



پردیس دانشکده های فنی



دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

بسمه تعالی

جلسه دفاعیه رساله دکتری

گرایش: مخابرات میدان

موضوع: تحلیل خطوط انتقال با مدولاسیون زمانی-مکانی و کاربرد آن در سازگاری الکترومغناطیسی

توسط: محمد بهاریان

استاد راهنما: دکتر جلیل راشد محصل

روز، ساعت، تاریخ دفاع: چهارشنبه، ساعت ۹ صبح، ۲۵ بهمن ۱۴۰۲

مکان دفاع: اتاق ۸۰۳ ساختمان شماره ۲

چکیده:

خطوط انتقال جزء جداناپذیر تمام سیستم‌های مخابراتی هستند. ساختارهای خط انتقالی مرسوم عموماً به صورت ساختارهایی با خاصیت خطی و غیر متغیر با زمان (LTI) و همچنین یکنواخت (غیر متغیر با مکان) استفاده می‌شوند. اما پژوهش‌های فراوان و دستاوردهای چشم‌گیر سال‌های اخیر در حوزه‌ی ترکیب محیط‌های مدوله زمانی-مکانی و سیستم‌های آنتنی و میکروویوی ما را به ترکیب خاصیت مدوله زمانی-مکانی و ساختارهای خط انتقالی رهنمون می‌شود. کاربردها و پدیده‌های جدیدی مانند عبور از حد Bode Fano یا دستیابی به خاصیت غیر هم پاسخی بدون فریت مثال‌هایی از این دست هستند که قبلاً با استفاده از این محیط‌ها معرفی شده‌اند. در این رساله ساختارهای خط انتقالی متغیر با مکان و ساختارهای خط انتقالی متغیر با زمان و مکان مورد بررسی قرار می‌گیرند. در این میان توجه ویژه به مسائل مورد علاقه در سازگاری الکترومغناطیسی خواهیم داشت. در اینجا روش فضای حالت موجود برای تحلیل ساختارهای متغیر با مکان را بهبود داده و از آن برای حل مساله‌ی معکوس و شناسایی پروفایل یک ساختار خط انتقالی تزویج شده متغیر با مکان از روی اندازه‌گیری پارامترهای پراکندگی آن استفاده خواهیم کرد. در ادامه به سراغ ساختارهای خط انتقالی متغیر با زمان و مکان خواهیم رفت. به دلیل عدم وجود یک بستر مناسب برای تحلیل تمام موج چنین ساختارهایی کد FDTD برای شبیه‌سازی یک ساختار خط انتقالی تزویج شده متغیر با زمان و مکان توسعه می‌یابد. از این بستر در مراحل بعدی پژوهش به منظور راستی‌آزمایی نتایج استفاده خواهد شد. اما روش FDTD بسیار کند است و نمی‌توان از آن در حلقه‌های بهینه‌سازی و طراحی‌ها استفاده نمود. از این رو روشی تحلیلی مبتنی بر فضای حالت توسعه می‌یابد که می‌تواند با دقت بسیار خوبی ولی بسیار سریع‌تر از FDTD ساختار تحت بررسی را تحلیل نماید. در ادامه به عنوان یکی از مهم‌ترین مسائل سازگاری الکترومغناطیسی، مساله‌ی کاهش هم‌شنوایی میان دو خط انتقال تزویج شده مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد. روشی مبتنی بر استفاده از پارامترهای مدوله زمانی-مکانی پیشنهاد شده است که به کاهش هم‌شنوایی می‌انجامد.

واژه‌های کلیدی: محیط‌های متغیر با زمان، محیط‌های متغیر با مکان، محیط‌های متغیر با زمان و مکان، هم‌شنوایی،

سازگاری الکترومغناطیسی