

عنوان مقاله:

ردیابی نقطه بیشینه توان سلول های فتوولتایک با استفاده از منطق فازی بهبود یافته و شبکه عصبی مصنوعی مبتنی بر الگوریتم بهینه سازی ازدحام ذرات

محل انتشار:

دوفصلنامه پژوهش های مکانیک ماشین های کشاورزی، دوره 10، شماره 3 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

جعفر امیری پریان - استادیار گروه مهندسی بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

میلاد فتحی - کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

خلاصه مقاله:

تغییرات دائمی دمای محیط و شدت تابش خورشید باعث تغییر مکان نقطه بیشینه توان پنل های خورشیدی شده و به این ترتیب مانع از عملکرد سیستم های خورشیدی با حداکثر بازده می شود. در این پژوهش به منظور یافتن نقطه بیشینه توان پنل های خورشیدی تحت شرایط مختلف محیطی، منطق فازی به شیوه کدنویسی و شبکه عصبی مصنوعی با تلفیق الگوریتم فراابتکاری بهینه سازی ازدحام ذرات به کار گرفته شدند. به منظور انجام محاسبات، داده های مورد نیاز شامل دمای محیط، شدت تابش نور و بیشینه توان خروجی پنل خورشیدی به صورت تجربی در آزمایشگاه به دست آمد و به سیستم های طراحی شده اعمال گردید. در نهایت، عملکرد سیستم ها با دو شاخص آماری جذر متوسط مربع خطاها و میانگین مطلق خطاها مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت. مقادیر RMSE برای داده های آموزش در منطق فازی و شبکه عصبی به ترتیب ۰.۰۰۶۵ و ۰.۰۰۸۶ وات و برای داده های آزمون ۰.۰۰۶۳ و ۰.۰۰۵۶ وات حاصل گردید و مقادیر MAE برای داده های آموزش در شبکه عصبی و منطق فازی به ترتیب ۰.۰۰۶۸ و ۰.۰۰۵۵ وات و برای داده های آزمون ۰.۰۰۴۶ و ۰.۰۰۵۲ وات به دست آمد. نتایج حاصل نشان می دهد که هر دو روش طراحی شده قادر به پیش بینی مقادیر توان بیشینه هستند، اما در نواحی مختلف دمایی سیستم فازی طراحی شده با نوسان کمتری عمل کرده و در مجموع در مقایسه با شبکه عصبی مبتنی بر الگوریتم ازدحام ذرات عملکردی دقیق تر و همچنین سرعت بالاتری در محاسبات دارد. بنابراین ردیابی نقطه بیشینه توان پنل خورشیدی به وسیله این سیستم با قابلیت اطمینان بالاتری صورت می گیرد.

کلمات کلیدی:

بهینه سازی ازدحام ذرات، پنل خورشیدی، شبکه عصبی، منطق فازی، نقطه بیشینه توان

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1370509>

