

802.11n'de 300Mb'e Nasıl Ulaşıldı?

Gökhan AKIN / İTÜ'BİDB 2009



Evet sonunda 802.11n standart haline geldi. Açıkçası ben ümidimi yitirmiştim 😊
Şaka bir yana IEEE'nin önceleri yaptığı açıklamalara göre 2010'dan önce beklemiyordum. Ama 802.11n 2010'u beklemeden sessiz sedasız standart haline geldi. Bu gelişme paralelinde ciddi değişiklikler bizi bekliyor, Buda bize iş demek, buda iyi birşey 😊

Evet 802.11n ile nelerin değiştiğini kısaca özetlemek gerekirse; Öncelikle son standartlar olan 802.11a/g'nin sağladığı 54Mbit'lik hız 300Mbit'lere kadar çıkabiliyor. Ayrıca bina içindeki 35m civarındaki menzil 70m'ye kadar arttı. Yani daha hızlı bir erişim ve daha geniş kapsama alanı, daha ne isteriz ki 😊

Bizim gibi kablosuz erişim cihazlarını kalabalık grupların kullanımına açan kurumlar için hızın artması çok önemli. 802.11 teknolojileri ortak bir frekanstan bağlantı sağladıkları için var olan bant genişliği kullanıcılar arasında paylaşılmaktadır. Yani 54Mb hız kullanıcılar hepsinin toplamda kullanabilecekleri maksimum hızdır. 802.11n ile bu rakam 144.4Mb'e çıkıyor. Az önce 300Mb yazmıştım 144.4Mb nerden çıktı şimdi? Az sonra açıklayacağım merak etmeyin 😊

Peki, 300Mb'e nasıl ulaşıldı?

300Mb hızına ulaşılabilmesi için var olan teknolojilerde yapılan değişiklikleri şu şekilde özetleyebiliriz:

- 1- Altaşıcıyı (subcarriers) kanal sayısı daha önce 48 adetti, bu sayı 52'ye yükseldi. Buda 54Mb hızı 58.5Mb'e çıkardı.
- 2- [Forward Error Correction](#) (FEC) diye isimlendirilen hata düzeltme kodlamasında yapılan değişiklik ile 58.5 Mb olan hız 65 Mb'e ulaştı.
- 3- Propagation delay (Yayıma gecikmeleri), echo (yankı) ve reflection (yansıma) gibi hata oluşmasına sebep olacak etkileri azalmak için kullanılan [Guard Interval](#) süresi 800ns'den 400ns'ye indirildi ve buda 65Mb olan hızı 72.2'ye yükseldi.
- 4- Asıl artış [MIMO](#) (multiple-input and multiple-output) diye isimlendirilen ve multi-path reflection (çok yollu yansıma) olarak adlandırılan, daha önceleri bant genişliğinin azalmasına sebep olan yansımaların bant genişliğini artırılması için kullanılmasıdır. Sadece MIMO için blogta uzuncana bir yazı yazılabilir. Ama su anda 802.11n konumuz olduğu için bu iş için şimdilik wikipedia'yı kullanabilirsiniz 😊 MIMO ile erişim hızı, sıkı durun teorik olarak 300Mb'e yaklaşabiliyor. Ama standart ile sağlanan hız 144.4Mb. Hala 300 değil yani 😊

5- 144.4 Mb erişim hızı 802.11a/g'de tek kanal olarak değerlendirdiğimiz 20Mhz'lik aralık ile sağlanan hızdır. 802.11n cihazlar istenirse 2 kanal yani 40Mhz'lik bir aralıkta çalışarak 300Mb'e kadar ulaşabilmektedir.

Bu son madde'de belirtilen 2 kanal kullanarak 300Mb'e çıkılması, 802.11a'da kanal sıkıntısı olmadığından uygulama sorun çıkarmaz. Ancak 802.11g'nin çalıştığı 2.4Ghz frekans aralığı çok dardır. Çok sayıda access point ile hizmet verilen ve roaming tasarımı düşünülen ağlarda bu uygulama mümkün olmayacaktır. Bu konu ile ilgili daha fazla ayrıntıyı Ulak/CSIRT blogunda yazdığım "<http://blog.csirt.ulakbim.gov.tr/?p=61>" adresindeki yazımdan okuyabilirsiniz.

802.11n'nin getirdikleri bunla da kalmıyor. 802.11a/g'de 54Mb olan bant genişliği ikinci katman başlığı olan MAC header kısmının büyük olmasından dolayı yapılan net haberleşmeyi yarıya indirmektedir. Buda 54 Mb'ten yaklaşık 25-30Mb verin alınmasına sebep olmakta. 802.11n'de bu yük %50 çıkarlarından %25'e indi. Buda elde edilen net veri miktarını 300Mb bağlantıda 200Mb'in üstünde olmasını sağlamakta. 802.11n ile bunlarında dışında da roaming'i ve ses haberleşmesini kolaylaştıran başka teknolojiler de geldi. Burada bunlarla ilgili daha fazla ayrıntıya giremeyeceğim.

Peki 300Mb gerekliydi 😊 Bant genişliğinin artması ile aynı Access Point'e çok sayıda kullanıcının bağladığı uygulamalarda dar boğaz azaltacak. Ev kullanıcıları için ise IP üzerinden HD televizyon yayını seyretme yakın gelecekte daha popüler olacağından bu hız bir hayli faydalı olacak.

Yazımın girişinde bize daha fazla iş çıkacağından bahsettim, bunun sebebi şu ana kadar satılmış olan 802.11n Draft ürünlerin uyumsuz olup değişmesi gerektiğinden dolayı değil. Çünkü 802.11n draft ürünler yazılım güncellemesi bile yapmadan yeni standart ile tamamı ile uyumlular.

Burada düşünülmeyen sorun, 300Mb kablosuz erişim hızı sağlamak için Access Point'inizi 100Mb'lık kablolu ağa bağlamak 😊 Buda yapılan bunca geliştirmenin çöpe gitmesi anlamında gelmekte. Yani artık Access Pointlere Gigabit erişim sağlayabilecek bir kablolu altyapı oluşturulmak zorundayız. Buda görüldüğünden daha fazla iş demek 😊

Evet, bir yazının daha sonuna geldik, yeni protokolümüz hepimize hayırlı uğurlu olsun 😊

Gökhan AKIN

<http://www2.itu.edu.tr/~akingok>