Amatörlere ayrılan frekans bantlarında ticari amaçlı radyo ve televizyon yayınlarının naklen veya banttan yayınlanması veya bu tür bir yayın yapılması,
- c) Olağanüstü hal ve acil durum haberleşmesi haricinde, Amatör Telsizcilik Belgesi sahibi olmayan kişilerle haberleşme yapılması veya yaptırılması,
- d) Üçüncü şahısların mesajlarının para, ücret veya maddi çıkar karşılığında aktarılması,
- e) Herhangi bir şekilde veya amaçla amatör telsiz istasyonları aracılığıyla müzik yayını yapılması,
- f) Kanunlara aykırı olan herhangi bir amaçla veya faaliyetle ilgili haberleşmenin yapılması,
- g) Yurt içi veya uluslararası amatör haberleşme mesajlarının, (Q) kodları, mors kodu, RTTY, SSTV, FSTV, PSK, PACTOR, AMPR, APRS, TCP/IP ve benzerleri gibi uluslararası amatör haberleşmelerde ve uygulamalarda kullanılan yöntemler dışında ; üçüncü şahısların yapılan haberleşmeyi çeşitli cihazlar ve yazılımlar kullanarak dinlemelerini engelleyecek şekilde, özel sistemler kullanarak, kriptolu olarak alınması veya gönderilmesi,
- h) Haberleşmelerde toplumun genel ahlak anlayışına ters düşen söz ve ifadelerin kullanılması, işletme kurallarına uyulmaması,
- i) Yanlış veya yanıltıcı haberleşme yapılması, kendilerine ait çağrı işaretlerinin veya belgelerin bu yönetmelikte belirtilen ayrıcalıklar dışında üçüncü şahıslara kullandırılması,
- j) Amatör telsiz istasyonlarının kendilerini tanıtmadan haberleşme yapmaları,
- k) Tesadüfen kaydedilen veya dinlenen amatör telsiz servisi haricindeki haberleşmelerin çoğaltılması, üçüncü şahıslara verilmesi, kullanılması veya gizliliğin ihlaline neden olunması,
- l) Hava seyrüsefer haberleşme sistemi bulunduran hava araçlarında amatör telsiz istasyonları kurulup işletilmesi,
- m) Amatör Telsizcilik Belgesi'nin geçerlilik süresi bittiği halde haberleşme yapılması,
- n) Olağanüstü hal ve acil durum haberleşmesinde sivil savunma teşkilatı tarafından verilen talimatlar haricinde; Amatör Telsizcilik Belgesi' nin izin verdiği frekans bandı, güç ve emisyon tiplerinin dışında haberleşme yapılması,
- o) Olağanüstü haller dışında; TK Bölge Müdürlüklerinden izin alınmaksızın röle çalıştırılması, yasaktır.

İdari Önlemler

Madde 36 - Amatör telsiz istasyonları bu Yönetmelikte belirtilen yasakları ihlal ettikleri takdirde;

a) İstasyon sorumlusuna yapılan hatalı işlemi belirten bir uyarı yazısı gönderilir ve açıklama istenir. İstasyon sorumlusu uyarı yazısını belirtilen süre içinde detaylı olarak cevaplandırmak zorundadır. Yapılan değerlendirmede verilen cevapların yeterli görülmemesi ya da cevap verilmemesi halinde amatör telsizcilik ve/veya istasyon belgeleri iptal edilir; gerektiğinde TK veya TK Bölge Müdürlükleri tarafından yasal işlem başlatılır.

b) Eğer ihlal teknik bir arızadan meydana geliyorsa, istasyon arıza giderilinceye kadar çalıştırılmaz. Arızanın giderildiği bir raporla TK Bölge Müdürlüklerine bildirilir. TK Bölge Müdürlükleri gerekli gördükleri takdirde istasyonlara çalışma izni vermeden önce TK laboratuvarlarında test yaptırılmasını isteyebilir.

ALTINCI KISIM

Yasaklamalar, Denetlemeler ve Cezai Müeyyideler

İKİNCİ BÖLÜM

Amatör Telsiz İstasyonlarının Denetlenmesi, Amatör Telsizcilik Belgesi ve İstasyon Ruhsatnamesinin İptali, İstasyonun Devri ve Çalışmasının Durdurulması

Denetleme

Madde 37 - Amatör Telsiz İstasyonları TK Bölge Müdürlükleri'nce, yetki verilmiş personel tarafından denetlemeye tabi tutulur. Denetlemeler planlı veya ani olmak üzere iki şekilde yapılır.

Planlı denetleme tarihleri istasyon sahiplerine önceden duyurulur.

Denetlemelerde;

- a) İstasyonda kayıtlı cihazların dışında , kayıtsız cihazların bulunup bulunmadığı,
- b) İstasyonlarda tutulan kayıtların doğrulukları,
- c) Çalışmaların Yönetmelik esaslarına göre yürütülüp yürütülmediği,
- d) Amatör telsizcilik belgesinin geçerlilik süresi ve istasyon ruhsatnamesinde kayıtlı cihazlar, kontrol edilir.

Bu denetlemeler sırasında bildirilen adresten sürekli ayrıldığı saptanan amatör telsizcilik belge sahipleri ile ilgili bir tutanak tutulur ve tutanak tarihinden sonra 6 ay içerisinde adres değişikliği bilgisi TK' na ulaşmayan belge sahibinin ruhsatnamesi iptal edilerek, ruhsatında kayıtlı cihazlar mühür altına alınır. Gerekli görülen durumlarda güvenlik kuruluşlarından da yardım istenebilir.

Amatör Telsizcilik Belgesi ve İstasyon Ruhsatnamesinin İptali

Madde 38 - Amatör telsizcilik belgesi ve istasyon ruhsatnamesi aşağıdaki durumlarda iptal edilir.

- a) Yönetmeliğin 35 inci maddesinde belirtilen yasaklamalara aykırı davranışların tespiti halinde,
- b) 2813 sayılı Telsiz Kanununun 12 nci maddesinin ikinci fıkrasında belirtilen halleri oluşması durumunda, iptal edilir.

İstasyonun Devri

Madde 39 - Amatör telsizcilik belgesi ve istasyon ruhsatnamesinin iptali halinde veya amatör telsiz istasyon sahiplerinin istekleri durumunda , bu amatöre ait amatör telsiz istasyonu veya istasyondaki cihazlar, birlikte veya ayrı ayrı, A ve B sınıfı Amatör Telsizcilik Belgesi'ne sahip kişi veya kişilere 29 uncu maddede öngörülen belge sınıflarına belirtilen sınırlamalara uygun olmak kaydıyla ve TK Bölge Müdürlüklerinin onayı ile devredilebilir.

İstasyonun Kullanılmasının Men Edilmesi

Madde 40 - Savaş, seferberlik, sıkıyönetim ve TYK ilanı halinde amatör istasyonların amatör telsizcilerce kullanılması ile ilgili her türlü tasarruf sorumlu ve görevli otoriteye aittir. Bu durumlarda ancak görevli otoritenin talimatıyla amatör telsiz haberleşmesi yapılabilir. Aksi durumlarda istasyonlar haberleşmeden men edilirler. TYK hükümleri saklıdır.

ALTINCI KISIM
Yasaklamalar, Denetlemeler ve Cezai Müeyyideler

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
Son Hükümler

Uluslararası Uygulamalar

Madde 41 - Amatör telsizcilik ile ilgili olarak uluslararası organizasyonlar olan ITU, CEPT, IARU vb. kuruluşlar bünyesinde yapılan toplantılar sonucunda alınan kararlar TK'ca uygun görüldüğü takdirde uygulanır.

Kaldırılan Hükümler

Madde 42 - 28/10/1991 tarihli ve 21035 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Amatör Telsizcilik Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmıştır.

Geçici Hükümler

Geçici Madde 1 - Bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten önce B sınıfı amatör telsizcilik belgesi alan kişilerin belgesi kendiliğinden A sınıfı belgeye dönüşür.

Geçici Madde 2 - Bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten önce C sınıfı amatör telsizcilik belgesi olan kişilerin belgeleri kendiliğinden B sınıfı belgeye dönüşür.

Yürürlük

Madde 43 - Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 44 - Bu Yönetmelik hükümlerini Telekomünikasyon Kurulu Başkanı yürütür.

**AMATÖR TELSİZCİ ÇAĞRI İŞARETLERİNDE YER ALAN
BÖLGE NUMARALARININ KAPSADIĞI İLLERİN LİSTESİ**

BÖLGE – 1	BÖLGE - 2	BÖLGE - 3	BÖLGE – 4
EDİRNE İSTANBUL (AVRUPA) KIRKLARELİ TEKİRDAĞ	ANKARA BARTIN BİLECİK BOLU DÜZCE ESKİŞEHİR İSTANBUL (ASYA) KARABÜK KIRIKKALE KOCAELİ SAKARYA YALOVA ZONGULDAK	BALIKESİR BURSA ÇANAKKALE İZMİR MANİSA	AFYON ANTALYA AYDIN BURDUR DENİZLİ İSPARTA KÜTAHYA MUĞLA UŞAK
BÖLGE - 5	BÖLGE - 6	BÖLGE - 7	BÖLGE – 8
ADANA AKSARAY HATAY KARAMAN KONYA MERSİN NEVŞEHİR NİĞDE OSMANİYE	AMASYA ÇANKIRI ÇORUM KASTAMONU KIRŞEHİR SAMSUN SİNOP TOKAT YOZGAT	BAYBURT ERZİNCAN GİRESUN GÜMÜŞHANE KAYSERİ ORDU SİVAS TRABZON TUNCELİ	ADIYAMAN BİNGÖL DİYARBAKIR ELAZIĞ GAZİANTEP KAHRAMANMARAŞ KİLİS MALATYA MARDİN ŞANLIURFA ŞIRNAK
BÖLGE - 9	BÖLGE - 0		
AĞRI ARDAHAN ARTVİN BATMAN BİTLİS ERZURUM HAKKARİ İĞDIR KARS MUŞ RİZE SİİRT VAN	TÜM ADALAR		

AMATÖR RADYO BAND PLANLARI

BAND	DALGA BOYU	FREKANS BANDI	HABER LEŞME	İST. DUR	FREKANS BANDLARINA İLİŞKİN AÇIKLAMA	VERİCİ ÇIKIŞ GÜCÜ (Max.POW.)	VERİCİ ÇIKIŞ GÜCÜ PEP SSB	MÜSADE EDİLEN TELSİZ BELGE SINIFI	İZİN VERİLEN EMİSYON TİPİ	
1,8 MHz	160 m	1810-1840 kHz 1840-1850 kHz	AÇIK AÇIK	P S	1,12	9 W 9 dBW	30 W 15 dBW	A	A1A, J3E	
3,5 MHz	80 m	3500-3610 kHz 3775-3800 kHz	AÇIK AÇIK	P S	2,1,10	75 W 19 dBW	75 W 19 dBW		A1A A1B A2A	
7 MHz	40 m	7000-7100 kHz	AÇIK	P	2	75 W 19 dBW			A3C F1A F2B F2A H3E	
10 MHz	30 m	10100-10150 kHz	AÇIK	S	2,4,5		75 W 19 dBW			J2A J2B J3C, J3E, R3E
14 MHz	20 m	14000-14250 kHz 14250-14350 kHz	AÇIK AÇIK	P P	2,3,3					A1A
18 MHz	17 m	18068-18168 kHz	AÇIK	S	1,3					A1B
21 MHz	15 m	21000-21150 kHz 21151-21450 kHz	AÇIK AÇIK	P P	2,3 3					A2A A2B A3C
24 MHz	12 m	24890-24990 kHz	AÇIK	S	1,2,3					A3F C3F F1A F1B F2A F2B
30 MHz	10 m	28000-29700 kHz	AÇIK	P	2,3,6,11					F3E F3F G3E H3E
50 MHz	6 m	50-52 MHz	İzinle Açık	S	1,11					J2A J2B J2C J3E
144-146 MHz	2 m	144-146 MHz	AÇIK	P	2,3,7,8,9,11, 16,17	75 W 19 dBW	400 W 26 dBW	A + B	J3F R3E	
430-440 MHz	70 cm	430.200-430.700 MHz	AÇIK	S	3,7,8,9,11, 14,15,16					
		431.550-431.825 MHz	AÇIK	S						
		432.000-432.975 MHz	AÇIK	S						
		433.400-433.575 MHz	AÇIK	S						
		435.000-437.975 MHz	AÇIK	S						
		439.150-439.425 MHz	AÇIK	S						
1,3 GHz	23 cm	1240-1300 MHz	AÇIK	S	3,7,8,9,11,14, 15,16					
5,7 GHz	6 cm	5650-5670 MHz 5820-5850 MHz	AÇIK AÇIK	S S	3,12					
10 GHz	3 cm	10450-10452 MHz	AÇIK	S	3					
24 GHz	12 mm	24000-24050 MHz	AÇIK	P	3,13					
47 GHz	6 mm	47000-47200 MHz	AÇIK	P	3,13					
75 GHz	4 mm	75500-76000 MHz	AÇIK	P	3					
142 GHz	2 mm	142000-144000 MHz	AÇIK	P	3					

FREKANS BANTLARINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

(1) Bir rakamı; Türkiye’de öncelikle sabit hizmetlere istasyonlar için uygun bant temin edildiğinde amatör hizmeti için tahsis edilebileceğini ,

(2) İki rakamı; 3.5 MHz, 7.0 MHz, 10.1 MHz, 14.0 MHz, 21.0 MHz, 24.89 MHz, ve 144 MHz nokta frekanslarının olağanüstü hallerde normal haberleşme için resmi makamlarca kullanıldığını, ancak amatör telsiz istasyonlarında bu makamlarla iş birliği içinde haberleşmenin idamesine yardımcı olmaları suretiyle kullanılabileceğini,

(3) Üç rakamı; bu bandın amatör ve amatör uydu haberleşmesinde kullanılabileceğini,

(4) Dört rakamı; bu bandın Türkiye’de birinci öncelikle sabit hizmetlere ayrıldığını, ancak olağanüstü hallerde 10100 KHz nokta frekansının resmi makamlarla işbirliği içinde olağanüstü hal telsiz haberleşmesinin idamesine yardımcı olmak amacıyla kullanılabileceğini,

(5) Beş rakamı; bu bandda yalnız mors kodu ve dijital modlarda haberleşme yapılabileceğini,

(6) Altı rakamı; F3E ve G3E emisyonlarının 28.000 - 29.500 MHz arasında kullanamayacağını ,

(7) Yedi rakamı; el telsizlerinin FM modunda azami çıkış gücünün, 5 W’ı geçemeyeceğini,

(8) Sekiz rakamı; el telsizlerinin istasyon dışında portatif olarak kullanılabileceğini ,

(9) Dokuz rakamı; Dünya-Ay-Dünya haberleşmesinde de kullanılabileceğini,

(10) On rakamı; Uluslararası Amatör DX kullanımını,

(11) Onbir rakamı; bu bandda yapılacak çalışmaların, IARU I inci Bölge ve Milli frekans tahsis planına uygun olarak, TK’ca düzenlenen band planına göre yapılacağını,

(12) Oniki rakamı; J3E emisyonunun sadece 1832 - 1835 kHz band aralığında kullanılabileceğini,

(13) Onüç rakamı; bu bandda ISM (Industrial, Scientific and Medical) yani SBT (Sanayi, Bilimsel ve Tıbbi) cihazlarının çalıştırılmalarından doğan enterferansların kabul edilmesinin zorunlu olduğunu,

(14) Ondört rakamı; FSTV emisyonlarının; 434 - 440 MHz (A3F emisyon çeşidi kullanılmaz), 1240 - 1256 MHz ve 1270 - 1286 MHz frekans aralıklarında kullanılabileceğini,

(15) Onbeş rakamı; 435 - 438 MHz ve 1260 - 1270 MHz bandı dışındaki frekansların, TK’nca yapılacak planlamaya göre kullanıma açılacağını,

(16) Onaltı rakamı; sadece olağanüstü hal ve acil durum haberleşmesinde TK’dan izin alınmak şartı ile ve izin verilen frekansta Cross-Band sisteminin kullanılabileceğini,

(17) Onyediyedi rakamı; bu bandda kurulacak olan role cihazlarının azami çıkış gücünün 25 W’ı geçemeyeceği,

ifade eder.

EMİSYON TİPLERİ

Kısaltmalar	EMİSYON ÇEŞİDİ	İZİN VERİLEN MAX. BAND GENİŞLİĞİ
A1A	Genlik modülasyonlu, çift kenar band, modüle edici alt taşıyıcı kullanmayan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, açık-kapalı şeklinde anahtarlama sistemiyle çalışan ve kulakla alınabilen telgraf yayını.	100 Hz
A1B	Genlik modülasyonlu, çift kenar band, modüle edici alt taşıyıcı kullanmayan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, otomatik telgraf yayını.	100 Hz
A2A	Genlik modülasyonlu, çift kenar band, modüle edici alt taşıyıcı kullanan sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, açık - kapalı şeklinde anahtarlama sistemiyle çalışan, kulakla alınabilen telgraf yayını.	2.1 kHz
A2B	Genlik modülasyonlu, çift kenar band, modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden, tek kanallı otomatik telgraf yayını.	2.1 kHz
A3C	Genlik modülasyonlu, çift kenar band, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı faksimil.	3 kHz
A3F	Genlik modülasyonlu, çift kenar band, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı televizyon yayını.	10.5 MHz
C3F	Genlik modülasyonlu, artık yan bant analog bilgi ihtiva eden tek kanallı televizyon yayını.	7.25 MHz
F1A	Frekans modülasyonlu, modüle edici alt taşıyıcı kullanmayan sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı kulakla alınabilen telgraf yayını.	304 Hz
F1B	Frekans modülasyonlu, modüle edici alt taşıyıcı kullanmayan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı otomatik telgraf yayını.	304 Hz

F2A	Frekans modülasyonlu, modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı kulakla alınabilen telgraf yayını.	1.42 kHz
F2B	Frekans modülasyonlu, modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı otomatik telgraf yayını.	1.42 kHz
F3E	Frekans modülasyonlu, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı telefon yayını.(29.7 MHz'in altındaki frekans bandlarında maksimum band genişliği 6 kHz'dir.)	16 kHz
F3F	Frekans modülasyonlu, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı televizyon yayını.	6 MHz
G3E	Faz modülasyonlu, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı telefon yayını.(29.7 MHz'in altındaki frekans bandlarında maksimum band genişliği 6 kHz'dir.)	16 kHz
H3E	Genlik modülasyonlu, tek kenar bant, tam taşıyıcılı analog bilgi ihtiva eden tek kanallı telefon yayını.	3 kHz
J2A	Genlik modülasyonlu, tek kenar band, taşıyıcısı bastırılmış modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, kulakla alınabilen telgraf yayını.	134 Hz
J2B	Genlik modülasyonlu, tek kenar band, taşıyıcı bastırılmış, modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı otomatik telgraf yayını.	134 Hz
J3C	Genlik modülasyonlu, tek kenar band, taşıyıcısı bastırılmış analog bilgi ihtiva eden, tek kanallı faksimil.	3 kHz
J3E	Genlik modülasyonlu, tek kenar band, taşıyıcısı bastırılmış analog bilgi ihtiva eden kanallı telefon yayını.	3 kHz
J3F	Genlik modülasyonlu , tek kenar band, taşıyıcısı bastırılmış analog bilgi ihtiva eden tek kanallı televizyon yayını.	6 MHz
R3E	Genlik modülasyonlu, tek kenar band, azaltılmış veya değişken seviyeli taşıyıcılı analog bilgi ihtiva eden tek kanallı telefon yayını.	3 kHz

**Olağüstü Hal ve Acil Durum Haberleşmesinde
Buluşmak İçin Öncelikle Kullanılacak Olan
Amatör Frekanslar**

1810-1825 kHz	160 m
3500-3550 kHz 3775-3790 kHz	80 m
7000-7010 kHz 7079-7100 kHz	40 m
10100-10150 kHz	30 m
14047-14053 kHz 14220-14230 kHz 14331-14350 kHz	20 m
21047-21053 kHz 21228-21267 kHz	15 m
28550-28750 kHz 29237-29273 kHz	10 m
144.500 - 144.600 MHz	2 m

- 430 MHz ve daha yukarısındaki Amatör Frekansların, gereğine göre TK tarafından planlanan bölümleri

İŞLETMEDE DİKKAT EDİLECEK KURALLAR

NORMAL İŞLETME

- 1) Vericinin ayarlarını tekrar tekrar kontrol et, göndermenin istediğin gibi olmasını sağla.
- 2) Gönderme yapmadan önce frekansı dikkatlice dinle.
- 3) Gönderme anında VFO ile oynama.
- 4) Göndermeyi mümkün olduğu kadar kısa tut.
- 5) Doğru ve tam RST raporu ver.
- 6) Nazik ol.

ACİL DURUM (Mesaj Gönderme)

- 1) Önce frekansı dinle.
- 2) CW olarak "SOS" veya sesli olarak "MAYDAY" üç defa imdat işareti ve iki defa kendi çağrı işaretini tekrarla
- 3) Birkaç defa tekrar edip çağrına cevap alamadıysan çağrıya devam et.
- 4) Bulunduğun yeri doğru belirt.
- 5) Acil durumun cinsini belirt.
- 6) İhtiyaçlarının ne olduğunu belirt.
- 7) Eğer herhangi bir bilgi alamadıysan, 1 den başlayarak işlemleri tekrar yap.
- 8) Acil durum olayı çözüldükten sonra detaylı şekilde olayı rapor halinde en yakın polis karakoluna, TK'na ve Radyo Amatör Kulübüne bildir. Bir nüshada kendin için muhafaza et.

ACİL DURUM (Mesaj Alındıysa)

- 1) Sakin ol.
- 2) Eğer mümkünse doğrudan bağlantı kur. Kuramıyorsan frekansı açık tutup beklemede kal, Yardım isteyen istasyona daha yakın başka istasyon ara.
- 3) Acil çağrı yapan istasyona en yakın istasyonun bağlantı kurmasına müsaade et.
- 4) İmdat isteyen istasyonun yerini ve imdat cinsini kaydet.
- 5) İsteklerine yardımcı ol.
- 6) Duruma uygun yetkililerle bağlantı kur.
- 7) İmdat isteyen istasyona hareketlerin hakkında bilgi ver.
- 8) Bağlantıyı kaybetmemeye çalış.
- 9) Dinlemede kal, aldığı notları tamamlama, olay saatini not et, gerekli yerlere bilgi ve rapor ver.

İYİ BİR OPERATÖR NASIL OLMALIDIR?

- Çalışacağı frekansta cihazını direkt antene vererek ayarlamaz, cihazını yapay yük (DUMMY LOAD) kullanarak ayarlar.
- Çalışacağı frekansta devam eden bir görüşme varsa buna müdahale etmez, bitinceye kadar bekler yada bir başka frekansta çalışır.
- Ayarı bozuk veya yanlış ayar edilmiş, anten sistemi kötü seçilmiş bir cihaz ile çalışıp çevreyi ve diğer frekansları rahatsız (ENTERFERANS) etmez.
- Karşıdaki istasyon operatörünün alış seviyesi üzerinde bir hız ile muhabere yapmaz.
- Ahlak dışı konuları konuşmaz ve bu tür sözler sarf etmez.
- Frekansları uzun süre gereksiz yere meşgul etmez.
- Muhabere disiplin ve ciddiyetine uyar.
- Muhaberesinde cihazlarını yanlış ve kötü amaçlar doğrultusunda kullanmaz ve kullandırmaz.
- Cihazı ile irtibat kurduktan sonra mümkün olan en az çıkış gücüne doğru iner.
- Kısaltma ve kodları kullanarak muhabere süresini kısaltmaya çalışır.
- Elektronik ve muhabere alanındaki gelişmeleri takip eder, bilgi ve tecrübesini arttırmaya çalışır.
- Her amatör kendi ülkesinin bir elçisi gibidir. Onun için daima bu şerefli göreve layık olacak şekilde hareket eder.

TELSİZ İŞLETME TERİMLERİ

AMATÖR TELSİZCİ :

Bir amatör telsizcilik belgesine sahip gerçek kişi.

AMATÖR TELSİZCİLİK BELGESİ :

Amatör telsizcilik sınavını kazananlara verilen ve amatör telsizcinin sınıf ve yetkilerini belirleyen belge.

AMATÖR TELSİZ SERVİSİ :

Hiçbir maddi menfaat gözetmeden sadece şahsi heves ve gayreti ile telsiz tekniği alanında bilgi alışverişini sağlayan, amatör telsizciler arasında yapılan haberleşme servisi.

AMATÖR TELSİZ ÇALIŞMASI :

Amatör telsiz istasyonları vasıtasıyla amatör telsizciler arasında yapılan faaliyetler.

AMATÖR TELSİZ HABERLEŞMESİ :

Amatör telsizciler arasında yapılan haberleşme.

AMATÖR TELSİZ İSTASYONU :

Amatör telsizcilik belgesine sahip gerçek kişiler ile dernekler veya eğitim öğretim kurumları sorumlu operatörleri tarafından sabit, mobil veya portatif olarak kullanılabilen ve adlarına verilmiş ruhsatnamede kayıtlı olan telsiz cihazlarının bulunduğu yer.

AMATÖR TELSİZ İSTASYON RUHSATNAMESİ :

Amatör telsiz servisinde çalıştırılacak olan telsiz istasyonu ve bu istasyonda bulunan telsiz cihazları için, amatör telsizcilik belgesine sahip olan kişiler ile dernekler ve eğitim öğretim kurumlarına verilen belge.

AMATÖR TELSİZ OLAĞANÜSTÜ HAL HİZMETİ :

Mahalli, bölgesel veya yurt çapında sivil savunma teşkilatına hizmet eden ve amatör telsizciler tarafından yürütülen telsiz haberleşme hizmeti.

AMATÖR TELSİZ CİHAZI :

Amatör telsizcilik belgesine sahip gerçek kişiler tarafından, müsaade edilen band ve emisyonlarda çalıştırılan telsiz verici, alıcı-verici, alıcı cihazlar.

ANA İSTASYON :

Kara mobil servisi içinde haberleşmeyi idare eden kara istasyonu.

CEPT ÜLKESİ :

Türkiye'nin de dahil olduğu Avrupa Posta ve Telekomünikasyon İdareleri Birliği üyesi olan ülke.

CEPT AMATÖR TELSİZCİLİK BELGESİ:

CEPT ülkelerince kabul edilen ve tüm CEPT ülkelerinde mütekabiliyet esasları çerçevesinde geçerli olan herhangi bir amatör telsizcilik belgesi.

ÇİFT DİNLEME (DUAL WATCH) :

Herhangi bir kanalı dinlerken aynı zamanda başka bir kanalda dinleme imkanı olan düzen.

DENİZ MOBİL SERVİSİ :

Sahil ve gemi istasyonları arasında mobil olarak çalıştırılan servis.

DATA :

Olayların, sayıların, harflerin ve sembollerin birini veya tümünü göstermek için kullanılan genel tanım.

EMİSYON :

Bir verici istasyonun meydana getirdiği radyasyonu veya radyasyon üretimi.

ENTERFERANS :

İlgili kanun, tüzük ve yönetmenliklere uygun olarak sağlanan her türlü haberleşme hizmetini engelleyen, kesinti yapan veya niteliğini bozan çeşitli yayın ve elektromanyetik etkiler.

GEÇİCİ AMATÖR TELSİZCİLİK BELGESİ :

Türkiye ile mütekabiliyet şartları mevcut yabancı ülkelere alınmış amatör telsizcilik belgesi karşılığında Türkiye'de geçici olarak çalışmak isteyen amatör telsizcilere verilen amatör telsizcilik belgesi.

GEMİ İSTASYONU :

Deniz mobil servisindeki bir deniz aracındaki telsizi veya limanda devamlı olarak demirlemiş olan araçtaki telsiz istasyonu.

GEMİ TİPİ VHF DENİZ TELSİZİ :

Her tonajdaki gemilerde bulunması mecburi ve standartlar yönetmenliğinde standartları belirlenmiş olan VHF deniz telsizi.

HAVA MOBİL SERVİSİ :

Hava sabit istasyonları ile hava aracı istasyonları veya sadece hava aracı istasyonları arasındaki mobil haberleşme servisi.

HAVA SEYRÜSEFER SERVİSİ :

Hava araçlarının yararlanmaları ve emniyetle kullanımları amacına yönelik bir telsiz seyrüsefer servisi.

HAVA ARACI İSTASYONU :

Hava mobil servisi içinde ve bir hava aracı üzerine monte edilmiş telsiz istasyonu.

KONTROL İSTASYONU :

Belirli bir bölgede faaliyet gösteren amatör telsiz servisi içindeki amatör telsiz istasyonlarının haberleşmesini kontrolle görevlendirilen kontrol istasyonundaki sorumlu amatör telsizci.

KAMU HABERLEŞMESİ :

Kamu kuruluşlarının yürütmekle yükümlü olduğu kendi kuruluş kanununda belirtilen haberleşme.

KARA İSTASYONU :

Hareket halinde kullanılması düşünülmeyen mobil servisteki telsiz istasyonu.

KOD HABERLEŞMESİ :

Bir cümleyi veya metni teşkil eden cümle veya cümleciklerin önceden hazırlanmış birkaç harf veya rakam grubu ile gönderilmesi-alınması.

MOBİL SERVİS :

Mobil veya kara istasyonları yada mobil istasyonlar arasındaki telsiz haberleşme servisi.

OLAĞANÜSTÜ HAL TELSİZ HABERLEŞMESİ :

Can ve mal emniyeti, milli güvenlik ile ilgili olarak önceden görevlendirilmiş herhangi bir amatör telsizcinin yaptığı telsiz haberleşmesi.

PORTATİF TELSİZ :

Amatör telsiz servisi içinde, hareket halinde veya belirtilmemiş noktalarda duraklama esnasında geçici olarak çalıştırılabilen amatör telsiz cihazları.

QSL KARTI :

Amatör telsizciler arasında yapılan haberleşmenin alındığını ve anlaşıldığını belirten ve birbirlerine bu durumu teyit için gönderilen belge.

RÖLE CİHAZI :

Amatör telsiz cihazları arasında haberleşmeyi kolaylaştırmak amacıyla bir verici istasyondan aldığı sinyalleri otomatik olarak başka bir frekansta alıcılara yayınlayan aktarıcılardır.

RÖLE İSTASYONU :

Amatör telsiz servisi içinde amatör maksatla kullanılan röle cihazlarının bulunduğu mahal.

RADYO TELEVİZYON YAYINI :

Elektromanyetik dalgalar yolu ile doğrudan kitle haberleşmesi amacı ile yapılan ses, ses-resim veya diğer tip yayınları kapsayan yayın çeşitleri.

RADYASYON :

Herhangi bir kaynaktan doğan elektromanyetik enerjinin dalga şeklinde dışarıya yayılmasıdır.

RADYO D/F :

Bir istasyonun istikametini telsiz dalgalarını alarak tayin edilmesi.

RADYO DALGALARI :

300 Ghz'in altında frekanslarda olup, suni bir kılavuz olmaksızın boşlukta yayılabilen elektromanyetik dalgalar.

SABİT İSTASYON :

Amatör telsiz servisi içinde, ruhsatnamesinde adresi ve coğrafi koordinatları yer alan ve belirtilen adres dışında ancak TK.nun izniyle kullanılabilen amatör telsiz cihazları.

SABİT SERVİS :

Belirlenmiş sabit noktalar arasındaki telsiz haberleşme hizmetleri.

SAHİL TELSİZ İSTASYONU :

Deniz mobil servisi içinde hizmet gören bir kara istasyonu.

TELSİZ :

Aralarında herhangi bir fiziki bağlantı olmaksızın elektromanyetik dalgalar yolu ile açık, kodlu veya kriptolu olarak ses, data ve resimleri almaya-vermeye veya yalnızca almaya, vermeye yarayan sistemlerdir.

TELSİZ YÖNETMENLİĞİ :

06/10/1983 gün ve 18183 sayılı resmi gazetede yayınlanan yönetmenlik.

TELSİZ YAYIN KONTROLÜ :

Olağanüstü haller ile ülkenin güvenliğini ilgilendiren durumlarda, sıkıyönetim, seferberlik ve savaş halinde düşman uçak, gemi ve diğer muhabere elektronik vasıtalarının elektromanyetik yayınlarından seyrüsefer yardımcısı olarak veya istihbarat amacıyla istifade etmelerine mani olmak amacıyla, bu yayınların geçici veya süresiz olarak durdurulması veya kısıtlanması.

TELSİZ HABERLEŞMESİ :

Telsiz dalgaları ile yapılan telekomünikasyon.

TELEKOMÜNİKASYON :

İşaretlerin, sinyallerin yazı, resim, ses veya herhangi bir nitelikteki bilginin telli, telsiz, optik veya diğer elektromanyetik sistemler vasıtası ile gönderilmesi ve alınması.

UYDU HABERLEŞMESİ :

Amatör telsizcilerin uydu aracılığı ile yaptıkları amatör telsiz haberleşmesi.

HABERLEŞME KAYIT DEFTERİ (LOG BOOK / LOG DEFTERİ)

Log-Defteri veya haberleşme kayıt defteri her amatör telsizci tarafından istasyonda bulundurulması ve kullanılması kanunen zorunlu olan bir defterdir. (Amatör Telsiz Yönetmeliği Madde-24)

Loog Book' un karşılığı gelen ve giden kayıt defteridir.

Bu defterin sayfaları numaralanır ve TK tarafından onaylanır.

Bu deftere giden ve gelen mesajlarla ilgili aşğıdaki bilgiler işlenir.

- Sıra numarası
- Haberleşme tarihi
- MSA veya UTC olarak haberleşmenin başlangıç ve bitiş zamanı
- Haberleşme yapılan veya dinlenen istasyonun çağrı işareti ve yeri
- Çalışma Frekansı
- Emisyon tipi (Modülasyon tipi)
- Verici çıkış gücü (Sinyal raporu - RST)
- İstasyonun adresi , operatörün adı ve diğer bilgiler

Bu kayıtlar daima mürekkepli veya silinmeyen kalemle tutulmalıdır.

Kazıntı ve silinti olmamalıdır, çünkü bu defter sizin tek şahidinizdir.

İşletme kayıt defterlerinin son kayıt tarihinden itibaren 1 yıl süre ile saklanması kanuni zorunluluktur.

Her Amatör Telsiz İstasyonunda Bulunması Gereken Dökümanlar

Her amatör telsiz istasyonunda; amatör telsizcilik belgesi ve amatör telsiz istasyonu ruhsatnamesine ek olarak,

- a) Telsiz Kanunu,
- b) Amatör Telsizcilik Yönetmeliği,
- c) İstasyon Güvenlik Talimatı,
- d) Haberleşme Kayıt Defteri (Log Book), (Mobil çalışmada kayıt şartı aranmaz)
- e) Telsiz Yayın Kontrolü Yönetmeliği bulundurulur.

(Amatör Telsizcilik Yönetmeliği Madde-19)

İSTASYON GÜVENLİK TALİMATI

- Bütün teçhizatın elektriği bir ana düğmeden kesilebilmeli ve bu düğme diğer kişilerce bilinmelidir.
- Bütün teçhizat sağlam bir topraklama sistemi ile topraklanmalıdır. Su boruları bazı yerlerde plastik olduğundan dikkatli olunmalıdır.
- Elektrik telleri izolasyonları özellikle yüksek voltajlı yerlere uygun olmalıdır.
- Trafo yapılırken primer ve sekonder arası topraklı izolasyon ile korumalı olarak seçilmelidir.
- Büyük kondansatörler mutlaka paralel boşaltıcı dirençler ile bağlanmalıdır.
- Her cihazın çalıştığını gösterir indikatör lambaları çalışır vaziyette olmalıdır.
- Ana elektriği faz nötrden aynı anda kesecek şekilde tesisat yapılmalıdır.
- Metal kutu içindeki cihazların içini açarken elektriği mutlaka kesiniz. Eliniz aynı anda iki noktaya değebilir.
- Test cihazlarının propları izoleli olmalıdır.
- Yerler rutubetli ve geçirgen durumda ise, lastik veya tahta ile döşemeyi izole ediniz.
- Kontroller sırasında bir el cepte, bir el cihazda olursa, kalp üzerinden elektrik akımı geçme ihtimali azalır.
- Kulaklık takılı iken elektrik tamiri yapmayınız.
- Mikrofon ve mors manipelleri topraklanmalıdır.
- Yüksek voltajlı ölçü aletlerinde izole düğmeleri şarttır.
- Antenler hiçbir şekilde şehir elektriğine kaçak yapacak şekilde bir devre içine konmaz.



Yeni jenerasyon kısa dalga (HF) masaüstü telsizi ICOM IC-7800

QSL KARTLAR

Radyo amatörleri yaptıkları görüşmeler (QSO) sonucunda bu görüşmeleri teyit etmek maksadıyla görüştükleri istasyonlara QSL kartı gönderirler. QSL'in manası "teyit etmek" tir. Diğer bir anlamda QSL kartları Radyo Amatörlerinin kartvizitleridir.

Bir QSL kartı üzerinde şu bilgilerin bulunması zorunludur:

- Amatörün çağrı işareti
- Adı Soyadı
- Adresi
- Görüştüğü istasyonun çağrı işareti
- Görüşme tarihi
- Görüşme saati (UTC)
- Frekans
- Görüşmede kullanılan modülasyon türü
- RST Raporu

Yukarıdaki bilgilerin haricinde aşağıdaki bilgilerde eklenebilir.

- Kullanılan cihazlar
- Kullanılan Antenler
- İstasyonun koordinatları

QSL kartlarının değişiminde genellikle kullanılan 3 metot vardır:

1 - DİREKT QSL DEĞİŞİMİ

Direkt QSL değişimi görüşme yapan istasyonların QSL kartlarını birbirlerinin ev adreslerine yada posta kutularına göndermeleri şeklinde yapılır. Bu pahalı bir QSL değişim metodu olmakla birlikte genellikle şu şartlarda başvurulur:

- Görüşme yapılan istasyon özel bir çağrı işareti kullanıyor, yada özel bir aktivite için kurulmuş bir istasyon ise,
- Görüşme yapılan istasyon pek fazla amatörün bulunmadığı ENDER DUYULAN bir ülkenin istasyonu ise,
- Görüşme yapılan istasyon bazı sertifikaları (AWARDS) almak için ihtiyaç duyduğunuz bir ülkenin istasyonu ise

NOT: Ülkemizde aktif amatör sayısı çok fazla olmadığından TA istasyonları genellikle bu sınıfa girer.

2 - BÜRO ARACILIĞI İLE QSL DEĞİŞİMİ

Dünyadaki bütün radyo amatörlerinin genellikle başvurduğu bir QSL değişim metodudur. QSL büro işlemleri mahalli amatör radyo kulüpleri tarafından yürütülmektedir. Ülkemizde bu işi TRAC Telsiz ve Radyo Amatörleri Cemiyeti İstanbul Şubesi yürütmektedir.

Bu metodun en büyük avantajı posta masraflarının minimum düzeyde olmasıdır. Amatörler yazdıkları QSL kartlarını bölgelerindeki en yakın QSL büroya topluca gönderirler. Büroda bu kartlar ülkelere göre sınıflandırılarak büyük miktara ulaşan ülkelerin QSL kartlarını o ülkenin QSL bürosuna gönderirler. Amatör Radyo kulüplerinin QSL kartı değişimi işlevinde aracılık yapmasına kısaca QSL Büro (QSL via bureau) deyimi kullanılır. Bu metodun dezavantajı ise QSL kart değişiminin direkt değişime nazaran biraz daha uzun zaman almasıdır.

3 - QSL MENEJER ARACILIĞI İLE QSL KART DEĞİŞİMİ

Bu QSL değişim metodunu genellikle QSL Büro bulunmayan ülkelerdeki Radyo amatörleri ile Posta işletmeleri sağlıklı çalışmayan yada posta sisteminin bulunmadığı ülkelerdeki Radyo Amatörleri kullanır. Bu şartlardaki amatörler, QSL değişim şartları daha rahat olan ülkelere kendilerine menajerlik (Temsilcilik) yapacak bir başka radyo amatörü bulurlar. QSL Menajerleri temsil ettikleri amatörün bütün QSL kartlarını almak, cevabını göndermek ve gelen kartları sahibine iletmekle yükümlüdürler.

ITU ZONE 39

TA4ED

Confirming QSO with TA2HO			Date 24 FEB 2001
UTC 0945	FREQ 7.095	RST 59	MODE SSB

Print TA4ED

Atilla KARADAYI
P.O. Box. 128
07003 ANTALYA
TÜRKİYE



☐ **PSE QSL**





TR-35530

KM 38 MJ
 KM 39 KC CQ: 39 ITU: 39
TURKISH AMATEUR RADIO STATION



TA3BE

STATION	Date			UTC	FREQ	RST	2 x MODE
	D	M	Y				
TA2 H0	17	08	2003	09 10	7085	5 9	SSB

RIG: YAESU FT-100 ANT: DIPOLE PWR: 100W
Cihan EMRE (OM)
 Rüstü Şardağ Cad. No:76/4
 TR-35530 Karşıyaka
 İzmir - TÜRKİYE


 TRX FOR
 QSO
 73.







JCC #1601

Far East DX-Ploeters
GUMMA JAPAN

GL: PM96NJ

JEISYN

TO RADIO	CONFIRMING OUR QSO						
	DAY	MONTH	YEAR	UTC	MHz	RST	2-WAY
TA2WP	21	10	2001	0929	28	59	SSB

OP. TOSHIKAZU "Toshi" IKEDA

PSE QSL TNX

QTH. 1-34-8 Amagawaoshima, Maebashi, Gumma 379-2154, JAPAN.

ONE OF THE FEDXP GANG

QSL BURO HİZMETLERİ

“QSL= Alındı”, “QSL?= Alındı mı?” “QSL Card= Alındı Kartı” demektir.

Radyo amatörlerinin yurt dışıyla yaptıkları görüşmenin sonunda birbirlerinin görüşmelerini teyit etmek amacıyla birbirlerine gönderilen kartlara QSL kartı denilmektedir.

Alınan bu QSL kartlar sadece o ülkeyle yapılan QSO’yu teyit etmekle kalmayıp, birçok ödüle de basamak sağlamaktadır. Bunlardan bazıları “Tek band 5 kıta QSO Ödülü”, “DXCC ülkeleri tek band tek mod QSO Ödülü”, “DXCC ülkeleri multiband tek mod QSO Ödülü”, “DXCC ülkeleri multiband multi mod QSO Ödülü”, “Özel günler, haftalar, aylar QSO ödülleri”, “Özel doğum günleri, ölüm günleri QSO ödülleri” “IOTA ödülü” vs.. vs.. çoğaltılabilir. Tüm bunları kazanabilmek için ve hobisini sonucunu almak için tüm amatörlerin QSL kartlarına ihtiyaçları vardır. Sonuçta yapılan tüm QSO’lar teyit edilmek zorundadır.

Bir görüşmeyi teyit etmek için QSO bitiminde ya “via QSL bureau” veya “via Callbook” gibi terimleri de belirtmekte fayda vardır.

Belirtilmese de olur. Belirtilmezse yapılan QSO’nun teyiti olan QSL kart o ülkenin “QSL bureau adresine” gönderilir. Şayet zamanınız bolsa ve QSO’nuzu uzatıyorsanız, direkt posta adresinizi de verebilirsiniz. Posta adresi verirken posta kutusu vermek tercih sebebidir. Ev veya iş yeri adresi çok uzun olduğundan posta kutusu adresleri her zaman tercih edilir.

Bazı QSO’lar çok kısa olur (Pileup = Yığıntı), böyle QSO’larda görüştüğünüz istasyon ya çok ender bulunan istasyondur (DX istasyonu) ya da özel bir çağrı işareti almış istasyondur. Böyle zamanlarda ise o istasyonu çok iyi takip etmek gerekir. Öncelikle frekans çok iyi takip edilir, o istasyon muhakkak QSO’larının bir yerinde kendi bilgilerini verir (QTH, Operatör ismi, cihaz bilgileri ve QSL info= QSL adresi).

Şayet uzun süre frekansta beklediniz ve o dx istasyonla QSO yapabilmek şansına sahip oldunuzsa, raporlaşma sırasında “Please QSL info” dediğinizde o operatör mutlaka QSL bilgilerini vermek zorundadır. Ya “via callbook” der, ya da “via QSL bureau” der veya “QSL adresini” tam olarak verir. Bazen de o frekansta polislik yapan operatörler vardır. Siz pileup sırasında “Please QSL info” dediğinizde bu operatörler size cevap verirler. Bu operatörlerin başka görevleri de vardır. Örneğin bazen DX çalışan ülkelerin operatörleri split çalışırlar (gönderme ve alma frekansları ayrı ayrı. Ya 5 Khz üstte, ya 5 khz alttadır veya farklıdır).

Siz o operatörün gönderme frekansından o istasyonu çağırıp durursunuz. O polislik görevini üstlenen operatörler size “5 up veya 5 down” derler. Bunu işittiğinizde 5 khz üstte veya 5 khz alta gidip cihazınızı ayarlayıp o dx istasyonu çağırabilirsiniz.

Diyelim QSO’nuz bitti, ‘QSL info’ bilgilerini de öğrendiniz. Ne yapmanız gerekiyor?

Hemen QSL kartınızı doldurup, QSL info bilgilerine göre QSL kartlarınızı göndermeniz gerekiyor. QSL kartlarınızı birkaç yünden gönderebilmek şansına sahipsiniz.

1- Şayet direkt QSL kart alışverişinde bulunmak istiyorsanız ve QSL kartınızın elinize bir an önce ulaşmasını istiyorsanız, görüşme yaptığınız kişiye direkt olarak posta ile QSL kartınızı gönderebilirsiniz. Bu arada dikkat edilecek bir konuyu hatırlatmak isterim. Şayet görüşme yaptığınız ülke DX ülkesi ise, zarfın içine o ülkenin posta pulu ücretini de gözönüne alarak 1 dolar, 2 dolar gibi (Kaç dolar konulacağı ARRL’nin Callbook handbook’ta belirtilmiştir).

Türkiye’den direkt QSL isteyenler için bu 2 dolardır.) bir ücret konulması veya IRC (International Replay Cupon= Uluslararası Cevap Kuponu) alıp zarfın içine koymak gereklidir. Ancak görüşme yaptığınız ülke dx istasyonu değilse ve devamlı görülebilen ülkeler ise içine IRC veya dolar koymanıza gerek yoktur.

(Örneğin bir Alman istasyonu sizinle yaptığı QSO’yu teyit etmek için size QSL kartını direkt gönderiyor. Zarfın içine dolar veya IRC koymak zorunda değildir. Çünkü sizin Almanya’yla yuzlerce QSO’ nuz vardır.

Ama bazı Almanlar yeni amator olmuslar ve ilk Türkiye QSO’sunu sizinle yapmıştır. Hemen 1 dolar veya 2 IRC koyup sizden teyit almak için QSL kart gönderirler. Böyle durumlarla karşılaştığınızda centilmenlik yapıp, bu doları veya IRC’ yi kendisine iade etmek en güzel davranıştır. Ülkemizin prestijini de artırır.)

2- Şayet görüşme yaptığınız istasyon QSL Manager ile çalışıyorsa. (QSL Manager= Gönüllü QSL kartlarının posta işleriyle uğraşan kişiler) Aynen yukarıdaki esaslar gözönüne alınmalıdır. Yani o QSL managerin size, görüşme yaptığınız istasyonun QSL kartını gönderebilmesi için zarfın içine dolar veya IRC kuponu koyup yollamanız gerekmektedir. Sayet bunu bu şekilde yapıp göndermezseniz, o QSL Manager’den cevap almanız çok zaman alabilir.

3- QSL hizmeti veren kuruluşlar, dernekler, kurumlar vasıtasıyla QSL kartlarınızı ücretsiz gönderebilirsiniz... Bazı ülkelerde o ülkenin şartlarına göre çalışan QSL konusuyla ilgili gönüllü kuruluşlar, dernekler veya kurumlar vardır. Ülkemizde, QSL büro görevini TRAC gönüllü olarak yapmaktadır. Üyelerinden hiçbir ücret talep etmeden QSL alışverişinde bulunmaktadır. Yurt dışından ülkemize gelen QSL kartlar önce bölgeler olarak tasnif edilmekte, o bölgelerdeki amatör şube derneklerine postalanmaktadır. Aynı şekilde diyelim Antalya’da ikamet eden bir amatörünüz ve yurt dışıyla QSO’lar yapmaktasınız.

Yazdığınız QSL kartları direkt göndermek yerine QSL büro vasıtasıyla göndermek istiyorsunuz. O zaman İstanbul bölgesindeki TRAC İstanbul Şubesi’ ne yollayacaksınız, Burada tasnif edilen QSL KART’ lar ülke ülke ayrılacak ve o ülkelere gönderilecektir.

4- Yukarıdaki 3 şekilden farklı olarak şayet paranız ve zamanınız bolsa, kendiniz de evinizde kendinizin ufak bir QSL bürosunu oluşturabilirsiniz.

Bir günde bir çok ülkeyle QSO'lar yapmaktasınız. (Günde 50 - 100 QSO.

Bu 1 - 5 ülke olabilir, 15 ülke de olabilir, diyelim)QSL kartlarınızı yazdınız. Bunları ülke ülke tasnif ettiniz.

O ülkelerin QSL Buro adreslerini gerek internetten, gerekse Callbook'lardan buldunuz.

(Listeler zaman zaman değiştirilmektedir. Lütfen dikkat ediniz.)

Bunları postaneye giderek kapalı kutu veya koli gönderi şeklinde veya açık kutu veya koli şeklinde gönderebilirsiniz. Kapalı kutu veya koli gönderilerinde ücret biraz fazla olacaktır. Ayrıca açık kutu ve koli gönderilerinde ücret daha az olacaktır. Ancak QSL Kartlarla ilgili zamanında PTT ile yapılan bir anlaşma gereği (Bunu size daha sonra hangi tarih ve hangi sayılı kararlar olduğunu belirteceğim. Şu an yanımda değil. Bu yazıyı işyerimde kaleme alıyorum. Ayrıca isteyen arkadaşlara bunu fakslayabilirim) bunları normal kapalı kutu veya koli ücretinin çok daha altında yurt dışına gönderebilirsiniz.

Bu size daha çabuk sürat kazandıracaktır. Bunun sebebine gelince.

Sizin QSL buro görevini üstlenen kuruluşlar, ücretsiz olarak göndermeleri için vereceğiniz QSL kartlarınızı ellerinde belli bir grama kadar (200-300 gram) bekletecekler ondan sonra posta ile yurt dışına göndereceklerdir. Bu da şu sakıncayı doğuruyor. Diyelim ki siz nadir bulunan ülkelerle 5 QSO yaptınız. 5 tane QSL kart yazdınız ve QSL büroya verdiniz. Ülkemizde o nadir bulunan ülkeyle kaç tane daha arkadaş QSO yapacak ki bu QSL kartlar yukarıda saydığım grama ulaşacak ve yurt dışına gönderilecektir. Bunun için senelerin gecmesinin beklenmesi demektir. Yani siz 2001 yılında vereceğiniz bir QSL kart, ancak 2005, 2006 senesinde o ülkeye gönderilecektir ve o ülkeden cevap yine size geriye gönderilecektir. Bu da o ülkeden hiç QSL kartınız yoksa sizi mağdur durumda bırakacaktır. Yıllar önce yapılan QSO'larımızın cevapları bugün bizim elimize ulaşmasının sebebi de budur. O ülkelerde amatörler nadir bulunan Türk istasyonlarıyla yıllar önce görüşme yapmışlar, ellerinde bu QSL kartlarını biriktirmişler ve nihayet ülkemize göndermişlerdir. 1985'lerin veya 1990 başlarında yapılan QSL kartların cevapları ancak bize geriye dönmektedir.

Nadir bulunan ülkelerden çabuk kart almak istiyorsanız o ülkeye direkt olarak QSL kart alışverişinde bulunmanız gerekmektedir. Şayet QSL büroyu kullanırsanız bu QSL'lerin cevabı elinize yıllar sonra ulaşacaktır.

Zaman benim için önemli değil diyorsanız. QSL Büroyu her zaman kullanabilirsiniz.

Bir QSL kart 15x9 cm. ebatlarında olmalıdır. Dünya standartları bu ebatlar dahilindedir. Daha ufak ve daha büyük QSL kartlar zarfların içine sığmamakta ve gram olarak ağır gelmekte ve yurt dışına gönderilirken büyük paralar vermek gerekmektedir.

Bir QSL kartın üzerinde bilgiler ise şunlar olmalıdır:

1- Görüştüğünüz istasyonun çağrı işaretini yazacak bölüm, (To Radio veya Callsign)

2- QSL kartınızda yeriniz varsa karşı operatorun ismi (Olmayabilir) (Operator)

3- QSO'nun tarihini yazmak için Tarih (Date)

4- QSO'nun GMT olarak saati

5- Cihazınızla ilgili bilgiler (Rig-pwr-ant= Cihaz, güç, anten) (Olmayabilir)

6- Görüşme yaptığınız frekans (QRG)

7- Görüşme modunuz (Mode= CW: A1A, SSB= J3E, FM: F3E, Dijital modlar: AFSK vs...)

8- Görüşme sinyal raporunuz (RST= R= Radio, S= Signal, T= Ton (ton sadece CW görüşmelerde ve bazı dijital modlarda kullanılır.)

9- QSL' inizi istediğiniz adres.

10- QSL' inizi nasıl istersiniz?

(PSE QSL via Bureau= Lütfen QSL'inizi büro ile gönderiniz)

(PSE QSL direct= Lütfen QSL'inizi direkt olarak gönderiniz)

TNX QSL= QSL'iniz için teşekkürler (Şayet karşı taraftan ilk önce cevap gelmişse)

Kartınızın üst sag ve sol köşelerine ZONE bilgilerini koyabilirsiniz.

ZONE (ITU= 39), ZONE (WAZ= 20)

QSL kartlarının üzerinde o ülkeyi temsil eden bayrak, dernek amblemi, fotoğraf vs. konulabilir. QSL kartının arkasına da ülkemizin çeşitli yerlerinden tanıtıcı fotoğraflar konulabilir. Tabii QSL kartı hazırlatmak ve bastırmak büyük bir maliyet gerektirmektedir. Renkli QSL kartları biraz daha masraflıdır. Bu konuda matbaacı bir tanıdığınız var ise onlarla temasa geçmek gerekmektedir.

ULUSLARARASI SAAT (UTC / GMT)

COĞRAFI KONUM

Herhangi bir noktanın dünya üzerinde kapladığı alana coğrafi konum denir. Özel ve matematik konum diye ikiye ayrılır. Bir ülkenin coğrafi konumu , o ülkenin tabii, beşeri ve ekonomik özelliklerini çok yönlü etkiler.

ÖZEL KONUM

Herhangi bir yerin kıtalara, denizlere, dağ sıralarına, boğazlara ,komşu ülkelere, ulaşım yollarına, yer altı ve yerüstü kaynaklarına, siyasi bloklara göre olan konumu ve yükseklik değerleri özel konumudur. Bu durum ülkelerin jeopolitik konumunu, iklimini, nüfusun dağılışını, yerleşme şartlarını, turizm faaliyetlerini, ulaşım imkanını, ekonomik faaliyetlerini etkiler.

TÜRKİYE’NİN ÖZEL KONUMU VE SONUÇLARI

Türkiye Asya, Avrupa ,Afrika kıtalarını birbirine bağlayan önemli bir kavşak noktasında kurulmuştur.

Asya –Avrupa arasında bir köprü durumundadır.

Stratejik önemi olan boğazlara sahiptir.

Petrol bakımından zengin ülkelere komşudur.

Asya Avrupa arasındaki en önemli ticaret ve ulaşım yolları Türkiye’den geçer.

Ortalama yükseltisi fazladır ve engebelidir. Bu durum tarım, nüfus, sanayi, ulaşım ve yerleşmeyi etkiler.

Türkiye’nin gerçek yüzölçümü 814.578 km², izdüşüm yüzölçümü ise 779.452 km²’dir. Aradaki fark ülkemizin yüksek ve engebeli olmasından kaynaklanır.

Not : Bir yerin gerçek yüzölçümü ile izdüşüm yüzölçümü arasında fark fazla ise o yer engebelidir. Fark az ise düzlüktür.

MATEMATİK KONUM

Bir yerin enlem ve boylamlara göre dünya üzerindeki yeridir. Bir başka ifade ile Ekvator’a ve Greenwich’e göre konumudur.

Örneğin: Türkiye 36°-42° kuzey enlemleri (paralelleri) ile 26°-45° doğu boylamları (meridyenleri) arasındadır.

PARALELLER

Ekvatora paralel olarak 1°’lik açı aralıklarıyla çizildiği varsayılan dairelerdir.

Özellikleri: Başlangıç paraleli Ekvator’dur ve en büyük paralel dairesidir (40.076 km). Dünyanın şekinden dolayı Kutuplara gidildikçe çevre uzunlukları azalır.

Birer derece aralıklarla geçerler.

90 tanesi Güney, 90 tanesi Kuzey Yarımküre’de olmak üzere toplam 180 tanedirler.

İki paralelin arasındaki uzaklık her yerde 111 km dir.

Paralellerin derecesi kuzey ve güneye doğru artar.

Paralel farkı ile uzaklık hesaplanabilmesi için bize verilen merkezler aynı meridyen üzerinde olmalıdır. Farklı meridyen yaylarında olduğunda açı farkı ortaya çıkar ve iki paralel arası 111 km den daha fazla olur.

Paralel farkı bulunurken verilen merkezler aynı yarımkürede ise büyük olan enlem derecesinden küçük olan çıkarılır. Farklı yarımkürede olurlarsa enlem dereceleri toplanır.

ENLEM VE ETKİLERİ

ENLEM: Yerkürede herhangi bir noktanın ekvatora olan uzaklığının açı cinsinden değeridir.

Güneş ışınlarının düşme açısı kutuplara doğru küçülür. Işınların atmosferdeki yolu uzar. Tutulma artar ve sıcaklık ta kutuplara doğru azalır.

Denizlerin sıcaklığı ve tuzluluğu kutuplara doğru azalır.

Matematik iklim kuşakları oluşur

Bitki örtüsü kutuplara doğru aralıksız kuşaklar oluşturur.

Tarımın yükselti sınırı, Toktağan kar sınırı (Daimi kar sınırı), Orman üst sınırı kutuplara doğru azalır.

Akarsuların donma süresi kutuplara doğru uzar.

Gece gündüz arasındaki zaman farkı kutuplara doğru artar.

Dünyanın çizgisel dönüş hızı kutuplara doğru azalır.

MERİDYENLER

Ekvatoru dik olarak kesen ve kutuplarda birleşen hayali dairelere meridyen daireleri denir

Özellikleri:

Başlangıç meridyeni Greenwich'tir. Greenwich'in 180 batısında ve 180 doğusunda olmak üzere 360 tane meridyen yayı vardır. Tam daire olarak 180 adettir.

Aralarındaki uzaklık sadece Ekvator üzerinde 111 km'dir. Dünyanın şeklinden dolayı Kutuplara gidildikçe bu uzaklık daralır. Örnek:Türkiye'de ortalama 85 km , Kutup dairelerinde 47 km dir.

Bunun sonucu olarak doğu-batı yönünde aynı mesafe gidildiğinde Kutuplara yakın yerde daha fazla meridyen geçilirken, Ekvatorda en az meridyen geçilir.

İki meridyen arasında 4 dakikalık yerel saat farkı vardır.

Kutuplarda birleştikleri için meridyen yayları eşit uzunluktadır.

Aynı meridyen üzerindeki bütün noktalarda yerel saat aynıdır. Ayrıca 21 Mart-23 Eylül günlerinde de güneş aynı anda doğar ve batar.

BOYLAM VE ETKİLERİ

Boylam: Herhangi bir noktanın başlangıç meridyenine olan uzaklığının açı cinsinden değeridir.

ETKİLERİ: Boylamin tek etkisi yerel saat farkları oluşturmastır.

YEREL SAAT HESAPLAMALARI

Yerel Saat: Bir yerin kendine özgü saatidir. Güneşin ufuk çizgisindeki konumuna göre belirlenir. Güneş ufuk çizgisinde en yüksek konuma geldiğinde o yerin yerel saati 12:00 dır. Cismin gölgesi en kısadır.

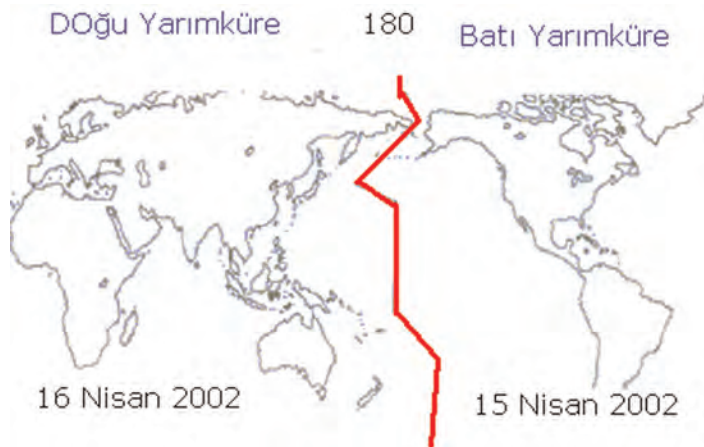
Aynı yarım kürede ise büyük olan meridyen derecesinden küçük olan çıkarılır. Farklı yarım kürelerde ise toplanır.

Not: Dünyamız kendi eksenini çevresinde batıdan doğuya doğru döndüğü için doğudaki bir merkezde güneş erken doğar, erken batar. Batıdaki bir merkezde ise geç doğar geç batar. Sonuçta doğudaki bir meridyenin yerel saati her zaman daha ileridir.

SAAT DİLİMLERİ VE ULUSAL SAAT

Türkiye, ikinci ve üçüncü saat dilimlerinde yer almaktadır. Ancak biz bunlardan sadece birini kullanmaktayız. 1978 yılına kadar topraklarımızın çoğunun yer aldığı ikinci saat diliminin(30° Doğu meridyeni -İzmit) yerel saati ülkemizde ortak saat olarak kullanılmıştır. Bu tarihten sonra güneş ışığından daha fazla faydalanarak enerji tasarrufu sağlamak için ileri ve geri saat uygulamasına geçilmiştir. İlkbahar-yaz dönemlerinde ileri (45° Doğu meridyeni-İğdır), sonbahar-kış dönemlerinde geri saat (30° Doğu meridyeni -İzmit) uygulaması yapılmaktadır.

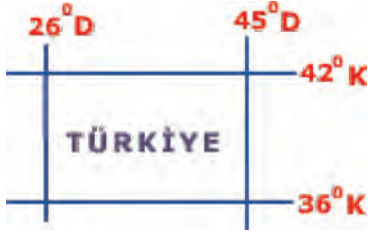
TARİH DEĞİŞTİRME ÇİZGİSİ



Tarih değiştirme çizgisi olarak 180 meridyeni kabul edilir. Bu meridyenin doğu tarafında batı meridyenleri, batı tarafında ise doğu meridyenleri bulunmaktadır. Dolayısıyla doğu meridyenlerinin olduğu batısında bir gün ileri, batı meridyenlerinin olduğu doğusunda ise bir gün geridir.

Not: Tarih değiştirme çizgisi ve saat dilimleri ülke sınırlarına göre çizildiğinden meridyenlere tam uygun olarak uzanış göstermezler. Girinti-çıkıntı oluştururlar.

TÜRKİYE'NİN MATEMATİK KONUMU VE SONUÇLARI



Kuzey Yarım Küre'de ılıman iklim kuşağındadır.
Doğusu ile batısı arasında 19°'lik boylam farkı vardır.
Bunun sonucu olarak 76 dk.lık yerel saat farkı vardır (19x4=76 dk.).

Dört mevsim belirgin olarak yaşanır.
Güneş ışınları hiçbir zaman dik açıyla düşmez.
Yurdumuzda bir cismin gölgesi bütün yıl kuzeye düşer.
Güney kıyılarımızın sıcaklığı kuzey kıyılarımızdan yıllık ortalamada 7-8°C daha yüksektir.
Akdeniz'in tuzluluk oranı Karadeniz'den daha yüksektir.
Kışın görülen yağışlar cephesel kökenlidir.
Yurdumuza kuzeyden esen rüzgarların soğutucu, güneyden esen rüzgarların da sıcaklığı artırıcı etki yapması.
Deniz turizmi en erken Akdeniz Bölgesi'nde başlar en uzun süre devam eder.
Yıl içinde en uzun gündüz ve gecelerin yurdumuzun kuzeyinde yaşanması.

ULUSLAR ARASI SAAT (UTC) FARKI

Ülkeler arasındaki mesafeden dolayı saat farkı vardır. Amatör radyo haberleşmesinde uluslar arası saat (UTC) kullanılır. Bu Greenwich'teki saat olup GMT kısaltması olarak ta verilmektedir. Yerküre 360 meridyene ayrılmıştır. Greenwich'ten geçen meridyen 0° kabul edilmiştir. Greenwich'in doğusundaki ile doğu boylamı batısındakilere batı boylamı denmektedir. Her boylam arasında 4 dakikalık bir zaman farkı vardır. Bulunduğunuz noktadan doğuya doğru saat farkı bulunurken ekleme batıya doğru ise çıkarma yapılır.

ULUSLAR ARASI (UTC) SAAT HESAPLAMASI

Her boylam arası (1°), 4 dakikadır. Her 15 derecelik boylam 1 saattir.

Batı - - - - - UTC (0°) + + + + + Doğru

İstenilen ülke doğuda ise, fark ilave edilir (+)

İstenilen ülke batıda ise, fark çıkarılır (-)

Örnek :

45° batı boylamında saat : 06.00 iken

25° doğu boylamında saat kaçtır?

İstenen boylam doğuda olduğu için dereceleri toplarız. $45^{\circ} + 25^{\circ} = 70^{\circ}$

Her boylam arası 4 dk. olduğu için bulunan derece 4 le çarpılır. $70^{\circ} \times 4(\text{dk}) = 280 \text{ dk.}$

Saati hesaplamak için bulunan değer 60'a bölünür. $280 / 60 = 4 \text{ saat, } 40 \text{ dk.}$

Bulduğumuz saati önceki saate ekleriz. 25° doğu boylamında saat : $06.00 + 4.40 = 10.40'$ dir.

FREKANS SPEKTRUMU

Frekans Aralığı	Dalga Boyu	Kısaltma	Açıklama
3-30 Hz	10.000-100.000 Km	ULF - Ultra Low Frequency	Ultra Alçak Frekans
30-300 Hz	10.000-1.000 Km	ELF - Extremely Low Frequency	Ekstra Alçak Frekans
300 Hz-3 kHz	1.000-100 Km	VF - Voice Frequencies	Ses Frekans Aralığı
3-30 kHz	100-10 Km	VLF - Very Low Frequency	Çok Kısa Dalga
30-300 kHz	10-1Km	LF - Low Frequency	Kısa Dalga
300 kHz-3 MHz	1.000-100 m	MF - Medium Frequency	Orta Dalga
3-30 MHz	100-10 m	HF - High Frequency	Yüksek Dalga
30-300 MHz	10-1 m	VHF - Very High Frequency	Çok Yüksek Frekans
300 MHz-3 GHz	100-10 cm	UHF - Ultra High Frequency	Ultra Yüksek Frekans
3-30 GHz	10-1 cm	SHF - Super High Frequency	Süper Yüksek Frekans
30-300 GHz	10-1 mm	EHF - Extremely High Frequency	Ekstra Yüksek Frekans
300-3000 Ghz	1-0,001 mm	İnfrared Işınlar	
	780-380 nm	Görünebilir Işık	
	10 nm	Ultraviyole Işın	
	0,1 nm	Röntgen Işını	
	0,001 nm	Gama Işını	
	0,1 pm	Kozmik Işın	

ULUSLAR ARASI VE MİLLİ FONETİK ALFABE

ULUSLAR ARASI FONETİK ALFABE		MİLLİ FONETİK ALFABE	RAKAMLAR
YAZILIŞI	OKUNUŞU	YAZILIŞI	OKUNUŞU
A - ALFA	(Alfa)	A - ANKARA	0 - NADAZERO
B - BRAVO	(Bravo)	B - BURSA	1 - UNAONE
C - CHARLIE	(Çarli)	C - CEYHAN	2 - BISSOTWO
D - DELTA	(Delta)	Ç - ÇANKIRI	3 - TERRATHREE
E - ECHO	(Eko)	D - DENİZLİ	4 - KARTEFOUR
F - FOXTROT	(Fokstrot)	E - EDİRNE	5 - PENTAFIVE
G - GOLF	(Golf)	F - FATSA	6 - SOXISIX
H - HOTEL	(Hotel)	G - GİRESUN	7 - SETTESEVEN
I - INDIA	(İndiya)	H - HOPA	8 - OKTOEIGHT
J - JULIET	(Cülyet)	I - ISPARTA	9 - NOVENINE
K - KILO	(Kilo)	İ - İZMİR	
L - LIMA	(Lima)	J - JALE	
M - MIKE	(Mayk)	K - KAYSERİ	
N - NOVEMBER	(Novembır)	L - LÜLEBURGAZ	
O - OSCAR	(Oskar)	M - MANİSA	
P - PAPA	(Papa)	N - NAZİLLİ	
Q - QUEBEC	(Kübek ya da Kebek)	O - ORDU	
R - ROMEO	(Romeo)	Ö - ÖDEMİŞ	
S - SIERRA	(Siera)	P - PAZAR	
T - TANGO	(Tengo)	R - RİZE	
U - UNIFORM	(Yunifırm)	S - SAMSUN	
V - VICTOR	(Viktor)	Ş - ŞARKÖY	
W - WHISKY	(Viski)	T - TRABZON	
X - XRAY	(Eksrey)	U - URFA	
Y - YANKEE	(Yanki)	Ü - ÜNYE	
Z - ZULU	(Zulu)	V - VAN	
		Y - YALOVA	
		Z - ZONGULDAK	
		X - İKİZ	
		W - İKİVE	

ULUSLAR ARASI TEHLİKE, ACELE, EMNİYET MESAJLARI

	SES İLE	CW İLE
TEHLİKE	MAYDAY - MAYDAY - MAYDAY	SOS - SOS - SOS
ACELE	PAN - PAN - PAN	X - X - X
EMNİYET	SECURITY - SECURITY - SECURITY	T - T - T

Bu mesajlar kesinlikle ihtiyaç olmadan, sadece dikkat çekmek için kullanılamaz.

CW de bu sinyaller AUTO-ALARM cihazlarını otomatik olarak çalıştırır ve operatörü uyaracak şekilde düzenlenmiştir.

Bu sebeple gerekmeden kullanılamazlar.

BEACONS

Şartları daha iyi takip ederek çalışma koşullarını iyi düzenlemek için, düzenli olarak aynı frekanslarda, aynı zamanlarda “beacon” dediğimiz sinyal üreten araçlardır.

Aynı şekilde tüm dünyada buna benzer bir çok sinyaller duyabilirsiniz.

Ticari, askeri, mesleki durum bildiren radyo istasyon sinyalleri gibi.

Amatör Beacon’ lar genellikle HF yayınlarıdır.

Dünyanın her yerinde amatörler bunları dinleyerek en iyi propagasyonu yakalamış olurlar.



TA2HO'nun minik telsizcisi şimdiden cihazlara el koydu.

ÇAĞRI İŞARETLERİ KULLANIMI

Her radyo amatörünün kanun ve yönetmenlikle belirlenmiş, tüm dünyada şekli ve anlaşılması aynı olan bir **ÇAĞRI İŞARETİ** mevcuttur.

Bu çağrı işareti şu şekilde oluşmuştur.

- 1) ÖNEK** : ÜLKE SEMBOLÜ İKİ HARFLİ (TA/YM : TÜRKİYE)
2) BÖLGE NO : 0 ≈ 9 ARASI VE 10 PARÇAYA BÖLÜNÜŞTÜR (TA2..YMI..)
3) SONEK : HERHANGİ BİR SIRALI KODLAMA (İK. . FE. . CCU. . YTH. .)

Örnek olarak ; **TA 2 KF**
 1 2 3

Türkiye’de TA öneki A sınıfı amatörlere, TB öneki B sınıfı amatörlere verilmektedir. Bayanlarda sonek daima Y ile başlar (Young Lady)

BAZI SONEK’LER

- C** : C SINIFI OLANLAR İÇİN SONEK BAŞLANGIÇ HARFİ (TA2COJ)
K : KULÜP İSTASYONLARIN SONEK BAŞLANGICI (TA2KF... , TA4KT)
X : EĞİTİM VE ÖĞR. KURUMLARINA KURULMUŞ İSTASYON SONEK BAŞLANGICI
Y : BAYAN AMATÖR TELSİZCİLERİN SONEK BAŞLANGICI (TA2YO.. , TA2YNE)
Z : TÜRKİYE’DE BULUNAN YABANCILARIN SONEK BAŞLANGICI

/ : KESME, TA2HO/3 BU İSTASYON 3 NCÜ BÖLGE SINIRI İÇİNDE ÇALIŞIYOR
/P : PORTATİF, TA1CDG/P, BU İSTASYON PORTATİF ÇALIŞIYOR.
/M : KARA MOBİL, TA2CJL/M, BU İSTASYON MOBİL OLARAK ÇALIŞIYOR.
/MM : DENİZ MOBİL, TA2İK/MM, BU İSTASYON DENİZDE AKTİF.
/AM : HAVA MOBİL, TA4EA/AM, BU İSTASYON HAVADA AKTİF.

ÖRNEKLER;

OE5YBL/MM

Avusturya istasyonu bayan YBL 5.bölgede deniz taşıtından çalışıyor.

TA1ST/2

Türkiye’nin 1.bölge istasyonu ST 2.bölgede geçici olarak çalışıyor.

TA3KB

Türkiye 3.bölgede çalışan kulüp istasyonu

G4CXB/DL

İngiliz istasyonu CXB geçici olarak Almanya’da çalışıyor.

TA6/DJ0AI/P

DJ0AI istasyonu geçici izinle Türkiye 6.bölgede portatif çalışıyor.

ULUSLAR ARASI ÇAĞRI KODLARI

Çağrı İşareti :	Ülke :	Türkçe Yazılışı :
AA-AL,KA-KZ NA-NZ,WA-WZ AM-AO,EA-EH AP-AS,6P-6S AT-AW,VT-VW-8T-8Y AX,VH-VN,VZ AY - AZ A2,8O A3 A4 A5 A6 A7 A8,D5,EL,5L-5M, 6Z A9 BA-BZ,XS,3H-3U CA-CE,XQ-XR, 3G CF-CK,CY-CZ, VA-VG, VO,VX-VY,XJ-XO CL-CM,CO,T4 CN,5C-5G CP CQ - CU CV - CX C2 C3 C4,H2,P3,5B C5 C6 C7 C8 - C9 DA-DR,Y2-Y9 DS-DT,D7-D9,HL,6K-6N DU-DZ,4D-4I D2 - D3 D4 D6 EI - EJ EK - EK EM – EO,UR-UZ EP-EQ,9B-9D ER ES ET,9E-9F EU - EW EX EY EZ E2,HS E3 E4 E5 FA-FZ,HW-HY, TH, TO-TQ, TK,TM,TV-TX GA-GZ,MA-MZ, VP-VQ, VS,ZB-ZJ,ZN-ZO,ZQ,2A-2Z HA,HG HB,HE HC-HD HF,SN-SR,3Z HH HI HJ-HK,5J-5K HM,P5-P9 HN,YI HO-HP,H3,H8-H9 HQ - HR	United States of America Spain Pakistan (Islamic Republic of) India (Republic of) Australia Argentine Republic Botswana (Republic of) Tonga (Kingdom of) Oman (Sultanate of) Bhutan (Kingdom of) United Arab Emirates Qatar (State of) Liberia (Republic of) Bahrain (State of) China (People's Republic of) Chile Canada Cuba Morocco (Kingdom of) Bolivia (Republic of) Portugal Uruguay (Eastern Republic of) Nauru (Republic of) Andorra (Principality of) Cyprus (Republic of) Gambia (Republic of the) Bahamas (Commonwealth of the) World Meteorological Organization Mozambique (Republic of) Germany (Federal Republic of) Korea (Republic of) Philippines (Republic of the) Angola (Republic of) Cape Verde (Republic of) Comoros (Islamic Federal Republic of the) Ireland Armenia (Republic of) Ukraine Iran (Islamic Republic of) Moldova (Republic of) Estonia (Republic of) Ethiopia (Federal Democratic Republic of) Belarus (Republic of) Kyrgyz Republic Tajikistan (Republic of) Turkmenistan Thailand Eritrea Palestinian Authority Cook Islands France United Kingdom and North. Ireland Hungary (Republic of) Switzerland (Confederation of) Ecuador Poland (Republic of) Haiti (Republic of) Dominican Republic Colombia (Republic of) Korea (Democratic People's Republic of) Iraq (Republic of) Panama (Republic of) Honduras (Republic of)	Amerika Birleşik Devletleri İspanya Pakistan Hindistan Avustralya Arjantin Botswana Tonga Krallığı Oman Sultanlığı Bhutan Sultanlığı Birleşik Arap Emirlikleri Katar Emirliği Liberya Cumhuriyeti Bahrain Emirliği Çin Halk Cumhuriyeti Şili Kanada Küba Fas Krallığı Bolivya Portekiz Uruguay Nauru Cumhuriyeti Andora Kıbrıs Cumhuriyeti Gambiya Birleşik Bahama Adaları DÜNYA METEOROLOJİ BİRLİĞİ Mozambik Cumhuriyeti Almanya Kore Filipinler Angola Verde Burnu Cumhuriyeti Comoros Federal İslam Cumhuriyeti İrlanda Ermenistan Ukrayna İran Moldova Estonya Etyopya Beyaz Rusya Kırgızistan Tacikistan Türkmenistan Tayland Eritre Filistin Cook Adaları Fransa İngiltere ve Kuzey İrlanda Macaristan İsviçre Ekvador Polonya Haiti Dominik Cumhuriyeti Kolombiya Güney Kore Irak Panama Honduras

HT,H6-H7,YN
HU
HV
HZ,7Z,8Z
H4
IA - IZ
JA-JS,7J-7N, 8J-8N
JT - JV
JW-JX,3Y
JY
JZ,YB-YH,7A-7I, 8A-8I,PK-PO
J2
J3
J4,SV-SZ
J5
J6
J7
J8
LA - LN
LO-LW,L2-L9
LX
LY
LZ
OA-OC,4T
OD
OE
OF - OJ
OK - OL
OM
ON - OT
OU-OZ,XP,5P-5Q
PA-PI
PJ
PP-PY,ZV-ZR
PZ
P2
P4
RA-RZ,UA-UI
SA - SM,7S,8S
SSA-SSM,SU,6A-6B
SSN-ST,6T-6U
S2 - S3
S5
S6,9V
S7
S8, ZR-ZU
S9
TA-TC,YM
TD,TG
TE,TI
TF
TJ
TL
TN
TR
TS
TT
TU
TY
TZ
T2
T3
T5, 6O
T6, YA
T7
T8
T9
UJ - UM
UN - UQ
VR
V2
V3

Nicaragua
El Salvador (Republic of)
Vatican City State
Saudi Arabia (Kingdom of)
Solomon Islands
Italy
Japan
Mongolia
Norway
Jordan (Hashemite Kingdom of)
Indonesia (Republic of)
Djibouti (Republic of)
Grenada
Greece
Guinea-Bissau (Republic of)
Saint Lucia
Dominica (Commonwealth of)
Saint Vincent and the Grenadines
Norway
Argentine Republic
Luxembourg
Lithuania (Republic of)
Bulgaria (Republic of)
Peru
Lebanon
Austria
Finland
Czech Republic
Slovak Republic
Belgium
Denmark
Netherlands (Kingdom of the)
Netherlands -Netherlands Antilles
Brazil (Federative Republic of)
Suriname (Republic of)
Papua New Guinea
Netherlands (Kingdom of the) - Aruba
Russian Federation
Sweden
Egypt (Arab Republic of)
Sudan (Republic of the)
Bangladesh (People's Republic of)
Slovenia (Republic of)
Singapore (Republic of)
Seychelles (Republic of)
South Africa (Republic of)
Sao Tome and Principe
Turkey
Guatemala (Republic of)
Costa Rica
Iceland
Cameroon (Republic of)
Central African Republic
Congo (Republic of the)
Gabonese Republic
Tunisia
Chad (Republic of)
Côte d'Ivoire (Republic of)
Benin (Republic of)
Mali (Republic of)
Tuvalu
Kiribati (Republic of)
Somali Democratic Republic
Afghanistan (Islamic State of)
San Marino (Republic of)
Palau (Republic of)
Bosnia and Herzegovina (Republic of)
Uzbekistan (Republic of)
Kazakhstan (Republic of)
Hong Kong
Antigua and Barbuda
Belize

Nikaragua
El Salvador
Vatikan Bölgesi
Suudi Arabistan Krallığı
Solomon Adaları
İtalya
Japonya
Mongolya
Norveç
Ürdün Krallığı
Endonezya
Cibuti Cumhuriyeti
Grenada
Yunanistan
Gine-Bisau Cumhuriyeti
St. Lucia Adası
Birleşik Dominik
Grenada
Norveç
Arjantin
Lüksemburg
Litvanya
Bulgaristan
Peru
Lübnan
Avusturya
Finlandiya
Çek Cumhuriyeti
Slovakya
Belçika
Danimarka
Hollanda
Hollanda ve Antil adaları
Brezilya
Surinam
Papua Yeni Gine
Hollanda ve Aruba
Rusya Federasyonu
İsveç
Mısır
Sudan
Bangladeş
Slovenya
Singapur
Şeyssel (adaları)
Güney Afrika Cumhuriyeti
Sao Tome adası
Türkiye
Guatemala
Kosta Rica
Grönland (Buz Ülkesi)
Kamerun
Merkez Afrika Cumhuriyeti
Kongo
Gabon
Tunus
Çad
Fildişi Sahilleri Cumhuriyeti
Benin Cumhuriyeti
Mali
Tuvalu
Kiribati Cumhuriyeti
Somali
Afganistan
San Marino
Palau Cumhuriyeti (adası)
Bosna Hersek
Özbekistan
Kazakistan
Hong Kong
Antik ve Barbuda Adaları
Belize

V4	Saint Kitts and Nevis	Namibya Cumhuriyeti
V5	Namibia (Republic of)	Mikronezya Federatif Ülkesi
V6	Micronesia (Federated States of)	Marşal Adaları Cumhuriyeti
V7	Marshall Islands (Republic of the)	Brunei Sultanlığı
V8	Brunei Darussalam	Meksika
XA-XI, 4A-4C, 6D-6J	Mexico	Burkina Faso
XT	Burkina Faso	Kamboçya
XU	Cambodia (Kingdom of)	Vietnam
XV, 3W	VietNam (Socialist Republic of)	Laos Demokratik Halk Cumhuriyeti
XW	Laos (People's Democratic Republic)	Myanmar Birliği
XY - XZ	Myanmar (Union of)	Vanatu Cumhuriyeti
YJ	Vanuatu (Republic of)	Suriye
YK,6C	Syrian Arab Republic	Litvanya
YL	Latvia (Republic of)	Romanya
YO - YR	Romania	El Salvador
YS	El Salvador (Republic of)	Sırbistan & Karadağ
YT-YU,YZ,4N-4O	Serbia & Montenegro	Venezüella
YV-YY,4M	Venezuela	Arnavutluk
ZA	Albania (Republic of)	Yeni Zelanda
ZK - ZM	New Zealand	Paraguay
ZP	Paraguay (Republic of)	Zimbabve
Z2	Zimbabwe (Republic of)	Önceki Yugoslavya ve Makedonya
Z3	Former Yugoslav Republic of Macedonia	Monako Prenslığı
3A	Monaco (Principality of)	Maritus
3B	Mauritius (Republic of)	Ekvator Ginesi
3C	Equatorial Guinea (Republic of)	Swaziland Krallığı
3D	Swaziland (Kingdom of)	Fiji Cumhuriyeti
3D	Fiji (Republic of)	Panama
3E - 3F	Panama (Republic of)	Tunus
3V	Tunisia	Gine
3X	Guinea (Republic of)	Azerbaycan
4J - 4K	Azerbaijani Republic	Corciya Cumhuriyeti
4L	Georgia (Republic of)	Sri Lanka
4P - 4S	Sri Lanka	BİRLEŞMİŞ MİLLETLER
4U	United Nations	Haiti
4V	Haiti (Republic of)	Timor Adaları
4W	Timor - Leste	İsrail
4X,4Z	Israel (State of)	Uluslararası Sivil Havacılık Birliği
4Y	International Civil Aviation Organization	Libya
5A	Libya	Tanzanya
5H - 5I	Tanzania (United Republic of)	Nijerya
5N - 5O	Nigeria (Federal Republic of)	Madagaskar Cumhuriyeti
5R - 5S	Madagascar (Republic of)	Moritanya
5T	Mauritania (Islamic Republic of)	Nijer
5U	Niger (Republic of the)	Togolese Cumhuriyeti
5V	Togolese Republic	Samoa Bağımsız Bölgesi
5W	Samoa (Independent State of)	Uganda
5X	Uganda (Republic of)	Kenya
5Y - 5Z	Kenya (Republic of)	Senegal
6V - 6W	Senegal (Republic of)	Madagaskar
6X	Madagascar (Republic of)	Jamaika
6Y	Jamaica	Yemen Cumhuriyeti
7O	Yemen (Republic of)	Lesoto
7P	Lesotho (Kingdom of)	Malawi
7Q	Malawi	Cezayir
7R,7T-7Y	Algeria	Barbados
8P	Barbados	Maldivler Cumhuriyeti
8Q	Maldives (Republic of)	Guyana
8R	Guyana	Hırvatistan
9A	Croatia (Republic of)	Gana
9G	Ghana	Malta
9H	Malta	Zambiya Cumhuriyeti
9I - 9J	Zambia (Republic of)	Kuveyt
9K	Kuwait (State of)	Sierra Leone
9L	Sierra Leone	Malezya
9M,9W	Malaysia	Nepal
9N	Nepal	Kongo
9O - 9T	Congo (Democratic Republic of)	Burundi Cumhuriyeti
9U	Burundi (Republic of)	Ruanda
9X	Rwandese Republic	Trinidad and Tobago
9Y - 9Z	Trinidad and Tobago	

TÜRKİYE ÇAĞRI BÖLGELERİ

Radio amatörlüğü için her ülke 0-9 arası 10 bölgeye ayrılmaktadır.

Buna göre ülkemizde 10 çağrı Bölgesine ayrılmıştır. 0 rakamı deniz ve adalara 1-9 kara kısmına aittir.



TÜRKİYE 1 NCİ ANA BÖLGEDEDİR (REGION 1)

ITU ZONE : 39

ASIA ZONE : 20

TA2KF

FREKANS BAND PLANLARI

Band Metre	Frekans	Kullanımı	Açıklama
1.8 Mhz 160 Mt.	1.810 MHz 1.838 MHz 1.842 MHz 1.850 – 2.000 MHz	Yalnızca CW CW ve Paket Radyo Ses ve CW Band Sonu	Türkiye 'de Amatör Haberleşmeye Açık
2.3 Mhz 120 Mt.	2.300 – 2.498 MHz	Çeşitli Yayınlar	Amatör Haberleşmeye Kapalı
3.3 Mhz 90 Mt.	3.200 – 3.400 MHz	Çeşitli Yayınlar	Amatör Haberleşmeye Kapalı
3.5 Mhz 80 Mt.	3.500 MHz 3.580 MHz 3.620 MHz 3.800 MHz	Yalnızca CW Digital Modülasyonlar ve CW Ses ve CW Band Sonu	Türkiye'de Amatör Haberleşmeye Açık
4.8 Mhz 60 Mt.	4.750 – 4.995 MHz	Çeşitli Yayınlar	Amatör Haberleşmeye Kapalı
6.1 Mhz 49 Mt.	5.950 – 6.250 MHz	Çeşitli Yayınlar	Amatör Haberleşmeye Kapalı
7.0 Mhz 40 Mt.	7.000 MHz 7.035 MHz 7.045 MHz 7.100 – 7.300 MHz	Yalnızca CW Dijital Modülasyonlar –CW – SSTV – FAX Ses ve CW Çeşitli Yayınlar	Türkiye'de Amatör Haberleşmeye Açık
9.6 Mhz 31 Mt.	9.500 – 9.900 MHz	Çeşitli Yayınlar	Amatör Haberleşmeye Kapalı
10 Mhz 30 Mt.	10.100 MHz 10.140 MHz 10.150 MHz	Yalnızca CW Dijital Modülasyonlar Band Sonu	Türkiye'de Amatör Haberleşmeye Açık
11 Mhz 25 Mt.	11.650 – 11.975 MHz	Çeşitli Yayınlar	Amatör Haberleşmeye Kapalı
13 Mhz 22 Mt.	13.600 – 13.800 MHz	Çeşitli Yayınlar	Amatör Haberleşmeye Kapalı
14 Mhz 20 Mt.	14.000 MHz 14.070 MHz 14.099 MHz 14.101 MHz 14.112 MHz 14.350 MHz	Yalnızca CW Dijital Modülasyonlar ve CW Yalnızca Belirtme Sinyal Yayınları Dijital Modülasyonlar – Ses – CW Ses ve CW Band Sonu	Türkiye'de Amatör Haberleşmeye Açık
15 Mhz 19 Mt.	15.100 – 15.600 MHz	Çeşitli Yayınlar	Amatör Haberleşmeye Kapalı
18 Mhz 17 Mt.	18.068 MHz 18.101 MHz 18.109 MHz 18.111 MHz 18.168 MHz	Yalnızca CW Dijital Modülasyonlar ve CW Yalnızca Belirtme Sinyalleri Ses ve CW Band Sonu	Türkiye'de Amatör Haberleşmeye Açık
17 Mhz 16 Mt.	17.550 – 17.900 MHz	Çeşitli Yayınlar	Amatör Haberleşmeye Kapalı
21 Mhz 15 Mt.	21.000 MHz 21.080 MHz 21.120 MHz 21.149 MHz 21.151 MHz 21.450 MHz	Yalnızca CW Dijital Modülasyonlar ve CW Yalnızca CW Yalnızca Belirtme Sinyal Yayınları Ses ve CW Band Sonu	Türkiye'de Amatör Haberleşmeye Açık
21 Mhz 13 Mt.	21.450 – 21.850 MHz	Çeşitli Yayınlar	Amatör Haberleşmeye Kapalı
24 Mhz 12 Mt.	24.890 MHz 24.920 MHz 24.929 MHz 24.931 MHz 24.990 MHz	Yalnızca CW Dijital Modülasyonlar ve CW Yalnızca Belirtme Sinyal Yayınları Ses ve CW Band Sonu	Türkiye'de Amatör Haberleşmeye Açık
25 Mhz 11 Mt.	25.670 – 26.100 MHz	Çeşitli Yayınlar	Amatör Haberleşmeye Kapalı

28 Mhz 10 Mt.	28.000 MHz 28.050 MHz 28.150 MHz 28.199 MHz 28.201 MHz 29.200 MHz 29.300 MHz 29.550 MHz 29.700 MHz	Yalnızca CW Dijital Modülasyonlar ve CW Yalnızca CW Yalnızca Belirtme Sinyal Yayınları Ses ve CW Dijital Modülasyonlar – Ses – CW Uydu İniş Ses ve CW Band Sonu	Türkiye'de Amatör Haberleşmeye Açık
50 Mhz 6 Mt.	50.000 MHz 50.100 MHz 50.500 MHz 51.000 MHz 51.125 MHz 51.410 MHz 51.830 MHz 52.000 MHz	Yalnızca CW SSB ve CW Tüm Modülasyonlar SSB ve CW Tüm Modülasyonlar FM Simpleks Kanallar Tüm Modülasyonlar Band Sonu	Türkiye'de Amatör Haberleşmeye Kısıtlı Olarak Açık
70 Mhz 4 Mt.	70.000 MHz 70.030 MHz 70.250 MHz 70.300 MHz 70.500 MHz	Yalnızca Belirtme Sinyal Yayınları SSB ve CW Tüm Modülasyonlar Çeşitli Yayınlar Band Sonu	Amatör Haberleşmeye Kapalı

144 Mhz 2 Mt.	144.000 MHz	Yalnızca CW	Tüm Band Amatör Görüşmelere Açık
	144.150 MHz	SSB ve CW	
	144.500 MHz	Tüm Modülasyonlar	
	144.845 MHz	Yalnızca Belirtme Sinyal Yayınları	
	145.000 MHz	FM Röle Girişleri	145.000 R0 145.025 R1 145.050 R2 145.075 R3 145.100 R4 145.125 R5 145.150 R6 145.175 R7
	145.250...145.575 MHz	FM Simpleks Kanallar	S10...S23
	145.600 MHz	FM Röle Çıkışları	145.600 R0 145.625 R1 145.650 R2 145.675 R3 145.700 R4 145.725 R5 145.750 R6 145.775 R7
	145.800 MHz	Uydu Kanalları	
	146.000 MHz	Band Sonu	

144 MHz NOKTA FREKANSLAR

144.050 MHz CW çağrı (Devamlı dalga vericileri)
 144.100 MHz CW MS Rasgele çağrı
 144.125 MHz CW MS (1 dakika)
 144.200 MHz SSB MS Rasgele çağrı
 144.300 MHz SSB çağrı
 144.400 MHz SSB MS rasgele çağrı
 144.500 MHz SSTV çağrı
 144.600 MHz RTTY çağrı
 144.640 MHz RTTY röle giriş
 144.675 MHz Data çağrı
 144.700 MHz Fax çağrı
 144.750 MHz ATV çağrı
 145.500 MHz FM çağrı
 145.550 MHz FM Mobil çağrı
 146.000 MHz RTTY röle çıkış

430 Mhz 70 Cm	430.000 MHz	Tüm Modülasyonlar	430.000 – 430.200 MHz Amatör Haberleşmeye Kapalı 430.200 – 430.700 MHz Tüm Modülasyonlar, Yerel Haberleşme, Kısıtlı Kullanım
	430.800 MHz	Düşük Güçlü Röle Girişleri	430.700...431.550 Mhz Amatör Haberleşmeye Kapalı
	431.000 MHz	FM Röle Girişleri	431.550 R90 431.575 R91 431.600 R92 431.625 R93 431.650 R94 431.675 R95 431.775 R99 431.800 R100 431.825...432.000 Mhz Amatör Haberleşmeye Kapalı
	432.000 MHz	Yalnızca CW	432.000...432.015 EME
	432.150 MHz	SSB ve CW	
	432.500 MHz	Tüm Modülasyonlar	432.150 – 432.500 MHz SSB ve CW
	432.800 MHz	Yalnızca Belirtme Sinyal Yayınları	432.500 – 432.800 MHz Tüm Modülasyonlar 432.525 – 432.575 MHz Lineer Transponder 432.800 – 432.975 MHz Yalnızca Amatör Belirtme Sinyal Yayınları
	433.000 MHz	FM Röle Çıkışları	432.975 – 433.400 MHz Amatör Haberleşmeye Kapalı
	433.400...433.575 MHz	FM Simpleks Kanallar	SU16...SU23
	434.600 MHz	FM Röle Girişleri ve TV	433.575 – 435.000 MHz Amatör Haberleşmeye Kapalı
	435.000 MHz	Uydu ve TV	435.000 – 437.975 Uydu Haberleşme (SSB,CW,FSK,PSK)
	438.000 MHz	TV	437.975 – 439.150 MHz Amatör Haberleşmeye Kapalı
	438.425 MHz	Düşük Güçlü Röle Çıkışları ve TV	
	438.575 MHz	TV	
	439.000 MHz	FM Röle Çıkışları	439.150 R90 439.175 R91 439.200 R92 439.225 R93 439.250 R94 439.275 R95 439.375 R99 439.400 R100 439.425 R101
	439.750 MHz	Paket Radyo	
	440.000 MHz	Band Sonu	Amatörler İçin 439.425 MHz Band Sonu

430 MHz NOKTA FREKASLAR

432.050 MHz CW çağrı
432.100 MHz CW MS Rasgele çağrı
432.200 MHz SSB MS
432.300 MHz SSB çağrı
432.500 MHz SSTV Özel kullanımlı tah.
432.600 MHz RTTY çağrı
432.675 MHz Data Çağrı
432.700 MHz Fax Çağrı

1.2 Ghz 23 cm	1.240.000 MHz 1.243.250 MHz 1.260.000 MHz 1.270.000 MHz 1.272.000 MHz 1.291.000 MHz 1.291.500 MHz 1.296.000 MHz 1.296.150 MHz 1.296.800 MHz 1.297.000 MHz 1.297.500 MHz 1.298.000 MHz 1.300.000 MHz	Tüm Modülasyonlar TV Röle Girişleri Uydu Yayınları Tüm Modülasyonlar TV Röle Girişleri Röle Girişleri Tüm Modülasyonlar Yalnızca CW SSB ve CW Yalnızca Belirtme Sinyal Yayınları Röle Çıkışları FM Simpleks Tüm Modülasyonlar TV Röle Çıkışları	Türkiye'de Amatör Haberleşmeye Açık
2.4 Ghz 13 cm	2.310.000 MHz 2.320.000 MHz 2.320.150 MHz 2.320.800 MHz 2.321.000 MHz 2.322.000 MHz 2.400.000 MHz 2.450.000 MHz	Ulusal Bant CW Resmi SSB ve CW Yalnızca Belirtme Sinyal Yayınları Simpleks kanallar ve FM Röle Tüm Modülasyonlar Uydu Yayınları Band Sonu	Amatör Haberleşmeye Kapalı



TB2MXH Fatih TURAN (Mart-2005)
Türkiye'nin En Genç Amatör Telsizcisi

PILE-UP (Yığıntı)

Pile-up (yığıntı) tabiri, amatör istasyonlar tarafından kullanılan bir terimdir.

Çağrı yapan bir amatörün o frekanstaki diğer amatörler tarafından QSO yağmuruna tutulmasıdır.

Pile-up genellikle az sayıda amatör istasyon bulunan ülkeler için geçerlidir.

Örneğin ülkemiz bu sınıfta kabul edilir.

Dolayısıyla frekanslarda duyulan bir TA her zaman Pile-Up'a maruz kalabilir.

Bu gibi durumlarda soğukkanlı davranıp, mümkün olduğunca kısa cevaplarla QSO yapmalı, mümkün olduğunca bıkmadan tüm istasyonlarla QSO yapmaya özen göstermelidir.

Bunu yaparken centilmenlik ve nezaket kurallarına mutlaka uymalı, kendisinin ülkesinin bir elçisi olduğunu kesinlikle unutmamalıdır.

SWL (Kısa Dalga Dinleyici)

Radyo amatörülüğünün başlangıcı dinlemedir. Yani “**Short Wave Listening**”.

Pek çok amatör önce küçük bir alıcı ile işe başlar, kısa dalga frekanslarını dinleyerek bu frekanslar ve çalışma şekilleri hakkında bilgi sahibi olur. Böylece Radyo Amatörlüğüne ilk adımı atar.

İyi bir SWL olabilmek için önce kısa dalga bantları alabilen iyi bir alıcı temin etmek ve iyi bir anten sistemi kurmak gerekir. Yurdumuzda kullanılacak SWL cihazlarının Telekomünikasyon Kurumu' nun onayından geçmiş ve tasdik edilmiş olması, ayrıca kullanıcılar için SWL ruhsatının alınmış olması kanun gereğidir.

Dünyanın en güzel uğraşlarından birisinin kısa dalga radyo dinlemek olduğunu söyleyebiliriz. Koltuğunuzda otururken, hiç yorulmadan, en ucuz şekilde tüm dünyayı gezebilir ve insanları dinleyebilirsiniz.

Telsiz Kanunu'nun 24. ve 25. maddeleri gereği SWL yapmak isteyen kişilere Cihazları için kullanma ruhsatnamesi ve kendileri için bir Çağrı İşareti verilir.

SWL Çağrı İşareti;

- Türkiye çağrı işareti ön eki
- Bulunduğu bölge numarası
- Bulunduğu ilin trafik kod numarası
- Üç rakamlı olarak sıra numarası

olmak üzere dört kısımdan meydana gelir.

Örnek : TA316217 veya TA226359 gibi

SWL istasyonları dinledikleri istasyonların görüşme tarihi,saati, modülasyon türü ve görüştüğü istasyonla ilgili bilgileri TGM tarafından onaylı istasyon kayıt defterine (LOG DEFTERİ) kayıt etmek zorundadırlar.

SWL istasyonları isterlerse dinledikleri istasyonlara SWL raporlarını içeren QSL Kartı göndererek karşı tarafın QSL kartını elde ederler. Bu kartlarla güzel bir koleksiyon oluştururlar.

CONTEST (Yarışma)

Contest, amatörler arasında önemli yer tutan bir olaydır. Her amatör contest' e katılmak ve başarılı olmak ister. Belirlenmiş zaman süreci içerisinde ve kurallara bağlı olarak yapılması olaya başka bir heyecan katar. Ayrıca yarışma anında bütün ülkeler aktif olacakları için amatörler normal zamanlarda QSO yapamadıkları ülkelerle QSO yapma fırsatı elde etmiş olurlar.

Contest in ana şartları amatörlerin birbirlerini etkilemeyecek (Enterferans) şekilde, iyi bir işletme düzeni, karşılıklı saygı ve centilmenlikle kısa sürede mümkün olduğunca çok istasyonla QSO yapmaktır. QSO' lar oldukça kısadır. Genelde sadece RST raporu ve QSO numarası verilir.

Bir operatörün contest de başarılı olabilmesi için iyice bir ekipmana, başarıma azmine zeki, atik olmaya, kısa zamanda durum değerlendirmesi yapabilmeye, propagasyonu iyi takip edebilmeye, doğru zaman ve band seçebilmeye, diğer ülkelerin operatörlerini iyi takip etmeye ve fiziki olarak ta iyi hazırlanmaya ihtiyacı vardır.

Contestlerde QSO ların oldukça kısa olduğunu söylemiştik. Genellikle iki defa CQ ve bir defa da istasyon ismi söylenir. Örneğin CQ CQ de TA3DA gibi. QSO da süratlen ziyade anlaşılabilirlik önemlidir. Karşı tarafın sizi anlamaması boşuna tekrarlara ve zaman kaybına sebep olur.

Contest'in son aşaması yarışma log' unun yarışmayı tertip eden kuruluşa göndermektir. Contest'lerin cinsi, tarihleri ve derece alanlar tüm dünyadaki amatör yayın organları tarafından düzenli olarak listeler halinde açıklanmaktadır.

AWARDS (Ödüller)

Radyo amatörlerinin çalışmalarını daha ilginç ve çekici hale getirmek için düzenlenen contestler sonucunda başarılı olanlara çeşitli sertifikalar verilir. Bu sertifikalara "AWARD" denir. Bu belgelerin radyo amatörleri için çok önemi vardır. Her award ayrı bir saygınlık kazandırır.

Bu sertifikaların başlıcaları şunlardır:

DXXCC (CENTURY CLUB AWARD)

Radyo amatörleri arasında en popüler olanıdır. Sertifikayı ARRL (Amerikan Radyo Amatörleri Birliği) verir. Bu sertifikayı almak için 100 değişik ülkenin Amatör Telsizcileri ile QSO yapmak ve bu QSO' ların QSL kartları ile teyit edilmiş olması gerekir.

QSO' ların tarih, zaman, frekans, çağrı işareti, yayın tipi bir liste halinde ARRL e gönderilir. ARRL' nin DXCC listesinde 300 den fazla ülke ismi mevcuttur.

5BDXCC (FIVE BAND CENTURY CLUB AWARD)

Beş değişik bandda 100 kadar ülke ile QSO yapmak gerekir. Yine bilgiler bir liste halinde ARRL e gönderilir.

WAC (WORKED ALL CONTINENTS)

Sertifikayı IARU (Uluslar Arası Radyo Amatörleri Birliği) verir. Adından da anlaşıldığı gibi 6 kıta ile QSO yapmak gerekir.

WAS (WORKED ALL STATES)

Sertifikayı ARRL vermektedir. 50 adet USA eyaleti ile QSO yapmak gerekir.

5BWAS (FIVE BANDS WORKED ALL STATES)

Sertifikayı ARRL vermektedir. Beş değişik bandda 50 USA eyaleti ile QSO yapmak gerekir.

VUCC (VHF-UHF CENTURY CLUB)

Sertifikayı ARRL vermektedir. 50-144 MHz de 100 ülke, 220-432 MHz.de 50 ülke, 902-1296 MHz de 25 ülke ile QSO yapmak gerekir.

RTTY (Radio TeleType)

Radyoteletype kelimesinin kısaltılmışıdır. TTY (teletype) telefon hatlarını kullanarak bir klavye sistemi ile yazı göndermektir. Alıcı tarafta bu yazıyı almak için printer gerekir. Yıllarca Avrupa ile Amerika kıtaları arasında yazılar okyanus altındaki kablolar aracılığı ile tty şeklinde gönderilmiştir. İletişim Teknolojisinin gelişmesi RTTY çalışmalarını ve kullanımının amatörler arasında yayılmasını sağladı. Amatör bandlarda RTTY çalışmaları bulunmaktadır. Amatörler bölgesel VHF iletişimi dışında mesaj göndermede, bilgisayarları arasında bağlantı kurmada RTTY önem kazanır.

Bir RTTY istasyonu, bir terminal birimi (TU), bilgisayar ve alıcı-vericiden oluşur. Bilgisayardan mesaj alınır ve verilir. Terminal birimi bilgisayar ile alıcı-verici arasında sinyal ayarlaması yapılır. RTTY amatör bandlarda LSB şeklinde yayınlanır.

Alıcı terminal birimine sinyaller ses frekansında 1 veya 0 (mark-space) şeklinde gelir. 1 ve 0 in ses frekansları 2125 ve 2295 Hz. dir. Bu iki frekans arasındaki 170 Hz. kayma ve dizilimde gönderime AFSK (audio frequency shift keying) denir. RTTY de konuşmalar CW deki gibidir. Çok dar frekansta çalışıldığı için, alıcıyı ayarlamak güçtür. Çağrı yapan istasyon RYRYRYRY...karakterleri ile alıcı istasyona ayar yaptırır. Sinyal gönderme hızları 45.45-50-75-100 baud tır. FM sistemlerde FSK kullanılır.

AFSK da ses tonu iki değer arasında değişir. (1 ve 0) FSK de taşıyıcının frekansı değiştirilir. Ses tonu frekansı 1445 Hz (1) ve 1275 Hz (0) olabilir.

Amatör radyo istasyonlarında normal olarak FSK kullanılır. 170 Hz ton kayması 850 Hz olarak seçilebilir. Bu duruma göre iki frekans kayması kullanılır.

1) 1275 – 2125 Hz (850 Hz)

2) 1275 – 1445 Hz (170 Hz)

Terminal biriminde 1 ve 0 değerlerinin alındığını gösteren iki led (ışıklı diyod) vardır. Bunlar sırasıyla yanarlar. Ancak osiloskop kullanarak bu ayar yapılabilir. Çoğunlukla RTTY 80 ve 20 M Bandlarında görülmektedir. (3590 Mhz ve 14090 Mhz)

OSCAR (Orbital Satellites Carrying Amateur Radio)

Amatör radyo taşıyan yörüngeli uydular adının kısaltılmış şeklidir. Dairesel bir yörüngede amatör bandlarda alıcı – verici olarak çalışırlar.

1 nci dönem Oscarlar sadece dünyaya yayın yaparlar.

2 nci dönem Oscarlar alıcı ve vericidirler.

3 üncü dönem Oscarlar eliptik yörüngede 35.000km. ile 1.500km. hızla döner ve her alçaktan geçişi belli yüksekliktedir ve bu süre içinde takriben 19.000 kmlik bir iletişim alanı kullanılabilir.

2 nci dönem Oscarlar üç şekilde çalışırlar.

Mode A: Alış frekansı 145.8 Mhz, veriş frekansı 29.45Mhz

Mode B: Alış frekansı 432.15 Mhz, veriş Frekansı 145.95Mhz

Mode J : Alış frekansı 145.95 Mhz, Veriş frekansı 435.15Mhz.

Yani Oscar uydusu üzerinden geçerken amatör VHF bandında sinyali yollayıp, karşı tarafa HF amatör bandında dinletebilir.

Oscarlardan beacon frekanslarda verilmektedir.

AMATÖR TELSİZ UYDULARI

(2005 MART itibariyle kullanılan)

UYDU	UP-LINK FREKANSI	DOWN-LINK FREKANSI	BEACON
AO-51	145.920 MHz FM (TON=67) 1268.7 MHz FM (TON=67) 145.860 MHz 9600 BPS AX-25 1268.7 MHz 9600 BPS AX-25 28.140 MHz PSK-31 USB	435.300 MHz FM (TON=67) 2401.2 MHz FM (TON=67) 435.150 MHz 9600 BPS AX-25 2401.2 MHz 38400 BPS AX-25	
AO-7	432.125 MHz...432.175 MHz CW-LSB 145.850 MHz...145.950 MHz CW-USB	145.975 MHz...145.925 MHz CW-USB 29.400 MHz...29.500 MHz CW-USB	145.9775 MHz CW 29.502 MHz CW
UO-11		145.826 MHz FM AFSK	2401.5 MHz CARR
RS-15	145.858...145.898 MHz CW-USB	29.354...29.394 MHz CW-USB	29.352 MHz
AO-16	145.900/145.920 MHz FM 1200 BAUD FSK 145.640/145.960 MHz FM 1200 BAUD FSK	437.025 MHz SSB 1200 BAUD PSK	2401.1428 MHz
LO-19	145.840/145.860 MHz FM 1200 BAUD FSK 145.880/145.900 MHz FM 1200 BAUD FSK	437.150 MHz SSB 1200 BAUD BPSK	437.125 MHz
UO-22	145.900 / 145.975 MHz FM 9600 BAUD FSK	435.120 MHz FM	
AO-27	145.850 MHz FM	436.795 MHz FM	
FO-29	146.000...145.900 MHz CW LSB 145.850/145.870/145.910 MHz FM	435.800/435.900 MHz CW-USB 435.910 MHz 1200 BAUD BPSK	435.795 MHz CW
GO-32	145.850/145.890 MHz FM 9600 BAUD FSK 1269.7/1269.8/1269.9 MHz	435.225 MHz FM 9600 BAUD FSK	
AO-40	21.210...21.250 MHz CW-LSB 24.920...24.960 MHz CW-LSB 145.840...145.990 MHz CW-LSB 435.550...435.800 MHz CW-LSB 1269.250...1269.500 MHz CW-LSB 1268.325...1268.575 MHz CW-LSB 2400.350...2400.600 MHz CW-LSB	2400.225--2400.475 MHz CW-USB 2401.225--2401.475 mhz cw-usb	
SO-41	145.850 MHz FM	436.775 MHz FM	
NO-44	145.827 MHz FM 1200 BAUD AFSK	145.827 MHz FM 1200 BAUD AFSK	
PCSAT	435.250 MHz Fm 9600 BAUD AFSK	144.390 MHz FM (APRS) Only region2	
MO-46	145.850/145.925 MHz 9600 BAUD FSK	437.325 MHz 38400 BAUD FSK	
SO-50	145.850 MHz FM (TON=67-74.4)	436.795 MHz FM (TON=67-74.4)	
ARISS	145.200 MHz FM (REG-1) 144.490 MHz FM (REG-2-3) 437.800 MHz FM CROSSBAND RPT 145.990 MHz (WWPACKET)	145.800 MHz FM (WW)	
RS-22			435.352 MHz FM-CW 145.840 MHz FM-CW
VOICE	437.250 MHz FM (TON=67) 437.250 MHz 9600 BAUD PACKET	2401.840 MHz FM (TON=67) 2401.840 MHz 38400 BAUD PACKET	

R-S-T SİNYAL RAPORU

Sinyal raporu, amatör görüşmenin en önemli unsurudur.
Sinyal raporu olmayan görüşme, görüşülmüş sayılmaz.

(R) READABILITY, Anlaşılabilirlik

- 1 Sinyaller anlaşılmıyor
- 2 Sinyaller çok zor okunuyor, bazı Kelimeler Anlaşıyor
- 3 Sinyaller zor anlaşılıyor
- 4 Normal denilebilir bir anlaşılma
- 5 Sinyaller mükemmel anlaşılıyor

(S) SIGNAL STRENGTH, Sinyal Kuvveti

- 1 Belli belirsiz, zorlukla algılanan sinyal
- 2 Çok zayıf sinyal
- 3 Zayıf sinyal
- 4 Orta sinyal
- 5 Oldukça iyi sinyal
- 6 İyi sinyal
- 7 Oldukça güçlü sinyal
- 8 Güçlü sinyal
- 9 Çok Güçlü sinyal

(T) TONE, Ton (Sadece CW ve Digital Haberleşmede Kullanılır)

- 1 Çok geniş bantlı, kaba, 50 Hz ihtiva eden kötü ton
- 2 Geniş bantlı, 50 Hz ihtiva eden ton
- 3 Kaba ton, Besleme vınıltılı ton
- 4 Kaba, hafif filitrelenmiş ton
- 5 Kuvvetli vınıltılı ton
- 6 Hafif vınıltılı ton
- 7 Temiz sayılabilecek bir ton
- 8 Mükemmele yakın ton
- 9 Mükemmel ton

Rapor sonuna; Yazım esnasında ton değişikliği var ise C, Maniple tıktırsı var ise K, mükemmel ötesi bir ton ise X ilave edilebilir

Eğer voice (ses) ile haberleşme yapılıyor ise sinyal durumuna göre iki rakam verilir. **5/9** gibi.

Maniple ile mors alfabesi kullanılarak haberleşme yapılıyorsa 3 rakam verilir. **5/9/9** gibi.

CONFIRMING OUR QSO						
DAY	MONTH	YEAR	UTC	MHz	RST	2-WAY
21	10	2001	0929	28	59	SSB

SHIKAZU "Toshi" IKEDA PSE QSL TNX

QSL Kart Üzerinde RST Raporu Örneği

Q KODLARI

Amatör Telsizcilerin gerek SSB (Single Side Band) ve gerekse de CW (Continious Wave) haberleşmesinde hem zamandan kazanmak hem de daha kolay anlaşabilmek için kullandıkları bir dizi kod vardır. Bu kodların Türk Amatörleri arasında en yaygın olanları ve en geniş kesim tarafından benimsenmiş olanları Q kodlarıdır.

Q kodlarında şu özellikler vardır:

- A)** Genel kodlar, ikinci harfi R, S, T veya U ile başlar (bazılarını da amatörler kullanılır).
- B)** Denizcilik Servis Kodları, ikinci harfleri O, P veya Q ile başlar.
- C)** Havacılık kodlarında ise, ikinci harf A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M veya N ile başlar.

Q Kodları'nın tamamı CW haberleşmesinde kullanıldığı gibi bir kısmı SSB haberleşmesi (*) sırasında da kullanılmaktadır. Q Kodları'nın bir başka önemli özelliği de CW haberleşmesinde sonuna " ? " geldiğinde soru anlamında olması, " ? " gelmediğinde de yanıt anlamında olmasıdır.

ÇOK SIK KULLANILAN Q KODLARI

- QRK** : Sinyalimin ya da istasyonumun anlaşılabilirliği/okunabilirliği nasıl (1....5)?
1 (kötü), 2 (zayıf), 3 (orta), 4 (iyi), 5 (çok iyi)
- QRL** : Meşgul müsünüz? Meşgulüm.
- QRM** : Göndermeme (insandan kaynaklanan) müdahale var mı (1....5) ?
1 (yok), 2 (hafif), 3 (orta), 4 (güçlü), 5 (aşırı)
- QRN** : Statik gürültüden (atmosfer parazitlerinden) etkileniyor musun (1....5)?
1 (yok), 2 (hafif), 3 (orta), 4 (güçlü), 5 (aşırı)
- QRO** : Çıkış gücümü arttırayım mı? Evet, çıkış gücünüzü arttırın.
- QRP** : Çıkış gücümü azaltayım mı? Evet, çıkış gücünüzü azaltın
- QRT** : (*) Göndermeyi durdurayım mı? (*) Göndermeyi durdurun lütfen
- QRX** : (*) Beni tekrar ne zaman çağıracaksınız? (*) Saat 00:00 (UTC) x kHz. üstünden çağıracağım
- QRZ** : (*) Kendini tanıtır mısın?
- QSA** : Benim ya da x istasyonunun sinyal kuvveti nedir? S1....S9
- QSB** : Sinyalde dalgalanma-değişkenlik (fading) var mı? Evet, var
- QSK** : (*) Beni gönderme arasında duyabiliyor musunuz? (*) Evet duyabiliyorum araya girebilirsiniz
- QSL** : (*) Gönderme / Mesaj alındı mı? (*) Alındı (Teyid ederim)
- QSO** : x istasyonu ile doğrudan ya da aracı ile haberleşiyor musunuz? x istasyonu ile haberleşiyorum
- QSP** : (*) x istasyonuna aktarır mısınız? (*) x istasyonuna aktarıyorum
- QSR** : Çağrı frekansında çağrımı tekrar edeyim mi? Çağrınızı çağrı frekansında tekrarlayın, duymadım
- QSY** : (*) Gönderme frekansımı değiştireyim mi? (*)x kHz olarak değiştirin lütfen
- QSL** : (*) Gönderdiğim kelime veya grubu tekrarlayayım mı? (*) Evet tekrarlayın
- QST** : Genel Mesaj / Duyuru var
- QTH** : (*) Mevkiniz nedir? (*) Mevkim x (isim ya da enlem-boylam)
- QTR** : Saat kaç? Saat x UTC
- 73** : (*) İyi dilekler, selam gönderme (erkekler için)
- 88** : (*) İyi dilekler, selam gönderme (bayanlar için)
- 99** : Defol
- , ,** : Hakaret (iki virgöl arası olabilecek en kötü anlamları ifade eder)
- CQ** : Genel Çağrı
- K** : (*) Karşı istasyona konuşmayı bırakmak, Devam Et (Go Ahead)
- KN** : (*) Tamam. (Over)
- AR** : (*) Tamam. Karşı taraf ilk konuşmasının sonunda kullanır (Over)
- AS** : (*) Beklemede kalın. (Stand By)
- R** : (*) Anlaşıldı. (Roger)
- SK** : (*) Görüşme bitti . (Clear Over and Out)
- CL** : (*) Haberleşmeyi tamamen kesiyorum. (Closing)

TEMEL ELEKTRONİK BİLGİLERİ

Elektrik Akımı Nasıl Oluşur?

Aslında bu çok zor bir soru, ama açıklamak zorunda olduğumun farkındayım. Bildiğiniz gibi metallerin atomlarındaki elektron sayıları metalin cinsine göre değişir. İletken maddelerin atomlarının son yörüngelerinde 4 'den az elektron bulunur. Atomlar bu elektronları 8'e tamamlayamadıkları için serbest bırakırlar. Bu yüzden bir İletken maddede milyonlarca serbest elektron bulunur. Bu maddeye elektrik uygulandığında elektronlar negatif (-) 'den pozitif (+) yönüne doğru hareket etmeye başlar. Bu harekete "Elektrik Akımı" denir. Birimi ise **Amper**'dir. İletkenin herhangi bir noktasından 1 saniyede 6.25×10^{18} elektron geçmesi 1 Amperlik akıma eşittir. Akımlar "Doğru Akım" (DC) ve "Alternatif Akım" (AC) olarak ikiye ayrılır.

Şimdi bunları ayrı ayrı inceleyelim.

Doğru Akım (DC) : Doğru akımın kısa tanımı "Zamana bağlı olarak yönü ve şiddeti değişmeyen akıma doğru akım denir." şeklindedir.

Doğru akım genelde elektronik devrelerde kullanılır. En ideal doğru akım en sabit olanıdır. En sabit doğru akım kaynakları da pillerdir. Birde evimizdeki alternatif akımı doğru akıma dönüştüren Doğrultmaçlar vardır. Bunların da daha sabit olması için DC kaynağa Regüle Devresi eklenir.,

Alternatif Akım (AC) : Alternatifin kelime anlamı "Değişken"dir.

Alternatif akımın kısa tanımı ise "Zamana bağlı olarak yönü ve şiddeti değişen akıma alternatif akım denir." şeklindedir. Alternatif akım büyük elektrik devrelerinde ve yüksek güçlü elektrik motorlarında kullanılır. Evlerimizdeki elektrik alternatif akım sınıfına girer. Buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, aspiratör ve vantilatörler direk alternatif akımla çalışırlar. Televizyon, müzik seti ve video gibi cihazlar ise bu alternatif akımı doğru akıma çevirerek kullanırlar.

PASİF DEVRE ELEMANLARI

I - Direnç : Direncin kelime anlamı, birşeye karşı gösterilen zorluktur. Devre elemanı olan dirençte devrede akıma karşı bir zorluk göstererek akım sınırlaması yapar. Direncin birimi **Ohm**'dur. (Sembölü : Ω)

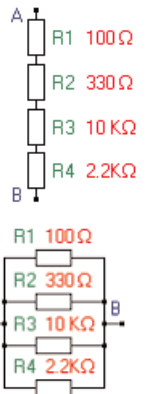
Renkler	Sayı	Çarpan
Siyah	0	1
Kahverengi	1	10
Kırmızı	2	100
Turuncu	3	1000
Sarı	4	10000
Yeşil	5	100000
Mavi	6	1000000
Mor	7	10000000
Gri	8	100000000
Beyaz	9	1000000000
Gümüş	-	0.01
Altın	-	0.1

1,000 ohm = 1 Kilo ohm, 1,000,000 ohm = 1 Mega ohm ve 1,000,000,000 ohm = 1 Giga ohm. Direncin değeri üzerine renk kodları ile yazılmıştır. Yan tarafta görülen direncin renkleri soldan başlayarak, sarı, mor, kırmızı ve altındır. Soldan 1. renk 1. sayıyı, 2. renk 2. sayıyı, 3. renk çarpan sayıyı ve 4. renkte toleransı gösterir. Tablodan bakıldığında sarı 4'e, mor 7'e ve kırmızıda çarpan olarak 10 üzeri 2'ye eşittir. Bunlar hesaplandığında ilk iki sayı yanyana konur ve üçüncü ile çarpılır. Tolerans direncin değerindeki oynama alanıdır. Mesela yandaki direncin toleransı %5 ve direncin değeri de 4.7 Kohm'dur. Tolerans bu direncin değerinin 4.7 Kohm'dan %5 fazla veya eksik olabileceğini belirtir. Birde 5 renkli dirençler vardır. Bunlarda ilk üç renk sayı 4. renk çarpan, 5. renk ise toleranstır. Dirençler normalde karbondan üretilirler fakat yüksek akım taşıması gereken dirençler telden imal edilirler. Ayrıca dirençler sabit ve ayarlı dirençler olmak üzere ikiye ayrılırlar. Ayarlı dirençlerden "Potansiyometre" sürekli ayar yapılan yerlerde, "Trimpot" ise nadir ayar yapılan yerlerde kullanılırlar.

Direnç Bağlantı Türleri

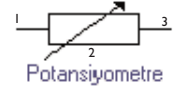
a) - Seri bağlantı : Yan taraftaki resimde dört adet direncin birbirine seri bağlanmış durumu görülmektedir. A ve B uçlarındaki toplam direnç değerinin toplama formülü, $R_T = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$ şeklindedir. 100 ohm + 330 ohm + 10 Kohm + 2.2 Kohm = 12.430 KiloOhm (= 12430 ohm)

b) - Paralel bağlantı : Paralel bağlantıda ise formül $1 / R_T = (1 / R_1) + (1 / R_2) + (1 / R_3) + (1 / R_4)$ şeklindedir. Fakat işlemler yapılmadan önce Tüm değerler aynı yani ohm, Kilo-Ohm veya Mega-Ohm cinsine dönüştürülmelidir. 10 Kohm = 10,000 ohm, 2.2 Kohm = 2,200 ohm.

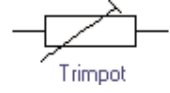


Şimdi de hesaplamayı yapalım. $1 / R_T = (1 / 100 \text{ ohm}) + (1 / 330 \text{ ohm}) + (1 / 10,000 \text{ ohm}) + (1 / 2,200 \text{ ohm})$ bu eşitliğe göre, $1 / R_T = (0.01) + (0.003) + (0.0001) + (0.00045) \Rightarrow 1 / R_T = 0.01355$ yine bu eşitliğe göre $R_T = 1 / 0.01355$ bu da 73.8 ohm'a eşittir.

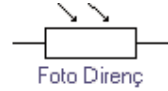
2 - Potansiyometre : Potansiyometre devamlı ayar yapılması için üretilmiş bir ayarlı direnç türüdür. Radyo ve teyplerde ses yüksekliğini ayarlamak için kullanılır. Üç bacaklıdır. 1 ve 3 nolu uçlar arasında sabit bir direnç vardır. Ortadaki uç ise 1 nolu uç ile 3 nolu uç arasında hareket eder. 1 nolu uc arasındaki direnç azaldıkça 3 nolu uç arasındaki direnç artar.



3 - Trimpot : Trimpot ise devrenin içinde kalır ve sabit kalması gereken ayarlar için kullanılır. Mantığı potansiyometre ile aynıdır.



4 - Foto Direnç (LDR) : Foto direnç üzerine düşen ışık şiddetiyle ters orantılı olarak, ışık şiddeti arttığında direnci düşen, ışık şiddeti azaldığında ise direnci artan bir devre elemanıdır. Foto direnç AC ve DC akımda aynı özellikleri gösterir.



5 - NTC : NTC direnci ısıyla kontrol edilen bir direnç türüdür. Ntc ısıyla ters orantılı olarak direnç değiştirir. Yani ısı arttıkça NTC'nin direnci azalır. Isı azaldıkça da NTC'nin direnci artar.



6 - PTC : PTC ise NTC'nin tam tersidir. Isıyla doğru orantılı olarak direnci değişir. Yani ısı arttıkça direnci artar, ısı azaldıkça da direnci azalır. Yan tarafta PTC'nin sembolü görülmektedir.



7 - Kondansatör : Kondansatör mantığı iki iletken arasına bir yalıtkandır. Kondansatörler içerisinde elektrik depolamaya yarayan devre elemanlarıdır. Kondansatöre DC akım uygulandığında kondansatör dolana kadar devreden bir akım aktığı için iletimde kondansatör dolduktan sonrada yalıtkımdadır. Devreden sızıntı akımı haricinde herhangi bir akım geçmez. AC akım uygulandığında ise akımın yönü devamlı değiştiği için kondansatör devamlı iletimdedir. Kondansatörün birimi "Farat" 'tır ve **F** ile gösterilir. Faratın altbirimleri Mikro farat (μF), Nano farat (nF) ve Piko farattır (pF). $1 \text{ F} = 1,000,000 \mu\text{F}$, $1 \mu\text{F} = 1,000 \text{ nF}$, $1 \text{ nF} = 1,000 \text{ pF}$.



Kondansatör Bağlantı Şekilleri

a) - Seri bağlantı : Kondansatörlerin seri bağlantı hesaplamaları, direncin paralel bağlantı hesaplarıyla aynıdır. Yanda görüldüğü gibi A ve B noktaları arasındaki toplam kapasite

$$1 / C_T = (1 / C_1) + (1 / C_2) + (1 / C_3) \text{ şeklinde hesaplanır.}$$

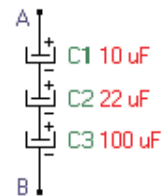
$$1 / C_T = (1 / 10 \mu\text{F}) + (1 / 22 \mu\text{F}) + (1 / 100 \mu\text{F}) \text{ burdan da}$$

$$1 / C_T = 0,1 + 0,045 + 0,01 = 0,155$$

$$C_T = 1 / 0,155 = 6.45 \mu\text{F} \text{ eder.}$$

A ve B arasındaki elektrik ise $V_T = V_1 + V_2 + V_3$ şeklinde hesaplanır.

Bu elektrik kondansatörlerin içinde depolanmış olan elektriktir.



b) - Paralel bağlantı :

Kondansatörlerin paralel bağlantı hesaplamaları, direncin seri bağlantı hesaplarıyla aynıdır.

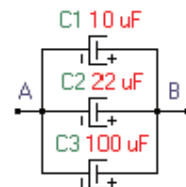
$$C_T = C_1 + C_2 + C_3 \text{ hesapladığımızda,}$$

$$C_T = 10 \mu\text{F} + 22 \mu\text{F} + 100 \mu\text{F} = 132 \mu\text{F} \text{ eder.}$$

A ve B noktaları arasındaki elektrik ise

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 \text{ şeklindedir.}$$

Yani tüm kondansatörlerin gerilimleri de eşittir.



8 - Bobin : Bir iletkenin ne kadar çok eğik ve büzük bir şekilde ise o kadar direnci artar. Bobin de bir silindir üzerine sarılmış ve dışı izole edilmiş bir iletken telden oluşur. Bobine alternatif elektrik akımı uygulandığında bobinin etrafında bir manyetik alan meydana gelir. Aynı şekilde bobinin çevresinde bir mıknatıs ileri geri hareket ettirildiğinde bobinde elektrik akımı meydana gelir. Bunun sebebi mıknatıstaki manyetik alanın bobin telindeki elektronları açığa çıkarmasıdır.



Bobin DC akıma ilk anda direnç gösterir. Bu nedenle bobine DC akım uygulandığında bobin ilk anda yalıtkan daha sonra iletkenidir. Bobine AC akım uygulandığında ise akımın yönü devamlı değiştiği için bir direnç gösterir.

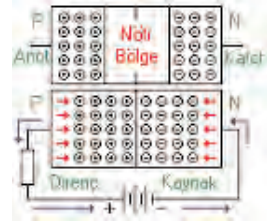
Bobinin birimi “Henri” ‘dir. Alt katları ise Mili Henri (mH) ve Mikro Henridir (uH).

Elektronik devrelerde kullanılan küçük bobinlerin boşta duranları olduğu gibi nüve üzerine sarılmış olanları da mevcuttur. Ayrıca bu nüve üstüne sarılı olanların nüvesini bobine yaklaştırıp uzaklaştırarak çalışan ayarlı bobinlerde mevcuttur. Bobin trafolarda elektrik motorlarında kullanılır. Elektronik olarak da frekans üreten devrelerde kullanılır.

YARI İLETKENLİ ELEKTRONİK DEVRE ELEMANLARI

I - Diyot : Diyot tek yöne elektrik akımını ileten bir devre elemanıdır. Diyotun P kutbuna “Anot”, N kutbuna da “Katot” adı verilir. Genellikle AC akımı DC akıma dönüştürmek için Doğrultmaç devrelerinde kullanılır. Diyot N tipi madde ile P tipi maddenin birleşiminden oluşur. Bu maddeler ilk birleştirildiğinde P tipi maddedeki oyuklarla N tipi maddedeki elektronlar iki maddenin birleşim noktasında buluşarak birbirlerini nötrlerler ve burada “Nötr” bir bölge oluşturular. Yandaki şekilde Nötr bölgeyi görebilirsiniz. Bu nötr bölge, kalan diğer elektron ve oyukların birleşmesine engel olur. Yandaki şekilde diyotun sembolünü görebilirsiniz. Şimdide diyotun doğru ve ters polarmalara karşı tepkilerini inceleyelim.

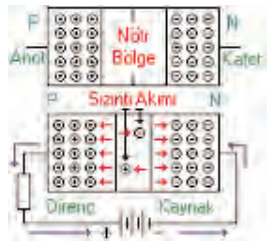
Doğru Polarma : Anot ucuna güç kaynağının pozitif (+) kutbu katot ucunada güç kaynağının negatif (-) kutbu bağlandığında P tipi maddedeki oyuklar güç kaynağının pozitif (+) kutbu tarafından, N tipi maddedeki elektronlar da güç kaynağının negatif (-) kutbu tarafından itilirler. Bu sayede aradaki nötr bölge yıkılmış olur ve kaynağın negatif (-) kutbunda pozitif (+) kutbuna doğru bir elektron akışı başlar. Yani diyot iletime geçmiştir. Fakat diyot nötr bölümü aşmak için diyot üzerinde 0.6 Voltluk bir gerilim düşümü meydana gelir. Bu gerilim düşümü Silisyumlu diyotlarda 0.6 Volt, Germanyum diyotlarda ise



0.2 Volttur. Bu gerilime diyotun “Eşik Gerilimi” adı verilir. Birde diyot üzerinde fazla akım geçirildiğinde diyot zarar görüp bozulabilir. Diyot üzerinden geçen akımın düşürülmesi için devreye birdir seri direnç bağlanmıştır. İdeal diyotta bu gerilim düşümü ve sızıntı akımı yoktur

Ters Polarma : Diyotun katot ucuna güç kaynağının pozitif (+) kutbu, anot ucuna da güç kaynağının negatif (-) kutbu bağlandığında ise N tipi maddedeki elektronlar güç kaynağının negatif (-) kutbu tarafından, P tipi maddedeki oyuklarda güç kaynağının pozitif (+) kutbu tarafında çekilirler. Bu durumda ortadaki nötr bölge genişler, yani diyot yalıtıma geçmiş olur.

Diyota ters gerilim uygulandığında diyot yalıtımda iken çok küçük derecede bir akım geçer. Bunada “Sızıntı Akımı” adı verilir. Bu istenmeyen bir durumdur.



DOĞRULTMAÇLAR

Doğrultmaç Nedir?

Alternatif Akım bölümünde anlattığımız gibi Alternatif Akım (AC) genelde büyük elektrik devrelerinde kullanılır. Yani büyük sanayi makinaları falan. Düşük voltajla çalışan elektronik devrelerinde genellikle Doğru Akıma (DC) ihtiyaç duyulur. Doğru akımla çalışan cihazlarımızıda besleyebilmek için evlerimizdeki şebeke elektriğini doğru akıma dönüştürmemiz gerekir. Bu işlemi yapan devrelere “Doğrultmaç Devreleri” diyoruz. Bu devrelere örnek verecek olursak ; cep telefonlarının şarj cihazları ve wolkmaninizin adaptörü gayet iyi bir örnek olabilir. Doğrultmaç devreleri kendi aralarında bölümlere ayrılırlar. Bunlar “Yarım Dalga Doğrultmaç”, “Tam Dalga Doğrultmaç” ve “Köprü Tipi Doğrultmaç” larıdır.

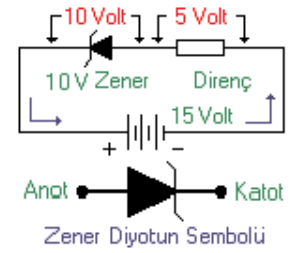
Yarım Dalga Doğrultmaç : Sol tarafta görülen yarım dalga doğrultmaçtaki D1 Diyotu AC Güç Kaynağı'nın bir ucunu tek yönde filtre eder. Yani belli bir düzende artı ve eksi arasında geçiş yapan kutbun sadece artı yönündeki akımın geçmesine izin verir. Bu sayede AC güç kaynağının iki kutbu arasında sadece tek yönde akım geçişi sağlanmış olur. Diyottan sonraki çıkış grafiği soldaki gibidir. Daha sonraki C1 Kondansatörü gerilimin yükseliş anında sarj olur, düşüş anında ise deboladığı gerilim sayesinde düşmeyi geciktirir. Kondansatörden sonraki çıkış grafiği solda görülmektedir. En sonda yer alan R1 direnci ise yük direncidir. Buraya istenilen yükü bağlayabilirsiniz. Ama kaldırabileceği kadar yük bağlamanızı tavsiye edilir.

Tam Dalga Doğrultmaç : Tam dalga doğrultmaçın amacı ise yarım dalga doğrultmaçın çıkışındaki frekansın aralarında kalan boşlukları doldurmaktır. Bu sayede daha düzgün bir akım elde edebilirsiniz. Yalnız bu tip doğrultmaç için 3 uçlu AC güç kaynağına ihtiyaç duyacaksınız. Yarım sinüs dalganın arasında kalan boşluklar ikinci bir diyot ile doldurulur.

C1 kondansatörü ile tam bir filtre sağlanır. R1 direnci ise yük direncidir. Sağ tarafta diyodun ve kondansatörün çıkış frekanslarını görebilirsiniz.

Köprü Tipi Doğrultmaç : Bu doğrultmaç tipinde AC güç kaynağının her iki kutbuda filtre edilir. Bunun için hazır Köprü Tipi Diyotlar mevcuttur. D1 ve D2 diyotları AC güç kaynağının bir kutbunu D3 ve D4 diyotlarında AC güç kaynağının diğer kutbunu filtre eder. Bu sayede her iki kutupta filtre edilmiş olur. Bu da daha iyi bir filtre sağlar. En son olarak C1 kondansatörü ile yarım sinüs dalganın aralarındaki boşlukları doldurulur. R1 direnci ise yük direncidir. Sağ tarafta köprü diyodun ve kondansatörün çıkış frekanslarını görebilirsiniz.

2 - Zener Diyot : Zener diyotlar normal diyotların delinme gerilimi noktasından faydalanılarak yapılmıştır. Zener diyot doğru polarmada normal diyot gibi çalışır. Ters polarmada ise zener diyota uygulanan gerilim "Zener Voltajı"nın altında ise zener yalıtıma geçer. Fakat bu voltajın üzerine çıktığında zener diyotun üzerine düşen gerilim zener voltajında sabit kalır. Üzerinden geçen akım değişken olabilir. Zenerden arta kalan gerilim ise zenere seri bağlı olan direncin üzerine düşer. Üretici firmalar 2 volttan 200 volt değerine kadar zener diyot üretirler. Zener diyotlar voltajı belli bir değerinde sabit tutmak için yani regüle devrelerinde kullanılır. Yan tarafta zener diyotun simgesi, dış görünüşü ve ters polarmaya karşı tepkisi görülmektedir.



3 - Tunel Diyot : Saf silisyum ve Germanyum maddelerine dafazla katkı maddesi katılarak Tunel diyotlar imal edilmektedir. Tunel diyotlar ters polarma altında çalışırlar. Üzerine uygulanan gerilim belli bir seviyeye ulaşana kadar akım seviyesi artarak ilerler. Gerilim belli bir seviyeye ulaştıktan sonrada üzerinden geçen akımda düşüş görülür. Tunel diyotlar bu düşüş gösterdiği bölge içinde kullanılırlar. Tunel diyotlar yüksek frekanslı devrelerde ve osilatörlerde kullanılır. Yan tarafta tunel diyotun sembolü ve dış görünüşü görülmektedir.



4 - Varikap Diyot : Bu devre elemanını size anlatabilmem için ilk önce ön bilgi olarak size kondansatörden bahsetmem gerekecek. Kondansatörün mantığı, iki iletken arasında bir yalıtkan olmasıdır. Ve bu kondansatördeki iletkenlerin arasındaki uzaklık artırılarak ve azaltılarak kapasitesi değiştirilen kondansatörler mevcuttur. Fakat bunların bir dezavantajı var ki bu da çok maliyetli olması, çok yer kaplaması ve elle kumanda edilmek zorunda olması. Bu kondansatör türüne "Variable Kondansatör" diyoruz. Şimdi variable kondansatörlere her konuda üstün gelen bir rakip olan "Varikap Diyotu" anlatacağım. Varikap diyot, uçlarına verilen gerilime oranla kapasite değiştiren bir ayarlı kondansatördür ve ters polarma altında çalışır. Boyut ve maliyet olarak variable kondansatörlerden çok çok kullanışlıdır. Diyot konusunda gördüğünüz gibi diyot da kondansatör gibi iki yarı iletken maddenin arasında nötr bölge yani yalıtıktan oluşur. Yan tarafta görüldüğü gibi üzerine uygulanan ters polarma gerilimi arttıkça taktirde aradaki nötr bölge genişler. Bu da iki yarı iletkenin aralarındaki mesafeyi artırır. Böylece diyotun kapasitesi düşer. Gerilim azaltıldığında ise tam tersi olarak nötr bölge daralır ve kapasite artar. Bu eleman televizyon ve radyoların otomatik aramalarında kullanılır.



5 - Şotki (Schottky) Diyot : Normal diyotlar çok yüksek frekanslarda üzerine uygulanan gerilimin yön değiştirmesine karşılık veremezler. Yani iletken durumdan yalıtkan duruma veya yalıtkan durumdan iletken duruma geçemezler. Bu hızlı değişimlere cevap verebilmesi için şotki diyotlar imal edilmiştir. Şotki diyotlar normal diyotun n ve p maddelerinin birleşim yüzeyinin platinle kaplanmasından meydana gelmiştir. Birleşim yüzeyi platinle kaplanarak ortadaki nötr bölge inceltilmiş ve akımın nötr bölgeyi aşması kolaylaştırılmıştır.



6 - Led Diyot : Led ışık yayan bir diyot türüdür. Lede doğru polarma uygulandığında p maddesindeki oyuklarla n maddesindeki elektronlar birleşim yüzeyinde nötrleşirler. Bu birleşme anında ortaya çıkan enerji ışık enerjisidir. Bu ışığın gözle görülebilmesi için ise p ve n maddelerinin birleşim yüzeyine “Galyum Arsenid” maddesi katılmıştır. Ledlerin, yeşil, kırmızı, sarı ve mavi olmak üzere 4 çeşit renk seçeneği vardır.



7 - İnfraruj Led : İnfraruj led, normal ledin birleşim yüzeyine galyum arsenid maddesi katılmamış halidir. Yani görünmez (mor ötesi) ışıktır. infraruj ledler televizyon veya müzik setlerinin kumandalarında, kumandanın göndediği frekansı televizyon veya müzik setine iletmek için kullanılır. Televizyon veya müzik setinde ise bu frekansı alan devre elemanına “Foto Diyot” denir. İnfraruj led ile normal ledin sembolleri aynıdır.



8 - Foto Diyot : Foto diyotlar ters polarma altında kullanılırlar. Doğru polarmada normal diyotlar gibi iletken, ters polarmada ise n ve p maddelerinin birleşim yüzeyine ışık düşene kadar yalıtandır. Birleşim yüzeyine ışık düştüğünde ise birleşim yüzeyindeki elektron ve oyuklar açığa çıkar ve bu şekilde foto diyot üzerinden akım geçmeye başlar. Bu akımın boyutu yaklaşık 20 mikroamper civarındadır. Foto diyot televizyon veya müzik setlerinin kumanda alıcılarda kullanılır.



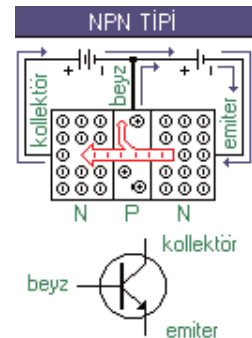
9 - Optokuplörler : Optokuplörler içinde bir adet foto diyot ve bir adet de infraruj led barındıran bir elektronik devre elemanıdır. Bu infraruj led ve foto diyotlar optokuplörün içerisine birbirini görecektir şekilde yerleştirilmişlerdir. İnfraruj ledin uçlarına verilen sinyal aynen foto diyotun uçlarından alınır. Fakat foto diyotun uçlarındaki sinyal çok çok düşük olduğu için bir yükselteçle yükseltilmesi gerekir. Bu devre elemanının kullanım amacı ise bir devreden diğer bir devreye, elektriksel bir bağlantı olmaksızın bilgi iletmektir. Aradaki bağlantı ışıksal bir bağlantıdır.



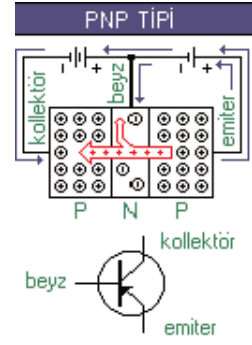
10 - Transistör : Transistörler PNP ve NPN transistörler olarak iki türe ayrılırlar. NPN transistörler N, P ve N yarı iletken maddelerin birleşmesinden, PNP transistörler ise P, N ve P yarı iletken maddelerinin birleşmesinden meydana gelmişlerdir. Ortada kalan yarı iletken madde diğerlerine göre çok incedir. Transistörde her yarı iletken maddeden dışarı bir uç çıkartılmıştır. Bu uçlara “Kollektör, Beyz ve Emiter” isimlerini veriyoruz. Transistör beyz ve emiter uçlarına verilen küçük çaptaki akımlarla kollektör ile emiter uçları arasından geçen akımları kontrol ederler. Beyz ile emiter arasına verilen akımın yaklaşık %1 'i beyz üzerinden geri kalanı ise kollektör üzerinden devresini tamamlar. Transistörler genel olarak yükseltme işlemi yaparlar. Transistörlerin katalog değerlerinde bu yükseltme kat sayıları bulunmaktadır. Bu yükseltme katsayısının birimi ise “Beta” dır.

Şimdi de NPN ve PNP tipi transistörleri ayrı ayrı inceleyelim.

a) - NPN Tipi Transistör : NPN tipi transistörler N, P ve N tipi yarı iletkenlerinin birleşmesinden meydana gelmiştir. Şekilde görüldüğü gibi 1 nolu kaynağın (-) kutbundaki elektronlar emiterdeki elektronları beyze doğru iter ve bu elektronların yaklaşık %1 'i beyz üzerinden 1 nolu kaynağın (+) kutbuna, geri kalanı ise kollektör üzerinden 2 nolu kaynağın (+) kutbuna doğru hareket ederler. Beyz ile emiter arasından dolaşan akım çok küçük, kollektör ile emiter arasından dolaşan akım ise büyüktür. Yan tarafta NPN tipi transistörün sembolü ve iç yapısı görülmektedir.



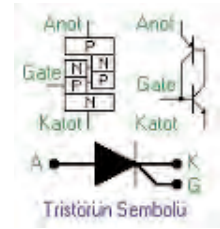
b) - PNP Tipi Transistör : PNP tipi transistörler P, N ve P tipi yarı iletkenlerin birleşmesinden meydana gelmiştir. Şekilde görüldüğü gibi 1 nolu kaynağın (+) kutbundaki oyuklar emiterdeki oyukları beyze doğru iter ve bu oyukların yaklaşık %1'i beyz üzerinden 1 nolu kaynağın (-) kutbuna, geri kalanı ise kollektör üzerinden 2 nolu kaynağın (-) kutbuna doğru hareket ederler. Beyz ile emiter arasından dolaşan akım çok küçük, kollektör ile emiter arasından dolaşan akım ise büyüktür. Yan tarafta PNP tipi transistörün sembolü ve iç yapısı görülmektedir.



11 - Foto Transistör : Foto transistörün normal transistörden tek farkı, kollektör ile emiter arasından geçen akımı beyz ile değil, beyz ile kollektörün birleşim yüzeyine düşen mor ötesi ışıkla kontrol ediliyor olmasıdır. Foto transistör devrede genelde beyz ucu boşta olarak kullanılır. Bu durumda üzerine ışık düştüğünde tem iletimde düşmediğinde ise tam yalıtmadadır. Foto transistörün kazancı beta kadar olduğu için foto diyotlardan daha avantajlıdır. Yan tarafta foto transistörün sembolü görülmektedir.



12 - Tristör : Tristör mantık olarak yandaki şekildeki gibi iki transistörün birbirine bağlandığı gibidir. Tristörün anot, katot ve gate olmak üzere üç ucu bulunmaktadır. Gate ucu tetikleme ucudur. Yani anot ile katot üzerinde bir gerilim varken (Anot (+), katot (-) olmak şartı ile) gate ile katot uçları arasına bir anlık (Gate (+), katot (-) olmak şartı ile) akım uygulanıp çekildiğinde tristörün anot ile katot uçları arası iletme geçer. Anot ile katot arasındaki gerilim "Tutma Gerilimi" nin altına düşmediği sürece tristör iletimde kalır. Tristörü yalıtmaya sokmak için anot ile katot arasındaki akım kesilir veya anot ile katot uçları bir anlık kısa devre yapılır. Veya da gate ile katot arasına ters polarma uygulanır. Yani gate ucuna negatif gerilim uygulanır.



13 - Diyak : Diyak çift yönde de aynı görevi gören bir zener diyot gibi çalışır. Diyakın üzerine uygulanan gerilim diyak geriliminin altında iken diyak yalıtmadadır. Üzerinden sadece sızıntı akımı geçer. Üzerine uygulanan gerilim diyak geriliminin üstüne çıktığında ise siyak iletme geçer. Fakat iletme geçer geçmez diyakın uçlarındaki gerilimde bir düşüş görülür. Bu düşüş değeri diyak geriliminin yaklaşık %20'si kadardır. Diyakın üzerine uygulanan gerilim diyak geriliminin altına da düşse diyak yine de iletimde kalır. Fakat diyaka uygulanan gerilim düşüş anından sonraki gerilim seviyesinin altına düşürüldüğünde diyak yalıtmaya geçer. Diyak iki yöndeki uygulanan polarmalarda da aynı tepkiyi verecektir. Diyakın bu özelliklerinin olma sebebi alternatif akımda kullanılabilmesidir.



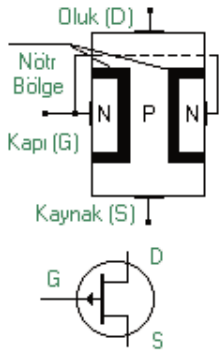
14 - Triyak : Triyaklar da tristörlerin alternatif akımda çalışabilen türleridir. Triyakın oluşumunda birbirine ters yönde bağlı iki adet tristör bulunmaktadır. Yan tarafta bu birleşim görülmektedir. Herhangi bir alternatif akım devresindeki bir triyakın A1 ucuna (+) A2 ucuna da (-) yönde akım geldiğinde birinci tristör, tam tersi durumda ise ikinci tristör devreye girecektir. Bu sayede triyak alternatif akımın iki yönünde de iletme geçmiş olur. Triyak yüksek güçlü ve alternatif akım devrelerinde güç kontrol elemanı olarak kullanılır.



15 - Jfet Transistör : Jfet transistörler normal transistörlerle aynı mantıkta çalışırlar. Üç adet uca sahiptir. Bunlar Kapı (G)(normal transistörün beyzi), oyuk (D)(normal transistörün kollektörü) ve kaynak (S) 'dır. Normal transistörle jfet transistör arasındaki tek fark, normal transistörün kollektör emiter arasındaki akımın, beyzinden verilen akımla kontrol edilmesi, jfet transistörün ise geytinden verilen gerilimle kontrol edilmesidir. Yani jfetler gate ucundan hiç bir akım çekmezler. Jfet'in en önemli özelliğide budur. Bu özellik içerisinde çok sayıda transistör bulunduran entegrelerde ısınma ve akım yönünden büyük bir avantaj sağlar. Normal transistörlerin NPN ve PNP çeşitleri olduğu gibi jfet transistörlerinde N kanal ve P kanal olarak çeşitleri bulunmaktadır. Fakat genel olarak en çok N kanal jfetler kullanılır.

a) - N Kanal JFet Transistör : Yandaki grafikte görüldüğü gibi n kanal jfet transistörler iki adet P ve bir adette N maddesinin birleşiminden meydana gelmiştir. Fetin gate ucuna uygulanan gerilim ile D ve S uçları arasındaki direnç değeri kontrol edilir. Gate ucu 0V tutulduğunda, yani S ucuna birleştirildiğinde P ve N maddeleri arasındaki nötr bölge genişlemeye başlar. Bu durumda D ve S uçları arasından yüksek bir akım akmaktadır. D ve S uçları arasına uygulanan gerilim seviyesi artırıldığı taktirde ise bu nötr bölge daha da genişlemeye başlar ve akım doyum değerinde sabit kalır. Gate ucuna eksi değerde bir gerilim uygulanması durumunda ise nötr bölge daralır. Akım seviyesi de gate ucuna uygulanan gerilim seviyesine bağlı olarak düşmeye başlar. Bu sayede D ve S uçlarındaki direnç değeri yükselir.

P Kanal Fet Transistör



b) - P Kanal JFet Transistör : P kanal fetlerin çalışma sistemide N kanal fetlerle aynıdır. Tek farkı polarizasyon yönünün ve P N maddelerinin yerlerinin ters olmasıdır. Yani gate ucuna pozitif yönde polarizasyon verdiğimizde D ve S uçları arasındaki direnç artar, akım düşer. Gate ucu 0V iken ise akım doyumdadır.

16 - Mosfet : Mofetlerde fetler gibi N kanal ve P kanal olarak ikiye ayrılırlar.

Mosfetler Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi büyük bir gövde olan P maddesi (SS) oluk ve kaynak kutuplarına bağlı iki adet N maddesi. Ve yine kanal bölgesini oluşturan bir N maddesi daha. Birde kanal ile arasında silisyumdioksit (SiO_2) maddesi bulunan kapı konnektörü bulunmaktadır. Bu madde n kanal ile kapı arasında iletimin olmamasını sağlar. P maddesinden oluşan gövde bazı mofetlerde içten S kutbuna bağlanmış,

bazı mosfetlerde de ayrı bir uc olarak dışarı çıkarılmıştır. Mosfetler akım kontrolü fetlerden biraz farklıdır. Mosfetler bazı özelliklerine göre ikiye ayrılırlar, bunlar ; “Depleasyon (Depletion)” ve “Enhensment” tipi mosfetlerdir.

Bu iki tip mosfeti şimdi ayrı ayrı inceleyelim.

a) Depleasyon : Yandaki grafikten de anlaşılacağı gibi mosfetin gate kutbuna 0V verildiğinde (yani S kutbu ile birleştirildiğinde) S ve D kutupları arasından fetlerdeki gibi bir akım akmaya başlar. Gate kutbuna negatif yönde yani -1V uygulandığında ise gate kutbundaki elektronlar kanaldaki elektronları iter ve p tipi maddeden oluşan gövdedeki oyukları da çeker. Bu itme ve çekme olaylarından dolayı kanal ile gövdedeki elektron ve oyuklar birleşerek nötr bölge oluştururlar. Gate 'e uygulanan negatif gerilim artırıldığında ise nötr bölge dahada genişler ve akımın geçmesine engel olur.

Gate kutbuna pozitif yönde gerilim uygulandığında gate kutbundaki oyuklar, gövdedeki oyukları iter, kanaldaki elektronları ise çeker fakat aradki silisyumdioksit madde nedeniyle gate kutbundaki oyuklarla elektrinlar birleşemez. Bu sayede kanal genişler ve geçen akım daha da artar. İşte bu gate kutbunan uygulanan pozitif gerilimle akımın artırılmasına “Enhensment”, negatif gerilim uygulayarak akım düşürülmesinede “Depleasyon” (Depletion) diyoruz. Bu bölümde Depleasyon tipi mosfetlerin N kanal olan türünü açıkladık. P kanal olan tipi N kanalın, polarma ve yarıiletkenlerin yerleri bakımından tam tersidir.

b) Enhensment : Enhensment tipi mosfetleri, Depleasyon tipi mosfetlerden ayıran en önemli özellik yantafta da görüldüğü gibi N tipi kanalın bulunmamasıdır. Bu kanalın bulunmaması nedeni ile gate kutbuna 0V uygulandığında S ile D uçları arasından hiç bir akım geçmez. Fakat gate kutbuna +1V gibi bir pozitif gerilim uygulandığında gate kutbundaki oyuklar gövdedeki oyukları iter. Bu sayede S kutbundan gelen elektronlara D kutbuna gitmek için yol açılmış olur. S ve D kutupları arasından bir akım geçmeye başlar. Bu bölümde Enhensment tipi mosfetlerin N kanal olan türünü açıkladık. P kanal olan tipi N kanalın, polarma ve yarıiletkenlerin yerleri bakımından tam tersidir.

TEKNİK FORMÜLLER

OHM KANUNU

$$R = \frac{E}{I} \quad E = I \cdot R \quad I = \frac{E}{R}$$

GÜÇ

$$W = E \cdot I \quad W = I^2 \cdot R \quad W = \frac{E^2}{R}$$

REAKTANS

$$X_L = 2\pi fL \quad X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

REZONANS

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L \cdot C}}$$

DİRENÇ (SERİ BAĞLI)

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_N$$

DİRENÇ (PARALEL BAĞLI)

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

KONDANSATÖR (SERİ BAĞLI)

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

KONDANSATÖR (PARALEL BAĞLI)

$$C_T = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_N$$

DALGA BOYU (Lambda)

$$\lambda = \frac{300000}{f \text{ (KHz)}} \text{ Metre}$$

TRAFO AKTARMA ORANI

$$n = \frac{S_1}{S_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1} = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$$

KISALTMALAR:

R = Direnç (Ohm)	V = Gerilim (Volt)	I = Akım (Amper)
W = Güç (Watt)	F = Frekans (Hertz)	C = Kapasite (Farad)
S1 , S2 = Primer , Sekonder sarım sayısı	V1 , V2 = Primer , Sekonder Voltaj (Volt)	L = Endüktans (Henry)
I1 , I2 = Primer , Sekonder Akım (Amper)	Z1 , Z2 = Primer , Sekonder Empedans (Ohm)	

MODÜLASYON

İki ayrı sinyalin birleştirilerek içinde eski sinyallerden farklı frekansların bulunabileceği yeni bir sinyalin oluşturulmasıdır. Modülasyon çok ayrıntılı bilgiler taşınmasında kullanılan tekniktir.

İki ana modülasyon şekli mevcuttur.

- A) GENLİK MODÜLASYONU
- B) FREKANS MODÜLASYONU

GENLİK MODÜLASYONU:

Genlik modülasyonu üçe ayrılır;

- 1) Normal genlik modülasyonu [AM]
- 2) Tek yan band modülasyonu [SSB] (Single Side Band)
- 3) Çift yan band Modülasyonu [DSB] (Double Side Band)

Genellikle ticari radyo ve TV istasyonları AM ve FM, amatörler SSB kullanırlar.

NORMAL GENLİK MODÜLASYONU (AM) :

AM sinyalini elde etmek için bilgi sinyalini taşıyıcı frekansında kesmemiz gerekir. Bu olay taşıyıcı dalganın tüm harmonik katlarını oluşturur. Bu frekansların bir tanesinin geçmesine izin verirse AM sinyali DSB modülasyon sinyali yapılmış olur. Belli bir frekans aralığı band geçiren filtrelerle diğer sinyallerden ayrılır. Bir bilgi sinyali lineer olmayan bir devre elemanının üzerinden taşıyıcı ile birlikte geçerse AM modülasyonu oluşur. (Linear olmayan elemanlara diyot ve BJT örnek verilebilir.) AM'de sinyal yokken antenden enerji çıkar. Antenden gönderilecek sinyaller balanced modülatöründe üretilir. Uzağa gidecek kadar güçlendirilmek için linear yükselteçler kullanılır. AM sinyalinin güçlendirilmesi ve modüle edilmesi C sınıfı yükselteç ile yapılır.

TEK YAN BAND (SSB) :

AM modülasyonunda taşıyıcı sinyal yalnız başına bilgi taşımaz. İki yan bandın uzaya gönderilmesi enerji kaybıdır. Bunları ortadan kaldıran SSB iletişimi radyo, telefon ve telli iletişimde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Bu sistemde taşıyıcı frekans ve bir tane yan band yok edilir. Sadece tek yan band yayınlanır. SSB sinyaller AM sinyallerine göre daha az sönme (fading) gösterir. Ticari radyoların SSB yapılmamasının nedeni, SSB alıcı devrelerinin daha karmaşık ve pahalıya imal edilmesidir. Fakat zamanla bütün radyolar SSB olacaktır. AM sinyalinin taşıyıcısı bastırılırsa, (suppressed carrier) sonuç çift yan banttır. Daha sonra yan bandlardan biri filtrelenip çıkartılırsa USB (upper side band) üst yan band modülasyonu olur. Bu iki durumda SSB olarak adlandırılır.

FREKANS MODÜLASYONU (FM) :

Genlik modülasyonunda, genliği sabit tutan modüle eden işareti değiştirirsek, elde edilen modülasyona Frekans modülasyonu denir. Bir taşıyıcı dalga FM na tabi tutulunca frekansın kayması modüle eden sinyalin genliği ile orantılıdır. Modüle eden sinyalin frekansına bağlı değildir.

Bunun yanında ;
$$\text{Modülasyon indisi} = \frac{\text{Frekans sapması}}{\text{Modüle eden frekans}}$$

Bu tanımdan da anlaşıldığı üzere modüle eden işaretin genliği sabit tutulursa, frekans sapması sabit kalır. Ancak modüle eden frekans değişince modülasyon indisi değişir. AM in aksine olarak FM de band genişliği modülasyon indisi ile değişir. FM de bandların matematiksel ifadesi Bessel fonksiyonları ile bulunur. FM de modülasyon indisi arttıkça önemli yan bandların adedi artar.

PREAMPHASİS :

Bir bilgi sinyalinin gürültü sinyaline göre daha çok kuvvetlendirilip işlenmesi olayıdır. Böylece sinyal gürültü oranı yüksek, bilgi sinyali preamphasis devrelerine verilerek gürültüsüz gerçek bilgi sinyali elde edilir.

DEMÖDÜLASYON (DEDEKSİYON) :

Uzaydan gelen modüle edilmiş sinyalden tekrar bilgi elde etmeye demodülasyon denir. Tüm radyo alıcılarında demodülatör bulunur.

İki tür demodülasyon vardır.

- 1) Zarf dedeksiyonu (Envelope detection)
- 2) Senkron dedeksiyon (Coherent detection)

SSB de genellikle senkron dedeksiyon uygulanır.

AM sinyalini ise Linear olmayan elemandan geçirirsek dedeksiyon gerçekleşir.

HETERODİN

Geniş frekans bandındaki her istasyon için eşit güzellikte sinyal alınması ve işlemlerin eşit olması için heterodin sistemi geliştirilmiştir. İki frekanslı sinyalin çarpılıp aralarındaki fark kadar yeni frekanslı bilgi sinyalinin yaratılmasına “**HETERODİN OLAYI**” denir.

Bu olayı geniş olarak şöyle açıklayabiliriz;

Bir piyanonun birbirine bitişik iki tuşuna aynı zamanda basılırsa çıkan ses titrer gibi bir etki meydana getirerek alçalıp yükselir. Aynı şey, ekseriya, iki motorlu uçaklarda, motorlar birbirinden çok az farklı döndüğü zaman da işitilir. Sesteki bu titremenin (ki buna “vuru” adı verilir) sebebi sesin havada bir sıra “itme” ve “çekmeler” halinde yol almasıdır. Çekmeler başka bir sesin çekmeleri ile aynı zamana rastlarsa, iki nota birbirini kuvvetlendirir ve daha yüksek bir ses işitilir. Fakat birinci notanın çekmeleri ikinci notanın itmeleri ile aynı zamana rastlarsa iki nota birbirini yok etmeye çalışır ve hafif bir ses duyulur.

Notaların frekansları farklı olduğu zaman birincinin çekmeleri her zaman ikincinin çekmeleri ile aynı zamana rastlamaz; çünkü bunlar her iki nota için farklı aralıklarla meydana gelir. Fakat frekansı yüksek olan notanın itme ve çekmelerini öteki notanın itme ve çekmelerini zaman zaman yakalar ve bunlar aynı zamana rastladıkları takdirde seste bir yükselme duyulur ve böylece titreklilik ortaya çıkar.

Bir saniyede meydana gelen vuruların sayısı iki notanın frekansları arasındaki farka eşittir. Tıpkı iki notanın vuru meydana getirerek birbirini etkilemesi gibi, iki alternatif gerilimde birbirleriyle karıştırılınca yukarıda anlatılana benzer bir olay meydana gelir. Karışma sonunda elde edilen gerilim, ilk iki gerilimin frekanslarının farkına eşit bir frekansla büyüyüp küçülür. Böylece frekansı 500 Hz olan bir alternatif gerilim, frekansı 1500 Hz olan başka bir gerilimle karıştırılırsa meydana gelen gerilim saniyede 1000 defa büyüyüp küçülecektir. Buna HETERODİN yapma denir. Buradaki alternatif gerilimlerden birinin yerine antenden gelen radyo işareti kullanılır. Karıştırma sonucunda meydana gelen gerilim radyo işaretinden daha alçak frekanslı olur, fakat asıl işaret üzerine bindirilmiş olan haberi de taşır.

EMİSYON ÇEŞİTLERİ

1. **SEMBOL** : Taşıyıcı ya uygulanan modülasyon türü
2. **SEMBOL** : Modüle edilen sinyalin karakteri,
3. **SEMBOL** : Aktarılan bilginin türü

1 NCİ SEMBOL

- A** : Genlik Modülasyonu, (AM veya GM)
- H** : Genlik Modülasyonu, Tek yan band, Taşıyıcı tam mevcut (SSB)
- R** : Genlik Modülasyonu, Tek yan band, Taşıyıcı az veya değişebilir (SSB)
- J** : Genlik modülasyonu, Tek yan band, Taşıyıcı bastırılmış (SSB)
- F** : Frekans modülasyonu (FM)
- C** : Genlik Modülasyonu, Artık yan band
- G** : Faz modülasyonu

2 NCİ SEMBOL

- 1** : Modüle edici alta taşıyıcı kullanmayan sayısal bilgi
- 2** : Modüle edici alt taşıyıcı kullanan sayısal bilgi
- 3** : Analog bilgi

3 NCÜ SEMBOL

- A** : Telgraf (Sesli)
- B** : Telgraf (Otomatik)
- C** : Faksimile
- D** : Data Aktarımı
- E** : Telefon
- F** : Televizyon

İYONOSFER

Atmosferin yüksek kısmında, stratosferin üstünde, yerküreyi saran, atmosferin azaldığı en dış katman yer alır. Yeryüzünden itibaren 50 ila 500 km. arasındaki bu katmana **İYONOSFER** denir.

İyonosfer adının kullanılmasının nedeni, gazların iyonizasyona uğradığı bir bölge olmasıdır. Bu atom ve moleküllerin iyonlar haline dönmesi olayıdır. İyonosferin 80 ila 200 km. lik bölümünü meydana getiren iki katman HEAVY SIDE katmanıdır. Bu katmanın telsiz haberleşmesindeki önemi çok büyük olup, amatör radyoculuğun can damarıdır. Çünkü bu tabaka uzun ve orta radyo dalgalarını yere yansıtarak dünyanın yuvarlaklığından doğan güçlükleri yener. Eğer bu tabaka olmasaydı amatör radyocuların kullandığı frekanslardaki radyo dalgaları ya yeryüzünde birkaç yüz km. ilerleyecekler, yada gökyüzünden uzay boşluğuna yayılacaklardı. Bu tabaka oluşumunu güneşten gelen ışınlara borçludur.

Atmosferin bu yüksekliklerinde oksijen, moleküler oksijen, nitrojen ve moleküler nitrojen bulunmaktadır. Bu gazlar elektrik yüklü bir çekirdek ve çekirdeğin etrafında dolaşan elektronlardan oluşurlar. Güneşten gelen ışınlar bu elektronlardan bazılarının serbest hale gelmesine neden olur ve böylece elektronların eksi (-) yükleri ve elektron kaybı ile oluşan artı (+) yüklü iyonlar serbestçe dolaşmaya başlar. Her ne kadar bu çok hareketli serbest elektronlar artı (+) yüklü iyonlara çarpıp onları tekrar nötr hale getirirlerse de, güneşten devamlı gelen ışınlarda, sürekli olarak iyonizasyona neden olur. Yani elektronlar serbest kalır ve yeni iyonlar oluşur. Böylece güneşin durumuna göre, yani mevsimlere ve günün saatlerine bağlı bir denge oluşur. Geceleri daha az, gündüzleri daha çok serbest elektron ve iyon mevcuttur.

Sonuç olarak atmosferin üst kısmında sanki bir metal içindeymiş gibi elektronlar serbestçe dolaşmaktadır. Bunların yoğunluğuna bağlı olarak iyonosfer tabakalara ayrılır. D tabakası (50-80 km) ozonun mor ötesi ışınlarla iyonlaşmasından oluşmuştur. E tabakası (80-200 km.) oksijen moleküllerinin fotoiyonlaşmasından türemiştir. F1 tabakası (200-300 km.) azot moleküllerinin fotoiyonlaşmasından meydana gelmiştir. F2 tabakası (300-400 km.) mor ötesi ışınların yanı sıra güneşin cisimcik halindeki ışınları ile kozmik ışınların etkisiyle oluşmuştur. G tabakası (400 km.sonrası) azot atomunun soğurulmasından oluştuğu sanılmaktadır. D,E ve F1 tabakalarının iyon yoğunluğu, ışıktan etkisiyle doğrudan doğruya değişir. Ancak F2 tabakasının iyon yoğunluğu ters dalgalanma geçirir.

Yeryüzündeki verici antenden çıkan radyo dalgaları antenin ışıyım örtüsüne göre değişik yönlerde ilerleyeceklerdir. Yeryüzünü takip eden dalgalar zayıflayarak ilerleyecekler ve çok uzaklara gidemeden kullanılamaz hale geleceklerdir. Gökyüzüne doğru ilerleyen dalgalar ise iyonosfer tabakasında kırılma yaparak ilerleyeceklerdir. Uzun mesafelere giden radyo dalgaları birçok kere kırıldıktan sonra polarizasyonunu kaybeder. Yani DX konuşmalarında yatay veya dikey polarizasyonlu antenler aynı neticeyi verirler. Yani antenin yatay veya düşey durumda olmasına bağlı değildir. Radyo dalgalarının iyonosferde bükülmesi, iyonosfere giriş açısına bağlıdır.

Bu durumda radyo dalgaları ;

- a) Tam kırılmaya uğrayıp yine iyonosferde kırılmaya devam edip yeryüzüne dönecek,
- b) İyonosferde kırılmaya devam edip, iyonosferden boşluğa çıkıp gidecektir.

Radyo dalgalarının iyonosfere giriş açısı, sıfırdan büyük olursa, iyonosferden yansıyıp yeryüzüne dönecek radyo dalgalarının frekansı da artar.

İşte bu frekansa MUF (maximum usable frequency-kullanılabilir en yüksek frekans) denir.İyonosfere giriş açısı büyüdükçe haberleşme mesafesi arttığından, bazı MUF lar haberleşme mesafesi cinsinden verilir.

Frekans arttırıldıkça iyonosfer tabakaları radyo dalgalarını yansıtmamaktadır. Böylece belli bile frekansa ulaşıldığında bu frekans iyonosfer tabakasını deler geçer.

Bu durumdan iyonosfer tabakalarının incelenmesinde yararlanılır. Buna bağlı olarak en yüksek frekansın F tabakasından yansıdığı söylenebilir.

FREKANSIN İYONOSFERİK YAYILMA ETKİSİ :

İyonosfer tabakası doğrudan doğruya güneşin etkisinde olduğu için güneşin etkilerinden kurtulması mümkün değildir. Örneğin ; Güneş etkilerinin 11 yıllık periyodik değişimleri aynen iyonosferdeki değişikliklerde de görülür. Yukarıda biraz olsun anlatmaya çalıştığımız iyonosfer, güneşin etkileri kadar, yeryüzünde mevcut olan magnetik alanlardan da etkilenecek, çok daha değişik etkilere sahip olur ve bu tabakanın gerçek analizini yapmak çok daha kapsamlı hale gelir.

ELEKTROMANYETİK DALGALARIN YOLU

Bir elektromanyetik dalga anteni terk ettikten sonra uzaya doğru yol alır. Bu dalganın bir kısmı dünyanın yüzeyi boyunca yayılır ki, buna yer dalgası denir. Antenden dışarı ve yukarı doğru hareket eden dalganın geri kalan kısmı ise gök dalgası adını alır.

YER DALGALARI

Antenden çıktıktan sonra yavaş yavaş zayıflayıp tamamen sönüncüye kadar yeryüzü eğrisini takip eden dalgalardır. Üç bileşenden oluşurlar. İlki verici anteninden çıktıktan sonra doğrudan alıcı antenine ulaşan dalgalardır. Bunlara **DİREKT DALGALAR** denir. İkincisi yeryüzünden yansiyarak alıcı antene ulaşanlardır. Bunlara **YANSIYAN DALGA** denir. Sonuncusu ise yer yüzeyine temas ederek yayılan dalgadır. Buna da yüzey dalgası denir.

Yer dalgalarının yayılım mesafesi aşağıdaki faktörlere bağlıdır.

Frekans: Yer dalgalarının frekansı arttıkça ulaşılacak menzile düşer.

Toprağın tipi: Su toprağa göre daha iyi bir iletken olduğu için yer dalgaları, su üzerinde daha uzak mesafelere ulaşabilirler. Toprak ne kadar kuru ise menzile o oranda düşer.

Güç: Menzile verici gücüyle doğru orantılıdır. Güç arttıkça menzile de artacaktır.



Şekil 1. Yer Dalgaları

Direkt ve Yansıyan Dalgalar

Yer dalgasının bu iki bileşeni birbirlerinden çok farklı değildirler, ancak alıcı antenine ulaştıklarında faz farkı bakımından bir farklılık gösterirler. Her iki dalga verici anteninden çıktıklarında aynı fazda olmalarına rağmen yansıyan dalga, direkt dalgaya göre daha uzun bir yol izlediğinden alıcı antenine daha geç ulaşır ve bu da iki dalga arasında bir faz farkı meydana getirir. Yansıma topraktan oluyorsa aralarında 180° lik bir fark meydana gelir. Bu iki dalganın yolları arasındaki uzaklık çok farklı değilse, alıcı antenine 180° farklı olarak geleceklerinden ters yönde ki bu iki alan birbirini yok eder. Dalgaların yolları arasındaki fark fazla olursa, alıcı antenini etkileyen alanlar arasındaki faz farkı da 180° den daha az olur. Bunun sonucu olarak da zıt yönden ki alanlar birbirini tamamen yok etmezler. Alıcı anteni geri kalan alan tarafından etkilenir. Verici ve alıcı antenlerin yerden yükseklikleri fazla değilse, direkt ve yansıyan dalgaların izledikleri yollar da uzunluk bakımından birbirine yakın hatta pratik bakımdan birbirine eşit olarak kabul edilebilir, bu durumda birbirlerini yok edeceğinden antenler arasındaki ilişki yalnız yüzey dalgası tarafından sağlanır.

Yüzey Dalgası

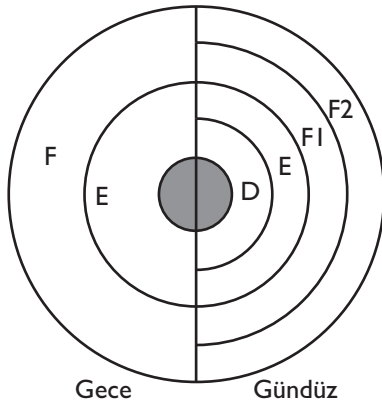
Toprak yüzeyi oldukça iletken olduğundan hareket halindeki dalga toprağın içinde bir gerilim indükler. Söz konusu gerilim toprağın içinde Fuko akımlarının oluşmasına sebep olur. Bu akımları oluşturan enerji yüzey dalgası tarafından absorbe edileceğinden verici anteninden alıcı antenine giden dalgalar zayıflar. Dalganın bu zayıflama değeri yüzey dalgasının üzerinden geçtiği arazinin cinsine bağlıdır. Su en az zayıflatmaya neden olur. Dalganın en uzak mesafeye gitmesine neden olurken, orman, dağlar, meskun yerler en çok zayıflatmayı yapıp dalganın kısa mesafelere gitmesine sebep olurlar. Ayrıca dalganın frekansı yükseldikçe toprağın zayıflatması da etkili bir şekilde artar.

Yer Dalgası ile Haberleşme

Yer dalgaları ile yapılan haberleşmenin etkinliği frekansa ve güce göre değişir. Düşük radyo frekanslarında yüzey dalgası bileşeni çok kuvvetlidir. Fakat verici anteninden uzaklaştıkça bu bileşende zayıflama meydana geleceğinden, uzak mesafelerle haberleşme yapabilmek için oldukça büyük güce ihtiyaç vardır. VHF ve UHF gibi yüksek frekans bandlarında yapılan haberleşmede yüzey dalgası antenden çıktıktan hemen sonra büyük ölçüde zayıflamaya uğradığından haberleşme için kullanılmaz. Bu durumda yer dalgasının, direkt ve yansıyan bileşenlerinden yararlanılır. Anten yüksekliği az olan vericilerin yaydığı direkt ve yansıyan dalgalar alıcı anteninde birbirini yok ettiğinden, bu dalgalarla yapılacak haberleşmede verici anteninin topraktan olan yüksekliği fazla tutulmalıdır. Böylece yansıyan dalganın direkt dalgaya göre daha ileri giderek onu zayıflatması, bileşenlerinin birbirini yok etme miktarının azaltılması sağlanmış olur.

GÖK DALGALARI

Yer dalgalarına göre farklı bir şekilde yayılırlar. Yayılışındaki özelliğinden dolayı uzun mesafe haberleşmesi gök dalgaları vasıtası ile yapılır. Antenden çıkıp yukarıya doğru hareket eden gök dalgaları iyonosferdeki elektrik



Şekil 2. İyonosfer içindeki tabakalar

şarjı tarafından eğilme ve kırılmaya uğratılarak tekrar yer yüzüne dönerler. Verici anteninden yüzlerce km uzakta kırılan veya yansıyan gök dalgalarının düştüğü bölgede bulunan bir alıcı anteni oldukça kuvvetli sinyaller alır.

İyonosfer içindeki iyonizasyon derecesi, güneşin radyasyon değerine ve havanın yoğunluğuna bağlı olduğundan gece ve gündüze, mevsimlere ve havanın sıcaklığına göre değişir ve iyonosfer içinde farklı yoğunluklarda tabakalar oluşur. Bu tabakalar radyo dalgaları üzerinde farklı etkiler yaparlar. D tabakası adı verilen ilk tabaka, yerden 40-80 km arasında bulunur ve yalnız gündüzleri oluştuğu için yoğunluğu en az olan tabakadır.

E tabakası ikinci tabakadır ve 80-150 km arasını kapsar. Gündüzleri çok yoğundur (öğleyin saat 12 civarı), geceleri de bulunmasına karşın yoğunluğu çok azdır. Son iyonosfer tabakası F tabakasıdır, 150-500 km arasında oluşur. Gündüzleri F1 ve F2 gibi iki kısma ayrılır, iyon bakımından iyonosferin en yoğun tabakasını F2 tabakası oluşturur. Güneş batar batmaz F1 ve F2 tabakaları birleşerek F tabakasını oluştururlar.

Gök dalgalarının yayılma mesafesi aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

Geliş açısı: Verici anteninden gönderilen dalganın yansıyabilmesi için iyonosfere belli bir açı altında gelmesi gerekir. Büyük açılarda iyonosfer katmanlarına ulaşan gök dalgaları, bu katmanlar tarafından yutulurlar.

Yükseklik: Verici anteni ne kadar yükseğe yerleştirilirse menzil o oranda artar.

İyonlaşma miktarı: Tabakanın iyonlaşma miktarı ne kadar fazla ise menzil o oranda düşer. (Gece-gündüz menzil farkı gibi)

Frekans: Verici frekansı 30 MHz'in altında olmalıdır. Frekans arttıkça gök dalgalarının menzili düşer. 30 MHz' in üzerinde frekansı bir dalga iyonosferden yansımadığı gibi tüm katmanları geçerek uzaya ulaşır.

Verici antenden çıkıp iyonosferin katmanlarında kırılarak tekrar toprağa dönen bir gök dalgası, genellikle topraktan yansıyarak tekrar iyonosfere gidecek güce sahiptir. Burada tekrar kırılarak yeryüzüne dönebilir. Böylece vericiden çıkan dalgalar çok uzaklardan alınabilir. Eğer vericiden çıkan dalga yeterli güce sahi ise, bu kırılmalar defalarca tekrarlanabilir. Böylece binlerce km. uzaktaki istasyonlarla irtibat kurulabilir.

Bu olaya **ÇOK ATLAMALI TRANSMİSYON** denir.

Gök Dalgalarının Kırılması

Düşük frekanslı dalgaların sahip oldukları enerjinin hemen hemen tamamı, iyonosferin D tabakası tarafından absorbe edilir. Bunun sonucu olarak da, bu tip dalgaların hiçbirisi esas kırılmayı sağlayan E ve F tabakalarına erişemezler. Yüksek frekanslı dalgalar ise çok az bir absorpsiyonla geçerler. Bu tip dalgalar E ve F tabakalarına geçtiklerinde iyonize ortam tarafından kırılarak toprağa doğru geri dönerler. Gündüz saatlerinde D tabakası olduğundan bu tabaka düşük frekanslarda gök dalgaları ile haberleşme yapılmasına engel olur. Geceleri ise, düşük frekanslı dalgaları absorbe edecek D tabakası oluşmadığından, gök dalgaları ile daha geniş bir frekans bandı içerisinde haberleşme yapmak mümkün olur.

Meydana gelen kırılmanın miktarı dalganın frekansı ile ters orantılıdır. Düşük frekanslı dalgalar kuvvetli bir kırılmaya uğrarken, çok yüksek frekanslı dalgalar çok az kırılırlar. Bu hiçbir zaman düşük frekanslı dalgaların toprağa doğru kırılacakları anlamına gelmez. D tabakası gündüzleri dalganın bütün enerjisini absorbe ettiğinden bu tip dalgalar E ve F tabakalarına ulaşamazlar. Dalganın iyonosfere giriş açısı da kırılma üzerinde etkilidir. Dalganın iyonosfere giriş açısı küçüldükçe dalganın iyonosfer içerisindeki yolu uzarken, toprağa geri dönüş noktasının verici anteninden olan uzaklığı da o kadar artar.

Bir gök dalgası kırılıp toprağa geri döndüğünde, genellikle buradan yansıyarak iyonosfere geri dönecek kadar enerjiye sahip olur. İyonosfere dönen bu dalga tekrar kırılarak toprağa geri döner. Eğer bu dalga yeterli enerjiye sahip ise defalarca tekrarlanır, bunun sonucu olarak verici anteninden binlerce kilo metre uzakta yeterli seviyede sinyaller alınabilir. Bu olaya çok atlamalı transmisyon denir.

RADYO DALGALARININ YAYINIMINDA ORTAYA ÇIKAN PROBLEMLER

1- Fading Olayı: Radyo vericisinin dalgaları (yer ve gök dalgaları) alıcı antenine değişik yollardan ulaştığında alınan sinyalin şiddeti bu durumda çok etkilenir. Alınan bu sinyaller aynı fazda iseler birbirine eklenir, aynı fazda iseler birbirinden çıkarılır. Alınan sinyalin değeri sabit ise, sonuç olarak alınan sinyalde sabit olur. Bunlardan biri yada ikisi birden değişecek olursa, bu hal genellikle ani iyonizasyon değişimleri sonucu meydana gelir. Dalgalar alıcı antenine bazen aynı fazda bazen de ayrı fazda erişirler. Bu durumda alınan sinyal buna bağlı olarak devamlı azalıp çoğalır. Bu olaya Fading adı verilir.

2- Sessiz Bölge: Özellikle HF bandında yayın yapan vericilerde ortaya çıkar. HF bandında yer ve gök dalgaları hakimdir. Genelde etkili olan ise gök dalgalarıdır:

Frekans: Verici frekansı ne kadar düşük ise özellikle yer dalgalarının ulaşacağı menzil o kadar artacak ve sessiz bölge küçülecektir.

Toprağın Tipi: Toprağın nemli olması oranında yer dalgalarının menzili artar. Bu da sessiz bölgeyi daraltacaktır.

Zaman: Özellikle geceleri gök dalgalarının menzili daha yüksektir. Bu durumda sessiz bölgesi küçülecektir.

3- Direk Dalgaların İrtifaya Bağlı Olarak Alınması: Anlaşılabileceği gibi direk dalgaların alınması alıcının ve vericinin konumuna ve irtifasına bağlı olarak değişmektedir.

4- Sessizlik (Belirsizlik) Konisi : Genelde tüm yer istasyonlarında görülen bir problemdir. İstasyonda dikey eksenden $\pm 40^\circ - 45^\circ$ lik koni şeklindeki bölge içerisinde bulunan alıcı istasyonlar, verici istasyonun gönderdiği sinyalleri sağlıklı olarak alamazlar. (Mum dibine ışık vermez.)

FREKANS BANDLARI ve ÖZELLİKLERİ

VLF (3-30 khz)

- Yayınım :** Yer ve gök dalgaları
- Menzil :** Yer dalgaları hakimdir ve 4000 NM' den daha uzak mesafelere ulaşabilir. Dağlar alçak frekanslı dalgaların yayılmasında engel teşkil etmez.
- Anten :** Anten boyutları oldukça büyük (uzun dalga boyuna bağlı olarak)
- Güç :** Yer dalgalarındaki zayıflamaya bağlı olarak kW' lar mertebelerinde.
- Kullanım :** OMEGA, ticari telgraf çekimleri, radyo yayınları
- Gürültü :** Oldukça yüksek Havanın statik parazitinden ve hava koşullarından etkilenirler.

LF (30-300 kHz)

- Yayınım :** Yer ve gök dalgaları (gök dalgaları sadece geceleri hakimdir)
- Menzil :** Yer dalgaları ile 1 500 NM, gök dalgaları ile 3000 NM
- Anten :** 250 m.-1 km. boyunda geniş dipol
- Güç :** Menzile bağlı olarak birkaç kW mertebelerinde
- Kullanım :** NDB, LORAN
- Gürültü :** Yeterince yüksek, hava koşullarına duyarlı

MF (300 kHz-3 Mhz)

- Yayınım :** Genel olarak yer ve gök dalgaları, bazı yerlerde direk dalgalar
- Menzil :** Toprak üzerinde 300 NM, su üzerinde 1000 NM
- Anten :** 160 metrelik dipol
- Güç :** Birkaç yüz watt mertebelerinde
- Kullanım :** NDB, LORAN, yerden yere veya nadiren havadan yere haberleşme
- Gürültü :** Yüksek, Fading olayı

HF (3-30 MHz)

- Yayınım** : Genel olarak gök ve direk dalgalar hakimdir. 100 NM'e kadar yer dalgaları da görülür.
Menzil : Gün içerisinde 300NM, geceleri 1000NM' e kadar. 100NM 150NM arasında sessiz bölge.
Anten : Orta boyutlu dipol, yagi, vertikal, vs.
Güç : Menzile bağlı olarak 100-200-400 W
Kullanım : Uzun menzili yerden yere ve havadan yere haberleşme
Gürültü : Orta düzeyde

VHF (30-300MHz)

- Yayınım** : Direk dalgalar
Menzil : 100-300 NM, alınması irtifa ile ilgili
Anten : dipol, vertikal, yagi. quat, vs.
Güç : 0,5-25 W mertebelerinde.
Kullanım : VOR, ILS Localiser, Markers, VDF, FM radyo ve televizyon yayını, telsiz haberleşmesi.
Gürültü : Minimum

UHF (300 MHz-3 GHz)

- Yayınım** : Direk dalgalar
Menzil : 200 NM'den fazla, alınması irtifaya bağlı
Anten : Banta göre değişik cm. büyüklüğünde
Güç : Birkaç Watt mertebelerinde
Kullanım : DME, ILS Glide Path, TACAN, askeri haberleşme, GPS, telsiz haberleşmesi, GSM
Gürültü : İhmal edilebilir mertebelerde

SHF (3-30 GHz) ve EHF (30-300 GHz)

- Yayınım** : Direk dalgalar
Menzil : 200 NM'den fazla, alınması irtifaya bağlı
Anten : 1mm. – 1cm. büyüklüğünde
Güç : Birkaç watt mertebelerinde
Kullanım : MLS, Radyo altimetre, tüm radar sistemleri
Gürültü : İhmal edilebilir mertebelerde.

AMATÖR BANDLARA GÖRE PROPAGASYON BİLGİLERİ

ORTA FREKANSLAR (300 kHz-3 MHz)

Tek amatör orta frekans yerel AM Yayın (broadcast) bandının tam üstünde yer alır. Yer dalgası gün boyunca başka propagasyon biçimlerinin olmadığı zamanlarda, 150 km'ye kadar güvenilir iletişim sağlar. Gece F2 katmanı üzerinden uzun mesafeler görülebilir.

1.8 - 2.0 MHz (160 m) Bandı

Bazen söylenen adıyla, "Top Band" gün içinde büyük ölçüde D-katmanı emiliminden (absorbsiyon) etkilenir. Yüksek radyasyon (ışınım) açılarında bile hiçbir sinyal F katmanından geçemez, bu nedenle gün içi iletişim yer dalgasının ulaşabildiği mesafeyle sınırlıdır. Gece D-katmanı hızla ortadan kalkar ve F2 katmanı yansıması sayesinde dünya çapında 160 m haberleşmesi mümkün olur. Atmosferik ve insan yapımı gürültü propagasyonu sınırlar. Tropik ve orta enlem fırtınaları yazın yüksek seviyede statige neden olur, bu da kış gecelerini 1.8 MHz' de DX yapmak için en uygun zaman kılar. Doğru yapılmış bir anten seçimi genellikle alınan gürültü seviyesinde fark edilir bir azalmaya neden olurken, arzu edilen sinyalin alınmasını kolaylaştırır.

YÜKSEK FREKANSLAR (HF) (3-30 MHz)

HF bantlarında geniş bir propagasyon modları yelpazesi kullanılır. En alttaki iki bant 160 m ile birlikte gün içinin pek çok karakteristiğini paylaşır. Bantlar arasında geçiş öncelikle gece işe yarar olur veya gün içinde 10 MHz civarında. Pek çok uzun mesafe temasları F2 katmanı yansıması ile olur. 21 MHz' in üstünde daha egzotik propagasyonlar TE, sporadik E, orora ve meteor yağmuru pratik olmaya başlar.

3.5 - 4.0 MHz (80 m) Bandı

En alttaki HF bandı pek çok açıdan 160 m' ye benzer. Gün içi emilimi önemlidir ama 1.8 MHz kadar yüksek değildir. Yüksek açılı sinyaller E ve F katmanlarına işleyebilirler. Gün içi iletişimi yer dalgası ve gök dalgası ile tipik olarak 400 km ile sınırlıdır. Gece ise sinyaller genellikle dünyanın etrafında yarı yolu kat ederler. 1.8 MHz'de olduğu gibi, gürültü sıkıntı vericidir. Bu da kış mevsimini 80 m DX' cisi için en çekici mevsim kılar.

7.0 - 7.3 MHz (40 m) Bandı

Popüler 40 m bandının kesinlikle tespit edilmiş bir gün içi zamanı yansıması vardır.

D katmanı emilimi daha aşağıdaki bantlar kadar şiddetli değildir. Böylece E ve F katmanları aracılığıyla kısa mesafe yansıması mümkün olur. Gün boyunca, tipik bir istasyon 800 km'lik bir yarıçapı kat edebilir. Yer dalgası propagasyonu önemli değildir. Gece F2 katmanı üzerinden güvenilir iletişim 40 m bandında yaygındır.

10. - 10.15 MHz (30 m) Bandı

30 m bandı hem gece hem de gündüz bantlarının karakteristiklerini paylaştığı için eşsizdir. D katmanı emilimi çok önemli bir etken değildir. Gündüz 3000 km' ye kadar iletişim tipiktir. Band genellikle 24 saat F2 üzerinden açıktır, ancak solar minimum sırasında geceleri maksimum kullanılabilir frekans bazı DX yolları için 10 MHz' in altına düşebilir. Bu koşullar altında 30 m 14 MHz ve daha yukarı olan gündüz bantlarının karakteristiklerini gösterir. 30 m bandı 11 yıllık güneş çevrimi (solar cycle) sırasında koşullara göre en az değişiklik gösterir, bu da onu genel olarak her zaman uzun mesafe iletişimi için kullanılabilmesini sağlar.

14.0 - 14.35 MHz (20 m) Bandı

20 m bandına geleneksel olarak amatörlerin birincil DX "hamalı" olarak bakılır.

11 yıllık güneş çevrimine bakılmaksızın, 20m' ye gün içinde dünya çapındaki F2 propagasyonu ile en azından birkaç saat güvenilebilir. Solar maksimum dönemlerinde 20m genellikle gece boyunca uzak yerlere açık kalacaktır. Yansıma mesafesi genellikle takdir edilebilir ölçüdedir ve her zaman bir dereceye kadar da yansıma mevcuttur. Gün içi E katmanı propagasyonu çok kısa yollar boyunca tespit edilebilir. Atmosferik gürültü yazın bile ciddi bir sorun değildir. Popülerliği nedeniyle 20m gün içi saatlerde çok yoğun olma eğilimindedir.

18.068 - 18.168 MHz (17m) Bandı

17m bandı pek çok açıdan 20m bandına benzer. Ancak dalgalanan güneş hareketliliği F2 katmanında daha fazla hissedilir. Yüksek güneş hareketliliği olan yıllar boyunca, 17 m gün içinde ve akşamın erken saatlerinde, gün batımından sonra uzunca bir süre, uzun mesafe iletişimi için güvenlidir. Vasat yıllarda ise bu band yalnızca gündüz açıktır ve güneşin batmasından hemen sonra kapanır. Solar minimum sırasında, 17 m orta ve ekvatorial enlemlerde açık kalacaktır. Ancak yalnızca gün ortasında ve kuzey-güney yollarında açık olacaktır.

21.0 - 21.45 MHz (15m) Bandı

15m bandı uzun zaman solar maksimum zamanları için birincil DX bandı sayıldı, ancak değişen güneş hareketliliğine duyarlıdır. Tepe yılları süresince, 15m gün içi F2 katmanı DX'i için açık kalacaktır, gece boyunca da. Vasat güneş hareketliliği zamanlarında da pek nadir olan transekvatoryal kuzey-güney akımları hariç açılmayabilir. Sporadik E genellikle yaz başında ve kış ortasında da gözlenirse de, pek sôk olmaz ve etkileri de daha yüksek frekanslarda olduğu gibi değildir.

24.89 - 24.99 MHz (12 m) Bandı

Bu bant 10 ve 15 m bantlarının propagasyonunun en iyi özelliklerini birleştirir. 12m düşük ve vasat güneş fırtınası yıllarında öncelikle bir gündüz bandı olmasına rağmen solar maksimum zamanlarında günbatımından sonra da açık kalacaktır. Vasat güneş hareketliliği yıllarında 12 m alçak ve orta enlemlere gündüz saatlerinde açılır ama nadiren günbatımından sonra açık kalır. Düşük güneş hareketliliği nadir olarak yüksek enlemler dışında bandın tamamen ölmesine neden olur. Tesadüfi gündüz açılmaları, özellikle alçak enlemlerde, kuzey-güney yolları üzerinde olur. 24 MHz' de asıl sporadik-e mevsimi baharın sonundan yazı kadardır ve kış ortasında kısa açılmalar gözlenebilir.

28.0 - 29.7 MHz (10 m) Bandı

10 m bandı karakteristiklerindeki aşırı değişimler ve propagasyon modlarının çeşitliliği ile tanınır. Solar maksima sırasında, uzun mesafe F2 propagasyonu o kadar etkilidir ki çok düşük güç bile dünya etrafında yarım yol katedebilen güçlü sinyaller üretebilir. Vasat bir ekipmanla bile DX bol olur. Bu şartlar altında bant genellikle gündeğümünde açılır, günbatımından sonraki birkaç saat açık kalır. Olağan güneş hareketliliği zamanlarında bile, 10 m genellikle yalnızca alçak ve transekvatoryal enlemlere öğleden sonra açılır. Solar minimum sırasında gece ya da gündüz hiçbir zaman F2 katmanı propagasyonu olmayabilir. Sporadik E 10 metrede oldukça sık görülür, özellikle mayıstan ağustosa doğru, ancak ne zaman ortaya çıkacağı belli olmaz. Kısa mesafeli yansımanın (short skip) güneşin döngüsüyle pek az ilgisi vardır ve F katmanı koşullarından bağımsız olarak ortaya çıkar. 300 km' den 2300 km' ye kadar tek yansımayla, 4500 km ve daha uzağa ise birden fazla yansıma ile ulaşma fırsatı verir.

10m bir geçiş bandıdır ve daha çok VHF' ye has bazı karakteristik propagasyon modlarını paylaşır. Meteor scatter, aurora, auroral E ve transekvatoryal yayımlı F, 2300km' ye kadar kontakt kurma yolu sağlar ama bu modlar 28 MHz'de genelde görmezden gelinir. VHF' de kullanılanlara benzer teknikler sinyaller daha güçlü ve kararlı olduğu için 10 m' de çok etkin olabilir. Bu egzotik modlar çok daha fazla kullanılabilir, özellikle F2 DX' inin azaldığı solar minimum sırasında.

ÇOK YÜKSEK FREKANSLAR (VHF) 30-300 MHz

Geniş bir propagasyon modu yelpazesi VHF dahilinde kullanılabilir. Güneş döngüsünün (solar cycle) tepe noktaları esnasında 50 MHz' de F-katmanı yansıması meydana gelir. Sporadik E ve diğer E katmanı olayları en çok VHF dahilinde etkili olur. Yine de VHF iyonosferik propagasyonunun başka formları, FAI ya da TE gibi, HF' te de nadiren gözlenir. HF' te önemsiz bir etken olan Troposferik propagasyon 50 MHz' in üstüne çıktıkça önemli hale gelir.

50 - 54 MHz (6 m) Bandı

En alttaki amatör VHF bandı alçak ve yüksek frekansların pek çok karakteristiklerini paylaşır. Uygun iyonosferik yayılma koşullarının hepsinin yokluğunda bile iyi donatılmış 50 MHz istasyonları yeryüzü şekillerine, troposferik yansıma, güç, alış kapasitesi ve antene bağlı olarak 300 km'lik bir yarıçapta fazlasını çalışabilirler. Zayıf bir tropo dağılması bile en iyi istasyonların her an 500 km' lik kontaktlar kurmalarına izin verir. Hava durumunun etkileri normal menzili birkaç yüz km uzatabilir, özellikle yaz aylarında; ama gerçek troposferik nakil nadirdir. 11 yıllık güneş (sunspot) döngüsünün tepe yılında 50 MHz'de dünya çapında DX gün içinde F2 katmanı ile mümkün olur.

F2 geri yansıması MUF (maximum usable frequency) 50 MHz'in tam altında ise 4000 km'ye kadar görüşmeler için ek bir propagasyon sağlar. Manyetik ekvatoru kesen ve 8000 km'ye kadar uzayan TE (trans-ekvatoryal koridor yansıması) koridorları güneş döngüsünün tepe yıllarında ilkbahar ve sonbahar ekinokslarında görülür. Sporadik E muhtemelen 6m bandının en bilinen ve popüler propagasyon şeklidir. Tek-yansımali E katmanı açılmaları 600 km' den 2300 km' ye kadar kontaktlar için uzun saatler boyunca sürebilir, özellikle ilkbaharda ve yaz başında. Çok yansımali E dağılımı yılda birkaç defa kıtalararası temas sağlar; ABD ve Güney Amerika, Avrupa ve Japonya arasında çok-yansımali kontaktlar hemen hemen her yaz kurulur.

E-katmanı atmosferik propagasyonunun diğer tipleri 6m' yi heyecan verici bir bant yapar. 2300 km civarında maksimum mesafeler bütün E katmanı modları için tipiktir. Sporadik E durumunun hemen akabinde başlayan FAI propagasyonu fazladan görüşme zamanı sağlar. Aurora propagasyonu kendini genellikle jeomanyetik alanın etki altında kaldığı akşam üstünde gösterir. Yakından bağlı olan aurora-E propagasyonu 6m' nin menzilini Kanada ve kuzey eyaletleri üzerinden özellikle gece yarısından sonra 4000 km ve daha uzağına kadar arttırabilir. Meteor scatter sabahın erken saatlerinde kısa temaslar sağlar, özellikle yılda bir düzine kadar oluşan meteor yağmurlarından biri sırasında.

144 - 148 MHz (2m) Bandı

İyonosferik etkiler 144 MHz'de oldukça azdır, ancak yok denebilecek kadar az değildir. Bilinen 144 MHz yerküre DX rekorunun (8000 km) sorumlusu olan TE dışında F katmanı propagasyonu bilinmez. Sporadik E 144 MHz kadar yukarıda dahi 50 MHz' te olduğunun onda biri kadar sıklıkta olsa bile oluşur; ama kullanılabilir tek yansıma mesafesi aynıdır; 2300 km. Birden çok yansımali sporadik E görüşmeleri 3000 km'den daha uzak mesafelerde kıta ABD'si dahilinde ve güney Avrupa'da zaman zaman olabilir. Aurora propagasyonu 50 MHz' dekine sinyallerin daha zayıf olması ve doppler distorsiyonuna daha çok maruz kalması dışında çok benzer. Aurora-E kontaktları çok nadirdir. Meteor scatter kontaktları öncelikle yıllık büyük meteor yağmurlarının dönemleriyle sınırlıdır ve büyük sabır ve beceri gerektirir. 144 MHz'te FAI ile görüşmeler yapılmıştır, ancak bu potansiyel henüz tam olarak keşfedilmemiştir. Artan frekansla birlikte troposferik etkiler de iyileşir, ve 144 MHz havanın propagasyonda önemli rol oynadığı en alçak VHF frekansıdır. Havanın etkisi ile 300 ila 600 km olan menzili iyi donatılmış istasyonlar için 800 km ve daha fazlasına çıkabilir, özellikle yazın ve sonbaharın başında. Troposferik etki bu menzili 2000 km, kıta boyunca en azından 4000 km ve daha uzağına kadar özellikle Havai ve Kaliforniya gibi iyi bilinen deniz üstü koridorları üzerinden artırabilir.

222 - 225 MHz (135 cm) Bandı

135 cm bandı 2m bandının pek çok özelliğini paylaşır. 222 MHz istasyonlarının normal çalışma menzili kıyaslanabilir donanıma sahip 144 MHz istasyonlarınınki kadar iyidir. 135 cm bandı troposferik etkilere biraz daha duyarlıdır, ama iyonosferik modları kullanmak daha zordur. Aurora ve meteor scatter sinyalleri 144 MHz'te olduğundan daha zayıftır, ve 222 MHz'te sporadik E görüşmeleri son derece azdır. FAI ve TE 222 MHz'in imkanları içinde iyi olabilir, ama 135 cm' de bu modların kullanımıyla ilgili raporlar çok enderdir. 222 MHz' teki artan faaliyet şüphesiz amatör VHF bantlarının en "yükseğinin" özelliklerini gözönüne serecektir.

ULTRA YÜKSEK FREKANSLAR (UHF) (300-3000 MHz) VE ÜZERİ

UHF ve daha yukarıdaki bantlara troposferik propagasyon hükmeder. Yine de E katmanı propagasyonunun bazı türleri 432 MHz' te kullanışlıdır. 10 GHz' in üstünde atmosferik atenuasyon (zayıflama) uzun mesafe koridorları üzerinde artan şekilde sınırlandırıcı etken rolü oynar. Uçaklardan, dağlardan ve diğer stasyoner objelerden dönen yansımalar 432 MHz ve üstündeki propagasyona katkıda bulunurlar.

420 - 450 MHz (70 cm) Bandı

En alçak amatör UHF bandı aynı zamanda iyonosferik propagasyonun gözlemlendiği en yüksek frekansa işaret eder. Aurora sinyalleri zayıftır ve daha çok doppler distorsiyonuna uğrar; menzili de 144 MHz' de ve 222 MHz' de olduğundan daha kısadır. Meteor scatter aşağı frekanslarda olduğundan çok daha zordur çünkü patlamalar (bursts) önemli ölçüde zayıftır ve çok daha kısa sürer. 432 MHz kadar yukarıda sporadik E ve FAI yoktur ve muhtemelen imkansızdır ama TE mümkün olabilir. İyi donatılmış UHF istasyonları propagasyonu artıran etkilerin yokluğunda 300 km' lik bir yarıçapta çalışmayı umabilirler. Troposferik kırılma 432 MHz' te daha fazla telaffuz edilir ve uzun mesafe haberleşmesinde en sık ve kullanışlı yolları sağlar. Troposferik etki kara üzerinde 1500 km ve daha uzak kontaktlar için zemin sağlar. Hali hazırdaki 432 MHz DX rekoru (4000 km' den fazla) su üzerinden nakil ile gerçekleşmiştir.

902 - 928 MHz (33 cm) ve Üzeri Bandlar

İyonosferik propagasyon modları 902 MHz'in üstünde neredeyse tanınmazlar.

Aurora dağılımı 902 MHz'in amatör imkanları dahilinde mümkün olabilir ama sinyal seviyeleri 432 MHz'in pek altında olacaktır. Doppler kaymas- ve distorsiyon kabul edilebilir, ve sinyal bant genişliği gayet büyük olabilir. Diğer başka iyonosferik propagasyon modlarının hiçbirinde böyle değildir; buna karşın yüksek güçlü araştırma radarlarının aurora ve meteorlardan 3 GHz kadar yukarıdan yansıma (echo) aldıkları olur. UHF ve mikrodalga bantlarındaki bütün uzak-mesafe çalışmaları troposferik etkinin yardımıyla gerçekleştirilmiştir. 902 MHz'in üstündeki frekanslar havadaki değişikliklere karşı çok hassastır. Troposferik nakil VHF bantlarında olduğundan çok daha sık ortaya çıkar ve potansiyel menzili benzerdir. 1296 MHz' te 2000 km' lik kıtasal koridorlar ve 4000 km'lik Kaliforniya Havai arası koridorlar pek çok defa katedilmiştir. 1000 km' lik görüşmeler ABD' de 10 GHz' e kadar bütün bantlarda, ve 1600 km'den fazla olmak üzere Akdeniz boyunca yapılmıştır. İyi donanmış 903 ve 1296 MHz istasyonları 300 km' e kadar güvenilir şekilde çalışabilir, ama normal çalışma menzili genellikle artan frekansla beraber kısalar. Başka troposferik etkiler GHz bantlarında gözle görünür hale gelir. Çok sıcak su kütlelerinin üzerinde meydana gelen buharlaşma inversiyonları 3.3 GHz ve yukarısı için kullanışlıdır. Aynı zamanda yağmurdan, kardan ve doludan yansımayla, alçak GHz bantlarında koridorları tamamlamak mümkündür. 10 GHz'in üstünde, su buharından ve oksijenden kaynaklanan atmosferik atenuasyon uzun mesafe haberleşmesini sınırlandıran en önemli etkenlerdir.

GÜNEŞ LEKELERİNİN (SUN SPOT) RADYO DALGALARINA ETKİSİ

Güneş, radyo sinyalinin yayılmasını azaltıcı ve arttırıcı etki gösterir. Her on bir yılda bir devamlı ve düzenli olarak tekrarlandığı görülmüştür. Güneşten gelen X ışını, mor ötesi ışını ve tanecikler atmosfer tabakalarının iyonizasyonunu değiştirdiği için radyo dalgalarının yayılımı farklılaşır.

Radyo dalgalarının yayılması iyonosfer fırtınaları ile çok değişir, güneş lekelerine bağlıdır. Kutuplara yakın noktalarda yerküre dışından gelen kozmik tanecikler atmosfer iyonizasyonunu değiştirirler.

Radyo dalgalarının yayılımı iyonlaşma olayı ile gerçekleşirken bir takım atmosferik etkiler de önem kazanmaktadır. Örneğin; bir yağmurun yağması atmosferdeki tanelerin yansıtma iletişimini etkiler.

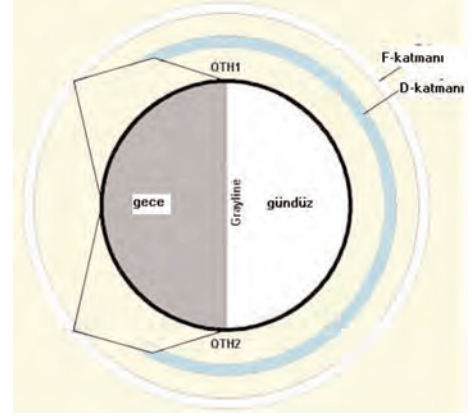
GRAY-LINE YAYILIMI (Gray-Line Propagation)

Grayline; insanlar tarafından varlığı kabul edilen ve dünyayı gece ve gündüz tarafları olarak ikiye bölen çizgidir. Radyo istasyonu A (QTH 1) akşam karanlığında, radyo istasyonu B (QTH 2) şafak vaktinde ise, bu iki istasyon arasında 'grayline yayılımı' ihtimali çok yüksektir.

D katmanı, güneş doğduktan sonra yavaş yavaş oluşur, akşam vaktinde ise yavaş yavaş kaybolur.

Bu değişim sırasında, düşük frekanslı sinyaller D katmanı tarafından emilmeyip, geliş açıları biraz değiştirilip, normalden çok daha düşük bir açı ile F katmanına ulaşır. Bu yolla, düşük frekanslarda çok uzak yerlerle görüşmeler yapılabilir.

Grayline yayılımı genellikle 1.8, 3.5, 7 ve 10 MHz bantlarında ve karanlık kısımda (gece kısmında) meydana gelir.



Amatör Telsizciler Afet Tatbikatında (Ekim 2004)

ANTENLER

Frekans Modülasyonlu (F.M) alıcılarda kullanılan frekanslar (V.H.F) çok kısa dalga bandı içine girerler. Bu frekanslar 30 MHz- 300 MHz arasında değişir. V.H.F bandında yayın yapan cihazların antenlerinden havaya yayılan dalgaların bir kısmı, iyonosfer tabakasında biraz kırılarak atmosferi deler geçerler ve bir daha yeryüzüne dönmezler.

Bu dalgaların diğer bir kısmı da verici antenin yüksekliğine göre yere paralel olarak hareket ederler. Bunlara ise direkt dalgalar adı verilir. Bu durumda alıcı antenin maksimum sinyal yönüne mümkünse direkt görebilecek şekilde monte edilmelidir.

Örneğin transistörlü portatif F.M. alıcılarda teleskopik anteni belli bir açı altında sağa sola eğmek suretiyle maksimum randıman alınabilir. Alıcı anteni, verici antenin durumuna göre düşey ya da yatay olarak kullanmak gerekebilir. Bir dipol anten ortadan beslemeli olup, yarım dalga antene eşdeğerdir.

Akım antenin ortasında maksimum, uçlarda minimumdur. Haberleşme mesafesini arttırmak için, antenden yayılan enerjiyi belirli bir yöne yöneltmek gereklidir. Yöneltilmiş bir dalgaya almak içinde, verici antene odaklanmış basit bir alıcı anten kullanmak yeterli olacaktır. Basit bir dipol anteni tam yönlütici olarak kullanmak için dipolün arkasında **REFLEKTÖR** arkasında ise **DİREKTÖR** adını verdiğimiz çubukları kullanmak gerekir. Direktör adeti çoğaldıkça alıcı verici anten yönüne göre tam olarak yönlütildiğinde antenin kazancı maksimum olacaktır.

Günümüzde UHF ve VHF' yi içinde barındıran antenler piyasada satılmaktadır. Bundan en iyi şekilde faydalanmak için yapılması gerekenler; anteni vericiye en uygun şekilde görecektel şekilde yerleştirmek olmalıdır. Böylece sinyalin alınması için en iyi randıman yakalanmış olacaktır.

Ultra Yüksek Frekans (U.H.F.) bandı ise 300 Mhz (1 M) ile 30000 Mhz (1 cm) arasındadır. Bu dalgalara ise desimetrik dalgalar denir. Bu seviyedeki frekanslar net ve kaliteli veri iletişimi için kullanılmaktadır. Bunlar normal radyo bandları dışında kalan frekans aralıkları olduklarından tercih edilmektedirler. Lise bilgilerimizden de hatırlayacağımız üzere güneşte meydana gelen patlamalar; atmosferde manyetik fırtınalar meydana getirmekte... Özellikle genlik modüleri radyo frekans dalgaları atmosferde meydana gelen bu değişikliklerden dolayı radyo yayınlarını parazitli olarak alırlar. İletişimin net ve kararlı olarak yapılabilmesi ve bu parazitlerin engellenmesi için mantık olarak yukarıda sözünü etmeye çalıştığımız frekans aralıklarında bu iletişimin yapılmasını gerektirmektedir.

Bu aralıkta yapılan yayınların sağlıklı olarak alınabilmesi için geniş band aralıklı alıcıların kullanılması gereklidir. Özellikle U.H.F. alıcılarında antene gelen sinyalin frekansı çok yüksek olduğu için alıcı içinde osilatör frekansını çoğaltan iki yada üç katlı frekans çoğaltıcı devreler kullanılması gereklidir. Buna müteakip ayrı bir karıştırıcı katı kullanmak suretiyle antene gelen ultra yüksek frekanslı sinyal kullanılabilecek duruma gelen alçaktel frekans haline dönüştürülür..

Aynı durum V.H.F. alıcılarda ise frekans çoğaltan katların devre dışı bırakılmasıyla olur. Bunun yerine bir yada iki katlı frekans karıştırıcı devreler kullanılabilir. U.H.F / V.H.F. dalga bandında yayın yapan vericilerin kullandıkları dipol antenler yatay veya dikey olabilir. Bu vericilerin sinyallerini tam ve net olarak alabilmek için alıcı antenlerini yatay yada dikey olarak kullanmak gerekir.

Antenler, yüksek frekanslı enerjiyi elektromagnetik dalgalar halinde yayan veya gelen elektromagnetik dalgaları alan ve elektrik akımına çeviren sistemlere verilen genel addır. Alıcı ve verici antenleri çalışma prensipleri bakımından tamamen birbirlerinin zıttı olmalarına rağmen temel yapı olarak birlikte incelenebilirler.

Temel olarak iki tip anten bulunmaktadır. Bunlar Hertz ve Markoni antenleri olarak ayrılabilirler. Hertz anteni yarım dalga boyunda ($X/2$) olup; diğer bir adları da dipol antenlerdir. Markoni antenler ise; çeyrek dalga ($X/4$) boyunda antenlerdir.

Bu tip antenler yere dik olarak kullanılmakta; sinyalin yarısı toprakta diğeri ise anten üzerinde meydana gelir. Bu tip antenler alçaktel frekanslarda çalışmaktadırlar ve dalga boyları çok uzun olan istasyonlarda kullanılırlar...

Evlerimizde kullandığımız t.v. antenleri dipol antenlere güzel bir örnek teşkil ederken; çoğunuzun rastladığı telsiz antenleri ise markoni tip antenlere emsal teşkil etmektedirler. Bütün telsiz antenlerinin yere dik olarak monte edildiğine dikkat edin...

Temelde gerekçe olarak dalga boyunun düşmesi ($x/2$, $x/4$, $x/8$ ) bant aralığının da daralması anlamındadır. Bunun sonucunda da dalga boyu yükselecektir.

(Radyolarınızda kullandığınız kısa, uzun, orta dalga boyları...)

BİR DİPOL ANTENİN OLUŞTURULMASI

Kullandığınız herhangi bir iletkenin sonuna bir iletim hattı için yer bırakın...Toplam iletken uzunluğunun dörtte bir kadar bir mesafe ($X/4$); hesaplayarak o yerden 90 derece açı altında ikiye kıvrın; böylece çok basit bir Hertz tipi antene kavuşmuş olursunuz. İletim kayıplarından ötürü anteniniz pek kuvvetli olmayacaktır ama; yukarıda anlatmaya çalıştığımız prensipler bu şekilde işlemektedir.

ÇALIŞMA PRENSİPLERİ

Her iki antenin de çalışma prensipleri aynıdır. Yüksek frekansta gelen elektrik enerjisi antenin ortasından beslenmektedir. Açık olan anten uçlarında gerilimler maksimum fakat birbirlerine zıt yöndedirler. Her alternansta kutuplar değişir. Yön değiştiren zıt elektrik kutupları arasında değişen bir elektrik alanı oluşur. Enerjinin beslendiği giriş uçlarında akım en büyük durumdadır. Açık olan hat ucuna doğru antenden geçen akım yavaş yavaş azalır ve hattın sonunda akım sıfır değerindedir. Böylece akımın değişkenliği her durumda iletken üzerinde manyetik çizgiler oluşturacaktır.

RADYO FREKANS DALGALARI

Günümüzde cep telefonlarının yaygınlaşmaya başlamasıyla daha da önemli bir hale alan radyo frekans dalgaları getirdiği yararların yanı sıra bir çok tartışmaya da ana konu olmaya başlamıştır.

Radyo frekans dalgalarının tartışma konusu olmaya başlamasının sebebi insan sağlığı üzerine olan olumsuz etkileridir. Klinik bulgularla kanıtlanmamış olmasına rağmen özellikle ülkemizde son günlerde konu manşetlere taşınmıştır.

Canlı dokuların radyo frekans dalgalarıyla etkileşmeleri adı geçen frekans kaynağının hertz cinsiyle tanımlanan frekans değerine bağlıdır.

Örnek olarak ;

Evlerimizde kullandığımız elektrik 50-60 Hz; AM radyo dalgaları 1 MHz (MegaHertz);

FM radyo dalgaları 100 MHz; mikrodalga fırınlar 2450 MHz;

cep telefonları ise 860-1800 MHz; X-ışınlar ise 10¹² MHz değerleri arasındadır.

Cep telefonları tarafından düşük frekanslı radyasyona, mikrodalgalar; radyo frekanslar ve radyo dalgaları adı verilmektedir. Bu dalgaların insan vücuduna etkileri bakımından; 3000 Hertz ile 300 Ghz arasındaki değerlerin olumsuz etki göstermedikleri varsayılmaktadır.

X ve gamma ışınları gibi yüksek frekanslı elektromanyetik radyasyonun kanser ve genetik bozukluklara yol açmasının sebebinin; taşıdıkları yüksek enerji ile kimyasal bağları parçalaması (iyonizasyon) ve hücrenin genetik materyalini etkilemesi olarak kabul edilmektedir. Taşıdığı yüksek enerji nedeniyle insan sağlığına zarar verdiği düşünülen bu dalgaların zararlarının en aza indirgenmesi özel düzeneklerin kurulmasıyla sağlanabilir.

Burada ilk aklı gelen düzeneğin filtreler olacağı aklı gelmektedir. Radyasyonun sadece cep telefonlarında olmadığı radyo ve televizyon dalgalarının; bir çok alanda kullanılan telsiz ağlarında da bu radyasyonun bulunduğu bilinmektedir. Radyasyonun incelenirken göz önünde tutulması gereken bir önemli noktada etkini radyasyon kaynağına olan uzaklıktır.

Dolayısıyla kulağa dayalı bir cep telefonu; uzak bir yerde bulunan R-L istasyonun etkileri farklı olacaktır.

ANTENLERDE BAND GENİŞLİĞİ

Antenlerde band genişliğinin belirlenebilmesi için; gerekli olan ölçümlerden birisi ve geleneksel olanı, besleme hattından SWR ölçüsü yapmaktır. Zamanımızdaki telsiz cihazlarının çoğunluğu 50 Ohm yükte 2:1 ve altındaki SWR değerleri ile çalışma yapabilmektedir. Bundan dolayı 2:1 SWR değerleri, band genişliği ölçüsünde bir kıstas olarak kullanılmaktadır.

SWR'yi band genişliği değerlendirmesinde veri olarak kullandığımız zaman, antenlerin band genişliği karşılaştırmasında frekans değeri de önem kazanmaktadır. Yani iki antenin bant genişliğini karşılaştırma yaparken verilerin aynı frekansta alınmış olması şarttır. Mesela 14 MHz için kesilmiş bir dipol antenin 2:1 SWR band genişliği 500 KHz ise, aynı antenin 3,5 MHz band genişliği aynı yani 500 KHz olmayacaktır.

Band genişliğini %'lik olarak ifade etmek mümkündür ve bunun için küçük bir matematik işlemi yapmak gereklidir.

Formülle yazarsak ;

$$\text{SWR Band Genişliği} = \frac{F_2 - F_1}{F_c} \times 100 \%$$

F1 = 2:1 SWR'de alçak frekans değeri,

F2 = 2:1 SWR'de yüksek frekans değeri,

Fc ise **Fc** = Karekök F1 x F2 formülü ile bulunan merkez frekansıdır.

Daha iyi anlamak için bir örnek yapalım ;
52 ohm besleme hattı ile beslenen ve 3,75 MHz için kesilmiş teorik bir tek tel dipolün 2:1 SWR frekansları alçak frekansta 3,665 ve yüksek frekansta 3,825 olsun.
Bu antenin 2:1 SWR band genişliği;

$$\text{Band Genişliği Faktörü} = \frac{3,825 - 3,665}{\sqrt{3,825 - 3,665}} \times 100 = 4,3 \%$$

Bu hesaplama yolu ile bulunan % 4,3; band genişliği değerini aynı antenin aynı besleme hattı ile kullanılması şartı ile başka bir frekanstaki band genişliğini hesaplayabiliriz.

Mesela bu dipolün 14,2 MHz'deki 2:1 SWR band genişliğini hesaplayacak olursak:

$$14,2 \times 4,2 \% = 0,611 \text{ MHz veya } 611 \text{ KHz olarak bulunacaktır.}$$

Dikkat edilmesi gereken tek nokta aynı besleme hattının kullanılıyor olmasıdır. SWR band genişliği, antenin band genişliği frekans sahası içinde besleme hattının yeterliliğini göstermesi bakımından da enteresan bir kriterdir.

ANTENLERDE “dBi” KAVRAMI :

Aşağıdaki metinde çokça geçeceğinden izotropik terimini anlatalım. İzotropik (=isotropic) bir maddenin uzayda tüm yönlerde aynı etkiyi yaratmasıdır.

Bir çok anten tasarımcısı, hesaplamalarında izotropik yayıcı kazancını kullanır. Bu teoride, anten tüm yönlere aynı derecede ışın saçmakta ve sistem kazancıda 0 dBi (izotropik dB) olmakta. Fakat bir çok Radyo Amatörü bu teorenin dışında Standart Dipol ü baz alarak anten tasarlarlar.

Boşluktaki bir dipol tüm yönlere aynı derecede radyasyon üretmez. 8 (sekiz) şeklinde bir azimuth paternine sahiptir. İzotropik yayıcıyla karşılaştırıldığında, tercih edilen yönlerde bir dipol 2,15 dB kazanca sahiptir.

Amatör litalitürde dBd terimini görürsünüz.

Bunun anlamı; kazanç referansının boşluktaki bir dipol 'e göre alındığıdır. dBi kazancından 2,15 değeri çıkartılarak dBd değeri bulunabilir.

Merak eden arkadaşlara 2,15 dB değerinin nereden geldiğini söylemek gerekir ise formülü şu şekilde : $dBi = 10 \log (1 + 2 / p) = 2,15$

6 dBd ' lik bir kazanca sahip dipole, mükemmel demek oldukça mantıklıdır.

Buradaki dBb terimi dipol kazancı anlamındadır.

Bu değeri izotropik yayıcı olarak düşünürsek;

$$6 + 2,15 = 8,15 \text{ dBi olmaktadır.}$$

Sonuçta deniz suyundaki tuz ve su oranı gibi herhangi bir değer ifade edilmesi yeterlidir, çünkü oran bellidir. Fakat birim isimleri karıştırılmamalıdır... $dBd = dBi - 2,15$

ANTENLERDE Q:

Anten band genişliğinin diğer bir ölçüsü antenin Q değeridir. Q değeri antenin besleme hattı empedansından bağımsızdır aynı zamanda çalışılan bandın frekansından da bağımsızdır. Ancak anten rezistansı ve reaktansının birleşen bir frekans yüzdesindeki değerleri diğer bir frekans yüzdesi için değişiklik gösterebilir. Bu durumda band genişliğinin farklı olması da doğal olacaktır. Antenin çalışılacak frekans yüzdesindeki rezistans ve reaktans değerlerini ve bu değerlere göre Q değerini tesbit etmek oldukça karışık bir çalışma olduğundan bu yolla anten band genişliği tesbiti bir hayli zor bir işlemdir.

SWR band genişliği dışında Radyo amatörlerini ilgilendiren diğer band genişliği kriterleri, Kazanç band genişliği (Gain bandwidth), Önden arkaya band genişliği (Front-to-back bandwidth) değerleridir.

Kazanç band genişliği bizi ilgilendiriyor çünkü anten kazancı arttıkça kazanç band genişliği azalır, yani antenin kazancı arttıkça band genişliği azalır. Önden arkaya band genişliği antenin arkasından gelen sinyallerden rahatsız olan amatörler için önem taşımaktadır.

Özellikle yagi anten kullananlar açısından ve TVI dan (Televizyona Enterferans Yapmaktan) rahatsız olanlar için önemlidir.

ANTEN BOYUNUN HESAPLANMASI :

Bilindiği üzere radyo frekans iletişimi elektromanyetik dalgalarla yapılmaktadır.

Bu dalgalar elektrik ve manyetik alanın bir yönde ilerleyecek şekilde bir araya gelmelerinden oluşmuştur. Işık elektromanyetik dalgaların frekans spektrumunda dar bir bölgeyi kaplayan elektromanyetik dalgadır. Radyo dalga-

ları çok daha düşük frekans bölgesini kaplar. Bu dalgalar elektrik yüklerinin iletken içerisinde hızla ileri ve geri hareket etmesiyle, yani iletkenin yüksek frekansta akım geçerken oluşur. Dalganın frekansı da, hareket eden yükün, yani akımın frekansı ile aynı frekanstır. Dalga boyu ve frekans arasında ise; $C = \lambda \cdot f$ bağlantısı vardır.

Burada C ışık hızını, f frekansı, λ dalga boyunu göstermektedir.

Buradan yola çıkarak anten boylarının hesaplanmasında temel formülün ışık hızının frekansa bölünmesi olduğunu söyleyebiliriz.

$$\text{Dalga Boyu } (\lambda) \text{ (lambda)} = \frac{300.000}{\text{Frekans (Khz)}}$$

“Işık hızı 300.000 km/sn kabul edilir.” [Işık hızı gerçek olarak 299.792,5 km/sn dir]

Bu formülle çıkan sonuçlar bir antenin tam dalga boyunu gösterir. Ancak bu uzunluklar çok yer tutacağından, $\lambda/2$, $\lambda/4$ gibi yarım ve çeyrek dalga anten boyları seçilebilir.

ÖRNEK : 145 Mhz için anten boyunu hesaplıyalım.

$$\text{Dalga Boyu } (\lambda) = \frac{300.000}{145.000} = 2 \text{ m.}$$

Tam dalga 1m. Yarım dalga 50 cm çeyrek dalga gibi.



TA2HO

TA2JA ve TA2OY VHF/UHF Contesti için yön tayini yapıyorlar (Ağustos 2004)

ANTENLERİN GELİŞİM SÜRECİ

Bilim tarihi incelendiğinde, gelişmelerin başlangıcı konusu kesin biçimde bir yada bir kaç kişiye mal etmek olanaksızdır. Bilime sonsuz küçük de olsa katkıda bulunan her kişiyi saygıyla anmak gerekir. Burada antenin teknolojik gelişimi üzerinde dururken elektromanyetik teorelin uygulamaların tarihsel bir resmi geçidi de yapılacaktır. Bu aşamada katkısı olup da ayrıntılara girememesi nedeniyle yer verilemeyen binlerce bilim adamı vardır.

Bizi iletişim çağına hazırlan olaylar dizisinin başlangıcı olarak, telli telgrafın icadını gerçekleştiren Princeton Üniversitesi doğa bilimleri profesörlerinden Joseph Henry'nin, 1842 yılında yaptığı deney sırasında üst kattaki mıknatıs ibresini kapmasını gözlemesi olayını almak makul bir olacak. Henry uzaktan algılama olayını sezdikten sonra bir dizi deneyler yaptı. 7-8 mil uzaktaki yıldırım sebebiyle oluşan elektriksel işareti algıladı. 1875'te de Edison, elektrik devresindeki anahtarın açılıp kapanması sırasındaki ışımayı uzaktan algıladı ve hızla çalışmalarına devam ederek düşey konumlu tepesi yüklü ve topraklanmış antenlerini iletişimde kullanmak üzere patent aldı. 1887 dolaylarında H. Hertz ışıma olayının formüle edilmesi üzerine çalıştı, ilk kez polarizasyon kavramı üzerinde durdu. 1897'de Liverpool Üniversitesi fizik profesörlerinden Oliver J. Lodge bikonik anten ve anten devresinde ayarlı LC devresi için patent aldı Empedans sözcüğünü literatüre kazandırdı.

1900'den önce parabolik yansıtıcılar, mercek antenler, açıklık antenler, dalga kılavuzları mikrodalga frekanslarında kullanıldı. Bu tarihten sonra bu tür antenlerin kullanılması uzun bir süre durgunluk dönemi geçirdi. 1930'lardaki radyo elektroniğindeki gelişmeler mikrodalga antenlerini tekrar gündeme getirdi.

1901 yılında Marconi, 15 KW güçlü 820 KHz'lik fan monopol antenle İngiltere - Amerika arasında Atlantik üzerinden iletişimi gerçekleştirdi 1907 yılında Zenneck, sadece antenin iyi olmasını iletişimin için tek başına etkin olamayacağını, yer sisteminin de uygun şekilde yapılmasının anteni daha verimli kılabileceğini makalelerinde gösterir.

1916-1920 yılları arasında Marconi, iletkenlerle yapılmış parabolik reflektörün odağında aktif bir anteni kullanarak 3.5 m dalga boyunda elektromagnetik alan ışıması gerçekleştirdi ve ölçülen ışıma diyagramı ile hesaplanan ışıma diyagramının uyum içinde olduğunu gösterdi

1940-1945 yılları arası mikrodalga antenlerin ve radarların yoğunluk kazandığı dönemdir. 1945-1949 döneminde VHF yarık antenler, halka antenler, dipol ve dilop anten dizileri yoğun olarak kullanılmaya başlandı ve 1965'de COMSAT'ın ilk jeosenkronize uydusu yörüngeye oturtuldu. Bu uydusu ile iletişim gelecek için büyük umutlar sergiliyordu. Yıl 1969, ve tarih 20 Haziran; insanlık aya ayak basmış ve antenlerini ay üzerine yerleştirmişti. O gün, elektronik tarihinin önemli kilometre taşlarından biri olacaktı.

Günümüzde uzayın derinliklerine gösterilen dünya üzerinde jeosenkronize ve jeosenkronize olmayan yörüngelerde dönen uydular farklı amaçlar doğrultusunda yer ile iletişimi sağlamak amacı ile antenlerle donatılmışlardır. Bundan sonra da gelişmeler devam edecek ve daha yüksek kazançlı kullanışlı antenler üretmek hedef olacaktır. Örneğin TCRO (sadece TV amaçlı antenler) için parabolik reflektör antenlerinin kullanılmasındaki mukavemet, üretim güçlüğü gibi de dezavantajları nedeniyle, iletken düzlemsel levhalar üzerinde oluşturulan mikroserit anten dizilerinin kullanılması gündeme gelmiştir. Bu değişim en iyi elde edilinceye kadar devam edecektir.

Elektromagnetik dalgaların kaynağı sadece yapay antenler değildir. Güneşteki patlamalar sonucu oluşturan elektrik yüklü partiküllerin, yer magnetik alanı ile etkileşmesi, yıldırım, şimşek vb. atmosferik olaylar, galaktik olaylarda elektromagnetik dalgaların kaynağıdır, yani birer verici antendir. Bu açıdan bakılırsa antenlerin tarihçesini evrenin başlangıcına dayandırmak pek yanlış olmaz.



TA2JA ve TA2OY Tandırkuleye anten dikiyorlar (Ağustos, 2004)

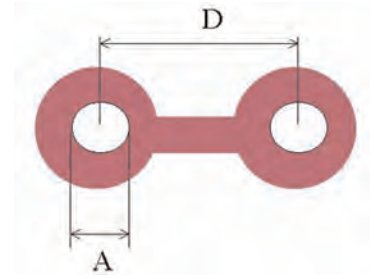
İLETİM HATLARI – KABLolar

Kullandığımız kablolar çeşitli şekillerde adlandırılır. Bu adlandırmaları iyi bilirsek, ihtiyacımıza göre kabloyu daha doğru seçebiliriz. Burada, fazla detaya inmeden, genelde istasyonlarımızda kullandığımız kablolar hakkında inceleme yapacağız.



A- PARALEL TELLİ İLETİM HATLARI:

Bu tür iletim hattı dengeli hat olarak isimlendirilir. İki telli çıplak hatlardaki iletimde, iletkenler arasında belirli bir açıklık bulunması kaydıyla, 10 Mhz e kadar çıkılabilir. Bunun üzerindeki frekanslarda zayıflama büyük olur. İletkenleri yalıtılmış ve aralarında belirli ve sabit bir açıklık bulunması durumunda ise 200-300 Mhz e kadar çıkılabilir. Zayıflamanın nedenleri olarak iletken kesitlerinin, (frekans yükseldikçe akımın yüzeye sıkışması nedeniyle) yetersiz kalması ve frekans yükselmesi ile iletkenler etrafında oluşan elektromanyetik radyasyon kaybının artmasıdır.



B- KOAKSİYEL HATLAR:

Koaksiyel hatlar, iç içe iki hattan oluşmaktadır. Bu iletkenler arasındaki açıklığı sabit tutabilmek için ,ya belirli aralıklarla (helix), yada sürekli olarak yalıtkan maddeler kullanılır. Kullanılacak yalıtkan malzemeler dielektrik kaybı düşük malzemelerden seçilir. Bu malzemeler, çoğunlukla polietilen, köpüklü polietilen veya teflon gibi yalıtkanlardır.

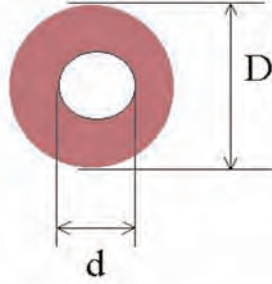
İç iletken mono bakır olabileceği gibi çoklu bakır,gümüş,bakır kaplı çelik veya boru şeklinde iletken olabilir. Dış iletken ise örgü şeklinde,bant şeklinde veya spiral boru şeklinde olabilir.

Koaksiyel kablolar ile 3000 MHz e kadar sinyaller taşınabilir. Frekans daha yükselince kayıplar çoğalır.

Koaksiyel kablolar, Bilgisayar işletim sistemlerinin, her çeşit kamera ve video sinyallerinin, TV anten ve uydu sistemlerinin ve telsiz sinyallerinin vazgeçilmez taşıyıcılarıdır.

Koaksiyel kablunun yapısına bakarsak, iç kısımda ana bilgiyi, TV veya uydu sinyalini yada telsiz dalgasını taşıyan iç iletken bulunur. Bu iletkenin yapısı kullanım amacına göre değişiklik gösterir. Mesela tek bir Gümüş kaplı iletken olabileceği gibi Kalay kaplı çoklu iletken de olabilir. Bu iletkenin etrafında yalıtkan bir malzeme bulunur. Bu malzeme, Katı Polietilen olabileceği gibi az kayıp istenen kablolar da Köpüklü Polietilen’de olabilir. Kablunun Karakteristik Empedansını bu yalıtkan tabakanın yapısı (tabiki iç iletken de bağlı olarak) belirler. En basit koaksiyel kabloda, bu yalıtkan tabakayı çepeçevre kapatmış bir iletken örgü bulunur. Bu örgünün yapısı, ara kısımda kullanılan Alüminyum veya Bakır şeritler, kablunun kullanım amacına (kablo tiplerine) bağlı olarak değişir. Örgünün altında kullanılacak bakır veya alüminyum iletken şeritler, kablo içindeki sinyalin dış ortama veya dış ortamdaki bozucu sinyallerin iletilen sinyale karışmasını önlemek için , örgüye yardımcı olmak amacıyla kullanılır. Kablo dış kılıfları, fiziksel etkilerden kabloyu koruyabilmelidir. Genel olarak PVC hammaddesi kullanılmasına rağmen, özellikle yer altı ve rutubet içeren ortamlarda kullanılacak kablolarda, kemirgen hayvanlara karşı çelik zırh ve rutubete karşı polietilen hammadde kullanılır.

Koaksiyel kablolar, çoğunlukla RG ismi ve MIL-C-17 Standardı ile birlikte anılır. RG harfleri, ingilizce Radio Guide - Radyo klavuzu kelimelerinin baş harfleridir. MIL-C-17 standardı ise, 1950 li yıllardan kalan Amerikan Askeri Standardıdır (Military Standard). Günümüzde kullanılan kablolar, özellikle RG 59 ve RG 6 serileri, bu standarddaki kabloların tıpatıp aynısı olmasa da benzeridir.



Koaksiyel kablonun empedansı: (Z_o)

D- iç yalıtkan çapı cm

d- iç iletken çapı cm

K- dielektrik sabiti hava için 1, polietilen için 2.3

$$Z_o = 138 \times \log_{10} \times D/d$$

C- DALGA KILAVUZLARI:

Adından da anlaşılacağı şekilde, 3000 Mhz in üstündeki frekanslarda, elektromanyetik dalgalar, boru veya dikdörtgen şeklindeki, uygun ölçülerde şekillendirilmiş metal gövdelerin içinden taşınır. Dış iletken görevini metal gövde, iç iletken görevini ise iç boşluk yapar. Ölçüler çalışılacak dalga boyuna göre tasarlandığı için 3000 Mhz in altındaki frekanslarda çok büyük olurlar ve kayıplar artar.

KULLANIM YERLERİNE GÖRE KOAKSİYEL KABLOLARIN SEÇİMİ:

Koaksiyel kabloların iç iletkeni, onun üzerindeki yalıtkan malzeme ve örgü yapısına bağlı olarak, kablonun kullanım şartları belirlenir. Koaksiyel kablolardaki sinyal kayıplarını üç basit başlıkta toplayabiliriz.

A- İletken Kayıpları:

Bakır kayıpları birimi watt dır ve akan akımın karesi ile, iletken direncinin çarpımı ile bulunur. Doğru akım devrelerinde iletken direncini ohmmetre ile ölçebiliriz. Ancak rf devrelerinde, iletken direnci frekans ile orantılı olarak artar. Bunun sebebi frekans arttıkça akımın, iletkenin yüzeyinden akmak istemesidir. Dolayısıyla akım ince bir alana sıkışır ve direnç artar. Yüksek frekanslarda boru iletken kullanımının nedeni budur. Çünkü orta kısımdan akım geçmediğine göre neden malzeme harcansın? Gene çelik üzerine bakır veya gümüş kaplanarak iç iletken olarak kullanılmaktadır. Bu iletkenler kablonun, kopma mukavemetini de artırır ve bakır maliyetini azaltır.

B- Dielektrik Kayıpları:

Koaksiyel kablolarda veya dengeli hatlarda iki iletken, aralarındaki yalıtkanla temas eder. Bu malzeme her ne kadar yalıtkan diye düşünülse de frekans ile orantılı olarak geçirgenlik oluşmaya başlar ve ısı şeklinde enerji kaybı olur. Kayıplar, dielektrik katsayısı ile orantılıdır. Hava 1 katsayı ile en iyi dielektriktir. Ancak iletkenler arası mesafeyi korumak için mutlaka kullanılması gerekli yalıtkanlardan dolayı kayıpların önüne geçilemez. Koaksiyel kablolarda katı polietilen (en çok kullanılır), köpüklü (foam) polietilen, hava boşluklu polietilen, spiral sarımlı polietilen, teflon, polyester dielektrik malzeme olarak kullanılır.

C- Radyasyon Kayıpları:

Radyasyon kayıpları, hattan dışarı kaçan rf enerjisi olarak tarif edilebilir. Dengeli hatlarda ekranlama olmadığı için çok fazla kayıp vardır. Dalga kılavuzlarında dış iletken tamamen kapalı olduğu için neredeyse 0 kayıp düşünülür.

Koaksiyel kablolarda ise dış iletken olan ekran veya örgünün boşluklarından kaçma olur. Bunu önlemek için, dış örgü çok sık örülür, gerekirse örgünün altına iletken şerit (folyo) konularak %100 kapatma sağlanır.

Örgü Kayıpları: Koaksiyel kablonun dış kısmında bulunan bakır örgü aralıklarından, canlı uçta taşınan sinyal kaçabilir. Ya da tam tersi dış ortamdaki parazitler kablo içine girebilir. Buna engel olmak için örgü altına iletken metal şeritler yerleştirilir. Frekans yükseldikçe bakır şeritli (ve çift kat örgülü) kabloların kullanılması uygun olur.

Hız Faktörü

RF enerjisinin hat boyunca ışık hızında hareket ettiği düşünülür ancak bu hız eğer iletkenler arasındaki dielektrik (yalıtım) maddesi hava ise (boşluk = vacuum= free space) doğru olur, eğer nakil hattındaki iletkenler arasında havadan başka bir dielektrik maddesi kullanılmışsa bu durumda enerjinin hızı biraz düşük olacaktır.

Elektrik akımı boşluk (Vacuum) dışındaki başka herhangi bir ortamda ışık hızında hareket etmez. Bundan dolayı belli bir frekanstaki işaretin, transmisyon hattı boyunca hareketi için gerekli olan zaman, aynı işaretin boşluktaki aynı mesafedeki hareketi için gerekli olan zamandan uzundur. Yani bir gecikme söz konusudur ve bu gecikme, hattın özelliklerinin bir fonksiyonu olarak ortaya çıkar ve buna iletkenler arasına konulan yalıtkan maddenin Dielektrik Sabitesini eklemek gerekir. Bu gecikme Hız faktörü (Velocity Factor) olarak isimlendirilir ve dielektrik sabitesine doğrudan bağlıdır ve de aşağıdaki formülle ifade edilir :

$$VF = \frac{1}{\sqrt{\epsilon}} \quad (\text{Dielektrik sabitesi})$$

Tam dalga boylarındaki formülü yukarıda vermiştik, ancak çeyrek dalga boyu nakil hattı aynı zamanda empedans uygulayıcı (λ lambda stub) olarak kullanıldığı için ayrı bir formül kullanmak hesaplamayı kolaylaştıracaktır :

$$\lambda = \frac{245.9}{F} \times VF \quad \text{olarak hesaplanabilir}$$

Transmisyon hattının kendisinin sisteme bir SWR eklememesi için, uzunluğu boyunca uniform bir karakteristiğe sahip olması gereklidir yani imalat hataları olmamalıdır bu çok önemli bir faktördür. Bu olay özellikle Koaksiyal nakil hatlarında çok önem kazanmaktadır ve koaks nakil hattının her noktasındaki karakteristik empedansı aynı olmalıdır. Çok fazla bükülmüş olduğu görünen Koaksiyal kabloların bu sebepten dolayı RF enerjisi naklinde kullanmamak gereklidir. Çünkü bükülen noktadaki empedansı mesela 80 Ohm'a yükselmiş ise, antenin besleme noktasındaki empedansı 50 Ohm ise bu durumda böyle bir hat'ta $80 / 50 = 1,6$ SWR mevcut olacaktır ve zaman zaman SWR'yi bir türlü düşüremediğimiz de böyle bir olasılığın varlığının düşünülmesi gereklidir.

Nakil hattının elektriksel uzunluğu frekansla ilgilidir ve Dalga boyu (Lambda) ile ölçülür ve elektriksel uzunluk daima fiziksel uzunluktan fazladır. Bunun sebebi l saykılın (frekansın l periyodunun) zaman olarak uzunluğu frekansına bağlıdır. Fakat transmisyon hattı içindeki seyahat mesafesinin zamanı RF enerjisinin boşluktaki hızına bağlıdır. Ancak boşluktaki hızından daha azdır.

Bundan dolayı dielektrik sabitesi ile ilgili ifadeye ayrıca şu ifadeyi de eklemek gerekir : "RF enerjisinin Boşluktaki hızının Hat içindeki hızına oranına Hız faktörü (**Velocity factor**)" denir. Tipik bir koaksiyal kablo için bu faktör 0.66 dır.

Mükemmel bir Besleme hattının karakteristik empedansı L/C oranına eşittir. Bu ifade 'iletkenlerin rezistif (Ohm) değerleri sıfırdır ve aralarında hiç sızıntı yoktur' demektir. L ve C burada birim uzunluktaki nakil hattının endüktif ve kapasitif değerleridir. Endüktif değeri kullanılan iletkenin çapı arttırıldığında azalır, kapasitif değeri ise iletkenler arasındaki mesafe arttırıldığında azalır. Böylece birbirine yakın geniş çaplı iletkenlerden oluşmuş bir besleme hattı oldukça düşük bir karakteristik empedans gösterecektir. Diğer taraftan ince ve hayli aralıklı bir besleme hattı ise oldukça yüksek bir karakteristik empedansa sahip olacaktır. Genel olarak paralel nakil hatlarında 200 ila 800 omluk empedanslar görülmektedir. Tipik koaksiyal nakil hatlarında ise 30 ila 100 omluk empedanslar görülür.

Eğer besleme hattının karakteristik empedansı Z_0 ile yükün karakteristik empedansı R , birbirine çok yakın veya eşit ise yani $R = Z_0$ ise , bu durumda böyle bir hattaki akım , uygulanan voltajın karakteristik empedansa bölümüne eşit olacaktır yani :

$$I = E / Z_0, \text{ buradan devredeki Güç için Ohm kanunu ile hesap yapılabilir :}$$

$$P = E^2 / Z_0 \quad \text{veya} \quad P = I^2 \times Z_0 \quad \text{olacaktır.}$$

Eğer besleme hattının karakteristik empedansı ile yükün karakteristik empedansı eşit değilse yani R ile Z_0 arasında fark varsa böyle bir hat uygunsuz bir hat olarak adlandırılır. Böyle bir hatta yüke yani R 'ye ulaşan gücün (Incident power = Forward power) bir kısmı emileceğinden kalanı sanki bir duvara çarpmış gibi geriye yansıtacaktır (Reflected power).

Bu iki gücün voltajlarının oranına yani Ulaşan ve Yansıyan voltajların birbirine oranına Yansıma katsayısı (Reflection coefficient) denir.

$$\text{Reflection Coeff} = \frac{E_r}{E_f}$$

Ve Yansıma katsayısı hiçbir zaman 1'den büyük olamaz.

E_r = yansıyan voltaj (Reflected voltage)

E_f = ulaşan voltaj (Forward voltage).

SWR (DURAN DALGA ORANI)

İletim hatlarında oluşan duran dalgalar amatör telsizcinin hiç istemediği bir olaydır.

SWR'nin Oluşumu;

Herhangi bir kaynaktan çıkan radyo frekansındaki enerji, iletim hattı boyunca ilerler ve antene ulaşır. Hattın karakteristik direnci, gelen yük direncine eşit ise bütün enerji iletim hattı ve anten tarafından alınır.

Şayet hattın karakteristik direnci, gelen yük direncine eşit değilse enerjinin bir kısmı yansıma yapacak ve yine iletim hattı boyunca geldiği kaynağa doğru geri dönerler.

Diğer bir deyişle hattın herhangi bir yerinde aynı anda ;

a) İlerleyen

b) Geri Gelen

Dalgalar mevcuttur.

Bu iki dalganın faz durumuna göre hattın üzerinde akım ve gerilim bakımından maximumlar ve minimumlar oluşur.

Bu durumda E_{max}/E_{min} oranına “Voltaj Duran Dalga Oranı” (Voltage Standing Wave Ratio) veya kısaca “Duran Dalga Oranı” (SWR) denir.

$$SWR = \frac{1 + \sqrt{\frac{\text{Reflected Power}}{\text{Forwarded Power}}}}{1 - \sqrt{\frac{\text{Reflected Power}}{\text{Forwarded Power}}}}$$

MORS KODLARI

HARFLER			iŞARETLER		
A	. _	di-dah	(	- . - - .	dah-di-dah-dah-dit [KN]
B	- . . .	dah-di-di-dit	)	- . - - . -	dah-di-dah-dah-di-dah [KK]
C	- . - .	dah-di-dah-dit	+	. - . - .	di-dah-di-dah-dit [AR]
D	- . .	dah-di-dit	=	- . . . -	dah-di-di-di-dah [BT]
E	.	dit	"	. - . . -	di-dah-di-di-dah [AF]
F	. . - .	di-di-dah-dit	'	. - - - - .	di-dah-dah-dah-dah-dit [WG]
G	- - .	dah-dah-dit			
H		di-di-di-dit	Nokta	. - . - .	di-dah-di-dah-di-dah [AAA]
I	. .	di-dit	Virgöl	- - . - . -	dah-dah-di-di-dah-dah [MIM]
J	. - - - -	di-dah-dah-dah	Noktalı virgül	- . - . - .	dah-di-dah-di-dah-dit [NNN]
K	- . -	dah-di-dah	Tire	- . . . -	dah-di-di-di-di-dah [BA]
L	. - . .	di-dah-di-dit	Soru isareti	. - - . .	di-di-dah-dah-di-dit [IMI]
M	- - -	dah-dah	Gorusmeye Davet	- . -	dah-di-dah [K]
N	- .	dah-dit	Bekle	. - . .	di-dah-di-di-dit [AS]
O	- - - -	dah-dah-dah	Mesaj Sonu	. - . - .	di-dah-di-dah-dit [AR]
P	. - - .	di-dah-dah-dit	Hata		di-di-di-di-di-di-dit [HH]
Q	- - . -	dah-dah-di-dah	Mesaj Alindi	. - .	di-dah-dit [R]
R	. - .	di-dah-dit	Kesme isareti	- . . - .	dah-di-di-dah-dit [DN]
S	. . .	di-di-dit	İki nokta üst üste	- - - . . .	dah-dah-dah-di-di-dit [OS]
T	-	dah	Paragraf başı	. - . - .	di-dah-di-dah-di-dit [AL]
U	. . -	di-di-dah	Altını çiz	. - - . -	di-di-dah-dah-di-dah [IQ]
V	. . . -	di-di-di-dah	Bitti	. . . - .	di-di-di-dah-di-dah [SK]
W	. - -	di-dah-dah	Anlaşıldı	. . . - .	di-di-di-dah-dit [SN]
X	- . . -	dah-di-di-dah			
Y	- . - -	dah-di-dah-dah			
Z	- - . .	dah-dah-di-dit			
Ç	- . - . .	dah-di-dah-di-dit			
Ö	- - - - .	dah-dah-dah-dit			
Ş	- - - - -	dah-dah-dah-dah			
Ü	. . - -	di-di-dah-dah			
RAKAMLAR					
1	. - - - -	di-dah-dah-dah-dah			
2	. . - - -	di-di-dah-dah-dah			
3	. . . - -	di-di-di-dah-dah			
4	 -	di-di-di-di-dah			
5		di-di-di-di-dit			
6	-	dah-di-di-di-dit			
7	- - . . .	dah-dah-di-di-dit			
8	- - - . .	dah-dah-dah-di-dit			
9	- - - - .	dah-dah-dah-dah-dit			
0	- - - - -	dah-dah-dah-dah-dah			

SOS acil yardım çağırısı

. . . - - - . . .

di-di-di-dah-dah-dah-di-di-dit

“73” KODUNUN KAYNAĞI VE ANLAMI

Radyo Amatörleri arasında yaygın olarak kullanılarak adeta geleneksel bir deyim biçimine dönüşen “73” kodu, sahil haberleşme günlerinin başlangıcına kadar dayanır. Telgraf sistemiyle başlayan haberleşmede yoğun olarak sayısal kodların kullanıldığı ilk zamanlarda, zihinlerde aynı fikri oluşturan değişik tanımlar, sonun veya imzanın gelmekte olduğunu gösterirdi. Fakat bugün bile bunların kullanıldığını kesin olarak kanıtlayan hiçbir bilgi yoktur.

73 kodunun gerçek ve ilk kullanımı, 1857 yılının Nisan ayında telgraf haberleşmesinin ciddi boyutlarda yaygınlaşmasıyla ihtiyaç duyulan ve ilk defa basılan “**The National Telegraphic Review and Operators Guide**” (Uluslararası Telgrafik İnceleme ve Operatör Rehberi) yayınında yer almasıyla oldu.

O zamanlar da 73 kodu “**Sana sevgilerimi yolluyorum**” anlamına geliyordu.

Yayın başarıyla devam etti ve 73 kodunun bu tanımı zihinlere iyice kazınarak kullanıldı. Bu sayısal kodun dışındaki diğer pek çok sayısal kod yine o zamanki anlamını taşımaktaysa da, 73 kodu kısa zaman içinde değişmeye başladı. 73 kodu Ulusal Telgraf Kongresinde sevgililer gününü çağrıştıran duygusallığından çıkarak, belirsiz bir kardeşlik işaretiye dönüştü. Bu dönüşüm neticesinde 73 kodu, operatörler arasında bir selamlama, bir arkadaşlık kelimesi olarak bütün telgraf haberleşmelerinin sonunda kullanılır duruma geldi.

1859 senesinde Western Union Company (Batı Birlik Şirketi) telgraf haberleşmesinde standart olarak kullanılabilecek 92 adet hazır kalıp ortaya koydu.

Telgraf haberleşmelerinde kullanılan hazır kalıpların önce listelenmesi yapıldı.

Yine 92 adet hazır kalıp olarak ortaya çıkan bu liste 1 den 92’ye kadar birbirini izleyen seri numara ile sayısal olarak işaretlendi. Telgraf haberleşme operatörleri tarafından kullanılan bu listenin 73 ncü sırasında yer alan ve “**Arkadaşlık**” işareti olarak tanımlanan 73 kodu yine bu operatörlerce “**Selamlarımı kabul et**” şekline dönüşmüştür.

1859 yılından 1900 yılına kadar 73 kodunun anlamları değişiklikler göstermeye devam etti. Dodge’ un “Telgraf Talimatnamesi” nde ise sadece “**Selamlar**” olarak görülmüştür.

73 kodu, 20.Yüzyıl Demiryolları ve Ticari Telgraf El Kitabında, iki anlamına da yer verilerek açıklanmaktadır. Bunlardan birisi “**Sana selamlar**” olurken, diğeri de kısaltmalar sözlüğünde sadece “**Selamlar**” olarak geçtiği vurgulanmaktadır.

Theodore A. Edison’ın “Kendi Başına Telgrafi öğrenme” kitabında ise başka bir anlam olarak “**Selamlarımı kabul et**” şekline dönüşmüştür. 1908 yılında Dodge, El Kitabının son baskısını yayınladığında 73 koduna bugünkü anlamı olan “**best regards**” yani “**hürmetler**” anlamı verildiği görülmüştür. Bu, daha önceki anlamına geri dönüşü gösterirken, çalışmanın bir başka bölümünde ise “**Selamlar**” olarak geçmektedir.

Bu kronolojiye göre 73 kodu, 1908 yılından günümüze kadar çok belirgin bir şekilde “**Hürmetler**” olarak gelmekte ve çok sıcak bir anlam taşımaktadır.

Bugün Radyo Amatörleri, 73 kodunu James Reid’ in üzerinde durduğu şekliyle, operatörler arası arkadaşlık kelimesi olarak kullanılmaktadır.



TA2EY ve TA4PR tarafından kursiyerlere PC ile haberleşme tekniğini gösteriyorlar.

RADYO AMATÖRLERİNE NEDEN “HAM” DENİR?

Kuzey Ohio Radyo Birliği’ne göre bunun hikayesi şöyle :

“HAM”, 1908 yılında ilk amatör telsiz istasyonunu çalıştıran Harvard Radyo Kulübü üyelerinin isimlerinin baş harflerinden oluşmuştu. Bu radyo amatörlerinin isimleri Albert S. (H)yman, Bob (A)lmy ve Peggie (M)urray ‘di. İlk olarak istasyonlarına Hyman - Almy - Murray adını verdiler. Böyle uzun bir çağın kodunu morsla göndermek zor olduğundan bunu **HY - AL - MU** olarak değiştirdiler.

1909 Yılı başlarında **HYALMU** amatör telsiz istasyonunun sinyalleriyle Meksika gemisi **HYALMO**’nun sinyalleri karışıklık yarattı.

Bu yüzden sadece isimlerinin ilk harflerini kullanmaya karar verdiler ve **HAM** olarak kısalttılar.

Radyonun yasal olmadığı ilk günlerde radyo amatörleri frekanslarını ve çağrı isimlerini kendileri seçiyorlardı. Daha sonraları, şimdi olduğu gibi, bazı amatörler, ticari istasyonlarından daha güçlü çıkış yapabiliyorlardı. Oluşan enterferans sonunda Washington’daki kongrenin dikkatini çekti ve amatör faaliyetleri sınırlandırmak için bir kanun çıkarma yolunu seçtiler. 1911 Yılında Albert Hyman tartışmalı “**Telsiz Yönetmelik Tasarısını**” Harvard’da tez konusu olarak seçti. Öğretmeni tezin bir kopyasının, tasarımı hazırlayan komite üyesi Senatör David I. Walsh’a gönderilmesinde ısrar etti. Senatör çok etkilendi ve Hyman’ın komite önüne çıkmasını istedi. Hyman komite önünde neredeyse ağılayacaktı. Kalabalık olan komiteye eğer bu tasarı kanunlaşır, gerekli ehliyet harçlarını ödeyemeyeceklerini ve kanunun gereklerini yerine getiremeyip istasyonu kapatmaları gerekeceğini bildirdi.

Tartışmalar başladı, küçük istasyon HAM, ülkedeki bütün küçük amatör istasyonların sembolü haline geldi. Hep bir ağızdan, onları ortalıkta istemeyen ticari istasyonların açgözlülüğü ve tehditlerinden korunmalarını istediler. Sonunda, tasarı Kongreye getirildi ve her konuşmacı küçük, zavallı “**HAM**” istasyonundan bahsetti.

İşte başlangıç böyle oldu.

Bu hikayeyi Kongre kayıtlarında bulabilirsiniz. HAM istasyonu ülke çapında amatörleri çağırdı. O günden bugüne ve belki de sonsuza kadar, radyoda, bir amatör HAM’ dir.

Gerry WD4BIS’den iyi şanslar ve 73’ler.



TB2MXA izcileri jota aktivitesinde telsizle görüşüyor. (Eylül 2004)

ATMOSFER VE ÖZELLİKLERİ

İklim

Geniş bir bölge içinde ve uzun yıllar boyunca değişmeyen ortalama hava koşullarına iklim denir. İklim, coğrafi ortamın oluşması ve şekillenmesi ile insanların yaşantı ve etkinlikleri üzerinde önemli rol oynar. Örneğin bir yerdeki doğal bitki örtüsü, akarsuların özellikleri, insanların yaşam tarzları, konut tipleri, ekonomik etkinliklerinin türü, iklimin kontrolü altındadır. İklimi oluşturan çeşitli öğeler vardır. Bunlar sıcaklık, basınç, rüzgarlar, nemlilik ve yağıştır. İklim elemanları adı verilen ve birbirlerini etkileyen bu öğeler arasında ayrılmaz bir ilişki vardır. İklim olayları atmosfer içinde gerçekleştiği için öncelikle atmosfer ve özelliklerinin incelenmesi gerekir.

Atmosfer

Dünyayı çepeçevre saran gaz örtüsüne atmosfer denir. Atmosferin alt sınırı, kara ve deniz yüzeyleriyle çıkarılır. Üst sınırını ise yerçekiminin etkisi belirler. Ekvator'dan kutuplara doğru yerçekimi arttığı için atmosferin şekli Dünyanın şekli gibi küreseldir.

Atmosferin Katları

Atmosfer kendini oluşturan gazların karışımı ve gidişindeki farklılıklar nedeniyle çeşitli katlara ayrılmıştır. Bu katlar yeryüzünden yukarılara doğru troposfer, stratosfer, şemosfer, iyonosfer ve ekzosfer şeklinde sıralanır.

Troposfer

- Atmosferin, yeryüzüne temas eden, alt bölümüdür.
- Tüm gazların % 75'inin bulunduğu bu katmanda yoğunluk en fazladır.
- Troposfer, yerden havaya yansıyan ışınlarla alttan yukarıya doğru ısınır. Bu nedenle alt kısımları daha sıcaktır. Yerden yükseldikçe sıcaklık her 100 m'de yaklaşık 0,5°C azalır.
- Su buharının tamamı troposferde bulunduğu için tüm meteorolojik olaylar burada oluşur.
- Güçlü yatay ve dikey hava hareketleri görülür.
- Yerden yüksekliği 6 – 16 km arasında değişir.

Stratosfer

- Troposferin üstündeki katmandır.
- Yatay hava hareketleri görülür.
- Su buharı hemen hemen hiç bulunmadığı için dikey hava hareketleri oluşamaz. Bu nedenle sıcaklık dağılışı oldukça düzgündür.
- Sıcaklık her yerde yaklaşık -50°C'dir.
- Üst sınırı yerden 25 – 30 km yüksekliktedir.

Şemosfer

- Stratosfer ile İyonosfer arasındaki katmandır.
- Stratosfer ile Şemosfer arasındaki 19-45 km'ler arasında oksijen azot haline gelerek ultraviyole ışınlarını tutar.
- Üst sınırı yerden 80 – 90 km yüksekliktedir.

İyonosfer

- Mor ötesi (ultraviyole) ışınlarının, molekülleri parçalayarak iyonlar haline getirdiği katmandır.
- Yerçekimi azaldığı için iklim üzerinde belirgin bir etkisi yoktur.
- Radyo dalgalarını yansıtır
- Üst sınırı yerden 250 – 300 km yüksekliktedir.

Ekzosfer (Jeokronyum)

- En üst tabakadır.
- Yerçekimi çok azaldığından gazlar çok seyrek.
- Hidrojen ve helyum gibi hafif gazlar bulunur.
- Atmosfer ile uzay arasında geçiş alanıdır.
- Kesin sınırı bilinmemekle birlikte üst sınırının yerden yaklaşık 10.000 km yükseklikte olduğu kabul edilmiştir.

Atmosferde Bulunan Gazlar

Atmosferde bulunan gazların % 75'i ve su buharının tamamı troposferde bulunur. İklim yönünden daha çok atmosferin alt katları önemli olduğundan burada troposfer ve stratosferin alt katlarının bileşimi incelenecektir.

- Her zaman bulunan ve oranı değişmeyen gazlar; % 78 oranında azot, % 21 oranında oksijen, %1 oranında asal gazlar (Hidrojen, Helyum, Argon, Kripton, Ksenon, Neon) dır.
- Her zaman bulunan ve oranı değişen gazlar; su buharı ve karbondioksittir.
- Her zaman bulunmayan gazlar; ozon ve tozlardır.

Su buharı : Yere ve zaman göre oranı en çok değişen gazdır. Yeryüzünün aşırı ısınıp, soğumasını engeller. Yağış, bulut, sis gibi hava olaylarının doğuşunu sağlar.

Karbondioksit : Atmosferin güneş ışınlarını emme ve saklama yeteneğini artırır. Havada karbondioksit (CO₂) miktarının artması sıcaklığı artırıcı, azalması ise sıcaklığı düşürücü etki yapar.

Ozon : Hava içindeki oksijen (O₂) mor ötesi (ultraviyole) ışınlarının etkisi altında ozon (O₃) haline geçer. Ozon gazı, içinde hayatın gelişmesine olanak vermez ancak atmosferin üst katmanlarında ultraviyole ışınlarını emerek yeryüzündeki yaşam üzerinde olumlu bir etki yapar. Yeryüzünden 19 – 45 kilometre yükseklikler arasında bulunan ozon katının son yıllarda incelendiği hatta yer yer delindiği belirlenmiştir. Özellikle buzdolabı, soğutucu, araba ve spreylere çıkan gazların (kloroflorokarbon) neden olduğu anlaşılmış ve bu gazların kullanımına kısıtlamalar getirilmiştir.

Yeryüzüne ulaşan mor ötesi ışınlardaki artış, sıcaklıkların artmasına, buna bağlı olarak buzulların erimesine, bitki örtülerinde değişimlere neden olabilecektir.

BASINÇ

Atmosfer Basıncı

Atmosferi oluşturan gazların belli bir ağırlığı vardır. Gazların yeryüzündeki cisimler üzerine uyguladığı basınca atmosfer basıncı denir.

Normal Hava Basıncı

45° enlemlerinde, deniz seviyesinde ve 15°C sıcaklıkta ölçülen basınca normal hava basıncı denir.

- Cıva sütununun yüksekliği ile (normal basınç 760 mm)
- Cıva sütununun ağırlığı ile (normal basınç 1033 gr)
- Kuvvet birimi ile (normal basınç 1013 milibar) ifade edilir.

Basınç barometre ile ölçülür. Cıvalı barometre, barograf, aneroid barometre ve altimetre gibi çeşitleri vardır.

Cıvalı Barometre : Üstü açık bir kaba daldırılmış, yukarı ucu kapalı bir cam borudur. Hava basıncı, boruyu dolduran cıva sütununu dengede tutar. Hava basıncı azalıp çoğaldıkça cıva sütunu da alçalıp yükselir.

Cıvalı barometre camdan yapıldığı ve hep düz durması gerektiği için her zaman kullanımı kolay değildir.

Barograf : Basıncı sürekli kaydeden ve yazıcı ucu bulunan bir tür madeni barometredir.

Aneroid Barometre : Madeni barometredir. Cıvalı barometrelerin kullanım alanının sınırlı olması ve taşıma zorluğu nedeniyle geliştirilmiştir.

Altimetre : Madeni barometrelerin bir çeşididir. Yükseldikçe basıncın azalması kuralına dayanılarak, yüksekliklerin ölçülmesi amacıyla yapılmıştır.

BASINÇ ETMENLERİ

Hava basıncı çeşitli etmenler altında değişiklik gösterir.

Sıcaklık (Termik Etken)

Basıncı en çok etkileyen etmen sıcaklıktır. Sıcaklığın günlük mevsimlik değişimine bağlı olarak basınç değişir. Isınan hava genişleyerek yükselir. Gazların seyrilmesi nedeniyle basınç düşer ve alçak basınç alanı oluşur. Soğuyan havada gaz molekülleri sıkışarak ağırlaşır. Ağırlaşan gazlar yeryüzüne doğru yığılır ve yüksek basınç alanı oluşur.

Yükselti

Yeryüzünden yükseldikçe;

Yerçekimi,

Atmosferdeki gazların miktarı azalır. Bunlara bağlı olarak basınç düşer.

Hava Yoğunluğu (Dinamik Etken)

I m3 havanın içerisindeki gazların miktarına hava yoğunluğu denir. Yoğunluk su buharına ve toz zerreciklerine göre değişir. Yerçekiminin azalması, Havanın ısınması soğuması, Yükseltinin artması, Dünyanın eksenini çevresindeki dönüşü, Hava yoğunluğunun değişmesine neden olur. Hava yoğunluğu arttıkça basınç yükselir, yoğunluk azaldıkça basınç düşer.

Yerçekimi

Dünyanın geoid şekli nedeniyle yerçekiminin Ekvator'dan kutuplara doğru artması, basıncın kutuplarda yüksek olmasının nedenlerinden biridir.

Mevsim

Mevsimlerin basınç üzerindeki etkisi ılıman kuşakta belirgindir. Yaz aylarında ısınmanın etkisiyle karalar alçak basınç, denizler ise yüksek basınç alanıdır. Kışın ise denizler alçak basınç, karalar yüksek basınç alanıdır. Bu durum sıcaklığın basınç üzerindeki etkisini kanıtlar.

Dünyanın Günlük Hareketi

Dünya, eksenini çevresinde döndüğü için hava akımları yönlerinden sapar. Sapmalar sonucu 30° enlemlerinde alçalıcı hava hareketleri ile yoğunluk arttığından basınç yükselir ve dinamik yüksek basınç alanı oluşur.

60° enlemlerinde ise batı ve kutup rüzgarları karşılaşır. Bu rüzgarların birbirlerini iterek yükselmesiyle 60° enlemlerinde gaz yoğunluğu azaldığından basınç düşer. Böylece dinamik alçak basınç alanı oluşur.

UYARI : Dünyanın günlük hareketi sonucunda hava akımlarının sapması, dinamik basınç alanlarını oluşturur. Dünyanın eksenini çevresindeki hareketine bağlı olarak oluşan basınçlara dinamik basınç denir.

Basınç Tiplerinin Özellikleri :

1013 milibardan düşük olan basınçlara alçak basınç (siklon) yüksek olanlara ise yüksek basınç (antisiklon) denir.

Alçak Basınç (Siklon)

Termik ve dinamik alçak basınç merkezlerinde benzer hava hareketleri görülür. Havanın yoğunluğu azdır. Hava yükseltici bir hareket gösterir. Yeryüzündeki hava hareketi çevreden merkeze doğrudur. Merkezden çevreye doğru basınç artar.

Dünyanın günlük hareketi nedeniyle hava akımları, Kuzey Yarımküre'de saat ibresinin tersi yönde, Güney Yarımküre'de ise saat ibresi yönünde sarmaya uğrar.

UYARI : Basınç farkının olduğu yerlerde, hava hareketi her zaman yüksek basınçtan alçak basınca doğrudur. Termik alçak basıncın etkili olduğu alanlarda hava sıcaklığı yüksektir.

Dinamik alçak basıncın etkisi altında olan yerlerde sıcaklık düşüktür.

Yüksek Basınç (Antisiklon)

Termik ve dinamik yüksek basınç merkezlerinde benzer hava hareketleri görülür.

Havanın yoğunluğu fazladır.

Hava alçalıcı bir hareket gösterir.

Yeryüzündeki hava hareketi merkezden çevreye doğrudur.

Dünyanın günlük hareketi nedeniyle hava akımları, Kuzey Yarımküre'de saat ibresi yönünde, Güney Yarımküre'de saat ibresinin tersi yönde sarma gösterir.

UYARI : Basınç farkının olduğu yerlerde, hava hareketi her zaman yüksek basınçtan alçak basınca doğrudur.

Dinamik yüksek basıncın etkili olduğu yerlerde hava sıcak ve kurudur. Termik yüksek basıncın etkili olduğu yerlerde ise hava soğuk ve kurudur.

HARİTA BİLGİSİ

Harita, Plan, Kroki

Dünya üzerindeki bir yerin kuşbakışı görünümü, kroki, plan ya da harita olarak düzleme aktarılır.

Harita : Dünyanın bütününe ya da bir bölümünün kuşbakışı görünümünün belli bir oranda küçültülerek düzleme aktarılması şekline harita denir.

Bir çizimin harita özelliği taşıyabilmesi için;

- Kuşbakışı görünüme göre çizilmesi,
- Arazi üzerindeki uzunlukların belli bir oranda küçültülmesi gerekir.

UYARI : Kuşbakışı görünüm temel alınarak yapılan çizimlerin harita özelliği taşıyabilmesi için küçültme oranının (ölçek) bulunması gerekir.

Plan : Bir yerin kuşbakışı görünümünün belli bir oranda küçültülerek düzleme aktarılmasıdır. Plan bir tür büyük ölçekli haritadır.

Kroki : Bir yerin kuşbakışı görünümünün ölçeksiz olarak düzleme aktarılmasıdır.

Haritalarda Bozulmalar ; Dünyanın küreselliği harita çizimini güçleştirmektedir. Dünyanın tümü ya da bir bölümü düzleme aktarırken şekillerde, alanlarda, uzunluk ve açılarda bozulmalar olur. Bu nedenle küresel yüzeyi düzleme aktarmak için çeşitli çizim yöntemleri geliştirilmiştir. Özellikle yeryüzü şekillerini gösteren haritalar tam olarak gerçeği yansıtmazlar. Engebese fazla, geniş alanların gösterildiği haritalarda hata payı artar. Az engebeli, küçük alanların gösteriminde hata payı azalır.

UYARI : Dünyanın küreselliği harita çizimini zorlaştırır.

- Engebeli ve geniş alanların gösterildiği haritalarda bozulmalar fazladır.
- Engebesiz ve küçük alanların gösterildiği haritalarda bozulmalar azdır.

Projeksiyon

Dünyanın küreselliği nedeniyle, haritalarda ortaya çıkan hataları en aza indirmek için çeşitli yöntemler kullanılır. Bunun için yerkürenin paralel ve meridyen ağının belirli kurallara göre düz bir kağıda geçirilmesi gerekir. Bu sisteme projeksiyon denir.

Projeksiyon Sistemleri

- **Alan Koruyan Projeksiyon** ; Alan koruyan projeksiyon ile çizilen haritalarda, şekil, açı ve uzunluk oranları bozulur. Ancak, paralel daireleri ile meridyenler arasındaki alanlar bozulmadan, orantılı olarak düzleme geçirilir. Böylece gerçek alan korunmuş olur.
- **Açı Koruyan Projeksiyon**; Açı koruyan projeksiyon ile çizilen haritalarda, meridyenler ile paraleller arasındaki 90°'lik açı iler kara ve denizlerin şekilleri korunur. Ancak, bunların alanları bozulur. Bu tip haritalarda kutup bölgelerine doğru gidildikçe, kara ve denizlerin alanı büyür.
- **Uzunluk Koruyan Projeksiyon**; Uzunluk koruyan projeksiyon ile çizilen haritalarda, merkezden çevreye doğru tüm yönlerdeki uzunlukların oranı korunur. Açı ve alan korunmaz.

HARİTA ÇİZİMİ

Bir bölgenin haritası çizilirken öncelikle;

- Bölgenin enlem ve boylamının,
- Haritanın kullanım amacının,
- Haritanın küçültme oranının belirlenmesi gerekir.

Harita yapımında kullanılacak çizim yöntemi, küçültme oranı ve harita işaretleri ise haritanın kullanım amacına göre belirlenir.

Harita Elemanları

Tüm haritalarda bulunması gereken 5 temel eleman vardır. Bunlar, enlem-boylam, ölçek, harita anahtarı (lejant), başlık ve çerçivedir.

Enlem-boylam : Haritası yapılacak alanın öncelikle enlem ve boylamları belirlenir. Çünkü haritanın ölçeği, bu alanın genişliğine ve kullanım amacına göre belirlenir.

Ölçek : Haritanın kullanım amacına göre belirlenmelidir.

Harita Anahtarı (Lejant) : Haritada kullanılan özel işaretlerin ne anlama geldiğini gösteren bölümdür. Her haritanın kullanım amacına göre farklı işaretler kullanılır.

Başlık : Haritanın kullanım amacını belirtmeli, haritayı tanıtmaya yeterli, açık ve kısa olmalıdır.

Çerçeve : Tüm haritalarda, haritası yapılacak alanı sınırlayan bir iç çerçeve ve diğer harita elemanlarını sınırlayan dış çerçeve çizilmelidir.

HARİTA ÖLÇEĞİ

Harita üzerinde belli iki nokta arasındaki uzunluğun, yeryüzündeki aynı noktalar arasındaki uzunluğa oranıdır.

Diğer bir deyişle, gerçek uzunlukları harita üzerine aktarırken kullanılan küçültme oranıdır.

Örneğin : Boğaz Köprüsü'nün gerçekte 1074 m olan iki ayağı arası uzaklık, ölçeği bilinmeyen bir haritada yaklaşık 0.5 cm gösterilmiştir. Haritanın ölçeğini bulmak için harita üzerindeki uzunluğu gerçek uzunluğa oranlarız.

Buna göre haritanın ölçeği yaklaşık 1/200.000'dir.

Ölçek = Harita Üzerindeki Uzunluk / Arazi Üzerindeki Uzunluk (Gerçek Uzunluk)

Kesir Ölçek

Haritalardaki küçültme oranını basit kesirle ifade eden ölçek türüdür.

1 / 25.000 , 1 / 500.000, 1 / 1.000.000 birer kesir ölçekdir.

Kesir ölçekte, pay ile paydanın birimleri aynıdır. Uzunluk birimi olarak santimetre (cm) kullanılır.

Örneğin : 1 / 1.000.000 ölçeğinde, arazi üzerindeki 1.000.000 cm (10 km)'lik uzunluk harita üzerinde 1 cm gösterilmiştir.

Çizgi (Grafik) Ölçek

Haritalardaki küçültme oranını çizgi grafiği üzerinde gösteren ölçek türüdür.

Kesir ölçeğe göre düzenlenir ve santimetre (cm)'nin üstündeki tüm uzunluk birimleri kullanılır.

Kesir Ölçeği Çizgi Ölçeğe Çevirme

Kesir ölçeği, çizgi ölçeğe çevirirken önce 1 cm'nin kaç km'yi gösterdiği bulunur.

Örnek : 1 / 2.500.000 ölçeğinde 1 cm 25km'yi gösterdiğine göre çizgi ölçekte de 1 cm 25 km'yi göstermelidir.

Bir doğru parçası çizilerek eşit aralıklara bölünür. Üzerine, 1 cm 25 km'yi gösterecek şekilde değerler yazılır.

Sıfırın sol tarafındaki aralık 25 km'den daha kısa uzunlukların ölçülmesine yarayacak biçimde bölünür.

Çizgi Ölçeği Kesir Ölçeğe Çevirme

Çizgi ölçeği kesir ölçeğe çevirirken önce ölçeğin uzunluğunun, toplam kaç km'yi gösterdiği bulunur. 1 cm'nin kaç km'yi gösterdiğini bulmak için oranı kurulur.

Örneğin : Çizgi ölçeğin uzunluğu 5 cm'dir.

5 cm 20 km gösterdiğine göre

1 cm x km'yi gösterir.

$$x = 20 / 5 = 4 \text{ km}$$

Bulunan değer cm'ye çevrilir.

Buna göre kesir ölçek 1 / 400.000'dir.

UYARI : Çizgi ölçeği kesir ölçeğe çevirirken, grafiğin sonundaki uzunluk birimine dikkat etmemiz gerekir.

HARİTA TÜRLERİ

Harita yaşamın her alanında yardımcı araçlar olarak kullanılır.

Bir kentin imar planının çıkarılması, karayolu, demiryolu ya da köprü yapımı için en uygun yerin belirlenmesi, arkeoloji, coğrafya gibi birçok alanda araştırma yapılması sırasında haritalardan yararlanılır. Haritalar konularına ve ölçeklerine göre ikiye ayrılır.

Konularına Göre Haritalar

Konularına göre haritalar, kullanım amaçlarına göre genel haritalar ve özel haritalar olarak ikiye ayrılır.

Genel Haritalar

Toplumun geniş kesimi tarafından kullanılabilen haritalardır.

- **Topografya Haritaları;** İzohips (eş yükselti) eğrisi yöntemi ile yapılır. Araziyi ölçekleri oranında ayrıntıları ile gösterirler. Ölçekleri 1 / 20.000 ile 1 / 500.000 arasında değişir. 1 / 20.000'den büyük ölçekli olanlar kadastro işlerinde ve askeri amaçlarla kullanılır. Bu haritalardan ölçek, uzunluk alan ve eğim hesaplamada yararlanır.
- **Fiziki Haritalar;** Fiziki haritalar, yeryüzünün kabartı ve çukurluklarını gösteren orta ya da büyük ölçekli haritalardır. Fiziki haritalar hazırlanırken eş yükselti ve eş derinlik eğrileri geniş aralıklarla geçirilir. Bu aralıklar çeşitli renklerle boyanır. Yükseltiiler genellikle yeşil, sarı ve kahverenginin çeşitli tonları ile, derinlikler ise açıktan koyuya mavi rengin tonları ile gösterilir.
- **Siyasi ve İdari Haritalar;** Yeryüzünde veya bir kıtada bulunan ülkeleri, bir ülkenin idari bölünüşünü, yerleşim merkezlerini gösteren haritalardır. Bu haritalardan uzunluk ve alan bulmada yararlanır. Ancak yer şekilleri hakkında bilgi edinilemez.
- **Duvar ve Atlas Haritaları ;** Eğitim ve öğretim amacına yönelik haritalardır. Ölçekleri 1 / 1.100.000'dan daha küçüktür. Dünya'nın tümünü, kıtaları veya ülkeleri gösterirler.

Özel Haritalar

Belirli bir konu için hazırlanmış haritalardır. Bu haritalardan bazıları şunlardır:

- **Araziden Yararlanma Haritaları;** Bir bölgede arazinin nasıl kullanıldığını gösteren haritalardır. Bu haritalar yardımıyla ekili-dikili alanların, çayır ve mera alanlarının, orman alanlarının, bölünüşü ile kayalık, bataklık gibi kullanılmayan alanlar hakkında bilgi edinilir. Tarımın türü ve tarım ürünleri de bu haritalarda gösterilir.
- **Ekonomi Haritaları;** Dünyanın bütününün ya da bir bölümünün ekonomik özelliklerini gösteren haritalardır. Bu haritalar yardımıyla endüstri kuruluşlarının türü, sayısı, dağılışı, çalışanların sayısı hakkında bilgi edinilir.
- **Hidrografi Haritaları;** Bir bölgenin su potansiyeli (akarsular, göller, yeraltı suları, kaynaklar) hakkında bilgi veren haritalardır. Bu haritalar yardımıyla akarsuların drenaj tipi, akım miktarı, kanallar, göl sularının özellikleri, yeraltı sularının türü, kaynakların türü sayısı ve verimlilik derecesi hakkında bilgi edinilir.
- **İzoterm Haritaları;** Bir bölgede, eş sıcaklıktaki noktaları birleştiren eğriye **izoterm** denir. İzoterm yardımıyla çizilen izoterm haritalarından, bir bölgedeki sıcaklık dağılışı hakkında bilgi edinilir. Sıcaklık dağılışını daha iyi gösterebilmek için, bu haritalar sıcaklık basamaklarına uygun olarak renklendirilir. Sıcak yerler için kırmızının tonları soğuk yerler için mavinin tonları kullanılır.
- **Jeomorfoloji Haritaları;** Bir bölgedeki şekillenme süreci yani iç ve dış güçlerin etkisiyle oluşan yer şekilleri hakkında bilgi veren haritalardır. Bu haritalarda faylar, yamaçlar, vadi türleri, birikinti konileri, sekiler, ovalar ve daha bir çok yer şekli taranarak gösterilir. Yer şekillerinin kolay ayırt edilmesi amacıyla bu haritalar renklendirilir.
- **Nüfus Haritaları;** Dünyanın bütününde ya da bir bölümündeki nüfusun dağılışı ve özellikleri hakkında bilgi veren haritalardır. Bu haritalarda nüfus dağılışı noktalama ile gösterilir. Nüfus yoğunluğu haritaları ise renklendirilir.
- **Toprak Haritaları;** Bir bölgenin toprak özellikleri ve dağılışı hakkında bilgi veren haritalardır. Bu haritalardan, yetiştirilecek ürünlerin belirlenmesi, buna bağlı olarak topraklardan daha iyi verim alınabilmesi gibi bir çok konuda yararlanır.

Ölçeklerine Göre Haritalar

Büyük Ölçekli Haritalar; Ölçekleri 1 / 200.000'e kadar olan bu haritalarda :

- Küçültme oranı azdır.
- Ayrıntı fazladır.
- Birim düzlemde gösterilen gerçek alan küçüktür.
- Eşyükselti eğrileri arasındaki yükselti farkı azdır.

Planlar ve topografya haritaları bu gruba girer.

Orta Ölçekli Haritalar; Ölçekleri 1 / 200.000 ile 1 / 1.000.000 arasında olan haritalardır.

Ayrıntılar, büyük ölçekli haritalar göre daha azdır.

Küçük Ölçekli Haritalar; Ölçekleri 1 / 1.000.000'dan daha küçük olan haritalarda;

- Ayrıntı en azdır.
- Küçültme oranı en fazladır.
- Birim düzlemde gösterilen gerçek alan büyüktür.
- Eşyüksekti eğrileri arasındaki farkı fazladır.

Duvar ve atlas haritaları bu gruba girer.

Haritalarda Yer Şekillerinin Gösterilmesi

Haritalarda Kullanılan Çizim Yöntemleri

Yeryüzü şekillerini harita üzerine aktarmak için kullanılan yöntemler;

- **Kabartma Yöntemi;** Kabartma yöntemi ile yapılan haritalarda, yükseltiler belli oranda küçültülür. Yer şekilleri kabartılarak gösterilir.
- **Gölgelendirme Yöntemi;** Gölgelendirme yönteminde, Güneş ışınlarının yer şekilleri üzerine 45 derece açı ile geldiği kabul edilerek arazi yapısı gösterilir. Bu yöntemde gölgelerin açık veya koyu oluşu arazinin eğimi hakkında bilgi verir. Gölgelerin koyulaştığı yerlerde eğim azalır. Yer şekilleri ayrıntılı bir şekilde gösterilemediği için günümüzde yardımcı bir yöntem olarak kullanılır.
- **Tarama Yöntemi;** Tarama yöntemi ile yapılan haritalarda, yer şekilleri kısa, kalın, sık ya da ince, uzun, seyrek çizgilerle taranmış olarak gösterilir. Eğim arttıkça taramaların boyları kısalır, sıklaşır ve kalınlığı artar. Eğimin az olduğu yerlerde ise taramalar uzar, seyrekleşir ve inceler. Taramanın yapılmadığı yerler ise düzlükleri göstermektedir. Tarama yöntemi ile harita yapımının zor olması, yükselti, eğim bulma gibi hesaplamaların yapılamaması gibi nedenlerden dolayı bu yöntem günümüzde kullanılmamaktadır.
- **Renklendirme Yöntemi;** Eşyüksekti eğrileriyle birlikte kullanılan bu yöntemde yükselti ve derinlik basamakları renklerle gösterilir. Fiziki haritalarda yükseltiler genellikle, yeşil, sarı ve kahverenginin çeşitli tonları, derinlikler ise açıktan koyuya mavi rengin tonları ile gösterilir.

UYARI : Fiziki haritalarda kullanılan renkler, yer şekillerini göstermez. Yükselti ve derinlik basamaklarını göstermek için kullanılır.

- İzohips (Eş yükselti) Eğrisi Yöntemi; Bu yöntemle yapılan haritalarda yer şekilleri izohipsler yardımıyla gösterilir.

İzohips (Eş Yükselti) Eğrisi

Deniz seviyesinden aynı yükseklikteki noktaları birleştiren eğriye eş yükselti (izohips) eğrisi, aynı derinlikteki noktaları birleştiren eğriye eş derinlik (izobath) eğrisi denir.

İzohips Aralığı (Eş Aralık)

İzohipsler haritaların ölçeğine uygun olarak belirlenen yükselti aralıkları ile çizilir. Bu aralığa izohips aralığı ya da eş aralık denir.

İzohipslerin Özellikleri

- İzohipsler iç içe kapalı eğrilerdir.
- Her izohips, kendisinden daha yüksek izohipslerin çevresini dolaşır.
- Dik yamaçlarda izohipsler sık geçer
- Eğimin azaldığı yerlerde izohipsler seyrek geçer
- Doruk nokta ya da üçgen ile gösterilir.
- Çevresine göre çukurda kalan yerler yani çanaklar, içe doğru çizilen oklarla gösterilir.

UYARI : Kıyı çizgisinden 0 m eğrisi geçer. Her eğri, kendisinden daha yüksek izohipslerin çevresini dolaşır. İzohipslerin sıklaştığı yerlerde eğim artar.

Haritalarda Yer Şekillerinin Gösterilmesi

Yer şekillerinin gösteriminde en çok kullanılan yöntem izohips yöntemidir.

İzohips yöntemi ile yapılan haritalarda izohipslerin uzanışına göre, tepe, sırt, boyun, yamaç, vadi, delta gibi yer şekillerini harita üstünde tanımlamak mümkündür.

Tepe : Bir doruk noktası ve onu çevreleyen yamaçlardan oluşmaktadır.

Sırt : İki akarsu vadisini birbirinden ayıran ve birbirine ters yönde eğimli yüzeyleri birleştiren yeryüzü şeklidir. Sırtların üzeri düz olabileceği gibi keskin de olabilir.

Boyun : Birbirine ters yönde açılmış iki akarsu vadisinin en yüksek, iki doruk arasındaki alanın en alçak yerine boyun denir. Buralara bel ya da geçit de denir.

Yamaç : Yeryüzündeki eğimli yüzeylerdir.

Vadi : Akarsuyun açtığı, sürekli inişi bulunan, uzun, doğal oluktur.

Delta : Akarsuyun taşıdığı maddeleri denize ya da göle ulaştığı yerde biriktirmesi ile oluşan yeryüzü şeklidir.

UYARI : İzohipslerin “V” şeklini aldığı yerlerde, açık taraf akarsu akış yönünü gösterir. Akarsuların delta oluşturdıkları yerlerde, izohipsler deniz veya göl yüzeyine doğru çıkıntı yapar.

İzohipsin “V” şeklini aldığı yerlerde yükselti “V” nin açık ucuna doğru artıyorsa sırt, sivri ucuna doğru artıyorsa vadi vardır.

Boyun olabilmesi için, karşılıklı iki tepe arasında, birbirine ters yönde uzanan iki akarsu vadisinin bulunması gerekir.

Profil Çıkartma

Topografya yüzeyinin düşey düzlemde yaptığı ara kesite topografik profil denir.

Haritalarda yeryüzü kuşbakışı olarak görüldüğü için profil, yer şekillerinin yandan görünüşü hakkında bilgi verir.

Profil eş yükselti eğrisi yöntemi ile yapılan haritalardan yararlanarak çizilir.

HARİTA HESAPLAMALARI

Gerçek Uzunluğın Hesaplama

Gerçek uzunluk, diğer bir deyişle arazi üzerindeki uzunluk,

Gerçek Uzunluk = Ölçek (Payda) * Harita Uzunluğu

formülü ile ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : 1 / 850.000 ölçekli bir haritada A - B kentleri arası 8 cm ölçülmüştür. Buna göre iki kent arasındaki kuş uçuşu uzaklık kaç km'dir?

Orantıyla Çözüm :

Ölçeğe göre, arazi üzerindeki 850.000 cm haritada 1 cm gösterilmiştir.

1 cm 850.000 cm'yi gösterdiğine göre

8 cm x cm'yi gösterir.

$$x = 8 * 850.000 / 1 = 6.800.000 \text{ cm}$$

cm'yi km'ye çevirmek için 5 basamak sola doğru gitmek gerekir.

$$6.800.000 \text{ cm} = 68 \text{ km'dir.}$$

Formülle Çözüm :

Gerçek Uzunluk = Ölçek * Harita Uzunluğu

$$\text{Gerçek Uzunluk} = 850.000 * 8$$

$$\text{Gerçek Uzunluk} = 6.800.000 \text{ cm} = 68 \text{ km'dir.}$$

Haritadaki Uzunluğun Hesaplama

Harita üzerindeki uzunluk

Harita Uzunluğu = Gerçek Uzunluk / Ölçek (payda)

formülü ile ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : Arazi üzerindeki 180 km'lik uzunluk 1 / 900.000 ölçekli haritada kaç cm ile gösterilir?

Orantıyla Çözüm :

1 / 900.000 ölçeğinde,

1 cm 9 km'yi gösteriyorsa

x cm 180 km'yi gösterir.

$$x = 1 * 180 / 9 = 20 \text{ cm'dir.}$$

Formülle Çözüm :

Ölçeğe göre, arazi üzerindeki 900.00 cm haritada 1 cm gösterilmiştir.

Harita Uzunluğu = Gerçek Uzunluk / Ölçek (payda)

Harita Uzunluğu = 18.000.000 / 900.000

Harita Uzunluğu = 20 cm'dir.

Haritadaki Uzunlukların Karşılaştırılması

İki harita uzunluğunun karşılaştırılması esasına dayanan sorular ters orantı kurularak ya da iki aşamalı olarak çözülür.

Örnek : 1 / 750.000 ölçekli bir haritada A-B noktaları arasındaki uzaklık 12 cm ölçülmüştür. Aynı uzaklık

1 / 1.500.000 ölçekli bir haritada kaç cm ile gösterilir.

Çözüm 1 :

1 / 750.000 ölçekli haritada 12 cm'lik uzaklık, 1 / 1.500.000 ölçekli haritada x cm gösterilir.

Ölçekler arasında 750.000 / 1.500.000 oranı bulunduğu göre harita uzunlukları arasında 12 / x oranı vardır.

$$x = 750.00 * 12 / 1.500.000 = 6 \text{ cm'dir.}$$

Çözüm 2:

1. haritadan yararlanarak gerçek uzaklığı bulalım

1 cm 7.5 km'yi gösteriyorsa,

12 cm x km'yi gösterir.

$$x = 12 * 7.5 / 1 = 90 \text{ km'dir.}$$

2. haritadan yararlanarak haritadaki uzunluğu bulalım :

15 km'yi 1 cm gösteriyorsa

90 km'yi x cm gösterir

$$x = 90 * 1 / 15 = 6 \text{ cm'dir.}$$

İzdüşümsel Alanın Hesaplanması

İzdüşümsel alan, yer şekillerinin izdüşümünün alınması ile hesaplanan alandır. Arazi üzerindeki gerçek alan hesaplamalarının ise yer şekilleri yüzölçümü dikkate alınır. Bu nedenle bir yerin izdüşümü alanı ile gerçek alanı arasındaki fark yardımıyla arazinin engebelliği hakkında bilgi edinilebilir. İzdüşüm alanı ile gerçek alan arasındaki fark fazla ise, arazinin engebesi de fazladır.

İzdüşümsel alan,

İzdüşümsel Alan = Ölçek (Payda)² * Haritadaki Alana

formülü ile ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : 1 / 700.000 ölçekli bir haritada bir adanın kapladığı alan 15 cm² olduğuna göre adanın izdüşümsel alanı kaç km² dir?

Orantıyla Çözüm :

Ölçeğe göre, 1 cm 700.000 cm²'yi göstermektedir.

1 cm² 49 X 1010 km² yi gösterdiğine göre,

15 cm² x km²'yi gösterir.

$$x = 15 \times 49 \times 1010 = 735 \times 1010 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

cm²'yi km²'ye çevirmek gerekir. $735 \times 10 \text{ cm}^2 = 735 \text{ km}^2$ 'dir.

Formülle Çözüm :

Izdüşümsel Alan = (Ölçek Paydası)² X Haritadaki Alan

$$\text{Izdüşümsel Alan} = (700.000)^2 \times 15$$

$$\text{Izdüşümsel Alan} = 49 \times 1010 \times 15 = 735 \times 1010 \text{ cm}^2$$

cm²'yi km²'ye çevirmek gerekir. $735 \times 1010 \text{ cm}^2 = 735 \text{ km}^2$ 'dir.

Haritadaki Alanı Hesaplama

Haritadaki alan,

$$\text{Haritadaki Alan} = \text{Gerçek Alan} / \text{Ölçek (Payda)}^2$$

formülü ile ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : Gerçek alanı 590.4 km² olan göl 1 / 1.200.000 ölçekli haritada kaç cm² gösterilir.

Orantıyla Çözüm :

Ölçeğe göre ;

1 cm 12 km²'yi göstermektedir.

1 cm² 144 km²'yi gösteriyorsa

x cm² 590.4 km²'yi gösterir.

$$x = 590.4 / 144 = 4.1 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Formülle Çözüm :

$$\text{Haritadaki Alan} = \text{Gerçek Alan} / \text{Ölçek}^2 \text{ (Payda)}$$

$$\text{Haritadaki Alan} = 590.4 / (12)^2$$

$$\text{Haritadaki Alan} = 590.4 / 144 = 4.1 \text{ cm}^2$$

UYARI : Haritalardaki alan hesaplanırken ölçek paydasının karesi mutlaka alınmalıdır.

Ölçek Hesaplama

Harita ve arazi üzerindeki uzunlukların verildiği sorularda ölçek,

$$\text{Ölçek (Payda)} = \text{Harita Uzunluğu} / \text{Gerçek Uzunluk}$$

formülü ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : Arazi üzerindeki 84 km'lik uzunluk, ölçeği bilinmeyen haritada 7 cm gösterildiğine göre, haritanın ölçeği nedir?

Orantıyla Çözüm ;

84 km cm'ye çevrilir.

7 cm 8.400.000 cm²'yi gösteriyorsa

1 cm x cm²'yi gösterir.

$$x = 1 \times 8.400.000 / 7 = 1.200.000 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Ölçek : 1 / 1.200.000'dir.

Formülle Çözüm :

Ölçek (Payda) = Harita Uzunluğu / Gerçek Uzunluk

Ölçek (Payda) = 7 / 8.400.000

Ölçek (Payda) = 1.200.000 cm

Ölçek : 1 / 1.200.000'dir.

Ölçek Hesaplama

Harita ve arazi üzerindeki alanların verildiği sorularda ölçek

Ölçek (Payda) = Haritadaki Alan / Gerçek Alan kesrinin karekökü formülü ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : Gerçek Alanı 4375 km² olan bir göl, ölçeği bilinmeyen haritada 7 cm² gösterildiğine göre haritanın ölçeği nedir?

UYARI : Harita ve arazi üzerindeki alanların verildiği sorularda ölçeği hesaplarırken kare kök almayı unutmayınız.

Eğim Hesaplama :

Eğim : Topografya yüzeyinin yatay düzlemle yaptığı açıya eğim denir.

Eğim = Yükseklik (m) X 100 / Yatay Uzaklık formülü ile hesaplanır.

Örnek : A - B arasındaki uzaklık 1 / 600.000 ölçekli haritada 4 cm gösterilmiştir. Aralarındaki yükselti farkı 1200 m. olduğuna göre, A ile B arasındaki eğim binde (%) kaçtır?

Çözüm A B arasındaki gerçek uzaklık;

4 X 6 = 24 km olduğuna göre,

Eğim = Yükseklik Farkı (m) / Yatay Uzaklık (m) X 1000

Eğim = 1200 / 24.000 X 1000

Eğim = %0 50'dir.

UYARI : Eğim yüzde (%) olarak hesaplanırken 100 ile, binde (%) olarak hesaplanırken 1000 ile çarpılır.



İzçilerle Amatör Telsizcilerin ortak çalışması olan JOTA 'dan bir grup (1994)

PİLLER VE BATARYALAR

Nİ-CD PİLLER HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Batarya Tarihi : İlk pratik olarak kullanılabilen pil günümüzden 200 yıl önce Alessandro Volta tarafından yapılan gümüş-çinko pildir. Voltanın bu keşfinden kısa bir süre sonra Johann Wilhelm Ritter ilk şarjlı pili buldu. Ancak jeneratörlerin gelişmesi ve şarj cihazlarının olmaması tekrar doldurulabilir pillerin gelişmesini olumsuz etkiledi. Bundan sonraki önemli adım ise 60 yıl sonra George Leclanche'nin karbon-çinko pili bulmasıdır. Bugün kullandığımız pillerin atası budur.

İlk Kurşun-Asit Bataryalar : Aynı yıllarda Plante kurşun asit piller üzerine çalışıyordu. Onun bu çalışmaları Hawker Energy Products'ın çalışmalarına çok benziyordu. Gelecek 20 yıllık zamanda Faure ve diğerleri bunları geliştirecek ve günlük kullanıma başlanacaktır. Daha sonra otomobil sanayiinde kullanımıyla iyice gelişecektir.

İlk Nikel-Kadmiyum Bataryalar : Nikel elektrot ve Alkalın sistemler kurşun asit bataryalardan 30 yıl kadar daha sonra ortaya çıkmaya başladı.

Edison 1890 yılında şarj edilebilir alkalın pili yaptı. İsveçli araştırmacı Waldmar Jungner ilk küçük Nikel-Kadmiyum pili yaptı.

İkinci Dünya savaşı sırasında almanlar hafif ve kapasitesi yüksek NiCd pilleri havacılık sanayiinde kullanmak amacı ile geliştirdiler. Avrupalı araştırmacılar ilk gerçek anlamdaki NiCd pili 1950 yılında geliştirdiler.

Temel Batarya Teknolojisi : Bataryalar elektrik enerjisini depo eder. Batarya terimi bir adet üniteyi temsil eder. Ancak bu ünite içinde bir ya da birden fazla hücre (cell) bulunabilir.

Cells bataryanın yapı taşlarıdır. Bataryalar genellikle birden fazla hücrenin birleşmesinden oluşur.

Her batarya 3 temel öğeden oluşur.

Anot (pozitif kutup), Katot (negatif kutup) ve kimyasal reaksiyonu sağlayan elektrolittir.

Diğer anlamda elektrolit elektrik enerjisini depolayan ve geri veren kısımdır.

İdeal Batarya : İdeal bataryada aşağıdaki özellikler olmalıdır.

- 1) Yüksek enerji yoğunluğu olmalıdır.
- 2) Taşınabilir ve çevre şartlarına dayanıklı olmalıdır.
- 3) Uzun ömürlü olmalıdır.
- 4) Emniyetli olmalıdır.
- 5) Uygulama yeri için esneklik sağlamalıdır.
- 6) Şarj edilebilir olmalıdır.

Batarya Tipleri : Bataryalar şarj edilemeyen ve şarj edilebilen tip diye ikiye ayrılır.

Şarj edilemeyenler bir kere kullanıldıktan sonra tekrar kullanılmazlar.

Şarj edilebilen bataryalar binlerce kez şarj edilip tekrar kullanılabilir.

Şarj Edilemeyen Bataryalar : Şarj edilemeyen bataryaların birçok tipleri vardır. En yaygın olanı çinko-karbon olanlarıdır.

En önemli yanları ucuz olmalarıdır. Alkalın-manganez bataryalar günümüzde bu pillerin yerini yüksek kapasiteleri nedeniyle almışlardır. Cıva-çinko ve çinko-kadmiyum bataryalar ise saatlerde, tıp alanında, ısıtma cihazlarında çok kullanıldılar. Ancak çevreyi çok kirletmeleri yüzünden diğer bataryalarla değiştirildiler. Hava-çinko bataryalar düşük güçlü uygulamalar için özellikle modern ısıtma cihazları ve tıbbi cihazlar için çok kullanıldılar. Ayrıca şarj edilebilir hava-çinko bataryalar gelişim sürecindedirler. Termal bataryalarda şu anda askeri ve bilimsel alanlarda kullanılmaktadır.

Bunların yanında birçok batarya çeşidi olmasına rağmen Lithium bataryalar ön plana çıkmıştır. Her boydaki lithium piller günümüzde mikro elektronik güç uygulamalarında aratan oranda kullanılmaktadır.

Şarj Edilebilir Bataryalar : Şarj edilebilir bataryalar 3 tipte üretilir.

Birinci otomobillerde kullandığımız ve akü dediğimiz açık tip bataryalardır. Atmosfere açık olan bu bataryalar kullanım sırasında atmosfere hidrojen gazı verirler ve bu yüzden su azaldığı için suya ihtiyaç duyarlar. Bakım istemeyen bataryalarda sadece elek-

trolit fazla olup bu yüzden servis ömürleri boyunca bakım istemezler. İkinci tip şarjlı bataryalar yarı açık yada yarı kapalı bataryalardır. Bu tip bataryalarda kullanılan elektrolitlerde atmosfere gaz salarlar. Ancak bu tip bataryaların elektrolitleri jel türündedir. Üçüncü tip bataryalar tamamen kapatılmış (sealed) bataryalardır. Kapalı tip bataryalar normal olarak çıkan gazı atmosfere vermezler. Bu teknoloji sealed Ni-Cd ve Sealed Lead bataryalarda kullanılır.

Voltaj: Bataryanın voltaj değeri bataryanın yapımında kullanılan materyallere bağlıdır. Toplam voltaj anottaki oksidasyona ve katottaki potansiyel düşüşün toplamına eşittir. Anot pozitif katot negatiftir. Katot ve anotta kullanılan malzemeler bataryanın voltajını etkiler. Kadmiyum anoda ve nikel katoda sahip pillerde bu voltaj 1.2 voltur.

Depolanmış Enerji : Depolanmış enerji demek bataryada ne kadar aktif malzeme kullanıldığıdır.

Bu depolanmış enerji kapasiteyi belirler ve amper/saat olarak bataryanın boşalırken verdiği akımı ve bu akımı ne kadar süre verdiğini gösterir.

Amper/saat oranı bataryaların kapasitesinin karşılaştırılması için kullanılır.

Fakat bu karşılaştırma sadece aynı kimyasal sistemi kullanan bataryalar için geçerlidir. Değişik kimyasal sistem kullanan bataryalar kapasite kadar ağırlık verdiği akım miktarı ile de karşılaştırılmalıdır. Bu noktadan sonra sık sık “C” yada “C oranı” nı bataryaların doldurma ve boşaltma oranını belirtirken kullanacağız. Bu “C” oranı rakamsal olarak kapasite oranına eşittir. Batarya “C” oranında boşalırken batarya minimum kapasitede “C” oranında bir saatte boşalmalıdır. Yani 500 miliampersaatlik bir batarya bir saat boyunca 500 miliamper vererek boşalmalıdır. Bazı NiCd batarya üreticileri bataryaların kapasite oranını bir ya da daha fazla saat olarak vermektedir. bazıları her iki oranı da vermektedir.

Birkaç örnek daha verelim.

Bir saatte 0.25C oranında boşalan bir batarya bu oranda 4 saat akım vermelidir. (600 miliamper7saatlik pil 150 miliamper ile 4 saatte boşalmalı)

0.1C oranı ile boşalan bir batarya ise 10 saat bu akımı vermelidir.

(60x10=600 miliamper)

NiCd Pilleri Elektro Kimyasal Yapıları : NiCd pillerin elektro kimyasal yapısı kısaca şöyledir.

Elektrotların fiziksel yapısını değiştirmeden üzerindeki aktif maddelerin oksidasyonla değişmesidir. Elektrotlardaki aktif maddeler alkalın elektrolit içerisinde çözünmezler ve katı olarak kalırlar.

Bu NiCd pillerin neden uzun ömürlü olduğunun açıklamasıdır. Çünkü kimyasal reaksiyon sonunda eksilen yada kaybolan aktif madde yoktur. Diğer önemli bir nokta ise NiCd pillerin tamamen deşarj oluncaya kadar voltaj değerini korumasıdır.

NiCd pillerde nicel oxyhydroxide (NiOOH) pozitif levha üzerine depolanmış edilmiş aktif maddedir. Deşarj olurken depolanmış oxyhydroxide üzerinden geçen akım sebebiyle elektron olarak düşük seviyelere doğru azalır (NiOH)₂ Kadmiyum metal (Cd) ise negatif tabaka üzerine depolanmış aktif maddedir. Deşarj olurken cadmium hydroxide ile oksidasyona girerek Cd(OH)₂ elektron salar. Böylece elektrik akımı oluşur. Pil şarj olurken bu sistem tersine döner. Böylece pil başlangıçtaki voltaj ve kapasite değerine ulaşır yani dolar. Reaksiyonun oluştuğu elektrolit potasyum hidroksitdir.(KOH).su içerisinde yaklaşık %32 oranında çözölmüştür. Batarya aşırı şarj edildiğinde pozitif elektrotta oksijen gazı üretilir. Fakat NiCd piller sızdırmazlığı sağlanmış ve bu oksijeni içinde tutacak şekilde dizayn edilmiştir.

NiCd pil yavaş yavaş şarj edilirken bu oksijeni kapasitesini kaybetmeyecek şekilde içinde barındırır.

Bu pozitif levhanın tam şarj olduğu durumda negatif levhanın tam şarj olmamış durumda olduğu bir şekilde pillerin imal edilmesi ile sağlanır. Pozitif ve negatif levha incelendiğinde negatif levhanın pozitif levhadan daha büyük olduğu görülür. Fazla oksijen gözenekli (gaz geçirgen) seperatörden geçerek negatif levhanın aktif yüzeyine ulaşarak burada gaz formundan hydroxyl ion formuna dönüşür. Bu hydroxyl ionları tekrar geri pozitif levhaya hareket ederek akımı tamamlar. Eğer batarya emniyetli bir şekilde çalışacak dizaynını aşan düzeyde aşırı şarj edilirse ortaya çıkan fazla oksijen gazı pil üzerindeki emniyet venti açılarak atmosfere serbest bırakılır.

Bataryaların Yapısı : Nikel kaplanmış yuvarlak çelik gövdenin içine (negatif kutup) yerleştirilmiş yuvarlak çubuk ve bu çubuga bağlı bir kapaktan (pozitif kutup) oluşur. Pozitif çubuğun etrafı gözenekli (gaz geçirgen) naylon yada yüksek sıcaklıklarda çalışacak pillerde polypropylene ile kaplanmışdır. Bu pozitif ve negatif levhaları birbirinden yalıtır. Ayrıca kimyasal reaksiyonun oluştuğu elektroliti barındırır. Bu arada aşırı şarj sonucu ortaya çıkan oksijen gazını serbest bırakmak için çeşitli şekillerde yapılmış ve kapak üzerinde bulunan vent sistemleri mevcuttur. Bu vent sistemi aşırı şarj nedeniyle ortaya çıkan oksijeni atmosfere serbest bırakarak pilin emniyetli bir şekilde çalışmasını sağlar.

Şarj Etme : NiCd piller uygun polarizasyonda elektrik akımı verilerek direkt olarak şarj edilirler. Bu şarj akımı direkt doğru akım, tam yada yarı doğrultulmuş alternatif akım yada diğer doğru akım veren kaynaklardan olabilir.

Bir NiCd pil 0.02C kadar (kapasitesinin %2 si) bir değerde şarj edilmelidir. Ancak günümüzde ticari olarak kabul edilen değer 0.05C'dir. Şarj oranı 20C kadarda olabilir.Fakat aşırı şarj edilmemesine dikkat edilmelidir. Ancak pratikte şöyle tanımlama yapılmıştır. Bir pil tam olarak 1 saatte yada daha az sürede şarj ediliyorsa hızlı şarj, 1 saatten 14 saate kadar şarj ediliyorsa çabuk şarj, 14 ila 16 saat arasında şarj ediliyorsa yavaş (overnight) şarj diye adlandırılır. Şarj zamanlarını şarj oranlarına çevirirsek 0.05C'den 0.1C'ye kadar yavaş, 0.2C'den 0.5C'ye kadar çabuk C ve üzeri oranlara ise hızlı şarj denir.

Yavaş ve çabuk şarj cihazları günümüzde basit ve ucuz olduğun için çok kullanılmaktadır. Ayrıca şarj cihazları yüksek ve düşük oranda şarj için özel elektronik devre istemez. Şarj edilebilir piller kendi ihtiyacına göre alacağı akım miktarını ayarlar. Ayrıca günümüzde çoğu pil aşırı şarjda pili korumak için negatif plaka pozitif plakanın ürettiği fazla oksijeni absorbe edecek şekilde yapılmıştır. Bu arada yüksek oranlarda şarj yapılırken ortaya çıkan bir diğer önemli faktör ise ısınmadır.

Şimdi bir pil yüksek oranda şarj olurken voltaj,ısı ve basınç değerlerini inceleyelim.

Batarya basıncı şarj zamanının çoğunda düşük seviyededir ve pil tam şarja yaklaştığında yükselir. Yüksek basıncın sebebi oksijen gazıdır. Aşırı şarj edilen pilin içersinde çıkan oksijen gazı sebebiyle basınç artar. Bu arada negatif plaka üzerinde oksijenin hydroxyl ionuna çevrilmesi sırasında ısı ortaya çıkar. Böylece pilin ısısı artar, artan ısı içerdeki gazı genişletirerek basıncın daha da artmasına sebep olur.

Yüksek basınç ve ısı özellikle sızdırmazlığı sağlayan elemanlara zarar verir. Ayrıca dış ortama kaçan oksijen ileri aşamada pille de zarar verecektir. Dolayısı ile hızlı ve yüksek orandaki fazla şarj pile zarar verecektir. Yapılan deneyler emniyetli şarj sıcaklığının maksimum 45 C derece olduğunu tespit etmiştir.

Bazı şarj cihazlarında bu sıcaklığı kontrol eden ve yükseldiğinde şarjı kesen devreler mevcuttur. Bu arada yüksek sıcaklık pillerin tam şarj olmamasına da sebep olmaktadır. Optimum şarj sıcaklığı oda (23 C) yada daha aşağısında olan sıcaklıklardır.

Kısaca şarja etki eden faktörler aşağıda olduğu gibidir.

- 1) Şarj için doğru kutuplara doğru akım verilmelidir.
- 2) Şarj oranları hızlı, çabuk ve yavaş olarak sınıflandırılır.
- 3) 0.3C şarj değerinin üzerinde yapılan şarjlarda pil tam şarj olduğunda şarj durdurulmalı yada akımı azaltılmalıdır.
- 4) Şarj olayı bataryanın şarj edilebilirliğinin ölçüsüdür.Şarjin etkinliği şarj oranına ve sıcaklığa bağlıdır.

Deşarj : NiCd pillerin deşarj karakteristikleri şöyledir.NiCd piller boşalırken voltaj değerlerinde deşarj sonuna kadar bir değişme olmaz.

Bazı değişkenler pillerin deşarjına etki eder.bunlar kısaca şöyledir.

- 1) Deşarj oranı.
- 2) Deşarj süresi.
- 3) Deşarjin derinliği.
- 4) Batarya şarj edilirken,kullanılmazken ve deşarj olurken sahip olduğu sıcaklık.
- 5) Şarj ve overşarj oranı.
- 6) Şarj süresi,şarjdan sonra ne kadar beklediği.
- 7) Daha önceki dönemlerde pilin maruz kaldığı etkiler.

Her NiCd pilin belirlenen oranda kapasitesi, deşarj voltajı ve efektif direnci vardır.Tek bir pil 1.2 volt ile sınırlandırılmıştır ve bunun katları olarak değer alır.5 Tane pil seri bağlandığında 6 volt gerilim sağlar. Deşarj voltajı 1.2 voltur ve zaman zaman deşarj voltajı 1.2 volta geçmektedir. Çoğu üretici ürettikleri pillerin kapasitesini yeni ve tam şarj edilmiş pillere göre verir.Pratikte pil kapasitesi için kabul edilen değer amper/saat (yada miliamper/saat) ve 0.9 volta bir saatte düşünceye kadar verdiği akım değeridir.

Isının Voltaja Etkisi : Pilin kapasitesine ısının nasıl etki ettiğine bakalım.İsı arttıkça pilin voltajı düşer. Voltaj düştükçe vereceği akımda azalır.Dolayısı ile düşük sıcaklıklardaki pilin kapasitesi yüksek sıcaklıktaki pile göre daha fazladır. Çoğu üretici firma batarya kapasitesini 23 C derece (oda sıcaklığı) sıcaklıkta hesaplar.

Dahili Direnç : Pillerin kapasitesine etki eden bir diğer etkende pilin kendisinin sahip olduğu iç dirençtir. Bu iç direnç pilin vereceği maksimum akımı belirler.Bu değer ne kadar düşük olursa pil o oranda yüksek akım verir. Bu arada pillerin şarjı azaldıkça iç dirençleri artar.

Pilleri Kendi Kendine Boşalması (Self deşarj) : Pilin kullanılmadığı zaman kendi kendine boşalmasıdır. Bu deşarj pilin ömrü için zararlı değildir. Bir pil oda sıcaklığında her gün %1 oranında boşalır. Her 10 derecelik sıcaklık artışında da bu oran ikiye katlar.

Voltaj Kesilmesi : Deşarj sonunda pilin voltajının birden sıfıra inmesidir. NiCD pil kullanılan cihazlarda voltaj kesilmesi göz önünde tutulması gereken önemli bir konudur. Şimdi tipik voltaj profiline bakalım. Eğer voltaj kesme değeri yüksek ise batarya kullanımdadır. Eğer voltaj kesme değeri çok düşük ise yada yoxsa çok çabuk şekilde kapasitesi ve ömrü düşer ve pilin kutupları ters döner. Tavsiye edilen voltaj kesme değeri deşarj değerine ve kullanım yerini göre değişebilir. Voltaj kesme değerinin iyi seçilmesi maksimum kapasite kullanımı sağlar. Seri bağlanmış paket pillerde özellikle hız kontrol ünitelerinde ve fazla akım çekilen yerlerde kullanılan bataryalar yüksek oranda akım kaybederek boşalırlar.

Bu yüksek orandaki deşarj batarya hızla iç direncin deşarj sonuna doğru artması sebebiyle kutuplarının ters dönmesine ve pilden hiç akım alınamamasına sebep olur. NiCd pillerde deşarj karakteristiği 23 C derece sıcaklıkta 1 C yada 5C deşarj değerinde 0.9 Volta kadardır ve C nin nominal voltu 1.2 voltta iken şarj ve deşarj şartları pilin kapasitesine direkt etki eder. NiCd pillerin voltaj eğrisi deşarj boyunca çok doğrusaldır ve kullanım boyunca 1.2 voltta neredeyse sabit kalır ancak deşarj sonuna doğru voltaj çok hızlı bir şekilde düşer. Bunun için kullanım yerine göre piller çok iyi seçilmelidir.

Batarya Ömrü : Batarya ömrü bir pilin kontrol edilen şartlar altında ne kadar şarj ve deşarj edilebildiğidir. Bir NiCd pil 10 yıl rahatlıkla kullanılır. Evet yanlış okumadınız 10 yıl kullanabilirsiniz. Bunun yanında bir NiCd pili 10000 kez kontrol edilen şartlar altında şarj ve deşarj edebilirsiniz. Ancak dikkat edin kontrol edilen şartlar altında dedik.

NiCd piller aynı teknoloji ile üretilir ve uydularda yaklaşık 20 yıl kullanılır. NiCd pillerin ömrüne etki eden faktörler sıcaklık, aşırı şarj şartları ve küçük bir etken olarak da deşarjın tipi derinliğidir. Bu etkenler batarya şarj sayısını ve ömrünü etkiler. NiCd bataryalarda bazen şarj sayısı bataryanın kullanım ömrünü belirler. Genellikle kapasitesinin % 80'nini vermeyen piller ömrünü doldurmuş olarak kabul edilir. Pilde ilk meydana gelen arıza seperatörün görev yapmayarak pilin kısa devre olmasıdır. Pil çok kısa bir sürede kendi kendine boşalır. Bu arada harici olarak kısa süreli meydana gelen kısa devreler pilin sızdırmazlığını sağlayan elemanlara çok zarar verir. Kısacası şarj değeri, aşırı şarj ortam sıcaklığı, deşarj değeri, pillerin kısa sürede olsa kısa devre yapılması ve fiziki olarak zarar görmesi pillerin kullanım ömrüne kısaltır.

Batarya Kutuplarının Ters Dönmesi (Reversal) : Reversal nedir ? Birden fazla pilden oluşan paket piller potansiyel olarak reversal problemiyle karşı karşıyadır. Bu paket pillerden çekilen akımın derinliğine bağlı olarak pillerden bir tanesinin voltajı sıfıra düşebilir. Eğer deşarj bu noktada devam ederse voltajı sıfıra düşmüş pilin kutupları yer değiştirir. Yani pozitif kutup negatif, negatif kutup pozitif olur. İşte bu reversaldir.

Öncelikle pozitif kutup tükenir. Deşarja devam edildikçe kutuplar yer değiştirir. Negatif elektrot pozitif olur ve voltaj -1.4 volta düşer. Bu noktada pil içerisinde hidrojen gazı üretilir. Hidrojen oksijen gazı gibi hydroxyl ionuna dönüşmediği için pil içerisindeki basınç artar. Bu basınç sonucu hidrojen gazı dış ortama atılır. Reversale engel olmanın yolu dizayn aşamasında amaca uygun pil seçmektir. Eğer aşırı akım çekilecekse voltaj kesme değeri yüksek piller seçilmelidir.

Pil Hafızası Ya da Voltaj Düşüşü : Genel inanın aksine batarya hafızası kapasitedeki kayıp değildir. Batarya hafızası periyodik bir adımdır. Buna ne sebep olur ? Gerçekte iki yol voltaj profilinde bir adıma neden olur. Birincisi çok yavaş tam şarj yapmak ve bundan sonrada sürekli aynı oranda ve sürede pili tam deşarj yapmaktır. Deşarj mutlaka her deşarjda aynı süre ve akımda olduğu müddetçe bu etki görülür. İkinci ve sık karşılaşılan etki voltaj çöküşü yada diğer adı ile batarya hafızasıdır. Buna devamlı olarak overnight oranında (Yavaş şarj) aşırı şarj yapmak sebep olur. Eğer batarya yavaş şarjda uzun süre kalırsa aktif madde üzerindeki kristaller büyür. Kristaller büyüyünce aktif maddenin elektrolitle temas yüzeyi azalır ve bu dahili direncin artmasına sebep olur. Bu arada voltajda düşme görülür. Voltaj adımı aşırı şarj olan bataryanın ne kadar uzun süre şarj olduğuna ve ısısına bağlı olarak değişik zamanlarda meydana gelir. Eğer aşırı şarj devam ederse voltaj düşmesi batarya daha tam deşarj olamadan görülür. Voltaj depresyonu (çökmesi, azalması) etkisi bir yada birkaç normal şarj ve deşarjdan sonra ortadan kalkar. Günümüzde bataryalarda bu durum çok nadir görülür.

LITHIUM – ION piller

Son yıllarda pil teknolojisindeki en büyük buluş Lithium – ion piller olmuştur.

Diğer şarj edilebilen pillere göre bu pillerin kapasiteleri çok daha yüksektir.

Li+ batarya paketlerinin içinde düşük veya yüksek voltaj durumlarında devreyi kesen sistemler ve aşırı akıma karşı sigorta düzenekleri bulunmaktadır. NI-CD ve NI-MH bir akım kaynağı ile şarj edilebilirken, Li+ pillerin şarjörleri hem akım, hem voltaj kaynağı olmak durumundadır. Bir Li+ pili hasarsız olarak şarj etmek istersek şarjörün çıkış voltajının %1 den fazla oynamaması gerekir. Görüldüğü gibi Li+, çok ileri teknoloji ürünü, hafif, kapasiteleri yüksek, bir pil 3,6 v. veriyor, yani bir Li+ = 3 NI-CD veya NI-MH pile eşit, 500 defadan daha fazla şarj edilebiliyor, şarj olduktan sonra kendi kendine deşarj, bir ayda kapasitesinin %10'undan daha az, NI-CD ve NI-MH piller gibi (memory effect) yok, kullanma sırasında şarj edilebiliyor, deşarj sırasında linear bir yol takip ettiğinden o andaki kapasitesinin ne olduğu ölçülebilir. Yani diğer pillerde olduğu gibi bir anda güç kaybı olmuyor.

Bütün bu avantajlarının yanısıra bu pillerin kullanılmaları, daha doğrusu amatörce kullanılmaları bir hayli zor. Şarj ederken dikkatli olacaksınız, deşarj ederken gene öyle. Original olmayan ve kalitesiz bir şarj cihazı ile şarj edemezsiniz.

Ancak; elimizde adam gibi bir Li+ şarj cihazı varsa veya kendi becerimizle böyle bir cihaz imal edebiliyorsak hiç düşünmeden Li+ konforunu yaşayalım.

Amatör Telsizcilikte Sık Kullanılan Tanımlar Kısaltmalar ve Tarifler

A : A sınıfı Amatör telsizci

A : Akım birimi AMPER in kısaltılmışı

A1A : Genlik modülasyonlu, çift kenar band, modüle edici alt taşıyıcı kullanmayan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, açık-kapalı şeklinde anahtarlama sistemiyle çalışan ve kulakla alınabilen telgraf yayını

A1B : Genlik modülasyonlu, çift kenar band, modüle edici alt taşıyıcı kullanmayan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, otomatik telgraf yayını.

A2A : Genlik modülasyonlu, çift kenar band, modüle edici alt taşıyıcı kullanan sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, açık - kapalı şeklinde anahtarlama sistemiyle çalışan, kulakla alınabilen telgraf yayını.

A2B : Genlik modülasyonlu, çift kenar band, modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden, tek kanallı otomatik telgraf yayını.

A3C : Genlik modülasyonlu, çift kenar band, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı faksimil.

A3F : Genlik modülasyonlu, çift kenar band, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı televizyon yayını.

A/D : Analog-Dijital konvertör

AA : Alternatif Akım kısaltması

Absorption : Rf sinyalin iyonosfer tabakasında zayıflaması,

AC : Alternative Current, Alternatif akım

Active Antenna : Fiziki olarak küçük boyda ancak içindeki RF kuvvetlendirici sayesinde yüksek alışı hassasiyetli ALMA anteni

Adaptive : Uyarlamalı

Active Filter : Filtre görevini, içindeki elektronik devre ile gerçekleştiren devre

Adım Motoru : Açısal konumu adımlar halinde değiştiren, çok hassas sinyallerle sürülen motorlara adım motorları denir.

AF : Alçak Frekans, ses frekansı

Af : Afrika

AFC : Automatic Frequency Control, otomatik frekans kontrolü

AFSK : Automatic frequency shift keying

AGC : Automatic Gain Kontrol, Otomatik kazanç kontrol

Ah, Amper Hour : Bir akümülatörün (teorik olarak) 1 saat boyunca verebileceği akım (amper olarak) Mesela 60 Ah=1 saat boyu 60 Amper veya 60 saat boyu 1 amper.

Air Band Haberleşmesi : Uçak-Uçak ve Uçak-Yer haberleşmesi

ALC : Automatic Level Control, Otomatik Seviye Kontrolü

AllPass Filter : Tüm geçiren süzgeç

Alternating Current : Almaşık akım

AM : Amplitude Modulation, genlik modülasyonu kısaltması Bak Genlik Modülasyonu,

AM : (saat) öğleden evvel

Amatör Bandlar : Amatörlerin çalışma yapabildikleri frekans aralıkları

Amatör Telsiz Cihazı : Amatör telsizcilik belgesine sahip gerçek kişiler tarafından, müsaade edilen band ve emisyonlarda çalıştırılan telsiz verici, alıcı ve alıcı verici telsiz cihazları

Amatör Telsiz Çalışması : Amatör telsiz istasyonları vasıtasıyla amatör telsizciler tarafından yapılan faaliyet

Amatör Telsiz Haberleşmesi : Amatör telsizciler arasında bilgi alışverişi amacı ile yapılan, maddi menfaat ve ticari maksat taşımayan haberleşme

Amatör Telsiz İstasyon Ruhsatnamesi : Amatör telsiz servisinde çalıştırılacak olan telsiz istasyonu ve bu istasyondaki telsiz cihazları için, Amatör Telsizcilik Belgesine sahip olan gerçek kişiler ile dernekler, eğitim ve öğretim kurumlarına verilen belge

Amatör Telsiz İstasyonu : Amatör telsizcilik belgesine sahip gerçek kişiler ile dernekler veya eğitim ve öğretim kurumları sorumlu operatörleri tarafından sabit, mobil veya portatif olarak kullanılabilen ve adlarına verilmiş ruhsatnamede kayıtlı olan telsiz cihazlarının bulunduğu mahal

Amatör Telsiz Olağanüstü Hal Hizmeti : Mahalli, bölgesel veya yurt çapında sivil savunma teşkilatına hizmet ve amatör telsizciler tarafından yürütülen telsiz haberleşme hizmeti

Amatör Telsiz Servisi : Hiçbir maddi menfaat gözetmeden sadece şahsi heves ve gayreti ile telsiz tekniği alanında bilgi alışverişini sağlayan amatör Telsizciler arasında yapılan haberleşme servisi

Amatör Telsizci : Hiçbir maddi çıkar gözetmeksizin ve milli güvenlik gereklerine mutlaka bağlı kalmak şartıyla sadece kişisel istek ve çaba ile radyo tekniği alanında kendisini yetiştirmek amacıyla çalışan gerçek kişiler. Bir amatör telsizcilik belgesine haiz gerçek kişi

Amatör Telsizcilik Belgesi : Amatör telsizcilik sınavını kazananlara verilen ve amatör telsizcinin sınıfını ve yetkilerini belirleyen belge

Amplifikatör : Kuvvetlendirici

AMPR : Amatör Paket Radyo kısaltması

AMRAD : Amateur Radio Research Development Corporation

AMSAT : Radio Amateur Satellite Corporation

Amtor : Amateur Tele Type Over Radio, RTTY türü bir haberleşmedir, ancak karşı istasyondan otomatik alındı sinyali bekler ve hatalı aktarımı önler

Analog : Genliği zamana göre değişen sinyal,

ANL : (Automatic Noise Limiter) otomatik gürültü kesici

Anot : Lambanın elektron toplanan kısmı, güç çıkışının alınacağı yer. Diyodun (-) ucu

Anten : Telsiz istasyonunun en önemli parçasıdır. Radyo frekans dalgalarının alınması ve uzaya yollanması görevidir.

Anten Tuner - Match Box : Telsiz cihazı ile kablo ve antenin birlikte empedansını denkleştirmek için kullanılan ve, içindeki bobin ve kondansatörün bağlantı şekline göre T veya P (pi) diye adlandırılan cihaz.

Apogee : Uydunun dünyaya en uzak olduğu nokta

APRS : (Automatic Position Reporting System) Otomatik pozisyon belirleme sistemi

AR : CW Haberlemede mesaj sonu işareti

ARDF : Amateur Radio Direction Finding, Radyo ile yön bulma, Telsiz istasyon yeri belirleme

ARES : Amateur Radio Emergency Service

ARPANET : Advanced Research Projects Agency, _imdiki internetin temeli

ARRL : American Radio Relay League, Amerikan Radyo Amatörleri Birliği

As : Asya

ASCII : American Standard Code of Information Interchange.

ATLAMA MESAFESİ VE ATLAMA BÖLGESİ: Radyo dalgası atmosferden kırılıp yere döndüğünde bir alıcı tarafından duyulabilir. Ancak iki anten arasında sinyalin hiç duyulmadığı bir nokta bulunur ki bu noktaya atlama bölgesi denir. Verici anten ile kırılan dalganın toprağa dönüş noktası arasındaki aralığa atlama mesafesi denir.

ATU : (Antenna Tuner Unit) Otomatik anten tünere, Frekans değişimlerinde anten SWR' sini ölçerek, ayar işini kendi kendine yapar

ATV : Amateur Tele Vision, amatör televizyon

Au : Avustralya

Awards : Amatörlerin yaptıkları görüşmelerin belli kriterlere göre değerlendirilmesi neticesinde verilen taltif belgesi

AVC : Automatic Volume Control, Otomatik ses Kontrolü

AX-25 : Paket Radyo haberleşme protokolü

AZİMUT HARİTASI : Uzak mesafe radyo iletişimi yapmadan önce yön tayini yapmak için kullanılan haritadır. ***

B : B sınıfı amatör telsizci

Bakanlık : Ulaştırma Bakanlığı

Balun : Balanced-Unbalanced, Anten ile kablo arasındaki empedansı eşitleyen ve dengeli dengesiz düzenlemesini yapan, bobin esaslı parça

Band Genişliği : Belli bir değerin altına düşülmeden çalışılabilecek frekans aralığı, antende müsaade edilen SWR aralığında çalışılabilecek frekans aralığı, modüle edilmiş sinyalin kapladığı aralık...Telsiz cihazlarının, gönderme esnasında işgal ettikleri frekans aralığı.

Band Pass Filter : Band Geçiren filtre

Band Planları : Hangi bandda nasıl çalışılabileceğini belirleyen esaslar,

Band Scan : Alt ve üst sınırı belirlenmiş aralıkta tarama

Base Band : Temel Band

BASIC : (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code) basit bilgisayar program dili,

Batarya : Sulu Akü, pil grubu, Nicel-Kadmiyum, Nicel Metal Hybrid..

Baud : Modemin saniyede aktarabileceği veri hızı, bps

Baycom : Paket radyoda kullanılan bir program, Baycom programı kullanım dosyası

Baycom modem : VHF veya UHF bandında 1200 baud paket radyo haberleşmesi yapmak için gereken en basit modem.

BBC : British Broadcast Communication, İngiltere radyosu,

BBS : Bulletin Board Service, Radyo frekans yolu kullanılarak, dijital haberleşme çeşitlerinden birisi ile girilen, mesaj bırakılabilen ve bırakılmış mesajların okunabildiği bilgisayar.

BCD : Binary Coded Decimal

BCI : Broadcast radio interference.

BCL : Broadcast Radio Listener, SWL benzeri, kısa dalgada ticari radyoları dinleyen kişi

Beacon : Bandların özel bölümlerinde bulunan ve sürekli tanıtım işareti yollayan istasyon. Bu istasyondan alınan sinyal seviyesi, bizlere o yöne doğru yapılabilecek görüşmenin ne derecede güzel olabileceği hakkında fikir verir.

Beam : Yönlü anten

BF : Basse Frequency, bas frekans, ses frekansı

BFO : Beat Frequency Oscillator, CW ve SSB yayınları, telsiz alıcılarında dinlememizi sağlayan elektronik RF osilatör

BIOS : Basic input-output system

Bit : Binary Digit kısaltması, değeri 1 veya 0 dır.

BNC : Baby N Connectör, Konnektör çeşidi

Bölge numarası : Çağrı işaretinde, işaret sahibinin bulunduğu bölgeyi belirten rakam. Prefixden hemen sonra gelir.

BPS : Baud per second, saniyede aktarılan baud

BPSK : Binary Phase Shift Keying

Boat anchor : Antika amatör ekipmanları

Broadcast : Ticari Radyo yayını. Haberleşme tek yönlüdür.

Büro, QSL Büro, via bureau : Görüşülen istasyona yollanacak QSL kartın, onun üyesi bulunduğu amatör derneğe yollanması, o derneğin QSL Kart ile ilgilenen kısmı

Byte : 8 bitlik grup. 1 karakter

C : Capacitor, Kondansatör kısaltması

C3F : Genlik modülasyonlu, artık yan bant analog bilgi ihtiva eden tek kanallı televizyon yayını.

Call Book : İşaret Kitabı, tüm dünyadaki amatörlerin çağrı işaretlerinin ve adres bilgilerinin bulunduğu kitap

Call Sign : Çağrı İşareti

Capacitance : Kondansatör demektir, birimi Farad dır

Carrier : Taşıyıcı dalga

CB : Citizen Band, Halk bandı. Türkiye'de 26.965 MHz ile 27.405 MHz arasında AM ve FM modülasyonlu ve 4 wattlık cihazlar serbesttir.

C Band : 3,7 ile 4,2 GHz arası uydu bandı

CCIR : Telsiz Haberleşmeleri Danışma Komitesi

CCITT : Consultative Committee International on Telephones and Telegraphy, ITU ya bağlı olarak çalışan ve MODEM standartlarını belirleyen komite.

CCW : Counter Clock Wise, saat dönüş yönünün tersi dönüş yönü

CDMA : Code Division Multiple Access, Kod bölmeli çoklu erişim

CEPT : Avrupa Posta ve Telekomünikasyon idareleri Birliğini.

CEPT Amatör Telsizcilik Belgesi : CEPT ülkelerince kabul edilen ve tüm CEPT ülkelerinde mütekabiliyet esasları çerçevesinde geçerli olan herhangi bir Amatör Telsizcilik Belgesi

CEPT Ülkesi : Türkiye'ninde dahil olduğu Avrupa Posta ve Telekomünikasyon İdareleri Birliğinin üyesi olan bir ülke

Chirp : Mors haberleşmesinde, genellikle cihaz beslemesinin yetersizliğinden, frekansın değişmesi

Circular Polarization : Antenden yayılan sinyallerin yatay ve dikey olarak sürekli yer değiştirmesi

Clarifier : Telsizin sadece alıcı frekansının çok ufak bir bandda değiştirilebilmesi RIT

CMOS : Complementary Metal Oxide Semiconductor

C/N - Carrier-to-Noise Ratio : Gürültünün taşıyıcı seviyesine oranı

Coax : Koaksiyel Kablo

Contest : Belirlenmiş bir tarih ve saatte başlayıp, belirlenmiş kurallara göre devam edip, gene belirlenmiş bir zaman- da biten amatör yarışması. Belirlenen kriterlere göre her QSO için belirli bir puanlama sistemine göre derecelendirilir.

Continuous Wave : Sürekli Dalga, CW kelimelerinin açılmış hali

COR : Carrier Operated Relay, Rölelerde, alıcı tarafından alınan sinyal neticesinde, verici kısmının çalışmasını sağlayan elektronik devre

Conversion : Çevrim

CPU - Central Processing Unit : Merkezi işlem ünitesi

CQ : Umuma çağrı yapmak için kullanılan kısaltmadır.

CRT : Cathode Ray Tube, Katod ışınlu tüp

CTCSS : Continuous Tone Controlled Squelch System

CW : Continuous Wave ya da Clock wise, saat yönünde dönme

CW Haberleşmesi : Mors alfabesi kullanılarak yapılan Haberleşme

CW Kısaltmaları : Amatör telsizcilerin, CW (mors) çalışma esnasında, zamandan kazanmak için kullandıkları ve genellikle ingilizce kelimelerin bazı harflerinden oluşan kısaltmalar

Cycle : Titreşim. Cyclepersecond= saykıl-saniye= saniyedeki titreşim, frekans, 1 Hertz karşılığı = 1 CPS

Çağrı İşareti : Amatör Telsiz istasyonuna, TK ca (Türkiye de) verilen tanıtım işareti, call sign, Genel olarak, amatör, profesyonel, gemi, uçak.. gibi her telsiz istasyonunun bir çağrı işareti mevcuttur.

DA : Doğru Akım kısaltması ya da Directional Antenna, Dipole Array, Yönlendirilmiş anten

Dalga Boyu : Dalga boyu. Radyo dalgasının 1 periyodunda aldığı yol.
Hız / frekans formülü ile hesaplanır. _ işareti ile gösterilir.

DARC : Alman Radyo Kulübü

dB : Decibel

DBS : Direct Broadcasting by Satellite

dBi : Decibels over isotropic

dBm : Decibel refers to one milliwatt (desibelmili)

DC : (Direct Current) doğru akım kısaltması

DC Motor : Doğru akım ile çalışan motor.

DCS : Digital Coded Squelch

de : Burası veya ben anlamına gelen kısaltma işaretidir. Örnek : CQ DX CQ DX DE TA2EC TA2EC çağrı işaretli radyo amatörü uzak mesafe umuma çağrı yapmaktadır. Bundan sonra kendisine cevap verecek olan radyo amatörleri ile amatör bantlarda haberleşme (QSO) yapacaktır.

Demodülasyon : Taşıyıcı Radyo frekans dalgası üzerindeki bilgi sinyalinin (modülasyon biçimine göre) uygun yöntemle ayrılması ve kullanılır hale getirilmesidir.

DF : Direction Finding, yön kestirme

Digital : Sadece 1 ve sıfır kullanan çalışma. sayısal

Dijital Haberleşme : Bilgisayar ile telsiz cihazının birlikte çalışarak, dijital sinyallerin radyo frekans yolu ile karşı istasyonlara aktarımı

Deniz Bandı : Gemilerin haberleşmesi için ayrılmış HF ve VHF frekans aralıkları

Deviation : FM modülasyonunda, modüle eden bilgi sinyalinin etkisi ile, merkez frekansının değişmesi

DIGIPEATER : Dijital bilgi aktarıcı,

Distortion : Bozulma

Dikey Polarizasyon : Antenden, sinyallerin yer yüzeyine dik yayılımı,

Dip meter : Elektronik, rezonans frekansı bulucu devre

Dipol Anten : Çalışacağı frekansın 1/4 dalga boyunda kesilmiş iki parçalı ve ortadan beslemeli anten. Besleme noktası dengeli-balanced dir. Sadece dik yönde verimli haberleşme yapılabilir (yönlü antendir)

Direnç : Rezistans, Elektrik akımına zorluk gösteren pasif eleman

Direkt – Doğrudan : QSO yapılan kişiye QSL kartın posta yoluyla ve doğrudan onun adresine yollanmasıdır.

Discone Anten : Geniş bantlı anten. Tepe kısmı DISC disk şeklinde, aşağı inen kolları CONE konik şekilde..

Diyot : Elektrik akımını tek yönlü geçiren elektronik eleman,

DOS : Disk Operating System

Double Side Band : Çift yan band

Doubling : Dablink, röleye iki istasyonun aynı anda çağrı için mandala basması, üst üste konuşma

Downlink : Uydunun dönüş frekansı

DPSK : Differential Phase Shift Keying

D-Region : İyonosferin yerden 30-60 km aralığı

DSC : Digital Selective Calling

DSP : Digital Signal Processing

DSR : Data Set Ready.

DTMF : Dual Tone Multi Frequency

DTR : Data Terminal Ready.

DTRS : Digital Trunk Radio System

DUAL : İkili..(Dual Cihaz: VHF/UHF çift bandlı) (Dual Anten: VHF/UHF çift bandlı)

Dummy Load : Vericiyi ayarlamak veya test etmek için kullanılan suni yükür. Genelde amatör telsiz cihazlarını ayarlamak için 50 W değerinde direnç kullanılır. Verici antene bağlı iken frekansı meşgul etmemek amacıyla ayarlama ve test yapılmaz.

Duplex : Dupleks, yani aynı anda hem alma hem gönderme, telefon gibi.

Duplex Çalışma : İki farklı frekans kullanılır ve haberleşme iki yönlüdür.

Duplexer : Kavite

DVM : Dijital multimetre

DW : Deutsche Welle

DX : Uzak istasyon çalışması ya da uzak mesafe anlamına gelen kısaltma işaretidir

Dxer : Uzak mesafe haberleşmesi ile ilgilenen kişi

Dxing : Uzak mesafe haberleşme çalışması

Dxpeditions : İstasyon olmayan (fakat çağrı işareti bulunan) bölgelere istasyon kurmak ve bir müddet çalışmak

DXCC : Amatörler arasında, en büyük diploma diye konuşulur. Amaç, mümkün olduğunca çok prefiks ile QSO yapıp QSL kartı ile bunu belgelemektir. ARRL tarafından organize edilmektedir.

DXCC Listesi : DXCC Diploması için tüm dünyadaki prefikslerin listesi.

ECSS : Exalted Carrier Selectable Sideband

ECSSB : Exaulted-carrier single sideband.

E-layer : E tabakası, Atmosferin yerden 70 ila 130 km aralığı.

EDACS : Enhanced Digital Access Communications System

EDRAED : Ege Deniz ve Radyo Amatörleri Derneği

EEPROM : Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory

Effective radiated power (ERP) : Verici çıkış gücü ile anten dB kazancının çarpımı ile bulunan yayılım gücü

EHF : Extra High Frequency, Ekstra yüksek frekans, 3 GHz ve yukarı frekanslar

EIRP : Effective Isotropic Radiated Power

ELT : Emergency Locator Transmitter

EME (Earth-Moon-Earth)(Dünya-Ay-Dünya): Ayın yüzeyine kuvvetli yüksek frekanslı dalgaların gönderilerek buradan yansıyan sinyallerle yapılan haberleşmedir.

EMI : Elektromanyetik enterferans

Empedans : Tam açıklamasıyla, bir devrenin Alternatif akıma gösterdiği dirençtir. Cihaz çıkışı, transmisyon hattı ve anten empedansları bizim en çok kullandığımızdır.

Emphasis : Vurgu

Endüktans: Elektriksel bobin değeridir, birimi Henry dir.

Entegre Devre : Bir kılıf içinde toplanmış elektronik eleman topluluğu

Enterferans : Karıştırma, parazit

EQT : Equatorial

ERO : European Radiocommunications Office

ERP : Effective Radiated Power

ERT : Elliniki Radiophonia Teleorassi, Yunanistan

E-skip : Sporadic E-layer ionospheric propagation

ET : Eastern Time

ETSI : European Telecommunications Standards Institute

Eu : Europe

Eyeball : Amatörlerin yüz yüze görüşmeleri

FIA : Frekans modülasyonlu, modüle edici alt taşıyıcı kullanmayan sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, kulakla alınabilen telgraf yayını.

FIB : Frekans modülasyonlu,modüle edici alt taşıyıcı kullanmayan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı otomatik telgraf yayını.

F2A : Frekans modülasyonlu, modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, kulakla alınabilen telgraf yayını.

F2B : Frekans modülasyonlu, modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, otomatik telgraf yayını.

F3E : Frekans modülasyonlu, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı telefon yayını.

F3F : Frekans modülasyonlu, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı televizyon

F-layer : F tabakası, Atmosferin yerden 135 ila 600 Km aralığı

FADING: Bir gök dalgası iyonosferden kırılıp toprağa döndükten sonra yansiyarak tekrar iyonosferde kırıldıktan sonra antene ulaşıyor ve aynı zamanda başka bir gök dalgası iyonosferden kırılarak alıcı antene ulaşıyorsa faz farkından dolayı sinyalde bir değişme olur. Bu durum sinyal kuvvetinde azalma ve tekrar eski durumuna gelme şeklinde tekrarlanır.

FAI : Field Aligned Irregularities

Farad : Kapasite birimidir. Çok büyük bir de_er oldu_u için, alt katlarını kullanırız. 1 Farad=1000 milifarad, 1 mili-farad= 1000 mikrofara, 1 mikrofara= 1000 nanofara, 1 nanofara= 1000 pikofara'dır.

FCC : (Federal Communications Commission) Amerikanın telekomünikasyon Kurumu

FD : Field Day

FDMA : Frequency Division Multiple Access, Frekans bölmeli çoklu eri_im

Feeder : Besleyici, anten ile cihaz arasındaki kablo.. İletim Hattı

Feed Horn : Klavuz Anten

FET : Field-effect transistor

FM : Frequency Modulation, Frekans Modülasyonu kısaltması

f/D Ratio : Focal Length-to-Diameter Ratio

Fonetik Alfabe : Ses ile yapılan haberleşme esnasında, yanlış anlamaları önlemek için, her harfin bir kelime ile okunması

Fox hunt : Tilki avı, gizlenmiş bir vericinin bulunmaya çalışılması

Frekans : 1 saniyede yapılan elektriki (veya mekanik gibi) titreşim sayısıdır.

Frekans Spektrumu :

ULF - Ultra Low Frequency (3-30 Hz)

ELF - Extremely Low Frequency (30-300 Hz)

VF - Voice Frequencies (300 Hz-3 kHz)

VLF - Very Low Frequency (3-30 kHz)

LF - Low Frequency (30-300 kHz)

MF - Medium Frequency (300 kHz-3 MHz)

HF - High Frequency (3-30 MHz)

VHF - Very High Frequency (30-300 MHz)

UHF - Ultra High Frequency (300 MHz-3 GHz)

SHF - Super High Frequency (3-30 GHz)

EHF - Extremely High Frequency (30 GHz ve yukarısı)

FRS : Family Radio Service, PRS,Public Radio Service Türkiye de 446-446,100 MHz aras_ serbest

FTP : File Transfer Protocol

FSTV : Fast Scan Tele Vision, yani hızlı taramalı televizyon

Full Dublex : Aynı anda hem alma hem gönderme telefon gibi

G3E : Faz modülasyonlu, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı telefon yayını.

GaAs : Gallium arsenide;

Gain : Kazanç

GB : Giga Byte

Geçici Amatör Telsizcilik Belgesi : Türkiye ili mutakabiliyet şartları mevcut yabancı ülkelerden alınmış amatör telsizcilik belgesi karşılığında, Türkiye'de geçici olarak çalışmak isteyen amatör telsizcilere verilen amatör telsizcilik belgesi

General Coverage : Kısa dalga cihazlarında kullanılan bu deyim, 0-30 MHz arası tüm frekansların AM, CW ve SSB olarak kapsandığını belirtir.

Genlik Modülasyonu : Nakledilmek istenen sinyalin (ses vs.) Radyo frekans dalgasına, dalganın genliğini değiştirecek şekilde yüklenmesidir.

Giga Hertz, GHz : 1000 MHz

GMDSS : Global Maritime Distress and Safety System, Denizde can güvenliğini arttırmak amacıyla oluşturulan haberleşme sistemi

GMRS : General Mobile Radio Service

GMSK : Gaussian Minimum Shift Keying, GSM telefonların modülasyon türü

GMT : Greenwich Mean Time,

GP, Graphic Packet : Paket radyo programı,

GPS : Global Positioning Satellites

Ground : Toprak

Ground Plane Anten : dikey anten

Ground wave propagation : Yer dalgası ile haberleşme

GSM : Global System for Mobile Communications

H3E : Genlik modülasyonlu, tek kenar bant, tam taşıyıcılı analog bilgi ihtiva eden tek kanallı telefon yayını.

HAM : Amatör Telsizci
HAMLET : Yeni başlamış amatör radyocu
Hamfest : Amatör Fuarı
Handle : Operatörün ismi
Harita : ABD, Dünya ve IOTA adaları ile ilgili bir
Harmonik : RF sinyalinin, ana frekansından başka, daha küçük genlikli, basit kat veya askatlarındaki sinyaller
HDTV : (High Definition Television) Yüksek tanımlamalı TV
Heliak : Özel fiziki yapıda koaksiyel kablo. İç iletken mono bakır, arada köpük veya spiral sarımlı plastik dielektrik, üstte örgü yerine, spiral şeklinde kaynatılmış bakır boru bulunur. Bu yapısı nedeniyle RF kaybı çok azdır.
Helix Anten : Spiral şeklinde yapılmış yönlü anten
Hell : Dijital haberleşme modlarından birisi,
Henry (H) : Bobin endüktans birimidir. Radyo frekans için çok büyük olduğu için alt katları kullanılır.. 1 Henry=1000 milihenry, 1 mili henry=1000 mikro henry
Hertz (Hz) : Frekans birimidir. 1 Hertz Dakikada bir titreşim demektir. 1000 er 1000 er büyür 1KHz= 1000 Hz, 1MHz= 1000KHz, 1GHz= 1000 MHz
Heterodin : Antenden alınan sinyalin, başka bir frekansla birleştirilerek ara frekans (IF, muayyen F.) elde edilme işlemi
HF : High Frequency Yüksek frekans. Frekans planlamasında 3 ila 30 Mhz arası bandı kapsar
Hi.. : Sonuna geldiği cümlelerin espri olduğunu ifade eden kısaltma
Home Made : Evde yapılmış
Home Page : Amatörlerin internette açtığı web siteleri
Horizontal Polarizasyon : Radyo frekans dalgalarının yer yüzeyine paralel yayımı, yatay polarizasyon
HRPT : High Resolution Picture Transmission (meteoroloji uyduları)
HT : Handi Talkie/Handheld Transceiver, el cihazı
HTML : Hyper Text Markup Language -web sayfası dili

I : Akım kısaltmasıdır. Amper
IARC : İsrail Amatör Radyo Kulübü
IARU : (International Amateur Radio Union) Uluslararası Telsiz Amatörleri Birliği
IARU ZONE 20 : Türkiye'nin IARU bölge numarası.
IC : Integrated Circuits,
ID : Tanıtım sinyali, identification
IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineering
IF : Internal Frequency, ara frekans
İletim Hattı : Cihaz ile Anten arası irtibatı sağlayan kablo,
Image : Alıcı cihazın, kendi ürettiği ve bantlarda harmonik olarak duyulan istenmeyen sinyal
Inmarsat : International Maritime Satellite Organization
Inverted Vee Anten : Dipol antendir, yalnız besleme noktası ile her iki kol arasında yaklaşık 120 derece açı yapılmalıdır. Her yön ile haberleşebilir.
İyonosfer : Atmosferin yerden 60-600 Km arası.
30 MHz'in altındaki uzak mesafe haberleşmesi iyonosfer tabakasında elektromanyetik dalganın kırılmasından dolayı gerçekleşir. İyonosfer yer yüzünden 50-440 Km mesafede olan ve serbest iyon, elektron ihtiva eden bir katmandır. Kullanılan frekans ve günün saatine bağlı olarak iyonosfer tabakası haberleşme mesafesini 100 Km' den 10.000 Km'ye kadar değiştirir. Atmosferin üst katmanlarındaki iyonlaşma güneşten gelen ultraviyole ışınları tarafından gerçekleştirilir. Yeryüzünden farklı uzaklıkta olmak üzere değişik iyonosfer tabakaları mevcuttur.
HF haberleşmesinde rol oynayan iyonosfer tabakaları D, E, Es, F1, F2 dir. Gece olunca F1 ve F2 Tabakaları tek bir F Tabakası oluşturur ve D ve E tabakaları kaybolur.
D TABAKASI: Yeryüzünden 76-93 Km yukarda olup gündüz saatlerinde meydana gelir. Bu tabakadaki iyonlaşma güneşin bu noktaya olan uzaklığına bağlıdır. Gündüz D tabakası 160 ve 80 m bantlarını tamamen absorbe eder. (emer).
E TABAKASI: Yer yüzeyinden 110-127 Km yukarda olup iyonlaşma öğle saatlerinde en yüksektir. Güneşin batması ile birlikte bu tabaka kaybolur. 118 Km mesafede olan kısmına sporadic E tabakası Es denir ve 21 MHz, VHF/UHF haberleşmesinde önemli rol oynar.
F1 TABAKASI: Yer yüzeyinden 152-203 Km mesafede olup radyo haberleşmesi için önemli bir propagasyon ortamı değildir. Gece olunca F2 tabakası ile birleşir.
F2 TABAKASI: Yer yüzeyinden 338 Km yüksekte olup gündüz 85 km kalınlığındadır. Gece F1 tabakası ile birleşir.
F TABAKASI: Uzak mesafe HF haberleşmesinde etkili olan tabakadır. Gece F1 ve F2 tabakasının birleşmesinden meydana gelir. Gündüz F1 ve F2 olmak üzere iki kısma ayrılır.
IOTA : Islands On The Air. Dünya üzerindeki belirlenmiş adalar ile yapılan görüşme.
IRC : International Reply Coupon, Uluslararası cevap kuponu,
ISDN : Intergrated Services Digital Network, Entegre servisler sayısal şebekesi
Isotropic : Anten hesaplamalarında kullanılan tek nokta anten
ITU : International Telecommunication Union, Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
ITU Zone : HF Planning
J2A : Genlik modülasyonlu, tek kenar band, taşıyıcısı bastırılmış modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, kulakla alınabilen telgraf yayını.
J2B : Genlik modülasyonlu, tek kenar band, taşıyıcısı bastırılmış, modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı otomatik telgraf yayını.

J3C : Genlik modülasyonlu, tek kenar band, taşıyıcısı bastırılmış analog bilgi ihtiva eden, tek kanallı faksimil.

J3E : Genlik modülasyonlu, tek kenar band, taşıyıcısı bastırılmış analog bilgi ihtiva eden tek kanallı telefon yayını. SSB

J3F : Genlik modülasyonlu , tek kenar band, taşıyıcısı bastırılmış analog bilgi ihtiva eden tek kanallı televizyon yayını.

Jam, jamming : Yayın frekansında ikinci bir sinyalin bilinçli parazit yapması

Jug : Büyük verici tüpü

K : CW çalışmada, karşı istasyona 'seni dinliyorum' mesajı.

Katod : Elektron tüplerinde elektronların çıktığı eleman, diyotların (+) kutbu

Kavite : Duplekser

Kbps : Kilobytes per second

Kc : Kilo cycle, kilo hertz

Key : Maniple veya mikrofona mandalı

Kilo : Hertz, KHz 1000 Hertz

Kiss Protokolü: Paket radyoda kullanılan bir protokol

KRİTİK AÇI : Bir radyo dalgasının yere dönen en yüksek açısıdır veya radyo dalgasının yere dönebilmesi için atmosfere girmesi olan gerekli açıdır.

KRİTİK FREKANS: Radyo dalgalarının atmosferde kırılma derecesi bunların frekansına bağlıdır. Meydana gelen kırılmanın miktarı dalganın frekansı ile ters orantılıdır. Düşük frekanslı dalgalar (HF) kuvvetli kırılmaya uğrarken yüksek frekanslı dalgalar çok az kırılmaya uğrarlar. Radyo dalgalarının frekansı artırılacak olursa öyle bir noktaya gelinir ki dalga atmosferden direkt olarak kırılmadan geçerek uzaya gider. Bu frekansa kritik frekans denir. Kritik frekans öğle saatlerinde ve yaz mevsimi ortalarında en yüksektir.

Koaksiyel Kablo : Eş eksenli diye de anılan, ortada canlı uç, onun üzerinde yalıtkan ve yalıtkan üzerindeki (genellikle) örgü blenda dan ve bunların üzerine çekilen bir dış kılıftan oluşan kablo. Canlı ucun dış çapı ile yalıtkanın üst çapı, kablounun karakteristik empedansını belirler.

Kondensatör : İki kutuplu, kutuplar arasında dielektrik bir yalıtkan bulunan eleman, birimi

Konnektör : Bağlantı parçası

Konfirmasyon : Yapılmış bir QSO nun, QSL kartının gelmiş olması, bu şekilde ispatlanması

Kontrol İstasyonu : Belirli bir bölgede faaliyet gösteren amatör telsiz servisi içindeki amatör telsiz istasyonlarının haberleşmelerini kontrolle görevlendiren sabit mobil amatör telsiz istasyonu

Kontrol Operatörü : Amatör telsiz haberleşmesini kontrolle görevlendirilen kontrol istasyonundaki sorumlu amatör telsizci

Kristal : Frekansın sabit tutulması istenen yerde kullanılan, doğadan elde edilen quartz taşların belli ölçülerde kesimi ile elde edilen eleman,

Ku-band : 11,7 ila 12,2 GHz aralığındaki uydu bandı

KW : Kurz Welle, kısa dalga, Short wave

KW : Kilo watt

L : Endüktans (bobin) kısaltması

Ladder Line : Paralel Hat

LAN : Local Area Network

LCD : Liquid Crystal Display

LED : Light Emitting Diode

LF : Low frequency

LMSS : Land Mobile Satellite System, Kara mobil uydu sistemi

LNA : Low Noise Amplifier

LNB : Low Noise Block Downconverter, Çanak antenlerde kullanılan.

LNBF : Low Noise Block Downconverter Feedhorns

Log Defteri : Haberleşme Kayıt Defteri. Amatör istasyonda yapılan tüm görüşmelerin kayıt edilmesi gerekli resmi işletme defteri. Rôle üzerinden yapılan konuşmalar kayıt edilmez. Tarih, Görüşme saati (UTC olarak), Karşı istasyonun işareti, Alınan ve verilen raporlar işlenmelidir. İlave olarak gelen QSL, yollanan QSL, Karşı amatörün adı, Not kısmı bulunabilir.

LOG Periyodik Anten : Geniş bandlı yagi anten

Loop : Antenden yayılan dalgaların, yayılım şekilleri

LORAN : Long Range Aid to Navigation.

LPF : Low Pass Filter

Loop Anten : Daire veya benzeri şekilde olup, iki ucu arasındaki ayarlı kondansatör ile tune yalınca çok verimli çalışan anten. Ev içinde de çalışabilir.

LSB : Lower Side Band, Alt yan band, 10 MHz in altındaki amatör bandlarda bu mod kullanılır.

LUF : Lowest Usable Frequency, Propagasyonda kullanılabilecek minimum frekans.

LW : Longwave (150-300 kHz) Uzun Dalga

Mail Box : Posta Kutusu, Radyo frekans yolu kullanılarak, dijital haberleşme çeşitlerinden birisi ile girilen, mesaj bırakılabilen ve bırakılmış mesajların okunabildiği bilgisayar.

Maniple : Mors haberleşmesinde (CW) kullanılan basit anahtar temelli alet,

Manyetik Loop Anten : Daire veya benzeri şekilde olup, iki ucu arasındaki ayarlı kondansatör ile tune yapınca çok verimli çalışan anten. Ev içinde de çalışabilir.

Marine Band Planı : Gemilerin haberleşmesine ayrılmış HF ve VHF frekans aralıkları

MARS : Military Affiliate Radio System, ABD de, Asker kökenli amatörler, amatör band dışındaki servislerle de görüşebilirler.

MAY-DAY : Genel tehlike işareti

MB : Mega byte

Mc : Mega Cycle, Mega hertz

MCW : Modulated Continuous Wave,

Mega Hertz, MHz : 1000 KHz

Meteor scatter : Atmosfere giren meteorların oluşturduğu iyonizasyondan faydalanılarak yapılan VHF UHF uzak mesafe görüşmesi

MF : Middle frequency. Orta dalga, 1,5 ila 3 MHz aralığı

MF : Muayyen frekans, IF ara frekansın eski söylenişi

MFSK : Multi Frequency Shift Keyed

Micro Wave : Mikro Dalga

MIREX : Mir International Amateur Radio EXperiment

Mitrek : Motorola firmasının bir modeli

Mobil Telsiz : Amatör telsiz servisi içinde, hareket halinde iken veya belirtilmemiş noktalarda duraklama esnasında çalıştırılan, kara veya deniz taşıtlarına monte edilebilen amatör telsiz cihazları

Mode C : Sivil uçakların haberleşmede IFF modunu kullanmaları

Mode (Emisyon tipi) : QSO yaparken kullanılacak yayın şekli , CW, SSB gibi

Modem : Modulator-Demodulator, dijital haberleşmede telsiz ile bilgisayar arasında bulunması gerekli cihaz Soundcard Interfacing Schemes Bilgisayarı Telefon hattına veya başka bir bilgisayara bağlamak için kullanılan cihaz

Modifikasyon : Cihazların teknik özelliklerinin değiştirilmesi. En çok yapılan dinleme aralığının açılması

Modülasyon : Taşınmak istenen bilgi sinyalinin, taşıyıcı radyo frekans dalgası üzerine, herhangi bir metod kullanılarak (frekans modülasyonu, genlik modülasyonu, faz modülasyonu,gibi) yüklenmesidir.

Mors Kodu : Radyo amatörleri tarafından uluslar arası mors kodu kullanılır. Radyo amatörleri hiçbir şekilde kriptolu veya başka bir şekilde anlaşılmayan haberleşme yapamazlar.

Motorboating : Alçak frekanslarda çalışırken, alıcıyı etkileyen istenmeyen sinyaller

MOSFET : Metal-oxide-semiconductor-field-effect transistor

MPEGII : Dijital video sıkıştırma tekniği

MS-DOS : Microsoft Disk Operating System

MSK : Minimum Shift Keying

MS : Meteor Scatter, yani meteor yansıtması, dünya atmosferine giren göktaşlarının, VHF ve UHF radyo dalgalarını yansıtma özelliğinden yararlanılarak yapılan haberleşme türü.

MSA : Mahalli Lokal saat

MSS : Mobile Satellite System

MUF : Maximum Usable Frequency,

Multi Band Anten : Tek bir antenin, farklı frekanslarda da aynı verimle çalışabilmesi

MW : medium Wave, orta dalga 300-3000 KHz aralığı

MW : Mega Watt

NAM : Narrowband Amplitude Modulation, Dar band genlik modülasyonu

N Konnektör : Konnektör

NAVTEX : Navigational Text (broadcast 518 kHz) Genellikle denizcilerin kullandığı bilgi yayımı

NB : Noise Blanker, Gürültü azaltıcı

NB : Narrow Band, Dar band

NBFM : Narrow Band Frequency Modulation, Dar band FM, haberleşme amaçlı fm cihazlarda kullanılan band genişliği

NDB : Non-Directional Beacon, Yönlendirilmemiş beacon yayını

Net (çevrim) : Özellikle kısa dalgada, zor bulunan işaretler ile rahat çalışabilmek için, oluşturulmuş netlere girilir. Net Kontrol Operatörünün yönetiminde belirlenmiş Net kurallarına göre QSO yapılır.

Net Control Station : Çevrim kontrol operatörü

NFM, NBFM : Narrowband Frequency Modulation, Dar band FM modülasyonu, Ses kalitesinden fedakarlık edilerek, 5 KHz sınırına çekilme işlemi. Böylece komşu kanalların birbirini etkilemelerinin önüne geçilerek kanal sayısı artırılır.

NiCd : Nickel Cadmium Battery

NiMH : Nickel Metal Hydride battery

NMT : Northern Mobile Telephone, Araç telefonları. Türkiye'de 425,5-430 MHz aralığında, 25 KHz kanal aralığında 180 kanalda, minimum 2, maksimum 15 watt RF çıkış gücü serbesttir. Alma-gönderme aralığı 10 MHz dir. Türk Telekom tarafından işletilmektedir.

NOAA : National Oceanographic and Atmospheric Administration, Bu kuruluşun uzayda meteoroloji veya benzer amaçlı uyduları vardır.

Node : Dijital haberleşmede, kullanıcıların bağlandığı nokta.

NORAD : North American Oceanographic and Atmospheric Administration

NPN : Transistör tipi

NRRL : Norwegian Radio Ligue, Norveç Radyo Amatörleri Birliği

NTSC : National Television Standards Committee, ABD ve Japon Broadcast Renkli TV yayın standardı 525 satır kullanır.

OCV : Open Circuit Voltage, Besleme devresinin yüksüz çıkış voltajı
Offset : Alma ve gönderme arasındaki Frekans farkı, VHF röle=600 KHz, UHF = 7,6 MHz
Ohm : Direnç birimi
Ohm Kanunu : Direnç, akım ve gerilim arasındaki bağlantıyı belirleyen
Okean : Rusya'nın alçak yörüngeli uydu sistemi
Olağanüstü Hal Telsiz Haberleşmesi : Can ve mal emniyeti ve Milli Güvenlik ile ilgili olarak önceden görevlendirilmiş herhangi bir amatör telsizcinin yaptığı telsiz haberleşmesi
Op-amp : Operational Amplifier, İşlem kuvvetlendirici entegre
OSCAR : Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio, yani Amatör Radyo taşıyan yörüngesel uydu,
Osilatör : Pozitif geri beslemeli kuvvetlendirici
Osiloskop : Elektriksel işaretlerin ölçülüp değerlendirilmesinde kullanılan aletler içinde en geniş ölçüm olanaklarına sahip olan osiloskop, işaretin dalga şeklinin, frekansının ve genliğinin aynı anda belirlenebilmesini sağlar.
Overcharge : Akünün fazla şarj edilmesi
Over Modulation : Aşırı modülasyon. Modüle edici sinyalin, taşıyıcı dalgaya oranla daha yüksek seviyede olması sonucu, modüleli sinyalin bozulması

P : Güç, kısa gösterilişi
PA : Power Amplifier, Public Adresses
Packet Radio : Paket Radyo, AX.25 protokolü kullanan ve bilgilerin satır satır yollanması ve teyit beklenmesi mantığıyla çalışır
Pactor : Dijital Haberleşme Modu
PAL : Phase Alteration by Line, Avrupa renkli TV yayın sistemi. 625 satır kullanır.
Paralel Anten : Kazancın artması için Paralel bağlanmış
Paratoner : Yıldırımdan korunmak amacıyla kullanılır.
Parazit : Hava şartlarından (yıldırım, statik vs) veya endüstri veya evlerden kaynaklanan ve telsiz alıcılarında alışı zorlaştıran RF gürültüsü
PEP : Peak Envelope Power, tam güç
Perigee : Uydunun dünyaya en yakın olduğu nokta
Periyod : Radyo dalgasının bir titreşimini yaptığı süre. 1/frekans yolu ile hesaplanır.
Peak to Peak : Tepeden tepeye (voltaj)
Phoneix : General Electric firmasının bir dönem çıkardığı telsiz markası
Pile-Up : (YİĞİLMAK) Bir frekansta çağrı yapan amatörün o frekansta diğer amatörler tarafından QSO yağmuruna tutulmasıdır. Genellikle az sayıda amatör olan ülkelerde görülür.
Pirate : Çağrı işareti olmadan havaya çıkan kişi
Plate : Elektron tüpünün elektronları toplayan kısmı, anod
PLL : Phase Locked Loop
PM : Phase Modulation
PM : (Saat) öğleden sonra
PNP : Transistör tipi
Portatif Telsiz : Amatör telsiz servisi içinde, hareket halinde veya belirtilmemiş noktalarda duraklama esnasında geçici olarak çalıştırılabilen amatör telsiz cihazları
Pot, Potansiyometre : Ayarlı direnç
Port : Bilgisayarın giriş çıkış kapıları
Pozitif Kutup : Artı kutup
Polarizasyon : Antenin radyo dalgalarını uzaya yayış biçimi, vertikal (dikey), horizontal (yatay), circular (dairsel). Radyo dalgaları antene paralel yayımlanır. Yani anten dikey ise dikey, yatay ise yatay polarizasyon oluşur. Alıcı antenin de alacağı polarizasyona göre yönlanmesi gereklidir.
Preamp : Preamplifier, ön kuvvetlendirici
Prefix : Çağrı işaretinde, işaret sahibinin mensubu olduğu ülkeyi belirleyen ilk iki karakter
Priority Channel : Kanallar ciha tarafından otomatik taranırken (scan), diğer kanallardan farklı olarak her an kontrol ettiği öncelikli kanal
Product detector : SSB sinyalinin alıcıda demodüle edilmesinde kullanılan sistem
PROM : Programmable read-only memory
Propagasyon : Radyo Frekans dalgalarının atmosfer içindeki yayılımı
PRS : Public Radyo Service, Ruhsat gerektirmeyen, 446-446,100 MHz aralığında çalışan 500 mW.lık el telsizleri
PSK : Phase Shift Keying, Faz kaymalı modülasyon. 1200 Baud bilgi taşıyabilen bu tip, genellikle 1200 ve 2400 hertz olarak 2 frekans kullanır.
PSTN : Public Switching Teleohone Network, Kamu telefon dağıtım şebekesi
PTT : Push to Talk, bas konuş, Mikrofon üzerindeki mandal

Q : Bobinin, telinin direnci ve fiziksel yapısı ile bağlantılı kalite faktörünün gösterilişi
Q Kodları : Amatör (ve profesyonel) telsizcilerin zamandan kazanmak ve yanlış anlamaları önlemek için kullandığı ve Q harfi ile başlayan kısaltmalar
QRP : 5 ila 10 watt arası çıkış gücü olan kısa dalga telsiz
QSL Büro : Görüşülen istasyona yollanacak QSL kartın, onun üyesi bulunduğu amatör derneğe yollanması, o derneğin QSL Kart ile ilgilenen kısmı
QSL Kartı : Amatör telsizciler arasında yapılan haberleşmenin alındığını ve anlaşıldığını belirten ve birbirlerine bu

durumu teyit için gönderilen belge. Üzerinde yollayan istasyon ile ilgili bilgiler ve işareti, CQ ve ITU bölge numaraları, görüşülen istasyonun işareti , tarih, UTC saat, sinyal raporu bilgileri MUTLAKA olmalıdır.

QSL Manager : Kendi adına gelen QSL kartların alımı ve yollanması ile ilgilenmesi amacıyla, Amatör tarafından belirlenen üçüncü bir kişidir.

QSO : Karşılıklı olarak radyo amatörliğünde yapılan görüşmedir.

Quad Anten : Kare şeklinde, her bir kolu çeyrek dalga uzunluğundaki anten

Quagi : Driven elmanı Quad, diğer elemanları yağı türü olan anten

R : CW Haberleşmede TAMAMEN ANLAŞILDI demek..

R : RST raporunda Radyo (anlaşılabilirlik)

R : Resistance, direnç, kısa gösterilişi

R3E : Genlik modülasyonlu, tek kenar band, azaltılmış veya değişken seviyeli taşıyıcılı analog bilgi ihtiva eden tek kanallı telefon yayını.

RAC : Radio Amateurs of Canada

RACES : Radio Amateur Civil Emergency Service (RACES) ARES

Radio Clock : Saat sinyal yayını yapan radyolar

RAM : Random Access Memory

Rcvr : Receiver, alıcı kısaltması

R/C : Radio Control

RDF : Radio Direction Finding, Radyo ile yön bulma, Telsiz istasyon yeri belirleme

REF-UNION (France) : Fransa Radyo Amatörleri Kulübü

Rectifier : Doğrultucu,

REPEATER/RÖLE : Doğrudan haberleşme sağlanamayan yerler için yüksek bir noktaya kurulan sistemdir. Radyo amatörlerine tahsis edilen frekanslarda 28 MHz ve daha yukarıda olan frekanslarda röle kullanılır. 28 MHz için fark (shift) frekans –100 KHz'dir.

144-146 MHz 2 m bandı için fark frekans –600 KHz'dir. Yani 145.700 rölesini kullanmak için 145.700 MHz-0.600 MHz = 145.100 MHz'den gönderme yapılır ve 145.700 MHz'den dinleme yapılır. Rölelerde fark frekans aynı anda aynı frekansta hem alma ve hem gönderme yapmada doğan zorluktan kaynaklanmaktadır.

Rezistans : Direnç

Rezonans : Bobin ve kondensatörün belirlenmiş bir frekansta $X_L = X_C$ olması, Seri veya paralel rezonans devreleri

RF : Radio Frequency, Radyo frekans.

RFC : Radio Frequency Choke, şok bobini

RFI : Radio Frequency Interference

RG : Radio Guide, Mil-C-17 Standardındaki kabloların kısaltması

Rig : Amatörün cihazı

Rit : Receiver Incremental Tuning, Telsizin sadece alıcı frekansının çok ufak bir bandda değiştirilebilmesi (Clarifier)

RMC : Repeater Management Committee

Rptr : Repeater, röle

Roger : Anlaşıldı, tamam anlamında..

Roger Beep : CB de tek bip, normalde ise di dah dit 'K' işaretinin konuşma bitip, mikrofon PPT mandalı bırakılınca otomatik yollanması

Röle Cihazı : Amatör telsiz cihazları arasında haberleşmeyi kolaylaştırmak amacıyla bir verici istasyondan aldığı sinyalleri otomatik olarak başka bir frekansta alıcılara yayınlayan aktarıcılar

Rotor : Yönlü antenlerin yönünün uzaktan kumanda ile istenilen yöne çevrilmesine yarayan motor

Röle Haberleşmesi : Bir tekrarlayıcı (Röle) üzerinden yapılan görüşme.

Röle İstasyonu : Amatör telsiz servisi içinde amatör maksatla kullanılan role cihazının bulunduğu mahal

RSGB : Radio Society of Great Britain İngiltere Radyo Amatörleri Birliği

RST : Radio, Signal, Tone yani Anlaşılabilirlik, sinyal seviyesi ve (CW için) sinyal tonu olarak haberleşme raporu

RSV : Radio, Signal, Video, yani Anlaşılabilirlik, sinyal seviyesi ve (SSTV için) Video-görüntü seviyesi olarak sinyal raporu.

RTTY : Radio Tele Type Haberleşmesi, Telex diye anılan ve baudot kodlarını kullanan haberleşme şekli

Rubber Duck : El cihazlarının plastik anteni (cop)

S : RST rapor formatında Sinyal Kuvveti bilgisi

Sabit Telsiz : Amatör telsiz servisi içinde, ruhsatnamesinde adresi ve coğrafi koordinatları yeralan ve belirtilen adres dışında ancak TK'nun izniyle kullanılabilen amatör telsiz cihazları

SAR : Search And Rescue, Denizde Arama ve Kurtarma işlemi ve bu işleme ayrılmış frekanslar

SAREX : Shuttle Amateur Radio EXperiment, Uzay mekiğindeki astronotlar ile yapılan görüşmeler..

SASE : Self-addressed, stamped envelope, Adres yazılı pullu zarf.

SCR : Silisium Controlled Rectifier, tristör

SECAM : Color Sequence with Memory, Fransız TV yayın Standardı

Second Hand : Kullanılmış, ikinci el

Selectivity : Alıcıda seçicilik, istenen sinyalin, seçilip alınabilmesi

Sell-Call : Selective Calling

Semafor : Denizcilikte kullanılan haberleşme bayrakları

Semi-Conductor : Yarı iletken, Transistör, diyot ve benzeri..

Sensitivity : Alıcıda hassasiyet, zayıf sinyallerin alınabilmesi

SFI : Solar Flux Index, propogasyon hesapları için gerekli verilerden biri

SHF : Super High Frequency, Süper yüksek frekans, 1 ila 3 GHz aralığı
Silent Key : Ölmüş amatör
SİMPLEKS ÇALIŞMA: Tek frekans kullanılır ve haberleşme iki yönlüdür.
SINAD : Signal to noise and distortion ratio
SINPO : Kısa Dalga dinlemeyi hobi olarak yapan kişilerin kullandığı kod sistemi
S=Strength, I=Interference, N=Noise, P=Propagation, O=Overall
Sinyal Raporu : İki istasyonun birbirlerini nasıl duyduklarının ifadesidir. Amatör haberleşmenin tam sayılabilmesi için sinyal raporunun mutlaka alınıp verilmesi gereklidir.
SITOR-A : Simplex teleprinting over radio system, mode A
SITOR-B : Simplex teleprinting over radio system, mode B (FEC mode)
Solar Data : Güneş ışınları ile RF yayılımı arasındaki bağlantı
Solid state : Transistör, diyod ve entegre gibi (vakum tüp) olmayan elektronik komponentler
SOS : Genel İmdat işareti
Special Event Station : Özel gün kutlama istasyonu
Split Çalışma : Kısa dalgada, gönderme ve dinleme işlemlerinin, aralarında 5,10 KHz gibi fark bulunarak çalışma şekli.
S-meter : Alıcıda gelen sinyal seviyesinin görüldüğü gösterge
S/N : Signal to Noise Ratio, gürültünün sinyale oranı
Speech processor : Göndermeçte, modülasyon seviyesinin kontrolu
Sporadic E : İyonosferdeki E tabakasının özelliklerinden faydalanılarak VHF ve UHF bandında yapılan uzak görüşme türü
SQL : Squelch
SSB : Single Side Band,
SSB Haberleşme : Single Side Band. Ses (voice) ile yapılan görüşme. Bu emisyon tipi, Radyo frekans dalgasının tek yan bantının kullanılması ve tüm gücün burada yoğunlaşması sayesinde AM veya FM görüşmeye nazaran daha uzak mesafe ile ses haberleşmesi sağlar.
SSTV : Slow Scan Television (Yavaş Taramalı Televizyon) Amatör bantlarda görüntü ile haberleşme.
Suffix : Son ek, Çağrı işaretine prefiks ve bölge numarasından sonra gelen ve sadece o kişiye özel 1,2 veya 3 harfli karakter
Surface Wave : Yer dalgası
SW : Short Wave, Kısa Dalga 3-30 MHz
SWL : (Short Wave Listener) Kısa dalga dinleyicisi
SWR : Standing Wave Ratio, Duran dalga oranı. Mükemmeli 1 olmasıdır. Telsiz çıkışı ile kablo veya anten empedansı arasındaki eşitsizlik durumunda, yansıyan güç, kayıp demektir ve anten yerine cihaz üzerinde ısıya dönüşerek cihazın çıkış katının hasar görmesine neden olabilir. SWR metre ile ölçülür.

T : RST Rapor formatında (CW haberleşmede kullanılan) ton tanımı
TA-TB : Türk Amatörlerinin Prefiksi ((özel işaret olan YM ile birlikte)
Tank Devresi : Bobin ve kondensatörün paralel bağlanıp frekansı belirledikleri devre
TAPR : Texas Amateur Packet Radio Klübü
TCXO : Temperature-compensated crystal oscillator.
TDM : Time Division Multiplexing, Zaman bölmeli çoğullama
TDMA : Time Division Multiple Access
Telsiz Kanunu : 2813 Sayılı ve 5/4/1983 tarihli kanun
Telsiz Yönetmeliği : 6 Ekim 1983 tarihli 18183 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan yönetmelik
Time Out : Rölelerin uzun süre açık kalmasını önlemek amacıyla, belli bir süre açık kaldıktan sonra otomatikman kapanması, ve bunu sağlayan devre
TNC : Terminal Node Controller, Dijital haberleşme için, cihaz ile bilgisayar arasındaki modem
Toroid : Yuvarlak bobin, trafo, ferit nüve
TRAC : Telsiz ve Radyo Amatörleri Cemiyeti, 1962 yılında kurulmuş ve Türkiye'deki amatör kitesinin oluşmasını sağlamıştır.
Transceiver : Transmitter-Receiver, alıcı verici cihaz
Transformatör : Gerilim dönüşümü yapan, silisli sac üzerine sarılmış bir veya birden fazla sargıdan oluşan eleman
Oto transformatör, tek sargılı, çok uçlu trafo, Varyak,
Transmisyon Hattı : Cihaz ile Anten arası irtibatı sağlayan kablo
Transverter : Bir frekanstan aldığı sinyali, frekansını değiştirip başka bir frekanstan veren cihaz. Röle değil, çünkü transverterler, alıcı cihazların, başka bantları dinlemesi için geliştirilmiştir.
TRAP : Anten üzerine yerleştirilen ve aynı anten ile farklı frekanslarda da çalışma olanağı sağlayan, genellikle paralel bağlı bobin ve kondansatörden oluşan parça
Trickle Charge : Akünün sürekli şarjda kalması neticesi aşırı şarj olmaması için uygulanan yöntem, az akımla darbeli şarj
Tristör : AC veya DC devrelerde kullanılan yarı iletken
Tropo : Meteorolojik ortama bağlı olarak VHF ve UHF frekanslarında yapılan uzak görüşmeler
Trunk Telsiz : Frekans bandlarının, verimli kullanımı için, boş kanallara otomatik olarak yönlendirilen telsiz.
TTL : Transistör Transistör Lojik
TVI : Television Interference, Vericinin Televizyonlara yaptığı parazit
Tx : Transmit

UHF : Ultra High Frequency, Ultra yüksek frekans, 300 ila 1000 MHz aralığı
URL : Universal Resource Locator -internet adresi
USB : Upper Side Band, 10 MHz in üstündeki amatör bandlarda SSB haberleşmesinde bu mode kullanılır.
UJT : Uni Jonction Transistor
UMTS : Universal Mobile Telecommunications System, Evrensel mobil telekomünikasyon sistemi
UTC : Universal Time Coordinated, Uluslararası Saat, GMT ile aynı özellikleri taşır. Türkiye için kışın 2, yazın 3 saat geridir.
UTP : Universal Twisted Pair
Uydu Haberleşmesi : Amatör telsizcilerin uydu aracılığı ile yaptıkları amatör telsiz haberleşmesi

V : SSTV de kullanılan RSV rapor formatında, video-görüntü seviyesi değeri
V : Volt, birimi kısa gösterilişi
Varicap : Variable Capacity Diod, Uçlarındaki ters polarmaya bağlı olarak kapasite değişikliği gösteren diyot
Variak : Gerilim ayarı yapılan ayarlı
VAC : Volts Alternative Current
Vacuum Tube : Elektron Lambası
VCO : Voltage Control Oscillatör
VCR : Video Casette Recorder
Vertical Antenna : Dikey Anten
Vertical Polarization : Radyo dalgalarının yer yüzeyine dik hareket etmesi,
VFO : Variable Frequency Oscillator
VERON : Hollanda Radyo Amatörleri Birliği
VHF : Very High Frequency, Çok yüksek frekans, 30 ila 300 MHz aralığı
Vibrolex : otomatik maniple
VLF : (Very Low Frequency) Çok düşük Frekans 10-100 KHz
Voice Communication : Ses (voice) ile yapılan görüşme. SSB, AM, FM gibi
VOLMET : Aviation Weather Broadcasts (on HF)
VOT : Voice Of Turkey
VSAT : Very Small Aperature Terminal, küçük uydu yer terminali
VTO : Voltage Tuned Oscillator
VTR : Video Tape Recorder

W : Watt, kısa gösterilişi
WAC : Worked All Continents, IARU tarafından verilen bu diplomada aranan şart, tüm kıtalar ile görüşme yapmış ve konfirme etmektir.
WAM : Wideband Amplitude Modulation
WAS : Worked All States, Amerika Birleşik Devletlerindeki tüm eyaletler ile QSO yapıp konfirme edilmesi sonucu alınan diploma
Wave Lenght : Dalga boyu. Radyo dalgasının 1 periyodunda aldığı yol. Hız / frekans formülü ile hesaplanır.
WAZ : Worked All Zone, CQ Magazine dergisi tarafından, 40 ayrı zone ile yapılan QSO ların belgelenmesi ile verilen diploma, award.
WBFM : Wide Band Frequency Modulation
WFM : Wideband Frequency Modulation
Windom Anten : 1/6 Balunla kullanılan, 3,5-7-14-21-ve 28 MHz bantlarında çalışan anten

X-Beam : x şeklinde konstrüksiyonu olan 2 elemanlı yagi anten
XYL : Amatörün hanımı

Yagi Anten : Bir dipol antenin önüne (direktör) veya arkasına (reflektör) uygun boyda bir eleman daha ilave edilirse bir yagi anten yapılmış olur. Bu halde dipol anten elemanı Driven adını alır. Genellikle reflektör elemanı 1 adet, direktör elemanları birden fazla olur. Antenin, Direktör eleman yönünde maksimum, yan taraflardan ise minimum kazancı vardır.
Yatay Polarizasyon : Antenden, sinyalin yer yüzeyine paralel yayılması
YL : Young Lady, bayan amatör
YM : Türk Amatörlerinin özel günlerde kullandığı prefiks

Z : Empedans kısa gösterilişi
Zener Diyot : Ters polarite şeklinde kullanıldığında, uçlarındaki gerilim (etiket değerinde) sabit kalan diyot
Zero Bit : iki frekansın aynı olması durumunda, kulak ile duyulmayan ses.



***Telsiz ve Radyo Amatörleri Cemiyeti
ESKİŞEHİR ŞUBESİ***

TA2KF

Mart-2005