



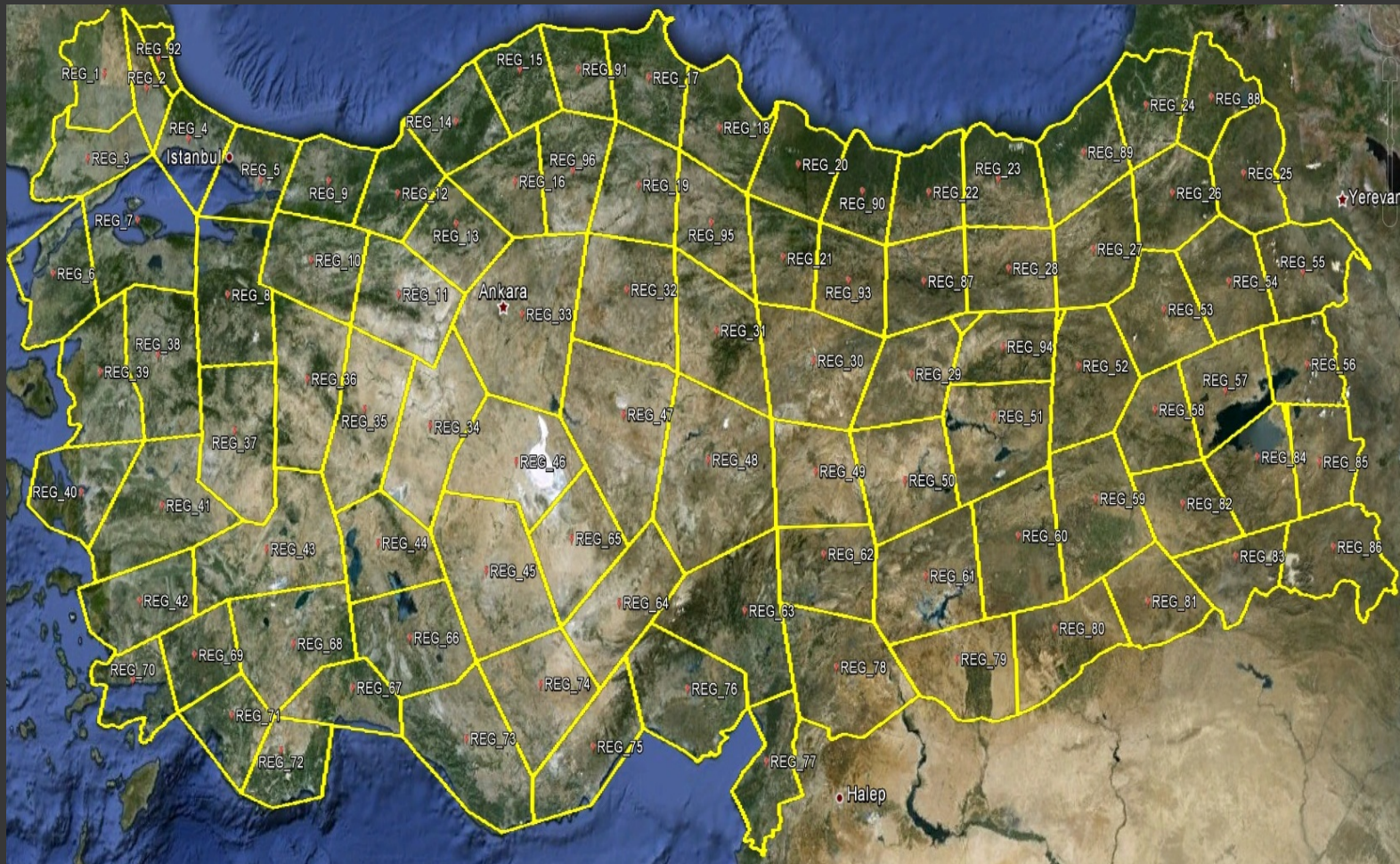
TÜRKİYE'DE SAYISAL RADYO YAYINCILIĞI İTVF 2014

Erdem ÇAKMAK
Üst Kurul Uzmanı
Radyo ve Televizyon Üst Kurulu

RADYO YAYINCILIĞINDA ULUSLAR ARASI DÜZENLEMELER

- 1961 Stockholm: 87.5-100 MHz
- 1979 Cenevre WARC: 87.5–108 MHz
- 1984 Cenevre: Bölgesel tahsisler
- 2006 Cenevre RRC: Sayısal Radyo
11-12. Kanallar (VHF Band III 216-230 MHz)
Her iki kanalda toplam 8 blok
189 bölgesel tahsis (allotment)

RRC 06 Allotments



FREKANS PLANLAMA

- ITU (International Telecommunication Union) Yönetmelikleri, Tavsiye ve Kararları uygulanmaktadır.
- Ülkemizde Radyo ve Televizyon servisleri için frekans spektrumunun kullanımını RTÜK düzenlemektedir.
- Frekans Planlaması Aşamaları
 - Verici yerlerinin tespit edilmesi
 - Saha ölçümlerinin yapılması
 - Kapsama ve enterferans analizlerinin yapılması
 - Frekansların verici yerlerine tahsisi
 - Uluslararası koordinasyon

FM Radyo Ulusal Frekans Planı

- FM bandı 400 kHz aralıklı olarak planlanmış,
- Büyükşehirlere fazla frekans tahsis edilecek şekilde, 51, 30 ve 21'li setler oluşturularak kanal dağılımı yapılmıştır. Birbirine çok yakın olan ve coğrafik yönden engel bulunmayan yerleşim yerleri için farklı setler kullanılmıştır. Bu sistemin amacı özellikle büyük şehirlere daha fazla frekans tahsisi sağlamaktır.

FM Radyo Ulusal Frekans Planı

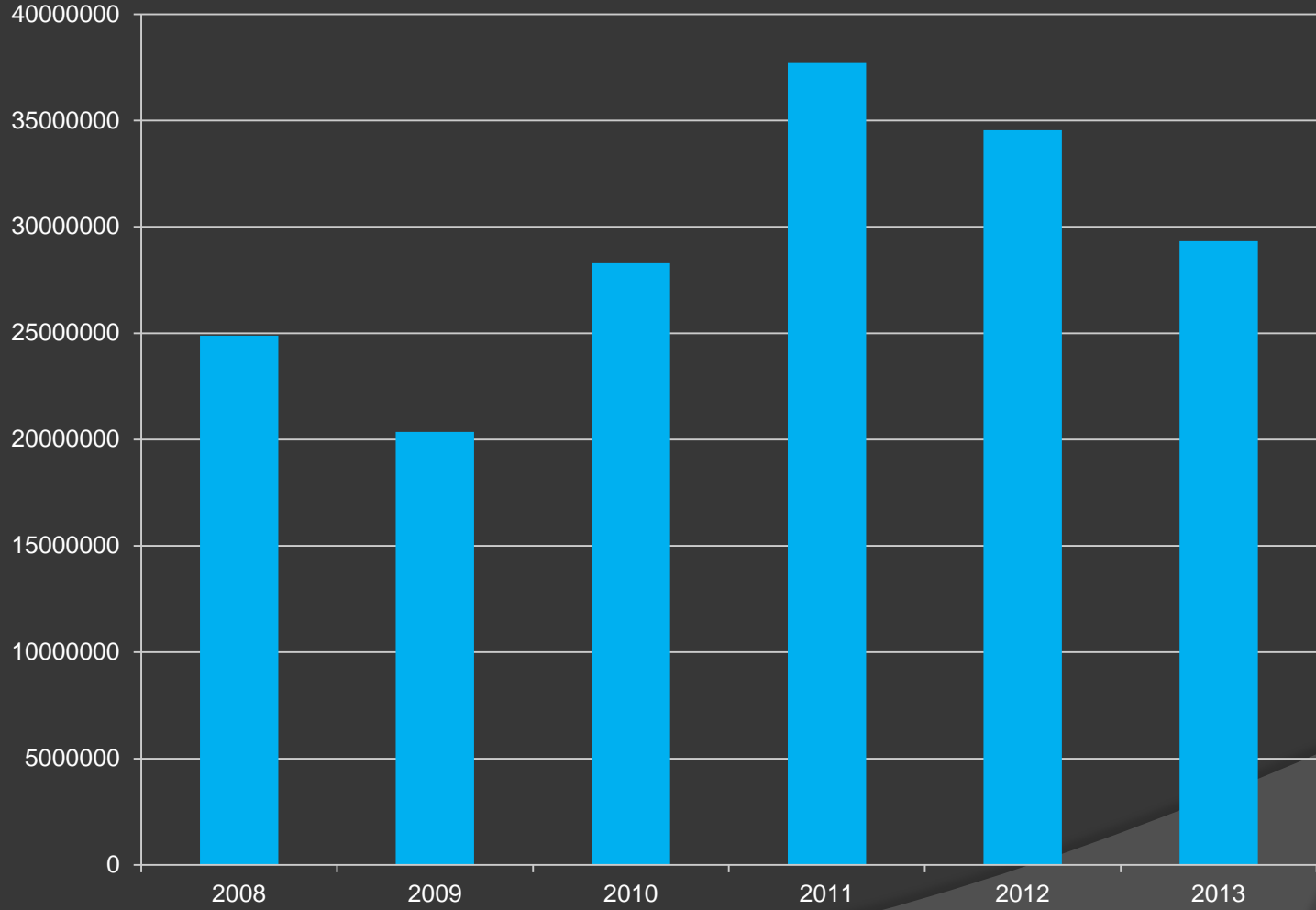
Karasal FM Radyo Ulusal Frekans Planı, 87.5-108 MHz aralığında yapılmıştır.

- FM Radyo Frekans Planı, Üst Kurul kararlarına uygun şekilde İstanbul, Kocaeli ve Bursa illeri için senkronize FM tekniği kullanılarak yapılmış,
- Planda 1059 emisyon yeri belirlenmiş ve bu yerlere 25748 adet radyo frekansı tahsis edilmiş,
- Cenevre-84 Anlaşmasında yer alan ve TRT Kurumu tarafından kullanılan 139 emisyon yerindeki frekanslardan önemli bir kısmı frekans kanalı, gücü, frekansı, yeri vs. teknik parametrelerle birlikte korunmuştur.

Karasal Analog FM Radyo Kuruluşları (Aralık 2013)

FM Radyo Lisans Tipi	Yayıncı Kuruluş Sayısı
Ulusal Radyo (R1)	38
Bölgesel Radyo (R2)	99
Yerel Radyo (R3)	922
Toplam	1059

Türkiye'de Radyo Reklam Gelirleri (2008-2013)



Kaynak: RTÜK

SAYISAL RADYO YAYINCILIĞI ÖZELLİKLERİ

- Yayın kalitesi
- Daha geniş yayın kapsama bölgesi
- Daha az iletim gücü
- Daha çok kanal
- Spektrumun verimli kullanılması
- Veri ve multimedya yayını
- Hareketli yayın
- İnteraktif uygulamalar

ANALOG YAYIN İLE SAYISAL YAYIN KARŞILAŞTIRMASI

- ⦿ İşletme ve örgütlenme yapısı farklılık arz etmekte
- ⦿ Analog radyo yayıncılığında bir program ve bir yayıncı bulunmakta
- ⦿ Sayısal radyo yayıncılığında birden fazla program ve birden fazla yayıncı
- ⦿ Sayısal radyo yayıncılığı işletme yapısı
 - Servis sağlayıcılar
 - Multipleks işletmecileri
 - Verici işletmecileri
- ⦿ Sayısal radyo için yeni alıcı

Sayısal Radyo Sistemleri (standartlar)

- **DRM - LF, MW & SW Band**
- **DRM+ - FM band**
- **DAB (Eureka-147) - Avrupa**
- **DAB+ - Avrupa**
- **DMB – Avrupa/Güney Kore**
- **IBOC – ABD (MW Band)**
- **HD Radio – ABD (FM Band)**
- **ISDB – Japonya**
- **WorldSpace - (L Band)**
- **XM Radio – ABD (S Band)**
- **Sirius Radio - ABD (S Band)**



KARAR MEKANİZMALARI

- ◉ DÜZENLEYİCİ OTORİTELER
- ◉ MEDYA HİZMET SAĞLAYICI KURULUŞLAR
- ◉ MULTİPLEKS VE VERİCİ İŞLETMECİLERİ
- ◉ ÜRETİCİLER
- ◉ DİNLEYİCİLER

DAB

- İlk sayısal radyo - 1985
- T-DAB ve S-DAB
- MPEG -2
- 9 adet radyo yayını
- Gelişmiş kodlama ve modülasyon teknikleri
- Veri hizmetleri
- Orta kalite 128 kbps
- TRT DAB test yayını (2002)

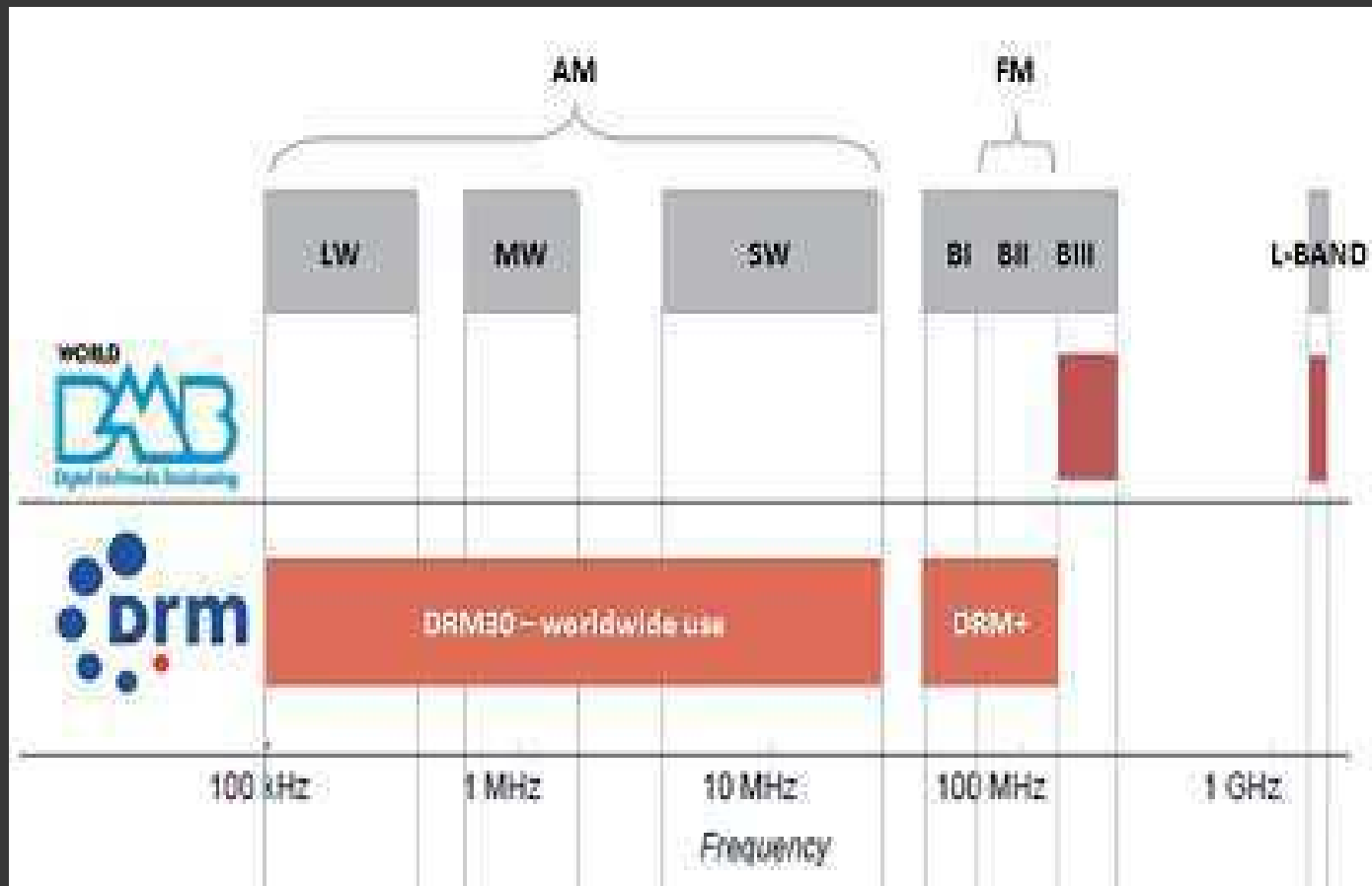
DAB+

- En güncel MPEG-4 ses kodekleri ile daha verimli performans sağlaması,
- Bir multipleks üzerinde daha fazla istasyon yayını yapılması,
- Radyo spektrumunun daha verimli kullanılması (15-20 yayın),
- Sayısal istasyonlar için daha az iletim maliyeti,
- Yeni alıcıların MPEG Audio Layer-2 yayınlarına uyumlu olması,
- MPEG Audio Layer-2 hizmetlerinin ve tüketicilerin etkilenmemesi,
- Ekranda kayan veri ve multimedya hizmetleri ile uyumlu olması,
- Güçlü ses iletimi,
- Yayıncıların/Düzenleyicilerin kendi ülkeleri için MPEG Audio Layer-2 veya ilave ses kodeklerini veya her ikisini de seçebilmesi,
- Hızlı tekrar ayarlama cevap zamanı (daha az kanal değiştirme gecikmesi)

DMB

- Digital Multimedia Broadcasting
- Video ve multimedya uygulaması
- Yüksek binalarla çevrili yerlerde ve araçların yüksek hızda hareket ettiği otobanlar gibi alıcılar için zor şartlara ve hareketli yayıncılığa uygun
- T-DMB ve S-DMB
- Multimedya gösterimini mobil olarak başarılı sunmasından dolayı bilişim ve iletişim teknolojileriyle de yakınsama
- Kore ve Çin

DAB, DAB+, DMB vs. DRM, DRM+



DRM

- ⦿ Digital Radio Mondiale
- ⦿ 30 MHz altındaki yayıncılık bantları
- ⦿ Genlik modülasyonu (AM) formunda iletim
- ⦿ MPEG 4 AAC+ ve CELP
- ⦿ Veri ve text
- ⦿ 4 Kanal
- ⦿ SFN ve MFN

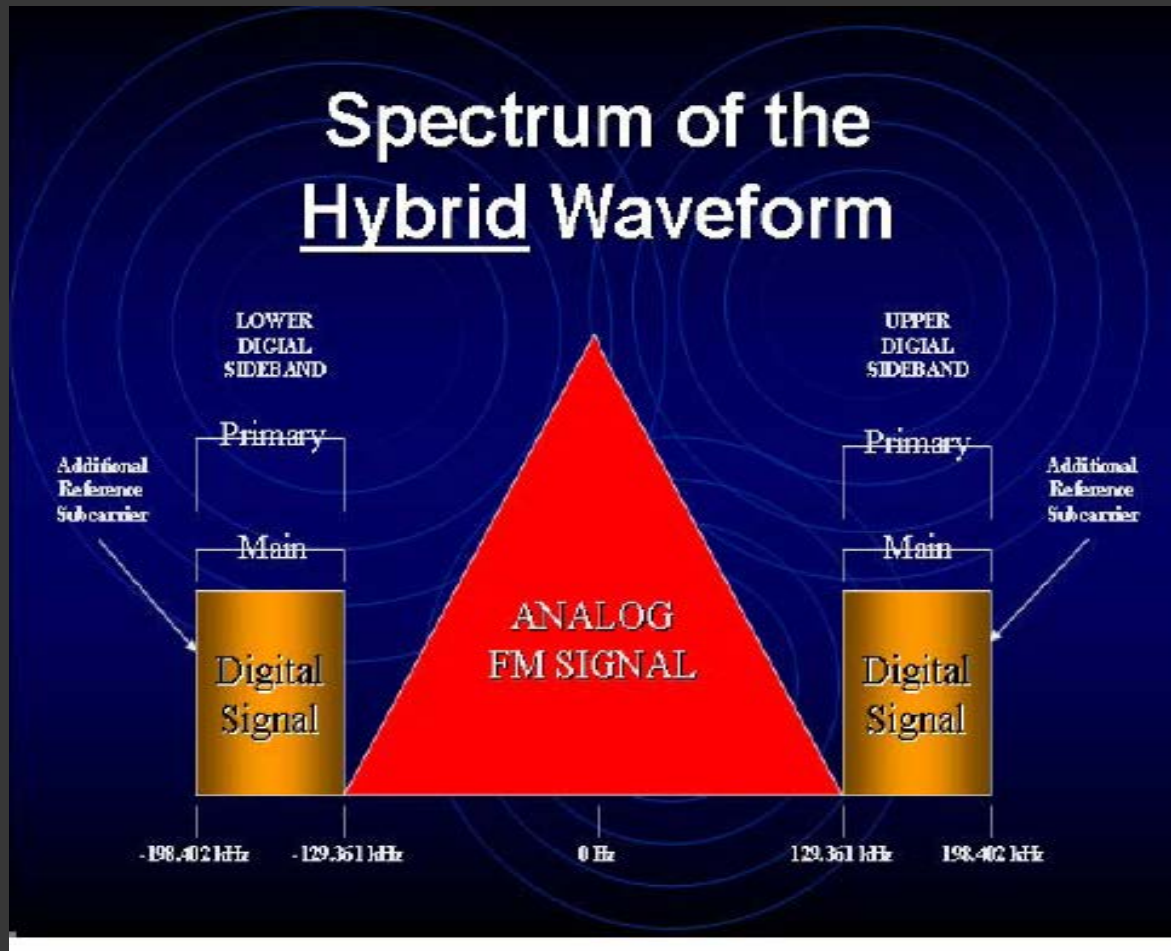
DRM+

- 30 – 174 MHz
- Bir frekanstan dört program
- Analog ve sayısal yayın aynı anda
- Analog yayın etkilenmeden sayısala geçiş
- Spektrumda boş yere eklenme
- DRM+ hem ITU hem de ETSI tarafından standart olarak yayımlanmıştır.
- Daha iyi ses kalitesi (gürültüsüz, stereo, 5.1 surround ses),
- SFN imkanı
- İngiltere, İtalya, Almanya, Fransa, Sri Lanka, Hindistan, Brezilya ve Kore de deneme yayınları bulunmaktadır ancak ticari bir servis olarak kullanılması konusunda henüz bir bilgi mevcut değildir

IN BAND ON CHANNEL (IBOC) HD FM

- ❖ Hybrid Digital
- ❖ Aynı frekanstan hem analog hem de sayısal yayının gönderilmesi
- ❖ Sayısala kolay geçiş
- ❖ Ancak analog yayının stereo değil mono olması
- ❖ Kanal aralıkları da uygun olmalı
- ❖ DAB sisteminden farklı olduğu temel husus da DAB sisteminde FM ve AM yayınlar için farklı frekansların gerekmesi
- ❖ İlave veri hizmetleri
- ❖ Lisanslaması Amerikan iBiquity Digital firması tarafından yapılmaktadır. Her yayıncı, alıcı ve vericiden lisans ücreti alınmaktadır.
- ❖ Analog yayınlarla sayısal yayınlar birlikte olduğunda ses kalitesi düşmektedir.
- ❖ Çok yönlü enterferans

HD RADIO - IBOC



ISDB

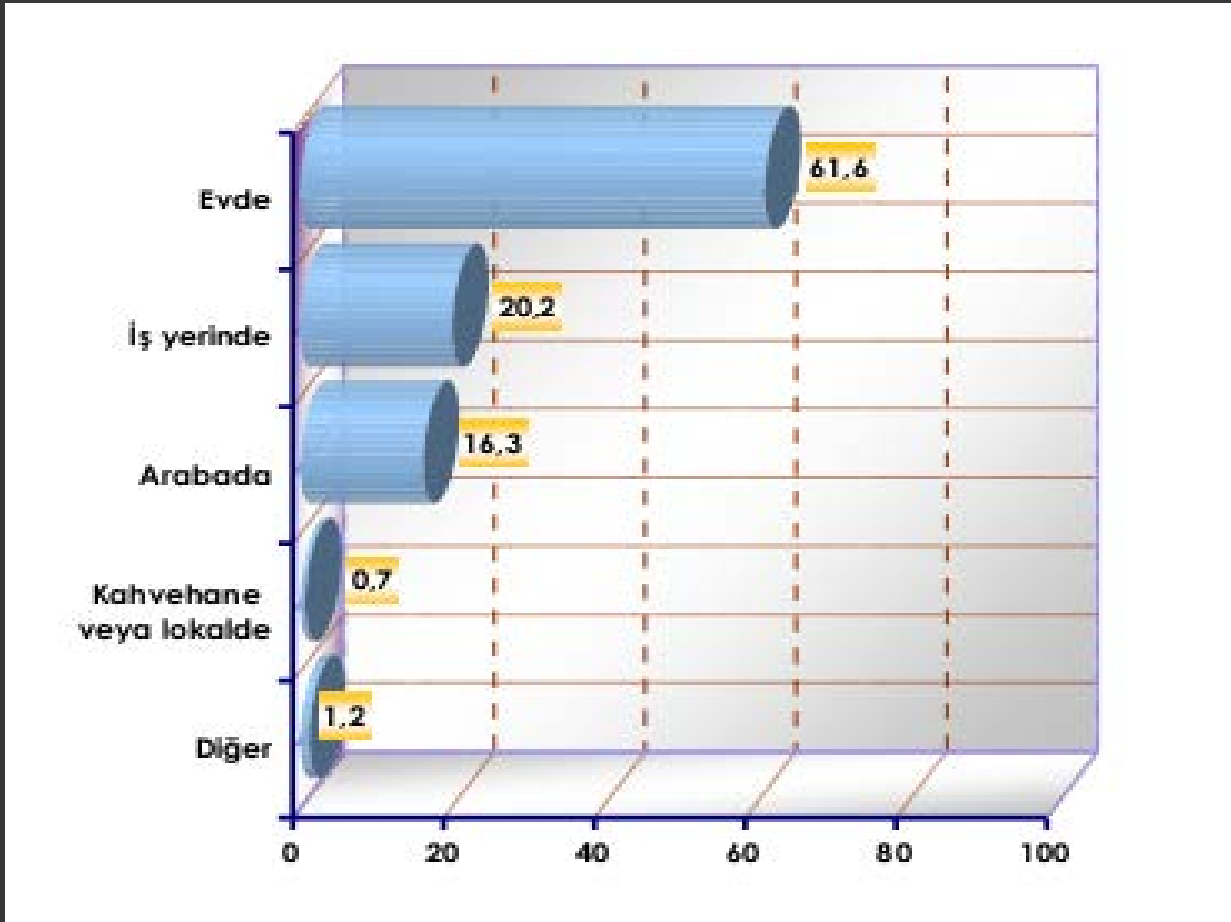
- Ses, video ve multimedya
- Japonya
- Enterferans ve gürültüye karşı dayanıklı
- Bölmeli yapısı geniş kapsamlı alış için uygun
- Mobil ve iç mekânlarda kaliteli yayın alış
- SFN tekniği

HANGİ TEKNOLOJİ ?

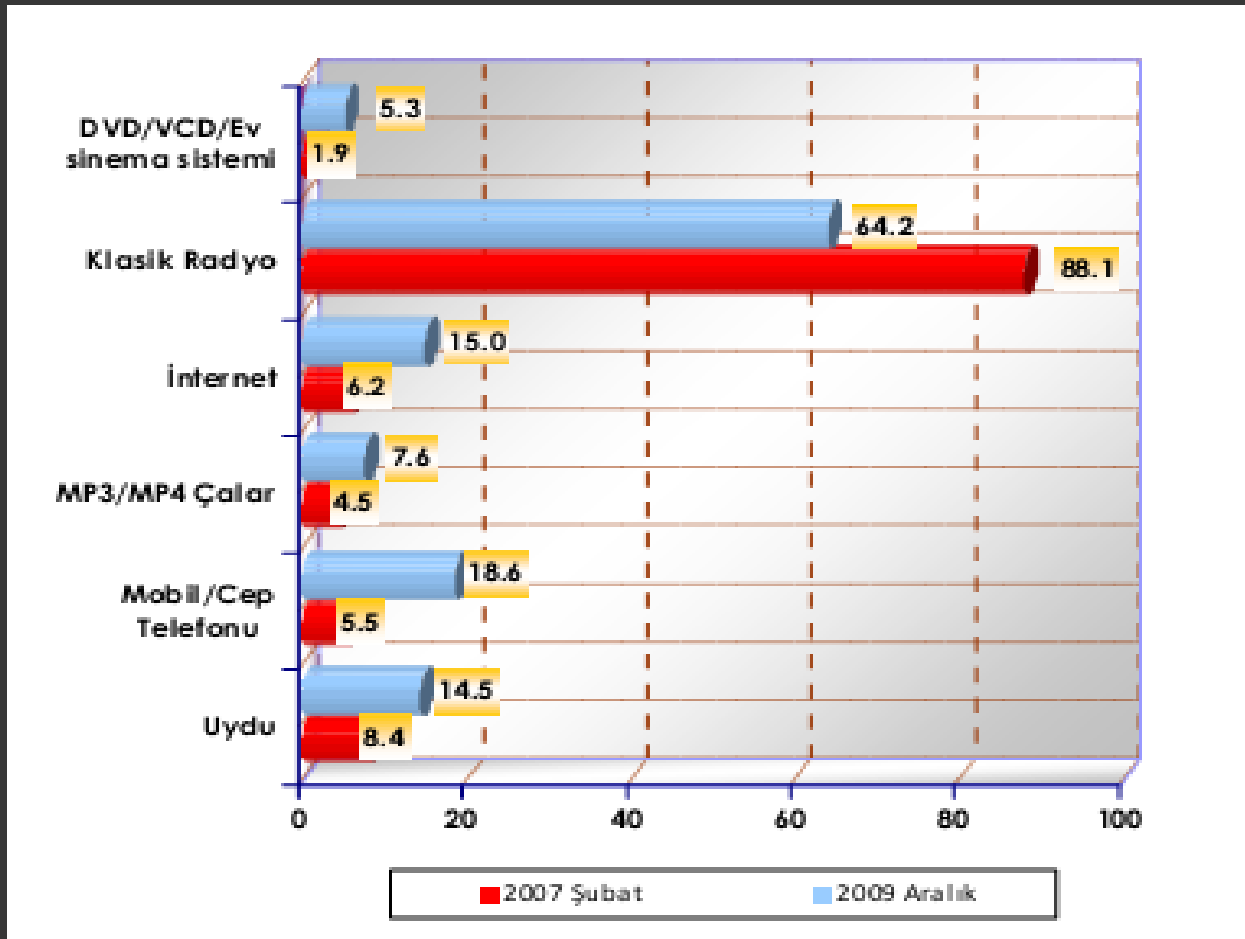
(DRM+, DVB-T2 Lite, DAB+, HD Radio)

- Hangi band (VHF Band II, III vs.)
- Yayın kapsama alanı
- Spektrum verimliliği
- Avrupa standartları
- Alıcı fiyatları
- İşletme maliyetleri
- SFN tekniği
- Karma çözüm?

Radyo Dinleme Yeri Tercihleri

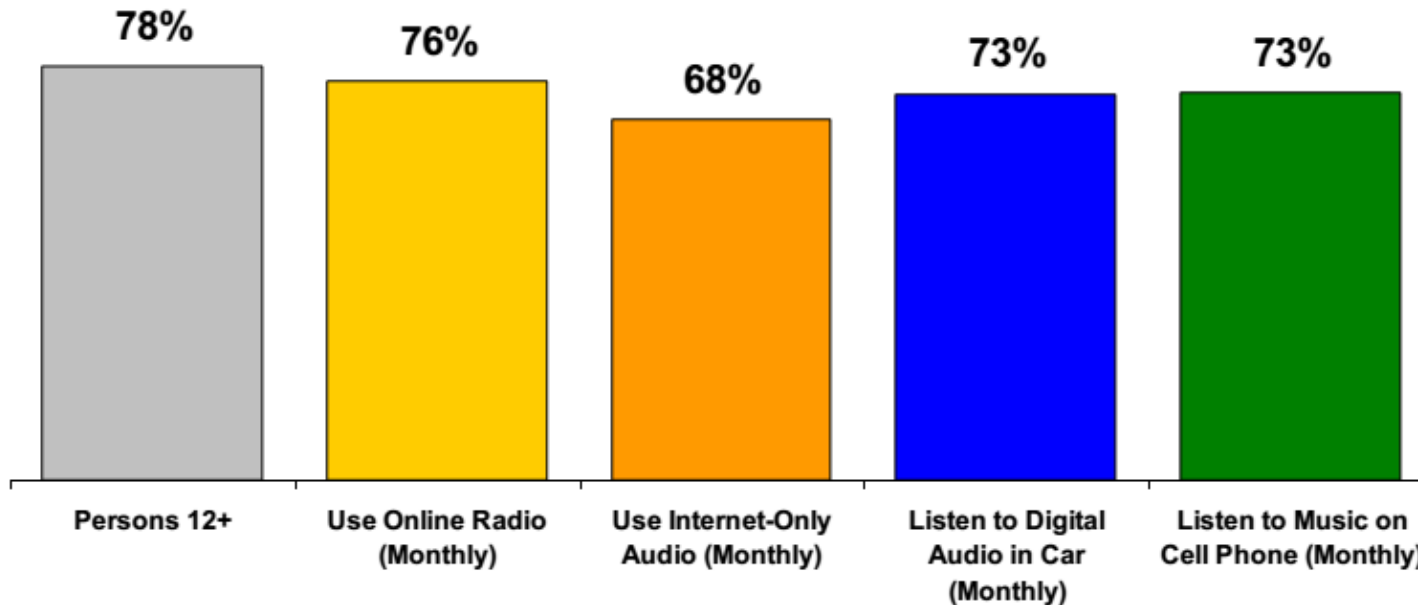


Elektronik Ortam Tercihleri



Yeni Teknolojiler ve FM Radyo

% Agreeing: "In the future, you will continue to listen to AM/FM radio as much as you do now, despite increasing advancements in technology"



SONUÇ (1)

- ✓ FM radyo yayıncılığının yeterli ses kalitesi ve ucuz alıcı maliyetleri yönünden bir süre daha kullanılmaya devam edecek ama ne kadar?
- ✓ Sayısal radyo yayıncılığı, geleneksel radyo yayınına göre daha kaliteli ses sunmasına ilaveten içerik zenginliği, etkileşimli dinleyicilik ve veri hizmetleri gibi yeni avantajları nedeniyle gelecekte daha fazla tercih edileceği,
- ✓ Dünyada sayısal radyo yayıncılığında farklı teknolojiler tercih edildiği,
- ✓ Avrupa Birliği ülkelerinde DAB, DAB+, DRM ve DRM+ sistemleri öne çıkarken, Japonya'da ISDB, Güney Kore'de DMB ve Amerika Birleşik Devletleri'nde HD Radio başta olmak üzere IBOC sistemlerinin tercih edildiği,
- ✓ Hangi sayısal radyo teknolojilerinin öne çıkacağıının belirlenmesi gerektiği,

SONUÇ (2)

- ✓ Sayısal radyo yayıncılığına geçiş yapılmadan önce çok kapsamlı bir fayda/maliyet analizi yapılmasının gerektiği,
- ✓ DRM+ ve HD Radio mevcut FM bandında kullanılmak üzere tasarlandığı ve diğer sistemlerin farklı bantları kullandığı,
- ✓ HD Radio teknolojisinin de lisanslama ve telif haklarının Ibiqity firmasına bağımlı olduğu ve ABD dışında uygulamasının çok sınırlı olduğu,
- ✓ Sayısal teknolojiye geçişte tüm alıcıların (Otomobil, ev, mobil) değişeceğinin dikkate alınması gerektiği değerlendirilmektedir.

TEŞEKKÜR
EDERİM