

# KABLOSUZ HARİKALAR



## Hüsametin BODUR\*

*Yeni mobil telefonlar sadece pahalı bir oyuncak değil, hareket halindeki herkesin kullanabileceği birer kolaylık haline geldi.*

**S**on on yıldır telefon kabloları hızla gözden kaybolmakta, ilginç ve pratik bir telefon özgürlüğü gündeme gelmektedir. Radyo frekanslarında çalışan mobil telefonlara 1980'li yılların başlarına kadar piyasada rastlanmazken, bugün birçok insan onuz yapamaz hale gelmiştir. Parisli ulklar bir sonraki teslimat adresini sormak, Tokyolu gayri menkul satıcıları hızla değişen marketi ve müşterileri takip edebilmek ve Bangkok'taki iş adamları ise şehrin tıkanmış trafiğinde arabalarından görüşmelerini aksatmadan sürdürebilmek için mobil telefondan yararlanmaktadırlar. Bir İngiliz kozmetik pazarlamacısı sırf sağlıklı kalabilmek için bir mobil seti aldığını "Soğukta ve yağmurda bir telefon kulübesi önünde kaç kez kuyrukta beklediğimi ben bilirim. Bir daha asla.." diyerek açıklamaktadır.

## GEÇERSİZ TEKNOLOJİ

Meksika, Venezuela, Tayland, Macaristan, Çekoslovakya ve diğer bazı gelişmekte olan ülkeler, mobil sisteminin ellerindeki antika telefon sistemlerine yardımcı olmasını ümit etmektedirler. Telefon sahibi olabilmek için 15 yıl beklenen Budapeşte'de US

West şirketi ve Macar hükümeti 6000 aboneye hizmet verebilecek 10 milyon dolarlık bir mobil ağı kurma yolundadırlar. Servis ücretleri biraz fazla olacak gibi görünmekte: 1250 dolar ilk depozit, 2000 dolar telefon makinesi ve ayda 100 dolar da aidat. Yine de gelecek yıl kapasitenin 20.000'e çıkarılmasının gerekeceği öngörülmüyor. US West'ten John Dafeo "Buradaki telefon teknolojisi 50 yıl öncesine ait. Biz onu 6 ayda 1940'lardan 1990'lara taşıdık" demektedir.

Öte yandan mobil kendi başarısının kurbanı olma yolundadır da.. Dünya çapında gitgide artan talep, operatörleri bunaltmakta ve bir görüşme yapabilmek için hat bekleyen müşterileri sınırlandırmaktadır. Özellikle büyük şehirlerde çok yoğun bir trafiğe hizmet verildiğinden sık sık bağlantılar kesilmekte ve dahası yoğun saatlerde sadece "meşgul" veya "hat yok" sinyalleri alınabilmektedir. New York'taki sistemi yenilemekle yükümlü McCaw şirketinden Bob Ratliffe şu andaki durum için "acınacak halde" deyimini kullanıyor. Almanya'daki 270.000 mobil telefon sahibi, topu topu 700 kanalı paylaşmaya uğraşıyorlar. Berlinli aboneler, verilen hizmet iyileştirilmezse, hükümetin haberleşme tekelinin mahkemeye vermeyi planlıyorlar. Bir hükümet yetkilisi ise cevap olarak "Bir kanalı yakaladıktan sonra, yeniden hat bulma derdine düşmemek için neredeyse bütün gün telefonu hiç kapatmayarak elindeki o frekans tutanlar bile var" diyor. Nitekim trafik sıkışıklığını önleyebilmek için hükümet konuşmalara üç dakika sınırı getirdi.

\* Selçuk Üniv. Öğretim Gör. KONYA.

Fakat bütün bunlar büyümenin getirdiği geçici sıkıntılardan başka birşey değil. GTE şirketinin mobil sorumlu Terry Parker, "1980'lerin başında mobil telefon bir heves, sınırlı bir market, pahalı bir oyuncak gibi göründü. Oysa şimdi kalıcı olarak burada ve çılgınca bir hızla geliyor" demektedir. Gerçekten de çılgınca.. Şu anda 33 ülkede 10 milyona yakın mobil aboneleri var. Bunun yarısı ABD'dedir ve her ay 160.000 yeni abone daha sisteme katılmaktadır. A.D. Little danışmanlık şirketi, 1993'e kadar 10 milyon, 2000'e kadar ise 20 milyon Amerikalının mobil telefonu olacağını tahmin ediyor. Şu anda 700.000 aboneli olan Japonya pazarı da ondan geri kalacağı benzeniyor. Almanya'nın potansiyeli ise Avrupa'da en hızla büyüyen durumunda. ATT'nin mobil yetkilisi Tom Powers, bu endüstriyi "tüketici ihtiyacı ile teknolojinin mutlu evliliği" şeklinde tanımlıyor.

Mobil abonelerinin büyük çoğunluğu gezgin küçük işletmeciler ve daha verimli çalışmayı amaçlayan pazarlamacılar. New York'ta şirket yöneticisi olan Robin Weingast, hem araç telefonuna hem de cep telefonuna sahip. Mobil görüşmeleri için ayda 1000 dolar harcıyor; fakat sağladığı yararın bu masrafı fazlasıyla karşıladığına inanıyor: "Bütün gün yoldaşım ve müşterilerimle sürekli bağlantıda olmalıyım. Eskiden telefonlara cevap vermek için ya bir telefon kulübesi bulmak üzere uzun uzun dolaşırdım ya da ondan bundan telefonunu kullanmak için izin isterdim. Şimdi ise arabamdan dilediğim görüşmeyi yapabiliyorum. Onlarsız hayat düşünmem" diyor. Seattle'de som balığı ticareti yapan Peter Tiemann ise balıkları teftişe giderken cep telefonunu yanına taşıyor. Balığın kalitesine göre buzhaneden ayrılmadan gerekli yerleri arayabiliyor. Böylece vaktin nakit olduğu bu işte kendine avantaj sağlıyor.

Çoğu mobil telefonlar araçlardadır. Fakat yeni telefonlar ise daha çok Motorola'nın 305 gramlık MicroTac'ı, NEC'in P300'ü ve Mitsubishi'nin 300 gramdan hafif el telefonu gibi avuç içi büyüklüğündeki elektronik harikalardır.

İlgili bütün kuruluş ve şirketler mobil telefon tabloindeki büyük akını karşılamaya çalışıyorlar. Problem, şu anda başvurulan analog teknolojisinin radyo spektrumunda yararlanmada en verimli yöntem olmayışından kaynaklanmaktadır. Amerikan Federal Haberleşme Komisyonu (FCC), mobil sistem için çok sınırlı sayıda radyo frekansı belirledi. Ne var ki, her görüşme için ayrı bir frekans yöntemiyle öyle pek fazla sayıda aboneyi istihdam etme imkânı olmuyor. Mobil hücrelerini yani coğrafi olarak etkin yayın alanını küçültmek bir çözümdür; böylece bir frekans iki komşu hücrede ayrı görüşmeler için kullanılabilir. Tokyo'da mobil hücrelerinin çapı birkaç yıl öncesine kadar 10-30 km civarındayken şimdi 4 km'ye kadar düşürülmüştür.

## DİJİTAL DONANIM

Maliyeti azaltıp kapasiteyi artırmak için gitgide artan bir oranda dijital teknolojiye başvurulmaktadır.

Dijital donanım ve yazılım sayesinde ses sinyalleri bir dizi pulsalar şeklinde gürültüden çok daha az etkilenerek iletilir ve böylece çok sayıda görüşme aynı frekans aralığına sıkıştırılabilir. Dijital donanım gelecek yılın sonuna kadar dünya çapında yaygınlaşacak ve ilk anda kapasite üç kat artırılabilecektir. Avrupa Topluluğu (AT), GSM (Özel Mobil Grubu) denilen yeni bir dijital donanım standardını onaylamış ve bu standardın 1992'ye kadar uygulamaya sokulup ülkeler arasında sınır tanımayan bir sistemin kurulmasını kararlaştırmıştır. McCaw şirketi, görüşmeleri bir şehirden diğerine otomatik olarak anahtarları dijital santralleri kurmaya başlamıştır bile.. Klâsik ilk sistemlerde uzun mesafeli mobil görüşme yapmak isteyenlerin aradığı telefonun nerede olduğunu bilmesi ve buna göre aradığı numaraya ek olarak 10 rakamlı bir de "dolaşma kodu" çevirmesi gerekiyordu. Yeni McCaw sistemi ise dolaşma kodunu iptal etmiş ve aranılan kişinin nerede olduğunu bilmeksizin aramayı da mümkün kılmıştır.

Dijitale geçişin tesisat maliyetinden ziyade aylık giderleri büyük ölçüde (%25'ten fazla) azaltacağı kesin. Bu arada telefon fiyatları da iyice düşmüş durumda. Meselâ Motorola MicroTac el telefonu geçen yıl ilk çıktığında 1200-1800 dolardan satılırken, şimdi bunun yarısı kadar ödemek yeterli. Çoğu henüz kâra bile geçmemiş olan mobil şirketleri böylece pazarın büyüyeceğini umuyorlar.

## SON HEDEF

Yeni araştırmalar bizi haberleşme dünyasının kutsal hedefine doğru adım adım yaklaştırıyor: Evrensel kablosuz bireysel haberleşme. Basitçe söylemek gerekirse, sıradan biri gidip de hafif ve cebine sığabilen bir dijital telefon satın alabildiğinde kablosuz haberleşme evrensel olmuş olacak. O zaman kişi telefonu her yerde-evde, büroda veya tatilde kullanabilecektir. Ekonomik fizibilite için sistemin belli büyüklükte bir kapasite artışı sağlaması gerekir. Dijital bu noktada da çözüm olabilir. Çünkü CDMA (kod bölümlü çoklu erişim) denilen bir dijital teknoloji sayesinde, aynı frekansta 10-20 telefon görüşmesinin aynı anda taşınması mümkün olmaktadır. Güvenlik açısından da çok yüksek bir standart sağlayan CDMA tekniğine askerî uygulamalarda sıkça başvurulmaktadır.

CDMA, evrensel sisteme doğru ilk adım sayılan PCN (bireysel haberleşme ağı) konusunda çok yardımcı olabilir. PCN, özette düşük-güçlü ve düşük-maliyetli bir taşınabilir sistem olup, metropolitan bölgelerde bile yeterli verimlilikle çalışabilmektedir. Walkie-talkie'lerden biraz daha karmaşık yapıları dijital cep seti şeklindeki PCN, iş yerlerinde veya tren istasyonu ve alışveriş merkezi gibi yoğun trafiğe sahip yerlerde çok kullanışlıdır. PCN uygulamalarında İngiltere başı çekmektedir. İngilizler 1992 sonuna kadar lisans sahibi 4 büyük kartelden biri olan Mercury şirketi, tamamen radyo haberleşmesiyle çalışacak ve 1 milyar sterline mal olacak bir sistem planlamaktadır. □



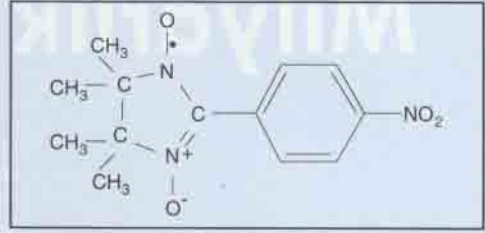
## UZAY ÇAĞININ MIKNATISI

Japon bilim adamları, karbon, hidrojen, azot ve oksijen gibi hafif elementlerden oluşan bir miknatıs ürettiler. Bu miknatısın kimyasal ismi nitronil nitroksid'dir. Normalde manyetik özelliği olmayan bu madde, 65° K'in altında ferromanyetik özellik kazanmakta ve bir defa miknatıs özelliğini kazandıktan sonra oda sıcaklığında bile miknatıslık özelliğini devam ettirmektedir. Bu madde, bilgi depolanmasından çok hafif elektrik motoru üretimine kadar birçok alanda kullanım olanağına sahip olacaktır.

Tokyo Üniversitesi'nde bu miknatısı bulan grubun başı olan Minoru Kinoshuto, manyetik özellikteki bu maddenin, sadece hafif elementlerden oluşmuş ve yapısı tamamen belirlenmiş ilk gerçek organik madde olduğunu söylüyor. Bu buluşun bir ilginç özelliği de, artık bu tür maddelerin hazırlanması işlemini, metalürji laboratuvarlarından organik kimya laboratuvarlarına taşımış olmasıdır.

Geçen birkaç yılda Kinoshuto grubu da dahil olmak üzere birçok araştırma grubu, ferromanyetizma üzerinde deneme niteliğinde birçok araştırmalar yaptılar. Ama manyetizasyon o kadar küçüktü ki, bulunan maddeler bir miknatıs olarak kabul edilemezlerdi.

Nitronil nitroksid (p-NPNN)'in ferromanyetik özelliği büyük ölçüde üzerindeki çiftlenmemiş elektrondan gelmektedir. Bu materyalin tam olarak



Bu organik maddenin kristali, çiftlenmemiş elektronların etkileşimi nedeniyle manyetik özelliktedir.

miknatıs özelliğini kazanması için, kristaldeki tüm çiftlenmemiş elektron spinlerinin aynı yönde düzenlenmiş olması gerekmektedir. Bu da ferromanyetizm için moleküllerin kristal içinde nasıl paketlenmesi gerektiğini göstermektedir.

Çiftlenmemiş elektronların spinlerinin özellikle N-O-C-N-O grubu üzerinde konsantre olması da çok önemlidir. Kunio Awaga adlı bir bilim adamı, "Kimyasal açıdan baktığımızda bu molekül bir metal iyonuna oldukça benzemektedir" diyor. Ve ekliyor: "Ferromanyetik çiftleme organik katılarda çok seyrek görülür. Birçok organik molekül, antiferromanyetik çiftleme özelliği gösterir. p-NPNN zayıf olmasına rağmen ferromanyetik çiftleme özelliği gösterir. Ferromanyetizm için gerekli olan yüksek spin derecesi sadece birkaç organik radikale vardır. Bu nedenle tüm bu organik materyalden güçlü bir miknatıs oluşturmak oldukça zordur.

New Scientist 24 Ağustos 1991'den çev.:  
Nurullah OKUMUŞ

ABD'de de FCC, bazı büyük şirketlere belli başlı şehirlerde PCN çalışmaları yapma izni verdi. Bu şirketlerden birinin bir yöneticisi, "PCN, bildiğimiz kablo sisteminden daha verimli çalışacak ve bunun için sadece çok küçük bir maliyet artışı gerekecek" diyor ve ekliyor, "Büyük tüketici merkezlerinde ise en temel ihtiyaçlardan biri olacak." Mobil işletmecileri PCN'lere biraz şüphyle bakıyorlar. Teknolojiyi yakından izliyor, kullanışlı ve verimli olup olmadığını görmek istiyorlar. Bir McCaw sözcüsü, "PCN mobilin yerini alacak bir teknoloji değil, fakat eğer ekonomik bulursak bazı belli bölgelerde uygulayacağız" diyor. Amerikan mobil şirketlerinin iki avantajı var. Birincisi, PCN telefonları, hızlı hareket halindeki araçlarda kullanılmıyor. İkincisi, mobil şirketleri isterlerse PCN'lere ayırdıkları spektrumun bir kısmını kullanabilirler; fakat PCN şirketleri önce sistemlerinin halen mikrodalga haberleşme yapılan frekanslarda kimseyi rahatsız etmeden çalışacağını FCC'ye ispatlamalıdır.

### BİLİM KURGU

Evrensel kablosuz haberleşme bu yüzyıl bitmeden gerçekleşecek mi? Net bir olumsuz cevap ver-

mek imkânsız. "Düzenlemelerle ilgili problemleri bir kenara bırakırsak, böyle bir sistem gelecek 10 yıl içinde veya daha kısa sürede ekonomik hale gelebilir" diyor NYNEX şirketinin bir yöneticisi. "Bilim kurgu cihazlarından bahsetmiyoruz, fakat bu gerçekten müthiş bir teknoloji" diye de ekliyor.

Eğer en iyimser pazar tahminleri gerçekleşirse, 2000 yılına kadar Japonya, Avrupa ve Amerika nüfusunun %10-15 kadarı bir tür kablosuz telefon kullanıyor olacak. Sonrasında ise kim bilir neler gelecek? Motorola, taşınabilir telefon kullanıcılarını dünya çapında birbirlerine bağlayacak dev bir pojenin tanıtımını yapmış bulunuyor. İridyum denilen bu sistem, alçak yörüngeli 77 adet uydudan yararlanacak. 1996'da tamamlanması düşünülen bu büyük ağ 2 milyar dolara mal olacak. Ağdan 700.000 abone durumunda kâr sağlanabileceği hesaplanmış. Düzenlemeyle ilgili, ekonomik ve teknik çok sayıda problem var şimdilik. Fakat mobil telefonların cazibesi ve faydaları tartışılmıyor. Ve bu teknoloji yeni yeni çiçek açmaya başladı. □