

آنکه متدی کروهی آنایاگاه روزهی و انتها زخان و اشکده متدی کروهی آنایاگاه روزهی و انتها زخان و اشکده متدی کروهی آنایاگاه روزهی و انتها زخان و اشکده آنچه از اینها میتواند دلخواه باشد این اجزای ضروری ارتباطات و سیستم‌های مخابراتی هستند. این اجزای مهم همانند دیگر فناوری-

هندی کروبرن آهای موجود در حال پیشرفت و ترقی هستند. پیشرفت فناوری‌های مربوط به آتن در دو زمینه مختلف

که درین آنالیز اثرباری و امکاناتی را که میتوان از این دستگاه بهره‌مندی کرده باشند بررسی شده است.

آنن Reconfigurable یا آتن آرایش پذیر (با قابلیت باز پیکربندی) آتنی است که با اعمال حرکات

آرایشگار روزمره، مکانیکی یا تغییرات الکتریکی و ... تغییرات سودمندی در ویژگی‌های مهم مربوط به خود را پذیرا باشد.

هنگامی که آتنی آرایش پذیر می شود (برای مثال آرایش پذیر در فرانس) هزینه ، ابعاد و ... برای

کوچکسازی (minitimization) یکی از اهداف فناوری‌های گوناگون بوده و هست و همواره برای پیاده رق و انتشار زنجیره تولید کارهای مرغوب است.

سازی یک طرح پیشنهادی برای تولید انبوه از نظر اقتصادی با مشکل مواجه هستند. از این‌رو آتن‌های

فکران این تدبیر و میل بر اختراع که همراه تطاوی مذکور باید باشد، اختلافی

در این پایان نامه مسعی شده است ضمن اشاره به مفاهیم پایه فناوری مذکور، شبیه‌سازی این آنچه‌ها تیز
و اسلوکه‌های منزدی که در برخی از این کارهای روزمره ممکن است اتفاق باده باشد، این آنچه‌ها را در برخی از این
تجهیزات ایجاد کرده و آن را بررسی کرده و در اینجا معرفت می‌نماییم.

جندي کروهق آ در فصل اول، مختصري از پارامترهای مهم مربوط به آتن معرفی شده است.

در فصل دوم، سوئیچ‌ها که یکی از عناظر مهم و کلیدی در سیستم‌های مخابراتی (برای هدایت سیگنال

در فصل سوم، آنتن‌های آرایش‌پذیر از قبیل آنتن‌های آرایش‌پذیر در فرکانس، آنتن‌های آرایش‌پذیر کوکوچور و آنتن‌های RF MEMS معرفی شده و یک نمونه از سوچیج RF شبیه سازی شده است.

در پترن و ... برای انواع مختلفی از آنتن‌ها بیان می‌گردد.

آورده شده است. آرایشگاه روزمره که در اینجا معرفی شد، داشکوهی را که در آن از آنچه بازخواسته و آنچه زیبا نیست، و آشکوهی مدنی که در آن از آنچه مدنی بازخواسته و آنچه زیبا نیست، در فصل چهارم پیشنهادات و نتایج شبیه‌سازی‌های انجام شده در زمینه‌ی ارایش‌پذیری در فرانس آشکوهی مدنی که در آن از آنچه مدنی بازخواسته و آنچه زیبا نیست، در فصل چهارم پیشنهادات و نتایج شبیه‌سازی‌های انجام شده در زمینه‌ی ارایش‌پذیری در فرانس آورده شده است.

دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه

فهرست مطالب :

زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی لرودی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه

عنوان

صفحه
و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه

پیش گفتار

مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه

۱- مقدمه‌ای بر آنتن و اصول تحلیل آن
کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه

۲-۱ مقدمه‌نام و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه

۳-۱ اصول الکترومغناطیس و معادلات ماکسول
۴-۱ پرتو تشعشعی (Radiation Pattern)

۴-۱ سمت گرایی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه

۵-۱ بهره کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه

۶-۱ بیان هم پاسخی و اندازه گیری پرتو تشعشعی
۷-۱ اندازه گیری پرتو آنتن ها

۷-۱ امپدانس آنتن و کارایی تشعشعی آن
۸-۱ پاریزاسیون آنتن

۹-۱ اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه

۱۰-۱ مقدمه
۱۱-۱ اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه

۱۲-۱ مقدمه
۱۳-۱ فرکانس‌های مایکروویو و امواج میلیمتری
۱۴-۱ کروه برق آزمایشگاه پژوهش

۱۵-۱ سوئیچها
۱۶-۱ اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه

۱۷-۱ کلیات، کاربردها و پارامترهای سوئیچ
۱۸-۱ اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق

۱۹-۱ اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق
۲۰-۱ اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق

۲۱-۱ اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش

۲۲-۱ آنتن‌های آرایش‌پذیر آنده برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش

۲۳-۱ مقدمه
۲۴-۱ تعاریف پارامترهای بسیار مهم و مناسب برای عملکرد آنتن

۲۵-۱ پاسخ فرکانسی آنتن زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه

۲۶-۱ ویژگی‌های تابشی و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق دانشگاه زنجان و اسکلهه

- و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه
۳-۳ ارتباط میان پاسخ فرکانسی و ویژگی های تابشی ۳۴
- زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان
۴-۴ روش هایی برای دستیابی به آرایش پذیری پاسخ فرکانسی ۳۵
- و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده
۳-۶ مکانیزم های آرایش پذیری ۳۶
- ۳-۷ مکانیزم های آرایش پذیری کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده
۴-۸ اثربیانی بر این مکانیزم های آرایش پذیری پلاریزاسیون (خاصیت قطبی) ۴۵
- ۴-۹ تغییرات ساختاری امکانیکی بر قدر انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه
برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق
۴-۱۰ تئوری اساسی عملکرد برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه
پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش
۴-۱۱ تئوری اساسی عملکرد برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه
و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه
۴-۱۲ مکانیزم های آرایش پذیری ۴۶
- ۴-۱۳ نظریات کاربردی برای اجرایی کردن آنتن های آرایش پذیری ۴۷
- ۴-۱۴ مقایسه برای انتخاب مکانیزم آرایش پذیری ۴۸
- ۴-۱۵ مکانیزم اجرایی آرایش پذیری آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده
۴-۱۶ شبکه های تطبیق ۵۳
- ۴-۱۷ مکانیزم اجرایی آرایش پذیری آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده
۴-۱۸ نتایج شبیه سازی مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده
۴-۱۹ نتایج شبیه سازی برای آنتن مایکرواستریپ شیار دار آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق ۵۶
- ۴-۲۰ نتایج شبیه سازی برای آنتن مایکرواستریپ طراحی اولیه آنتن مایکرواستریپ ۵۷
- ۴-۲۱ نتایج شبیه سازی برای آنتن مایکرواستریپ با پیچ مستطیلی ۵۹
- ۴-۲۲ نتایج شبیه سازی برای آنتن مایکرواستریپ شیار دار آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق ۶۱
- ۴-۲۳ دستور العمل و نتایج برای کارهای آینده آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه
۴-۲۴ مزایای مصرفی سطوح سیستم های آرایش پذیری ۷۷
- ۴-۲۵ قابلیت اقتصادی آرایش پذیری آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق ۷۸
- ۴-۲۶ گسترش متداولی های طرح مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق ۷۸
- ۴-۲۷ تکنولوژی های جدید برای آرایش پذیری در کاربردهای ضروری ۷۹
- ۴-۲۸ و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه
زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشاه زنجان

کاران فصل اول: مقدمه‌ای بر آنتن و اصول تحلیل آن

مقدمة ١-١

از زمان‌های قدیم، بشر برای بیان افکار و احتیاجاتش به دیگران روش‌های مختلفی را ابداع نموده است. در دوران اولیه، که بشر در قبایل کوچک در مناطق پراکنده‌ی جغرافیایی زندگی می‌کرد، ارتباطات در میان

مندی کروهین آقاییل از طریق صحبت، ایما و اشاره و سمبیل‌های تصویری برقرار می‌شد. با گسترش قبایل و پیشرفت تمدن‌ها در مناطق بزرگ جغرافیایی، ضرورت ارتباط راه دور، روز افزون گردید. تلاش‌های اولیه در مورد ارتباط راه دور شامل پیشرفت سیگنال‌های دودی، اشعه‌ی نورانی، کبوترهای نامه‌بر و مبادله‌ی نامه به طرق مختلف می‌شد.

طريق امواج رادیویی به کار برده شده است. آنتن رادیویی یک قطعه‌ی اساسی در هر سیستم رادیویی می‌باشد. یک آنتن رادیویی، ابزاری است که امکان تشخیص یا دریافت امواج رادیویی را فراهم می‌سازد. به عبارت دیگر، یک آنتن یک موج هدایت شده روی یک خط انتقال را به یک موج فضای آزاد در حالت ارسال و بر عکس در حالت دریافت تبدیل می‌کند.

بنابراین، اطلاعات می‌تواند بدون هیچ‌گونه ساختار و وسیله‌ای واسطه‌ای بین نقاط و محل‌های مختلف انتقال یابد. فرکانس‌های امواج الکترومغناطیسی حامل این اطلاعات طیف الکترومغناطیسی را تشکیل می‌دهد. یکی از بزرگترین منابع انسان طیف الکترومغناطیسی است و آن‌ها در استفاده از این منبع طبیعی نقش اساسی، را ایفا می‌کنند.

مبانی نظری آنتن‌ها بر معادلات ماکسول، استوار است. "جیمز کلارک ماکسول"^۱ در سال ۱۸۶۴ در حضور اجمعن سلطنتی انگلستان نظریهٔ خود را ارائه داد مبنی بر اینکه نور و امواج الکترومغناطیسی پدیده‌های فیزیکی یکسانی هستند. بعدها فیزیکدان آلمانی "هاینریش هرتز"^۲ صدق ادعای ماکسول را اثبات کرد. برای اطلاعات بیشتر در مورد معادلات ماکسول می‌توانید به پخش (۱-۲) مراجعه فرمایید.

حال، نظر خود را به کاربردهای آتنن‌ها معطوف می‌کنیم. انتقال انرژی الکترومغناطیسی می‌تواند توسط نوعی از ساختارهای هدایت‌کننده امواج (مانند یک خط انتقال) صورت گیرد و یا می‌تواند از طریق آتنن‌های فرستنده و گیرنده بدون هیچ گونه ساختار هدایت‌کننده‌ی واسطه انجام گیرد. به طور کلی، خطوط انتقال در فرکانس‌های پایین و فواصل کوتاه عملی هستند. با افزایش فواصل و فرکانس‌ها تلفات سیگنال و هزینه‌های

پروژه مرق و انتقال کاربرد خطوط انتقال بیشتر می‌شود و در نتیجه استفاده از آن‌ها ارجحیت می‌یابد. در ادامه به مرور مفاهیم اولیه آتن خواهیم پرداخت. همچنین در پایان این فصل مروری خواهیم داشت در مورد انتقال و انتشار زلخان و اکسیدهای سلیمانی، آنچه صریحت و مختص آشنا خواهد شد.

۱-۲ اصول الکترومغناطیس و معادلات ماکسول

آنن وسیله‌ای است که به عنوان گیرنده یا فرستنده امواج مورد استفاده قرار می‌گیرد. طرز عمل یک آنتن، به عنوان گیرنده، عکس عمل فرستنده‌گی آن می‌باشد. بنابراین، یک آنتن خوب را می‌توان برای مهندسی کوامی آفرستادن یا دریافت امواج به کار برد، در حالی که یک آنتن ضعیف در هر دو جنبه بهره‌ی کمی خواهد داشت. گرچه ما آنتن‌ها را از نقطه نظر گیرنده‌گی مورد مطالعه قرار می‌دهیم، ولی بهتر است در ابتدا به صورت یک فرستنده، آن را تجزیه و تحلیل نماییم.

امواج رادیویی دارای شدت فرکانس و جریان‌های فرستنده‌ی مختلفی می‌باشند که می‌توان آن را به صورت

منحنی‌های موج سینوسی نشان داد، گرچه امواج سینوسی مزبور قابل رویت نیستند. لازم به توضیح است که

امواج مزبور با سرعتی برابر با سرعت نور (3×10^8 متر بر ثانیه) در فضا منتشر می‌شوند. به بیان دیگر امواج

رادیویی، مجموعه‌ای از بردارهای الکتریکی و مغناطیسی هستند که با یکدیگر زاویه‌ی ۹۰ درجه در فضا ایجاد

می‌گشند. همچنین بردارهای فوق عمود بر جهت انتشار هستند و نصف انرژی امواج، شامل انرژی الکتریکی و

نصف دیگر آن ارزشی مغناطیسی است.

$$\nabla \times E = -\frac{\partial B}{\partial t} \quad (1-1)$$

معادلات اصلی الکترو مغناطیسی عبارتند از:

و اشکده هندسی کرو برق آنرا یگاهه مروره برق و اشکده زنجان و اشکده هندسی کروه برق آنرا یگاهه پروره برق و اشکده زنجان اشکده هندسی کروه برق آنرا یگاهه مروره برق و اشکده زنجان و اشکده هندسی کروه برق آنرا یگاهه پروره برق و اشکده زنجان

$$\text{مقداری که برق آزمایشگاه را در میان زمان } t \text{ و } t + \Delta t \text{ میاندازد} = \int_{t}^{t+\Delta t} P(t) dt$$

$$\text{کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انتقاله زنجان و اشکده مدنی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انتقاله زنجان و اشکده مدنی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انتقاله زنجان و اشکده مدنی } \quad (4-1)$$

برق آنایاگاهه روزه برق و این نمود (۱-۵) دلخواهه منعی که برق آنایاگاهه روزه و این نمود دلخواهه منعی که برق آنایاگاهه روزه و این نمود

از این کاهه پژوهین چهار معادله اول از این معادلات دیفرانسیل معروف به معادلات ماسکسول هستند و آخرين معادله موسوم به معادله پیوستگی است. این معادلات پایه و اساس تشعشع انواع سازه‌های الکترومغناطیسی از جمله آتن، می باشند.

روزه رئیس دانشگاه می‌شود. می‌دانند که این رئیس دانشگاه می‌تواند توزیع جایزه اعماقی J. می‌باشد.

نحوه‌ی تعیین این میدان‌ها از سوی معادلات ماکسول و پیوستگی، خود نیاز به بحثی مفصل دارد که در این

مقال نمی‌گنجد.

۱-۳ پرتو تشعشعی (Radiation Pattern) زنجان و آشکده مهندسی کرومه ایکاگاه روزه رق و انشکاه زنجان و آشکده مهندسی کرومه رق آذنایکاگاه روزه رق و انشکاه زنجان

قبل از آن که به بیان مفهوم پرتو تشعشعی یک آنتن و پارامترهای آن بپردازیم لازم است مفهوم میدان دور (Far Field) را در آنتن‌ها توضیح دهیم. ناحیه‌ای که در آن اندازه‌ی میدان‌های تشعشعی نسبت به اندازه‌ی

ناحیه میدان دور در فضای ناچیه‌ای قرار دارد که $r_{\text{eff}} > r$ باشد. r در حالتی که طول منبع خطی D

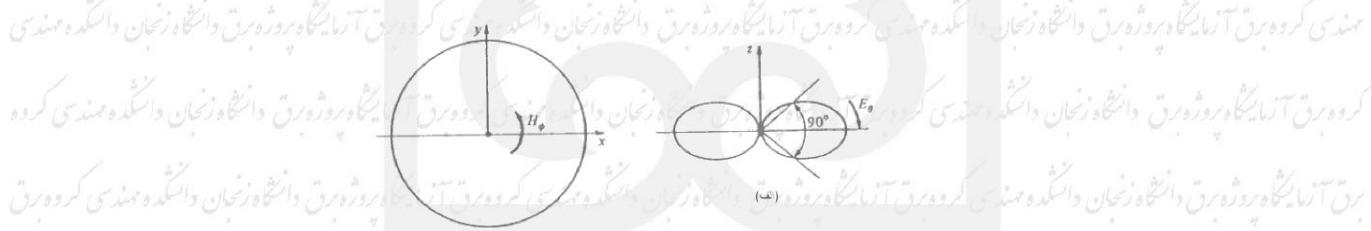
باشد، از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

از نایکاه پروری و انتگاه زنجان و انتگاههای معدنی کرومه از آنایکاه پروری و انتگاه زنجان و انتگاههای معدنی کرومه از آنایکاه پروری و انتگاه زنجان و انتگاههای معدنی کرومه از آنایکاه پروری لازم به ذکر است که رابطه‌ی (۶-۱) به راحتی قابل اثبات است.

پژوهش و انتشارات علمی پژوهشگاه ملی ایران

برق و انشاه زنجان یک فاصله ثابت حول آنتن آزمون می‌توان پرتو تشعشعی را به صورت یکتابع مختصات زاویه‌ای اندازه‌گیری کرد. آنتن کاونده معمولاً در یکجهت نگه داشته می‌شود. به عنوان مثال، یکدو قطبی ایده‌آل در راستای محور Z، نظر نگیرید. میدان الکتریکی دو صفا دارد. حیث است. بنابراین یکدو قطبی ایده‌آل دیگر،

زیان و آنکه ممکن باشد به عنوان آنتن کاونده در جهت θ قرار می‌دهیم تا به میدان E_0 پاسخ گوید. شکل (۱-۱) تشییع از یک دو از زیان
قطبی ایده‌آل برای صفحات میدان الکتریکی و میدان مغناطیسی و همچنین به صورت سه بعدی برای یک
دو از قطبی ایده‌آل نشان می‌دهد.



همان طور که در شکل (۲-۱) مشاهده می‌کنید یک نمونه پرتو توان یک آنتن به صورت یک نمودار قطبی بر حسب مقیاس خطی، نشان داده شده است. گلبرگ اصلی^۳ شامل جهت حداکثر تشعشع می‌باشد. گلبرگ-های که محکت دیگر مسروق به گلبرگ‌های فرع^۴ نبینند، به تشعشع محدود دانند اگر یک گلبرگ کنار^۵ نباشد.

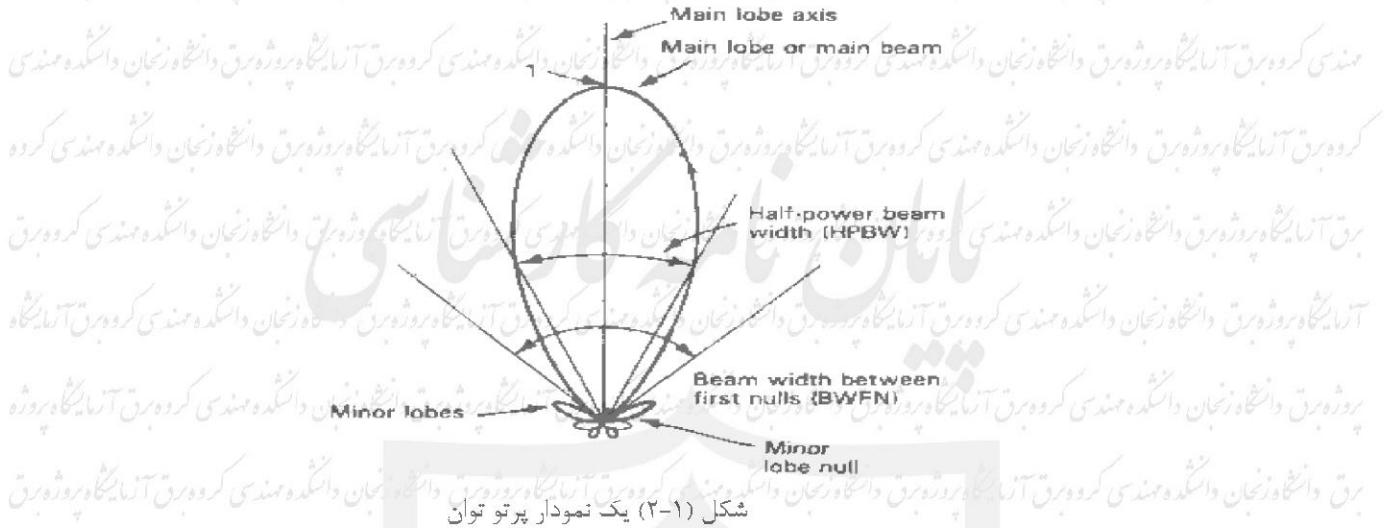
زنگ و اشکده هندی که در حق آن ایجاد شده اند و ناگهان اشکده هندی که در حق آن ایجاد شده اند و ناگهان

دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه

زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان
گلبرگ اصلی مورد نظر باشد. گلبرگ‌های فرعی به عنوان گلبرگ‌های کناری محسوب می‌شوند.

دانگاه مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده

Power pattern



شکل (۲-۱) یک نمودار پرتو توان

دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق
برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه

برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه
ی پرتو گلبرگ کناری به حداکثر اندازه‌ی پرتو گلبرگ اصلی تعریف می‌شود.

$$SLI_{dB} = 20 \log \left| \frac{F(SLL)}{F(\max)} \right| \quad (V-1)$$

دانگاه مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده

میانی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی
[F(max)] / [F(SLL)] | حداکثر اندازه‌ی پرتو و [(SLL)] | حداکثر اندازه‌ی بزرگترین گلبرگ کناری است.

پهنانی تابه نیم توان (HPBW) ^۱ به صورت فاصله‌ی زاویه‌ای بین دو نقطه روی تابه اصلی در پرتو توان بوده

که اندازه‌ی توان نصف حداکثر اندازه‌ی آن است. در شکل (۲-۲) می‌توانیم پهنانی تابه نیم توان را مشاهده کروه

برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق
کنیم.

$$HPBW = \left| \theta_{HP} - \theta_{RSL} \right| \quad (A-1)$$

آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق
۴-۱ سمت‌گرایی ^۲

آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه

یکی از مشخصات مهم یک آنتن توانایی تمرکز انرژی اش در یک جهت خاص نسبت به تشعشع آن در جهات

پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق
دیگر است، که موسوم به سمت‌گرایی (راستاوری) می‌باشد. اگر کارایی تشعشعی آنتن صد درصد باشد،

سمت‌گرایی برابر با بیله توان است. معمولاً بیله‌ی توان نسبت به یک مرجع مثل تشعشع کننده یکسان‌گردد ^۳
برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق

بیان می‌شود. لازم به ذکر است که تشعشع کننده یکسان‌گرد تشعشع کننده‌ای است که دارای تشعشع

دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه
یکنواخت در کلیه جهات می‌باشد.

زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانگاه

1-Relative Side Lobe Level 2-Half-Power Beam width 3-Directivity 4-Isotropic Radiator

قبل از بیان رابطه‌ی سمت‌گرایی برخی پارامترها را به صورت اجمالی بیان می‌کنیم. در ابتدا شدت تشعشع (φ, θ) را تعریف می‌کنیم. شدت تشعشع برابر توان تشعشع شده در یک جهت، در واحد زاویه‌ی فضایی می‌باشد که بر حسب وات بر مجذور رادیان (استرادریان) بیان می‌شود. برای یک منبع یکسان‌گرد داریم:

$$\text{جهد می کروه برق آتسایگاه پروره برق و انتشار زنجان} = \frac{P_{ave}}{\frac{4\pi}{U}}$$

کروبرن آرایشگاه در رابطه‌ی بالا P_r توان تشعشع شده و U_{ave} شدت تشعشع متوسط، می‌باشد. نکته‌ی جالب این جاست که ما

می توانیم U_{ave} را برای تشعشع کننده های نا یکسان گرد نیز به شرح ذیل تعریف کنیم:

$$U_{ave} = \frac{Pr}{4\pi} = \int_s \frac{U(\theta, \phi) d\Omega}{4\pi}$$

روزه ریق و اشکا زنخان دانشگاه مهندسی رودهن آرایه کارهای ریق و اشکا زنخان دانشگاه مهندسی کروه ریق آرایه کارهای ریق

بعد از این که ave U را برای یک تشعیح کننده تعریف کردیم می‌توان پارامتری را با نام بهره‌ی جهتی برق دانشاد رنجان (D θ, ϕ) به شرح ذیل معرفی کرد:

$$D(\theta, \varphi) = \frac{U(\theta, \varphi)}{U_{ave}}$$

و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروره برق و اشکده زنجان و اشکده آنایاگاه پروره برق آنایاگاه پروره برق و اشکده زنجان و اشکده

مندی کروه برق آنایاگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسلامی

شکل(۱-۳) (الف) توزیع یکنواخت شدت تشعشع ب(ب) شدت تشعشع ناشی از یک آتن واقعی

سمت گرایی به راحتی به عنوان حداکثر بپرهی جهتی تعریف می‌شود.
از میان کارهای روزمره زنجان داشکده زنجان و اشاغه زنجان داشکده هندی کرومهنی آنلاین

$$D = \frac{U_m}{U_{ave}} \quad (12-1)$$

لازم به ذکر است که سمت‌گرایی صرفاً توسط شکل پرتو تعریف می‌شود. با توجه به شکل (۱-۳) مفهوم سمت‌گاران و انشا زبان سمت‌گاران را بروز مردی که در اینجا آنرا برای ایجاد انشا زبان در پژوهش

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پژوهش گروه برق مراجعه فرمایید.

۴-۴-۴ تکنولوژی‌های جدید برای آرایش‌پذیری در کاربردهای ضروری:

همانطور که تکنولوژی های جدید گسترش می یابند و تکمیل می شوند، مهندسان آتن نیز کارهایی می کنند که شامل طرح های جدیدی می باشد . امید است که نیازهای آتن های آرایش پذیر بتوانند موجب توسعه در مهندسی کروماتیک آتن باشند. مطمئناً، بلوغ و درستی تکنولوژی RF MEMS یک درجه معین بواسطه در خواستها چندین ناحیه شوند. برای هزینه پائین و قابلیت اطمینان بالا در مدارات و آتن های آرایش پذیر قرار خواهد داد. در مجموع تعقیب مواد قابل تنظیم جدید با بهبود ویژگی های بایاس و تلفات، آرایش پذیری سودمندتر و موثرتر را امکان پذیر می کند. در نهایت، توسعه انواع محرک های مکانیکی و روش های تنظیم الکترونیکی منجر به آتن های آرایش پذیر با ظرفیت بزرگ می شود که در مورد آنها بحث شد. با این تصور آتن های آرایش پذیر می تواند راهی به

سطوح جدیدی از ساخت سیستم بی سیم باشد. پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاه آزادگان را که پروژه می‌کردندی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و انتگاه همدی کروه برق آنایاگاه پروژه برق در پایان، با توجه به نتایج مشاهده شده در شکل‌های این فصل (۱۴-۴ به بعد) پیشنهاد می‌شود که به منظور تطبیق امپدانس ورودی در فرکانس‌های تشديدة، از سوئیچ به عنوان عنصر آرایش‌پذیر کننده‌ی مدار تطبیق استفاده گردد.

مراجع :

- [1] Jennifer T. Bernhard, *Reconfigurable Antennas*, Morgan & Claypool, Arizona, 2007.
- [2] Thomas A.Milligan, *Modern Antenna Design*,John Wiley & SONS INC, NEW Jersey, 2005.
- [3] Fan Yang and Yahya Rahmat-Samii, "Patch Antenna with Switchable Slots(PASS) : Reconfigurable Design for Wireless Communications", IEEE, 2002.
- [4] Hamed Torpi and Yasin Damgaci, "Design of Dual -band Reconfigurable Smart Antenna", Progres In Electromagnetics Research Symposiom, 2007.
- [5] Filipovic, D.S.. and Volakis, J.L., A flush-mounted multifunctional slot aperture (combo-antenna) for automotive applications, *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*. February 2004.
- [6] Petko, J.S., and Werner, D.h., Miniature reconfigurable three-dimensional fractal tree antennas. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*. 2004.
- [7] Anagnostou, D., Chryssomallis, M.T., Lyke, J.C., and Christodoulou, C.G., Reconfigurable Sierpinsiki gasket antenna using RF-MEMS switches, *Proceedings of the IEEE/URSI Inter national Symposium on Antennas and Propagation*, 2003
- [8] Anagnostou, D.E., Zheng, G., Chryssomallis, M.T., Lyke, J.C., Ponchak, G.E.Papapolymrou, J. and Christodoulou, C.G., Design, fabrication, and measurements of an RF-MEMS_based self-similar reconfigurable antenna, *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, February 2006.
- [9] Gupta, K.C., Li, J., Ramadoss, R., and Wang, C., Design of frequency-reconfigurable slot ring antennas, *Proceedings of the IEEE/URSI International Symposium on Antennas and Propagation*, 2000.
- [10] Yang, F., and Rahmat-Samii, Y., Patch antenna with switchable slot (PASS): Dual frequency operation, *Microwave and Optical Technology Letters*, November 2001.
- [11] Bhartia, P., and Bahl, I.J., Frequency agile microstrip antennas, *Microwave Journal*, October 1982.
- [12] Kawasaki, S., and Itoh, T., A slot antenna with electronically tunable length, *Proceedings of the IEEE/URSI International Symposium on Antennas and Propagation*, 1991.