

Modern Çağın Mors İletişimi

Spot: Free Space Optics adlı teknoloji sayesinde, kısa mesafeler arasında pahalı altyapılara ihtiyaç duymadan çok yüksek hızda veri transferi yapmak mümkün hale geliyor.

Çoğu kişi Alexander Graham Bell'in en büyük icadının telefon olduğunu düşünür. Ancak Bell'in kendisine göre aslında yaptığı en büyük icat, photophone adını verdiği bir iletişim cihazıydı. Bunu öğrenmek çoğunuza bir hayli ilginç gelecek ama Bell, 3 Haziran 1880'de yaptığı denemelerde bir ayna sistemi ve güneş ışığı yardımıyla kendi sesini kablosuz olarak uzak bir mesafeye aktarmayı başarmıştı. Bell'in kullandığı sistemde ses dalgaları ayna üzerinde belli titreşimlere neden oluyor, karşı tarafta ayna üzerine yansıtılan güneş ışığı sayesinde algılanan bu titreşimler tekrar ses dalgaları haline dönüştürülüyorlardı.

Her ne kadar bu sistem hava şartlarına çok bağımlı olduğu için o zamanlar genel bir kullanım alanı bulamamış olsa da, bugün aynı yaklaşımı modern teknoloji çerçevesine oturtan bazı araştırmacılar bir noktaya diktikleri ışık kaynağı ve bu ışık kaynağıyla iletişim kurabilecek alıcı ünitelerden oluşan sistemler yardımıyla hızlı veri iletişimi yapabilen teknolojiler üzerinde çalışıyorlar. Bu tarz teknolojilere bugün genel olarak Free Space Optics (FSO) adı veriliyor. FSO, açık havadan gerçekleştirilen lazer bağlantıları sayesinde çok yüksek hızda veri transferine imkan sağlıyor. Hatta öyle ki, bu yolla gerçekleştirilen bir bağlantının hızı ideal hava şartlarında ve uygun ekipmanlar yardımıyla gigabit seviyesine kadar ulaşabiliyor. Aklımızda gigabit kavramının daha kolay şekillenebilmesi için bilinen bir örnekle kıyaslama yapmak gerekirse; 1 gigabit, evlerden telefon aracılığıyla kurduğumuz standart 56K çevirmeli ağ modem bağlantısıyla ulaşabileceğiniz maksimum hızın yaklaşık 18 bin katını temsil ediyor.

FSO sistemleri, iletişim için dalga boyları 750nm'den 1550nm'ye kadar değişen lazer ışınlarını kullanıyorlar. Aslında bu teknolojinin çalışma prensibi oldukça basit ve biraz mors alfabesini



TeraBeam firmasına ait duvara monte edilen bir FSO cihazı.

andıran: Öncelikle cihaz içinde bulunan kontrolcüler, aktarılacak sayısal verileri optik sinyaller haline dönüştürüyorlar. Bu durum lazer ışımına 1'ler için açılma ve 0'lar için kapanma olarak yansıyor. Alıcı görevi gören kısım, lazerdeki bu göz kırpmalarını değerlendirerek tekrar sayısal verilere haline getiriyor ve böylece veri karşı tarafa aktarılmış oluyor.

Cihazlarda hangi dalga boyuna sahip lazerin kullanılacağı üreticiye göre değişmekle birlikte, bu tarz bir bağlantının üç temel özelliği var: Birincisi, belirtilen aralıkta yer alan dalga boylarına sahip lazer ışınları herhangi bir şekilde RF (Radio Frequency-Radyo Frekans) cihazlarının çalışmasını engellemiyor veya bunlarda parazit neden olmuyor. İkincisi, kullanılan lazer ışınları çok ince olduğundan dolayı çevredeki FSO cihazlarıyla çakışma olasılığı son derece düşük. Üçüncüsü, böyle bir sistem için herhangi bir dalga boyu için lisans alınması gerek yok, çünkü sonuçta veriyi ışıkla taşıyorsunuz. Bu tarz ürünlerde kullanılan lazer ışınları Class 1 olarak tanımlanıyor ve bu sınıfa dair lazerlerin göze veya insan vücuduna karşı kısa temaslarla bilinen bir zararı yok. Ancak yine de ekipmanların kurulumunda bu konunun dikkate alınması ve lazer ışınlarının insana temas etmeyecek bölgelerden geçirilmesi öngörülmüştür.

FSO sisteminin tek avantajı iletişim için kullanılan dalga boyu aralığının herhangi bir lisans gerektirmemesi değil. Bu sistem aynı zamanda iletişim kurulacak ortamlar arasında herhangi bir kablolu altyapısına ihtiyaç duymadığı için, işletmeleri binalar arası yüksek hızlı ağ bağlantısı sağlanması amacıyla fiber optik kabloların döşenmesi gibi masraflardan da kurtarabiliyor.

Bu tarz sistemlerin şu an ulaşabildiği menzilin yaklaşık 4 kilometre civarında, ancak bu menzillerde 10 kilometreye kadar çıkabileceği söyleniyor. Bu nedenle bugün için bu sistemlerin asıl kullanım odağını, genellikle yakın mesafeler arasında yerel ağlar üzerinden veri paylaşımı yapma ihtiyacı duyan kurumlar oluşturuyor. Diğer yandan sistemin daha geniş alanlarda kullanılabilme potansiyeli, bölgenin hava şartları ve jeolojik özelliklerine bağlı. Örneğin bu tarz sistemlerin menzilin özelliikle sisli havalarda önemli ölçüde düştüğü söyleniyor. Ayrıca aydınlık ve güneşli havalarda da cihazların veriminin düşmesine neden olabiliyor. Bu nedenle FSO teknolojisi her ne kadar pahalı altyapı yatırımları gerektirmeden çok hızlı veri aktarımına olanak sağlıyor olsa da, şimdilik fiber optik altyapıları için bir rakip değil, daha çok tamamlayıcı olarak değerlendiriliyor.

Bütün bunların yanında FSO teknolojisinin şimdiye dek başarıyla uygulandığı bazı canlı örnekler de mevcut. Örneğin Yeni Zelanda'da Power Beat International adlı bir kuruluşun, geçtiğimiz ay bir müzik konserini görünür ışık yardımıyla yüksek kaliteli televizyon yayını olarak yaklaşık 100 kişiye aktarmayı başardığı söyleniyor. Bunun öncesinde de 11 Eylül terörist saldırılarının ardından ikiz kulelerin yıkılması üzerine finansal yönetim kuruluşlarından Merrill Lynch, aralarında 2.6 kilometre uzaklık bulunan iki ofisinin birbiriyle olan bağlantısının sağlanmasında FSO teknolojisinin yardım almıştı. Ayrıca 2002 MTV Video Müzik Ödülleri töreninde, törenin yapıldığı stadyumdan alınan görüntülerin 1.65 kilometre ötedeki canlı yayın araçlarına aktarılması da FSO teknolojisi yardımıyla gerçekleştirildi.

Kıscacası Alexander Graham Bell'in 1880'de başarıyla uyguladığı fikrin torunları bugün sadece sesi değil, yüksek çözünürlükte video görüntülerini ve çok yüksek miktarda veriyi bir yerden bir yere zorlanmadan taşıyabilme yeteneğine sahipler. Üstelik bu teknolojinin son derece ilginç potansiyel kullanım alanları da var. Örneğin yakın bir gelecekte belki siz de televizyonunuzun antenini kocaman vericilere değil, uzakta belli belirsiz görünen bir direğin tepesindeki ışığa çevirerek ekranda çok daha kaliteli görüntüler elde edebilirsiniz. Veya yakında İnternet'e bağlanmak için modem yerine teleskop benzeri cihazlar kullanmaya başlırsınız, kim bilir?

Levent Daşkıran



Kaynaklar:
<http://www.freespaceoptics.com>
<http://www.terabeam.com>
<http://www.wired.com/news/infrastructure/0,1377,57860,00.html>
<http://inventors.about.com/library/inventors/btelephone3.htm>