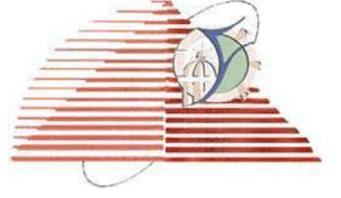




جامعة الفيوم
كلية الهندسة
قسم الهندسة الكهربائية



"تحسين نتائج اختبار تحليل ناتج المسح الترددي لمحاولات القدرة الكهربائية لتحديد الاعطال الميكانيكية باستخدام طرق الذكاء الاصطناعي"

رسالة مقدمة كجزء من متطلبات الحصول على

درجة الماجستير فى العلوم الهندسية

قسم الهندسة الكهربائية

(هندسة القوى والالات الكهربائية)

مقدمة من

أحمد عويس شعبان محمد

تحت إشراف

أ.م.د. تامر محمد بركات

قسم الهندسة الكهربائية

كلية الهندسة ، جامعة الفيوم

د. خالد حسنى ابراهيم

قسم الهندسة الكهربائية

كلية الهندسة ، جامعة الفيوم

٢٠٢١

ملخص الرسالة

محولات القوى الكهربائية من أهم العناصر في الشبكة الكهربائية ولذلك فإنه من المهم جدا اكتشاف الاعطال في المحولات قبل ان تؤدي الى فشل تام في عمل المحول. توجد العديد من الطرق التي تحاول اكتشاف الاعطال في المحولات مثل طريقة تحليل الغازات ولكن الطريقة الأهم في تحديد الاعطال الميكانيكية هي طريقة المسح الترددي لمحولات القوى الكهربائية.

لقد أصبح المسح الترددي لمحولات القوى الكهربائية من الاختبارات الهامة لتحديد الاعطال الميكانيكية وفي هذا الاختبار يتم ادخال موجات ذات ترددات مختلفة وجهد منخفض على أحد طرفي أحد ملفات المحول ويتم قياس الموجات الخارجة على الطرف الآخر لنفس الملف وبعد ذلك يتم حساب دالة النقل التي تربط الموجة الخارجة من المحول بالموجة الداخلة ويتم مقارنة دالة النقل هذه مع دالة النقل للمحول وهو بدون اعطال وعلى حسب نتائج المقارنة يتم تحديد نوع العطل. من عيوب هذا الاختبار انه يعتمد على مقارنة رسمه دالة النقل للمحول الذي به عطل مع رسمه دالة النقل لنفس المحول وهو بدون عطل. لذلك فإنه يحتاج الى شخص خبير لتحديد نوع العطل. كما انه لم يوجد بعد كود عالمي لمعرفة كيفية تحديد الاعطال باستخدام اختبار المسح الترددي.

تتكون الدائرة الكهربائية المعبرة عن المحول من مجموعة من المقاومات والمكثفات والملفات الحثية وهذه المكونات تعتمد على التكوين الفيزيائي للمحول لذلك فعند حدوث تغير ميكانيكي داخل المحول تتغير قيم المقاومات و المكثفات والملفات الحثية بشكل كبير لذلك تتغير دالة النقل وبهذه الطريقة نحدد نوع العطل الميكانيكي. وقد تم عمل محاكاة لبعض الاعطال الميكانيكية والكهربية عن طريق بناء نموذج للمحول على برنامج الماتلاب وتغيير بعض العناصر الكهربائية (المقاومات – المكثفات – الملفات الحثية) طبقا لنوع العطل الذي نريد محاكاته للحصول على دالة النقل الخاصة به.

يحاول الباحثون ايجاد معاملات احصائية تعبر عن دالة النقل لتسهيل عملية التعرف على الاعطال من خلال اختبار المسح الترددي. وفي هذا البحث تم تقسيم المدى الترددي الى اربعة مناطق وتم حساب اربعة معاملات احصائية لكل منطقة وهم المتوسط و معامل الانحراف المعياري و معامل التقلطح و معامل الميل. ومن خلال ملاحظة الاعطال والمعاملات الاحصائية المرتبطة بها نجد ان هذه المعاملات تتغير في مناطق معينة في المدى الترددي ويمكن من خلال معرفة المنطقة التي حدث فيها التغير ان نحدد نوع العطل. لكن للأسف بعض الاعطال يصعب تحديدها لذلك تم اللجوء في هذا البحث الى استخدام احد اساليب الذكاء الاصطناعي (ANFIS) للتعرف على اعطال المحول من خلال مقارنة نسبة التغير في المعاملات الاحصائية.