



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير



قسم: علوم التسيير

عنوان المذكرة:

التنبؤ بتقلبات عوائد الأسهم باستخدام نماذج ARCH-GARCH
دراسة حالة سهم شركة أرامكو في السوق المالي السعودي للفترة (2023-2026)

مذكرة مكملة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي في: علوم التسيير

تخصص: إدارة مالية

تحت إشراف:

من إعداد الطالبة:

❖ أ.د. طيار أحسن

❖ كيجل آمنة

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
مقيح صبري	أستاذ	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	رئيسا
أحسن طيار	أستاذ	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	مشرفا
بوجعادة إلياس	أستاذ	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	مناقشا

السنة الجامعية: 2025/2026



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير



قسم: علوم التسيير

عنوان المذكرة:

التنبؤ بتقلبات عوائد الأسهم باستخدام نماذج ARCH-GARCH
دراسة حالة سهم شركة أرامكو في السوق المالي السعودي للفترة (2023-2026)

مذكرة مكملة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي في: علوم التسيير

تخصص: إدارة مالية

تحت إشراف:

❖ أ.د. طيار أحسن

من إعداد الطالبة:

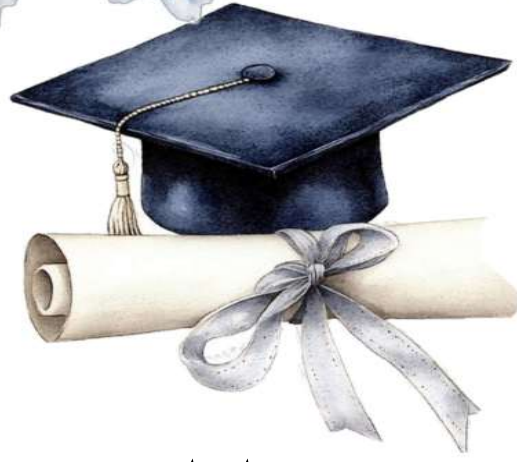
❖ كيجل آمنة

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
مقيم صبري	أستاذ	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	رئيسا
أحسن طيار	أستاذ	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	مشرفا
بوجعادة إلياس	أستاذ	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	مناقشا

السنة الجامعية: 2025/2026

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



إهداء

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، الحمد لله الذي وفقني وأعانني حتى بلغت هذا اليوم الذي طالما انتظرتَه
وسعيت لأجله

إلى الذي زين اسمي بأجمل الألقاب، من دعمني بلا حدود وأعطانني بلا مقابل، من علمني أن الدنيا كفاح
وسلاحه العلم والمعرفة داعمي الأول في مسيرتي وسندي وقوتي إلى فخري واعتزازي

" أبي الغالي "

إلى من جعل الله الجنة تحت أقدامها واحتضنتني قلبا قبل يدها وسهلت لي الشدائد بدعائها، إلى القلب الحنون
وسر قوتي ونجاحي

" أمي الغالية "

إلى ضلعي الثابت وأمان أيامي، إلى من شددت عضدي بهم فكانوا لي ينباع ارتوي منها، إلى خيرة أيامي
وصفوتها

" إخوتي ياسر وعمار وأختي لبنى "

إلى روح أختي الغالية، التي لا تزال حاضرة في قلبي، رحمك الله وجعلك من أهل الجنة
إلى صديقة الطفولة ورفيقة العمر، من كانت الشاهدة على بداياتي، والشريكة في فرحة نهاياتي

" صديقتي ميساء "

إلى فرحة قلبي ونور أيامي، إلى من يملؤون حياتي بهجة وسعادة

" أولاد أختي حنان وعبد الرحيم "

لكل من كان عوناً وسنداً في هذا الطريق وكل من دعمني بكلمة، بدعاء ...

وأخيراً من قال " أنا " لها " نالها " و " أنا " لها وإن أبت رغماً عنها أتيت بها ...

فالحمد لله الذي يسر البدايات وأكمل النهايات وبلغنا الغايات

شكر وتقدير

يقول النبي ﷺ: "من لا يشكر الناس لا يشكر الله"

أولا وقبل كل شيء أشكر الله سبحانه وتعالى وأحمده على توفيقه لي في كل خطوة خطيتها في إنجاز هذا العمل المتواضع.

وإنني لأرجوه سبحانه أن يجعل فيه الصورة المقبولة والإفادة المأمولة.

وبعد سبحانه لا يسعني إلا أن أتقدم بخالص الشكر للأستاذ المشرف "طيار أحسن" الذي أفادني من خبرته وتفضل علي بالنصائح والتوجيهات التي ساهمت في تجاوز العقبات وتذليل الصعوبات... أسأل الله تعالى أن يزيده في علمه وفضله، و أتوجه بالشكر الجزيل لأعضاء لجنة المناقشة على تفضلهم مناقشة هذا العمل المتواضع وأشكر كل من أعاننا من قريب أو بعيد.

إلى كل هؤلاء شكرا جزيلا

الملخص

يعد التنبؤ بتقلبات عوائد الأسهم من الموضوعات المهمة في مجال التمويل والاستثمار، نظرا لدوره المحوري في إدارة المخاطر ودعم عملية اتخاذ القرارات الاستثمارية. وتهدف هذه الدراسة إلى نمذجة وتحليل تقلبات السلسلة الزمنية اليومية لعوائد سهم شركة أرامكو السعودية المدرج في السوق المالية السعودية، وذلك بالاعتماد على نماذج التباين الشرطي غير المتجانس من نوع ARCH و GARCH، بهدف تحديد النموذج الأكثر كفاءة في تمثيل سلوك التقلبات ووصف ديناميكية التباين عبر الزمن.

اعتمدت الدراسة على بيانات يومية لأسعار سهم شركة أرامكو السعودية، حيث شملت عينة الدراسة 1230 مشاهدة خلال الفترة الممتدة من 02 جانفي 2023 إلى 14 ماي 2026. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم إجراء مجموعة من الاختبارات القياسية والإحصائية، من بينها اختبار ديكي-فولر الموسع (ADF) للتحقق من استقرارية السلسلة الزمنية، واختبار ARCH-LM للكشف عن وجود أثر التباين الشرطي وتجمعات التقلبات.

وأظهرت النتائج أن سلسلة عوائد سهم شركة أرامكو السعودية تتسم بوجود ظاهرة تجمع التقلبات وعدم تجانس التباين الشرطي، مما يؤكد ملائمة استخدام نماذج ARCH/GARCH في تحليلها. كما بينت نتائج المقارنة بين النماذج المقدرة أن نموذج GARCH(1,1) يُعد الأكثر كفاءة وقدرة على تمثيل سلوك تقلبات العوائد مقارنة بنماذج ARCH وذلك استنادا إلى معايير المفاضلة الإحصائية المعتمدة.

وفي ضوء هذه النتائج، توصي الدراسة بالاعتماد على النماذج القياسية المالية الحديثة في تحليل وتوقع تقلبات عوائد الأسهم لما توفره من فهم أدق لسلوك الأسواق المالية، مع تشجيع الدراسات المستقبلية على دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي بهدف تحسين دقة التنبؤ في الأسواق المالية ذات الطبيعة الديناميكية، وعلى رأسها السوق المالية السعودية.

الكلمات المفتاحية: التنبؤ، تقلبات العوائد، سهم شركة أرامكو السعودية، نماذج ARCH، نماذج GARCH، السوق المالية السعودية.

Abstract

Forecasting stock return volatility is a fundamental issue in finance and investment, as it plays a crucial role in risk management and supports informed investment decision-making. This study aims to model and analyze the daily volatility of Saudi Aramco stock returns traded on the Saudi Stock Exchange by employing Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) and Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) models. The objective is to identify the most efficient model for capturing volatility behavior and describing variance dynamics over time.

The study is based on daily stock price data for Saudi Aramco, comprising 1230 observations covering the period from January 2, 2023, to May 14, 2026. To achieve the study objectives, several econometric and statistical tests were conducted, including the Augmented Dickey-Fuller (ADF) test to verify the stationarity of the series and the ARCH-LM test to detect the presence of conditional heteroskedasticity and volatility clustering.

The empirical findings reveal that Saudi Aramco stock returns exhibit significant volatility clustering and conditional heteroskedasticity, confirming the suitability of ARCH/GARCH-type models for analyzing the series. Furthermore, the comparative analysis indicates that the GARCH(1,1) model

provides the best fit and the most accurate representation of return volatility dynamics when compared with alternative ARCH specifications, based on standard model selection criteria.

Based on these findings, the study recommends the continued use of advanced financial econometric models for analyzing and forecasting stock return volatility due to their ability to provide deeper insights into market behavior. It also encourages future research to integrate artificial intelligence and machine learning techniques to enhance forecasting accuracy in dynamic financial markets, particularly in the Saudi stock market.

Keywords: Forecasting, Return Volatility, Saudi Aramco Stock, ARCH Models, GARCH Models, Saudi Stock Exchange.

فهرس المحتويات

الصفحة	العنوان
	الإهداء
	شكر وتقدير
	قائمة الجداول
	قائمة الأشكال
	قائمة الملاحق
أ-ج	مقدمة
	الفصل الأول: الأدبيات النظرية والتطبيقية للتنبؤ بتقلبات عوائد الأسهم باستخدام نماذج ARCH-GARCH
05	تمهيد
06	المبحث الأول: الأسواق المالية وعوائد الأسهم وتقلباتها
06	المطلب الأول: الأسواق المالية
07	المطلب الثاني: عوائد الأسهم وأنواعها
07	الفرع الأول: الأسهم
08	الفرع الثاني: عوائد الأسهم
10	المطلب الثالث: التنبؤ بتقلبات العوائد المالية
11	المبحث الثاني: السلاسل الزمنية ونماذج ARCH-GARCH
11	المطلب الأول: ماهية السلاسل الزمنية
12	المطلب الثاني: نموذج ARCH
14	المطلب الثالث: نموذج GARCH
15	المبحث الثالث: الدراسات السابقة
15	المطلب الأول: الدراسات باللغة العربية
16	المطلب الثاني: الدراسات باللغة الأجنبية
17	المطلب الثالث: مميزات الدراسة عن الدراسات السابقة
19	خلاصة الفصل
	الفصل الثاني: الدراسة التطبيقية للتنبؤ بتقلبات عوائد سهم شركة أرامكو في السوق المالي السعودي

21	تمهيد
22	المبحث الأول: الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة
22	المطلب الأول: عرض أدوات الدراسة
22	الفرع الأول: مجتمع الدراسة وعينتها
22	الفرع الثاني: تحديد متغيرات الدراسة
22	المطلب الثاني: منهجية تحليل البيانات
23	الفرع الأول: البرمجيات الإحصائية المعتمدة في تحليل البيانات
23	الفرع الثاني: الأدوات الإحصائية والقياسية
23	المبحث الثاني: عرض النتائج ومناقشتها
23	المطلب الأول: تقديم النتائج
30	المطلب الثاني: اختبار الفرضيات ومناقشة نتائج الدراسة
30	الفرع الأول: اختبار الفرضيات
30	الفرع الثاني: مناقشة نتائج الدراسة
32	خلاصة الفصل
34	الخاتمة
36	قائمة المراجع والمصادر
39	الملاحق

قائمة الجداول

الصفحة	العنوان	رقم الجدول
25	ملخص نتائج اختبار جذر الوحدة (ADF) لسلسلة العوائد (RT) في الحالات الثلاث	الجدول (01)
25	نتائج اختبار أثر التقلبات (ARCH-LM) لسلسلة العوائد	الجدول (02)
26	تقديرات نموذج GARCH(1,1)	الجدول (03)
27	نتائج اختبار (ARCH-LM) للتأكد من جودة ملائمة نموذج GARCH(1,1)	الجدول (04)
28	مؤشرات تقييم جودة التنبؤ بالنموذج GARCH(1,1)	الجدول (05)

قائمة الأشكال

الصفحة	العنوان	رقم الشكل
24	تمثيل بياني لمشاهدات السلسلة الزمنية الأصلية	الشكل (01)
28	النتائج البيانية لعملية التنبؤ ومؤشرات كفاءة نموذج GARCH	الشكل (02)

قائمة الملاحق

الصفحة	العنوان	رقم الملحق
39	اختبار ديكي- فولر الموسع (ADF) لسلسلة العوائد (RT) عند مستوى وجود ثابت	الملحق(01)
40	نتائج اختبار ديكي- فولر الموسع (ADF) لسلسلة العوائد (RT) عند مستوى وجود ثابت واتجاه عام	الملحق(02)
41	نتائج اختبار ديكي- فولر الموسع (ADF) لسلسلة العوائد (RT) بدون ثابت وبدون اتجاه عام	الملحق(03)
42	نتائج اختبار أثر ARCH لبواقي النموذج	الملحق(04)
43	نتائج تقدير نموذج GARCH(1,1) لسلسلة عوائد السهم (RT)	الملحق(05)
44	نتائج اختبار ARCH-LM للتأكد من خلو بواقي النموذج GARCH(1,1) من تأثيرات ARCH	الملحق(06)

مقدمة

مقدمة

تعد الأسواق المالية من أهم مكونات الاقتصاد المعاصر، حيث تلعب دوراً أساسياً في تعبئة المدخرات وتوجيهها نحو الاستثمار، ويعتبر سوق الأسهم من أكثر الأسواق تأثراً بالتغيرات الاقتصادية والسياسية والمالية، مما يجعل عوائد الأسهم تتسم بدرجة عالية من التقلب وعدم الاستقرار.

وقد أصبح التنبؤ بهذه التقلبات من المواضيع المهمة التي تستقطب اهتمام الباحثين والمستثمرين وصناع القرار، لما له من دور في تقليل المخاطر واتخاذ قرارات استثمارية أكثر كفاءة.

وفي هذا السياق، ظهرت العديد من النماذج القياسية لتحليل السلاسل الزمنية المالية، ومن أبرزها نماذج الانحدار الذاتي المشروط غير المتجانس (ARCH) ونماذج الانحدار الذاتي المشروط غير المتجانس المعمم (GARCH) التي قدمت أدوات فعالة لقياس التباين الشرطي والتنبؤ بتقلبات العوائد المالية، وتتميز هذه النماذج بقدرتها على التقاط التغيرات الديناميكية في التباين، مما يجعلها من أكثر النماذج استخداماً في الدراسات المالية الحديثة.

1. إشكالية الدراسة

تعد ظاهرة التقلبات المستمرة في عوائد الأسهم من أكبر التحديات التي تواجه المستثمرين، ونظراً لما تسببه من مخاطر تجعل من التنبؤ باتجاهاتها أمراً معقداً باستخدام النماذج التقليدية، ونظراً لخصائص السلاسل الزمنية المالية التي تتسم بتكثف التقلبات، تبرز الحاجة لاستخدام نماذج قياسية أكثر كفاءة مثل ARCH-GARCH لتحليل سلوك هذه العوائد.

بناءً على ما سبق جاءت إشكالية هذه الدراسة لتتمحور حول الإجابة على السؤال الرئيسي التالي:

إلى أي مدى يمكن لنماذج ARCH و GARCH التنبؤ بتقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية بكفاءة ودقة؟

من خلال الإشكالية الرئيسية تظهر لنا التساؤلات الفرعية التي تساعد على الفهم وتحليل المواضيع بطريقة جيدة وهي على النحو التالي:

1. هل تتميز سلسلة عوائد سهم شركة أرامكو السعودية بوجود تقلبات زمنية وعدم ثبات التباين؟
2. هل يوجد أثر ARCH في سلسلة عوائد سهم شركة أرامكو السعودية يبرر استخدام نماذج ARCH-GARCH؟
3. ما النموذج الأكثر كفاءة في التفسير والتنبؤ بتقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية من بين نماذج (ARCH, GARCH)؟
4. هل تتميز تقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية بخاصية استمرارية التقلبات (Volatility Persistence)؟
5. ما مدى دقة تنبؤات النموذج المختار بعوائد سهم شركة أرامكو السعودية؟

2. فرضيات الدراسة

الفرضية الرئيسية

تتمتع نماذج ARCH-GARCH بقدرة معنوية على التنبؤ بتقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية.

الفرضيات الفرعية

1. تتسم سلسلة عوائد سهم شركة أرامكو السعودية بوجود تقلبات غير منتظمة وعدم تجانس في التباين عبر الزمن.

2. يوجد أثر ARCH ذو دلالة إحصائية في عوائد سهم شركة أرامكو السعودية.

3. يوفر نموذج GARCH تمثيلاً أفضل لتقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية مقارنة بنموذج ARCH.

4. تتميز تقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية بخاصية الاستمرارية الزمنية للتقلبات.

5. يحقق نموذج GARCH المختار دقة تنبؤية مرتفعة لتقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية.

3. مبررات اختيار الموضوع

- الرغبة في توظيف الأساليب القياسية الحديثة في تحليل الأسواق المالية.

- اكتساب الخبرة والمعرفة.

- إبراز أهمية التنبؤ بالتقلبات بالنسبة للمستثمرين والمؤسسات المالية.

4. أهداف الدراسة

يسعى البحث لتحقيق عدد من الأهداف وهي كما يلي:

- توصيف السلوك الديناميكي لعوائد سهم شركة أرامكو السعودية.

- بناء نموذج قياسي للتنبؤ بتقلبات عوائد الأسهم.

- تحديد النموذج الأكثر ملائمة للتنبؤ بالتقلبات المالية.

5. أهمية الدراسة

- تساهم الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بالتنبؤ بتقلبات عوائد الأسهم باستخدام نماذج ARCH-GARCH.

- تساعد على اختبار مدى كفاءة هذه النماذج القياسية في تحليل وتقويم سلوك عوائد الأسهم.

- تمكن المستثمرين ومديري المحافظ المالية من التنبؤ بمستويات المخاطر، واتخاذ قرارات استثمارية أكثر كفاءة.

- تساعد الجهات التنظيمية والمالية في فهم طبيعة تقلبات الأسهم، وتحسين سياسات إدارة المخاطر.

6. حدود الدراسة

- حدود مكانية: تشمل السوق المالي السعودي.

- حدود زمنية: تمت الدراسة بالاعتماد على البيانات التاريخية والمتمثلة في سلسلة أسعار سهم شركة أرامكو السعودية خلال الفترة الممتدة من 02/01/2023 إلى 14/05/2026.

7. منهج الدراسة

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال عرض المفاهيم النظرية المتعلقة بتقلبات عوائد الأسهم ونماذج ARCH و GARCH.

والمنهج القياسي التطبيقي من خلال استخدام الأساليب الإحصائية والقياسية لتحليل بيانات السلاسل الزمنية الخاصة بعوائد الأسهم واختبار النماذج المناسبة للتنبؤ بالتقلبات.

8. صعوبات الدراسة

- صعوبة تمكننا من الوصول إلى سلسلة زمنية كافية خاصة بشركة الجزائر، لذلك تم التوجه إلى أسواق مالية خارجية.

- قصر الفترة الممنوحة لإعداد المذكرة.

9. هيكل الدراسة

تتضمن هذه المذكرة فصلين رئيسيين، يتناول الفصل الأول الأدبيات النظرية والتطبيقية للتنبؤ بتقلبات عوائد الأسهم باستخدام نماذج ARCH و GARCH من خلال ثلاث مباحث، بحيث يضم المبحث الأول الأسواق المالية وعوائد الأسهم و تقلباتها، أما المبحث الثاني تطرقنا فيه إلى السلاسل الزمنية ونماذج ARCH و GARCH والمبحث الثالث الدراسات السابقة، والفصل الثاني فقد تم فيه تطبيق الإطار النظري على عينة من السوق المالي السعودي حيث جرى تقديم وصف لمجتمع وعينة الدراسة، مع توضيح الأدوات الكمية المعتمدة في معالجة الإشكالية المطروحة، وذلك باستخدام برمجية EViews12.

الفصل الأول

الأدبيات النظرية والتطبيقية للتنبؤ بتقلبات
عوائد الأسهم باستخدام نماذج ARCH-
GARCH

تمهيد

تعد الأسواق المالية البيئة الأساسية التي يتم فيها تداول مختلف الأدوات المالية، وهي تمثل حلقة وصل بين المدخرين والمستثمرين. وتعتبر الأسهم من أهم الأدوات المتداولة داخل هذه الأسواق، إذ تمثل حصص ملكية في الشركات وتستخدم كمؤشر على أدائها وقيمتها السوقية، ويعبر عن العائد المتحقق من الأسهم كمقياس للأرباح أو الخسائر الناتجة عن الاستثمار.

أما تقلبات العوائد، فهي تعكس درجة التغير وعدم الاستقرار في أسعار الأسهم عبر الزمن، حيث تتميز البيانات المالية عادة بوجود فترات من ارتفاع التذبذب تتبعها فترات من الهدوء النسبي، وهي ظاهرة ترتبط ارتباط وثيق بطبيعة الأسواق المالية وتدفق المعلومات فيها، مما يستدعي استخدام نماذج إحصائية متقدمة قادرة على تمثيل السلوك بدقة.

وسوف نقدم في الفصل الأول الأدبيات النظرية والتطبيقية للتنبؤ بتقلبات عوائد الأسهم باستخدام نماذج ARCH وGARCH وقسمنا هذا الفصل إلى الأجزاء الرئيسية التالية:

المبحث الأول: الأسواق المالية وعوائد الأسهم وتقلباتها

المبحث الثاني: السلاسل الزمنية ونماذج ARCH وGARCH

المبحث الثالث: الدراسات السابقة

المبحث الأول: الأسواق المالية وعوائد الأسهم وتقلباتها

تعد الأسواق المالية وعوائد الأسهم وتقلباتها من المواضيع الأساسية في مجال الاقتصاد والتمويل، حيث تعكس هذه الأسواق حركة أسعار الأسهم وتبرز أدائها العام واتجاهاتها، كما تمثل عوائد الأسهم مدى الربح أو الخسارة المحققة من الاستثمار، في حين تعبر التقلبات عن درجة التغير وعدم الاستقرار في الأسعار.

ويعد تحليل هذه العوائد والتقلبات والتنبؤ بها أمرا ضروريا لاتخاذ قرارات استثمارية فعالة، حيث تستخدم في ذلك العديد من الأدوات الإحصائية، وعلى رأسها السلاسل الزمنية التي تساعد على دراسة البيانات المالية وفهم سلوكها المستقبلي.

المطلب الأول: الأسواق المالية

تعد الأسواق المالية من أهم الركائز الأساسية في النظام الاقتصادي، حيث تلعب دورا محوريا في توجيه المدخرات نحو الاستثمارات وتمويل مختلف الأنشطة الاقتصادية.

1. تعريف الأسواق المالية

للأسواق المالية تعريفات متعددة نذكر منها ما يلي:

تعريف 1: "هو السوق الذي تباع وتشترى فيه الأدوات المالية" (بوفطوش و لوزة، 2020، صفحة 5).

تعريف 2: "هو الإطار الذي يجمع بائعي الأوراق المالية بمشتري تلك الأوراق، وذلك بغض النظر عن الوسيلة التي يتحقق به هذا الجمع أو المكان الذي يتم فيه، ولكن بشرط توفر قنوات اتصال فعالة فيما بين المتعاملين في السوق بحيث تجعل الأثمان السائدة في أي لحظة زمنية معينة واحدة بالنسبة لأية ورقة مالية متداولة فيه" (لقوقي، 2019، صفحة 3).

تعريف 3: "هي مكان التقاء عرض الأموال (المدخرين) بالطلب عليها (المستثمرين) حيث أنها تساعد على تحويل جانب من مدخرات المجتمع إلى استثمارات مفيدة وبالتالي تساعد في تكوين وصناعة رأس المال الذي يعتبر واحدا من أهم عوامل الإنتاج" (بن ابراهيم و بن ضيف، 2019، صفحة 20).

من خلال هذه التعريفات يمكن أن نعرف الأسواق المالية على أنها الحيز المكاني والزمني المعلوم الذي يجمع المتعاملين الاقتصاديين لتداول أدوات مالية مختلفة، من وحدات الفائض المالي إلى وحدات العجز المالي وهذا بهدف ضمان تنقل السيولة وتمويل المشاريع الاستثمارية.

2. أنواع الأسواق المالية

يمكن تصنيف الأسواق المالية حسب عدة معايير كما يلي (لقوقي، 2019، صفحة 4):

أولاً: معيار أجل الأدوات التي يتم التعامل به

أ. أسواق نقدية: وهي أسواق مفتوحة تنافسية، تتعامل بالأدوات المالية قصيرة الأجل والتي لا تتجاوز فترات استثمارها غالبا سنة واحدة، ونظرا لقصر فترات أدوات الأسواق النقدية فإن الاستثمار في هذه الأدوات قد يكون أكثر أمانا من الاستثمار في أدوات سوق رأس المال.

ب. أسواق رأس المال: وهي أسواق متخصصة في الاستثمارات بعيدة المدى والتي تتجاوز فترات سدادها السنة الواحدة، وتتعامل بشكل رئيسي بالأسهم والسندات.

ثانيا: معيار زمن تنفيذ الصفقة

أ. الأسواق الفورية: وتمثل تلك الأسواق التي يتم فيها تسليم الأوراق المالية المتداولة في مدة لا تتجاوز ثلاثة أيام من تاريخ إبرام الصفقة.

ب. الأسواق المستقبلية: وفيها يتم الاتفاق على شراء أسهم أو سندات أو عملات أجنبية وتسليمها في موعد يتفق عليه في المستقبل وبسعر متفق عليه في وقت توقيع عقد الشراء.

3. أهمية الأسواق المالية

تكمن أهمية الأسواق المالية في أمور متعددة نذكر منها (زاوي و التجاني، 2020، صفحة 10):

- يعتبر السوق المالي معيار للوضع الاقتصادي إذ أن حجم العمليات ومستوى الأسعار يعد مؤشر لقوة الاقتصاد وضعفه أو لقطاع من قطاعاته.
- يلعب دورا رئيسيا في تخطيط السياسة النقدية ويؤثر في دور البنك المركزي في تغيير سعر الفائدة.
- تعد الأسواق المالية مرجعا هاما لبيان مدى كفاءة السياسات الاستثمارية في الاقتصاد.
- توسيع قاعدة الخيارات لأصحاب المدخرات والثروة.
- توسيع قاعدة الملكية والمديونية لتمويل رأس المال.
- يساعد في توفير سيولة عالية للأصول المالية قصيرة الأجل.

المطلب الثاني: عوائد الأسهم وأنواعها

تعد عوائد الأسهم من أهم المؤشرات المستخدمة في تقييم الأداء الاستثماري، حيث تساعد على قياس مدى جاذبية السهم بالنسبة للمستثمرين ومقارنة البدائل الاستثمارية المختلفة.

الفرع الأول: الأسهم

1. تعريف الأسهم

تعريف 1: "هو صكوك يمثل حصة شائعة في رأس مال الشركة المساهمة ويمنح صاحبه حقوقا قانونية في المشاركة في الأرباح والتصويت في الجمعيات العمومية، ويعتبر حملة الأسهم العادية المالكين الحقيقيين للشركة ويشار إليهم باسم الملاك المتبقين" (بلجهم، 2026، صفحة 3).

تعريف 2: "هو عبارة عن أوراق مالية تثبت امتلاك صاحبها لجزء من رأس مال المؤسسة التي أصدرته مع الاستفادة من كل الحقوق وتحمل كل الأعباء التي تنتج عن امتلاك هذه الورقة" (كعبوش، 2018، صفحة 9).

بناء على التعريفات السابقة يمكن تعريف السهم بأنه عبارة عن ورقة مالية تطرحها الشركات ويتم تداولها في السوق المالي، لغرض الحصول على تمويل طويل الأجل، وهو مستند ملكية يضمن لحامله مجموعة من الحقوق كحق التصويت، الحق في الأرباح، وحق الأولوية في الاكتتاب.

2. أسعار الأسهم

يتم الإعلان في البورصة عن الأسعار الآتية (كعبوش، 2018، صفحة 12):

- **سعر الافتتاح:** وهو أول سعر يحدد بعد افتتاح البورصة.
- **أعلى سعر للورقة المالية:** وهو أعلى سعر تصل إليه الورقة المالية خلال جلسة التداول.
- **أدنى سعر للورقة المالية:** وهو أدنى سعر تصل إليه الورقة المالية خلال جلسة التداول.
- **سعر الإغلاق (الإقفال):** وهو آخر سعر يحدد للورقة المالية عند إغلاق جلسة التداول.

الفرع الثاني: عوائد الأسهم

1. تعريف عوائد الأسهم

هناك عدة مفاهيم لعائد السهم أو العائد على الاستثمار من بينها ما يلي:

تعريف 1: "العائد على السهم هو المبلغ أو نسبة الأرباح المحققة من الاستثمار أو المحفز والمكافئ لكل استثمار يقوم به المستثمر، ويعبر عن قدرة الموجودات من تحقيق دخل معبر عنه كنسبة عائد، وهذه النسبة تكشف ربحية الشركة في العمليات التشغيلية وغير التشغيلية أو هو الربح أو الخسارة المترتبة على الاستثمار خلال مدة زمنية معينة" (جوهري، 2016، صفحة 11).

تعريف 2: "يعتبر مؤشر أساسي للاستثمار بالأسهم ومقياس لترتيبها والمفاضلة بينها، وهناك مفاهيم مختلفة للعائد فهناك العائد الذي يحصل عليه المستثمر طيلة فترة احتفاظه بالسهم، والبعض يفضل العائد اللاحق والذي يحصل عليه في نهاية مدة الاحتفاظ بالسهم والذي يتوقع منه تحقيق أرباح" (بلجهم، 2026، صفحة 4).

مما سبق يمكن تعريفه بأنه ما يحصل عليه المستثمر من أمواله في وقت لاحق مقابل تضحيته بالاحتفاظ بأمواله في الوقت الحاضر وذلك من خلال استثماره لهذه الأموال لفترة زمنية معينة.

2. أنواع العوائد

نميز هنا بين العائد الفعلي (الماضي) والعائد المستقبلي (المتوقع) والعائد المطلوب، وفيما يلي نبين أنواع العوائد (زاوي و التجاني، 2020، صفحة 19):

أولاً: العائد الفعلي (الحقيقي)

وهو العائد الماضي الذي يحققه المستثمر من اقتناؤه أو بيعه لأداة الاستثمار، وبذلك فهي قد تكون عوائد إيرادية أو عوائد رأسمالية أو مزيجاً منها، وهناك من يطلق عليه العائد التاريخي.

يحدد العائد الماضي R_X وفقاً للعلاقة التالية:

$$R_X = \frac{C_1 - C_0 + D}{C_0} * 100$$

R_X العائد التاريخي الفعلي .

C1 سعر السهم في نهاية الفترة.

C0 سعر السهم في بداية الفترة.

D التوزيعات النقدية المحصلة خلال الفترة.

ويحسب العائد التاريخي بالعلاقة التالية:

$$R_p = \sum W_i * R_i$$

R_p القيمة المتوقعة للعائد.

W_i الوزن النسبي للورقة المالية.

R_i يمثل العائد التاريخي للمحفظة.

ثانياً: العائد المتوقع (المستقبلي)

ويمثل مقدار الربح الذي يمكن التنبؤ به من خلال المعلومات المتوفرة عن الاستثمار وحالة السوق والعوامل المؤثرة به ومن ثم تقدير هذه العوائد وفق المعطيات، وهذا العائد يختلف عن العائد الحقيقي كون الأخير يمثل ما يحصل عليه المستثمر فعلاً.

استنتاج العائد المستقبلي باستخدام المعادلة:

$$E(R_X) = \sum R_X * P(R_X)$$

$E(R_X)$ العائد المتوقع المستقبلي.

R_X قيمة العائد المحتمل.

$P(R_X)$ احتمال حدوث هذا العائد.

ويمكن حساب العائد المتوقع من خلال استثمار ما، باستخدام فكرة التوزيع الاحتمالي وفق المعادلة التالية:

$$E(R) = \sum P_i * E(R_i)$$

$E(R)$ العائد المتوقع لاستثمار ما.

P_i الاحتمال المرتبط بحالة معينة من حالات السوق أو الاستثمار.

$E(R_i)$ العائد المتوقع للاستثمار في حالة معينة.

ثالثاً: العائد المطلوب (المرغوب فيه)

ويمثل أدنى عائد يعوض المستثمر عن عملية تأجيل الاستهلاك ودرجة المخاطر المصاحبة للاستثمار، ويمثل مقدار ما يرغب به المستثمر من أرباح نتيجة استثمار أمواله في مجال معين مقابل الاحتفاظ بهذه الأموال وحجم المخاطرة المصاحبة له.

يحسب معدل العائد المطلوب كما يلي:

$$R = R_F + (ER_m - R_F) * \beta$$

R العائد المطلوب المرغوب فيه.

R_F العائد الخالي من المخاطر.

ER_m العائد المتوقع للسوق.

β معامل المخاطرة النظامية.

المطلب الثالث: التنبؤ بتقلبات العوائد المالية

1. مفهوم التنبؤ

يعرف التنبؤ بأنه: "استخدام البيانات الإحصائية والنظرية الاقتصادية والظروف غير الاقتصادية من أجل تكوين رأي معقول حول الأحداث المستقبلية" (بن معزو، 2022، صفحة 3).

ويعرف أيضا بأنه: "عملية عرض حالي لقيم مستقبلية باستخدام مشاهدات تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي" (بن أحمد، 2008، صفحة 90).

2. تعريف تقلبات أسعار الأسهم

التقلب في العلوم المالية هو مقياس لتغير سعر الورقة المالية عبر الزمن ومنه يمكن تعريف تقلبات سعر السهم على أنه تشتت الأسعار اليومية إذ أن أسعار الأسهم تتذبذب هبوطا وصعودا، وعلى نحو عام فإن إحدى الطرق المستخدمة لقياس مخاطر السهم تتم من خلال تذبذب سعره، لأن تذبذب سعر السهم قد يبين مدى عدم اليقين لعوائد السهم وبالتالي يمثل التذبذب جميع المخاطر لأنه يعكس حركات سعر السهم في جميع الأوقات وليس فقط تلك المرافقة لحركات سوق الأسهم (بلجهم، 2026، صفحة 9).

3. خصائص تقلبات الأسهم

تتميز تقلبات الأسهم بعدة خصائص نذكر منها (بلجهم، 2026، صفحة 9):

- وجود مجموعة من التقلبات أي أن أسعار الأسهم قد تكون مرتفعة لفترات زمنية معينة ومنخفضة لفترات أخرى.
- تطور التقلبات بمرور الوقت بطريقة مستمرة أي أن قفزات التقلبات نادرة.
- لا تتباعد التقلبات إلى ما لا نهاية أي أن التقلبات تتنوع ضمن نطاق ثابت، إحصائيا هذا يعني أن التقلبات غالبا ما تكون ثابتة.
- تفاعل التقلبات بشكل مختلف مع الزيادة الكبيرة في الأسعار أو الانخفاض الكبير والذي يشار إليه بتأثير الرافعة المالية.

هذه الخصائص تلعب دورا مهما في تطوير نماذج تحليل التقلبات والتنبؤ بها.

4. العوامل المؤثرة في تقلبات أسعار الأسهم

من العوامل المؤثرة في تقلبات أسعار الأسهم نجد (بلجهم، 2026، صفحة 10):

أ. العوامل المرتبطة بالبيئة الاقتصادية: الأوضاع الاقتصادية، معدل التضخم، السياسة الضريبية والنقدية، أسعار صرف العملة.

ب. العوامل المرتبطة بالسوق: آلية العرض والطلب، كفاءة السوق، اتجاه السوق، التحكم في الأسعار.

ج. العوامل المرتبطة بالسهم: المؤشرات المالية، العوامل غير المالية، مؤشرات أداء السهم في سوق الأوراق المالية.

5. المخاطر المالية

هناك العديد من تعريفات المخاطر المالية نوجزها فيما يلي:

تعرف المخاطر المالية على أنها "مقياس نسبي لمدى تقلب العائد المنتظر تحقيقه مستقبلا أو هي مقدار الخسارة الناتجة عن تغيرات غير مؤكدة بمعنى أن الخطر المالي هو التقلب المحتمل في النواتج بما يخلف خسائر قابلة للقياس الكمي" (النعيمة و التميمي، 2008، صفحة 342).

وتعرف المخاطر المالية على أنها "احتمال تحمل المؤسسة الخسائر مباشرة أو غير مباشرة نتيجة لفشلها في تحقيق عائد مناسب على أنشطتها الاستثمارية أو الاستغلالية، وتعد من أهم المخاطر التي من الممكن أن تواجه المؤسسة نظرا لارتباط باقي المخاطر بها" (بوهالي، د.ت، صفحة 416).

من خلال التعريفات السابقة يمكن تعريف المخاطر المالية على أنها إمكانية حدوث انحراف في المستقبل ينتج عنه خسائر مالية تؤدي بإلحاق الضرر بأهداف المصرف وعلى سلامته المالية.

المبحث الثاني: السلاسل الزمنية ونماذج ARCH /GARCH

تمثل السلاسل الزمنية أداة أساسية في تحليل البيانات الاقتصادية والمالية، ومن بين النماذج الحديثة المستخدمة في تحليل البيانات المالية نجد نماذج ARCH و GARCH، التي أثبتت فعاليتها في قياس وتفسير التباين المتغير بمرور الزمن.

المطلب الأول: ماهية السلاسل الزمنية

1. مفهوم السلسلة الزمنية

تعرف السلسلة الزمنية بأنها: "مجموعة من القيم لمؤشر إحصائي معين حسب تسلسل زمني، بحيث كل فترة زمنية يقابلها قيمة عددية للمؤشر تسمى مستوى السلسلة، وبمعنى آخر هي متتالية لقيم متغير إحصائي خلال مجالات زمنية متساوية (أسبوع، شهر، سنة...)" (بن أحمد، 2008، صفحة 68).

وتعرف أيضا بأنها: "مجموعة من المشاهدات لظاهرة ما في أوقات محددة، وفي المعتاد على فترات متساوية" (العنوم و العاروري، 1995، صفحة 295).

مما سبق يمكن تعريف السلسلة الزمنية على أنها متغير عشوائي يعتمد على الزمن ويستخدم لدراسة سلوك الظواهر وتحليل مكوناتها بهدف الفهم، التفسير، والتنبؤ بالقيم المستقبلية.

2. خصائص السلسلة الزمنية

من خصائص السلاسل الزمنية نجد (حشمان، 1998، صفحة 136):

- العشوائية: تتمثل في المركبة العشوائية، التي يجب أن تكون قد تولدت عن ظروف عشوائية.
- الإستقرارية: تكون السلسلة الزمنية مستقرة أو ساكنة إذا تذبذبت حول وسط حسابي ثابت، مع تباين ليس له علاقة بالزمن.
- دالة الارتباط الذاتي: توضح هذه الدالة الارتباط الموجود بين المشاهدات في فترات مختلفة، وهي ذات أهمية بالغة في إبراز بعض الخصائص الهامة للسلسلة الزمنية.

3. مشكلة عدم تجانس التباين

هناك عدة أسباب في القياس الاقتصادي تجعل فرضية ثبات تباين الأخطاء غير معقولة، فمثلا إذا اخترنا بيانات مقطعية لعدة مؤسسات في صناعة ما، يمكن أن تكون الأخطاء المتعلقة بالمؤسسات الضخمة لها تباينات أكبر من تباينات الأخطاء المتعلقة بالمؤسسات الصغيرة، حيث أن مبيعات المؤسسات الضخمة يمكن أن تكون متقلبة أكثر من مبيعات المؤسسات الصغيرة (تومي، 2010، صفحة 18).

لكن معظم النماذج الكلاسيكية تركز على فرضية أن متوسط الأخطاء معدوم وتباينها ثابت مع تغير الزمن وأنها مستقلة عن بعضها البعض أي:

$$E(\varepsilon_t) = 0 \quad , \forall t = 1, \dots, T$$

$$Var(\varepsilon_t) = E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2 \quad , \forall t = 1, \dots, T$$

$$Cov(\varepsilon_t, \varepsilon_{\hat{t}}) = E(\varepsilon_t \varepsilon_{\hat{t}}) = 0 \quad , \forall t \neq \hat{t} \quad t, \hat{t} = 1, \dots, T$$

وبإسقاط هذه الفرضيات فإن تقدير مصفوفة التباين والتباين المشترك يصبح صعبا، لأن الأخطاء ستكون غير متجانسة ومتراكبة فيما بينها، مما يقلل من نجاعة النماذج المقدرة. وفي هذا الإطار وجدت العديد من الأعمال المقدمة والحلول المقترحة حول مصفوفة التباين المستحدثة، أدت بدورها إلى جملة من التساؤلات من بينها:

- كيف نبني نموذجا رياضيا يسمح بدراسة الشكل المقترح؟

- كيف نقوم بتقدير معالم هذا النموذج؟

- كيف نكتشف وجود شكل معين؟ (بن الضب، 2015، صفحة 11).

المطلب الثاني: نموذج ARCH

1. مفهوم نموذج ARCH

يكتسب نموذج ARCH أهميته العلمية من كون حالة عدم التأكد وعلى وجه التحديد حالة عدم التأكد المرافقة مع استثمار معين باختلاف الزمن، ومن ثم عدم التأكد من التنبؤ يتغير بتغير الفترات الزمنية وليس فقط بتغير آفاق

التنبؤ، وعندما يتعلق الأمر بالسلاسل الزمنية التي تمثل تطور متغيرات المالية حيث أن معظم المتغيرات المالية تتميز بالديناميكية غير الخطية وعدم ثبات التباين عبر الزمن وبظاهرة عدم التناظر التي لا تأخذها النماذج ARMA بعين الاعتبار وبالتالي فإن هذه النقائص تبرر اللجوء إلى النماذج الغير خطية من حيث التباين ARCH ويعتبر الباحث (انجل) هو أول من اقترح نماذج ARCH، ويعني هذا النموذج أن عدم ثبات التباين في الفترة الحالية t مرتبط بعدم ثباته في الفترات الزمنية السابقة (بتال و آخرون، 2020، صفحة 15).

2. الصياغة الرياضية لنموذج ARCH

تعرف السيروورة ARCH كتشويش أبيض يخضع للتوزيع الطبيعي N_t مضروبة من أجل كل فترة بمتغير عشوائي $h_t^{1/2}$ الذي يرتبط خطيا بالقيم الماضية للسيروورة:

$$\varepsilon_t = N_t \times h_t^{1/2}$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$$

$$n_t \rightarrow N(0,1)$$

يمكن التعبير عن ε_t بدلالة I_t ، كمية المعلومات المتاحة في الفترة t والتوزيع الشرطي ل ε_t طبيعي مركز ذي تباين h_t .

$$E (\varepsilon_t / I_{t-1}) = 0$$

$$VAR (\varepsilon_t / I_{t-1}) = h_t$$

إضافة إلى ذلك، يمكن صياغة ε_t^2 على شكل سيروورة AR(P) نضع:

$$VT = \varepsilon_t^2 - h_t$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$$

$$\varepsilon_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + v_t$$

حيث V_t متوسط وتباين مشترك معدوم ولكن تباين غير ثابت.

يمكن الحصول على نموذج الانحدار ARCH وذلك بافتراض أن متوسط توليفة خطية للمتغيرات الخارجية والداخلية المدرجة في شعاع المعلومات I_{t-1} مضروبا بشعاع معالم مجهولة:

$$\varepsilon_t / I_{t-1} \rightarrow N(x_t, \beta, h_t) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + v_t$$

تمتلك هذه العبارة خصائص مهمة في التطبيقات القياسية وذلك باعتبار أن "عدم التأكد" المتعلق بالتنبؤ يتغير بتغير الفترات وليس فقط مع أفق التنبؤ والأخطاء العشوائية، تتجمع عادة على شكل أخطاء مرتفعة متبوعة بأخطاء ضعيفة. إن الصيغة الرياضية ل ARCH، حيث التباين يرتبط بالزمن والأخطاء السابقة، تسمح بالأخذ بعين الاعتبار هذه الظاهرة. إذا كانت المعاملات α_i كلها موجبة وكبيرة نسبياً، يوجد ما يسمى بالاستمرارية في الصدمة "persistence" على مستوى التقلبات "volatility"، نشاهد إذن فترات تطاير قوية تتبعها فترات تطاير ضعيفة (شيخي، 2012، صفحة 317).

3. اختبار أثر ARCH

يعتمد هذا الاختبار على معامل فيشر الكلاسيكي أو مضاعف لاغرانج LM، في الجانب التطبيقي يمر هذا الاختبار بالمراحل التالية (بن أحمد، 2008، صفحة 112):

- المرحلة الأولى: حساب البواقي ε_t الخاصة بنموذج ARMA.

- المرحلة الثانية: حساب مربعات البواقي ε_t^2 .

- المرحلة الثالثة: يتم إجراء الانحدار الذاتي لمربعات البواقي بتأخر P قيمة معنوية حيث:

$$\varepsilon_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$$

- المرحلة الرابعة: حساب إحصائية مضاعف لاغرانج $LM = N \times R^2$.

إذا كانت $LM > X^2(P)$ نرفض H_0 ، ومنه السيرة تقبل تمثيل أو تبرير بنموذج ARCH.

المطلب الثالث: نموذج GARCH

على الرغم من الأهمية الكبيرة التي حققها نموذج ARCH في تحليل التقلبات المالية، إلا أنه يواجه بعض القيود خاصة عند الحاجة إلى استخدام عدد كبير من فترات الإبطاء لتمثيل سلوك التباين الشرطي بدقة. ولتجاوز هذه المشكلة، تم تطوير نموذج GARCH.

1. مفهوم نموذج GARCH

لاحظ العديد من الباحثين أن نموذج ARCH يتطلب التوسع في قيم p ، للوقوف على خصائص تبعية التباين المشروط على قيمة السابقة، أو ما يسمى بذاكرة التباين، غير أن ذلك ينتج عنه قيم سالبة ل α وهذا يتناقض مع شروط استقرار النموذج، وكحل لهذه المشكلة اقترح Bollerlev تعميماً لنموذج ARCH أطلق عليه نموذج GARCH يقوم على خاصية الدرجة اللانهائية لنموذج ARCH، ويضيف النموذج المعمم إلى معادلة التباين حد جديد هو أثر GARCH الذي يمثل المعلومات المتعلقة بالتباين عن الفترة أو الفترات السابقة مع الاحتفاظ بالمتوسط والخطأ العشوائي في المعادلات السابقة (بتال و آخرون، 2020، صفحة 16).

2 . الصياغة الرياضية لنموذج GARCH

ويمكن كتابة المعادلة بالصيغة الآتية (بتال و آخرون، 2020، صفحة 16):

$$\sigma_t^2 = a_0 + \sum_{i=1}^p a_i a_{t-1} + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

$$\sum_{i=1}^p a_i + \sum_{j=1}^q \beta_j < 1$$

المبحث الثالث: الدراسات السابقة

يتم في هذا المبحث عرض أهم الدراسات السابقة، وذلك من خلال تقسيمها إلى دراسات عربية وأجنبية، مع إبراز أهم نتائجها ومقارنتها.

المطلب الأول: الدراسات باللغة العربية

دراسة دوبا (2021) تحت عنوان: التنبؤ بالتقلبات المستقبلية لعوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام نماذج ARCH-GARCH.

هدفت هذه الدراسة إلى التنبؤ بالتذبذبات المستقبلية لعوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية وذلك باستخدام نماذج الانحدار الذاتي المعمم المشروط بعدم تجانس التباين ARCH-GARCH المتناظرة وغير المتناظرة (IGARCH , EGARCH , TGARCH). وأظهرت النتائج أن سلسلة عوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية لا تتبع التوزيع الطبيعي، وبناء على ذلك وجدت الدراسة أن أفضل النماذج القادرة على توصيف ونمذجة سوق دمشق هو نموذج IGARCH(1,1) بجميع حالات توزيع الخطأ العشوائي ونموذج EGARCH(1,1) في حالة التوزيع الطبيعي العشوائي، وعند التنبؤ داخل العينة بالتذبذبات المستقبلية لعوائد المؤشر باستخدام المعادلات المقدرة لهذه النماذج تبين أن نتائج التنبؤ تختلف باختلاف مقياس الخطأ المستخدم لتقييم النموذج وأن نموذج EGARCH(1,1) هو أفضل نموذج للتنبؤ مع أقل أخطاء ممكنة نسبياً.

دراسة لقوقي (2019) تحت عنوان: نمذجة تقلبات عوائد أسهم قطاع الاتصالات في السوق المالية السعودية باستخدام نماذج ARCH.

هدفت هذه الدراسة إلى نمذجة السلاسل الزمنية اليومية لعوائد أسهم الشركات المدرجة في قطاع الاتصالات للسوق المالية السعودية باستخدام نماذج ARCH، وتمثلت مشكلة الدراسة في التساؤل التالي هل حركة عوائد أسهم الشركات التابعة لقطاع الاتصالات في السوق المالية السعودية خلال فترة الدراسة تتبع حركة نموذج السير العشوائي.

واتبعت الدراسة المنهج الوصفي ومنهج دراسة الحالة من خلال إسقاط الدراسة النظرية على ميدان الدراسة ممثلاً في سوق الأوراق المالية السعودية وتوصلت الدراسة إلى أن عوائد الأسهم غير موزعة توزيع طبيعي وغير مستقلة فيما بينها، وبالتالي عدم تحقق شرطي السير العشوائي، وعليه أن السلسلة لا تتبع السير العشوائي خلال

فترة الدراسة. وأوصت الدراسة باستخدام نماذج ARCH في التنبؤ بعوائد الأسهم في أسواق الأوراق المالية وعدم الاكتفاء بالتحليل الفني المبني على الخرائط والأعمدة البيانية.

دراسة محمد ويادكار (2015) تحت عنوان: استخدام نماذج في التنبؤ بسعر الإغلاق اليومي لمؤشر العراق للأوراق المالية.

تمحورت إشكالية الدراسة حول إمكانية نمذجة التقلبات في أسعار الأسهم التي لازمت سوق الأوراق المالية العراقي، اعتمد الباحثان على بيانات تخص أسعار الإغلاق اليومية لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية خلال الفترة من 01 جانفي 2005 إلى 29 ديسمبر 2012.

هدفت الدراسة إلى إيجاد أفضل نموذج يمثل تقلبات أسعار الإغلاق اليومية لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية باستعمال نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بوجود عدم تجانس تباين الأخطاء ARCH-GARCH.

خلصت الدراسة على أن أحسن نموذج يمثل السلسلة في هذه الحالة هو نموذج $GARCH(1,1)$ وخلصت أيضا إلى أن نماذج الانحدار الذاتي المشروط بوجود عدم التجانس GARCH قادرة على عمل تنبؤات أكثر دقة للتقلبات.

دراسة عريش (2011) تحت عنوان: استخدام نماذج ARCH المتناظرة وغير المتناظرة لنمذجة تقلب العوائد في السوق المالي حالة تطبيقية على المؤشر العام لسوق عمان المالي.

بحثت الدراسة في إشكالية مدى فعالية نماذج ARCH المتناظرة وغير المتناظرة في نمذجة تقلب عوائد المؤشر لسوق عمان المالي، تم استخدام أسعار الإغلاق اليومية لمؤشر عمان المالي خلال الفترة من 07/01/2007 إلى 01/08/2010.

هدفت الدراسة إلى نمذجة التقلبات في قيم المؤشر العام عن طريق نمذجة سلوك التباين المشروط باستخدام نماذج ARCH، والتنبؤ بتقلبات عوائد المؤشر العام خارج فترة الدراسة، كما هدفت أيضا إلى توضيح الفرق بين نماذج ARCH المتناظرة وغير المتناظرة وبيان أثر الأخبار السيئة في نمذجة التقلبات.

خلصت الدراسة إلى أن أحسن نموذج قياسي يمثل سلسلة عوائد المؤشر العام لسوق عمان المالي هو نموذج $MA(1)$ مع خطأ $TARCH(1)$ ، وخلصت أيضا من خلال نماذج ARCH غير المتناظرة أن السلسلة تتصف بتباين شرطي متزايد كلما كانت هناك صدمات سلبية مترافقة مع الأخبار السلبية.

المطلب الثاني: الدراسات باللغة الأجنبية

دراسة Usman & al (2018) بعنوان Modelling Volatility of Nigeria Stock Market Returns using Garch Model An Ranking Method

هدفت هذه الدراسة إلى نمذجة تقلبات عوائد سوق الأوراق المالية في نيجيريا، وذلك بالاعتماد على بيانات شهرية تغطي الفترة من يناير 1996 إلى ديسمبر 2015، مع التركيز بشكل خاص على فترة الازدهار المالي في البلاد.

استخدمت الدراسة أسلوب التصنيف لمقارنة واختبار جودة نماذج GARCH المختلفة، بهدف تحديد النماذج الأكثر والأقل ملائمة خلال الفترتين. وقد أظهرت النتائج أن نموذج $ARCH(1)$ يعد الأنسب لنمذجة تقلبات عوائد السوق في حين كان نموذج $GARCH(1,2)$ هو الأقل كفاءة من حيث جودة المطابقة.

دراسة Hira & al (2018) بعنوان Stock Market Prediction Using Time Series Analysis

هدفت هذه الدراسة إلى التنبؤ بحركة الأسهم في بورصة نيويورك من خلال تحليل السلاسل الزمنية للأسعار التاريخية لعينة من أسهم بعض الشركات مثل (Apple, Nike, Facebook) وقد ركزت الدراسة على مدى انطباق سلوك هذه الأسهم على السير العشوائي. تم استخدام عدة نماذج تنبؤية لتحليل سلسلة زمنية تمتد على مدى عشرين عام، من عام 1998 حتى عام 2018، مع إجراء تنبؤات لثلاثين يوماً تالية، أظهرت النتائج أن النموذج الأنسب لتوقع أسعار أسهم Apple هو $AR(1)$ ، بينما كان النموذج $AR(3)$ هو الأكثر ملائمة لأسهم Nike. أما بالنسبة لأسهم Facebook، فقد أظهر نموذج $ARIMA(1,0,1)$ أداءً تنبؤياً جيداً، مما يدل على دقة هذه النماذج في توقع حركة الأسعار المستقبلية.

دراسة Ezzebsa (2014) بعنوان Modélisation des marchés financiers et krachs boursiers

توصلت هذه الدراسة إلى أن نماذج ARCH و GARCH تعد أكثر فعالية مقارنة بغيرها من النماذج عند تحليل سوق الصرف الأجنبي. كما أظهرت النتائج أن النماذج غير الخطية تتفوق على النماذج الخطية التقليدية من حيث القدرة على تمثيل سلوك السوق. وأشارت الدراسة أيضاً إلى أن تقلبات السوق تميل إلى الانخفاض عند تحليلها على فترات زمنية قصيرة، مقارنة بما تم رصده خلال الفترات الطويلة.

دراسة Khedhiri & Muhammad (2008) بعنوان Empirical analysis of the UAE stock market volatility

هدفت هذه الدراسة إلى التنبؤ بالمخاطر في سوق أبوظبي للأوراق المالية خلال الفترة من عام 2001 إلى عام 2005 وذلك من خلال تطبيق نموذجي EGARCH و TARCH. وقد أظهرت النتائج أن النماذج المستخدمة قدمت أداءً متميزاً في التنبؤ بتقلبات السوق. كما أشارت الدراسة إلى أن التذبذبات المسجلة في السوق كانت مرتبطة بالإطار التنظيمي والتغيرات التي طرأت عليه، لاسيما بعد السماح للمستثمرين الأجانب بالدخول إلى السوق، وهو متزامن مع ارتفاع ملحوظ في أسعار الأسهم.

المطلب الثالث: مميزات الدراسة عن الدراسات السابقة

1. أوجه التشابه

تتفق دراستنا مع الدراسات السابقة فيما يلي:

- التنبؤ بتقلبات الأسواق المالية.

- اعتماد أغلب الدراسات على عائلة نماذج التباين الشرطي الذاتي ARCH- GARCH لنمذجة التقلبات المالية.

- اعتماد أغلب الدراسات على بيانات يومية لأسعار الأسهم والمؤشرات.

2. أوجه الاختلاف

تختلف دراستنا عن الدراسات السابقة فيما يلي:

- تم التركيز على سوق مختلف في دراستنا هو السوق السعودي على خلاف الدراسات السابقة.

- الفترات الزمنية.

- اعتماد أغلب الدراسات على قطاعات محددة أو أسهم شركات أجنبية.

3. القيمة المضافة

تعد مسألة التنبؤ بتقلبات عوائد الأسهم تحدياً محورياً في الدراسات المالية المعاصرة، لا سيما في الأسواق الناشئة التي تتسم بحساسية عالية تجاه الصدمات الاقتصادية، وفي هذا السياق، تكتسب هذه الدراسة أهميتها من خلال توظيف عائلة نماذج التباين الشرطي الذاتي ARCH-GARCH لنمذجة سلوك سهم شركة أرامكو في السوق المالي السعودي، معتمدة على بيانات حديثة تغطي الفترة من 2023-2026.

وتتجلى الإضافة العلمية والعملية لهذه الدراسة في قدرتها على تقديم رؤية قياسية دقيقة حول ديناميكية التقلبات واستجابتها للصدمات، مما يوفر للمستثمرين وصناع القرار أداة إستشرافية متطورة تساعد في إدارة المخاطر المالية وتحسين كفاءة القرارات الاستثمارية في ظل عدم اليقين.

خلاصة الفصل

تناول هذا الفصل الأدبيات النظرية والتطبيقية للتنبؤ بتقلبات عوائد الأسهم، حيث سعيينا من خلال مباحثه الثلاثة إلى تقديم رؤية متكاملة تبدأ من تأصيل مفهوم الأسواق المالية وعوائد الأسهم، وتمر عبر دراسة السلاسل الزمنية وصولاً إلى التعمق في النماذج القياسية المتقدمة ARCH- GARCH.

لقد خلص هذا الفصل إلى أن الطبيعة الديناميكية للأسواق المالية، وما تتسم به من ظاهرة تجميع التقلبات، تجعل من النماذج القياسية التقليدية غير كافية لتقديم تنبؤات دقيقة، مما يبرر الاستعانة بنماذج ARCH- GARCH لقدرتها العالية على تفسير وقياس هذه التقلبات.

الفصل الثاني

الدراسة التطبيقية للتنبؤ بتقلبات
عوائد سهم شركة أرامكو في السوق
المالي السعودي

تمهيد

بعد تناول الجانب النظري في الفصل الأول، والذي يشمل مفاهيم الأسواق المالية وعوائد الأسهم وتقلباتها، ونماذج ARCH و GARCH، إلى جانب استعراض عدد من الدراسات السابقة ذات صلة بالموضوع، ننتقل في هذا الفصل إلى الجانب التطبيقي لتجسيد ما تم التطرق إليه نظرياً.

وقد تم اختيار السوق المالي السعودي كأحدى البورصات البارزة في الأسواق المالية، حيث تم استخدام بيانات عوائد سهم شركة أرامكو بواقع 1230 مشاهدة تغطي الفترة من 02/01/2023 إلى 14/05/2026. وسيتم عرض الجانب التطبيقي وفقاً للتقسيم التالي:

المبحث الأول: الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة

المبحث الثاني: عرض النتائج ومناقشتها

المبحث الأول: الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة

سنتناول في هذا المبحث دراسة التنبؤ بتقلبات عوائد أسعار سهم شركة أرامكو السعودية، حيث من الضروري توضيح الجوانب الأساسية للدراسة، بما فيه ذلك منهجية اختيار مجتمع الدراسة والعينة، وأساليب جمع البيانات والأدوات المستخدمة في تحليلها.

المطلب الأول: عرض أدوات الدراسة

الفرع الأول: مجتمع الدراسة وعينتها

تعد السوق المالية السعودية (تداول) البورصة الرسمية والجهة الوحيدة المخولة بتداول الأوراق المالية في المملكة العربية السعودية، وتصنف كواحدة من أكبر الأسواق المالية في المنطقة العربية والشرق الأوسط من حيث القيمة السوقية والسيولة، تلعب هذه السوق دوراً محورياً في دعم الاقتصاد الوطني من خلال توفير منصة استثمارية شفافة للشركات الوطنية والقطاعات الحيوية، وعلى رأسها قطاع الطاقة، حيث تشكل الشركات القيادية المدرجة فيها، وفي مقدمتها شركة "أرامكو السعودية"، ركيزة أساسية لا تقتصر أهميتها على مستوى السوق المحلي فحسب، بل تمتد لتكون مرجعاً هاماً في أسواق المال العالمية.

ويتمثل مجتمع الدراسة في سلسلة أسعار سهم شركة أرامكو السعودية (رمز التداول: 2222) المدرج في السوق المالي السعودي "تداول"، باعتبارها إحدى أكبر شركات الطاقة العالمية والمؤثر الرئيسي في أداء المؤشر العام للسوق (TASI).

أما عينة الدراسة فتتمثل في سلسلة زمنية يومية لأسعار إغلاق سهم شركة أرامكو، حيث تم اختيار هذه العينة لتغطية فترة زمنية محددة من 02/01/2023 إلى 14/05/2026، وذلك لضمان توفير عدد كافٍ من المشاهدات التي تسمح للنماذج القياسية (ARCH/GARCH) بالنقاط أنماط التقلبات وتوليد تنبؤات دقيقة.

الفرع الثاني: تحديد متغيرات الدراسة

تم تحديد متغيرات هذه الدراسة بناءً على تأثيرها المحتمل في السوق المالي، وهي على النحو التالي:

المتغير التابع: ويتمثل في أسعار إغلاق سهم شركة أرامكو السعودية.

وقد تم تحويل سلسلة الأسعار الأولية (P_t) إلى سلسلة العوائد اللوغاريتمية (R_t) لتفادي مشكلات عدم الاستقرار، باستخدام الصيغة التالية:

$$R_t = \ln \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \times 100$$

المتغير المستقل: ويتمثل في الزمن (t).

المطلب الثاني: منهجية تحليل البيانات

في هذا الجزء، سيتم استعراض الأدوات والبرمجيات الإحصائية المستخدمة في تحليل بيانات سهم شركة أرامكو السعودية.

الفرع الأول: البرمجيات الإحصائية المعتمدة في تحليل البيانات

تم إجراء هذه الدراسة بالاعتماد على أحد البرامج الإحصائية المتخصصة Eviews12 وهو برنامج حاسوبي يستخدم على نطاق واسع في مجالات الاقتصاد والمالية والتحليل الإحصائي.

يوفر البرنامج أدوات متطورة لتحليل البيانات الاقتصادية والمالية، مثل تحليل السلاسل الزمنية، والنماذج الاقتصادية، والتقدير الإحصائي، والتنبؤ.

الفرع الثاني: الأدوات الإحصائية والقياسية

تم الاعتماد على مجموعة من الاختبارات والأدوات الإحصائية والقياسية المتمثلة فيما يلي:

- التمثيل البياني للسلسلة الزمنية المدروسة.
- اختبارات الاستقرار (ديكي فولر المطور).
- تقدير (AR) للمتوسط.
- اختبار أثر ARCH(ARCH-LM).
- تقدير نماذج ARCH/GARCH.
- اختيار النموذج الأفضل بالاعتماد على معايير AIC و SCH.
- الاختبارات التشخيصية (ARCH-LM).
- التنبؤ.
- تقييم دقة التنبؤ (MAPE، MAE، RMSE).

المبحث الثاني: عرض النتائج ومناقشتها

بعد أن تناولنا في المبحث الأول الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة، سنتناول في هذا المبحث عرض وتحليل ومناقشة أبرز النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة.

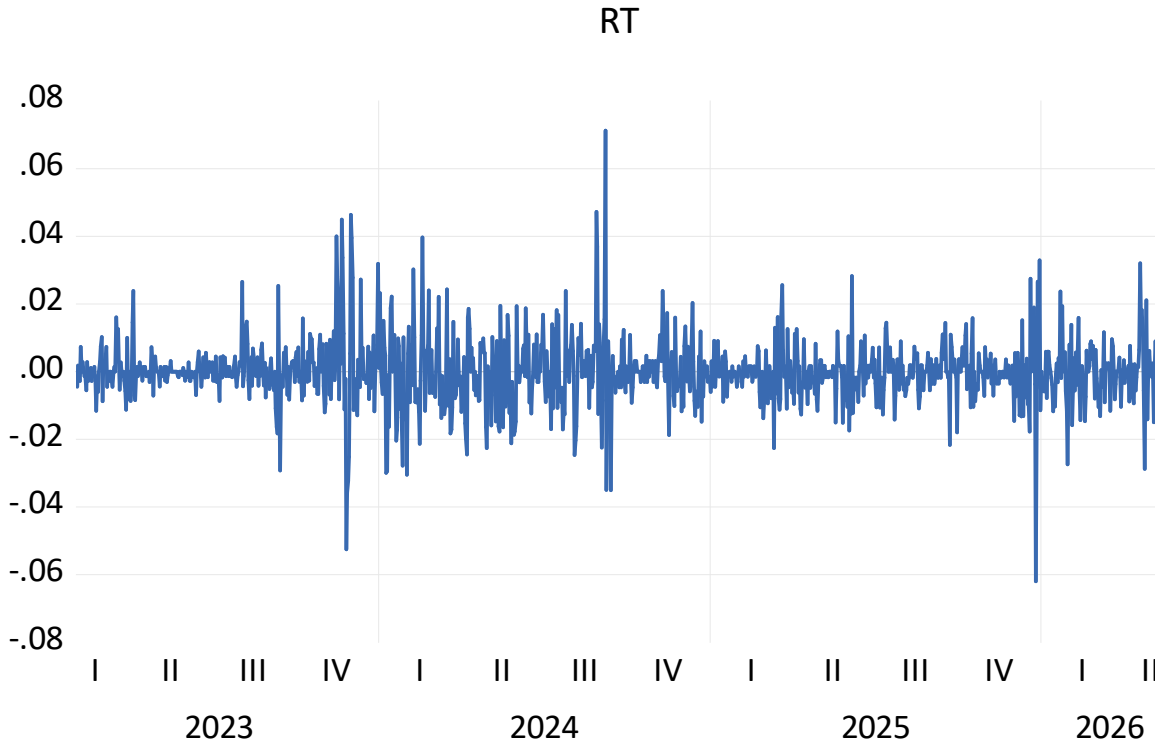
المطلب الأول: تقديم النتائج

في هذا الجزء سيتم استعراض النتائج التي تم التوصل إليها من الموقع الإلكتروني الخاص ببورصة السعودية.

1- وصف بيانات السلسلة الزمنية للعوائد (RT)

قبل البدء بالاختبارات القياسية، نقوم بمعاينة سلوك عوائد السلسلة زمنية من خلال الرسم البياني التالي:

الشكل رقم (1): تمثيل بياني لمشاهدات السلسلة الزمنية الأصلية



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews12

من خلال التمثيل البياني المبين في الشكل رقم (1) لعوائد السلسلة نلاحظ تقلبات حادة حول المتوسط (الصفر) حيث يلاحظ بوضوح تجمع فترات من التقلبات العالية تتبعها فترات من الاستقرار النسبي. تعكس هذه الظاهرة ما يعرف إحصائياً بتجميع التقلبات، وهو مؤشر أولي قوي على عدم ثبات تجانس التباين وصلاحيّة السلسلة للنمذجة عبر عائلة ARCH و GARCH.

2- اختبار استقرارية السلسلة الزمنية

للتأكد من استقرارية السلسلة الزمنية، تم استخدام اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) على سلسلة العوائد (R_t) عند المستوى في الحالات الثلاث (بوجود ثابت، بوجود ثابت واتجاه عام، بدون ثابت وبدون اتجاه عام) للتأكد من خلوها من جذر الوحدة. والجدول رقم (1) يلخص نتائج هذا الاختبار:

الجدول رقم (1): ملخص نتائج اختبار جذر الوحدة (ADF) لسلسلة العوائد (RT) في الحالات الثلاث

نموذج الاختبار	قيمة إحصائية الاختبار (t-Statistic)	القيمة الاحتمالية (prob)	القرار الإحصائي
وجود ثابت	-28.39932	0.0000	مستقرة عند المستوى
وجود ثابت واتجاه عام	-28.40186	0.0000	مستقرة عند المستوى
بدون ثابت وبدون اتجاه عام	-28.40995	0.0000	مستقرة عند المستوى

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews12

تشير النتائج الإحصائية الواردة في الجدول رقم (1) إلى أن قيم احتمال الاختبار (prob) في الحالات الثلاث جاءت مساوية تماماً لـ 0.0000 وهي أقل بكثير من مستوى المعنوية القياسي 5%. بناءً على ذلك نرفض فرضية العدم (H_0) التي تنص على وجود جذر الوحدة، ونقبل الفرضية البديلة H_1 التي تؤكد أن سلسلة العوائد المستهدفة مستقرة تماماً عند المستوى $I(0)$ ، مما يسمح بالمضي قدماً في النمذجة القياسية دون الخوف من الوقوع في مشكلة الانحدار الزائف.

3- اختبار أثر ARCH

بعد التأكد من استمرارية سلسلة عوائد سهم شركة أرامكو، ننتقل إلى مرحلة التشخيص للتأكد من وجود ظاهرة تجمع التقلبات، حيث قمنا بإجراء اختبار للكشف عن تأثيرات التغيرات الذاتية للتباين الشرطي في البواقي، والجدول التالي يوضح نتائج هذا الاختبار.

الجدول رقم (2): نتائج اختبار أثر التقلبات (ARCH-LM) على سلسلة العوائد

إحصائية الاختبار	القيمة الإحصائية	القيمة الاحتمالية (prob) (chi-square)	القرار
Obs*R-squared	68.77932	أقل من 0.05 (0.0000)	وجود أثر ARCH معنوي

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews12

يتبين من نتائج الاختبار الموضح في الجدول رقم (2) أن القيمة الاحتمالية لاختبار ARCH-LM أقل من 0.05 مما يعني رفض فرضية عدم التباين، وتأكيد وجود أثر ARCH في السلسلة.

4- تقدير النموذج

بعد المفاضلة بين عدة نماذج تم اختيار نموذج $GARCH(1,1)$ الذي يحقق أقل قيمة للمؤشرين AIC , SCH وفيما يلي نتائج تقدير هذا النموذج:

الجدول رقم (3): تقديرات نموذج $GARCH(1,1)$

القيمة الاحتمالية	إحصائية (Z)	الخطأ المعياري	المعلمة	المتغير	المعادلة
0.1559	-1.419133	0.000216	-0.000306	الثابت	معادلة المتوسط
0.0002	3.693834	0.030237	0.111689	AR(1)	
0.0000	8.898040	2.28 E-07	2.03 E-06	الثابت	معادلة التباين
0.0000	9.767827	0.018872	0.184341	RESID (-1)^2	
0.0000	57.57120	0.014223	0.818809	GARCH (-1)	

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews12

بناءً على نتائج تقدير النموذج الموضحة في الجدول أعلاه، نبين النتائج التالية:
معادلة المتوسط: تبين من النتائج معنوية معامل $AR(1)$ عند مستوى دلالة 1%، حيث بلغت قيمته 0.111689، مما يشير إلى وجود تأثير إيجابي ومعنوي للقيم السابقة لعوائد السهم على قيمتها الحالية.

معادلة التباين المشروط: أظهرت النتائج معنوية إحصائية لجميع المعلمات عند مستوى 1%، حيث تعكس قيمة معامل $(RESID(-1))^2$ البالغة 0.184341 استجابة التقلبات الحالية للصدمات السابقة في السوق.

استمرارية التقلبات: تعكس قيمة معامل $(GARCH(-1))$ البالغة 0.818809 وجود أثر قوي للتقلبات السابقة على التباين الحالي، مما يؤكد ظاهرة تجمع التقلبات في سهم أرامكو.

الاستقرار طويل الأمد: مجموع معلمات التباين $(1.003 = 0.8188 + 0.1843)$ يقترب من الواحد

الصحيح، فإن صدمات التقلب في أسهم أرامكو تتميز باستمرارية عالية جداً، مما يجعل أثر الصدمات يدوم لفترات طويلة في السلسلة الزمنية.

5- اختفاء أثر ARCH

للتأكد التام من كفاءة نموذج GARCH (1,1) تم إعادة تطبيق اختبار ARCH-LM على متبقيات النموذج المقدر للتأكد من إزالة أثر عدم التجانس تماماً.

الجدول رقم (4): نتائج اختبار ARCH-LM للتأكد من جودة ملائمة نموذج GARCH(1,1)

إحصائية الاختبار	القيمة الاحصائية	القيمة الإحتمالية	القرار
Obs*R-squared	0.002586	0.9594 (أكبر من 0.05)	قبول فرضية عدم وجود أثر ARCH

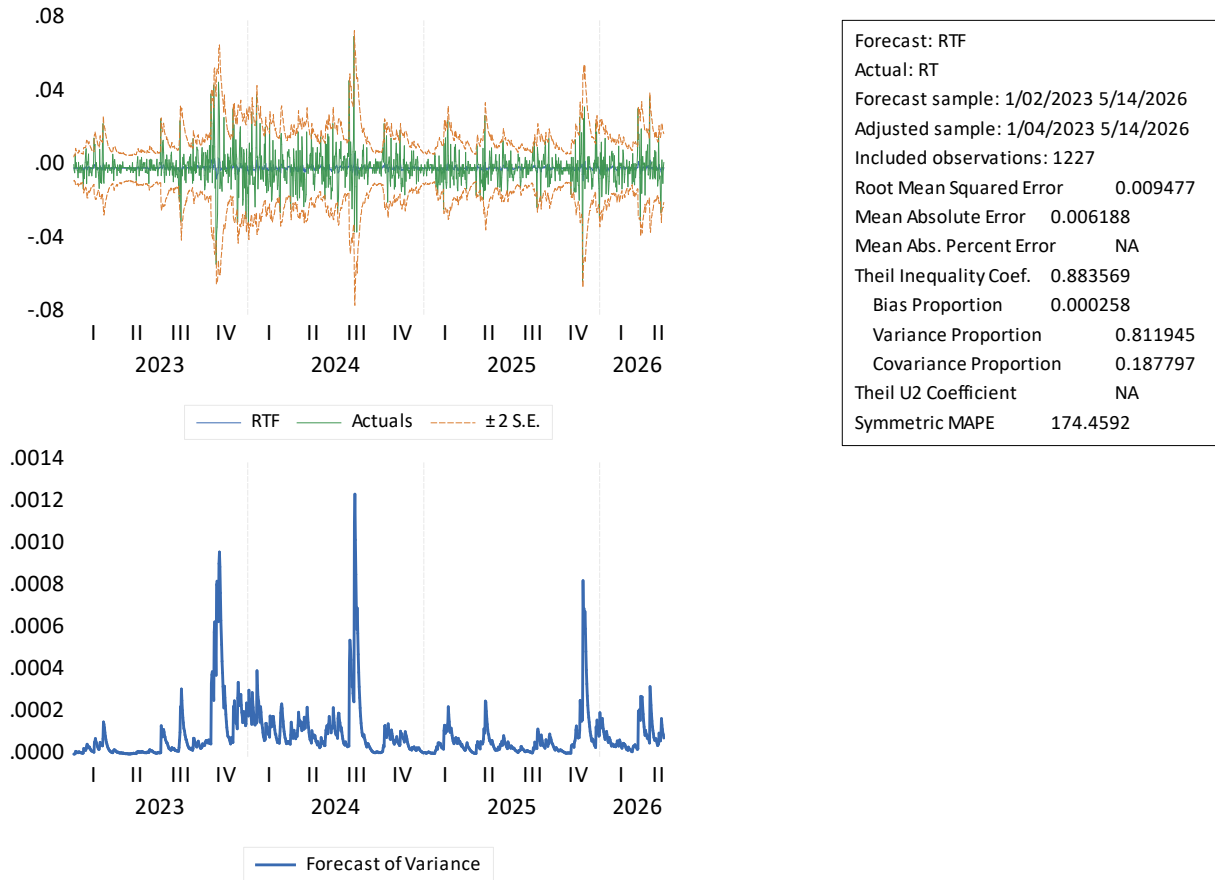
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews12

يوضح الجدول أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لإحصائية الاختبار جاءت مساوية لـ 0.9594 وهي أكبر بكثير من مستوى المعنوية 5%. بناءً عليه نقبل فرضية العدم H_0 التي تنص على أن متبقيات النموذج المقدر خالية تماماً من أثر ARCH المتبقي، مما يثبت نجاح وجود نموذج GARCH(1,1) المقدر في استيعاب ديناميكية التقلبات بشكل كامل وجعل البواقي عبارة عن تشويش أبيض.

6- التنبؤ بتقلبات العوائد المشروطة

لتقييم دقة النموذج GARCH(1,1) المستخدم في التنبؤ تم استخدام عدة مقاييس كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (2): النتائج البيانية لعملية التنبؤ ومؤشرات كفاءة نموذج GARCH



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews12

والتي يتم تحليلها وتفسيرها في الجدول التالي:

الجدول رقم (5): مؤشرات تقييم جودة التنبؤ بالنموذج GARCH(1,1)

مؤشر جودة التنبؤ	القيمة الرقمية المحققة في Eviews	التحليل و التفسير
Root Mean Squared Error	0.009477	انخفاض قيم مؤشرات الخطأ (RMSE) و (MAE) القريبة من الصفر تؤكد القدرة التنبؤية العالية للنموذج المقدر ومطابقته للتغيرات الحقيقية في عوائد السهم.
Mean Absolut Error	0.006188	

Theil Inequality Coefficient	0.883569	يقيس هذا المعامل مدى جودة المطابقة الإجمالية بحيث يشير تفكيرك تباين التنبؤ إلى أن نسبة التباين هي المهيمنة، بينما تقترب نسب التحيز من الصفر تماماً.
Bias Proportion	0.000258	تساوي الصفر تقريباً، مما يثبت إحصائياً عدم وجود تحيز نسقي في تقديرات النموذج أي أن متوسط التنبؤ يتطابق تماماً مع متوسط القيم الفعلية.
Variance Proportion	0.811945	تشير إلى أن النسبة الأكبر من الخطأ التنبؤي تعود على التباين و التقلب العشوائي الطبيعي في السلسلة المالية الحقيقية وليس لخلل في صياغة أو بناء النموذج نفسه.
Covariance Proportion	0.187797	تمثل النسبة المتبقية من الأخطاء العشوائية غير المنهجية، وهي تدعم جودة النموذج كون الأخطاء المتبقية موزعة بشكل غير منتظم.

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews12

المطلب الثاني: اختبار الفرضيات ومناقشة نتائج الدراسة

يهدف هذا المطلب إلى اختبار فرضيات الدراسة ومناقشتها استناداً على النتائج المتوصل إليها.

الفرع الأول: اختبار الفرضيات

الفرضية الأولى: تتسم سلسلة عوائد سهم شركة أرامكو السعودية بوجود تقلبات غير منتظمة وعدم تجانس في التباين عبر الزمن.

أظهرت نتائج الدراسة التطبيقية صحة الفرضية، حيث تبين من المنحنى البياني للسلسلة وجود تقلبات.

الفرضية الثانية: يوجد أثر ARCH ذو دلالة إحصائية في عوائد سهم شركة أرامكو السعودية.

أظهرت الدراسة التطبيقية صحة الفرضية، حيث تبين من خلال نتائج اختبار ARCH-LM الذي يظهر وجود أثر ARCH (احتمالية معنوية أقل من 0.05)، مما يبرر ضرورة نمذجة السلسلة بهذه النماذج.

الفرضية الثالثة: يوفر نموذج GARCH تمثيلاً أفضل لتقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية مقارنة بنموذج ARCH.

أظهرت نتائج الدراسة التطبيقية صحة الفرضية، حيث تبين ذلك من خلال المقارنة الإحصائية (معايير AIC/BIC)، حيث تكون قيم نموذج GARCH أقل، مما يعني وجود ملائمة أعلى للبيانات.

الفرضية الرابعة: تتميز تقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية بخاصية الاستمرارية الزمنية للتقلبات.

أظهرت الدراسة التطبيقية صحة الفرضية، حيث تم استنتاجها من تقديرات نموذج GARCH، حيث يكون معاملات (ARCH+GARCH) قريباً من الواحد، مما يشير إلى طول أمد أثر الصدمات.

الفرضية الخامسة: يحقق نموذج GARCH المختار دقة تنبؤية مرتفعة لتقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية.

أظهرت الدراسة التطبيقية صحة الفرضية، حيث تم التحقق منها عبر اختبارات التنبؤ خارج العينة، باستخدام مؤشرات الخطأ (RMSE, MAE) التي تثبت دقة النموذج.

الفرع الثاني: مناقشة نتائج الدراسة

في ضوء النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، والتي أثبتت كفاءة نموذج GARCH(1,1) في نمذجة وتقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية، يمكننا ربط هذه النتائج بالدراسات السابقة من حيث:

كفاءة نماذج GARCH تتفق نتائج دراستنا مع دراسة (أحمد محمد ويادكار، 2015)، ودراسة (عريش، 2011)، حيث خلصت جميعها إلى أن نماذج GARCH تعتبر أدوات فعالة وقادرة على تقديم تنبؤات دقيقة لتقلبات السلاسل الزمنية المالية مقارنة بالنماذج الخطية التقليدية. كما يدعم هذا الاستنتاج دراسة (Ezabsa, 2014) التي أكدت تفوق النماذج غير الخطية في تمثيل سلوك السوق.

من حيث وجود أثر التقلبات تتوافق نتائجنا التي أثبتت وجود أثر معنوي للتقلبات في عوائد سهم شركة أرامكو مع ما توصلت إليه دراسة (دوبا، 2021) التي استخدمت نماذج ARCH-GARCH للتنبؤ بتقلبات مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية، مما يؤكد عالمية هذه الظاهرة في الأسواق المالية الناشئة.

بينما توصلت دراسة (لقوي، 2019) إلى عدم استقرار السلسلة في قطاع الاتصالات السعودي وأوصت بالاعتماد الفني، فإن دراستنا الحالية أثبتت استقرار سلسلة عوائد سهم شركة أرامكو (ADF)، مما سمح لنا بتطبيق النمذجة القياسية بنجاح.

تعزيز المصدقية إن تأكيد نتائجنا من خلال اختبارات التشخيص (ARCH-LM) بخلو البواقي من التأثيرات المتبقية، يعزز من مصداقية النموذج المختار ويضعه في صف الدراسات المتقدمة مثل دراسة (Khedhiri&Muhammad, 2008) التي أثبتت تفوق النماذج المتطورة مثل TARCH و EGARCH في التنبؤ بتقلبات سوق أبوظبي للأوراق المالية.

خلاصة الفصل

تناول هذا الفصل في الجانب التطبيقي للدراسة من خلال التنبؤ بتقلبات عوائد سهم شركة أرامكو باستخدام نماذج ARCH , GARCH، حيث أظهرت النتائج معنوية النموذج، ووجود كفاءة التنبؤ، ودقة التنبؤ. وعليه، نقول أن تطبيق نماذج GARCH يعد خيارا ضروريا وأكثر ملائمة في الأسواق المالية عند التعامل مع سلاسل العوائد التي تتميز بتقلبات حادة وعشوائية، مقارنة بالنماذج الخطية التقليدية.

الخاتمة

الخاتمة

في ختام هذه الدراسة، يتضح أن نماذج السلاسل الزمنية تعد من الأدوات الإحصائية الفعالة في تحليل وتوقع تحركات مؤشرات الأسواق المالية.

وقد سعت هذه الدراسة للإجابة على الإشكالية الرئيسية المتمثلة في: "إلى أي مدى يمكن لنماذج ARCH و GARCH التنبؤ بتقلبات عوائد سهم شركة أرامكو السعودية بكفاءة ودقة؟"، ولتحقيق ذلك تم تقسيم الدراسة إلى فصلين رئيسيين، توصلنا في نهايتهما إلى النتائج التالية:

نتائج الدراسة:

استقرارية السلسلة: أثبتت نتائج اختبار جذر الوحدة (ADF) استقرار سلسلة عوائد سهم أرامكو عند المستوى، مما يعني أن السلسلة خالية من الانحدار الزائف وجاهزة للنمذجة القياسية.

وجود أثر ARCH : أظهر اختبار ARCH-LM (قبل النمذجة) وجود أثر معنوي للتقلبات، مما يبرر علمياً الانتقال لاستخدام نماذج التباين الشرطي الذاتي GARCH(1,1) بدلاً من النماذج الخطية التقليدية.

كفاءة النموذج: أكدت نتائج اختبار ARCH-LM (بعد النمذجة) كفاءة نموذج GARCH(1,1) في معالجة مشكلة التقلبات.

استمرارية التقلبات: حيث أشارت النتائج إلى نجاح النموذج في التقاط ظاهرة تجمع التقلبات.

الدقة التنبؤية: حققت نتائج النموذج كفاءة عالية، حيث ارتفعت القيمة الاحتمالية إلى 0.9594، وهو ما يشير إلى قبول فرضية العدم، كما أظهرت مقاييس التنبؤ قدرة تنبؤية عالية للنموذج.

توصيات الدراسة:

- الاعتماد على النماذج غير الخطية مثل GARCH نظراً لقدرتها الفائقة على التقاط ظاهرة تجمع التقلبات مقارنة بالنماذج الكلاسيكية.

- يجب على إدارة الاستثمار في الشركات المدرجة استخدام معايير التباين الشرطي لتقدير القيمة المعرضة للخطر، وذلك لاتخاذ قرارات استثمارية أكثر دقة.

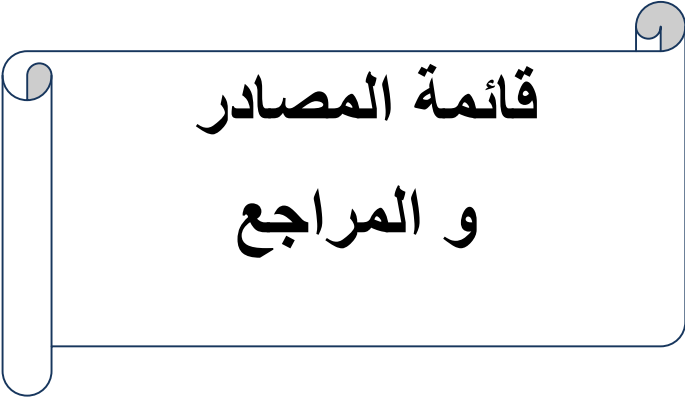
- ضرورة دمج التحليل القياسي مع التحليل الفني والأساسي بشكل مستمر.

آفاق الدراسة:

- إجراء مقارنات بين نموذج ARCH-GARCH ونماذج أخرى أكثر تعقيداً مثل (EGARCH, TGARCH) لمعرفة ما إذا كانت هناك نماذج قادرة على استيعاب أثر الرافعة المالية في سهم شركة أرامكو بشكل أفضل.

- تطوير النموذج ليشمل متغيرات اقتصادية كلية، لقياس مدى تأثير هذه العوامل الخارجية على تقلبات سهم أرامكو.

- توسيع نطاق الدراسة ليشمل قطاعات أخرى في سوق الأسهم السعودي، للتحقق مما إذا كان نموذج ARCH-GARCH يتمتع بنفس الكفاءة التنبؤية في قطاعات مختلفة.



قائمة المصادر و المراجع

قائمة المصادر و المراجع:

المراجع باللغة العربية:

الكتب:

1. بن إبراهيم، الغالي وبن ضيف، محمد عدنان (2019) ، الأسواق المالية الدولية (تقييم الأسهم والسندات)، الطبعة الأولى، بسكرة، الجزائر : دار علي بن زيد للطباعة والنشر.
2. تومي، صالح (2010) ، مدخل لنظرية القياس الاقتصادي (دراسة نظرية مدعمة بأمثلة وتمارين الجزء 2)، الجزائر.
3. حشمان، مولود (1998) ، السلاسل الزمنية وتقنيات التنبؤ قصير المدى .ديوان المطبوعات الجامعية.
4. شيخي، محمد (2012) ، طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات، عمان، الأردن : دار الحامد.
5. طعمة، حسين ياسين، حسين حنوش، إيمان (2009) ، أساليب الإحصاء التطبيقي . عمان ، د.ن.
6. العتوم، شفيق، فتحي العاروري (1995) ، الأساليب الإحصائية، عمان، الأردن : دار المناهج للنشر والتوزيع.
7. النعيمي، تايه، عدنان، فؤاد التميمي، أرشد (2008) ، التحليل والتخطيط المالي (اتجاهات معاصرة)، الأردن : دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

المجلات:

1. بتال، أحمد حسين وحمد، عبد علي والسلماني، أنور رشيد خليفة (2020) ، استخدام نماذج GARCH للتنبؤ بحجم التداول اليومي لسوق العراق للأوراق المالية، مجلة الدنانير، العدد العشرين.
2. بن الضب، علي (2015) ، استخدام نماذج GARCH للتنبؤ بالصدمات في البورصات العربية كآلية لإدارة الأزمات، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية .
3. بوهالي، فاطمة، دبت، (إدارة المخاطر المالية في المؤسسة الاقتصادية)، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، العدد 1.
4. دوبا، كندا (2021) ، التنبؤ بالتذبذبات المستقبلية لعوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام نماذج ARCH-GARCH المتناظرة وغير المتناظرة، مجلة جامعة البعث، سلسلة العلوم الاقتصادية والسياحية.
5. عريش، شفيق (2011) ، استخدام النماذج المتناظرة وغير المتناظرة لنمذجة تقلب العوائد في السوق المالي، مجلة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية.
6. لقوقي، فاتح وشيخي، محمد (2019) ، استخدام نماذج ARCH في دراسة تقلبات أسعار الأسهم لقطاع الاتصالات في السوق المالي السعودي، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد 12.

7. محمد، أحمد، فراس، يادكار، أحمد شامار (2015)، استخدام نماذج ARCH- GARCH في التنبؤ بسعر الإغلاق اليومي لمؤشر العراق للأوراق المالية، مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية.

الأطروحات:

1. بلجهم، مفيدة (2026)، دور التنبؤ بتقلبات أسعار الأسهم في إدارة المخاطر المالية بالاعتماد على الشبكات العصبية الاصطناعية، (أطروحة دكتوراه)، قالمة.
2. بن أحمد، أحمد (2008)، النمذجة القياسية للإستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر، (مذكرة ماجستير)، الجزائر.
3. بوفطوش، عزيز، لوزة جنة (2020)، دور الأسواق المالية في دعم الاقتصاد، (مذكرة ماستر)، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف، ميلة.
4. جوهري، أيوب (2016)، تأثير محتوى التقارير المالية على أسعار الأسهم، (مذكرة ماستر) جامعة قاصدي مرباح، ورقلة.
5. زاوي، وليد، التجاني، جلال الدين (2020)، استخدام النماذج الهجينة ARIMA- GARCH للتنبؤ بعوائد مؤشر الأسواق المالية، (مذكرة ماستر)، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الوادي.
6. كعبوش، حياة (2018)، أثر التدفقات النقدية على أسعار الأسهم، (مذكرة ماستر) جامعة قاصدي مرباح، ورقلة.

المحاضرات:

1. بن معزو، محمد زكريا (2022)، نماذج التنبؤ، مطبوعة بيداغوجية، جامعة باجي مختار، عنابة.

المراجع باللغة الأجنبية:

1. Ezzebsa, A. (2014). *Modélisation des Marchés Financier et Krachs Boursiers. These présent en vue de lobtention du Diplome Doctorat Mathématique option : probilités et Statistique*. Faculté des science University Badji Mokhtar, Annaba, Algérie, Annaba.
2. Hira, F.L. Maruf, M. Hossain, A. (2018). *Stock Market Prediction Using Time Serries Analysis, A Thesis Submitted To The Department Of CSE in Partial Fulfillment Of The requirement For The Degree Of B.Sc. Engineering in CSE. Departemant Of University Dhaka Bangladesh.*
3. Khedhiri and Muhammad. (2008). *Emirical Analysis Of The UAE Stock Market Volayility International Research. Journal Of Finance and Economic* .
4. Usman, U. Musa, Y, and Auwal, H, M. (2018). *Modeling Volatility Of Nigeria Stroock Market Returns Using Models An Rankig Methode.*

قائمة الملاحق

الملحق رقم (01): اختبار ديكي-فولر الموسع (ADF) لسلسلة العوائد (RT) عند مستوى وجود ثابت

Null Hypothesis: RT has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=22)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-28.39932	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.435599	
5% level	-2.863746	
10% level	-2.567995	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RT)

Method: Least Squares

Date: 05/18/26 Time: 13:56

Sample (adjusted): 2/03/2023 5/14/2026

Included observations: 1197 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RT(-1)	-0.812509	0.028610	-28.39932	0.0000
C	-6.29E-05	0.000274	-0.229397	0.8186
R-squared	0.402954	Mean dependent var		3.59E-05
Adjusted R-squared	0.402455	S.D. dependent var		0.012279
S.E. of regression	0.009492	Akaike info criterion		-6.475160
Sum squared resid	0.107657	Schwarz criterion		-6.466660
Log likelihood	3877.384	Hannan-Quinn criter.		-6.471958
F-statistic	806.5213	Durbin-Watson stat		1.977262
Prob(F-statistic)	0.000000			

قائمة الملاحق

الملحق رقم (02): نتائج اختبار ديكي-فولر الموسع (ADF) لسلسلة العوائد (RT) عند مستوى وجود ثابت واتجاه عام

Null Hypothesis: RT has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=22)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-28.40186	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.965731	
5% level	-3.413570	
10% level	-3.128837	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RT)
Method: Least Squares
Date: 05/18/26 Time:14:00
Sample (adjusted): 2/03/2023 5/14/2026
Included observations: 1197 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RT(-1)	-0.813151	0.028630	-28.40186	0.0000
C	0.000277	0.000550	0.503556	0.6147
@TREND("2/01/2023")	-5.67E-07	7.94E-07	-0.713126	0.4759
R-squared	0.403208	Mean dependent var		3.59E-05
Adjusted R-squared	0.402209	S.D. dependent var		0.012279
S.E. of regression	0.009494	Akaike info criterion		-6.473915
Sum squared resid	0.107611	Schwarz criterion		-6.461165
Log likelihood	3877.638	Hannan-Quinn criter.		-6.469112
F-statistic	403.3491	Durbin-Watson stat		1.976868
Prob(F-statistic)	0.000000			

الملحق رقم (03): نتائج اختبار ديكي-فولر الموسع (ADF) لسلسلة العوائد (RT) بدون ثابت وبدون اتجاه عام

Null Hypothesis: RT has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=22)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-28.40995	0.0000
Test criticalvalues:		
1% level	-2.566895	
5% level	-1.941088	
10% level	-1.616521	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

DependentVariable: D(RT)

Method: Least Squares

Date: 05/18/26 Time:14:01

Sample (adjusted): 2/03/2023 5/14/2026

Includedobservations: 1197 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RT(-1)	-0.812426	0.028597	-28.40995	0.0000
R-squared	0.402928	Mean dependent var		3.59E-05
Adjusted R-squared	0.402928	S.D. dependent var		0.012279
S.E. of regression	0.009488	Akaike info criterion		-6.476787
Sum squaredresid	0.107662	Schwarz criterion		-6.472537
Log likelihood	3877.357	Hannan-Quinn criter.		-6.475186
Durbin-Watson stat	1.977335			

الملحق رقم (04): نتائج اختبار أثر ARCH لبواقي النموذج

HeteroskedasticityTest: ARCH

F-statistic	72.85036	Prob. F(1,1195)	0.0000
Obs*R-squared	68.77932	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Test Equation:

DependentVariable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 05/18/26 Time:13:41

Sample (adjusted): 2/03/2023 5/14/2026

Includedobservations: 1197 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.84E-05	8.06E-06	8.489793	0.0000
RESID^2(-1)	0.242445	0.028405	8.535242	0.0000
R-squared	0.057460	Mean dependent var	8.99E-05	
Adjusted R-squared	0.056671	S.D. dependent var	0.000273	
S.E. of regression	0.000265	Akaike info criterion	-13.63267	
Sum squaredresid	8.39E-05	Schwarz criterion	-13.62417	
Log likelihood	8161.154	Hannan-Quinn criter.	-13.62947	
F-statistic	72.85036	Durbin-Watson stat	2.008787	
Prob(F-statistic)	0.000000			

الملحق رقم (05): نتائج تقدير نموذج GARCH(1,1) لسلسلة عوائد السهم (RT)

Dependent Variable: RT

Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)

Date: 06/02/26 Time: 13:24

Sample (adjusted): 1/04/2023 5/14/2026

Included observations: 1227 after adjustments

Convergence achieved after 22 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000306	0.000216	-1.419133	0.1559
AR(1)	0.111689	0.030237	3.693834	0.0002
Variance Equation				
C	2.03E-06	2.28E-07	8.898040	0.0000
RESID(-1)^2	0.184341	0.018872	9.767827	0.0000
GARCH(-1)	0.818809	0.014223	57.57120	0.0000
R-squared	0.028151	Mean dependent var	-0.000135	
Adjusted R-squared	0.027358	S.D. dependent var	0.009617	
S.E. of regression	0.009484	Akaike info criterion	-6.803240	
Sumsquared resid	0.110193	Schwarz criterion	-6.782407	
Log likelihood	4178.788	Hannan-Quinn criter.	-6.795401	
Durbin-Watson stat	1.850158			
Inverted AR Roots	.11			

الملحق رقم (06): نتائج اختبار ARCH-LM للتأكد من خلو بواقي نموذج GARCH (1,1) من تأثيرات ARCH

HeteroskedasticityTest: ARCH

F-statistic	0.002581	Prob. F(1,1224)	0.9595
Obs*R-squared	0.002586	Prob. Chi-Square(1)	0.9594

Test Equation:

DependentVariable: WGT_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/02/26 Time:13:27

Sample (adjusted): 1/05/2023 5/14/2026

Includedobservations: 1226 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.998891	0.084239	11.85781	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	0.001452	0.028584	0.050808	0.9595

R-squared	0.000002	Meandependent var	1.000344
Adjusted R-squared	-0.000815	S.D. dependent var	2.773181
S.E. of regression	2.774311	Akaike info criterion	4.880312
Sumsquaredresid	9420.885	Schwarz criterion	4.888650
Log likelihood	-2989.631	Hannan-Quinn criter.	4.883450
F-statistic	0.002581	Durbin-Watson stat	1.999885
Prob(F-statistic)	0.959487		

