الملخص

يقدم هذا البحث نظام لتحليل وتصنيف إشارة الدماغ الكهربائية وقد تم بناء وتطوير هذا النظام لتصنيف إشارات الدماغ المختلفة. إشارة الدماغ الكهربائية وهي قياس النشاط الكهربائي الناتج من الدماغ كتسجيل من الأقطاب. هناك الملايين من الخلايا العصبية في الدماغ, كل منها يولد مجال كهربائي صغير. مجموع هذه المجالات الكهربائية يصنع قراءة كهربائية تكون الأقطاب الموجودة على فروه الرأس قادرة على اكتشافها وتسجيلها. بالرغم من أن الإشارات الكهربائية الدماغية ليس لها نمط تكراري إلا إن لها أشكال طبيعية تشير إلى الصحة أو إلى الحالات الغير طبيعية للإنسان. استخدم برنامج ماتلاب, نسخة 0,6,7 (2008), لتحليل وتصنيف الإشارة الدماغية. تنفذ عملية صنع القرار في ثلاث خطوات: عملية تطبيع الإشارة, استخراج الخصائص والتصنيف بواسطة الشبكة العصبية والشبكة العصبية الكمية.تمتلك الشبكات العصبية الكمية ضمن معماريتها وبناءها الأساسي المفهوم المضبب. تطور الوحدات المخفية لهذه الشبكات تمثيلات مثبت القيمة لعينة البيانات المجهزة من قبل مجموعة بيانات التدريب في مختلف المستويات المتدرجة للحقيقة. مجموعة البيانات المستخدمة هنا لأغراض التجربة مأخوذة من قطبين مختلفين. استخدمت ثلاث طرق مختلفة من طرق استخراج الخواص لتحليل الإشارة الدماغية: تحليل المكون المستقل, محول فورير و محول الموجات المصغرة. تم تطوير خوارزمية لغرض استخلاص أفضل الخصائص وذلك باختيار الخصائص المناسبة لكل إشارة من إشارات الدماغ الكهربائية. أعطت الشبكات العصبية الكمية نتائج نوعا ما حقيقية وسريعة مقارنة مع الشبكات العصبية. النتائج المحاكاة تري أن التصنيف الكلي باستخدام الشبكة العصبية الكمية و تحليل المكون المستقل أفضل من التصنيف الكلي للشبكة العصبية وبقية المحولات.

Abstract

In this thesis an Electroencephalograph(EEG) signals analysis and classification system is proposed which was contrived and developed to classify various EEG signals. The EEG is the measurement of electrical activity produced by the brain as recorded from electrodes. In the brain, there are millions of neurons, each of which generates small electric voltage fields. The aggregate of these electric voltage fields create an electrical reading which electrodes on the scalp are able to detect and record. Although the EEG signals have no repetitive patterns but, they have normal shapes which indicate the health or abnormal human conditions. MATLAB Software Programming, version 7.6.0(R2008a), was used for EEG signal analysis and classification. Decision making is performed in three stages: normalization process, feature extraction, and classification by artificial neural network (ANN) and quantum neural network (QNN). The architecture of (QNN's) have inherently built in fuzzy. The hidden units of these networks develop quantized representations of the sample information provided by the training data set in various graded levels of certainty. The used experimental data set here is taken from two different electrodes. Three different feature extraction methods are used to analyze the EEG signal: Independent Component Analysis (ICA), Discrete Fourier Transform (DFT) and Discrete Wavelet transform (DWT). In order to extract the best features, an algorithm is invested to select convenient features for each class of EEG signal. Finally, (QNN) gave us kind of fast and realistic results

compared with the (ANN). Simulation results show that the total classification of (QNN) and (ICA) better than the total classification of (ANN) and the other transforms.