

اقترح شبكة عصبية لتميز بحور الشعر العربي

أ. د. توفيق عبد الخالق الاسدي أ. م. اسراء هادي الشمري مهدي عبد سلمان

الخلاصة:

يهدف هذا البحث إلى تصميم وتنفيذ شبكة عصبية Neural Network لغرض تدريبها على أوزان بحور الشعر العربي حيث تم تحويل تفعيلات اوزان البحور الى صيغة ثنائية التمثيل (0,1) ، وقد تم استخدام شبكة نوع Back Propagation وقد تم اخذ ثلاثة بحور لتدريب الشبكة عليها وهي (البحر الطويل ، البحر المديد والبحر البسيط) وقد اعطت نسبة تمييز ١٠٠%.

المقدمة

نالت الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Network) اهتماما كبيرا من قبل الباحثين وخاصة في تصميم انظمة ذات سلوك مشابه للسلوك البشري في عملية اتخاذ القرار وحل المشاكل [6] ، فهي نظام معالجة معلومات تملك مميزات اداء على غرار الشبكات العصبية البيولوجية ، اول نموذج قدم من قبل (Rosenblatt) عام 1956 واستعملها لحل المشاكل الخطية [6] . تعد شبكة انسياب الخطا خلفا (Error Back Propagation) من اشهر الشبكات التي استخدمت في مجال التصنيف (Classification) وتتكون من ثلاثة نواع من الطبقات هي (طبقة ادخال ، طبقة (طبقات) مخباة وطبقة اخراج) وتستعمل هذه الشبكة دالة LMSE (Least Mean Square Error) كمقياس للتوقف اذ تستمر هذه الشبكة بالعمل حتى يتم الوصول الى الخطا المقبول وبعكسة يتم الرجوع عكسيا من طبقة الاخراج الى طبقة الادخال لتعديل اوزان الشبكة بتحديد مساهمة كل وزن بالخطا الناتج [2,5] . يعرف التعلم في الشبكات العصبية بانه عملية اكتساب النظام العصبي القدرة على تنفيذ وظائف معينة باعطاء صورة تقريبية عن المشكلة بواسطة تعديل معاملات الداخلية (الاوزان) وفقا لقاعدة معينة تحدد كيفية تحديد اوزان الموصلات العصبية [1,3] وتتجز عملية التعلم باستخدام الامثلة [4] وهناك نوعين من التعلم هما التعلم المشرف عليه (Supervised) وهذه الخوارزمية تعتمد على المشتقة في تحديد الاوزان والتعلم غير المشرف عليه (Unsupervised) .

ان اركان علم العروض هي اوزانه وتفاعيله والتي تعتمد بالدرجة الاساس على تتابع الحروف المتحركة والساكنة وتتركب الاوزان من الأسباب والأوتاد والفواصل والتي تتولد التفاعيل منها وهذه عن طريقها يمكن تمييز أي بحر من بحور الشعر العربي ، ان عملية التمييز هذه تعتمد على عملية تقطيع البيت الشعري وهذه تتطلب احساس بموسيقى الكلمات مع الخبرة وتكون نتيجة التقطيع هي تحويل البيت الشعري الى كلمات من الحروف المتحركة والساكنة فقط لناخذ البيت الشعري الاتي

للفتى عقل يعيش به حيث تهدي ساقه قدمه

يكون تقطيعه كالاتي

حيثتهدي ساقهو قدمه

للفتعق لنيعي شبهي

علم العروض:

لقد حصر الخليل بن احمد الفراهيدي الشعر في ستة عشر بحرا بالاستقراء من كلام العرب.
واي بحر يوزن بالاعتماد على :

١- السبب وهو نوعان :

- أ- السبب الخفيف وهو عبارة عن حرف متحرك بعده ساكن مثل مِنْ
ب- السبب الثقيل وهو عبارة عن حرفان متحركان مثل لم.

٢- الوند وهو نوعان :

- أ- الوند المجموع وهو عبارة عن حرفان متحركان بعدهما ساكن مثل نعم،
ب- الوند المفروق وهو عبارة عن حرفان متحركان يتوسطهما ساكن مثل سار.

٣- الفاصلة وهي نوعان:

- أ- الفاصلة الصغرى وهي عبارة عن ثلاثة احرف متحركات بعدها ساكن مثل ذهب.
ب- الفاصلة الكبرى وهي عبارة عن اربعة احرف متحركات بعدها ساكن مثل ذهبت

ومن اختلاف الاسباب والاوتاد والفواصل تتولد التفاعيل وهي

فَعُولِن: وتد مجموع + سبب خفيف وتشفر : م م س م س

فَاعِلِن : سبب خفيف + وتد مجموع وتشفر م س م م س

مَفَاعِلِن : وتد مجموع + سببين خفيفين وتشفر : م م س م س م س

فَاعِلَاتِن : سبب خفيف + وتد مجموع + سبب خفيف وتشفر : م س م م س م س

مَسْتَفْعِلِن : سببين خفيفين + وتد مجموع وتشفر : م س م م س م م س

مَفَاعِلَتِن : وتد مجموع + سبب ثقيل + سبب خفيف وتشفر م م س م م س م س

مَتَفَاعِلِن: سبب ثقيل + سبب خفيف+ وتد مجموع وتشفر : م م م س م م س

مَفْعُولَات: سببين خفيفين+ وتد مفروق وتشفر م س م س م س م

يلحق هذه التفاعيل تغيير يسمى بالزحاف والعلة.

ويعرف **البيت الشعري** بانه كلام يتالف من اجزاء وينتهي بقافية وللبيت مصراعان الاول يسمى صدرا والثاني عجزا ويسمى اخر جزء من الصدر العروض واخر جزء من العجز الضرب وعدا ذلك يسمى حشوا . ويعرف **البحر** بانه الوزن الخاص الذي على مثاله يجري الناظم، وهي ستة عشر في ثلاثة اقسام هي

القسم الاول ويشمل بحور (الطويل ، المديد و البسيط) ، القسم الثاني ويشمل بحور (الوافر ، الكامل ، الهزج ، الرجز ، الرمل ، السريع ، المنسرح ، الخيف ، المضارع ، المقتضب و المجتث) والقسم الثالث ويشمل بحور (المتقارب و المتدارك) .

النظام المقترح

الشكل رقم (١) يمثل مخطط كتلي بين سلوك النظام المقترح ونلاحظ ان النظام يتكون من

مرحلتين

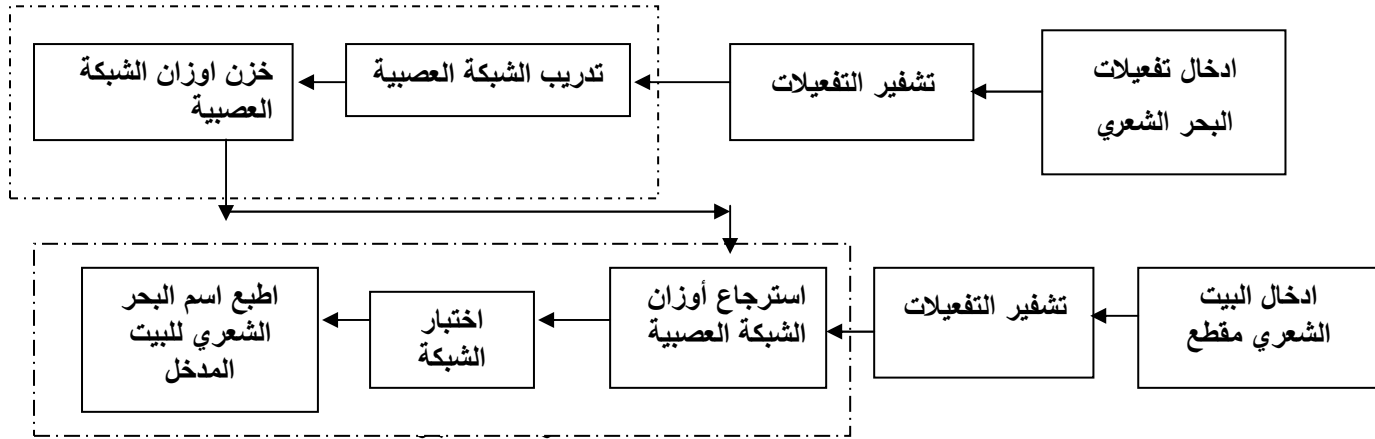
المرحلة الاولى : مرحلة تدريب الشبكة العصبية على تفعيلات البحور الشعرية، وقد استخدمنا في هذا البحث ثلاثة بحور هي (البحر الطويل ، البحر المديد والبحر البسيط) ، ثم تم تشفير تفعيلات تلك البحور باعطاء السكن قيمة ٠ والمتحرك قيمة ١ ، أي ان تفعيلات كل بحر تتحول الى سلسلة من ال ٠،١ وقد تم تدريب الشبكة العصبية على كل سلسلة وخرن اوزان الشبكة العصبية لغرض استخدامها في مرحلة الاختبار.

المرحلة الثانية : مرحلة الاختبار وتحديد البحر المناسب ، حيث يتم ادخال البيت الشعري بعد تقطيعه الى تفعيلات ومن ثم تشفير تلك التفعيلات كما في مرحلة التدريب، ان تشفير البيت الشعري السابق يكون كالآتي

١٠١٠١١٠١ ١١١٠١ ١١١١ ١٠١١١٠١ ١١١٠١ ١١١١

حيث يتم ادخال تلك الشفرات الى الشبكة التي تعطي اسم البحر الذي ينتمي اليه البيت الشعري .
لقد تمت تجربة النظام وقد اعطى نتائج بنسبة تمييز ١٠٠%.

مرحلة التدريب



مرحلة الاختبار

شكل رقم (١) مخطط كتلي لمكونات وسلوك النظام المقترح

المصادر

- 1- L. usett , " **Fundamentals of Neural Network : Architectures , Algorithms Applications** " , Prentic-Hall, 1994
- 2- S. A. Pandy and B. R. Macy , " **Pattern Recognition with neural Networks** " , Press , USA, 1996.
- 3- J. M. Zurada , " **Introduction to Artificial Neural System** " , JAICO Publishing House Bombay ,1997.
- 4- X. Yao , " **Evolving Artificial Neural net works** " , Proceeding of the IEEE,87,9,1423 ,September, 1999.

٥- اسعد هادي صباح " **طريقة هجينة (GA-BP) لتصميم وتدريب شبكة انسياب الخطا خلفا مع مبدا تحليل الاوزان** " اطروحة ماجستير ، جامعة بابل ، ٢٠٠٠

٦- نهلة جبار " **معالجة الصور الطبية لتشخيص الامراض السرطانية** " ، اطروحة ماجستير ، جامعة بابل ، ٢٠٠١