

<http://physicsweb.org/article/news/5/1/8>

2001/01/18

## ظرفیتِ تلفن‌های همراه چند برابر می‌شود

هیچ نشانه‌ای از کاهش تقاضا برای تلفن‌های همراه دیده نمی‌شود. تعداد کاربرهای تلفن‌های همراه، فقط در بریتانیا به 40 میلیون نفر رسیده است، و در فنلاند 80% از جمعیت تلفن‌های همراه دارند. اما ناحیه‌ی بس‌آمدی‌رادیویی گران است و با پرشدن ناحیه‌ی رادیویی از امواج فضایی، صنعت مخابرات بی‌سیم باید بتواند به خوبی از این ناحیه استفاده کند. یک گروه پژوهش‌گر در آزمایش‌گاه‌های پل [1] در ایالات متحده نشان داده است با استفاده از موج‌های الکترومغناطیسی قطبیده می‌شود ظرفیت سیگنال‌های رادیویی را سه برابر کرد.

امواج رادیویی هم (مثل همه‌ی امواج الکترومغناطیسی دیگر) شامل میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی نوسانی اند. در خلا، این میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی بر هم و بر جهت انتشار عمود اند. موج ممکن است قطبیده باشد. مثلاً اگر میدان الکتریکی فقط در راستای عمودی نوسان کند، موج را عمودی قطبیده می‌گویند. با عبور موج از خلا، قطبش آن عوض نمی‌شود. اما در مناطقی شهری سیگنال‌های رادیویی معمولاً از ساختمان‌ها و اجسام بزرگ دیگر پراکنده می‌شوند. این پراکندگی باعث می‌شود در آنتن گیرنده حالت‌های قطبش اضافی بی‌دره‌سه‌راستای فضا دریافت شود.

مایکل آندروز [2] و هم‌کارانش از این پدیده استفاده کرده‌اند و یک دسته آنتن شامل سه آنتن عمودبرهم به کار برده‌اند، که می‌تواند میدان‌های الکتریکی با هر قطبش‌ی را تولید یا دریافت کند. با این سیستم (که گروه آزمایش‌گاه‌های پل به آن سه‌قطبی می‌گویند) آهنگ انتقال داده سه برابر بیش از آهنگ انتقال داده با سیستم‌های معمولی دو قطبشی انتقال سیگنال‌های رادیویی می‌شود.

آندروز و هم‌کارانش این پیش‌رفت را با انتقال تصویر کدشده‌ی یک نقاشی رنگی از

هنرمند اسپانیایی (خوان میرو [3]) نمایش دادند. هر یک از اجزای قرمز، سبز، و آبی نقاشی را با یک ی از سه آنتن عمودبرهم، با بس آمد 880 MHz به فاصله ی 25 متر در کافه تریای آزمایش گاه های پل انتقال دادند. گیرنده جای بود که موج رادیویی برای رسیدن به آن باید از مانع های پراکنده می شد. تصویر تمام رنگی در گیرنده بازسازی شد. گروه آزمایش گاه های پل ضمناً نشان داد با افزودن سه آنتن دوقطبی مغناطیسی به مجموعه ی سه قطبی می شود ظرفیت را شش برابر کرد.

[1] Bell

[2] Michael Andrews

[3] Joan Miró