

KARASAL SAYISAL YAYINCILIK



M. Kürşat Sarıaslan
Yazılım Mimarisi Uzmanı

Şu an ülkemizde olduğu gibi ana verici istasyonları ve link hatları kullanılarak yapılan yayına, karasal yayın denir. Karasal yayında verici istasyonları, şehirlerin özellikle yüksek kısımlarına konumlandırılırlar.

Şu an ülkemizde olduğu gibi ana verici istasyonları ve link hatları kullanılarak yapılan yayına, karasal yayın denir. Karasal yayında verici istasyonları, şehirlerin özellikle yüksek kısımlarına konumlandırılırlar. Bunun amacı sinyallerin daha geniş alana kolay bir biçimde yayılmasını sağlamaktır. Yayınların daha uzak mesafelere taşınması istendiğinde link hatları kurulur. Bu hatlar kendilerine ulaşan, seviyesi zayıflamış sinyalleri güçlendirip tekrar yayarak daha uzaklara taşınmasını sağlarlar. Vericilerden gönderilen bu sinyaller, çatılarda kullanılan klasik antenler ile alınır. Bu yöntem hâlâ dünyanın birçok yerinde kullanılmaya devam etmektedir.

Sayısal tanımı ise gönderilen sinyallerin analog değil sayısal olması nedeniyle verilmiştir. Yani vericilerden içeriği sayısal olarak düzenlenmiş bilgiler gönderilir.

Neden sayısal yayıncılık?

- Gürültüden arınmış sinyaller,
- Daha az enerji tüketimi,
- Daha fazla kanal,
- İnteraktif yayıncılık.

Gürültüden arınmış sinyaller

Analog sinyallerin, yapısı gereği diğer sinyaller ile etkileşime girdiklerinde yapılarında değişme veya bozulma olur. Bu bozulmalar nedeniyle sinyal kalitesi düşer ve görüntüde karlanma ve seste bozulmalar oluşur. Özellikle AM modülasyonlu yayınlarda bu bozulma oranı daha yüksektir.

Vericiden alıcıya ulaşana kadar olan etkilerin dışında ayrıca alıcı kısmında da birçok gürültü, sinyale karışır. Bunun nedeni sinyali işleyen yükseltme ve dekoder devreleri gibi bölümlerin kendi gürültülerinin de sinyale karıştırmasıdır.

Bunlara ek olarak alıcı devrenin tasarımındaki gürültülü ortam da sinyallerin ayrıca kalitesinin düşmesine neden olan etkenlerdendir.

Bunlara karşın sayısal yayıncılıkta yukarıda bahsi geçen etkenlerin sinyal kalitesine etkisi

neredeyse yok denecek kadar azdır. Çünkü sayısal sinyallerin genliklerindeki ufak tefek değişiklik taşıdıkları bilgilerin içeriğini değiştiremez. Bunun nedeni yapısı gereği sadece “1” veya “0” bilgisi taşıyan sayısal sinyallerin belirli bir voltaj seviyesinin üstünü “1” olarak kabul ederken, belirli bir seviyenin altını “0” olarak kabul etmeleridir. Bu nedenle sinyal üzerindeki küçük gürültüler sinyal kalitesini bozamaz.

Analog yayınlarda, 50dBuV seviyelerinde gürültüsüz seviye beklenir. 30dBuV seviyelerinde ise renk kaybı beklenir. Fakat sayısal yayınlarda 10dBuV seviyelerinde görüntüde bozulma beklenmez.

Daha az enerji tüketimi

Sayısal yayıncılığın getirisi olan düşük sinyal seviyelerinde dahi kaliteli görüntü ve ses aktarımının yapılması doğal olarak enerji tüketimini de olumlu yönde etkilemektedir. Analog yayınlarda sinyallerin alıcıya en iyi seviyede ulaşması için sinyal genliğinin olabildiğince az düşmesi gerekmektedir. Aksi durumda sinyalde bozulmalar görülecektir. Bu amaçla yüksek güçlü vericiler kullanılmak zorundadır. Fakat sayısal yayının karakteristik özelliği olan düşük seviyelerde de kaliteli görüntü elde edilebilmesi, vericilerde yüksek güç kullanımına olan ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır. Bu nedenle sayısal yayıncılığın maliyeti, enerji tüketimi düşünüldüğünde analog yayından daha ucuza gelmektedir.

Daha fazla kanal

Sayısal yayıncılıkla birlikte gelen en önemli özelliklerden biri de verinin sıkıştırılabilmesidir. Farklı tipte sıkıştırma işlemleri kullanılarak taşınacak olan bilgi miktarı azaltılabilir. Bu sayede analog yayıncılık ile belirli bir band genişliğine sadece tek kanal sığdırılabilirken sayısal yayıncılıkta aynı yere bir multiplexer kullanarak daha fazla kanal eklemek mümkün olmaktadır. Bu durum yayıncı ve kullanıcıya büyük bir yarar sağlar. Yayıncı farklı kanallar için frekans bandında yer kiralamak zorunda kalmadan tek bir frekans bandında birçok kanalın yayını yapabilir. Mevcut frekanslarda birden fazla kanal oluşması ve boşalan yere başka yayınların eklenmesi ile kullanıcı eskisinden çok daha fazla kanalı izleme imkânı bulur. Tüm bu işlemler standartlar ile belirlenmiş olan frekans aralığını taşmadan yapılabilir.

İnteraktif yayıncılık

Sayısal yayının bir getirisi de interaktif uygulamalardır. Analog yayıncılıkta TV için sadece video, ses ve basit teletext dosyaları gönderilebilirken sayısal yayın ile kullanıcıdan alınan cevapların değerlendirilebildiği bir yapı kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin o an izlenen programa uygun bir anket ya da o an izlenen programa ait özel içerikler gibi. Mesela futbol maçı sırasında futbolculara ait performans bilgilerine ulaşılabilir veya bir program izlenirken o programa ait bir ürün için alışveriş yapılabilir. Bu içeriği artırmak ve çeşitlendirmek mümkündür. Özet ise yayıncı ve kullanıcı arasında bilgi paylaşımı yapılabilir olmasıdır.

Bu uygulamalardan biri HbbTV dir. (Hybrid broadcast broadband) TV; televizyon ve internet servislerini bağlayan yeni bir teknolojidir. HbbTV'ler IPTV'lerden farklı olarak, broadband ve broadcast networklerini birlikte kullanmaktadırlar. Alıcılarda sadece WLAN veya ethernet bağlantısı yoktur, aynı zamanda tuner ünitesi de mevcuttur. Yalnız, günümüzde kullandığımız connected TV (Smart TV) üniteleri HbbTV içeriklerini doğrudan almaya uygun değildir. Bu cihazlar da yayınları almaya yarayan tunerlerine ek olarak, internet bağlantısı olsa da, sadece kendi cihazları için üretilmiş uygulamalarını çalıştırabilmektedir. Yayınla birlikte sunulan HbbTV içeriklerini alamamaktadır. Bu yayın içeriklerini yakalayabilmek için cihaz içerisinde özel motorların içerikleri çözmesi gereklidir. Bu içeriği çözen cihazlarda yayın izlenirken ekranda bir uyarı çıkmakta (genelde kırmızı butona basın- push the red button) ve





kullanıcının tetikleme sayesinde yayınlara birlikte sunulan HbbTV içeriklerine erişim sağlanmaktadır.

Genellikle HbbTV uygulamalarında yer alan içerikler ve özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Haberler (Son Dakika, ekonomi vb); en güncel haberler, dünyadan ve yerel haber,
- Canlı Yayınlar (Geri İzleme Özelliği); radyo yayın özelliği, kaçırdığınız bir filmi başından başlatarak izleyebilme imkânı,
- Catchup ve VOD (Video on Demand) servisi; programların, dizilerin eski bölümlerinin izlenebilmesi, isteğe bağlı yayınların sunulabilmesi,
- Spor müsabakalarında isteğe bağlı daha fazla istatistik, farklı açıdan izleme imkânı,
- Hava Durumu; canlı video bağlantıları ile hava durumu bilgilerinin sunulması,
- Oyunlar; satranç, sudoku vb,
- Oylama ve Anket uygulamaları; programlara ve yarışmalara anlık soru-cevap, anket ve oylama imkânı,
- Sponsor Reklam Uygulamaları; yayınlardaki içeriklerle ilgili anlık reklam ve satış yapabilme imkânı,
- Gelişmiş Teletext; mevcut teletext yayınlarına ek olarak resim video özellikleri ile daha zengin içerik sunabilme imkânı,
- Gelişmiş EPG (Electronic Program Guide); haftalık program akışları ve tanıtım filmlerini izleyebilme imkânı,
- Sosyal Ağlarla Entegrasyon; ailenizle ve

arkadaşlarınızla anlık mesajlaşma, elektronik posta gönderme - alma, facebook, twitter vb. sosyal medya içerikleri ile entegrasyon,

- Döviz ve borsa bilgileri; en güncel ekonomi verilerine erişim,
- Kişileştirilebilen ekran özellikleri,
- İkinci ekran entegrasyonlu; tablet ve akıllı telefonlarla uyumlu içerikler, yukarıda bahsedilen HbbTV uygulamaların yer alan özelliklerden başlıcalarıdır.

Karasal sayısal yayıncılık çeşitleri

Sayısal yayının faydaları nedeniyle tüm dünya zamanla yayın sistemlerini sayısal olacak şekilde değiştirmeye başladı. Analog yayın döneminde olduğu gibi standartlar konusunda dünya ülkeleri gruplara ayrıldı. Sonuç olarak aşağıdaki karasal sayısal yayın standartları oluştu.

1. (DVB-T, DVB-T2) Avrupa, Rusya, Afrika, Avustralya
2. (ATSC) Kuzey Amerika
3. (ISDBT) Güney Amerika
4. (DTMB) Çin

Bu yayın sistemleri arasındaki fark, kullandıkları modülasyon yöntemlerinin ve sayısal kodlamaların farklı olmasından kaynaklanıyor. DVB-T standardında gelişen kodlama yöntemleri nedeniyle değişiklikler olmuş ve DVB-T2 standardı oluşturularak kullanılmaya başlanmıştır. T2 bant genişliğinin daha verimli kullanılmasını sağlamış ve bu sayede daha fazla kanal ve servisi aynı frekans aralığında kullanıcıya ulaştırılmıştır.

Karasal sayısal yayının kullanıldığı başka bir alan ise radyolardır. Sayısal karasal radyo yayını ile tv yayınında elde edilen avantajlar aynen korunur. Daha net ses, belirli frekans aralığında daha fazla kanal ve interaktif bilgi paylaşımı gibi. Günümüzde birçok ülkede yeni üretilen araçlarda kullanılan ses sistemleri sayısal radyo (Digital Audio Broadcasting) teknolojisini kullanmaktadır. Radyo yayınları dünyanın farklı bölgelerinde farklı standartlar ile yapılır. Şu ana kadar uygulanmış olan standartların bir kısmı aşağıdaki gibidir:

- (DAB, DRM) Avrupa
- (ISDB-T) Japonya
- (IBOC) Amerika ve Arabistan