



جایابی و اندازه یابی بهینه ی هم زمان UPFC و STATCOM به منظور بهبود پروفایل ولتاژ شبکه ی توزیع و کاهش تلفات آن در حضور مزارع بادی با الگوریتم جستجوی هارمونی

مهدی مویدی فرد^۱، دکتر مهدی نفر^{۲*}

۱- مهدی مویدی فرد، گروه مهندسی برق، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

۲- دکتر مهدی نفر، گروه مهندسی برق، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

خلاصه

تعیین مکان نصب و اندازه ی بهینه ی تجهیزات FACTS در شبکه ی توزیع یکی از دغدغه های بهره برداران شبکه ی توزیع است که نقش بسزایی در بهبود عملکرد شبکه دارد. در این مقاله یک روش جدید بر مبنای الگوریتم فرا ابتکاری جستجوی هارمونی برای تعیین هم زمان مکان و اندازه ی بهینه ی UPFC و STATCOM در حضور مزارع بادی ارائه شده است. در روش پیشنهادی، مسئله ی جایابی و اندازه یابی هم زمان در قالب یک مسئله ی بهینه سازی مقید و با هدف بهبود پروفایل ولتاژ و کاهش تلفات شبکه فرمول بندی شده است. جهت انجام محاسبات پخش بار، از روش پخش بار پسر-پیشروی اصلاح شده استفاده شده که اثر حضور تجهیزات FACTS و توربین های بادی را در نظر می گیرد. به منظور اعتبارسنجی روش پیشنهادی، شبکه ی توزیع ۳۳ باسه ی IEEE در محیط نرم افزار متلب شبیه سازی شده است که نتایج آن، کارایی روش ارائه شده را تأیید می کند.

کلمات کلیدی: الگوریتم جستجوی هارمونی، توربین بادی، پروفایل ولتاژ، کاهش تلفات، UPFC و STATCOM

۱. مقدمه

کمبود توان راکتیو در شبکه های قدرت، سیستم را به سوی ناپایداری سوق می دهد و منجر به ایجاد افت ولتاژ و نوسانات ولتاژی می گردد. استفاده از تپ چنجر یکی از روش های سنتی کنترل ولتاژ است که به دلیل محدودیت تپ ترانس ها، بازه ی عملکرد کوچکی دارد، از طرفی توان راکتیو تولید شده توسط ژنراتورها و بانک های خازنی برای تغییرات ناگهانی بارها و کاربردهای فوری مثل توربین های بادی بسیار کند است [۱، ۲].

با توجه به پیشرفت های اخیر در زمینه ی الکترونیک قدرت، استفاده از تجهیزات FACTS در سیستم قدرت و شبکه ی توزیع رواج یافته و این تجهیزات به ابزاری قدرتمند جهت کنترل توان راکتیو تبدیل شده اند. تجهیزات FACTS

* Corresponding author: Mehdi Nafar, Department Of Electrical Engineering, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran
Email: mnafar@miau.ac.ir