

بررسی هارمونیک‌ها در شبکه‌های توزیع در شرایط نامتقارنی بارهای الکتریکی

حسین اصغرپور علمداری^{*۱}، حسن زارع^۲
^۱گروه مهندسی برق، دانشگاه فنی و حرفه ای، تهران، ایران.

چکیده

بارهای غیرخطی در شبکه توزیع موجب مشکلات فراوانی برای شبکه‌های توزیع می‌شود. از جمله این مشکلات می‌توان به تلفات، تداخل در عملکرد سیستم‌های حفاظتی، کاهش عمر تجهیزات و عملکرد نامطلوب موتورها و خازن‌ها اشاره کرد. در ساختار شبکه‌های توزیع، با رشد استفاده از تجهیزات الکترونیکی و وجود مبدل‌های الکترونیک قدرت، موجب تزریق هارمونیک و کاهش کیفیت توان در این شبکه‌ها شده است. استفاده از تجهیزات فیلتر اکتیو می‌تواند موجب کاهش هارمونیک و بهبود شاخص‌های کیفیت توان در شبکه‌های توزیع گردد. در این مقاله، از الگوریتم بهینه‌سازی آموزش و یادگیری به منظور بهینه سازی ضرایب کنترل کننده کلاسیک با هدف کاهش هارمونیک استفاده شده است. هم‌چنین از کنترل کننده عصبی پرسپترون چند لایه با الگوریتم آموزش مبتنی بر الگوریتم‌های هوشمند برای کاهش هارمونیک شبکه استفاده شده است. مهم‌ترین ویژگی شبکه‌های عصبی، غیرخطی بودن و قابلیت حذف نویز می‌باشد. به منظور تایید بر انجام کار از محیط برنامه نویسی و شبیه سازی نرم افزار متلب استفاده شده است.

کلمات کلیدی: شبکه‌های توزیع، هارمونیک‌ها، کیفیت توان، مبدل‌های الکترونیک قدرت، فیلتر اکتیو.

تاریخچه مقاله:

تاریخ ارسال: ۱۳۹۹/۰۴/۰۱

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۰۵/۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۰۳

تاریخ انتشار: ۱۳۹۹/۰۷/۲۰

Keywords:

Distribution Network
Harmonic
Power Quality
Power Electronic Converters
Active Filter

*ایمیل نویسنده مسئول:

asgharpour_alamdari@tvu.ac.ir

Harmonics Analysis in Distribution Networks under Asymmetric Conditions of Electrical Loads

Hossein Asgharpour-Alamdari^{*1}, Hassan Zare²

^{1,2}Department of Electrical Engineering, Technical and Vocational University (TVU),
Tehran, Iran.

Abstract

The existence of nonlinear loads in the distribution network causes many problems for distribution networks. These problems include losses, interference in the performance of protective systems, reduced lifetime of equipment and undesirable performance of motors and capacitors. In the structure of distribution networks, the growth of the use of electronic equipment and the presence of electronic converters have caused harmonic injection and reduced power quality in these networks. In this regard, the use of active filter equipment can reduce harmonics and improve power quality indices in distribution networks. In this paper, an optimization algorithm for teaching and learning is proposed to optimize the classical controller coefficients with the aim of reducing harmonics. Also, Multilayer Perceptron Neural Controller has been used to train algorithm based on intelligent algorithms to reduce network harmonics. The most important features of neural networks are nonlinearity and noise cancellation. In order to perform the simulation of software, the programming environment and simulation of MATLAB software is used.