



## ساخت سلول خورشیدی لایه نازک نانوکریستالی دی اکسید تیتانیوم حساس شده با رنگینه

کاوه نوروزی لواسانی - محمد حسین بازرگان  
تهران - خیابان انقلاب - خیابان فرصت جنوبی - شماره ۷۱ - سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران  
پژوهشکده مواد پیشرفته و انرژی های نو  
[mbazargan@yahoo.com](mailto:mbazargan@yahoo.com)      [kavehnorouzi@yahoo.com](mailto:kavehnorouzi@yahoo.com)

واژه‌های کلیدی: سلول خورشیدی رنگینه ای - نانوکریستال دی اکسید تیتانیوم - رنگینه روتنیوم - سلول فتوولتائیک

### چکیده

سلول خورشیدی حساس شده با رنگینه از خانواده سلول های خورشیدی لایه نازک و نسل سوم سلولهای فتوولتائیک می باشد که در سال های اخیر به علت سهولت ساخت و کارایی مناسب مورد توجه قرار گرفته اند. فرایند فتوولتائیک در سلول های حساس شده با رنگینه، مدل شبیه سازی شده فتوستنز در گیاهان می باشد. در این سلول ها فرایند انتقال الکترون و تولید جریان الکتریسیته بر اساس مکانیزم های فتوالکتروشیمیایی انجام می گیرد. در این پژوهش روش ساخت این سلول ها مورد مطالعه قرار گرفت. که منجر به ساخت سلول هایی با ابعاد ۱۰×۱۰ میلیمتر گردید. جهت ساخت این سلول ها از روش لایه گذاری دی اکسید تیتانیوم (TiO<sub>2</sub>) و رونشینی رنگینه روتنیوم استفاده گردید. به منظور آنالیز و بررسی فیلم دی اکسید تیتانیوم و محلول رنگینه از تصاویر میکروسکوپی الکترونی روبشی (SEM)، نیروی اتمی (AFM)، تصویر میکروسکوپی نوری، آنالیز تعیین سطح

(BET) و آنالیز طیف سنجی جذبی استفاده شد. ولتاژ مدار باز و جریان مدار بسته سلول تحت تابش منبع نوری با توان ۳۰۰ وات بر متر مربع به ترتیب ۴۵۰ میلی ولت و ۱۷۶ میکروآمپر بر سانتیمتر مربع ثبت گردید. با توجه به مقادیر ثبت شده و بررسی منحنی ولتاژ - آمپراژ، فاکتور گنجایش و راندمان سلول ۵۸٪ و ۱/۵٪ محاسبه گردید.

### ۱- مقدمه

کاربرد علم نانو در سیستم های تبدیل انرژی خورشیدی، باعث ایجاد مکانیزم های جدید با کارایی بهتر و ارزاتر شده است. یکی از سیستم های تبدیل انرژی خورشیدی سیستم فتوولتائیک می باشد که در این سیستم با استفاده از مکانیزم های خاص، نور خورشید به جریان الکتریسیته تبدیل می گردد. کاربرد علم نانو در این سیستم ها، برای اولین بار توسط گراتزل در سال ۱۹۹۱ درانستیتو علمی پژوهشی لوزان سویس گزارش شد. در این پژوهش از نانوکریستال های دی