

بررسی اثر نانو بلورها در کیفیت سلول‌های خورشیدی

مریم نجارزاده^۱، عبدالمجید ماهیگیر^۲^۱ دانشگاه فرهنگیان، گروه فیزیک، هرمزگان، ایران

M_najarzadeh@yahoo.com

^۲ دانشگاه اصفهان، گروه روان شناسی و علوم تربیتی، اصفهان، ایران

abdolmajidmahigir@gmail.com

چکیده

در این پژوهش، ابتدا لزوم استفاده از سلول‌های خورشیدی در زندگی روزمره بیان شده و سپس اثر دما بر خصوصیات سلول‌های خورشیدی مورد بررسی قرار گرفته است. علاوه بر این ویژگی‌های اصلی سلول‌های خورشیدی با استفاده از نانو بلورهای ZnSe و InN در لایه فعال سلول سنجیده شده است. برخی از این ویژگی‌ها عبارتند از: توان خروجی، نوسانات ولتاژی در مدار باز و همچنین تغییرات جریان مدار کوتاه سلول خورشیدی؛ که با توجه به درجه حرارت مورد ارزیابی قرار گرفته است. جدول مقادیر عددی به خوبی تغییرات را در دماهای ۳۳۰، ۳۶۰، ۳۸۰ و ۴۰۰ کلوین توصیف می‌کند. نمودارها و نتایج عددی نشان می‌دهند که میزان تغییر جریان و توان خروجی سلول خورشیدی در مقایسه با دما در نانو بلورهای ZnSe و InN در لایه فعال سلول خورشیدی، کاهش داشته است. بنابراین نانو بلورهای ذکر شده برای استفاده در سلول‌های خورشیدی مناسب ترند.

کلمات کلیدی: نانو بلور - لایه فعال - سلول خورشیدی

۱- مقدمه

امروزه بحران انرژی به یک مشکل جدی در سرتاسر جهان تبدیل شده است. به دلیل آلودگی‌هایی که انرژی‌های فسیلی برای محیط زیست داشته‌اند؛ محققان به دنبال منابع دوستدار محیط زیست هستند. یکی از بهترین منابع تجدید شونده برای تأمین انرژی در دهه‌های آینده، انرژی خورشیدی است. اولین نسل از سلول‌های خورشیدی، سلول‌های خورشیدی غیر آلی مبتنی بر سیلیکون بوده است. در مطالعات اخیر، گزارش شده است که انرژی خورشیدی تمیزترین شکل انرژی است و با توجه به هشدارهای جهانی در مورد گرم شدن کره زمین و کاهش سوخت‌های فسیلی، استفاده مناسب از انرژی خورشیدی چالش مهم محققان در عصر جدید است [۲۱].

سلول‌های خورشیدی برای تبدیل انرژی سازگار با محیط زیست، استفاده می‌شوند؛ یعنی انرژی خورشیدی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند. همانطور که می‌دانیم لایه فعال سلول خورشیدی به طور عمده با عناصر نیمه‌هادی مانند Si و Ge ساخته شده‌اند. در عین حال لایه فعال سلول خورشیدی پیشرفته از ترکیبات نیمه هادی باینری مثل GaAs و InAs و GaSb و غیره تشکیل شده است. اکنون InN و ZnSe پتانسیل قابل توجهی در دستگاه‌های کارآمد داشته‌اند؛ که هم به دلیل نوار گاف پایین ایندیم نیتريد در مقایسه با نیتريد های دیگر گروه سه و هم به خاطر خواص منحصر به فرد آن‌ها از جمله قطبی شدن قوی می‌باشد. نانو بلورهای سلنید روی نیز