PISSN: (1681-6870); EISSN: (2790-2293)

مجلة كلية الرافدين الجامعة للعلوم

Available online at: https://www.jrucs.iq

JRUCS

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

AL- Rafidain University College

التنبؤ بمؤشر القيمة المتداولة لسوق العراق للأوراق المالية بإستعمال الشبكات العصبية الإصطناعية

نور زهير صبري	ا.م.د رباب عبد الرضا صالح
noorzuhair2020@gmail.com	rabab.salah@codecuobaghdad.edu.iq
كلية الهندسة، جامعة بغداد، بغداد، العراق	كلية الإدارة و الاقتصاد، جامعة بغداد، بغداد، العراق

المستخلص

يعد التنبؤ من المواضيع المهمة في العلوم الإحصائية لمساعدة القيادات في وضع الخطط المستقبلية وإتخاذ القرار المناسب لها ويتضمن هذا البحث إحدى أساليب التنبؤ الحديثة والمتمثلة بنماذج الشبكات العصبية الإصطناعية (ANN) وتحديدا الشبكة المتعددة الطبقات، إذ تم إعتماد خوارزمية الإنتشار الخلفي (BP)) وتدريبها عدة مرات للحصول على أقل قيمة للخطأ. ويهدف البحث الى التنبؤ بمؤشر مهم من مؤشرات سوق العراق للاوراق المالية وهو مؤشر القيمة المتداولة، باستعمال احدى الطرائق العلمية وهي الشبكات العصبية الإصطناعية بتطبيق خوارزمية الإنتشار العكسي وبإستعمال برنامج (Matlab2018)، وتوصل الباحث الى ان إنموذج الشبكات العصبية الاصطناعية يعطي نتائج دقيقة وذلك من خلال انتشار البيانات في خط الانحدار و بلغت قيمة معامل التحديد (R=0.99928) ، ومتوسط مربعات الخطأ فقد بلغ (0.0000001) وهو قليل جداً وهذا يدل على دقة التنبؤ. تم جمع بيانات يومية لمؤشر القيمة المتداولة للفترة من 2018/1/2م, ولغاية 2021/10/31م.

معلومات البحث

تواريخ البحث:

تاريخ تقديم البحث: 19/2/2024
تاريخ قبول البحث: 12/4/2024
تاريخ رفع البحث على الموقع: 31/12/2024

الكلمات المفتاحية:

الشبكات العصبية، خوارزمية الانتشار العكسي، القيمة المتداولة

للمراسلة:

ا.م.د. رباب عبد الرضا صالح
rabab.salah@codecuobaghdad.edu.iq

DOI: https://doi.org/10.55562/jrucs.v56i1.20

1.المقدمة

تعد عملية إتخاذ القرارات في اسواق المال (البورصات) من أصعب القرارات، وذلك لأنها تحمل الكثير من المخاطر وتتطلب حكمة ودراية، لذا تقوم الدول بتعظيم جهودها للتنبؤ بمؤشرات سوق الاوراق المالية، و يساعد التنبؤ في تحقيق اكبر قدر من الارباح وتجنب الخسائر المحتملة، ولقد شهد التنبؤ بمؤشرات سوق الاوراق المالية تطورا سريعا وذلك بسبب الاساليب والطرق الذكية المتطورة التي كان لها الاثر الايجابي في تطوير القدرات التنبؤية، ورفع مستوى الأداء وخاصة مستوى تقنيات الشبكات العصبية الاصطناعية.

يؤدي استعمال الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks)، التي تستعمل نهجا حديثا خلافا لنهج المخرجات التقليدية، الى موثوقية تنبؤية افضل بكثير من الاساليب القديمة، وتعد الشبكات العصبية الاصطناعية من الطرق المناسبة لتمثيل العلاقات بين المتغيرات بشكل مختلف عن الطرق التقليدية، فهي نظام حسابي مكون من عدد من الوحدات المترابطة مع بعضها، وتتصف بطبيعتها الديناميكية المعالجة والمتوازنة في معالجة البيانات الداخلة اليها.و سميت الشبكات العصبية (NN) بهذا الاسم كونها شبكة من وحدات الاتصالات الداخلية، إذ أن هذه الوحدات مستوحاة من دراسة أنظمة الأعصاب

الحيوية، أن فكرة عمل الشبكات العصبية الإصطناعية هو محاكاة البيانات للوصول الى انموذج لهذه البيانات لغرض التحليل أو التصنيف أو التنبؤ أو أي معالجة اخرى، وقد حازت الشبكات العصبية الإصطناعية اهتمام الكثير من الباحثين والعلماء بسبب مرونتها العالية مقارنة بالاساليب الرياضية الاخرى، إن الشبكات العصبية الإصطناعية هي تقنيات حسابية مصممة لمحاكاة الطريقة التي يؤدي بها الدماغ البشري مهمة معينة، وذلك عن طريق معالجة ضخمة موزعة على التوازي، ومكونة من وحدات معالجة بسيطة، هذه الوحدات ما هي إلا عناصر حسابية تسمى عقد أو عصبونات (Nodes , Neurons) والتي لها خاصية عصبية، إذ أنها تقوم بتخزين المعرفة العملية والمعلومات التجريبية لتجعلها متاحة للاستعمال.

2. مكونات الخلية العصبية الاصطناعية [1]

تتكون الخلية العصبية الاصطناعية من اربعة اقسام وكما يأتي:

- قنوات الإدخال (Synapse) : تستلم الخلية العصبية من هذه القنوات اشارات قادمة من الخلايا المرتبطة بها وتسمى هذه الاشارات الداخلة بالمدخلات، ويرمز لها (xi،i=1 ،2 ،3 ..... n).
- دالة الجمع (Summation Function) : تقوم هذه الدالة بجمع او توحيد الاشارات الداخلة في اشارة واحدة.
- دالة التنشيط (Activation Function) : تعرف ايضا بدالة التحويل (Transfer Function) تقوم هذه الدالة بتحويل المدخلات عبر تفاعلها مع الاوزان من صيغة رياضية الى أخرى وهي على أنواع منها الخطية وغير الخطية وتمتاز بتحديد العلاقة بين قنوات الادخال وقنوات الاخراج عند كل عقدة من عقد الشبكة.
- قناة الاخراج (Axone Path's) : مهمة هذه القناة ارسال اشارة الاخراج الى خلايا عصبية اخرى لتعد اشارة ادخال لتلك الخلايا، وتسمى اشارة الاخراج المخرجات.

3. طرائق تعلم الشبكات العصبية [8]

- **Supervised Learning:** يتطلب هذا النوع من التعلم للشبكات وجود معلم أو مشرف عند تدريب الشبكة، لأنه تحتاج إلى مخرجات مطلوبة (أي يجب تحديد المخرجات مسبقا)، فضلاً عن مخرجات فعلية ومن خلال عملية التدريب تتم المقارنة بين المخرجات الفعلية والمخرجات المطلوبة.
- **Unsupervised Learning:** يمكن ان تحدث عملية تعلم الشبكة بلا إشراف، لان هذا النوع من التعلم لا يحتاج إلى مخرجات مطلوبة (أي لا يتم تحديد مقدار المخرجات مسبقا) وتستعمل في الشبكات الأحادية والمتعددة الطبقة.
- **التعلم المعزز:** إن طريقة التعلم هذه هي طريقة مشتركة تجمع بين الطريقتين اعلاه (أي قيمة المخرجات المطلوبة) تحدد مسبقاً للشبكة، ولكن لا يوجد مشرف وإنما تستعمل دالة تقويمية لتقويم أداء الشبكة وقيمتها الخارجية، وحتى وإن كان التعلم بطيئاً فان الشبكة المتدربة يمكنها أن تنتج إشارة الإخراج بشكل سريع جداً، إن الشبكات العصبية متعددة الطبقات (بطبقة واحده خفية أو أكثر) يمكن أن تتعلم أي عملية وإن وجود أكثر من طبقة أخرى.

4. خوارزميات تعليم الشبكة العصبية الاصطناعية [7]

يتم تعليم الشبكات العصبية بواسطة خوارزميات متخصصة تسمى خوارزميات التعلم (Learning Algorithms) والتي تتولى تعديل أوزان الشبكة لتحسين أدائها وتقليل الخطأ فيها استنادا إلى مقياس معلوم للوصول إلى النتيجة المطلوبة، و يتم تعديل الاوزان جزئيا في كل دورة، وتؤخذ إشارة الخطأ دليلا ومؤشرا على مدى القرب أو البعد عن القيم الصحيحة وتمثل تلك الاوزان المعلومات الاولية التي تتعلم بها الشبكة ، لذا لا بد من تحديث الاوزان التي تُستعمل في تدريب الشبكات العصبية لغاية الحصول على افضل نتيجة، وهنالك انواع مختلفة من الخوارزميات , يتم استعمالها حسب نوع الشبكة ومن أهم هذه الخوارزميات :

- **خوارزمية الانتشار العكسي (الخلفي) للخطأ (Back Propagation Algorithm) [3,6,9]**

هي احدى الخوارزميات المستعملة في تطبيق الشبكات العصبية متعددة الطبقات وقبل البدء بذكر الية عمل خوارزمية الانتشار العكسي(الخلفي) للخطأ فية يمكن أن يكون ناجحاً في كثير من التطبيقات، ولكن استعمال طبقة خفية واحدة يعد كافياً

إن الية عمل خوارزمية الانتشار العكسي (الخلفي) للخطأ تعتمد على ايجاد الخطأ بين المخرجات المطلوبة والفعلية ومن ثم تعديل الاوزان بالرجوع به من الطبقة الاخيرة الى الطبقات الخفية ثم الى طبقة المدخلات.

و يتم استعمال التعليم المراقب لتقليل الخطأ اقل ما يمكن ، ويفترض في التعليم المراقب وجود معلم خلال عملية التعليم، وكل انموذج يستعمل لتجريب الشبكة يتضمن : انموذج المدخلات إضافة الى الإخراج المثالي (المرغوب به) (Target Output) يتم خلال عملية التعلم إجراء مقارنة بين الإخراج الحقيقي (Real Output) والإخراج المرغوب فيه وذلك لتحديد مقدار الخطأ، الى أن يتم تحسين أداء الشبكة,و تعطي مصفوفة الأوزان (Weights) قيماً أولية إما صفر أو قيم حقيقية عشوائية صغيرة جداً، بعدها يدخل متجه المدخلات (input vector) الى الشبكة لتحديد متجه المخرجات (output vector) والذي يتم مقارنته مع متجه الإخراج المرغوب فيه وذلك لتحديد الخطأ خلال عملية التعليم يتم تدريب الشبكة وذلك باستعمال الدالة التفعيلية (دالة التنشيط) والتي تكون قابلة للتفاضل (Differentiation)، بالاضافة الى ذلك يجب ان لا تكون ثنائية القيمة وان تكون قادرة على النمذجة اللاخطية.

إن من خواص الانبعاث الخلفي (الارتدادي)، تقليل الخطأ والقابلية على التعامل مع البيانات المشوشة بالاضافة قدرتها على التعامل مع الدوال الخطية واللاخطية القابلة للاشتقاق.

5. مراحل التنبؤ من خلال الشبكات العصبية الإصطناعية(Prediction of ANN)

تحتاج عملية التنبؤ بواسطة الشبكات العصبية الاصطناعية الى اتباع الخطوات التالية :

1) تحديد المتغيرات (Variables Selection)

لكي ننجح في تصميم الشبكة العصبية الاصطناعية يجب علينا بداية فهم المشكلة بوضوح بالاضافة الى معرفة وتحديد متغيرات الادخال والتي تمثل المشكلة تمثيلاً جيداً حتى تزيد قدرة الشبكات العصبية للكشف.

2) جمع البيانات (Data Collecation)

تجمع البيانات من مصادر موثوق بها بالاعتماد على المشكلة المدروسة وبما يتلائم مع متطلبات تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية [2]

3) تهيئة البيانات للتنبؤ(Data Preparation for prediction)

إن هذه المرحلة تتمثل في اعداد البيانات لاستعمالها في التحليل والتنبؤ وتتمثل مجموعة التغلم ومجموعة الاختبار ومجموعة التقويم.

4) تحديد معمارية الشبكة (Network Architecture Determination)

يتم اتباع الخطوات التالية لتحديد معمارية الشبكة :

1. تحديد عدد عقد الإدخال للشبكة (determination of input nodes)

يعتمد على عدد المتغيرات التوضيحية والتي يتم وصفها في مجموعة التعلم

2. إختيار عدد الطبقات المخفية (selection of number of hidden Layer)

إن وجود طبقة مخفية واحدة يعتبر كافيا للتنبؤ، علما انه في بعض الحالات يتم استعمال اكثر من طبقة مخفية.[1]

3. إختيارعدد العقد في الطبقة المخفية (selection of hidden neurons)

هنالك بعض القواعد والصيغ التي تحدد عدد العقد في الطبقة المخفية، فمثلا يتم تحديد عدد العقد لطبقة مخفية واحدة بما يساوي 75% من عدد خلايا متغيرات الإدخال أو من خلال التحديد ما بين (0.5) إلى (3) أضعاف لعدد خلايا متغيرات الإدخال، بالإضافة لوجود صيغ اخرى ممكن من خلالها تحديد عدد العقد في الطبقة المخفية. [4]

5) تحديد عقد الإخراج (Determination of output nodes)

في حالة التنبؤ بخطوة واحدة في الشبكة العصبية فإن وجود عقدة واحدة يكون كافيا، اما لو كان التنبؤ لعدة خطوات فأنه عدد العقد سيكون مناظرا و بصورة موازية لخطوات التنبؤ، علما انه بعض التجارب اثبتت ان إستعمال عقدة واحدة يعطي نتائج جيدة بالمقارنة مع استعمال اكثر من عقدة. [5]

6) تحديد واختيار دوال التنشيط (Selection of Activation functions of neurons)

يوجد صيغ عديدة لدوال التنشيط يتم اختيارها حسب نوع المشكلة التي يتم بناء الإنموذج لها.[5]

7) تدريب الشبكة العصبية (Neural Network Training)

إن عملية التدريب للشبكة العصبية تتم عن عن طريق تعديل اوزان الشبكة للحصول على اقل خطأ ممكن بالاعتماد على خوازمية الانتشار الخلفي (BP)، واهم خطوات التدريب هي :

1. تحديد قيم الأوزان الأولية (select the weight initialization)
2. معدل التعلم وعامل الزخم (Learning rate and momentum)
3. معيار التوقف (stopping criterion)

8) التنفيذ(Implementation)

وهي اخر واهم خطوة، و يتم فيها اختبار الشبكة من حيث قدرتها على التكيف، وامكانية اعادة التدريب لغاية الوصول الى اقل مربع خطأ، وهذا يعتمد على البرنامج المستعمل والمزود بوسائل لتدريب الشبكات العصبية.[2]

6.الجانب التطبيقي

يتضمن هذا المبحث النتائج التطبيقية من البحث، و تم استعمال انموذج الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بمؤشر من مؤشرات سوق العراق للاوراق المالية، وهو مؤشر القيمة المتداولة، تم استعمال برنامج الماتلاب (MATLAB2018) لبناء انموذج التنبؤ، تم جمع بيانات من مؤشرات سوق العراق للاوراق المالية وذلك من خلال البيانات الموجودة في السوق بالاضافة الى النشرات التي يعلنها السوق بصورة دورية على موقعه الالكتروني.

مؤشر القيمة المتداولة ويعتمد على ثلاث متغيرات مستقلة وهي (عدد الاسهم و الصفقات والشركات المتداولة). جمع بيانات يومية لهذا المؤشر للفترة من 2018/1/2 م ولغاية 2021/10/31 م وبواقع (848) مشاهدة، من اجل تخفيض الاخطاء اثناء التنبؤ سوف نستعمل الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks) (ANN) وتم كتابة برنامج ببرمجة (Matlab2018)، تتمتع نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية بانها تكتسب المزيد من ثقة المجتمع لانها دوال غير خطية، اما الشكل العام لدالة الشبكات العصبية الاصطناعية كما في الانموذج التالي:

$$Y=F[H[suB]\ 1[/suB](X)\ ،H[suB]2[/suB](X)\ ،\dots\ ،HN(X)] + U$$

و ان:

Y: يمثل المتغير التابع (Dependent Variable)
X: تمثل المتغيرات التفسيرية او المستقلة (Independent Variable)
F – H: تمثل دوال الشبكات العصبية (التفعيل- النقل)
U: حد الخطأ في الدالة (Error Term)

وفي الشبكات العصبية الاصطناعية تسمى مجموعة متغيرات (X) بالمدخلات (Input) ويسمى المتغير (Y) بالمخرجات(Output) والتي تمثل النتائج، اما (H) تسمى دالة تنشيط الطبقات الخفية (HLAF) (Hidden Layer Activation Function) وتسمى (F) مخرجات دالة التحفيز الخفية او دالة النقل(Transfer Function) .

وخطوات الحل في البرنامج كما يلي:

نوع التعلم: التعلم المراقب

طريقة تصحيح الاخطاء: تقليل الدرجة (Gradient Descent) والتي أساسها هو تقليل دالة الخطأ

معمارية الشبكة المستخدمة: الشبكات متعددة الطبقات(Multi Layer Networks)

الدالة المستخدمة : دالة السيغمويد (Sigmoid Function)

وإن افضل طريقة تستعمل مع الشبكات متعددة الطبقات هي الانبعاث الخلفي للخطأ (Back Propagation Error) وتُعد شبكة الانبعاث الخلفي (Back Propagation) واحدة من أهم وأكثر الشبكات العصبية المستعملة. وفي هذا البحث تم استعمال الطريقة بالمميزات التالية:

استعملت خوارزمية الانبعاث الخلفي (Back Propagation Algorithm) ا ذات الخواص الآتية:

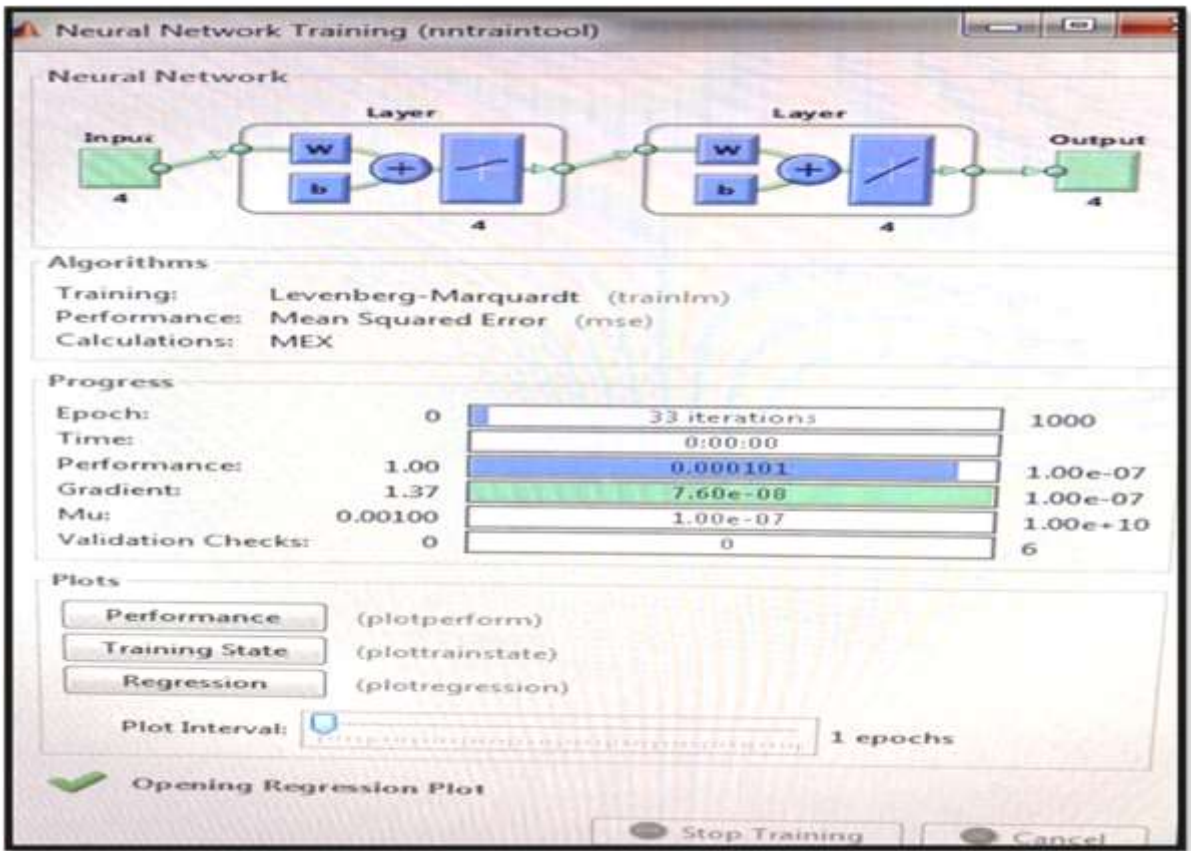
نوع ستراتيجية التعلم: ستراتيجية التعلم المراقب

- **نوع التعلم :** تصحيح الخطأ (Error Correction)
- **نوع المعمارية :** نوع متعدد الطبقات ذات تغذية أمامية (Multi-Layer Feed Forward Type)
- **نوع التطبيق :** تمييز النماذج (Pattern Recognition)

وقد تم استعمال (1000) تكرار اثناء تدريب الشبكة اما عدد الطبقات المخفية فتم استعمالها بعدد المتغيرات الداخلة، وللحصول على دقة اكثر اقترح الباحث بان يكون هناك تكرار للتجربة اضافة الى التكرار خلال عملية التدريب والبالغ (1000 تكرار).

7. استعمال أسلوب الشبكات العصبية الإصطناعية

فيما يلي وصف لمتغيرات مؤشر القيمة المتداولة



شكل (1): معمارية الشبكة العصبية لمؤشر القيمة المتداولة

جدول (1): وصف لمتغيرات المؤشر الاول مؤشر القيمة المتداولة

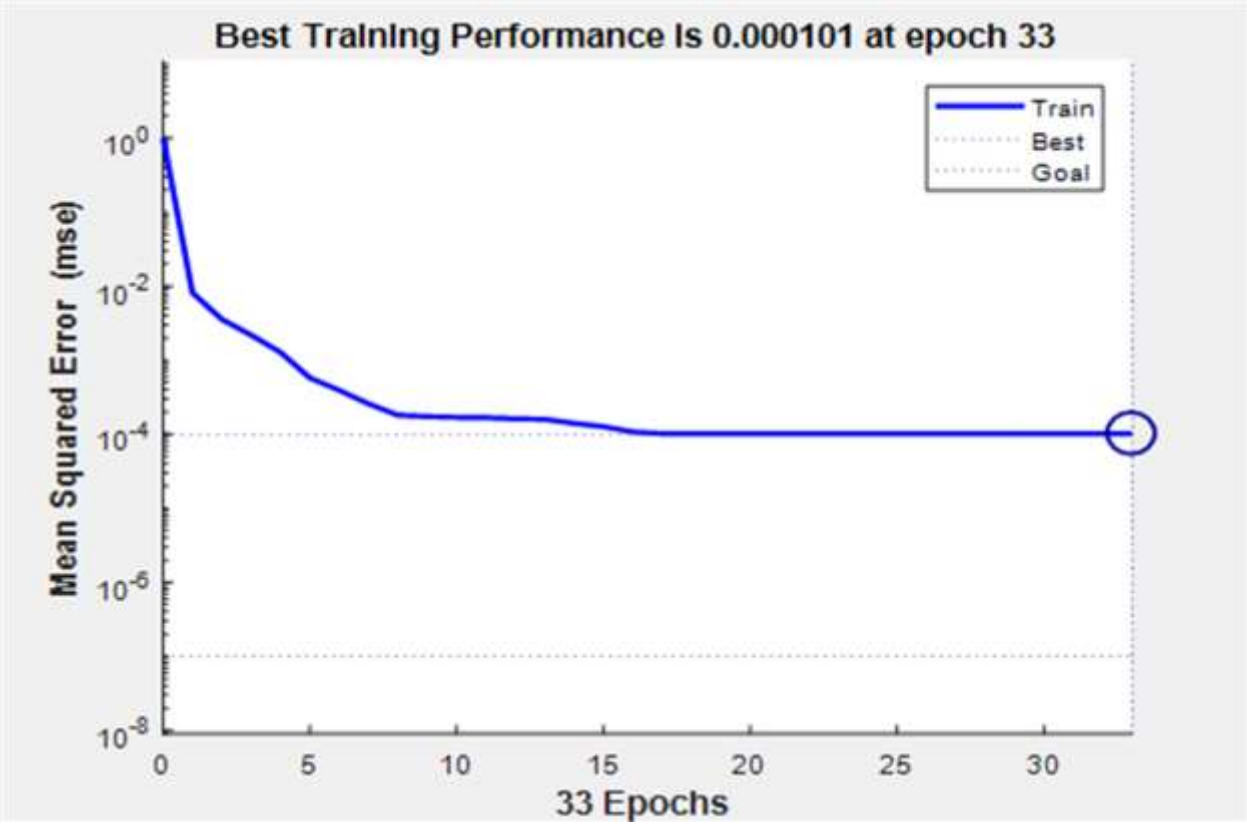
المتغيرات	نوع المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
القيمة المتداولة	متغير معتمد	2111343563.76	4893605792.32
عدد الاسهم	متغير توضيحي	2985467759.23	7215980308.15
الصفقات	متغير توضيحي	395.40	156.17
الشركات المتداولة	متغير توضيحي	29.02	4.97

حيث كانت مدخلات الشبكة اربعة (متغير معتمد وثلاث متغيرات توضيحية) وهي القيمة المتداولة، عدد الاسهم، الصفقات، الشركات المتداولة وتضمنت البيانات لجميع الجلسات اليومية من بداية عام 2018 م ولغاية شهر العاشر 2021 م وقد تم تحديد العقد المخفية (4) وتم الحصول على النتائج التالية:

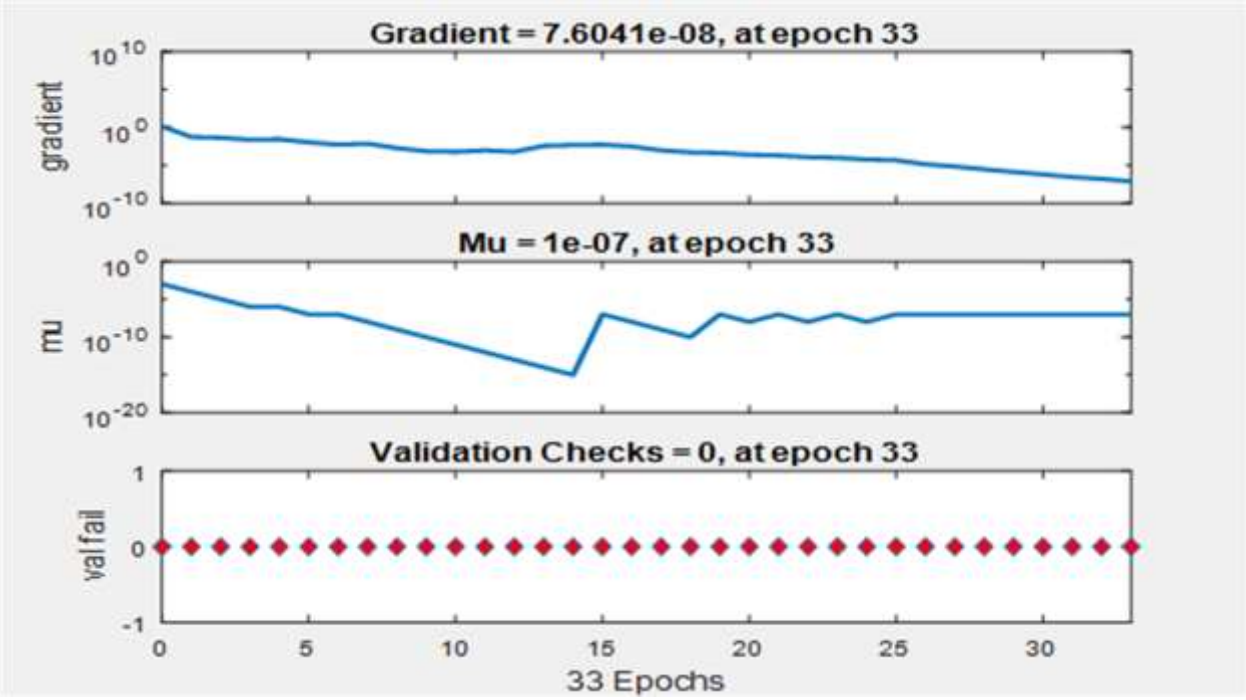
جدول (2): نتائج تطبيق (ANN) لمؤشر القيمة المتداولة

	القيمة المتداولة	عدد الاسهم	الصفقات	الشركات المتداولة	المتوسط العام للأخطاء
متوسط الاخطاء	0.0921	0.1011	0.0524	0.0970	0.0856
الرتبة	2	4	1	3	

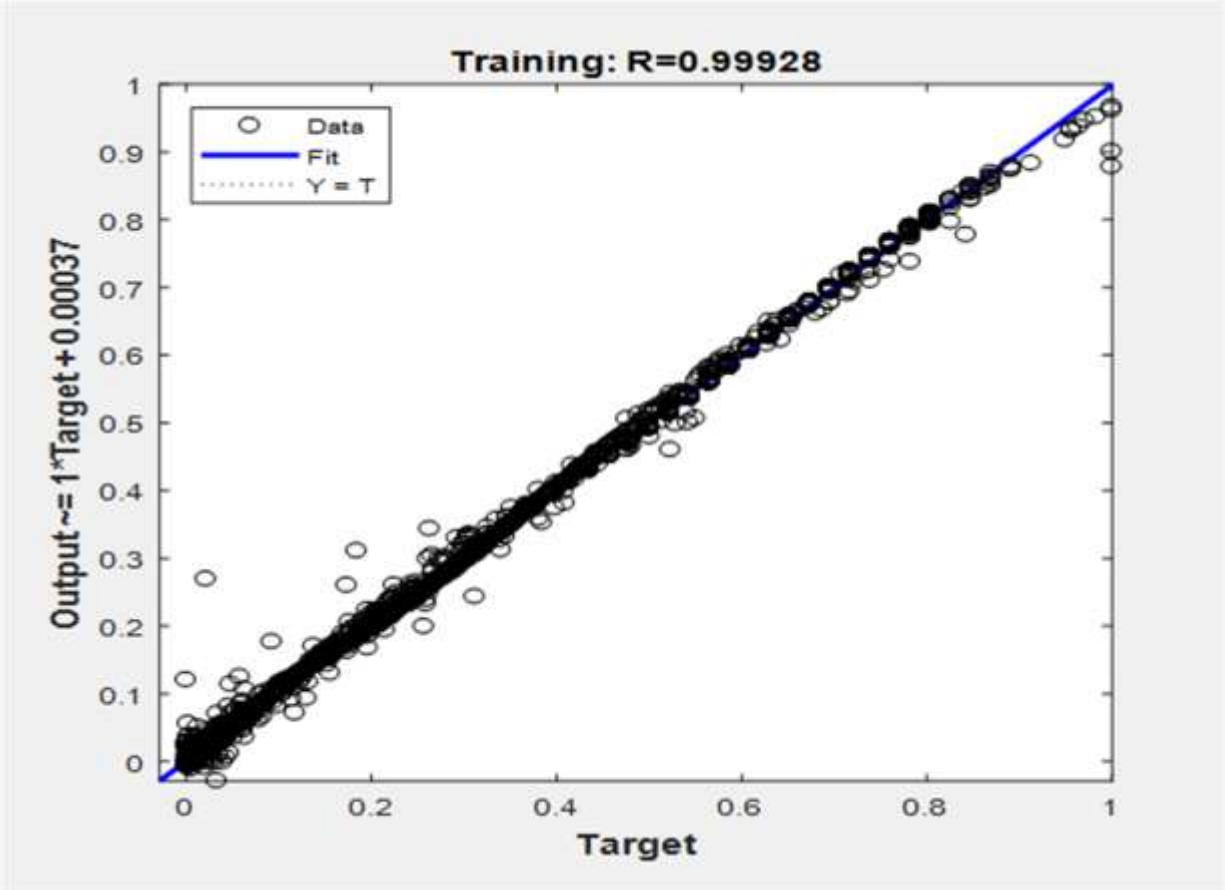
من خلال الجدول (2) وبالمقارنة مع المتوسط العام للأخطاء تبين وجود اخطاء طفيفة جداً عند التنبؤ بمؤشرات سوق العراق للاوراق المالية من خلال مؤشرات القيمة المتداولة وكان اعلى خطأ في عدد الاسهم ويليه الشركات المتداولة ويليه القيمة المتداولة ويليه الصفقات، والشكل (1) يبين معمارية الشبكة العصبية و نلاحظ اعلى تكرار في تدريب الشبكة كان (33).



شكل (2): رسم بياني يوضح قيمة (Best Training Performance) لمؤشر القيمة المتداولة



شكل (3): يوضح قيم درجة الميل (Gradient) و افضل متوسط (Mu) وفحص درجة التحقق



شكل (4) رسم بياني يوضح قيمة معامل التحديد (R) لمؤشر القيمة المتداولة

ومن خلال الاشكال (2)، (3)، (4) نلاحظ انتشار البيانات في خط الانحدار و بلغت قيمة معامل التحديد (R=0.99928) اي نسبة المساهمة للمتغيرات المستقلة في المتغير التابع وهذا يعني بان المتغيرات غير المسيطر عليها بلغت (0.00072) وهي نسبة قليلة جداً، اما متوسط مربعات الخطأ فقد بلغ (0.0000001) وهو قليل جداً وهذا يدل على دقة التنبؤ.

8. الاستنتاجات

من الإستنتاجات التي تم التوصل إليها من خلال نتائج هذا البحث :

1. إن أسلوب الشبكات العصبية ذو كفاءة ودقة عالية في التنبؤ بمؤشرات سوق العراق للأوراق المالية حيث ان قيمة متوسط مربعات الخطأ لمؤشر القيمة المتداولة بإستعمال الشبكات العصبية الاصطناعية قليل جدا وهذا دليل على جودة ودقة اسلوب الشبكات العصبية الإصطناعية .
2. إن تحليل البيانات بإستعمال الشبكات العصبية الاصطناعية يحتاج إلى وقت وجهد أقل مما تحتاجهُ طرق التنبؤ الكلاسيكية كانموذج الانحدار الخطي المتعدد حيث يحتاج الى عدة إفتراضات خاصة بتقدير معالم الانموذج بإستعمال المربعات الصغرى الاعتيادية والى اختبارات مهمة كي نستطيع تقدير المعالم، منها اختبار مشكلة التعدد الخطي واختبار وجود مشكلة الارتباط الذاتي واختبار تجانس الاخطاء، بينما اسلوب الشبكات العصبية لا يحتاج الى تلك الافتراضات .
3. للحصول على نتائج أكثر دقة بإستعمال الشبكات العصبية الإصطناعية يجب الإهتمام بإختيار معمارية مناسبة للشبكة تتمثل بعدد متغيرات الإدخال وعقد الطبقة المخفية ودوال التنشيط المستعملة لمعالجة البيانات في هذهِ العقد وتحديد التدريب الذي يعطي أقل قيمة للخطأ.
4. قدرة الشبكة العصبية الاصطناعية على التعامل مع أعداد كبيرة من المشاهدات بعدد وحجم مختلف من متغيرات الإدخال فضلاً عن تعاملها مع العلاقات الخطية وغير الخطية في عملية التدريب ولعدة مرات.

9. التوصيات

1. وضع استراتيجيات طويلة و قصيرة الامد للشركات المساهمة في سوق العراق للاوراق المالية من أجل التغلب على الذبذبات الحادة في مؤشرات السوق.
2. توظيف الطرائق الذكية كالشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ للحصول على نتائج تنبؤية أكثر دقة و بسرعة عالية.
3. استعمال أسلوب السلاسل الزمنية مع الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ والمقارنة ,خاصة لمؤشرات السوق التي يصعب الحصول على قيم (بيانات) لمتغيراتها.

المصادر

[1] Saleh. R & Salman .M ,(2022),"Comparison of some artificial neural networks for graduate students" Periodicals of Engineering and Natural Sciences Original Research Vol. 10, No. 3, June 2022, pp.187-196

[2] Al Shayea, Qeethara K., (2017)," Neural Networks to Predict Stock Market Price", Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science, Vol. (I), San Francisco, USA.

[3] HAMID, S. A. & IQBAL, Z.,(2004)," Using Neural Networks for Forecasting Volatility of S&P500 Index Futures Prices" , Journal of Business Research 57, 2004, 1116 – 1125.

[4] Kaastra3, lebeling & Boyd, Milton,(1996), " Designing a neural network for forecasting financial and economic time series "

[5] Panda, C.&Narasimhan, V.,(2006)," Predicting Stock Return: An Experiment of the Artificial Neural Network in Indian Stock Market", South Asia Economic Journal, Vol. (7), No. (2), p.p. 205-218.

[6] Qwaider, Walid, (2012)," Finance Stock Price Prediction by Artificial Neural Networks; A Study of Jordanian's Stock Prices (J.S.P)" ,International Conferences on Business Intelligence and Knowledge Economy, Al Zaytoonah University of Jordan, Amman, Jordan.

[7] Rameshkumar G.P. &Samundeswari S.,(2014)," Neural Network, Artificial Neural Network (ANN) and Biological Neural Network (BNN) in Soft Computing" , International Journal of Engineering Sciences & Research Technology, March, 2014.

[8] Sutheebanjard, P. &Premchaiswadi, W.,(2010)," Stock Exchange of Thailand Index Prediction Using Back Probagation Neural Networks", Second International Conference on Computer and Network Technology, p.p 377-380.

[9] Vahedi, A., (2012)," The Predicting Stock Price Using Artificial Neural Network", Journal of Basic and Applied Scientific Resarch, Vol. (2), No. (3), p.p. 2325-2328.

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences (2024); Issue 56; pp. 231-238

AL- Rafidain University College

PISSN: (1681-6870); EISSN: (2790-2293)

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

Available online at: https://www.jrucs.iq

JRUCS

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

Predicting the Traded Value Index for the Iraqi Stock Market Using Artificial Neural Networks

Noor Z. Sabri	Rabab A. Saleh
noorzuhair2020@gmail.com	rabab.salah@codecuobaghdad.edu.iq
College of Engineering, University of Baghdad, Baghdad, Iraq	College of Administration and Economics, University of Baghdad, Baghdad, Iraq

Article Information

Article History:
Received: February, 19, 2024
Accepted: April, 12, 2024
Available Online: December, 31, 2024

Keywords:
Neural networks, back propagation algorithm, rolling value

Correspondence:
Rabab A. Saleh
rabab.salah@codecuobaghdad.edu.iq

Abstract

Prediction is one of the important topics in statistical sciences to help leaders develop future plans and make appropriate decisions for them. This research includes one of the modern prediction methods represented by artificial neural network (ANN) models, specifically the multi-layer network, as the back propagation (BP) algorithm was adopted and trained several times to get the lowest error value.

The research aims to predict an important indicator of the Iraqi Stock Exchange, which is the traded value index, using one of the scientific methods, which is artificial neural networks, applying the back propagation algorithm and using the (Matlab 2018) program.

The researcher concluded that the artificial neural network model gives accurate results by spreading the data in the regression line, and the value of the coefficient of determination reached (R = 0.99928), and the mean square error reached (0.0000001), which is very small, and this indicates the accuracy of the prediction. Daily data was collected for the traded value index for the period from January 2, 2018, until October 31, 2021.

DOI: https://doi.org/10.55562/jrucs.v56i1.20