ردیابی و کنترل ماهواره‌ها

پژوهشگران «مؤسسه پژوهش جو و سیستم زمین» (INAR) دانشگاه «هلسینکی» به سرپرستی دکتر «صنم مطلق‌زاده» دانشمند ایرانی دریافتند که با به‌کارگیری مدل‌های هواشناسی می توان بر حرکات ماهواره‌های حاضر در مدار زمین نظارت داشت تا با مشاهده جابه‌جا شدن آن‌ها بررسی های صورت گرفته با آن‌ها را اصلاح کرد.

مدل‌های هواشناسی جدید می‌توانند انرژی منتشر شده از زمین و منعکس شده به فضا را به‌طور دقیق پیش‌بینی کنند. این انرژی به‌طور مستقیم بر حرکات ماهواره‌های مدار پایین زمین تأثیر می‌گذارد. پژوهشگران با استفاده از این مدل‌ها، به اطلاعاتی درباره نحوه واکنش ماهواره‌های مدار پایین زمین به رویدادهای آب‌وهوایی مانند طوفان‌های استوایی با ابرهای بلند و بازتابنده دست یافتند.

پژوهشگران در این پروژه، از مدل‌های عددی آب‌وهوا استفاده کردند. این مدل‌ها، شبیه‌سازهای رایانه‌ای پیچیده‌ای هستند که شرایط جوی آینده را بر اساس مشاهدات کنونی و قوانین فیزیک پیش‌بینی می‌کنند. مدل‌های عددی آب‌وهوا نه‌تنها الگوهای آب‌وهوا را شبیه‌سازی می کنند بلکه به محاسبه پارامترهای گوناگونی ازجمله انتشار انرژی و بازتاب‌های زمین در شرایط گوناگون آب و هوایی می‌پردازند. هدف آن‌ها از تحلیل شبیه‌سازی‌ها این بود که بفهمند چگونه تغییرات آب و هوایی مانند ابر و طوفان، بر حرکت ماهواره‌ها تأثیر می‌گذارند و توانایی آن‌ها را در انجام دادن وظایف مورد نظر تحت تأثیر قرار می‌دهند .

اهمیت یافته‌ها در پتانسیل آن‌ها برای افزایش ردیابی و کنترل ماهواره‌ای و همچنین بهبود کارآیی و قابلیت اطمینان عملیات ماهواره‌ای نهفته است.

درک این که چگونه آب‌وهوا بر ماهواره‌ها تأثیر می‌گذارد، دقت بررسی‌های ماهواره‌ای مورد استفاده در مطالعات آب‌وهوایی را افزایش می‌دهد. یافته‌های این پژوهش، به یک چالش حیاتی در قابلیت اطمینان داده‌های ماهواره‌ای یعنی تعیین مدار دقیق ماهواره‌ها می‌پردازند که رویدادهای آب‌وهوایی بر آن تأثیر می‌گذارند.

ماهواره‌ها نقش مهمی را در نظارت بر پوشش گیاهی، ردیابی منابع آب و مشاهده تکامل یخچال‌های طبیعی از طریق روش‌های گوناگون بررسی ایفا می کنند. این بررسی‌ها شامل ثبت تصویر و اندازه‌گیری ارتفاع و میدان گرانش برای مطالعه تغییرات آب و هوایی و آثار آن‌ها ضروری هستند.

درک بهتر حرکات ماهواره‌ای می‌تواند به نظارت بر آب‌وهوا و مدیریت بلایای طبیعی کمک کند. استفاده از مدل‌های پیشرفته آب‌وهوایی می‌تواند بررسی‌های ماهواره‌ای را اصلاح کند و امکان مطالعه مؤثرتر و کاهش مشکلات زیست‌محیطی را فراهم آورد.درک نحوه تعامل ماهواره‌ها با جو زمین، اطلاعات ارزشمندی را درباره سیاره ما و چگونگی تغییر یافتن آن به‌مرور زمان ارائه می‌دهد. این یافته‌ها به نظارت ماهواره‌ای دقیق‌تر بر منابع آب زمین و فراهم کردن امنیت غذایی کمک می‌کنند.

نتایج این پژوهش در نشریه علمی تخصصی «Journal of Geophysical Research» به چاپ رسیده‌است.

تأثیرپذیری الکترومغناطیسی تقویت کننده‌های توان تجهیزات مخابراتی

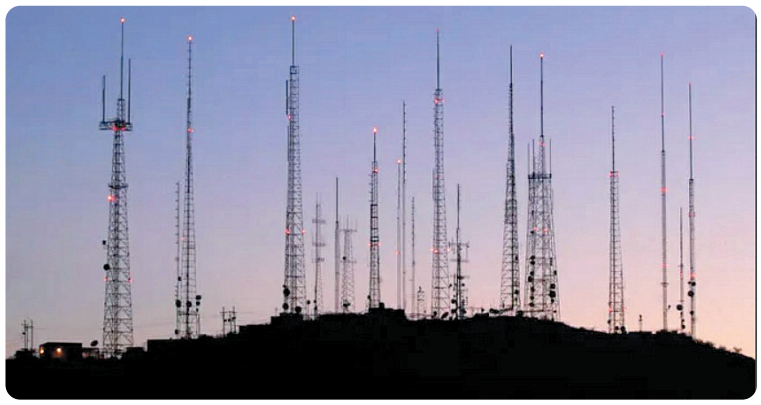
تقویت‌کننده توان یکی از بخش‌های اصلی هر تجهیز مخابراتی است و تأثیرپذیری الکترومغناطیسی این تقویت‌کننده یکی از مسائل مهم در عملکرد این تجهیزات است. در این میان، پژوهشگران دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی امیرکبیر موفق شدند تحقیقاتی را به ثمر برسانند که در بررسی دقیق‌تر تأثیرپذیری الکترومغناطیسی تقویت‌کننده‌های توان کاربردی در تجهیزات مخابراتی مؤثر است.

پژوهش‌های انجام شده در این حوزه، عملکرد کل مدار تقویت‌کننده تحت تابش میدان‌های الکتریکی مجاور آن را به‌صورت هم‌زمان مورد تحلیل قرار نمی‌دهند. در این پژوهش، عملکرد کل مدار تقویت‌کننده توان تحت تابش میدان الکتریکی در یک محفظه شیلد روزنه‌دار به‌صورت تمام‌موج تحلیل شد .

برای انجام این طرح، ابتدا یک تقویت‌کننده توان با مشخصات مورد نظر طراحی شد و سپس این تقویت‌کننده برای کاهش آثار میدان‌های تابشی مجاور درون یک محفظه شیلد روزنه‌دار قرار گرفت .در ادامه با تحت تابش قرار دادن این محفظه، تأثیرپذیری عملکرد تقویت‌کننده توان تحلیل شد.با استفاده از نتایج و روش ارائه شده در این طرح می‌توان تأثیرپذیری الکترومغناطیسی تجهیزات مخابراتی مختلف نظیر موبایل و ماهواره‌های مخابراتی را با دقت بیشتر مورد بررسی قرار داد.

دقت بالاتر در تحلیل تأثیرپذیری الکترومغناطیسی تقویت توان در مقایسه با روش‌های دیگر و تحلیل‌های نرم‌افزاری و همچنین کاهش تأثیرپذیری الکترومغناطیسی تقویت‌کننده‌های توان کاربردی در تجهیزات مخابراتی مختلف به کمک محفظه شیلد روزنه‌دار از ویژگی‌های این پژوهش بوده است.

برای ادامه این پژوهش، با فراهم کردن ترانزیستور مورد استفاده در طراحی تقویت‌کننده توان مورد نظر و ساخت این تقویت‌کننده، می‌توان نتایج حاصل از این پژوهش را با نتایج حاصل از اندازه‌گیری صحت‌سنجی کرد.



این طرح پژوهشی با عنوان «مدل‌سازی و تحلیل تأثیرپذیری الکترومغناطیسی تقویت‌کننده توان با ترانزیستور گسسته در محفظه شیلد روزنه‌دار» توسط حامد دانشور، دانش‌آموخته دکتری به اجرا درآمد.

از نتایج حاصل از این پژوهش تاکنون دو مقاله منتشر شده که تمرکز اصلی آن‌ها روی تحلیل تأثیرپذیری الکترومغناطیسی تقویت‌کننده با تعمیم روش عددی تفاضل محدود حوزه زمان است.

بهبود مصرف انرژی در دستگاه‌های مخابراتی

در سال‌های اخیر و با توجه به افزایش حجم اطلاعات در شبکه‌های مخابراتی به‌کارگیری بهینه و هوشمند ساختارهای نوین بیش‌ازپیش مورد نیاز است. بر همین اساس عملاً هیچ شبکه مخابراتی را نمی‌توان یافت که بتواند بدون به‌کارگیری از این ساختارها به‌صورت کارا سرویس ارائه کند.

در همین رابطه، «حسین خلج» پژوهشگر ایرانی دانشگاه استنفورد، روشی را برای مدیریت و کنترل شبکه‌های مخابراتی باهدف بهینه‌سازی مصرف انرژی در دستگاه‌های مخابراتی را توسعه داده است.

در این طرح، یک کانال چندکاربره در نظر گرفته می‌شود که در آن قابلیت همکاری میان گره‌های شبکه وجود دارد. این شبکه از طریق یک شبکه وسیع‌تر به ساختار مرکزی شبکه متصل می‌شود. همچنین در این شبکه‌ها مشخصات بده بستان میان نرخ ارسال در کانال و بار ارتباطی در شبکه پشتیبان ارائه می‌شود.

روش‌های متمرکز برای انجام همکاری، تمامی اطلاعات در یک گره تجمیع شده و گره مذکور به پردازش کل داده‌ها می‌پردازد. علاوه بر موارد گفته شده، کنترل از طریق این شبکه‌ها هم از اهمیت خاصی به‌ویژه در شبکه‌های نسل پنجم برخوردار است .

در این پژوهش به بررسی ساختارهای نوین به‌کارگیری شبکه‌های این حوزه پرداخته شده است. کاربردهای این حوزه به‌صورت زیربنایی هم ساختارهای ابری موبایل و هم ساختارهای سلولی را که در نسل‌های ۵و مابعد آن مطرح می‌شوند، شامل می‌شود.

با گذر شبکه‌های مخابراتی از ساختارهای سنتی به ساختارهای نوین که بر اساس قابلیت‌های انعطاف‌پذیری طراحی می‌شوند، نیاز به شناخت عمیق‌تر این شبکه‌ها اهمیت ویژه‌ای یافته است و به‌عنوان دو نمونه اصلی این نیاز حیاتی می‌توان به شبکه‌های موبایل نسل پنجم و شبکه‌های زیرساخت اشاره کرد.

طرح پژوهشی «مدیریت و کنترل توزیع شده روی شبکه‌های مخابراتی» باهدف بهینه‌سازی انرژی و بهبود کارکرد دستگاه‌های الکترونیکی و مخابراتی با حمایت بنیاد ملی علم ایران انجام شد.