

## چکیده

استفاده بیش از حد از سوخت‌های فسیلی و پیرو آن کاهش منابع و آلودگی زیاد محیط زیست، انسانها را بر آن داشت تا به دنبال انرژی‌هایی باشند که معایب فوق را نداشته باشد و از این رو به دنبال انرژی‌های تجدیدپذیر رفتند که از جمله این انرژی‌ها انرژی خورشیدی، باد، امواج و... می‌باشد. یکی از راه‌های بهره‌گیری از انرژی خورشیدی، ساخت و استفاده از سلول‌های خورشیدی است. سلول خورشیدی دستگاهی است که قابلیت تبدیل انرژی خورشید را به انرژی الکتریکی با استفاده از اثر فوتوولتائیک دارد. سال‌های اخیر، نسل‌های مختلفی از سلول‌های خورشیدی توسعه یافتند. انواع مختلفی از سلول‌های خورشیدی شامل سلول‌های خورشیدی سیلیکونی، سلول‌های خورشیدی حساس شده به رنگدانه، سلول‌های خورشیدی نقاط کوانتومی، سلول‌های - خورشیدی آلی و سلول‌های خورشیدی پروسکایت وجود دارند. در سال‌های اخیر سلول‌های خورشیدی - پروسکایت مورد توجه زیادی قرار گرفتند. سلول‌های خورشیدی پروسکایت یکی از انواع جدید سلول‌ها هستند که هم هزینه ساخت پایین‌تری دارند و هم فرآیند ساخت آنها نسبت به مواد معدنی راحت‌تر است. در این پایان‌نامه به مدل‌سازی و شبیه‌سازی سلول‌های خورشیدی پروسکایت پرداخته شده است. شبیه‌سازی‌ها با استفاده از روش ماتریس‌های انتقال صورت گرفته است و کدنویسی با استفاده از نرم‌افزار MATLAB انجام شده است. توزیع میدان الکتریکی در ساختار و همچنین میزان جذب نور و تولید حامل و جریان اتصال کوتاه برای سلول خورشیدی پروسکایت محاسبه شده‌اند. برای بهینه‌سازی ساختار ضخامت ماده پروسکایت که ناحیه‌ی فعال است تغییر داده شده است و جریان اتصال کوتاه متناظر محاسبه شده است. مقایسه نتایج به دست آمده با نتایج سلول خورشیدی مبتنی بر ماده آلی نشان می‌دهد سلول خورشیدی پروسکایت نتایج بهتری دارد.

**کلید واژه‌ها:** شبیه‌سازی، سلول خورشیدی، سلول‌های خورشیدی پروسکایت، روش ماتریس انتقال