



جامعة الموصل  
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

## خوارزميات هجينة جديدة لتدريب الشبكات العصبية الاصطناعية ذات التغذية الامامية

سامي ناظم حسين الجميلي

رسالة ماجستير

الرياضيات / الحاسوبية

بإشراف

أ.م.د. نزار خلف حسين الدخيل

## الملخص

يعدُّ التعلم الآلي Machine Learning من اهم واحداث الموضوعات والتقنيات المستعملة في الوقت الحالي، وتعد الشبكات العصبية الاصطناعية احدى اهم مكونات التعلم الآلي وتحتاج الشبكات العصبية في تنفيذها الى خوارزميات تدريب وهذه الخوارزمية تقوم باختيار افضل اوزان لتلك الشبكات بحيث تجعل الخطأ اقل ما يمكن من خلال تخمين مقدار الخطأ في العمل بشكل مبدئي وبالتالي فإنها تحتاج الى خوارزميات امثليه تقلل نسبة الخطأ .

ان احدى اهم خوارزميات الامثلية استعمالاً في هذا مجال التعلم الآلي هي خوارزميات ما فوق الحدسية لأنها تعطي نتائج ممتازة .

في هذه الرسالة تم تقديم خوارزميتين محسنيتين تم فيهما تحسين خوارزمية عثة اللهب Moth-Flame Optimization (MFO) بواسطة خوارزمية عنف الوحل (SMA) Slime-Mould Algorithm وبطريقتين مختلفتين إذ تم استعمال ميزة الاستغلال الجيد في خوارزمية SMA لتحسين اداء الاستغلال في خوارزمية MFO ذات الاستكشاف العالي. وقد تم تسمية الخوارزميتين بـ MFO-SMA1 و MFO-SMA2 .

تم بعد ذلك التأكد من التحسن الواضح في الخوارزميتين المحسنيتين من خلال اختبارهما على مجموعة الدوال القياسية الخاصة بهذا المجال وكانت نتائجهما مشجعة جداً ، ثم استعملنا الخوارزميتين لتدريب الشبكات العصبية (MLP) Multi-Layer Perceptron بتصنيف مجموعات متنوعة من الامراض وكانت النتائج التي تم الحصول عليها تضع الخوارزميتين المحسنيتين في مقدمة الخوارزميات التي تمت المقارنة معها فضلاً عن الخوارزميتين الاصليتين

UNIVERSITY OF MOSUL  
COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES  
AND MATHEMATICS



# **A New Hybrid Algorithms for Training Feedforward Artificial Neural Networks**

**A Thesis Submitted By**

**Sami Nadham Hussein Al-Jumaily**

**M.Sc./ Thesis**

**Mathematics/ Computational**

**Supervised by**

**Professor**

**Asst. Prof. Dr. Nazar Khalaf Al-Dikhil**

---

**2021 A.D.**

**1443 A.H.**

## **Abstract**

---

### **Abstract**

Machine learning is one of the most important and latest topics and technologies currently used, whether at the research or scientific level, and artificial neural networks are one of the most important components of machine learning, and neural networks need training algorithms in their implementation, and this algorithm chooses the best weights for those networks so that the error is as small as possible. Therefore, it needs optimization algorithms that reduce the error rate. One of the most widely used optimization algorithms in this field is the ultra-intuitive algorithm because it gives excellent results. For the above, two optimized algorithms are presented in this thesis, whereby the MFO algorithm is improved by the SMA slime mold algorithm and in two different ways. The two algorithms are named MFO-SMA1 and MFO-SMA2.

After confirming the clear improvement of the two optimized algorithms by testing them on the domain-standard set of functions and their results being very encouraging, we then used the two algorithms to train MLP neurological assays by classifying different groups of diseases. The obtained results put the two improved algorithms at the forefront of comparison algorithms, as well as the original MFO and SMA algorithms.