

Sayısal Radyoda Neler Oluyor?

Özgür COŞAR

Elektrik-Elektronik Y. Mühendisi/Kamu Yönetimi Uzmanı
EMO Ankara Şubesi Üyesi
ozgurcosar@gmail.com

Sayısal radyo konusunda bir önceki yazıda bıraktığım yerden devam etmek için başlamıştım. Planım, DAB, DRM, HD Radio konularını genel hatlarıyla açıklamak, birbirlerine karşı güçlü ve zayıf yönlerini değerlendirmek ve Avrupa / dünya örnekleriyle yazıyı toparlamaktı. Ancak, TVTechTR.com adresli blog sayfam için yaptığım bir söyleşi ve 30 Ocak 2016 tarihli bir e-posta tüm planlarımı değiştirmeme yol açtı. Söyleşiyi Kenneth Wenzel ile yaptım. E-posta ise İsveç parlamentosunun DAB ile ilgili almış olduğu karara ilişkin bir haberin bağlantısını (<http://goo.gl/Uq2l2d>) paylaşıyordu. Tüm bu gelişmelere ek olarak Almanya'da 14 Ocak 2016 tarihli basın bildirisıyla duyurusu yapılan, sayısal yayıncılık ile mobil şebekeleri birlikte çalıştırmaya yönelik proje grubu (<http://goo.gl/tztv8Q>), konuya dair daha söylenecek çok söz olduğunu anlatıyordu.

Bu bağlamda, aşağıda okuyacağınız söyleşi, bir giriş niteliğinde. Sektörü uzunca süredir yakından takip eden bir mühendis olarak önerim TMMOB, RTÜK, BTK, RATEM, TUYAD, KESK, TBB, TRT ve konuyla ilgili diğer kurum / kuruluşların katılımıyla iki gün sürecek bir sempozyum düzenlenmesidir. Forum şeklinde organize edilecek bir öğleden sonra oturumunu da içerecek bu sempozyum sayesinde, konuyla ilgili tüm taraflar biraya gelecektir. Süreçte gelinen nokta ile teknolojiye son gelişmeler, mevcut mevzuat kapsamında değerlendirilebilecektir.

Bu teknoloji, sayısal TV / radyo sinyallerinin birden fazla anten ile alınmasına olanak tanıyor. Diversity-2 ile birlikte hassasiyet arttırıldı. Araç/ev içi (indoor) alımı %70 oranında arttırarak kapsama alanını üçe katlayan bir sonuç doğurdu.

Kenneth Wenzel, Danimarka'da yaşayan, sayısal radyo ve televizyon yayıncılığı konularında araştırmalar yapan bir inşaat mühendisi. Aynı zamanda U-Media ApS adlı şirketin üst yöneticisi (CEO'su). Wenzel ile iki kez yüzyüze görüşme olanağı buldum. İlki 2013 yılında Estonya'nın başkenti Talin'de düzenlenen Sayısal Yayıncılık Konferansı'ndaydı. Her ikimiz de sunum yapmıştık söz konusu etkinlikte. Wenzel, DVB-T2 Lite profilinin sayısal radyo yayını için kullanılabilceğini orada anlatmıştı. Geçtiğimiz yıl Amsterdam'da IBC fuarında, bu kez anlattıklarını gösteriyordu. Çalışan bir sistemde DVB-T2 Lite profilinde yapılan radyo yayını dinletti cep telefonuna taktığı küçük bir DVB-T2 alıcısı ile.

Söyleşinin orijinal halini İngilizce olarak <http://goo.gl/sBcll9> bağlantısından okuyabilirsiniz.

1. Sayısal radyo için DVB-T2 Lite profili çözümünü kısaca açıklamanızı rica ediyorum. Ayrıca, ülkemiz gibi bu çözüm henüz sayısal radyo ve televizyon şebekesi kurmamış ülkeler için bir seçenek olabilir mi?

Danimarka, 1995 yılından bu yana DAB ile sayısal radyo şebekesi kurmaya çalışıyor. Sayısal iletme dönüşümünün amacı, FM'den daha iyi ses kalitesine, daha fazla istasyona ve çoklu iletimde daha iyi gürültü ve girişim değerlerine ulaşmaktır. FM ve AM'in aksine DAB ile daha fazla radyo kanalını aynı frekanstan yayımlayabilirsiniz (bir multipleks).

DAB, istenilen başarıyı yakalayamadı. Bunun sebeplerinden birisi kimi DAB kanallarının 192 Kbps'ta MPEG 1 Audio Layer 2 (MP2) olarak yayınlanmasıydı. Bu değerler, normal alım koşullarında FM'den daha düşük bir ses kalitesine yol açtı, özellikle stereo yayınlarda.

DAB sistemine ikinci eleştiri, DAB frekans şebekesini işletmenin çok pahalı olmasıdır. Çünkü programları DAB olarak yayınlamak için daha fazla elektrik gücüne ve daha büyük ve daha pahalı vericilere ihtiyacınız vardır. (Burada kıyaslanmanın hangi sistemle yapıldığı belirtilmemiş ancak, DVB-T2 Lite ile kıyaslandığını düşünebiliriz. Ö.C. notu)

DAB, alıcısının üretilmesi kolay bir modülasyon formu kullanıyor, ancak bu form, radyo gürültüsünün sebep olduğu bir bit'lik hatanın, alıcıda iki bit haline gelmesine yol açıyor. Ayrıca DAB, tek katmanlı, zayıf sayılabilecek bir hata düzeltmesi kullanıyor. Bunu gidermek için DAB, gerekenden, kayda değer oranda yüksek güç ile yayınlıyor.

DAB başarılı olamadığı için, WorldDMB organizasyonu, hata düzeltme işini iki katmanlı yapan yeni bir standart geliştirdi: DAB+ Orijinal hata düzeltmesinin yanısıra Reed-Solomon da eklendi. Ne yazık ki bu yeni hata düzeltmesi için ayrılan bit'ler, kapasiteyi %8,3 oranında azalttı. Öte yandan, daha fazla hatanın düzeltilebiliyor oluşu, daha zayıf sinyallerinde de alınabilmesini ve dolayısıyla kapsama alanının genişlemesini sağladı.

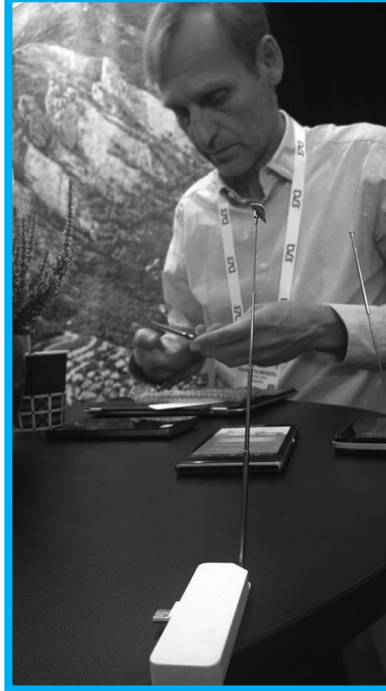
Aynı zamanda DAB+ ile birlikte HE-AAC ses sıkıştırma standardını kullanmak olanaklı hale geldi, bu da üç kat daha verimlidir. Sonuç olarak aynı kalitede 3 kat daha fazla radyo kanalı yayınlamak mümkündür.

DAB+'da şöyle bir teknik sorun bulunuyor. DAB+, hata düzeltmenin ilk katmanına kadar DAB olarak

yayınlıyor ve bu bölümlerde DAB'ın temel zayıflıkları DAB+'ta da aynı şekilde mevcut.

Bu yüzden, Türkiye'de radyonun sayısallaştırılması sürecinde DVB-T2 ve/veya T2 Lite'in da düşünlmesi gerekir. DVB-T2 Lite DAB/DAB+'a kıyasla, aynı yayın koşullarında, 3 kat daha fazla kapasiteye sahiptir.

T2 Lite ve DAB+ aynı 1,7 MHz kanal raster'ında yayınlanı.



DAB sadece 1.152 kbit/s'lik kapasiteye sahiptir.

DAB+ 1.152 kbit/s eksi 1/12, ekstra hata düzeltmesi için kullanılıyor bu 1/12. Sonuçta DAB+ 1.152 x 11/12 = 1.056 kbit/s.

Eşdeğer bir DVB-T2 Lite vericisi, aynı yayın gücü ve temel sağlamlık (robustness) koşullarında 3.201 kbit/s yayınlama kapasitesine sahiptir. DVB-T2 ve T2 Lite aynı zamanda ev içinde daha iyi ve darbe (impulse) şeklinde gelen hatalara karşı daha az hassas olacaktır.

Eğer sadece 1.056 kbit/s yayınlamak isterseniz, 6 kat daha iyi yayın gücüne ve kaydadeğer bir genişlikte kapsamaya ulaşabilirsiniz.

DAB, MPEG-1 Audio Layer 2 (MP2)'ye bağlanmıştır, ancak DAB+ ve DVB-T2 ile HE-AAC ses kullanabilirsiniz. Bu sayede daha az yer kullanarak daha iyi ses elde edebilirsiniz.

HE-AAC ses formatında, 64 kbit/s ile kabul edilebilir ses olanaklıdır.

DAB+'da 64 kbit/s'de 16 HE-AAC müzik programına; T2 Lite'da ise 64 kbit/s'de 44 müzik programına yer açabilirsiniz. Eğer DAB kullanırsanız 192 kbit/s'de MP2 olarak 6 müzik kanalı gönderebilirsiniz sadece.

2. Alıcı tarafını düşünürsek, DVB-T2 Lite çözümünü destekleyecek çipler hazır mı?

DVB-T2 çiplerinin tümü 1.7 MHz kanal raster'ını destekliyor. DVB-T2 alıcı cihazların yazılımlarında tek yapılması gereken, VHF Bant III'te 1.7 MHz kanal raster'ını tarayacak şekilde güncellemek.

3. Sadece FM alıcılı araç radyoları için ne yapılması gerekiyor?

Geçtiğimiz yıl, 2015'te, Sony, Parrot ve Siano araç içi eğlence sistemlerinde, DVB-T2 MRC diversity (çeşitlilik) çipini çıkarttı.

Bu teknoloji, sayısal TV / radyo sinyallerinin birden fazla anten ile alımına olanak tanıyor. Diversity-2 ile birlikte hassasiyet arttırıldı. Araç/ev içi (indoor) alımı %70 oranında arttırarak kapsama alanını üçe katlayan bir sonuç doğurdu. Ayrıca yüksek hızlarda ortaya çıkan Doppler etkisinden kaçınmayı da iyileştiriyor.

Kararlı alışı ulaşabilmenin zorlu olduğu koşullarda daha kullanışlı.

BMW 7 serisi gibi bir çok Alman arabası, hali hazırda, sayısal radyoyu ve DVB-T2 & T2 Lite ile HEVC TV'yi destekliyor.

(<https://www.linkedin.com/groups/151468/151468-6052907017033568258>)

4 Kimileri karasal sayısal radyonun gerekli olmadığını, geniş bant ve 4G/5G'nin fazlasıyla yeterli olacağını ileri sürüyor. Bu konuda ne dersiniz?

İnternet radyosu niş radyo için çok iyi bir tamamlayıcı.

Ben, teknik olarak mümkün olsa bile, internet

radyonun, sayısal radyo için tek platform olmasının önerilebileceğini düşünmüyorum.

Konu hakkında daha fazla öğrenmek isterseniz, Kenneth Wenzel'in sunumlarına göz atabilirsiniz.

- DVB-T2 Lite | Next Generation of Mobile Broadcasting
First Deployments, First Experiences
<http://goo.gl/4YKypT>



- And a more detailed presentation regarding T2 Lite vs DAB+ in VHF band III (1.7 MHz BW).
Is T2 Lite becoming the new frontier for digital radio?
VHF band III | T2 Lite vs DAB+
<http://goo.gl/SQhHLz>

Kenneth Wenzel'a sorularımı yanıtlamak için vakit ayırdığı için yeniden teşekkür ederim.

