

6TH

INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED RESEARCH IN COMPUTER, ELECTRICAL AND INFORMATION TECHNOLOGY

March 6, 2022

Tbilisi - Georgia



بهبود کیفیت توان در ریز شبکه ها با استفاده از بازیاب دینامیکی ولتاژ

احسان اکبری

۱- دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه علوم و فنون مازندران، بابل، ایران

چکیده

همزمان با رشد روزافزون جمعیت و گسترش استفاده از انرژی الکتریکی، تکنولوژی‌های مختلفی از واحدهای تولید پراکنده شامل تولیدات مبتنی بر سوخت‌های فسیلی و تولیدات پراکنده تجدیدپذیر جهت پاسخگویی به نیاز مصرف‌کنندگان به همراه تولیدات متمرکز و نیروگاه‌ها بکار گرفته می‌شوند. در این راستا، نیاز به کنترل بهتر توان در سمت مصرف، منجر به شکل‌گیری ریز شبکه‌ها گردیده است. یکی از مسائل مهم در ریز شبکه‌ها بهبود کیفیت توان شبکه جهت افزایش رضایت‌مندی مشترکین و بارهای حساس می‌باشد؛ از طرف دیگر امروزه جهت کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی و تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی، استفاده از منابع تولید پراکنده مبتنی بر انرژی‌های تجدیدپذیر روز به روز در حال گسترش است. از این رو در این مقاله، ابتدا توضیح مختصری در مورد کیفیت توان داده شده است و سپس به معرفی بازیاب دینامیکی ولتاژ (DVR) و روابط حاکم بر آنها و ارائه سیستم کنترلی برای آنها پرداخته شده است. محدود بودن ظرفیت ذخیره‌سازی انرژی در DVR و به تبع آن محدود شدن دامنه جبران در افت ولتاژهای طولانی، یک عیب عمده DVR به‌شمار می‌رود. لذا برای گسترده کردن محدوده جبران می‌توان با اتصال لینک‌های DC دو یا چند DVR به یکدیگر از ساختاری به نام بازیاب دینامیکی ولتاژ بین خطی (IDVR) استفاده کرد. اساس کار IDVR تریق و مبادله توان اکتیو بین فیدر سالم و فیدر معیوب توسط لینک DC مشترک می‌باشد. در طرح پیشنهادی به استفاده از IDVR جهت بهبود کیفیت توان در ریز شبکه‌ها پرداخته می‌شود که در آن ساختار کنترلی IDVR مبتنی بر استراتژی جبران مینیمم انرژی، شامل ضرایب کنترل‌کننده‌ها به‌طور بهینه‌ای تعیین می‌گردد. از آنجا که مسأله مورد نظر یک مسأله غیرخطی است، لذا جهت انجام بهینه‌سازی، الگوریتم اجتماع ذرات (PSO) بکار گرفته می‌شود. شبیه‌سازی بر روی یک ریز شبکه نمونه شامل واحدهای فتوولتائیک به کمک نرم‌افزار MATLAB انجام گردیده و سپس به بررسی و تحلیل نتایج شبیه‌سازی در فصل آخر پرداخته شده است.

کلید واژه: ریز شبکه، کیفیت توان، بازیاب دینامیکی ولتاژ بین خطی، الگوریتم بهینه‌سازی اجتماع ذرات