

استخدام شبكة الانحدار المتدرج المُحسَّنة في تشخيص مرض حصي الكلى

رسالة مقدمة

إلى مجلس كلية علوم الحاسبات والرياضيات

في جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير

علوم في الرياضيات

من قبل

عمر صابر قاسم

بإشراف

أ. د. مزاحم قاسم الخياط

أ. د. نضال حسين الأسدي

الخلاصة

يعد استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية ومجال تطبيقها من لوازم التقدم العلمي وخصوصا في الآونة الأخيرة وذلك لما توفره من فاعلية ودقة , ولاسلوب بنائها المتوازي وكفاءة عملياتها الحسابية, حيث تستخدم في مجالات متعددة , كالتصنيف وتمييز الأشكال والأنماط وفي مجال التشخيص الطبي.

وقد تم في هذا البحث اختيار شبكة الBP ثم تطويرها واستخدامها في تمييز صور الامواج فوق الصوتية (صور السونار) لمرضى حصى الكلى, حيث تم إدخال الصور إلى الشبكة بعد تحسينها باستخدام بعض تقنيات معالجة الصور الرقمية, علما أن الصور المدخلة كانت من نوع (BMP) ذات التدرجات الرمادية وبحجم (200*200), وقد تم تصنيف صور الحصى حسب مواقعها في الكلية وحسب تصنيف التقارير الطبية للمرضى.

كما أن بطء التقارب في شبكة الBP فضلا عن أن الوصول إلى النهاية الصغرى يحتاج إلى وقت كبير , هذه المشاكل قادت إلى البحث عن تحسينات لتسريع هذه الخوارزمية , وقد تم تطوير شبكة الانتشار الخلفي للخطأ وتسريعها بالاعتماد على طريقة التدرج المترافق (Conjugate Gradient) , كما تم إجراء تحسين آخر للشبكة بالاعتماد على دالة التنشيط (Activation Function) , حيث تم استخدام دالة ال (Logarithmic) ودالة ال (Inverse Tangent) بدلا من دالة ال (Sigmoid) المستخدمة في تدريب الشبكة القياسية, حيث أعطت الدوال الجديدة كفاءة جيدة في تسريع عمل الشبكة, وقد تم برمجة كل من دالة ال

(Logarithmic) ودالة ال (Inverse Tngent) باستخدام لغة الC++, كما تم تهجين كل من دالة ال (Hyperbolic Tangent) والدالة الخطية (Linear Function) كدالة تنشيط (Activation Function) لتدريب شبكة الBP المطورة باستخدام طريقة الCG

(Conjugate Gradieant) وبالاعتماد على لغة و نظام الMATLAB.

**Use of Improved
Gradient Descent Network In Diagnosing
the Disease of Kidney Stones**

*A Thesis Submitted
to
The Council of the College
of
Computers & Mathematical Sciences
University of Mosul
In Partial Fulfillment of the Requirements For
the Degree Of M. Sc.in
Mathematics*

*By
Omar Saber Kasem*

Supervised by

*Dr.Nidhal Hussain Al-Assady
Prof.*

*Dr.Muzahem Kasem
Hammo Al-Khayat
Prof.*

Abstract

The use of the artificial neural network and the field of its practice are necessity of the scientific development especially in this time, because it gives activity and precision in addition to its way in parallel structure and potential competing operations. It could be used in many fields, like, classification, recognizing, figure and pattern and in the field of medical diagnosis.

In this research, the experiment of BP network has been developed and used in recognition the images of Ultrasound for the patients who suffer the kidney stone.

The images have been put in the network after being enhanced. The program deals with images from type (BMP) having gray level. The classifications of the images have been done in according to the location of the stones.

The slow of convergence in BP network led to search the acceleration of this network. Using conjugate gradient methods and the application of the MATLAB system, besides using inverse tangent and logarithmic functions as activation functions and the application language C++ for translation accelerate all the process . The hyperbolic tangent function and linear function are used as activation functions for training the developed BP network by using CG methods.