



ردیابی ماکزیمم توان سلولهای خورشیدی با استفاده از الگوریتم بهینه سازی اجتماع ذرات توسعه یافته (IPSO)

Tracking the maximum power of solar cells using the Extended Particle Community Optimization (IPSO) algorithm

نگارنده اول^{*}، مهندس علی خلیلی کارشناس ارشد برق قدرت

1- وابستگی و ایمیل نگارنده اول alikhalili272@gmail.com

چکیده

در میان انرژی های تجدید پذیر انرژی خورشیدی یکی از گزینه های بی پایان، پاکیزه و قابل دسترس است. سیستم های فتوولتاییک علیرغم مزایای فراوان دارای معایبی نیز هستند. این سیستم ها دارای هزینه نصب بسیار زیاد و بازده پایینی هستند. گذشته از این به دلیل وابستگی شدید به سطح تابش خورشید و دمای کار پانل خورشیدی، مشخصه های غیرخطی دارند. هر سلول خورشیدی دارای یک نقطه کار واحد است که اصطلاحاً نقطه ماکزیمم توان یا MPP نامیده می شود. هنگامیکه سیستم در این نقطه کار قرار داشته باشد بیشترین بهره در تولید توان و بیشترین توان خروجی را دارد. بیشتر روش ها و الگوریتم های مختلف MPPT قادر به یافتن MPP سراسری نیستند، این الگوریتم ها یا هیچگاه همگرا نمی شوند، یا در مدت زمان طولانی همگرا می شوند، یا آنقدر حول MPP نوسان می کنند که تلفات توان را افزایش می دهند و در نهایت در صورت همگرایی، به همگرایی محلی می رسند نه همگرایی کلی. اما الگوریتم هوشمند مبتنی بر رفتار اجتماعی این نقاط ضعف را پوشش می دهد و در مدت زمان کوتاهی و با حداقل تعداد تکرار به MPP کلی همگرا می شود. در این مقاله روش کنترل کننده فازی (FLC) بهبود یافته با (PSO) برای به دست آمدن نقطه حداکثر توان در سلول های خورشیدی (MPPT) پیشنهاد شده است چراکه یکی از مشکلات روش فازی این است که پارامترهای تابع عضویت به صورت سعی و خطا تنظیم شده، در این مقاله به منظور تنظیم پارامترهای تابع عضویت در منطق فازی از الگوریتم (PSO) استفاده خواهد شد. کارایی و نتایج حاصل از الگوریتم پیشنهادی توسط شبیه سازی با استفاده از محیط نرم افزار Matlab/Simulink مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

کلمات کلیدی: سلولهای خورشیدی، فتوولتاییک، ردیابی نقطه حداکثر توان (MPPI)، کنترل کننده فازی (FLC)، الگوریتم بهینه سازی ازدحام ذرات (PSO)