

HABERLEŞMEDE ELEKTRONİĞİN ALTERNATİFİ FOTONİK FİBER OPTİK TEKNOLOJİSİ

Melih YALÇINELİ*

Elektronik bilimini elektronicları kullanma sanatı olarak düşünürsek, ışık parçacıkları olan fotonları kullanmaya fotonik diyebiliriz. Elektronik çağı 1940'lı yıllarda başlamıştı. Haberleşmede fotonların kullanıldığı fotonik çağın başlaması ise, 1980'li yılların başlarına dayandır. Bakır tellerde elektronicların hareket etmesine dayanan elektronik yerine cam teller diyebileceğimiz fiber optiklerde fotonların, yani ışığın hareket etmesi esasına dayanan fotonik çağına girmiş bulunuyoruz. Son 12 yılda ileri teknoloji ülkelerinde o kadar çok fiber optik üretilmiştir ki, 1980'li yıllara "cam yılları" ismi verilmiştir. Sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde döşenen fiber optik tellerin uzunluğu 3 milyon km'dir. Bu durumda binlerce kilometrelik bakır tellerden oluşan ağların modası geçmiş durumdadır. Fiber optik tellerin bakır tellere göre birçok üstünlüğü aşağıda anlatılacaktır; ancak bunlardan en önemlisi fiber optik tellerin band genişliği (bandwidth), muazzam bilgi taşıyabilme kapasiteleridir.

Fiber optik sistemlerde, binlerce telefon konuşması, düzinelere televizyon programı ve sayısız bilgisayar data sinyalleri bir ya da iki tane fiber (= lif) denen son derece saf, esnek ve saç teli kalınlığında yapılmış kabloda taşınabilmektedir. Teorik olarak bir fiber optik kablo 50 milyon MHz'lik band genişliğine sahiptir. Karşılaştırmak isterseniz, bir televizyon sinyalinin sadece 6 MHz ve bir telefon konuşmasının 0,006 MHz'lik bir band genişliğine sahip olduğunu belirtebiliriz.

Uzak mesafe fiber optik ağları (trunk) bir ülkenin anayollarına benzetilebilir. Fiber optik ana yollarına ev ya da iş merkezini bağlamak isterseniz, bunu patikalara benzetebileceğimiz bakır kablolarla gerçekleştirebilirsiniz. Çoğu ev ve işyerleri, fiber optik anayollarına ortalama 50-100 km uzaktaki olabilmektedirler. Fiber optik sistemlerin avantajlarından tam olarak yararlanabilmek için anayol ile bağlantının yine fiber optik kullanılarak

yapılması gerekmektedir; ancak bu iş son derece masraflıdır. Bu nedenle şimdilik fiber optik sistemlerin cazip imkânlarının her ev ve işyerine girebilmesi ekonomik görünmemektedir.

Bu arada bütün dünyada kablolu televizyon şirketleriyle telefon şirketleri arasında, fiber optik sistemlerinin avantajlarını bir hizmet olarak ev ve işyerlerine ulaştırmanın kavgası halen devam etmektedir. Herhalde bir eve bir kablunun yeteceği açıktır. Ancak bu tek fiber optik kablo telefon, kablolu TV ile diğer birçok bilgileri taşımaya yetecektir. Her ülkenin hükümeti bu hizmeti kimin vereceğine karar vermek durumundadır. Bu arada dünya bilgisayar ağları da optik fiber sistemlere katılmak üzeredir.

Oldukça yüksek bilgi taşıma kapasitesinden başka, fiber optik sistemlerin kabloları, bildiğimiz telefon kablolarına göre 25 kat daha hafiftir ve 100 kat daha az yer kaplamaktadır. Hafif olması özellikle askerî hizmetlerde taşıma yönünden daha kullanışlı

olmasını beraberinde getirmektedir. Bir uçakta bakır teller yerine optik fiberler kullanılırsa 5000 kg'lık bir tasarruf sağlanabilmektedir.

Fiber optik sistemlerin bir başka üstünlüğü ise özellikle fabrikalarda yüksek ısı ve ışığın getirdiği elektromanyetik girişim tehlikesine karşı korunmuş olmasıdır. Bu korunmuşluk, bakır tellere göre 100 kat daha temiz ve net bilgi ulaştırabilme imkânı sağlamaktadır. Bitler halinde nakledilen bilgilerde ise, bu hassasiyet 100 milyonda 1 bit hatası kadar küçüktür.

Fiber optik sistemlerin diğer bir üstünlüğü de başkalarının araya girip sizi dinlemelerinin mümkün olmasıdır. Bu özelliği onu istihbarat konusunda cazip kılmaktadır. Camdan yapıldığından dolayı hammaddesinin toprak olması ve çok bozca bulunuşu da bir başka üstünlüğüdür.



Fiber optik kabloları oldukça yüksek bilgi taşıma kapasitelerine karşın, bildiğimiz bakır kablolardan 25 kat hafiftir.

* İzmir Özel Yamanlar Lisesi Fizik Öğretmeni.

yaprakları, ağır kokulu küçük yağ damlacıklarıyla kaplıdır. Bu yağların tıpta, sivri sineklere karşı korunmada ve parfümeride kullanım alanları bulunmaktadır.

Okalıptusun çiftçilere yönelik hizmetleri şu şekilde sıralanabilir: Yer altı su yerlerinin tespiti, çok leziz bal üretimi ve yapraklarının hayvan yemi ola-

rak kullanılabilmesi. Okalıptus ağaçlarından elde edilen odunun sert ve hoş kokulu olmaları, gerektiğinde ateşe dahi direnmeleri inşaat sektöründe de rağbet görmelerini sağlamıştır. Bu odunla yapılan mobilyaların kalitesi de bir hayli yüksektir.

P.M. Kasım 1992'den kısaltarak çev.:
Abdullah YILMAZ