



توسعه نانوحسگر برای اندازه‌گیری شدت و جهت میدان مغناطیسی

محققان مرکز علوم فیزیک و فناوری لیتوانی و دانشگاه فناوری کاوناس موفق به توسعه یک حسگر مغناطیسی ترکیبی نوین شده‌اند که با بهره‌گیری از خواص منحصر به فرد منگانیت و گرافن، می‌تواند شدت و جهت میدان مغناطیسی را به‌طور هم‌زمان اندازه‌گیری کند.

محققان مرکز علوم فیزیک و فناوری لیتوانی و دانشگاه فناوری کاوناس موفق به توسعه یک حسگر مغناطیسی ترکیبی نوین شده‌اند که با بهره‌گیری از خواص منحصر به فرد منگانیت و گرافن، می‌تواند شدت و جهت میدان مغناطیسی را به‌طور هم‌زمان اندازه‌گیری کند. به گزارش ایسنا، این حسگر شامل یک لایه نانوساختار از منگانیت برای تشخیص شدت میدان مغناطیسی و یک لایه گرافنی برای تعیین زاویه میان میدان مغناطیسی و سطح حسگر است. این رویکرد دوگانه باعث افزایش حساسیت در محدوده وسیعی از شدت میدان‌های مغناطیسی شده و امکان اندازه‌گیری دقیق اطلاعات جهت‌یابی و موقعیت‌یابی اشیاء را فراهم می‌کند. این طراحی که مبتنی بر پیکربندی تقسیم ولتاژ است، به گونه‌ای بهینه‌سازی شده که حداکثر حساسیت را ارائه دهد. آزمایش‌های انجام شده در میدان‌های مغناطیسی پالسی تا ۲۱ تسلا نشان داده است که ترکیب منگانیت و گرافن، حساسیت حسگر را به شدت افزایش می‌دهد. علاوه بر این، محققان یک سیستم پردازش داده برای ثبت و پردازش اطلاعات در زمان واقعی توسعه داده‌اند که امکان اندازه‌گیری هم‌زمان شدت و جهت میدان مغناطیسی را فراهم می‌کند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که حسگر ترکیبی منگانیت-گرافن، با بهره‌گیری از مقاومت مغناطیسی منفی منگانیت و مقاومت مغناطیسی مثبت گرافن، عملکرد بهتری نسبت به حسگرهای رایج ارائه می‌دهد. این ترکیب، امکان اندازه‌گیری دقیق در دامنه وسیعی از شدت میدان‌های مغناطیسی و زوایای مختلف را فراهم می‌کند. به نقل از ستاد نانو، همچنین، طراحی بهینه شده این حسگر، شامل تنظیم دقیق فاصله الکترودها و ابعاد لایه‌ها، موجب افزایش چشمگیر مقاومت مغناطیسی و حساسیت دستگاه شده است، به ویژه هنگامی که میدان مغناطیسی به‌طور عمود بر سطح حسگر قرار می‌گیرد. این حسگر ترکیبی، به دلیل دقت بالا و عملکرد پایدار در گستره وسیعی از شدت میدان‌ها و دماهای عملیاتی، پتانسیل بالایی برای استفاده در کاربردهای صنعتی، پزشکی و ناوبری دارد. توسعه این فناوری می‌تواند زمینه را برای پیشرفت‌های جدید در سیستم‌های موقعیت‌یابی، هدایت وسایل نقلیه خودران و تجهیزات سنجش مغناطیسی دقیق فراهم کند.