

تحلیل یک ساختار زمین اختلال یافته (DGS) جدید و کاربرد آن در طراحی فیلتر پایین‌گذر

وحید رضائیان*، علی غفورزاده یزدی، عباسعلی حیدری

دانشکده مهندسی برق، دانشگاه یزد، یزد، ایران

*رایانامه نویسنده مسئول: vrezaiyan@yahoo.com

اختلال یافته، متشکل از یک اختلال متناوب و یا غیر متناوب در صفحه زمین خطوط انتقال مسطح است که از تغییر و توسعه ساختارهای بانده ممنوعه (PBG, EBG)، ایجاد شده‌اند [۸]. اختلال در صفحه زمین باعث تغییر جریان در صفحه زمین شده و این امر، سبب تغییر در مشخصه‌های خط انتقال از جمله ظرفیت و اندوکتانس خط می‌شود. به طور کلی می‌توان گفت که هر اختلالی در صفحه زمین موجب افزایش اندوکتانس و ظرفیت موثر خط انتقال می‌شود. در مورد ساختارهای بانده ممنوعه، پارامترهای زیادی مانند تعداد شبکه‌ها، شکل هندسی شبکه‌ها، فرم بندی شبکه‌ها و غیره بر روی بانده ممنوعه ساختار تأثیر می‌گذارد. این امر، مدل‌سازی ساختارهای بانده ممنوعه را مشکل می‌کند. بر خلاف ساختارهای بانده ممنوعه، ساختارهای زمین اختلال یافته را می‌توان با استفاده از مدارهای معادل ساده متشکل از عناصر فشرده، مدل‌سازی کرد. علاوه بر این، به خاطر وجود تعداد زیادی اختلال متناوب در ساختارهای بانده

چکیده: در این مقاله، یک ساختار زمین اختلال یافته جدید، معرفی و تحلیل شده است. به منظور بررسی خصوصیات فرکانسی این ساختار، تأثیر ابعاد آن بر روی مکان قطب تضعیف و فرکانس قطع ساختار، مورد بررسی قرار گرفته است. در انتها، یک فیلتر پایین‌گذر با فرکانس قطع 3dB، 3GHz با استفاده از ساختار زمین اختلال یافته پیشنهادی، طراحی، بهینه‌سازی و مشخصه فرکانسی آن گزارش شده است.

کلیدواژه: ساختار زمین اختلال یافته (DGS)، فیلتر پایین‌گذر، فیلتر ریزنواری

۱- مقدمه

در دهه اخیر، ساختارهای زمین اختلال یافته^۱ مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته است. این ساختارها در ادوات زیادی، مانند آنتن‌ها، فیلترها، تزویج کننده‌ها، مقسم توان و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد [۷-۱]. به طور کلی ساختار زمین

¹Defected Ground Structure