

گزینش ساختار هندسه آرایه برای آنتن هوشمند ایستگاه پایه در مخابرات بی سیم

فاطمه عسگری*، فروهر فرزانه

دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

*رایانامه نویسنده مسئول: f.asgari@ee.sharif.ir

کلیدواژه: آنتن آرایه‌ای، آنتن هوشمند، هندسه آرایه، تخمین جهت ورود، شکل دهی پرتو.

۱- مقدمه

آنتن‌های هوشمند در سیستم‌های مخابرات بی‌سیم به منظور حل مشکل محدودیت پهنای باند به میان آمدند. افزایش ظرفیت کانال، استفاده بهتر از طیف، افزایش محدوده پوشش، امکان شکل دهی پرتو، چرخش همزمان چند پرتو برای ردیابی تعداد بیشتری کاربر از جمله مزایایی هستند که استفاده از این آنتن‌ها به ارمغان می‌آورد. به مدد این روش اثرات محوشدگی چند مسیری، تداخل هم کانال، پیچیدگی و هزینه سیستم، نرخ خطای بیت و احتمال قطع آنچنان کاهش می‌یابد که برای رسیدن به سیستم‌های مخابراتی با ظرفیت بالا استفاده از آنتن‌های هوشمند و الگوریتم‌های فوقی لازم به نظر می‌رسد.

چکیده: این مقاله به بررسی تاثیر چینش عناصر آرایه در کیفیت الگوریتم‌های تخمین جهت ورود و شکل دهی پرتو برای آرایه آنتنی ایستگاه پایه می‌پردازد و نشان می‌دهد که جابه‌جایی محل عناصر در کارایی سیستم آنتن هوشمند نقش قابل توجهی دارد. برای رسیدن به این مقصود شش ساختار هندسی با ۳۶ عنصر برای ایستگاه پایه در نظر گرفته می‌شود. سه ساختار استوانه‌ای و سه ساختار منشور با سطح مقطع مثلث هستند و تعداد عناصر در راستای عمودی و افقی متفاوت است. کارایی یک آرایه ۱۲ عنصری برای پوشش یک قطاع ۱۲۰ درجه در سمت برای این شش ساختار هندسی بر پایه الگوریتم MUSIC برای تخمین جهت ورود و الگوریتم ماکزیمم کردن نسبت سیگنال به تداخل برای شکل‌دهی پرتو مورد بررسی قرار می‌گیرد و مشاهده می‌شود که هندسه استوانه‌ای با قدرت تفکیک بیشتر در جهت زاویه سمت بهترین کیفیت را داراست، به گونه‌ای که پرتویی با نول‌های عمیق‌تر در جهت تداخل‌ها ایجاد می‌کند.