



NASIL ÇALIŞIR

Türkan Yöney

Kablolu Televizyon Nasıl Çalışır?

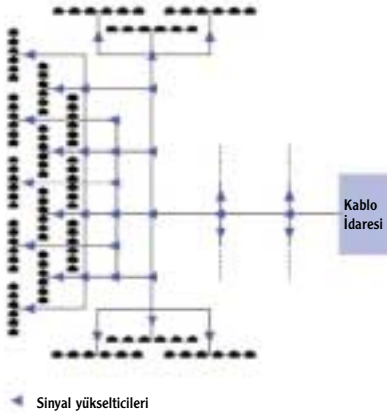
1950'lerde, ABD'de üç televizyon kanalı bulunmaktaydı. Televizyon için ayrılmış frekanslar nedeniyle sinyaller, yayıcı antenden bir "görüntü çizgisi" şeklinde alınabiliyordu. Uzak bölgelerde, özellikle de dağlık yörelerde yaşayan insanlar, Amerikan kültürünün önemli bir parçasını oluşturmaya başlayan bu programları izleyemiyorlardı.

1948'de, Pennsylvania'nın uzak vadilerinde yaşayanlar, antenlerini yüksek dağ tepelerine yerleştirip, uzun kabloları evlerine kadar uzatarak, yayınları alamama sorununa kendilerince bir çözüm getirmişlerdi.

Bugün, kablolu sistem ABD'de 60 milyona yakın eve yüzlerce televizyon kanalı taşımakta, aynı zamanda sayıları her gün artan bir kitleye de hızlı İnternet erişimi sağlamakta. Bazı kablolu sistemler telefonla arama yaparak yeni programlama teknolojilerine erişmenize bile olanak sağlıyor.

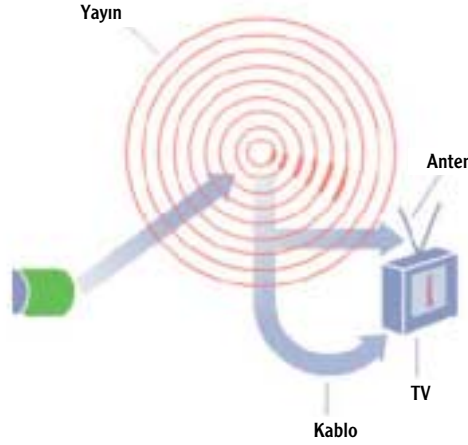
Basit Bir Plan

Aslında kablolu sistemlerin en eskileri, stratejik olarak yerleştirilmiş çok uzun kablolu antenlerin, abonelerin televizyon setlerine dek uzanmasından ibaretti. Antenden gelen sinyali taşıyan kablolar uzadıkça, sinyalin gücü azalıyordu. Bu nedendenir ki kablolu yayın sağlayıcılar, sinyalleri desteklemek ve görüntüleri seyredilebilir kılmak için artık belirli aralıklarla yükselticiler koyuyorlar.



Sinyal Yükselticileri

Konunun uzmanı Bill Wall'un dediğine göre, sinyal, evinizdeki televizyona ulaşana dek her 300 küsur metrede bir, en az 30-40 yükselticiden geçerek gelmekte. "Her bir yükselticiyle ses ve görüntü kalitesi düşüyor," diyor Wall. Yine Wall'a göre, yükselticilerden birisinin devre dışı kalması halinde görüntü tamamen yok olmaktadır. Kablolu yayın, mükemmel olmayan görüntüsü ve güvenilir olmayışıyla nam salmıştı. 1970'lerin sonunda, yükseltici sorununa bir çözüm bulundu. O zamana dek, kablolu servise daha fazla programlama ekleyecek teknoloji de geliştirilmişti.



Kanallar Ekleme

1950'lerin başında kablolu sistemler, uzak istasyonlardan gelen sinyalleri yakalayabilmek için mikrodalga alma ve yollama kulelerini kullanma deneyleri yapmaya başlamışlardı. Bazı durumlarda, bu denemeler standart yayın menzili dışında kalan alanlarda yaşayan insanlara da televizyon yayını ulaştırılabilmesine olanak sağlıyordu. Bu, özellikle de ABD'nin kuzey-doğu bölgelerinde, kablolu yayın müşterilerinin aynı şebekeden birkaç yayın istasyonunu seyredebilecekleri anlamına geliyordu. Kablo, sıradan yayının izlenmesini olanaklı kılmamanın yanı sıra, ilk kez televizyon yayınının görüntü kalitesini zenginleştirmek için de kullanılmaya başlanmış, böylece, 1970'lerde tümüyle meyvelerini verecek bir eğilimin başlamasına yol açmıştı.

Radyo sinyalleri, havada ışık hızına yakın bir hızda gezerler. Evinize kablolu yayınları taşıyan koaksiyal (eksendeş) kablolarda, radyo dalgaları ışık hızının üçte ikisi hızında geçer. Yayınla kablo sinyalleri televizyon alıcısına saniyenin bir kesirlik bölümü kadar bile farklı zamanlarda gelse, "hayalet" görüntü, yani gölgelenme görürsünüz.

Yukarıda Gökyüzünde

1972 yılında, "seyir başına ödemeli" ilk televizyon kanalı Wilkes-Barre Pennsylvania'da hizmete girdi. Müşteriler, özel filmler ya da spor etkinliklerini seyredilemek için ücret ödemekteydiler. Home Box Office (HBO) yani Ev Gişesi adını alan bu hizmet, bölgesel bir hizmet olarak 1975 yılına dek sürdü. Daha sonra HBO, Dünya'yla eşzamanlı yörüngedeki bir uyduya, oradan da Florida ve Mississippi'deki kablolu sistemlere inen sinyalleri yollamaya başladı.

Program seçeneklerinin sayısı arttıkça, kablolu sistemlerin dalga boyları da arttı. İlk sistemler, 33 kanala izin veren 200 Mhz'de çalışıyorlardı. Teknoloji ilerledikçe, dalga boyları 300, 400, 500, ve şimdilerde 550 Mhz'e, kanal sayısıysa 91'e ulaştı.

Cam Elyaf Kablo

1976'da yeni bir kablolu sistem tanıtıldı. Bu sistem, Ortak Anten TV (CATV) merkez çıkışından mahallelere sinyalleri taşıyan ana kablolar için fiber-optik kablo kullanmaya başladı. Merkez-çıkış, çeşitli kaynaklardan programları alan

ve bunları kanallara aktararak oradan da kablolarla veren kablolu sistemin ana kumanda merkeziydi. 1970'lerin sonlarına gelindiğinde, fiber-optik teknolojisi hatırı sayılır bir biçimde gelişti, CATV (Ortak Anten TV) sinyallerini uzun mesafelere taşıyabilen daha az masraflı bir ortam oluşturmaya başladı. Fiber-optik kablunun en büyük avantajlarından biri, sinyallerde, koaksiyal kablolardaki gibi kayıp olmamasıydı; bu da yükselticilerin devreden çıkartılabilmesine olanak veriyordu. İlk fiber-optik kablolu sistemlerde, merkez-çıkışla nihai tüketici-izleyici arasındaki yükselticilerin sayısı 30 - 40'lardan altıya kadar indirilebilmişti. 1988'den bu yana kurulan sistemlerdeyse, yükselticilerin sayısı daha da azaltılabildi, çoğu müşteri için bir ya da iki yükseltici yeterli olmaya başlamış durumda. Yükselticilerin sayısının azaltılabilmesi, sinyal kalitesi ve sistemin güvenilirliği açısından çok önemli gelişmeler yaratmış bulunuyor.

Fiber-optiğe geçişle birlikte sağlanan bir diğer yararsa, kablolu yayının çok daha fazla izleyiciye ulaştırılabilmesi. Tek bir fiber-optik kabloyla 500 müşteriye ulaşmak, mesajlar ve hizmetler için tek tek mahalleleri hedefleyebilmeyi olası kılmıştı. 1990'lara gelindiğinde, kablolu yayın sağlayıcıları bu mahalle gruplarının, yerel alan-ağı (LAN) yaratmak ve kablolu modemler aracılığıyla İnternet erişimi sağlamak için ideal olduğunu keşfettiler.

Analogdan Dijitale

Günümüzdeki CATV sistemleri, MPEG sıkıştırması kullanılarak, tek bir analog kanalın 6-Mhz'lik bant genişliğinde 10 kanal videoya kadar görüntü iletebilirler. 550-Mhz'lik tüm bant boyuyla birleştiğinde, bir sistem üzerinden yaklaşık 1000 video kanalına erişim olasılığı doğacak. Ek olarak, alınan sinyalin kalitesini garanti altına almak için sayısal teknoloji, yanlışları düzeltmeye izin verir. Kablolu yayının en belirgin özelliklerinden birisi olan şifreli yayının kalitesi de sayısal teknolojiye geçişle birlikte değişti.

Bozuk Sinyal, Mavi Ekran

Kablolu bir yayında bir kanalı bozarak sinyali düzgün alamaz hale getirmek, ilk kez 1971 yılında gerçekleştirildi. İlk bozulmuş (scrambled) sistemde, televizyon resmini senkronize edecek sinyallerden birisi çıkartılmakta, daha sonra da nihai tüketicinin evinde minik bir aygıt aracılığıyla yeniden yerine takılmaktaydı. Daha sonraları bu sistem, kanalın frekansından azıcık kaymış bir sinyal yayınlayarak resmin tam izlenmesini önlemeye başladı. Bu yayına abone olan ve ücretini ödeyenlerin televizyonlarına takılan ek bir aygıtta, bu bozucu sinyali filtre ederek abonenin resmi düzgün bir biçimde seyretmesini sağlıyordu.

Sayısal sistemdeyse sinyal bozulmuyor, şifreli hale getiriliyordu. Şifre anahtarı olmaksızın, sayısal analoga çevirici, bit akışını televizyonun gösterebileceği seyredilebilir herhangi bir forma dönüştürmüyordu. Sinyal gelmediği zamansa kablolu sistem hemen reklam yayınlıyor ya da mavi ekran görüntülüyor.