



۱۳۰۷

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

دومین کنفرانس الکترومغناطیسی

مهندسی (کام) ایران

۱۸-۱۹ دی ماه ۱۳۹۲



شبیه‌سازی سازگاری الکترومغناطیسی ترنسپوندر ماهواره

مهدی ابراهیم‌زاده*، حمیدرضا کرمی، پدرام حاجی‌پور، زهرا قطان و لیلا محمدی

گروه ارتباطات ماهواره‌ای، مرکز تحقیقات مخابرات ایران، تهران، ایران

*رایانامه نویسنده مسئول: mahdi.ebrahimzadeh@gmail.com

۱- مقدمه

رفع مشکل در عملکرد ماهواره‌ای که در مدار قرار گرفته است (اگر از قبل برای رفع آن تمهیداتی اندیشیده و فراهم نشده باشد) تقریباً ناممکن است و بروز هر نوع تداخل میان اجزای سیستم ماهواره و یا خرابی عملکرد ساختار در اثر عوامل ناخواسته بیرونی می‌تواند کل پروژه را با شکست مواجه سازد. این نکته در کنار هزینه گزاف ساخت و ارسال یک ماهواره به فضا، دقت مضاعف در طراحی و آماده‌سازی آن را می‌طلبد. بخش عمده‌ای از عوامل تداخلی یک سیستم مانند ماهواره، میدان‌ها و امواج الکترومغناطیسی هستند که ممکن است حتی توسط خود ماهواره نیز ایجاد شده باشند. این عوامل تداخلی، تحت عناوینی مانند تداخلات الکترومغناطیسی تابشی^۱ و هدایتی^۲ یا حساسیت‌پذیری^۳ الکترومغناطیسی تابشی و هدایتی توصیف و دسته‌بندی می‌شوند. کمترین مشکلی که عدم آشنایی با منابع‌های ایجاد و مسیرهای بروز این تداخل‌ها در سیستم ایجاد خواهد کرد آن است که به

چکیده: جهت حفاظت از ماهواره در برابر تداخلات الکترومغناطیسی راه‌هایی مانند استفاده از شیلد، زمین‌سازی مناسب، فیلترینگ و طراحی مناسب برد وجود دارد. در این مقاله ابتدا مفاهیم و الزامات مقدماتی سازگاری الکترومغناطیسی گسیل و حساسیت تابشی و هدایتی مورد بررسی قرار گرفته و سپس در مورد یک ترنسپوندر ماهواره این مفاهیم جزئی‌تر خواهد شد. در بخش مخابراتی ماهواره موجود تنها گسیل و حساسیت تابشی مطرح است و از آنجایی که تمام بسته‌بندی‌های تجهیزات فلزی بوده و زمین‌سازی مناسبی در این بخش وجود دارد گسیل و حساسیت هدایتی مسئله‌ای ایجاد نخواهد کرد. در هر مورد شبیه‌سازی‌ها و نتایج مربوط نیز ارائه خواهد شد.

کلیدواژه: سازگاری الکترومغناطیسی، ترنسپوندر ماهواره، شبیه‌سازی، زمین‌سازی، کارایی شیلد، تخلیه الکتروستاتیکی

¹ Radiated

² Conducted

³ Susceptibility