

اولین همایش ملی مدیریت انرژی ها نو و پاک

۱۳ شهریور ۱۳۹۳

همدان دانشکده شهید مفتح



ارائه روش هایی نوین برای افزایش بازدهی سلول های خورشیدی

^۱ حبیب اله اعلمی ، ^۲ وحید حجتی*

^۱ استاد یار دانشگاه جامع امام حسین (ع) HALAMI@ihu.ac.ir

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد الکترونیک دانشگاه جامع امام حسین (ع) (۰۹۱۳۲۳۰۵۴۴۸) vahidhojati63@com.gmail

چکیده

یکی از محدودیت های سلول های خورشیدی متعارف بازدهی پایین آنهاست زیرا هنگامی که نور خورشید به یک سلول خورشیدی می تابد فوتون ها با انرژی کمتر از شکاف انرژی ماده استفاده شده در سلول جذب نمی شود و انرژی اضافی فوتون هایی که انرژی آنها بیش از شکاف انرژی باشد به صورت گرما تلف می شود و لذا بازدهی سلول های خورشیدی که از کریستال نیمه هادی با یک پیوند n-p ساخته می شود به صورت تئوری حداکثر ۳۱٪ تا ۳۳٪ می باشد که در عمل کمتر از این مقدار می باشد. در این مقاله دو روش برای بهبود بازدهی سلول های خورشیدی که مبتنی بر استفاده از نانو ساختار های کوانتومی (QD) و یک روش مبتنی بر استفاده از مواد سیلیکونی در ساخت سلول های خورشیدی است معرفی شده است. این روش ها شامل تولید اکسایتون مضاعف (MEG) و ایجاد باندهای میانی می باشد. با توجه به اینکه یکی از دلایل اصلی پایین بودن بازدهی سلول های خورشیدی متعارف عدم استفاده بهینه از طیف نوری خورشید در سلول های خورشیدی متعارف می باشد در این مقاله به معرفی سه روش پرداخته شده که می تواند استفاده بهینه از طیف خورشید و بالا بردن بازدهی سلول های خورشیدی را تضمین نماید. البته این سه روش هنوز در مراحل مطالعاتی و آزمایشگاهی قرار دارند و چالش هایی بر سر راه استفاده تجاری از آنها وجود دارد اما با حل این معضلات و استفاده ترکیبی از هر دو روش می تواند امیدوار بود که در آینده ای نزدیک انرژی حاصل از سلول های خورشیدی قابل رقابت با منابع انرژی تجدید ناپذیر شود.

واژه های کلیدی: نیمه هادی، فوتون، پنل فتوولتائیک ، اکسایتون، نقاط کوانتومی