١. Waleed A. Maguid Ahmed, El sayed M. Saad, El Sayed A. Aziz, "Modified backpropagation algorithm for learning Artificial Neural Networks" Eighteenth National radio science conference, No. C ١٧, pp. ٣٤٥- ٣٥٢, March ٢٠٠١.

الخلاصة

تعتبر طريقة الإنتشار الخلفى المستخدمه فى تعليم الشبكات العصبيه الصناعيه من أهم الطرق التى فتحت المجال لتعليم الشبكات العصبيه الصناعيه من أهم الطرق التى فتحت المجال لتعليم الشبكات العصبيه الصناعيه المكونه من أكثر من طبقه والتى لها العديد من التطبيقات الهامه. وهذه الطريقة تعتمد على طريقة الإنحدار لأسفل الرياضيه المستخدمه فى إيجاد أفضل قيم لأوزان التوصيلات بين الخلايا العصبيه التى تحقق أقل قيمه لدالة متوسط مربع الخطأ (هى نصف مجموع مربع الفوارق بين الخرج الصحيح والخرج الحقيقى). وطريقة الإنحدار لأسفل تعتمد على أن التغير فى أوزان التوصيلات هى سالب تفاضل دالة متوسط مربع الخطأ بالنسبه لأوزان التوصيلات مضروب فى ثابت يسمى معدل التعلم ، وبالتالى تكون قيمة الأوزان الجديده تساوى قيمة الأوزان القديمة مضافا إليها التغير فى هذه الأوزان ، ولكن ثابت معدل التعلم يكون بنفس القيمه لكل دخل للشبكه أثناء تعلمها وقيمة الأوزان الجديده تحسب مره واحده لكل دخل تعليمى للشبكه. الطريقة المعدله لطريقة الإنتشار الخلفى تقوم بعمل تعديلان أساسيان وتعديل ثانوى على طريقة الإنتشار الخلفى.

التعديل الأول:

يعتمد على إيجاد قيم الأوزان الجديده مرتين لكل دخل تعليمى ، أى لكل دخل تعليمى يتم عمل الإنتشار الأمامى ثم حساب الخرج الحقيقى ثم الإنتشار الخلقى وفيه يتم تعديل قيم أوزان الوصلات (المره الأولى) ثم ندخل نفس الدخل التعليمى مره أخرى وبعد ذلك نجرى الإنتشار الأمامى ثم يتم حساب الخرج الحقيقى ثم الإنتشار الخلفى وفيه يتم تعديل قيم أوزان الوصلات (المره الثانيه).

التعديل الثانى:

يحدث فقط فى حالة ما إذا كان قيم الخرج الصحيح للشبكة ما بين صفر و ١ أو -١ و ١ وفيه إذا كانت قيم الخرج الحقيقى أكبر من ٠,٨ يتم رفعها إلى ١ وإذا كانت قيمة الخرج أقل من أو تساوى ٠,٣ يتم خفضها إلى الصفر.

توضح النتائج التى تم الحصول عليها مميزات الطريقة المعدله لطريقة الإنتشار الخلفى على طريقة الإنتشار الخلفى من حيث الزمن اللازم لتعلم الشبكه وعدد مرات إستخدام دخول التعلم ومتوسط مربع دالة الخطأ.