

عنوان مقاله:

آشکارسازی ناهنجاری مغناطیسی مبتنی بر روش تجزیه حالت تجربی و ویژگی حداقل آنتروپی

محل انتشار:

دوفصلنامه الکترومغناطیس کاربردی، دوره 11، شماره 1 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

مهدی جعفری مقدم - دانشجوی دکترا، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

حمید رضا خدادادی - دانشیار، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

پوریا اعتضادی فر - استادیار، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

آشکارسازی ناهنجاری مغناطیسی (MAD)، یک روش غیرفعال برای آشکارسازی هوا پایه اجسام زیرسطحی است. امواج نوری، راداری و صوتی، قادر به عبور از هوای آزاد به محیط آب دریا و نفوذ به عمق آب نبوده، میرا شده و یا به محیط هوا برمی گردند. از طرف دیگر خطوط نیروی میدان مغناطیسی در این مرز بدون تغییر هستند. روش MAD بر اساس اندازه گیری کوچک ترین تغییرات یا اختلال ایجادشده در میدان مغناطیسی زمین بر اثر عبور یک شیء فرو مغناطیسی و میدان دو قطبی مغناطیسی تولیدشده در اطراف آن، استوار است و به ویژه در آب های کم عمق، یکی از کارآمدترین روش ها به شمار می رود. با توجه به کاهش سریع میدان مغناطیسی با افزایش فاصله، اختلال مغناطیسی تولیدشده توسط هدف مغناطیسی در فاصله دور، معمولا در نویز مغناطیسی، مدفون می شود و به عبارت دیگر نسبت سیگنال به نویز (SNR) پایین می آید. در این مقاله به منظور بهبود عملکرد آشکارسازی اختلال مغناطیسی در SNR پایین، یک روش ترکیبی از MAD مبتنی بر روش تجزیه حالت تجربی (EMD)، و حداقل آنتروپی، پیشنهادشده است. به منظور ارزیابی عملکرد روش، یک دستگاه اندازه گیری الکترونیکی ساخته شده و داده های مغناطیسی محیطی است به روش آنتروپی موردبررسی قرار گرفته است. با توجه به ویژگی آنتروپی، ناهنجاری مغناطیسی هر زمان که آنتروپی زیر آستانه ی تعریف شده تنزل یابد، تشخیص داده می شود. به این ترتیب، روش پیشنهادی برای آشکارسازی ناهنجاری مغناطیسی ضعیف هم موثر است. نتایج آزمایش نشان دهنده احتمال آشکارسازی بالای روش پیشنهادی برای SNR ورودی پایین است. در مقایسه با SNR سیگنال اصلی که -10dB است، SNR سیگنال بازسازی شده به 8dB بهبودیافته است. به علاوه، زمان کل به روزرسانی پارامترهای تابع چگالی احتمال (PDF) (، نویز حدود 0.075٪ به دست آمده است.

کلمات کلیدی:

آشکارساز اختلال مغناطیسی (MAD)، روش تجزیه حالت تجربی (EMD)، توابع حالت ذاتی (IMF)، آنتروپی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1697345>

