Journal of Business Economics for Applied Research, Vol. (8), No. (2): 319-335
Doi: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2026.8.2.16

Journal of Business Economics for Applied Research
مجلة اقتصاديات الاعمال للبحوث التطبيقية
ISSN 2709-6475 - E-ISSN 3079-8167

The Role of Technical Analysis Based on the Backpropagation Algorithm in Predicting Stock Price Movements and Trends A Case Study of the Ready-Made Garments Company*

Tuqa Shaker Mahmoud[(1)], Anwar Mustafa Hassan[(2)]
University of Baghdad - College of Administration and Economics[(1),(2)]
(1) tuqa.shaker2205@coadec.uobaghdad.edu.iq (2) dr.anwar-m@coadec.uobaghdad.edu.iq

Key words:
Artificial Intelligence, Technical Analysis, Backpropagation Algorithm.

ARTICLE INFO
Article history:

Received	15 ***Oct.*** 2025
Accepted	26 ***Oct.*** 2025
Avaliabble online	01 ***Jun.*** 2026

© 2026 THE AUTHOR(S). THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE DISTRIBUTED UNDER THE TERMS OF THE CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION LICENSE (CC BY 4.0).
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

*Corresponding author:
Tuqa Shaker Mahmoud
University of Baghdad

Abstract:

This research aims to examine the role of technical analysis supported by artificial intelligence in predicting the movement and trends of stock prices listed on the Iraq Stock Exchange, with an applied case study on the Ready-Made Clothes Company. The research problem lies in the limited predictive power of traditional technical analysis due to market volatility and its inability to process large and dynamic data efficiently. Therefore, this study investigates the potential of using the Backpropagation Algorithm within artificial neural networks to enhance prediction accuracy compared to conventional methods. An analytical–applied methodology was adopted, relying on daily closing price data of the Ready-Made Clothes Company's stock for the period 2022–2024. Two key technical indicators were used: the Simple Moving Average (SMA) and the Exponential Moving Average (EMA). The dataset was divided into 80% for training and 20% for testing, and statistical analyses such as normality, dispersion, and correlation were performed using SPSS (version 28) and Excel (2019). The results demonstrated that the proposed model achieved a high predictive accuracy, with the coefficient of determination (R^2) exceeding 99%, indicating the effectiveness of integrating technical analysis with artificial intelligence algorithms in predicting stock prices and supporting trading decisions. The findings also highlight the practical potential of AI-based models in improving investment performance and minimizing risks in the Iraqi financial markets.

*The research is extracted from a master's thesis of the first researcher.

Journal of Business Economics for Applied Research, Vol. (8), No. (2): 319-335
Doi: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2026.8.2.16

دور التحليل الفني المستند على خوارزمية الانتشار العكسي في التنبؤ بحركة واتجاهات أسعار الاسهم
دراسة حالة في شركة الألبسة الجاهزة*

تقى شاكر محمود
جامعة بغداد - كلية الإدارة والاقتصاد
tuqa.shaker2205@coadec.uobaghdad.edu.iq

ا.م.د. انوار مصطفى حسن
جامعة بغداد - كلية الإدارة والاقتصاد
dr.anwar-m@coadec.uobaghdad.edu.iq

المستخلص

يهدف البحث إلى دراسة دور التحليل الفني المستند إلى خوارزمية الانتشار العكسي في التنبؤ بحركة واتجاهات أسعار الأسهم المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية، مع تطبيق عملي على شركة الألبسة الجاهزة. تمثلت مشكلة البحث في ضعف قدرة التحليل الفني التقليدي على التنبؤ الدقيق بحركة الأسعار في ظل تقلبات السوق وصعوبة معالجة البيانات الضخمة. لذا يسعى البحث إلى اختبار مدى إمكانية استخدام خوارزمية الانتشار العكسي (Backpropagation) في الشبكات العصبية الاصطناعية لتحسين دقة التنبؤ مقارنة بالأساليب التقليدية.اعتمدت الدراسة منهجًا تحليليًا تطبيقيًا قائمًا على البيانات اليومية لسعر إغلاق سهم شركة الألبسة الجاهزة خلال المدة من 2022 إلى منتصف 2025، باستخدام مؤشرين فنيين رئيسين هما: المتوسط المتحرك البسيط (SMA) والمتوسط المتحرك الأسي (EMA). تم تقسيم البيانات إلى 80% للتدريب و20% للاختبار، وأُجريت التحليلات الإحصائية باستخدام برنامج (Excel 2019) ولغة بايثون Payton أظهرت النتائج أن النموذج المقترح استطاع تحقيق دقة تنبؤية مرتفعة، إذ بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) أكثر من 99%، مما يؤكد فاعلية الدمج بين التحليل الفني وخوارزميات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بأسعار الأسهم ودعم قرارات التداول. وتشير النتائج إلى إمكان توظيف النماذج الذكية لتحسين الأداء الاستثماري وتقليل المخاطر في الأسواق المالية العراقية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التحليل الفني، الانتشار العكسي.

المقدمة:

يُعدّ التنبؤ بتحركات واتجاهات أسعار الأسهم محورًا أساسيًا في مجال الاستثمار والأسواق المالية، إذ يسعى المستثمرون والمتداولون إلى تطوير استراتيجيات فاعلة لاتخاذ قرارات مبنية على تنبؤات دقيقة. ويُعدّ التحليل الفني من الأساليب التقليدية المُستخدمة في هذا السياق، إذ يعتمد على دراسة بيانات الأسعار التاريخية وأنماط السوق والمؤشرات الفنية لاستخلاص تنبؤات حول اتجاهات الأسهم المستقبلية، إلا أن الاعتماد على التحليل الفني التقليدي وحده قد يكون محدودًا نظرًا لتأثره بالعوامل الذاتية وصعوبة التكيف مع التقلبات الديناميكية التي تُميّز الأسواق المالية.

في ظل التطورات السريعة في مجال الذكاء الاصطناعي، برزت تقنيات متقدمة مثل التعلم الآلي والشبكات العصبية الاصطناعية والتعلم العميق كأدوات فعّالة في تحليل الأسواق المالية. تتميز هذه التقنيات بقدرة فائقة على معالجة كميات هائلة من البيانات واكتشاف أنماط مُعقدة قد لا تكون واضحة من خلال التحليل التقليدي. يُساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التوقعات عن طريق

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول.

نماذج تنبؤية مبنية على البيانات التاريخية، مما يُمكّن من اتخاذ قرارات استثمارية أكثر كفاءة ويُقلل من المخاطر المُرتبطة بتقلبات السوق.

منهجية البحث

1.1 مشكلة البحث:

يواجه التحليل الفني التقليدي صعوبة في التنبؤ بدقة بحركة الأسهم نظرًا لتقلبات السوق وقدرته المحدودة على معالجة البيانات الضخمة والديناميكية. ويوفر الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي أدوات متقدمة للتنبؤ بالأسهم، إلا أن فاعليتهما لا تزال غير مستكشفة جيدًا في سوق العراق للأوراق المالية، تتمثل المشكلة التي يواجهه هذا البحث في تحديد مدى قدرة التحليل القائم على الذكاء الاصطناعي على التفوق على الأساليب التقليدية في التنبؤ باتجاهات الأسهم ودعم اتخاذ قرارات استثمارية أفضل.

2.1 أهمية البحث:

يمكن توضيح أهمية هذا البحث عبر ما يلي:

2.1.1. يقدم هذا البحث نهجًا مبتكرًا يجمع بين التحليل الفني التقليدي والذكاء الاصطناعي لتحسين التنبؤ باتجاهات الأسهم في سوق العراق للأوراق المالية، مما يعزز دقة قرارات الاستثمار.

2.1.2. يستخدم هذا البحث الذكاء الاصطناعي، وتحديدًا خوارزمية الانتشار الخلفي في الشبكات العصبية الاصطناعية، لتحقيق تحليل سوقي أكثر دقة وتقليل مخاطر التداول.

2.1.3. تطبيق نماذج قائمة على الذكاء الاصطناعي، تهدف الدراسة إلى مساعدة المستثمرين على اتخاذ قرارات مالية أكثر استنارة وكفاءة في السوق العراقية.

3.1 أهداف البحث:

تتمثل اهداف البحث كالاتي:

3.1.1. تطوير إطار نظري وعملي شامل يُبرز أهمية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي، وخاصةً خوارزمية الانتشار العكسي، في التحليل الفني للتنبؤ الدقيق باتجاهات الأسهم في سوق العراق للأوراق المالية.

3.1.2. تقييم فاعلية التحليل الفني القائم على الذكاء الاصطناعي في توفير توقعات دقيقة لأسعار الأسهم في السوق العراقية.

3.1.3. اقتراح رؤية مستقبلية لكيفية مساهمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز ممارسات التحليل الفني في سوق العراق للأوراق المالية.

4.1 فرضية البحث:

4.1.1. الفرضية الرئيسة: ان تقنيات الذكاء الاصطناعي تؤثر بشكل كبير على التنبؤ باتجاهات وأسعار الأسهم استنادا إلى المؤشرات الفنية تنبثق منها فرضيتين فرعيتين هما :

4.1.1.1. الفرضية الفرعية الأولى: هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام خوارزمية الانتشار العكسي والتنبؤ باتجاهات أسعار الأسهم استنادا إلى المتوسط المتحرك البسيط (SMA).

4.1.1.2. الفرضية الفرعية الثانية:هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام خوارزمية الانتشار العكسي والتنبؤ باتجاهات أسعار الأسهم استنادا إلى المتوسط المتحرك الأسي (EMA).

5.1منهج البحث:

تبعت الدراسة منهجًا تحليليًا تطبيقيًا، مستخدمةً تحليل البيانات الكمية المنشورة لسوق العراق للأوراق المالية للوصول إلى النتائج وتفسيرها ومقارنتها بالدراسات السابقة.

6.1حدود البحث:

6.1.1. **الحدود المكانية**: اقتصر البحث على شركة الألبسة الجاهزة في سوق العراق للأوراق المالية

6.1.2. **الحدود الزمانية**: الفترة من عام (2022 إلى منتصف 2025).

1.2 مفهوم التحليل الفني:

يُعرَّف التحليل الفني (Technical Analysis) بأنه أسلوب يعتمد على دراسة حركة الأسعار التاريخية وأحجام التداول في الأسواق المالية بهدف التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية للأسعار واتخاذ قرارات استثمارية مستنيرة. يقوم هذا التحليل على فرضية أن جميع المعلومات المؤثرة في السوق سواء الاقتصادية أو النفسية أو السياسية تنعكس في الأسعار الحالية للأوراق المالية (Murphy, 1999:1). ويُركز التحليل الفني على تحليل الرسوم البيانية والأنماط السعرية لاكتشاف الاتجاهات (Trends) والدورات (Cycles) التي تساعد المستثمرين في تحديد نقاط الدخول والخروج من السوق بفاعلية وتاريخيًا، تعود جذور التحليل الفني إلى القرن التاسع عشر مع نظرية داو (Dow Theory) التي أسسها الصحفي الاقتصادي تشارلز داو، والتي افترضت أن الأسعار تتحرك ضمن اتجاهات محددة يمكن تحليلها والتنبؤ بها عن طريق ملاحظة تحركات السوق ويرتكز التحليل الفني الحديث على ثلاثة مبادئ أساسية: الأسعار تعكس كل شيء والأسعار تتحرك وفق اتجاهاتز التاريخ يعيد نفسه. توضح هذه المبادئ أن حركة الأسعار ليست عشوائية، بل تعبر عن سيكولوجية السوق وسلوك المستثمرين، وهو ما يجعل التحليل الفني أداة فعّالة في فهم الديناميكية العامة للأسواق المالية(Neely&Weller,2012: 1).

2.2 مزايا التحليل الفني:

يُعد التحليل الفني من الأدوات الاستثمارية الهامة لما يوفره من مزايا عديدة يمكن تلخيصها بما يأتي (خضير،2020 :205-204) (سعدية ومليكة،4:2023)

2.2.1. سهولة تعلم التحليل الفني وتطبيقه، إذ لا يتطلب جمع معلومات واسعة أو دراسات معقدة. علاوة على ذلك، تتوافر البيانات التي يحتاجها المحللون الفنيون بسهولة، حتى في الصحف اليومية. كما أن هذه الطريقة متاحة لجميع المستثمرين، بغض النظر عن مستوى معرفتهم أو ثقافتهم الاستثمارية.

2.2.2. تختلف الأساليب والسياسات المحاسبية المستخدمة في إعداد البيانات المالية باختلاف الشركات، مما يؤدي إلى تباين النتائج والقيم المالية. ونتيجة لذلك، يواجه المستثمرون صعوبة في مقارنة بيانات الشركات، سواء كانت تنتمي إلى قطاعات متشابهة أو قطاعات مختلفة.

2.2.3. هناك العديد من العوامل النفسية والمتغيرات غير الكمية التي لا تظهر في البيانات المالية، مثل ولاء العملاء، وموقف المستثمر العام تجاه قطاع معين، والمخاطر الناتجة عن القيود أو الضرائب المفروضة على المنتجات.

2.2.4. يوفر التحليل الفني أساسًا علميًا لاتخاذ قرارات شراء وبيع الأسهم، على عكس المناهج الأخرى.

2.2.5. يُسهّل التحليل الفني ويُسرّع تحديد الاتجاه العام لسعر السهم بناءً على بيانات أسعار الأسهم التاريخية.

3.2 مؤشرات التحليل الفني:

هي حسابات رياضية تُستخدم لتحليل الأوراق المالية بناءً على السعر أو حجم التداول، بهدف التنبؤ بتحركات الأسعار المستقبلية. تكمن أهمية استخدام المؤشرات الفنية في توفير منظور مختلف لتحركات الأسعار، والتي قد يصعب إدراكها من خلال الرسوم البيانية وحدها.(شنافة وحركاتي، 48:2023) ويمكن شرح أهم هذه المؤشرات على النحو التالي:

3.2.1. **المتوسط المتحرك البسيط (SMA):** يُعدّ هذا النوع من المتوسطات المتحركة الأكثر استخدامًا بين المحللين. يُحسب بجمع مجموعة بيانات وقسمتها على عدد المشاهدات للحصول على الرقم الناتج. على سبيل المثال، يُحسب المتوسط المتحرك البسيط لأسعار الأوراق المالية خلال فترة زمنية محددة باستخدام الصيغة التالية: (شنافة، حركاتي،49:2023).

$$\text{SMAt} = \frac{c_t + c_{t-1} + \cdots c_{t-n}}{n} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} c_{t-1} \quad \ldots (1)$$

حيث ان :

- $C_t, C_{t-1}, \ldots, C_{t-n}$: هي أسعار الورقة المالية خلال الفترات الزمنية t, t-1, ..., t-n

- n :هو طول فترة حساب المتوسط المتحرك البسيط

يُستخدم هذا المؤشر لتنعيم التغيرات قصيرة المدى في الأسعار وتحديد الاتجاه العام للسوق. ارتفاع SMA يشير إلى اتجاه صعودي (زيادة الطلب)، بينما انخفاضه يدل على اتجاه هبوطي (زيادة العرض) (شنافة،حركاتي،49:2023).

3.2.2. **المتوسط المتحرك الأسّي (EMA):** يرى بعض المحللين أن حذف بيانات يوم التداول الأول من المتوسط المتحرك البسيط (SMA) أو المتوسط المتحرك المرجح خطيًا أمرٌ مُشكل، إذ قد يؤثر سلبًا على الحساب إذا أظهرت البيانات القديمة تباينًا كبيرًا. يُعرف هذا بـ"تأثير الحذف"، وهو أحد أكثر عيوب المتوسط المتحرك البسيط انتقادًا. لتجنب ذلك، طُوّر المتوسط المتحرك الأسّي، الذي يُعطي وزنًا أكبر للبيانات الأحدث. في هذا النوع من المتوسطات، يُحسب وزن كل يوم بناءً على أهميته، مما يسمح بالاحتفاظ بتأثير المعلومات القديمة بشكل مناسب في الحساب (Kirkpatrick&Dahlquist,2011:280), ويتم حسابه كالاتي (شنافة،حركاتي،49:2023).

$$\text{EMAt} = \frac{1c_t + ac_{t-1} + a^2c_{t-2} + \cdots a^{n-1}\,c_{t-n+1}}{1 + a + a^n + \cdots + a^{n-1}} \ldots (2)$$

حيث ان:

- $C_t, C_{t-1}, \ldots, C_{t-n}$: هي أسعار الورقة المالية خلال الفترات t, t-1, ..., t-n

- n : هو طول فترة حساب المتوسط المتحرك.

-a : هو معامل الوزن (معامل الترجيح)، حيث يُحدد قيمته بناءً على الفترة الزمنية.

إن ارتفاع EMA يشير إلى قوة الاتجاه الصاعد واستمرار الزخم الشرائي، بينما انخفاضه يدل على ضعف الاتجاه أو بداية تصحيح سعري تُعتبر المتوسطات المتحركة من الأدوات الجوهرية في التحليل الفني، وغالبًا ما تُستخدم في بناء أنظمة تداول خوارزمية عند دمجها مع الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة قرارات الاستثمار(شنافة،حركاتي،49:2023).

4.2مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يجمع مصطلح الذكاء الاصطناعي (AI) بين عنصرين: الذكاء، ويعني القدرة على إدراك المواقف الجديدة وفهمها والتعلم منها، واما الاصطناعي، ويعني ما ينتجه البشر بدلاً من أن يحدث بشكل طبيعي (عثمانية،2019: 11).

وفقًا لقاموس أكسفورد فالذكاء الاصطناعي هو قدرة الآلات، مثل الحواسيب، على محاكاة السلوك الذكي. يتطور الذكاء الاصطناعي على مستويات متعددة، بدءًا من المساعدة في المهام الروتينية ودعم اتخاذ القرارات البشرية وصولًا إلى التعلم من التفاعلات البشرية والبيئية. بمرور الوقت، ستتمكن أنظمة الذكاء الاصطناعي من العمل بشكل مستقل واتخاذ قرارات مستقلة. يمكن لهذه الأنظمة محاكاة الحكم البشري، وتفسير الإشارات البيئية، وتقييم المخاطر، والتنبؤ، وتحسين أدائها من خلال التعلم المستمر من البيانات الجديدة، مما يميزها عن البرامج التقليدية (القاضي،2023: 1016).

5.2 أنواع الذكاء الاصطناعي:

5.2.1 الذكاء الاصطناعي العام (AGI):الذكاء الاصطناعي العام هو قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على التعلم والإدراك والفهم والتصرف مثل الإنسان. ستتمكن هذه الأنظمة من إنشاء مهارات متعددة بشكل مستقل وإجراء اتصالات وتعميمات عبر مجالات مختلفة، مما يقلل بشكل كبير من الوقت اللازم للتدريب. هذا يجعل أنظمة الذكاء الاصطناعي قوية بقدرة البشر من خلال محاكاة قدراتنا متعددة الوظائف (Dhokare & Gaikwad, 2021:134).

5.2.2 الذكاء الاصطناعي الفائق (Super AI): يُشير هذا النوع من الذكاء الاصطناعي، المعروف أيضًا باسم "الذكاء الفائق"، إلى أنظمة حاسوبية تتفوق على الذكاء البشري وتتمتع بالقدرة على التعلم والتطوير الذاتي. يُعدّ هذا المستوى من الذكاء الاصطناعي حاليًا موضوعًا نظريًا، ولا يزال ضمن نطاق الخيال العلمي ومع ذلك، فقد أثار اهتمام العلماء والفلاسفة، الذين يناقشون تداعياته المحتملة وتأثيره المستقبلي على حياة الإنسان(أرطباز, 2022:1254) .

6.2 دور الذكاء الاصطناعي في سوق الأسواق المالية:

شهدت السنوات الأخيرة تطورات مهمة في مجال الذكاء الاصطناعي، أحدثت تحولاً جذرياً في القطاع المالي وقد غيّر هذا التطور طريقة تعاملنا مع الأموال، إذ يُساعد الذكاء الاصطناعي القطاع المالي على تحسين وتبسيط العمليات، بدءاً من قرارات الائتمان ووصولاً إلى التداول وإدارة المخاطر المالية وقد وفّر الذكاء الاصطناعي للعالم المالي طريقة جديدة لتلبية متطلبات واحتياجات العملاء، الذين يطالبون بشكل متزايد بطرق أكثر ذكاءً وراحة وكفاءة وأماناً لإنفاق أموالهم وادخارها واستثمارها (Malik &Nair,2020:1405).يُجرى تداول الأسهم باستخدام الذكاء الاصطناعي، باستخدام التعلم الآلي، وتحليل المشاعر، وتقنيات التنبؤ الخوارزمي المعقدة لتحليل ملايين البيانات وتنفيذ الصفقات بأفضل الأسعار يدرس المتداولون الذين يستخدمون الذكاء الاصطناعي الأسواق بدقة وكفاءة للتنبؤ باتجاهاتها، مما يُسهم في تقليل المخاطر وتحقيق عوائد أعلى يحدث التداول الخوارزمي، المعروف أيضاً باسم "التداول الآلي"، عندما يستخدم مستثمرو الأسهم سلسلة من المعايير المحددة مسبقاً لاتخاذ قرارات التداول بناءً على البيانات التاريخية التداول الآلي، أو التداول باستخدام الذكاء الاصطناعي، هو نظام تداول يجمع بين التحليل الفني للتداول الكمي والخوارزميات الآلية القائمة على البيانات التاريخية (Alex, 2024:57 & Agarwal).

الجانب العملي

1.3المؤشرات الفنية للشركات الصناعية في سوق العراق للاوراق المالية

1.3.1. المتوسط المتحرك البسيط:

يمثل المتوسط المتحرك البسيط متوسطًا محددًا للفترة السابقة، مثل عدة أيام، أو شهرين، أو ثلاثة أشهر، أو أكثر. يُحسب المتوسط المتحرك البسيط للتنبؤ بحركة السهم من خلال حساب متوسط الفترة السابقة مقارنةً بسعر الإغلاق في سوق العراق للأوراق المالية باستخدام المعادلة التالية.

$$SMA = \frac{p1 + p2 + \cdots + pn}{n}$$

يوضح الجدول (1) حساب المتوسط المتحرك البسيط لأسعار إغلاق أسهم الشركة الصناعية في سوق العراق للأوراق المالية وتحديداً شركة الملابس الجاهزة من عام 2022 ولغاية منتصف عام 2025.

تُظهر قيم المتوسط المتحرك البسيط التباين في سعر إغلاق السهم الواحد بالدينار العراقي. يُظهر الجدول (1) قيم المتوسط المتحرك البسيط التي تتناول فترة ثلاثة أيام لكل يوم تنبؤ، مما يُعطي اعتمادًا كبيرًا على البيانات السابقة في التنبؤ بسعر السهم الواحد. يُظهر الشكل (1) الخطأ في تقدير سعر إغلاق السهم. ولحساب الخطأ في تقدير سعر الإغلاق، تم استخدام متوسط الخطأ المطلق (MAE)، وكذلك جذر متوسط مربع الخطأ (RMSE) للاستفادة من دقة كلتا الطريقتين، وكذلك لوضوح التفسير. وعن طريق قيم الخطأ الموضحة في الجدول وقيمة الخطأ الإجمالي، يُمكن تفسير أن النموذج قادر على التنبؤ بشكل كبير، ولكنه يُمكن أن يكون خاطئًا بمقدار 10 فلس للدينار الواحد، زيادةً أو نقصانًا، حيث كانت قيمة متوسط الخطأ المطلق (MAE) تساوي (0.10). على سبيل المثال، إذا كان سعر الإغلاق المتوقع هو 4 دنانير للسهم الواحد، فيمكن أن يكون سعر الإغلاق الحقيقي 3.90 دينار أو 4.10 دينار. ومع ذلك، في حالة استخدام جذر متوسط مربع الخطأ، فإنه يعطي نتيجة أكثر دقة، مع الأخذ في الاعتبار قيم الخطأ الكبيرة، حيث كانت قيمة جذر متوسط مربع الخطأ (0.148). وبمقارنة نتيجة قيمة متوسط الخطأ المطلق (MAE) مع جذر متوسط مربع الخطأ (RMSE)، نجد أنه لا يوجد خطأ كبير في التقدير لأن قيمة (RMSE) أقل من قيمة (MAE).

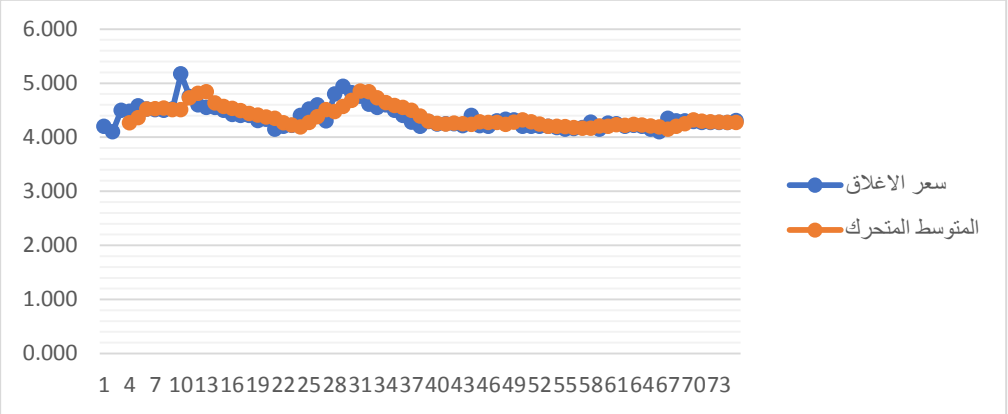
الجدول (1) المتوسط المتحرك البسيط لشركة الألبسة الجاهزة

RMSE 1	ABS ERROR	SMA	سعر الاغلاق
0.045511		4.266666667	4.480
0.0484		4.36	4.580
7.89E-31		4.52	4.520
0.000278	0.213333	4.526666667	4.510
0.001344	0.22	4.536666667	4.500
1E-04	8.88E-16	4.51	4.520
0.4356	0.016667	4.51	5.170
0.0004	0.036667	4.73	4.750
0.045511	0.01	4.813333333	4.600
0.0841	0.66	4.84	4.550
0.006944	0.02	4.633333333	4.550
0.004444	0.213333	4.566666667	4.500
0.012844	0.29	4.533333333	4.420
0.0081	0.083333	4.49	4.400
0.0016	0.066667	4.44	4.400
0.009344	0.113333	4.406666667	4.310
0.0016	0.09	4.37	4.330
0.038678	0.04	4.346666667	4.150
0.004011	0.096667	4.263333333	4.200
4.44E-05	0.04	4.226666667	4.220
0.0441	0.196667	4.19	4.400
0.060844	0.063333	4.273333333	4.520
0.0484	0.006667	4.38	4.600
0.042711	0.21	4.506666667	4.300
0.106711	0.246667	4.473333333	4.800
0.139378	0.22	4.566666667	4.940
0.0196	0.206667	4.68	4.820
0.008711	0.326667	4.853333333	4.760
0.0529	0.373333	4.84	4.610
0.0324	0.14	4.73	4.550
0.0016	0.093333	4.64	4.600

RMSE 1	ABS ERROR	SMA	سعر الاغلاق
0.007511	0.23	4.586666667	4.500
0.0225	0.18	4.55	4.400
0.0484	0.04	4.5	4.280
0.037378	0.086667	4.393333333	4.200
1.11E-05	0.15	4.293333333	4.290
0.000278	0.22	4.256666667	4.240
4.44E-05	0.193333	4.243333333	4.250
0.0001	0.003333	4.26	4.250
0.001344	0.016667	4.246666667	4.210
0.026678	0.006667	4.236666667	4.400
0.005878	0.01	4.286666667	4.210
0.005378	0.036667	4.273333333	4.200
0.0009	0.163333	4.27	4.300
0.008711	0.076667	4.236666667	4.330
0.001878	0.073333	4.276666667	4.320
0.013611	0.03	4.316666667	4.200
0.006944	0.093333	4.283333333	4.200
0.0016	0.043333	4.24	4.200
0	0.116667	4.2	4.200
0.0004	0.083333	4.2	4.180
0.001878	0.04	4.193333333	4.150
0.000278	0	4.176666667	4.160
0.000278	0.02	4.163333333	4.180
0.013611	0.043333	4.163333333	4.280
0.003211	0.016667	4.206666667	4.150
0.003211	0.016667	4.203333333	4.260
0.0004	0.116667	4.23	4.250
0.0004	0.056667	4.22	4.200
0.000278	0.056667	4.236666667	4.220
0.000544	0.02	4.223333333	4.200
0.003211	0.02	4.206666667	4.150
0.0081	0.016667	4.19	4.100
0.04	0.023333	4.15	4.350
0.01	0.056667	4.2	4.300
0.0025	0.09	4.25	4.300
0.000711	0.2	4.316666667	4.290
0.000711	0.1	4.296666667	4.270
0.000278	0.05	4.286666667	4.270
4.44E-05	0.026667	4.276666667	4.270
0	0.026667	4.27	4.270
0.0016	0.016667	4.27	4.310

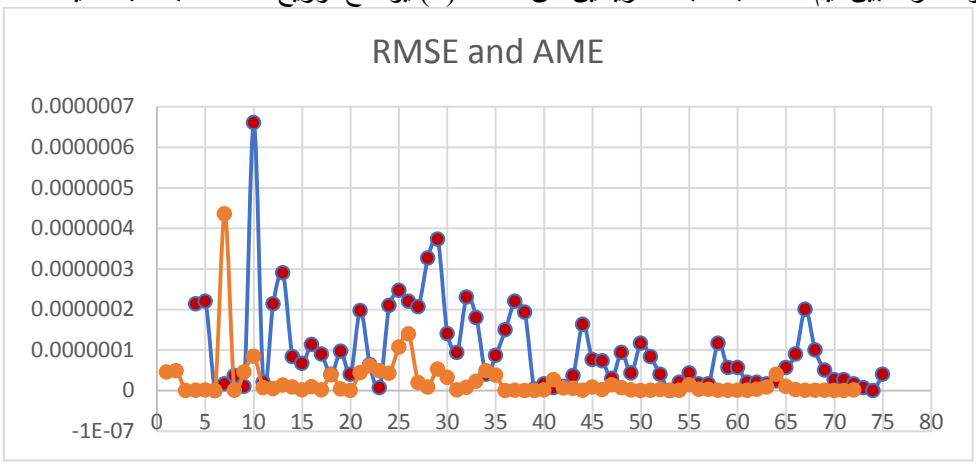
ويوضح الشكل (1) العلاقة بين القيم الفعلية والقيم المتوقعة باستخدام طريقة المتوسط المتحرك البسيط.

Journal of Business Economics for Applied Research, Vol. (8), No. (2): 319-335
Doi: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2026.8.2.16



شكل(1) العلاقة بين سعر الاغلاق والمتوسط المتحرك البسيط

وللمقارنة بين قيم الخطا بالنسبة للطريقتين فأن الشكل (2) يوضح توزيع الأخطاء بالنسبة للعينات



الشكل (2) يوضح توزيع الاخطأ بالنسبة للعينات

من الشكل (2) يظهر مستوى الخطأ البسيط في تقدير سعر الإغلاق، إلا أنه يقفز إلى مستوى مرتفع عند العينة رقم 10 نتيجة قفزة في سعر الإغلاق لأحد الأسهم، حيث شهد ذلك اليوم ارتفاعًا كبيرًا، مما جعل النموذج يخطئ لأن النموذج يعمل على أساس الفترة السابقة، حيث كان سعر السهم يتراوح حول (4)، بينما في ذلك اليوم قفز سعر السهم إلى (5.12)، مما جعل النموذج يخطئ في التقدير بمقدار (0.51) دينار. وهذا أحد أسباب عدم قدرة المتوسط المتحرك البسيط على تقدير القفزات في التنبؤ (سعر السهم في السوق)، وتمثل هذه القفزات غير المنضبطة عائقًا كبيرًا أمام النماذج الإحصائية في التنبؤ الدقيق بالقيم المستقبلية.

1.3.2. المتوسط المتحرك الأسّي

يختلف المتوسط المتحرك الأسّي عن المتوسط البسيط في اعتماده على فترات متباعدة، مثل 14 فترة، كما يُقدّم قيمةً بناءً على الفترة لمراعاة الاختلافات بين القيم. تُحدَّد قيمة α بقسمة 2 على الفترة زائد 1

$$\alpha = \frac{2}{n+1} \quad \ldots\ldots\ldots$$

$$\mathrm{EMAt} = \frac{1c_t + ac_{t-1} + a^2c_{t-2} + \cdots a^{n-1}\,c_{t-n+1}}{1 + a + a^n + \cdots + a^{n-1}}$$

Journal of Business Economics for Applied Research, Vol. (8), No. (2): 319-335
Doi: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2026.8.2.16

لذلك، يُعد المتوسط المتحرك الأسّي من أكثر النماذج حساسيةً لتغيرات التقدير. يوضح الجدول (2) قيم سعر الإغلاق، والقيم المُقدّرة، ونسبة الخطأ.

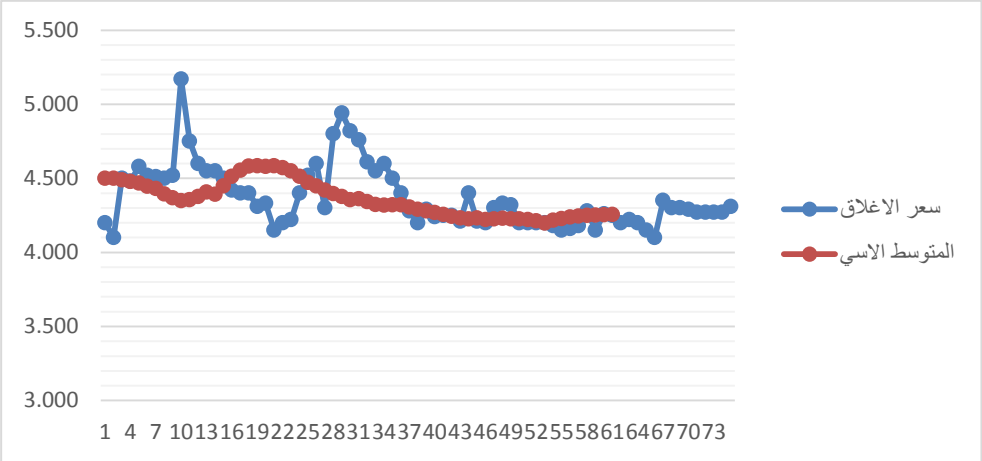
الجدول (2) المتوسط المتحرك الاسي لشركة الألبسة الجاهزة

ABS ERROR	EMA	سعر الاغلاق
		4.200
		4.100
		4.500
		4.480
		4.580
		4.520
		4.510
		4.500
		4.520
		5.170
		4.750
		4.600
		4.550
		4.550
	4.500	4.500
0.0181	4.5	4.420
0.020303	4.489333333	4.400
0.017596	4.477422222	4.400
0.03645	4.467099259	4.310
0.026825	4.446152691	4.330
0.06763	4.430665666	4.150
0.04601	4.393243577	4.200
0.034947	4.367477767	4.220
0.01186	4.347814065	4.400
0.036555	4.354772189	4.520
0.048521	4.376802564	4.600
0.024782	4.406562222	4.300
0.084926	4.392353926	4.800
0.099857	4.446706736	4.940
0.063801	4.512479171	4.820
0.043386	4.553481948	4.760
0.006287	4.581017688	4.610
0.007666	4.584881997	4.550
0.004298	4.580231064	4.600
0.018415	4.582866922	4.500
0.03905	4.571817999	4.400
0.062829	4.548908932	4.280
0.074537	4.513054408	4.200
0.042264	4.47131382	4.290
0.048853	4.447138644	4.240
0.039887	4.419520158	4.250
0.034569	4.396917471	4.250
0.039745	4.377328475	4.210
0.010223	4.355018011	4.400
0.035871	4.36101561	4.210
0.033543	4.340880195	4.200
0.005139	4.322096169	4.300
0.002506	4.319150013	4.330
0.000138	4.320596678	4.320
0.028695	4.320517121	4.200
0.024869	4.304448172	4.200
0.021553	4.290521749	4.200
0.018679	4.278452182	4.200
0.021051	4.267991891	4.180

0.025605	4.256259639	4.150
0.019734	4.242091687	4.160
0.012236	4.231146129	4.180
0.013008	4.224326645	4.280
0.019699	4.231749759	4.150
0.00919	4.220849791	4.260
0.005631	4.226069819	4.250
0.006967	4.22926051	4.200
0.00127	4.225359109	4.220
0.005868	4.224644561	4.200
0.017195	4.221358619	4.150
0.027279	4.211844137	4.100
0.035188	4.196931585	4.350
0.019223	4.217340707	4.300
0.01666	4.228361946	4.300
0.012141	4.237913687	4.290
0.005888	4.244858528	4.270
0.005103	4.248210725	4.270
0.004422	4.251115961	4.270
0.003833	4.253633833	4.270
0.012572	4.255815989	4.310

المصدر: إعداد الباحثة.

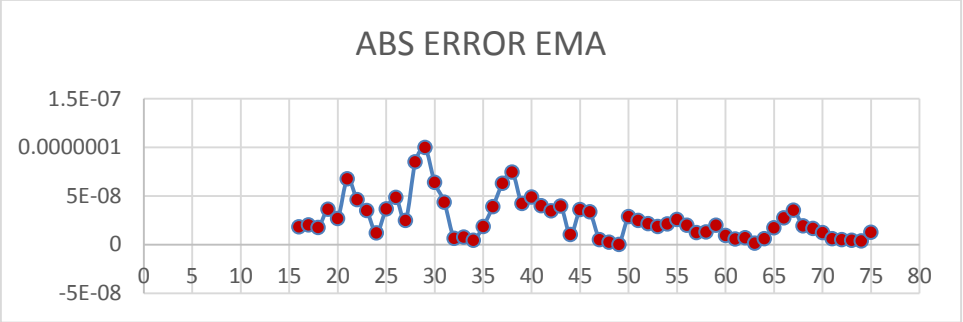
بالنظر إلى الشكل(3) نرى أن القيم المُقدّرة باستخدام المتوسط المتحرك الأسّي كانت قريبةً جدًا من قيم سعر الإغلاق الأصلية، خاصةً بعد ثلاث عينات نظرًا لاستقرار الحساب. يوضح الشكل (4) ذلك.



شكل(3) المتوسط المتحرك الاسي وسعر الاغلاق

المصدر: إعداد الباحثة.

من الشكل (3) نرى أنه يمكن الاعتماد بشكل أساسي على المتوسط المتحرك الأسّي في التقدير نظرًا لمتانته في رصد التغيرات. ولتحديد أخطاء التقدير باستخدام المتوسط المتحرك الأسّي، يوضح الشكل (4)حجم الأخطاء وتوزيعها عبر العينات.



الشكل (4) حجم الأخطاء وتوزيعها عبر العينات

2.3 استعمال الذكاء الاصطناعي في تدعيم المؤشرات الفنية

2.3.1. تحليل جداول الشركات:

تمثل الجداول المرفقة مخرجات نموذج تنبؤي مُدرّب على بيانات معيارية. يقارن كل جدول القيم الفعلية بالقيم التي تنبأ بها النموذج لنفس الفترة، بالإضافة إلى حساب خطأ التنبؤ يتكون كل جدول من الأعمدة الثلاثة التالية:

2.3.1.1. السعر الفعلي: يمثل هذا العمود القيم الفعلية بعد تحويلها باستخدام مقياس معياري. هذه هي البيانات التي حدثت بالفعل، وتُستخدم كمعيار لقياس دقة النموذج.

2.3.1.2. السعر المتوقع: يمثل هذا العمود القيم المتوقعة التي ولّدها النموذج. بما أن النموذج مُدرّب على بيانات معيارية، فإن مخرجاته (توقعاته) تكون أيضًا على نفس المقياس المعياري.

2.3.1.3. الخطأ: يمثل هذا العمود هامش الخطأ في التنبؤ، ويُحسب ببساطة بطرح القيمة المتوقعة من القيمة الحقيقية:

الخطأ = السعر الفعلي - السعر المتوقع .قيمة خطأ موجبة تعني أن النموذج قلّل من تقدير القيمة الحقيقية (المتوقع < الصحيح).قيمة خطأ سالبة تشير إلى أن النموذج بالغ في تقدير القيمة الحقيقية (المتوقع > صحيح). قيمة قريبة من الصفر تشير إلى أن تنبؤ النموذج كان دقيقًا جدًا وقريبًا من الواقع.

3.3. تحليل بيانات الشركة وبناء النموذج التنبئي:

يناقش هذا القسم المنهجية العملية المطبقة على شركة الألبسة الجاهزة سيتم عرض الخطوات المتبعة والنتائج التي تم الحصول عليها .

3.3.1. شركة الملابس الجاهزة (IRMC)

3.3.1.1 معالجة البيانات وبناء النموذج:

بدأنا بتنزيل البيانات التاريخية لشركة الملابس الجاهزة. تضمنت المعالجة المسبقة للبيانات التحقق من القيم المفقودة أو الصفوف المكررة، ثم إزالة الأعمدة غير الضرورية التي لم تُسهم في عملية التنبؤ. بعد ذلك، تم تقسيم البيانات إلى متغيرات مستقلة (X)، والتي تضمنت جميع المؤشرات الفنية، ومتغير تابع (Y)، وهو سعر الإغلاق.

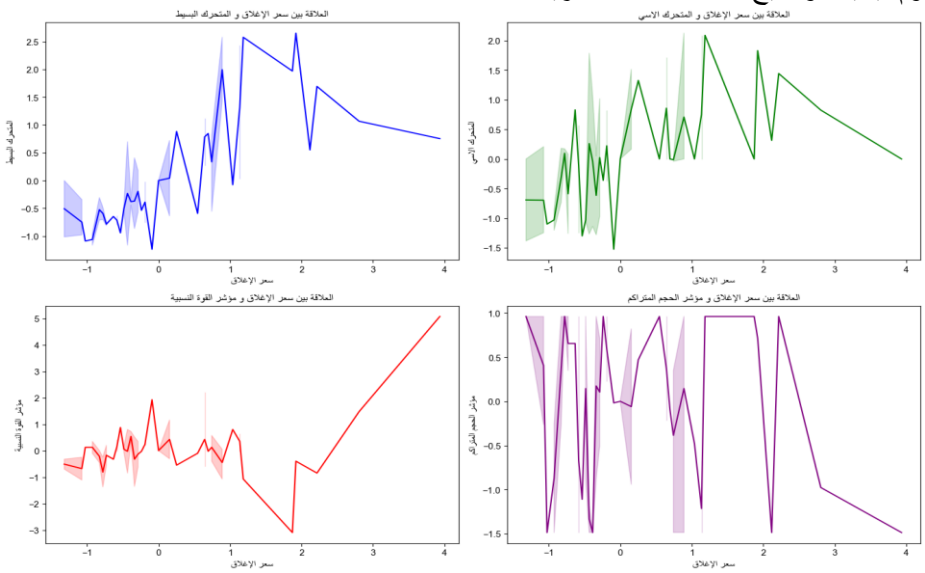
ولضمان كفاءة عملية التدريب، تم توحيد البيانات باستخدام StandardScaler من مكتبة Scikit-learn. هذه الخطوة ضرورية لضمان أن تكون جميع المتغيرات على نفس المقياس، ومنع هيمنة المتغيرات ذات القيم العددية الكبيرة في عملية تدريب النموذج. أخيرًا، قُسِّمت البيانات إلى ثلاث مجموعات: 80% للتدريب، و10% للتحقق، و10% للاختبار.

بُني نموذج شبكة عصبية اصطناعية مُتسلسلة باستخدام مكتبة Keras. يتكون النموذج من ثلاث طبقات مخفية تحتوي على 16 و32 خلية عصبية على التوالي، كل منها تستخدم دالة تنشيط ReLU. تتكون طبقة المخرجات من خلية عصبية واحدة مع دالة تنشيط خطية لتوليد قيمة توقع سعر

الإغلاق. تم تدريب النموذج باستخدام مُحسِّن Adam ودالة خسارة متوسط مربع الخطأ لمدة 50 حقبة تدريب.

3.3.1.2. تحليل العلاقة بين سعر الإغلاق والمؤشرات الفنية

لفهم طبيعة العلاقة بين سعر الإغلاق والمؤشرات الفنية المستخدمة كمدخلات للنموذج، تم إنشاء رسوم بيانية لتوضيح هذه العلاقات بصريًا.



الشكل (5) العلاقة بين سعر الإغلاق والمؤشرات الفنية لشركة الألبسة الجاهزة

تحليل الشكل (5):

3.3.1.2.1. العلاقة مع المتوسطات المتحركة البسيطة والأسية: يُظهر الرسمان البيانيان العلويان علاقة خطية قوية وموجبة بين سعر الإغلاق وكلٍّ من المتوسط المتحرك البسيط (SMA) والمتوسط المتحرك الأسي (EMA). وهذا أمر متوقع ومنطقي، إذ تُعدّ هذه المتوسطات مشتقات مباشرة لأسعار الإغلاق نفسها، وتهدف إلى تسهيل حركتها وتوضيح الاتجاه العام. كلما ارتفع سعر الإغلاق، ارتفعت قيمة هذه المتوسطات، والعكس صحيح.

3.3.1.2.2. العلاقة مع مؤشر القوة النسبية (RSI): يُظهر الرسم البياني لمؤشر القوة النسبية علاقة أكثر تشتتًا، ولكنه لا يزال يُظهر اتجاهًا إيجابيًا. هذا يشير إلى أنه مع ارتفاع الأسعار (زيادة القوة الشرائية)، يميل مؤشر القوة النسبية إلى الارتفاع، والعكس صحيح. يعكس وجود بعض التشتت طبيعة المؤشر كمذبذب يقيس زخم السعر، وليس السعر نفسه.

3.3.1.2.3. العلاقة مع مؤشر الحجم التراكمي: لا توجد علاقة خطية واضحة بين سعر الإغلاق ومؤشر الحجم التراكمي. وهذا يعكس أن المؤشر لا يعتمد فقط على السعر ولكن في المقام الأول على حجم التداول المصاحب لحركة السعر، مما يوفر بُعدًا مختلفًا من المعلومات التي قد لا تكون مرتبطة بشكل خطي بالسعر.

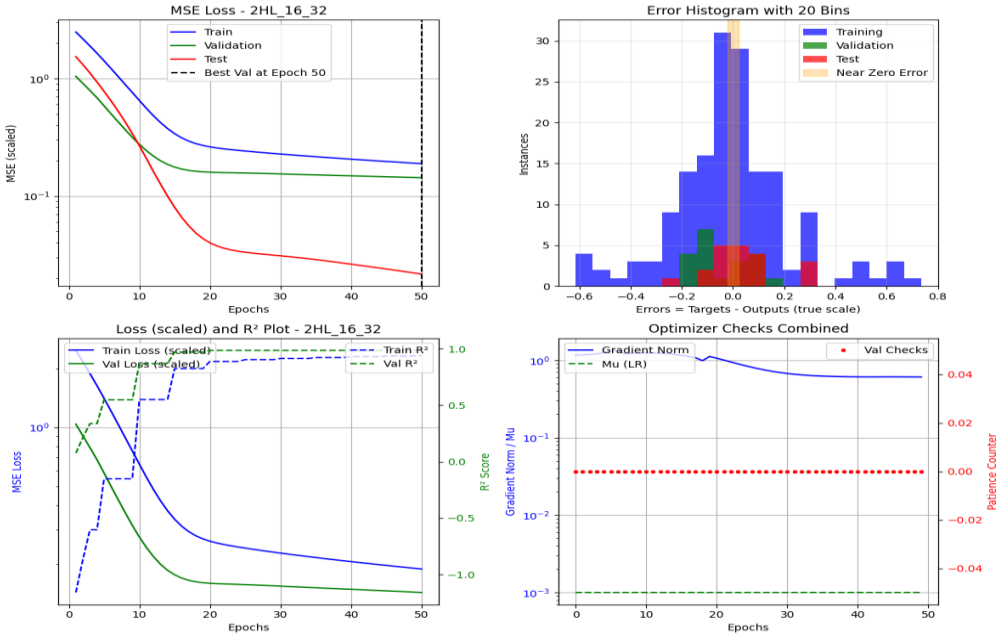
3.3.1.3. تحليل النتائج وتقييم النموذج

تم تقييم أداء النموذج باستخدام معامل التحديد (R^2 score).

جدول (3) نتائج تقييم نموذج شركة الألبسة الجاهزة

المقياس	مجموعة التدريب	مجموعة التحقق	مجموعة الاختبار
R^2 Score	0.9972	0.9970	0.9968

توضح النتائج في الجدول (2) أن النموذج حقق دقة تنبؤية استثنائية، حيث بلغت قيمة R^2 على مجموعة الاختبار **99.68%**.



الشكل (6) رسومات بيانية شاملة لتقييم أداء النموذج لشركة الألبسة الجاهزة

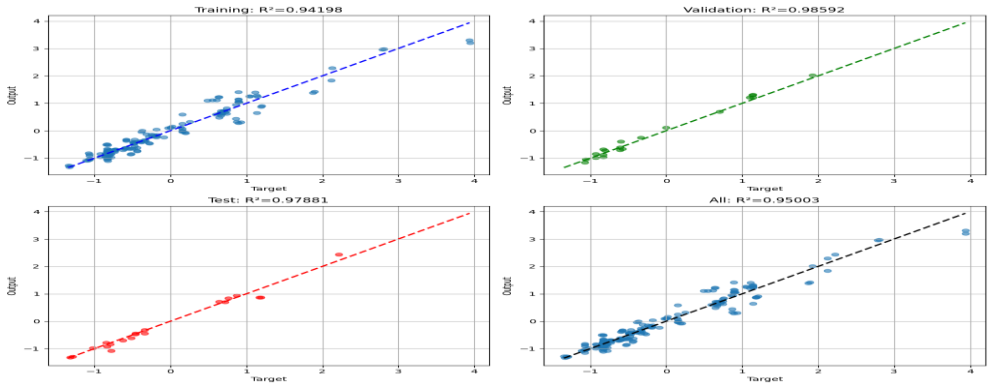
تحليل الشكل (6):

3.3.1.3.1. أداء الخسارة (أعلى اليسار): يُظهر الرسم البياني انخفاضًا سريعًا ومستمرًا في متوسط مربع الخطأ (MSE) لكلٍّ من بيانات التدريب والتحقق والاختبار. يؤكد تقارب المنحنيات الثلاثة عند قيمة منخفضة أن النموذج لم يتعلم الأنماط في بيانات التدريب فحسب، بل نجح أيضًا في تعميم هذا التعلم على بيانات جديدة، متجنبًا بذلك مشكلة الإفراط في التدريب.

3.3.1.3.2. توزيع الأخطاء (أعلى اليمين): يُظهر الرسم البياني التكراري لتوزيع أخطاء التنبؤ أن غالبية الأخطاء متجمعة بشكل متماثل حول الصفر. يشير توزيع الخطأ الطبيعي هذا إلى أن النموذج غير متحيز، أي أنه لا يُبالغ أو يُقلل من التقدير بشكل منهجي.

3.3.1.3.3. الخسارة مقابل R^2 (أسفل اليسار): يوضح هذا الرسم البياني ثنائي المحور العلاقة العكسية بين الخسارة (MSE) ومعامل التحديد (R^2). مع انخفاض الخسارة أثناء التدريب، تزداد قيمة R^2 بالتزامن، لتصل إلى قيم قريبة من 1.0، مما يؤكد أن تحسن النموذج في تقليل الأخطاء ينعكس مباشرةً في زيادة قدرته التفسيرية.

3.3.1.3.4. مقاييس المُحسِّن (أسفل اليمين): يوضح هذا الرسم البياني سلوك مُحسِّن آدم أثناء التدريب. نلاحظ أن معيار التدرج يتناقص بمرور الوقت، مما يشير إلى أن النموذج يقترب من نقطة الحل الأمثل.



الشكل (7) رسومات بيانية مبعثرة لمعامل التحديد (R^2) لشركة الألبسة الجاهزة

تحليل الشكل (7) تُظهر هذه المجموعة من مخططات التشتت العلاقة بين القيم الفعلية (المحور السيني) والقيم المتوقعة (المحور الصادي). نلاحظ أن النقاط في جميع المجموعات (التدريب، والتحقق، والاختبار، والمجموع الكلي) تتجمع بإحكام حول الخط القطري (خط التوافق المثالي). يُمثل هذا التجمع القوي تمثيلًا مرئيًا لقيم R^2 العالية جدًا، ويؤكد أن تنبؤات النموذج كانت قريبة جدًا من القيم الفعلية.

جدول (4) مقارنة القيم الحقيقية والمتوقعة ونسبة الخطأ لشركة الألبسة الجاهزة

السعر الحقيقي	السعر المتوقع	الخطأ
1.92	2.05	-0.13
-0.92	-0.89	-0.02
-0.33	0.05	-0.39
-0.92	-1.06	0.13
-0.61	-0.59	-0.01
-0.83	-0.80	-0.03
1.09	1.43	-0.33
-0.61	-0.94	0.33

يقارن الجدول (4) القيم الفعلية والمتوقعة لقطاع الملابس الجاهزة بعد التوحيد القياسي. يوضح العمود الثالث (الخطأ) أن الاختلافات بين القيم الفعلية والمتوقعة صغيرة نسبيًا، وتتراوح من قيم موجبة إلى قيم سالبة قريبة من الصفر. وهذا يوضح قدرة النموذج على محاكاة السلوك الفعلي للبيانات بدقة. كما يُلاحظ أن معظم قيم الخطأ تقع ضمن نطاق ضيق (حوالي ±0.39)، مما يعكس استقرار التوقعات وعدم وجود انحرافات كبيرة. وهذا يدل على أن النموذج لا يعاني من الإفراط أو النقص في الملاءمة ويقدم أداءً متوازنًا. وهذا يوضح أن النموذج يتمتع بدقة تنبؤ جيدة وأداء مستقر، مما يجعله أداة موثوقة للتنبؤ بالأسعار في قطاع الملابس الجاهزة.

الاستنتاجات:

1. فاعلية الدمج بين التحليل الفني وخوارزميات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بأسعار أسهم شركة الألبسة الجاهزة بدقة عالية.
2. تحقيق النموذج العصبي القائم على خوارزمية الانتشار العكسي لمعامل تحديد (R^2) بلغ أكثر من 99%، مما يعكس جودة التنبؤ.
3. تفوق المؤشرات الفنية المدعومة بالذكاء الاصطناعي على الأساليب التقليدية في دقة التقدير وتقليل الخطأ الإحصائي (MAE وRMSE).

4. اعتماد المتوسط المتحرك الأسي (EMA) أظهر حساسية أعلى للتغيرات السوقية مقارنة بالمتوسط البسيط (SMA).
5. تعزيز دقة اتخاذ القرار الاستثماري من خلال تحديد الاتجاهات الصاعدة والهابطة للأسعار بطريقة كمية موضوعية.
6. إسهام الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المخاطر الاستثمارية عبر تحليل كميات ضخمة من البيانات في وقت قصير.
7. مكانية تعميم المنهجية على شركات صناعية أخرى مدرجة في سوق العراق للأوراق المالية.
8. إسهام البحث في تطوير الأدبيات التطبيقية العراقية في مجال التحليل الفني المدعوم بالذكاء الاصطناعي.

التوصيات:

1. اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في التحليل المالي والفني داخل المؤسسات الاستثمارية العراقية.
2. إنشاء أنظمة تداول خوارزمية في سوق العراق للأوراق المالية تعتمد على المؤشرات الفنية الذكية.
3. توسيع قاعدة البيانات المتاحة للباحثين بالتعاون بين الجامعات وسوق العراق للأوراق المالية.
4. تطوير النماذج لتشمل مؤشرات فنية إضافية مثل مؤشر القوة النسبية (RSI) ومؤشر التراكم/التوزيع (A/D).
5. دمج مبادئ التمويل السلوكي مع التحليل الفني الذكي لفهم أثر العوامل النفسية على تحركات السوق.
6. تحديث بيانات النماذج الذكية بشكل دوري للحفاظ على دقتها مع التغيرات الاقتصادية.
7. تدريب الكوادر الاستثمارية على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تحليل الأسهم واتخاذ القرارات المالية.
8. تشجيع الدراسات المستقبلية التي تربط الذكاء الاصطناعي بتحليل الأسواق المالية الناشئة

المصادر:

1. ارطباز. (2022). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي علىتحسين أداء المؤسسة. مجلة العلوم الانسانيةISSN 1112-9255/E-ISSN 2588-2414 .(8)9 .
2. خضير. (2020). أهمية التحليل الفني والأساسي في تحديد قرارات الاستثمار في الأسهم: دراسة حالة سوق قطر للأوراق المالية خلال الفترة (2014-2017). جامعة محمد خيضر بسكرة كلية العلوم القتصادية والتجارية وعلوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية.
3. دويس,عيسى,2020, التحليل الأساسي والتحليل الفني كمدخل لتقييم الأوراق المالية دراسة على عينة من أسهم الشركات المدرجة في بورصة الدار البيضاء للفترة" 2018 - 2013 , جامعة قاصدي مرباح، ورقلة -الجزائر ,كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير,قسم العلوم المالية والمحاسبة.
4. سعدية.& مليكة. (2023). دور التحليل الفني في ترشيد القرار الاستثماري: دراسة ميدانية على بنك تجاري في سوق قطر للأوراق المالية. جامعة أحمد دراية - أدرار كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير قسم العلوم المالية والمحاسبة.

5. شنافة & حركاتي. (2023). التحليل الفني كدليل لاتخاذ قرار الاستثمار في الأسهم: دراسة تطبيقية على أسهم بعض الشركات المدرجة في مؤشر ,اقتصاديات شمال افريقيا, 19(33).
6. عثامنية ,امينه,2019,تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديثلتعزيزتنافسية منظمات الاعمال,الطبعة الاولى.
7. القاضي، كريم محمد حافظ (2023). دراسة تطبيقية حول تأثيراستخدام تقنيات نظم الذكاء الاصطناعي على تعزيز شفافية التقاريرالمالية وفقًا للإصدارات المهنية الحديثة. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، العدد الرابع (الإصدارالثاني).
8. المهيلمي, عبد المجيد ،(2004). "التحليل الفني للأسواق المالية"، الطبعة الخامسة، البالغ للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت.
9. Agarwal, G., & Alex, A. (2024). A STUDY OF ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN STOCK MARKET ANALYSIS AND PRICE PREDICTIO. International Journal of Novel Research and Development, 9(5), 55-60.
10. Aldabbagh, S., & AlHusseini, D. N. (2021). Technical analysis capabilities and their impact on the performance of shares: An analytical study of the shares of Asiacell company listed on the Iraq stock exchange. TANMIYAT AL-RAFIDAIN, 40(130), 292-310. https://doi.org/10.33899/tanra.2020.128630.1059.
11. Dhokare, S., & Gaikwad, A. (2021). A STUDY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE : TYPES, OPPORTUNITIES & CHALLENGES. BI-LINGUAL INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL, 11(41)
12. Murphy, J.(1999). Technical Analysis Of The Financial Markets New Work Institute Of Finance. Prentice-Hall, New Work.
13. Nair, S., & Malik, G. (2020). A Study on Application of Artificial Intelligence In Stock Market Prediction. 8(6), 2320–2882. https://ijcrt.org/papers/IJCRT2006190.pdf. (https://ijcrt.org/papers/IJCRT2006190.pdf)
14. Sundareswaran, T., & Sathish, M. S. A (2024).STUDY ON ACCUMULATION AND DISTRIBUTION INDICATOR FOR TRADING IN INDIAN STOCK MARKET.