

**شبكة عصبونية تقوم بتوقع الأسعار**

إعداد الطلاب:

**أحمد النقشي 195190**

**يامن وادي 195129**

**يمان سيخ 3034**

بإشراف:

**د. محمد الحداد**



الشبكات العصبونية: هي نوع من النماذج التي تستخدم في التعلم العميق والتي تقلد كيفية عمل الدماغ البشري. تتكون الشبكات العصبونية من عدة طبقات من العقد، حيث يتم تمرير البيانات من طبقة إلى أخرى وتعديل الأوزان والإنحيازات لتحقيق النتائج المرغوبة. يتم تدريب الشبكات العصبونية على مجموعة من البيانات، ومن ثم يتم اختبارها للتحقق من أدائها. في هذا الكود، تم استخدام الشبكة العصبونية لتوقع الأسعار المستقبلية بناءً على الأسعار التاريخية والأسعار الحالية حيث تم استخدام شبكة عصبونية متصلة بالكامل (Fully Connected Neural Network) أو ما يُعرف أيضًا بـ شبكة عصبونية متعددة الطبقات (Multilayer Perceptron) الهدف منها هو توقع الأسعار.

تتكون هذه الشبكة من ثلاث طبقات رئيسية:

1. **طبقة الإدخال**: تتلقى البيانات الأولية (في هذه الحالة، الأسعار التاريخية والأسعار الحالية والزمن المرتبط بالأسعار) وترسلها إلى الطبقة الخفية التالية.
2. **الطبقات الخفية**: تتلقى البيانات من الطبقة السابقة، وتقوم بتطبيق مجموعة من العمليات الرياضية عليها. العمليات هذه تتضمن تطبيق “الأوزان” (التي تحدد أهمية كل مدخل) و"التحيز" (الذي يضيف نوعًا من التحيز إلى النتائج)، ثم تطبيق دالة التنشيط. الدالة التنشيط هي الدالة التي تحدد كيف تتفاعل العقدة مع البيانات التي تتلقاها.
3. **طبقة الإخراج**: تتلقى البيانات من الطبقة الخفية الأخيرة وتقوم بتحويلها إلى الناتج النهائي (في هذه الحالة، الأسعار المتوقعة).

الشبكة العصبونية تتعلم من البيانات عن طريق تعديل الأوزان والانحيازات لتقليل الخطأ بين الخرج المتوقع والخرج الفعلي. هذا العملية تسمى “التدريب”. بمجرد التدريب، يمكن استخدام الشبكة العصبونية لتوقع الأسعار المستقبلية بناءً على الأسعار التاريخية والأسعار الحالية.

إن تدريب هذه الشبكة تم وفق المراحل التالية:

1. **تحديد البيانات**: أولاً، تم تحديد البيانات الأساسية للشبكة العصبونية. هذه البيانات تشمل الأسعار التاريخية والأسعار الحالية والزمن المرتبط بالأسعار لكنها أرقام افتراضية لكن يمكننا استخدام العديد من أنواع البيانات لتحسين دقة التوقعات، مثل البيانات الاقتصادية، وبيانات السوق، والأخبار، والبيانات التاريخية للأسعار، وغيرها. لكن هنا الهدف هو تقديم مجموعة متنوعة من البيانات التي يمكن أن تؤثر في الأسعار المستقبلية. هذه البيانات ستستخدم كمدخلات وأهداف للشبكة العصبونية.
2. **إعداد الشبكة العصبونية**: تم إعداد الشبكة العصبونية باستخدام دالة fitnet، والتي تقوم بإنشاء شبكة عصبونية تقوم بتعلم الأنماط في البيانات. تم تحديد عدد العقد في الطبقة الخفية بـ 20، وتم استخدام خوارزمية التحسين Levenberg-Marquardt ('trainlm').
3. **تقسيم البيانات**: تم تقسيم البيانات إلى ثلاثة أجزاء في هذه الخطوة، نقوم بتقسيم البيانات إلى ثلاثة أجزاء: بيانات التدريب، وبيانات التحقق، وبيانات الاختبار. هذا التقسيم مهم للتأكد من أن الشبكة العصبونية تتعلم بشكل صحيح وتعمل بشكل جيد على بيانات جديدة.

**1. بيانات التدريب (70% من البيانات)**: هذه البيانات تستخدم لتدريب الشبكة العصبونية. خلال هذه العملية، يتعلم النموذج العلاقات بين المدخلات والمخرجات.

**2. بيانات التحقق (15% من البيانات)**: هذه البيانات تستخدم للتحقق من صحة النموذج أثناء التدريب. يتم استخدامها لضبط الشبكة ومنع الإفراط في التعلم (overfitting)، وهو مشكلة قد تحدث عندما يتعلم النموذج البيانات “بحذافيرها” بدلاً من تعلم الأنماط العامة.

**3. بيانات الاختبار (15% من البيانات)**: هذه البيانات تستخدم بعد التدريب لاختبار أداء النموذج. هذه البيانات تساعد في تقييم أداء النموذج على بيانات لم يراها من قبل.

في الكود، يتم تعيين نسب التقسيم باستخدام الخواص net.divideParam.trainRatio،

net.divideParam.valRatio،  net.divideParam.testRatio.

هذه الخواص تحدد نسبة البيانات التي ستذهب إلى كل مجموعة. في هذه الحالة، يتم تعيينها إلى 70% للتدريب، 15% للتحقق، و15% للاختبار. هذه النسب يمكن تغييرها بناءً على الحاجة. على سبيل المثال، إذا كان لديك كمية كبيرة من البيانات، قد ترغب في استخدام نسبة أكبر للتدريب. أو، إذا كنت ترغب في التحقق بشكل أكثر دقة من أداء النموذج، قد ترغب في زيادة نسبة التحقق. الهدف من هذه الخطوة هو ضمان أن النموذج يتعلم من مجموعة متنوعة من البيانات ويمكنه التحقق من صحة تعلمه.

1. **تدريب الشبكة العصبونية**: تم تدريب الشبكة العصبونية باستخدام الدالة train. هذه الدالة تقوم بتعديل الأوزان والانحيازات في الشبكة العصبونية لتقليل الخطأ بين الخرج المتوقع والخرج الفعلي.
2. **اختبار الشبكة العصبونية**: بعد التدريب، تم اختبار الشبكة العصبونية للتحقق من أدائها. تم حساب الأخطاء بين الخرج المتوقع والخرج الفعلي، وتم حساب الأداء باستخدام الدالة perform.
3. **توقع الأسعار المستقبلية**: بعد التدريب والاختبار، تم استخدام الشبكة العصبونية لتوقع الأسعار المستقبلية والخطوة التالية بعد توقع الأسعار المستقبلية هي استخدام هذه التوقعات لاتخاذ قرارات معينة، مثل شراء أو بيع الأسهم، أو يمكننا استخدامها لتحليل الاتجاهات المستقبلية في السوق.
4. **رسم البيانات**: أخيراً، تم رسم الأسعار التاريخية والأسعار الحالية والأسعار المستقبلية للتحقق من النتائج واختبار عمل الشبكة.