



۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دانشکده مهندسی برق
قطب علمی اندازه‌گیری و مشخصه‌یابی
افزارها و زیرسیستم‌های الکترومغناطیسی

دومین کنفرانس الکترومغناطیس

مهندسی (کام) ایران

۱۸-۱۹ دی ماه ۱۳۹۲



شبیه‌سازی پلاسما و آنتن تک‌قطبی پلاسمایی، تخلیه DC

سعید حسن پور طادی^۱، بابک شکری^{۱،۲*}، سید حسین محسنی ارمکی^۳

^۱ پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

^۲ دانشکده فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

^۳ دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

*رایانامه نویسنده مسئول: s.hasanpour@sbu.ac.ir

خواص الکترومغناطیسی پلاسما کنترل پذیر است، این کنترل پذیری پلاسما یک مزیت قابل توجه در به کار گیری پلاسما، در حوزه‌های مختلف علوم و مهندسی است.

یکی از کاربرد های پلاسما برهمکنش امواج الکترومغناطیسی با پلاسما است، پلاسما در این مورد به عنوان یک محیط فعال الکترومغناطیسی در نظر گرفته می‌شود. تحت شرایط خاص به علت وابستگی فرکانسی ضریب گذردهی الکتریکی پلاسما به فرکانس پلاسما رفتار فلز گونه از خود نشان می‌دهد و می‌توان از پلاسما به جای یک ساختار فلزی استفاده کرد.

آنتن‌های پلاسمایی به آنتنی گفته می‌شود که در آن بجای استفاده از ساختار فلزی برای تابش امواج الکترومغناطیسی از پلاسما استفاده شود.

چکیده: در این مقاله، ابتدا پلاسما تخلیه DC را به کمک نرم‌افزار Comsol شبیه سازی می‌شود. سپس با بررسی پارامترهای پلاسما، گذردهی الکتریکی آن محاسبه می‌گردد، در ادامه آنتن پلاسمایی تک‌قطبی پلاسمایی، با پلاسما تخلیه DC، شبیه‌سازی و پارامترهای آن مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت پارامترهای بهینه برای ساخت یک آنتن پلاسمایی مورد استنتاج قرار گرفته و آنتن پلاسمایی نهایی با یک آنتن فلزی مشابه مورد مقایسه قرار می‌گیرد.

کلیدواژه: تخلیه DC، پلاسما، آنتن پلاسما، ضریب گذردهی الکتریکی

۱- مقدمه

پلاسما به عنوان یک محیط فعال الکترومغناطیسی، یکی از موارد مورد توجه و جذاب برای محققین علوم و مهندسیین مخابرات است. از آنجایی که در پلاسما ذرات باردار مثبت و منفی قابلیت کنترل دارند، لذا