جامعة الموصل

كلية علوم الحاسوب والرياضيات

إستخدام خوارزمية أمثلية الذئاب الرمادية وشبكة دالة القاعدة الشعاعية المضببة لاكتشاف وتصنيف أمراض الحمضيات

هدى سعد طاهر جرجيس

رسالة ماجستير

علوم الحاسوب

بإشراف

د. بيداء ابراهيم خليل

أستاذ مساعد

1443 هـ 2021 م

الملخص

مع التوسع والتطور الكبيرين لعلم الحاسوب وخوارزمياته، أصبحت تطبيقاته تدخل في معظم مجالات الحياة مما سهل حل الكثير من المسائل البسيطة والمعقدة، من هذه التطبيقات مايدخل في المجال الطبي والزراعي لكشف وتشخيص الأمراض، هذه التطبيقات تُعد مهمة للكشف المبكر عن المرض لإجراء التدابير اللازمة للحد من انتشاره ومعالجته. يتيح هذا البحث استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لبناء نظام كشف وتصنيف أمراض أوراق وثمار الحمضيات.

تم في هذا البحث استخدام أربع طرائق ذكائية لكشف وتصنيف أمراض الحمضيات حيث تم استخدام الشبكات العصبية الإصطناعية المتمثلة بشبكة دالة القاعدة الشعاعية العصبية وشبكة دالة القاعدة الشعاعية العصبية المضببة واستخدام احدى خوارزميات ذكاء السرب وهي خوارزمية أمثلية الذئاب الرمادية لكشف وتصنيف مجموعتين من الصور، الأولى للأوراق وتتضمن ثلاث أمراض وهي مرض الميلانوز، مرض التقرح ومرض لفحة الشمس فضلا عن الأوراق السليمة اما المجموعة الثانية فهي للثمار وتتضمن ثلاث أمراض هي مرض البقعة السوداء، مرض التقرح ومرض جرب الحمضيات، فضلا عن الثمار السليمة. إذ تم استخدام مجموعة صور تضم (1042) صورة، شملت (830) صورة لثمار الحمضيات و(212) صورة لأوراق الحمضيات وتم استخلاص (21) ميزة من ميزات النسيج من كل صورة وخزنها في ملف باستخدام مصفوفة التواجد للعناصر المترابطة بعد تقسيم مجموعة الصور الى بيانات تدريب وإختبار. تم إدخال الميزات المستخلصة لصور التدريب إلى الشبكات العصبية والى خوارزمية أمثلية الذئاب الرمادية لتدريبها على الكشف والتصنيف وخزن الأوزان المثالية للشبكات العصبية وأفضل موقع لألفا لخوارزمية أمثلية الذئاب الرمادية لاستخدامها في مرحلة الاختبار لكشف

وتصنيف أمراض الحمضيات وحساب دقة الكشف والتصنيف. ثم تم دمج خوارزميتي أمثلية الذئاب الرمادية وشبكة دالة القاعدة الشعاعية العصبية المضببة وانتاج خوارزمية هجينة جديدة سميت بطريقة GWO-FRBF المهجنة وذلك لتحسين نسبة دقة الكشف والتصنيف لأمراض الحمضيات، تم الحصول على نسبة دقة كشف بلغت 99.41% ودقة تصنيف بلغت 92.94% وهي نسب أفضل من النسب التي حصلت عليها الطرائق الثلاث المستخدمة.

University of Mosul
College of Computer Sciences
and Mathematics

Using Grey Wolf Optimization Algorithm and Fuzzy Radial Basis Function Network to Detect and Classify Citrus Diseases

Huda Saad Taher Jarjees

M.Sc./Thesis

Computer Sciences

Supervised by

Dr. Baydaa I. Khaleel

Assistant Professor

2021 A.D **1443 A.H**

Abstract

With the great expansion and evolution of computer science and algorithms, its applications have become involved in most areas of life, which has facilitated the resolution of many simple and complex issues, including medical and agricultural applications for the detection and diagnosis of diseases, which are important for early detection of disease and measures to reduce its spread and treatment. This research allows the use of artificial intelligence techniques to build a detection and classification system for citrus diseases.

In this research, four intelligent methods were used to detect and classify citrus diseases, using artificial neural networks represented by the radial basis function network (RBFN) and the fuzzy radial basis function network (FRBFN), with one of the swarm's intelligence algorithms, the grey wolf optimization algorithm (GWO), which used to detect and classify two groups, one for leaves, included three diseases: Melanose, Sunstroke and Canker as well as the healthy leaves, and the second group for fruits, included three diseases: Black Spot, Scab and Canker with the healthy leaves as well as the healthy fruits. A collection of (1042) images was used included (830) images of citrus fruits and (212) citrus leaf image, then splitting the disease images into training and testing was done, (21) features of the texture features of each image was extracted using the grey level co-occurrence matrix (GLCM) and stored in a file, after that, the features that extracted from training images were entered into the neural networks and (GWO) to train them on detection and classification. After that, network ideal weights were store with the best location of GWO to use in testing phases and to calculate the accuracy of detection and classification.

Then the two algorithm GWO and FRBF network were merged, producing a hybrid algorithm called the GWO-FRBF method to improve the accuracy of citrus diseases detection and classification. The detection and classification accuracy ratio obtained was 99.41% for detection and 92.94% for classification and they were better than accuracy obtained form the three methods that used.