



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: سید مهدی ضیافتی باقرزاده، ۱۳۹۶

## بهبود کیفیت توان در سیستم‌های قدرت با فیلتر کردن هارمونیک‌ها با استفاده از فیلتر لینیاتور

در این مقاله هدف عمده، بررسی همه‌جانبه کیفیت توان و بهبود کیفیت توان با فیلتر کردن هارمونیک‌ها با استفاده از فیلتر لینیاتور در شبکه‌های قدرت می‌باشد. پس از کسب آگاهی در مورد کیفیت توان و هارمونیک‌ها، نظارت و شناسایی منابع اختلال‌زا مطرح می‌گردد. در ابتدا مسائل کیفیت توان و کلیه پدیده‌هایی که در حوزه کیفیت توان قرار می‌گیرد، بحث و بررسی شده است. پدیده‌های مختلفی که در شبکه رخ می‌دهد با توجه به دامنه، زمان و نوع پدیده، تقسیم بندی شده است و همگی مورد مطالعه قرار گرفته است. منابع هارمونیک‌زا به صورت کلی معرفی شده است و منابع عمده اختلال‌زا در شبکه در عصر کنونی مطرح شده است. با توجه به توضیحات، ادوات الکترونیک قدرت امروزه جزو منابع عمده هارمونیک در شبکه می‌باشند و انواع این ادوات و هارمونیک‌های تولیدی به صورت کامل توضیح داده شده است. مسئله بعدی میان هارمونیک‌ها می‌باشد که از جنبه‌های مختلفی همچون نحوه تولید، منابع و روش تشخیص مورد بررسی قرار گرفته است. اثراتی که منابع هارمونیک‌زا بر روی شبکه برق می‌گذارد مطرح شده است و اثرات هارمونیک بر روی تجهیزات برقی همچون ترانس، ماشین و غیره به صورت جداگانه بررسی شده است و سپس روشهای کنترلی جهت حفاظت تجهیزات حساس در برابر هارمونیک‌ها مطرح شده است. با طراحی فیلتر Lineator که یک سیستم پیشرفته است راه حل ساده‌ای را در اختیار متخصصین برق قرار می‌دهد که کلیه اغتشاشات الکتریکی مصرف‌کننده‌های غیر خطی را برطرف و در حد استاندارد IEEE 519-5 تحویل می‌دهد و از جمله سیستم‌هایی به شمار می‌رود که با هزینه مناسب تهیه و در سیستم توزیع برق نصب میگردد بطور کلی سیستم لینیاتور در تمام مواردی که درایورهای پالسه وجود دارند مفید هستند. لینیاتور یک وسیله کاملاً منفعل متشکل از یک راکتور جدید همراه با بانک خازنی نسبتاً کوچک است. در فصل آخر طراحی و شبیه‌سازی فیلتر لینیاتور برای حذف هارمونیک‌ها در سیستم قدرت اشاره شده است. روش پیشنهادی بر اساس اندازه‌گیری جریانهای خط می‌باشد و جبران‌سازی دقیق برای هارمونیکها را علیرغم فرکانس کلیدزنی محدود تضمین می‌کند. علاوه بر این، یک روشی را دنبال می‌کنیم که تضمین می‌کند جریانهای خط با ولتاژهای خط متناسبند. بنابراین مقاومت ظاهر شده یکسان در تمام فازها و در تمام فرکانسهای جبران شده برای شرایط نامتعادل و اعوجاج یافته منبع تغذیه و بار مشاهده می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** کیفیت توان- فیلتر لینیاتور- بهبود کیفیت سیستم قدرت

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۰۱۸۳۹۵۱۰۰۴

تاریخ دفاع: ۱۳۹۶/۰۶/۲۲

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی برق - قدرت



دانشکده: فنی و مهندسی  
استاد راهنما: مهندس باقر مهدبی  
استاد مشاور: مهندس علی پاکیزه مقدم

## ***M.A. Thesis:***

# improving the Electric-power-quality in Electric power systems harmonic filtration by means of Lineator

In this Article main purpose is general monitoring of power quality at power system and improve the power quality by filtering the harmonics using a lineator filter in power networks.

Firstly, power quality has been introduced then monitoring and Identification of harmonic sources discussed. Power quality problems have been described totality. Various phenomenons that occurred at power system divided and studied totality. Harmonic sources have been presented entirely. Electronic equipments are main harmonic sources that types of this instrument have been described. The next case is intermediate harmonics that from various aspects such as types, specification method and real sources have been explained entirely. The harmonic sources effects on the power system have been discussed and these effects on the instruments such as transformer, capacitor, motor and etc have been studied separately and then control methods for sensitive equipments protection opposite harmonics have been presented entirely.

With the design of the Lineator filter, which is an advanced system, it provides a simple solution to the electrician who delivers all the electrical disturbances of nonlinear consumers at a standard level of 519IEEE - including systems that The cost is appropriate and is installed in the distribution system. In general, the linitronic system is useful in all cases where 6-pulse drivers are available. Lineator is a completely passive device consisting of a new reactor with a relatively small capacitor bank.

In the final chapter, the design and simulation of the lineator filter is indicated for eliminating harmonics in the power system. The proposed method is based on the measurement of line currents and guarantees accurate compensation for harmonics despite the limited switching frequency. In addition, we follow a method that ensures line currents are fitted with line voltages. Therefore, the apparent resistance is observed in all phases and at all compensated frequencies for unbalanced and distorted conditions of the power supply and the load.