



مرکز علوم و فناوری نانو برگزار می کند:

ساخت دستکش‌های هوشمند بر پایه نانومولدهای تریبولکتریک

سخنران:

میرمه‌دی ذکاوت

از پژوهشکده جامع علوم و فناوری های همگرا

زمان: دوشنبه (۱۲ آذر)، ساعت: ۱۳:۳۰

مکان: سالن سمینار مرکز علوم و فناوری نانو

امروزه، شکوفایی فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، رباتیک، اینترنت اشیا و واقعیت مجازی/افزوده منجر به تحول محل کار و نحوه انجام وظایف ما شده است. این وظایف ممکن است شامل ضربه زدن، تماس سطحی، مشت زدن و گرفتن باشد که نیازمند تشخیص دقیق خصوصیات اجسام است. از این رو، نیاز به توسعه رابط‌های مؤثر انسان و ماشین اهمیت فزاینده‌ای پیدا می‌کند. چنین رابط‌های کاربری باید ادراک ماشین را فراتر از نشانه‌های دیداری و شنیداری به اطلاعات لمسی گسترش دهند.

گیرنده‌های پوستی به عنوان بخش مهمی از سیستم حسی بدن انسان در سراسر اپیدرم و درم پوست توزیع شده‌اند. آنها با ارائه داده‌هایی در مورد شکل، اندازه، سفتی و بافت سطح یک جسم، نقشی اساسی در آگاهی لمسی انسان دارند. تاکنون طیف گسترده‌ای از حسگرها بر اساس مکانیزم خازنی، مقاومتی و پیزوالکتریک برای تقلید از عملکرد گیرنده‌های مکانیکی پوستی طراحی شده‌اند. با وجود پیشرفت‌های زیاد، حساسیت حسگرهای موجود فقط به محرک‌های مکانیکی محدود می‌شود. بنابراین، تمییز خواص مواد از ویژگی‌های بافتی مانند زبری/صافی و سختی/نرمی چالش برانگیز خواهد بود. برای مقابله با این مشکل معرفی الگوریتم‌های هیبریدی یادگیری ماشین، جهت افزایش دقت فرآیند طبقه‌بندی یک راه حل مناسب تلقی می‌شود. با این وجود، الگوریتم‌های هیبریدی اغلب شامل چندین مرحله استخراج و طبقه‌بندی ویژگی‌ها هستند که هزینه‌های محاسباتی مضاعفی را به همراه دارند. درمقابل، بسیاری دیگر روی مکانیسم‌های حسگری براساس سازوکارهای الکترومغناطیسی و ترموکرومیک تمرکز کردند تا کاربرد احتمالی آنها را برای شناسایی مواد بررسی کنند. با این حال، سنسورهای الکترومغناطیسی را نمی‌توان برای شناسایی مواد غیرفلزی استفاده کرد و روش‌های ترموکرومیک نیز از سرعت پاسخ کم رنج می‌برند.

از زمانی که اولین نانو ژنراتور تریبولکتریک توسط گروه ژونگ لین وانگ در سال ۲۰۱۲ پیشنهاد شد، به عنوان یک روش سازگار با محیط زیست و پایدار برای استفاده از انرژی حرکات مکانیکی مورد توجه فزاینده‌ای قرار گرفت. این امر عمدتاً به بازده خروجی بی‌رقیب، تنوع انتخاب مواد و سهولت ساخت این نوع از حسگرها برمی‌گردد. نانو ژنراتور تریبولکتریک با تکیه بر اثر القای الکترواستاتیک، در پاسخ به طیف وسیعی از محرک‌های مکانیکی، سیگنال الکتریکی تولید می‌کند. این سیگنال‌ها بازگوکننده‌ی اطلاعات ارزشمندی در مورد منشأ تحریک هستند. از این رو به نظر می‌رسد که نانو ژنراتورهای تریبولکتریک یک راه‌حل امیدوارکننده برای ساخت نسل جدیدی از حسگرهای هپتیک و پوست الکترونیک محسوب می‌شود.

در این سمینار به آخرین پیشرفت‌های حاصل در راستای ساخت حسگر تشخیص جنس پرداخته می‌شود و خلاصه‌ای از نتایج به‌دست آمده ارائه خواهد شد.