

استفاده از نقاط کوانتومی برای دستیابی به بازده بیشتر سلول‌های خورشیدی توسط محققان ایرانی

محققان دانشگاه مراغه در تحقیقات خود به بررسی اثر استفاده از نقاط کوانتومی در ساختار سلول‌های خورشیدی بر بازده این تجهیزات پرداختند. طبق نتایج، ساختار پیشنهادی بهبود چشمگیر عملکرد این سلول‌ها را در پی خواهد داشت

محققان دانشگاه مراغه در تحقیقات خود به بررسی اثر استفاده از نقاط کوانتومی در ساختار سلول‌های خورشیدی بر بازده این تجهیزات پرداختند. طبق نتایج، ساختار پیشنهادی بهبود چشمگیر عملکرد این سلول‌ها را در پی خواهد داشت. در این تحقیق، نقاط کوانتومی به روشی ساده، کم هزینه، سریع و بدون نیاز به استفاده از کاتالیزور استفاده شده است. به گزارش سرویس فناوری ایسنا، با وجود کاهش منابع فسیلی و گرم شدن زمین در اثر تولید و افزایش گازهای گلخانه‌ای، استفاده از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر جایگاه ویژه‌ای در تمام دنیا به خود اختصاص داده است. یکی از ابزارهای مهم در استفاده از انرژی‌های سبز، استفاده از سلول‌های خورشیدی جهت تبدیل انرژی خورشید به انرژی الکتریکی است. به گفته دکتر مسعود مهربان، سلول‌های خورشیدی در تمام صنایع جهت تولید و یا تأمین قسمت عمده‌ای از برق مصرفی مانند کارخانجات، منازل مسکونی، صنعت هواپیما سازی، صنایع دفاعی و ... کاربرد دارند. بنابراین تحقیقات در زمینه دستیابی به بازده بالاتر این تجهیزات تأمین انرژی لازم و ضروری است. مهربان در ادامه افزود: «برای افزایش بازدهی سلول‌های خورشیدی، سلول‌های نسل سوم معرفی شدند که خود شامل چند گروه هستند. یکی از این گروه‌ها، سلول‌های خورشیدی مبتنی بر نقاط کوانتومی (QDSSCs) است. لذا در این طرح چندین ساختار مختلف از سلول‌های خورشیدی مبتنی بر نقاط کوانتومی بر روی نانوساختارهای مختلفی مثل نانومیل‌ها ساخته و خواص نوری و فتوولتائیک آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت.» همانطور که اشاره شد در این طرح ساختارهای مختلفی از سلول‌های خورشیدی مبتنی بر نقاط کوانتومی ZnS که دارای شکاف پهن انرژی هستند، روی نانوساختارهای مختلفی مثل نانومیل‌های اکسید روی (ZnO) ساخته و خواص نوری و فتوولتائیک آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه برای ایجاد امکان جذب وسیع‌تری از طیف خورشید، نقاط کوانتومی با شکاف کوچکتر سولفید سرب (PbS) مورد استفاده قرار گرفت. جهت بهینه کردن اندازه نقاط کوانتومی سولفید سرب، برخی شرایط آزمایش از جمله غلظت مواد اولیه و تعداد دوره‌های مورد استفاده در روش SILAR تغییر داده شد تا شرایط بهینه حاصل گردد. در نهایت، سلول خورشیدی مبتنی بر نقاط کوانتومی (QDSSC) با ساختار ITO/ZnO/PbS(3)/P3HT/PCBM/Ag بیشترین بازدهی تبدیل نور به الکتریسیته را نشان داد. در این بررسی‌ها از آزمون‌هایی نظیر XRD، SEM و طیف عبوری استفاده شده است. به طور کلی می‌توان گفت، با تغییر اندازه نانوذرات شکاف انرژی آن‌ها تغییر می‌کند. هرچه این اندازه کوچکتر شود جذب نور بیشتر شده که به نوبه خود منجر به افزایش بازدهی سلول می‌شود. این تحقیقات حاصل تلاش‌های مسعود مهربان - عضو هیأت علمی دانشگاه مراغه- و رضا معصومی است که نتایج آن در مجله Journal of Nanoelectronics and Optoelectronics (جلد 10، شماره 5، سال 2015، صفحات 633 تا 637) به چاپ رسیده است.