



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: فرهاد کریم‌آبادی، ۱۳۹۵

## تحلیل رفتار ترانسفورماتور قدرت با استفاده از پردازش سیگنال صوت و شبکه عصبی

با توجه به احداث نیروگاه‌های برق در مکان‌های دور دست، محدودیت‌های منابع انرژی، انتقال انرژی با مشخصه‌های مورد نظر، تغییرات سطح ولتاژ توسط ترانسفورماتور قدرت انجام می‌شود. ترانسفورماتورهای قدرت تجهیزاتی حیاتی در سطح انتقال و فوق توزیع بشمار می‌آیند و سهم بزرگی از سرمایه‌گذاری سیستم‌های قدرت را به خود اختصاص می‌دهند. تحلیل رفتار و نگهداری، در عملکرد و افزایش عمر مفید ترانس، نقش ارزنده‌ای را ایفا می‌کند. از آنجاکه تشخیص خطای درون ترانسفورماتور و تعمیر آن، فرآیندی دشوار و زمان‌بر است دقت و سرعت در تشخیص و مکان‌یابی خطا، دو پارامتر مهم و اساسی در تعمیرات به شمار می‌آیند. اکثر روش‌های عیب‌یابی و تشخیص خطا، قادر به یافتن محل خطا نیستند و یا از حساسیت و دقت کافی برخوردار نمی‌باشند و عوامل متعددی بر نتایج آن‌ها تأثیر می‌گذارد. روش پردازش سیگنال دیجیتال صوت با تشخیص سریع و مکان‌یابی دقیق از این ویژگی‌ها مستثناست. در این پروژه تحلیل رفتار ترانسفورماتور قدرت انتقال در حالت بی‌باری و بارداری با پردازش سیگنال دیجیتال صوت توسط نرم‌افزار متلب انجام می‌شود. در این راستا جهت تشخیص رفتار ترانسفورماتور از شبکه عصبی MLP با معماری Backpropation استفاده شده است. برای افزایش دقت و کاهش خطا در تشخیص رفتار ترانسفورماتور، شبکه عصبی با الگوریتم‌های مختلف معماری پس انتشار تست شده است و بهترین الگوریتم برای دست‌یابی به هدف، با در نظر گرفتن بهترین عملکرد انتخاب شده است. همچنین توسط الگوریتم k-means کلاس‌بندی در دو حالت بی‌باری و بارداری تشخیص داده شده است. در روش پردازش سیگنال دیجیتال صوت، سرعت پردازش بالا، تشخیص به موقع عیوب، مکان‌یابی خطا از جمله اهدافی است که به آن دست می‌یابیم.

**کلیدواژه‌ها:** ترانسفورماتور قدرت، شبکه عصبی MLP، پردازش سیگنال دیجیتال صوت، ویولت

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۰۱۸۳۹۴۱۰۰۳

تاریخ دفاع: ۱۳۹۵/۱۱/۱۳

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی برق - قدرت

دانشکده: فنی و مهندسی

استاد راهنما: دکتر سپهر سلطانی

استاد مشاور: مهندس علی پاکیزه مقدم

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

Analyzing the behaviour of power transformer using audio signal processing and neural network



Due to the construction of power plants in remote locations, limited energy resources, energy transfer with the desired characteristics, changes the voltage level of the power transformers is done. Power transformers are critical components are considered in the transmission and distribution and power systems account for a large share of investment. Analysis of the performance and increase the useful life of the transformer, plays an important role. Since the transformer fault diagnosis and repair process is difficult and time consuming to detect and localize errors in accuracy and speed, two parameters are considered crucial in repair. Most of the methods for troubleshooting and fault detection, fault location are not able to or do not have sufficient sensitivity and accuracy Several factors have an impact on their results. Digital audio signal processing method for rapid detection and accurate location of these features exception. In this project, analyzing the behavior of power transformers transmission in neutral and pregnancy sound with digital signal processing is performed by software MATLAB. In this respect, MLP neural network to diagnose transformer behavior Backpropation architecture is used. To increase accuracy and reduce errors in detection transformer behavior, propagation neural network architecture with different algorithms is tested And the best algorithm to achieve the objective, taking into account the best performance is selected. The k-means algorithm classification in both neutral and pregnancy is detected. Digital signal processing procedure of voice, high-speed processing, timely detection of defects, including target location error is to find it.