

## چکیده

این پژوهش با استفاده از الگوریتمهای تکاملی ژنتیک و ازدحام ذرات به دنبال یافتن پارامترهای مناسب سلول فتوولتائیک به منظور دستیابی به حداکثر توان خروجی میباشد. نتایج نشان میدهند که الگوریتم ازدحام ذرات به دلیل جستجو با حرکت پیوسته در فضای گسترده جواب بهینه را بهتر از الگوریتم ژنتیک بدست می آورد.

در این پروژه سلول فتوولتائیک چندلایه به جهت به دست آوردن ماکزیمم عملکردش در مقایسه با سلول فتوولتائیک سیلیکونی معمولی مورد بررسی قرار میگردد. نتایج شبیه سازی بر اساس تک سلول خورشیدی با چندین اتصال پیوندی نشان میدهد که آن میتواند در حدود  $W 1/2$  توان تولید کند که بیش از ۲ برابر توانی است که سلول فتوولتائیک سیلیکونی معمولی میتواند تولید کند.

جنبه نوآوری این پروژه این است که بررسی دقیق تعداد لایه ها و نوع عناصر ترکیبی که باعث بیشترین بازدهی در تولید انرژی میشوند، انجام شده است.

در بخش اول به بررسی روابط و متغیرهای پژوهش پرداخته شد. مدلسازی ریاضی یک ماژول فتوولتائیک و روابط ریاضی یک تک سلول بررسی گردید و سپس به پیاده سازی الگوریتمهای تکاملی GA و PSO بر روی سلول فتوولتائیک پرداختیم سپس به آنالیز نتایج MJSC، در آینده مورد بررسی قرار گرفته است.

در این پژوهش از دو نوع کد نویسی استفاده شده است. سیمولینک جهت شبیه سازی مدارات و برای الگوریتم ژنتیک و ازدحام ذرات از اسکریپت نویسی در نرم افزار MATLAB استفاده شده است. چالش مشاهده شده در این پژوهش تعداد متغیرهای بالای آن جهت بهینه سازی سیمولینک بوده است که در کل از جوابها میانگین گرفته شد.

نیمه هادیهای استفاده شده، المانهای اصلی سلول خورشیدی هستند که میتوانند از مواد مختلفی انتخاب شوند. سیلیکون به دلیل دستیابی آسان آن در طبیعت که آن را ارزانتر از بقیه نیمه هادیها کرده، برای ساخت و تولید افزاره ها انتخاب شده است.

اما بازده یا راندمان سلول خورشیدی سیلیکونی به طور چشمگیری پایین است لذا در این پژوهش به منظور کاهش این نقایص و مشکلات از روشهای بهینه سازی عملکرد سلول فتوولتائیک با استفاده از الگوریتم ژنتیک و بهینه سازی ازدحام ذرات استفاده شده است.

تجزیه و تحلیل داده ها در محیط نرم افزار MATLAB صورت گرفته است. نتایج و نمودارهای بدست آمده نشان میدهد که با بهینه سازی پارامترهای سلول فتوولتائیک و بررسی دقیق تعداد لایه ها و نوع عناصر ترکیبی، خروجی بهتر و بازده بالاتری بدست آمده است.

پیشنهاد میگردد با استفاده از روشهای دیگر بهینه سازی مواد مختلف با قواعد مختلف بررسی شده و ترکیبات جدیدی ارائه گردد که توان خروجی بهتری ارائه نماید. و همچنین پیشنهاد میگردد مدل دمایی سلول فتوولتائیک را بررسی نموده و تأثیر آن را بر روی توان خروجی محاسبه نمایند.