

DİJİTAL RADYO YAYINCILIĞI...

Ruhi TAŞ

Elektronik Mühendisi

TRT Araştırma ve İmalat Dairesi Başkanlığı - Mühendis

ruhi.tas@trt.net.tr

ÖZET

DAB (Digital Audio Broadcasting); FM stereo yayınlarını başlamasından bu yana radyo teknolojisinde ki çok önemli ilerlemedir DAB, CD kalitesinde ses ve kusursuz bir alış sağlar. Kaliteli sesin yanısıra yazı, bilgi ve hatta resimlerin yayınlanabilmesine izin verir. Dijital radyo yayın sisteminin tasarımı; yayınların sabit (ev tipi), taşınabilir tip ve otomobil alıcılarında eşit seviyede yüksek kalite ile alınmasını mimkin kılar. DAB-PC alıcı kartı ile de bilgisayarda da tüm yayınlar dinlenebilir ve data servisleri takip edilebilir.

DİJİTAL RADYO

Dijital Radyo yayıncılığı EUREKA 147 (Digital Audio Broadcasting- DAB) grubu tarafından 1987 yılında ilk kez geliştirilmeye başlayan ve halen gelişmekte olan digital yayıncılık standartlarıdır. EUREKA 147, önceleri sadece Avrupa Telekomünikasyon Birliği içinde dijital radyo çalışmaları yapan çalışma grubu iken, bu grubun çalışmaları sonucunda ortaya koyduğu projeler, şu anda tüm dünyada kabul gören standartlar haline gelmiştir. ETSI (European Telecommunications Standards) EN 300 401 (Second Edition) DAB standardı olarak kabul edilmiştir. İlk mobil cihazlarla

sunumunu Geneva'daki WARC (World Administrative Radio Conference) konferansında göstermişlerdir. Kullanıcılar için ise ilk ürünler 1995 yılında Internationale Funkausstellung (IFA) furarında Berlin'de piyasaya çıkmıştır. Mobil, portatif ve sabit alıcılar düşünülerek geliştirilen modelde Karasal (terrestrial), Uydu (satellite), hibrid (uydu ve karasal birlikte) ve kablo (cable) yayın ağları oluşturulmaktadır.

Multiplex cihazları yardımıyla birkaç radyo yayının yüksek kalitede kodlanarak birleştirilmesinin yanında; yayınlarla birlikte, programlarla ilgili bilgiler (Program Associated Data PAD) ve programdan bağımsız (None Program Associated Data - NPAD) bilgilerin gönderilebilmesine imkan sağlar.



EUREKA DAB sistemi kabaca, digital audio sıkıştırma tekniklerini (MPEG 1 Audio Layer II ve MPEG 2 Audio layer II) kullanarak çok etkin frekans dağılımı ve güç kullanımına imkan veren sistemdir. Digital yayıncılıkta asıl hedef audio yayıncılıktan çok bizlere kazandırdığı kolaylıklardır. Bunlar, değiştirilebilir audio bit oranı (8 kbits ~ 384 kbits) sayesinde 5-6 kaliteli stereo radyo yayını veya 20 mono radyo yayını birleştirilerek tek verici ve antenle yayın



Resim1.a: PAD ve NPAD örnekleri

yapılabilir. Buna ek olarak SFN (Single Frequency Network Tek Frekans Ağı) uygulamaları sayesinde de etkin frekans planlaması ve kullanılması sağlanır.

DAB transmisyon sinyalleri (multiplex edilmiş çeşitli dijital servislerin birleşmesi) 1.536 MHz band genişliğine sahiptir. Yaklaşık olarak 2 Mbit/s data kapasitesine sahiptir. Her kanal bağımsız error protection (hata koruması) 'a sahiptir. Error protection ~ %20 ila ~%300 arasında değişmektedir. Ses için % 25 ila % 200 arası oran kullanılır.

Kullanılan Frekanslar: Dünyada değişik ülkelerde, ülkelerin kendi planlamaları doğrultusunda farklı frekanslarda yayınlar yapılmaktadır.
VHF Band III (174 MHz ... 240 MHz)
L Band (1.452 GHz... 1.492 GHz)
Kullanılan frekanslardır.

DATA SERVİSLERİ

Her yayının kendisine özgü PAD ve SI bilgileri vardır. NPAD data kanalı ise ayrı servis olarak tanımlanabilir.

Programla İlişkili Veri Servisleri (PAD)

667 bit/s ile 65 kbit/s oranları arasında ayarlanabilir PAD kapasiteleri oluşturulabilir. DAB audio frame'minin sonunda yer alır. PAD için tipik örnekler: Dinamik Text Label (DLS); RDS (Radio Data System) yayınlarıdaki bilgilere benzer text mesajlarının gönderilebildiği bölümdür. Şarkı

Sözleri, Konuşma ve müzik bilgi notları, yol, uyarı bilgileri CD cover vb resim ve textler gönderilebilir.

Programdan Bağımsız Veri Servisleri (NPAD)

8 ~1500 kbit/s oranları arasında ayarlanabilir data kanalları oluşturulabilir. Bu kanallar üzerinden multimedia servisler (MOT) , Elektronik program rehberleri (EPG) , TPEG (Transport Protocol Expert Group), IP Multicast (streaming Video) ve WEB tasarımı şeklinde tasarlanmış sayfalarda gönderilebilir. Birçok kablosuz internet ortamı oluşturulmuş varsayılabilir. Aşağıda yer alan resim1'de PAD ve NPAD bilgilerinden örnekler sunulmuştur.

Şartlı Erişim (CA Conditional Access)

Bu işlem sayesinde, bazı data ve ses kanallarına kullanıcıların yetkileri kadar erişmelerine imkan verilir. Şifreleme, yetkilendirme ve şifre kontrol işlemlerinin yapılması mümkündür.

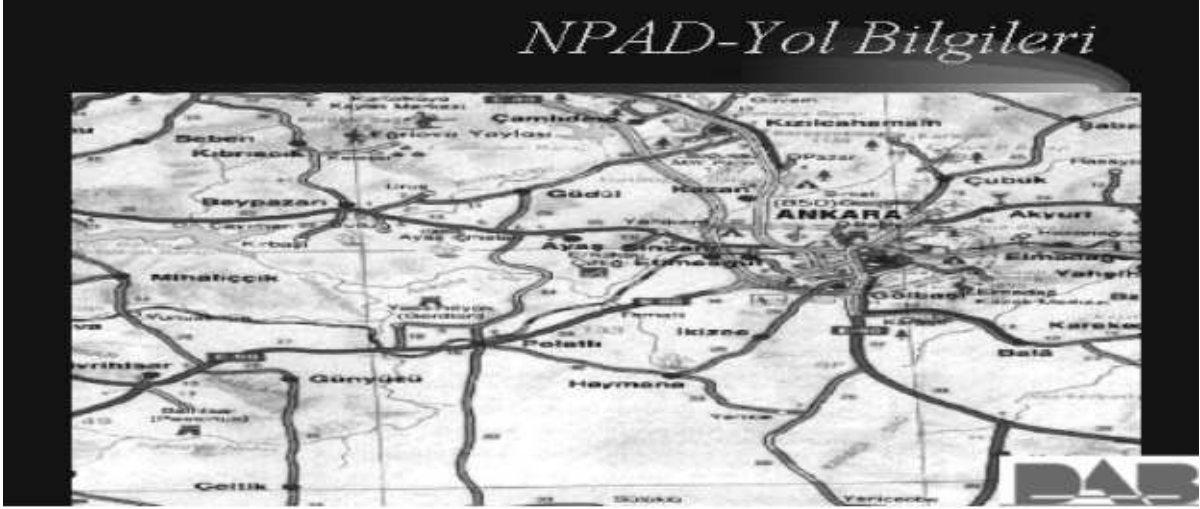
Servis Bilgileri (SI)

Programların seçiminde ve kontrollerinde kullanılan bilgileri kapsar. Fast Information Channel (FIC) içerisinde gönderilir. Bunlar kabaca.

- Emsemble adı, TRT gibi,

- Servis adı, TRT FM , Radyo 3 gibi

- Program Type Label (haber, spor, klasik müzik..) Bu sayede dinleyici sadece müzik, haber vb kanallarını tarayıp istediği kanalı dinleyebilir.



Resim1.b: NPAD örneği

-Program dili; sınırlarda etkin şekilde kullanılır SFN karışıklığının olması için kullanılmaktadır.

-Tarih ve saat bilgileri

- Anons Anahtarlama; Trafik haberleri, spor, flash haberler vb. seçeneklerin yardımıyla dinleyicinin tercihleri doğrultusunda herhangi bir servise otomatik olarak geçip uyarı veya haberleri dinledikten sonra tekrar eski takip ettiği kanala dönmesine yarar. Böylece diğer kanallardaki uyarılardanda haberdar olmuş olur. Örneğin dinleyici haberleri kaçırmak istemiyorsa, haberleri seçtiğinde her haber yayını başladığında bulunduğu kanaldan diğer kanala geçecek, haberler bittiğinde de ilk dinlediği kanala otomatik olarak dönecektir.

DAB Yayınları halen Ankara'da 1 kW ve 250 W'lık iki verici ile sürdürülmektedir. 1 kW'lık vericinin İstanbul'a taşınması planlanmaktadır. Ülkemizde DAB alıcılarının piyasada yaygın olmaması nedeniyle yıllardır sürdürülmekte olan DAB yayınları konusunda kamuoyunun bilgisi fazla değildir. FM bantı üzerindeki frekans kirliliğine çözüm getirecek bir seçenek olan DAB yayınlarının artabilmesi, özel yayıncı kuruluşların DAB yayın hizmeti vermesi DAB alıcılarının yaygınlaşmasına bağlı gibi görünüyor.

Dünyada DAB üzerinden televizyon yayını yapılmasına yönelik çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. Özellikle Güney Kore'de DMB olarak kısaltılan Digital Multimedia Broadcasting,

DAB bandını kullanarak MPEG-4 formatında video yayını yapılmasına dayanıyor.

Dijital Radyo yayıncılığında başka bir boyut DRM

DRM (Digital Radio Mondiale , Mondiale Fransızca dünya anlamına gelmektedir.) 1998 yılında akademisyenler, bazı üretici ve yayıncı kuruluşların oluşturduğu konsorsiyum tarafından AM (Amplitude Modulation) modunda çalışan analog vericileri geliştirmeye yönelik olarak ortaya çıkmıştır.

International Telecommunications Union (ITU), International Electrotechnical Committee (IEC), and the European Telecommunications Standardisation Institute (ETSI) kuruluşları DRM yayınları frekansının 30 MHz den aşağıda olmasının uygunluğunu onaylamışlardır.

Orta dalgadaki radyo yayınlarının kalitesi DRM uygulaması neticesinde FM kalitesine yakın değerlere ulaştığı görülmüştür. DRM yayınlarını normal AM alıcılarla dinlendiğinde sadece gürültü duyulur. Bu yayınları alabilen radyolar yeni yeni piyasaya çıkmaktadır. Bunlardan bazılarının adreslerini yazımızın sonunda bulabilirsiniz.

AM spektrum kullanımı açısından da DRM e göre daha fazla band genişliğine ihtiyaç duyar. Aynı zamanda verici gücü açısından da daha fazla güç harcar. Radyo amatörleri bile yıllar önce SSB (Single Side Band) telsizlerini kullanmaya başlamışlardır.



Bunların yanında FM ve ve diğer digital yayınlarda olduğu gibi İstasyon adı, Program bilgileri, autotuning özellikleri vardır Autotuning özelliği; şayet yayın alınan frekansta sinyal bozulması olduğu tespit edildiğinde daha güçlü yayın yapan frekansa otomatik olarak ayarlanmasıdır. Ülkemizde FM yayınlarında kullanılan RDS (Radio Data System) sistemi ile benzer uygulamayı TRT FM uygulamaktadır. Örneğin Ankara İstanbul arasında Radyonuzda RDS özelliği var ve de AF (Alternative Frequency) özelliği aktif ise autotune sayesinde otoyolda kesintisiz TRT-FM dinleyebilirsiniz. Multimedya html sayfaları da gönderebilmek mümkündür.

DRM yayınlarında EPG (Electronic Program Guide) bilgileri de ayrı bir hizmet olarak verilmektedir.

DRM Alıcısı üreticilerinin web adresleri

Artık DAB, FM ,DRM vb yayınları alabilen, multi radyo standartlarını destekleyen radyolar da yapılmaya başlanmıştır.

- Coding Technologies

http://www.codingtechnologies.com/products/di_gtrav.htm- ELAD srl

<http://www.eladit.net/DRMCon.htm>

- Fraunhofer IIS

<http://www.iis.fraunhofer.de/dab/projects/drm/index.html>

- Mayah Communications

<http://www.mayah.com>

- Sat-Service Schneider

<http://www.sat-schneider.de>

- Sistel

<http://www.comsistel.com/drm.htm>

- WINRADIO Communications

<http://www.winradio.com/home/g303i.htm>

<http://www.winradio.com/home/g303e.htm>

<http://www.winradio.com/home/g303-drm.htm>

- Sangean's receiver

<http://www.sangean.nl/English>

RADYO TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİMİ

