

## شبیه سازی و بررسی تاثیر دما، ضخامت و چگالی ناخالصی لایه جاذب بر عملکرد سلول خورشیدی لایه نازک (CZTS)

علی اصغر شجاعی<sup>۱</sup>، سعید عبدالله زاده<sup>۲\*</sup>، مصطفی نوری ابوذری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، گروه مهندسی برق، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری برق قدرت، گروه مهندسی برق، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری برق قدرت، گروه مهندسی برق، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران

### چکیده

در این مقاله یک سلول خورشیدی لایه نازک CZTS با ساختار FTO / CdS / CZTS / Mo و با استفاده از نرم افزار Silvaco شبیه سازی شده است. تأثیر دما، ضخامت و چگالی ناخالصی لایه جاذب بر عملکرد این سلول بررسی شدند. به طوری که در سلول خورشیدی دارای یک لایه پنجره FTO با ضخامت  $0.1 \mu\text{m}$  و یک لایه بافر CdS با ضخامت  $50 \text{ nm}$  و یک لایه جاذب CZTS با ضخامت  $4 \mu\text{m}$  و چگالی ناخالصی لایه جاذب  $\text{cm}^{-3}$   $4 \times 10^{17}$  و دمای  $300 \text{ K}$  به بازده تبدیل  $\eta = 11.10\%$ ، چگالی جریان اتصال کوتاه  $J_{sc} = 14.08 \text{ mA/cm}^2$ ، ولتاژ مدار باز  $V_{oc} = 1.15 \text{ v}$  و ضریب پرشدگی  $F.F = 68.23\%$  دست پیدا می کنیم، که نسبت به سلول خورشیدی لایه نازک CZTS متداول بهبود چشمگیری حاصل گردیده است. در کلیه شبیه سازی ها سلول تحت تابش استاندارد  $1.5 \text{ Am}$  قرار داشته است.

### کلمات کلیدی

سلول خورشیدی لایه نازک، CZTS، بازده تبدیل، Silvaco