Warith Scientific Journal

استخدام نماذج GARCH للتنبؤ بأسعار أسهم وعوائد مصرف بغداد للمدة (2013 –2022)

Using GARCH models to predict stock prices and returns of the Bank of Baghdad For the period (2013-2022)

الباحثة / يسر عدنان خلف
Yusur Adnan Khalaf
جامعة كربلاء / كلية الإدارة والاقتصاد
University of Karbala
Yusur.A@uokerbala.edu.iq

أ.م.د. حيدر عباس الجنابي
Professor Haider Abbas Aljanaby
جامعة كربلاء / كلية الإدارة والاقتصاد
University of Karbala
Haider.abbas@uokerbala.edu.iq

المستخلص

يهدف البحث الى استخدام نماذج GARCH في التنبؤ بتقلبات اسعار و عوائد الأسهم للمساعدة في تخصيص الأصول والتحوط ، وإدارة المخاطر ، وقرارات تحسين المحفظة . بالإضافة الى تقليل الأخطاء في التنبؤ عن طريق حساب الأخطاء في التنبؤ المسبق وتعزيز دقة التنبؤات المستمرة باستخدام النموذج .وتم تطبيق هذا البحث على احد المصارف العراقية والمدرجة في سوق العراق للأوراق المالية وهو مصرف بغداد. وللمدة من شهر كانون الثاني 2013 إلى شهر كانون الأول 2022 وباستخدام العديد من الاساليب المالية والاحصائية والرياضية . وتوصلت الدراسة الى عدد من الاستنتاجات اهمها إظهار نماذج GARCH قدرتها على التنبؤ من خلال اعتمادها على مجموعة من المصفوفات المتصلة بها لغرض الخروج بأفضل النتائج التحليلية للمستثمر. وكذلك القدرة على الكشف عن التغيرات في الهيكلية الزمنية للأسعار والعوائد كالتقلبات الزمنية .وخرجت الدراسة بعدد من التوصيات اهمها ,قبل استخدام نماذج GARCH للتنبؤ ، يجب تحليل البيانات التاريخية للأسهم المعنية اذ يجب أن يتضمن التحليل فترة زمنية كافية لتقدير المعلمات بشكل صحيح وتحديد الانموذج الأنسب وفقاً لطبيعة البيانات المالية والخصائص الإحصائية للأسعار أو العوائد .

الكلمات المفتاحية: GARCH , تنبؤ , اسهم , عوائد

Abstract:

The research aims to use GARCH models in predicting stock price fluctuations and returns to assist in asset allocation and hedging, risk management, and portfolio improvement decisions. In addition to reducing errors in forecasting by calculating errors in advance forecasting and enhancing the accuracy of ongoing forecasts using the model. This research was applied to one of the Iraqi banks listed on the Iraqi Stock Exchange, which is the Bank of Baghdad. For the period from January 2013 to December 2022, using many financial, statistical and mathematical methods. The study reached a number of conclusions, the most important of which is that GARCH models demonstrate their predictive ability by relying on a set of related matrices for the purpose of producing the best analytical results for the investor. As well as the ability to detect changes in the temporal structure of prices and returns, such as time fluctuations. The study came out with a number of recommendations, the most important of which is, before using GARCH models for forecasting, the historical data for the stocks in question must be analyzed, as the analysis must include a sufficient time period to correctly estimate the parameters and determine the most appropriate model according to the nature of Financial data and statistical characteristics of prices or returns.

Keywords: GARCH, forecasting, stocks, returns

1- المقدمة

سوق الأسهم في بلد ما هو جزء مهم من اقتصادها حيث إنه احد أكثر منصات الاستثمار نفوذاً للشركات والمستثمرين ، سوق الأوراق المالية مرتبط بمشاعر أولئك الذين يشاركون فيه ، حيث أن رغبتهم في شراء سهم معين تخلق الطلب ، واستعدادهم لبيع الأسهم يخلق العرض و تستمر ديناميكيات العرض والطلب هذه في الحدوث في سوق الأوراق المالية لذلك ، يبحث الناس دائماً عن طرق لتقليل المخاطر لأن المخاطر في سوق الأسهم تتأثر بالتقلبات ؛ وبالتالي ، يصبح من الضروري فحص تقلبات السوق قبل القيام بأي استثمار . التقلب هو مقياس لعدم القدرة على التنبؤ والذي ينتج عن خيارات الاستثمار وإدارة المخاطر وحتى السياسة النقدية للبلد و ترتبط علاوة مخاطر السوق المتوقعة ارتباطاً إيجابياً بالتقلبات المتوقعة في عوائد سوق الأسهم .

إن سوق الأسهم في حالة تغير مستمر ومليء بالمجهول و أدت التطورات التكنولوجية إلى نمو كبير في سوق الأوراق المالية ، وإدخال تداول الأسهم عبر الإنترنت وأجهزة الكمبيوتر ، ويلعب التقلب دوراً مهماً في تقييم مخاطر عناصر سوق الأوراق المالية المختلفة مثل إدارة مخاطر المحفظة ، وتسعير المشتقات ، وتقنيات التحوط . نتيجة لذلك ومن ثم فقد أصبح من الضروري إدارة المخاطر في سوق الأسهم ، لذلك اهتم العديد من العلماء مؤخراً بالتنبؤ بتقلبات سوق الأسهم .

خلال العقد الماضي ، أصبح سلوك السوق غير قابل للتنبؤ نتيجة تضاؤل النمو الاقتصادي مما أثر على ثقة المستثمرين في الاستثمار المستمر في سوق الأوراق المالية

و يعد تحليل السلاسل الزمنية من أفضل الطرق لتحليل سوق الأوراق المالية لأن البيانات يتم جمعها على أساس يومي او اسبوعي او شهري مرتبة حسب الوقت . فالسلسلة الزمنية هي مجموعة من البيانات يتم جمعها على فترات متساوية في مجال التمويل ، يمكن أن تكون بيانات السلاسل الزمنية عبارة عن بيانات حول سعر الصرف اليومي وأسعار الأسهم اليومية ومؤشر الأسهم اليومية وما إلى ذلك وحيث يمكن أن تكون بيانات السلاسل الزمنية ثابتة أو غير ثابتة و يكون التسلسل أو السلسلة ثابتاً أو ثابتاً تماماً إذا لم يكن هناك تغيير منهجي في متوسطة وتباينه . ويستدعي هذا الثبات نموذج التقلب وبالتالي كان تقلب أسواق الأسهم موضوع العديد من التطورات والتطبيقات على مدى العقدين الماضيين في هذا الصدد ، فإن أكثر فئات نماذج السلاسل الزمنية استخدامًا هي بالتأكيد تلك الخاصة بنموذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين البواقي المعمم GARCH: هي تقنية نمذجة إحصائية تُستخدم في تحليل بيانات السلاسل الزمنية للمساعدة في التنبؤ بتقلب عوائد الأصول المالية. يعد GARCH مناسباً لبيانات السلاسل الزمنية حيث يتم ربط التباين في مصطلح الخطأ تلقائياً بشكل تسلسلي بعد عملية المتوسط المتحرك الانحدار التلقائي و يعتبر GARCH مفيدًا لتقييم المخاطر والعوائد المتوقعة للأصول التي تظهر فترات متفاوتة من التقلبات في العوائد .

وتعد نماذج GARCH أكثر دقة في التنبؤ بتقلبات سوق الأسهم عندما تكون هناك معلومات غير متماثلة مع توزيعات مختلفة .

يعمل نموذج GARCH بكفاءة في التقاط التقلبات المنتظمة في تقلب البيانات المالية نتيجة لفعاليتها في التقاط التغييرات المتكررة في تقلب البيانات المالية ، زاد استخدام نموذج GARCH في القطاع المالي في السنوات الأخيرة حيث يمكن استخدام نماذج GARCH في تحليل عدد من الأنواع المختلفة من البيانات المالية ، مثل بيانات الاقتصاد الكلي ، إلا أن المؤسسات المالية تستخدمها عادةً لتقدير تقلب عوائد الأسهم والسندات ومؤشرات السوق . يستخدمون المعلومات الناتجة للمساعدة في تحديد الأسعار والحكم على الأصول التي من المحتمل أن توفر عوائد أعلى وكذلك للتنبؤ بعوائد الاستثمارات الحالية للمساعدة في تخصيص الأصول والتحوط وإدارة المخاطر وقرارات تحسين المحفظة ومن الضروري تقييم ما إذا كانت البيانات مناسبة إحصائيًا قبل إدخالها في النماذج .

2- منهجية البحث

1.2 :- مشكلة البحث

يميل العديد من المستثمرين إلى بيع الأسهم بعد تحقيق مكاسب ضئيلة، ليكتشفوا بعد ذلك أن سعرها ارتفع ، كما يميل العديد منهم أيضاً إلى الاحتفاظ بأسهم تحقق خسائر ، على أمل أن تحقق عوائد أعلى في المستقبل ، ليجدوا أنها تحقق المزيد من الخسائر ورغم أن ما من أحد سوف يقدم متعمداً على شراء سهم يعرف أن سعره سينخفض ، إلا أن شراء الأسهم التي تنخفض قيمتها فيما بعد أمر يحدث كثيراً في مجال الاستثمار ، ومن ثم فإن الهدف ليس تجنب الخسائر ، وإنما تقليلها بقدر الإمكان لذلك تحاول الدراسة تقليل بعض المشاكل التي يتعرض لها سوق الأسهم بسبب تقلبات الأسعار والعوائد , ومن هذه المشاكل :

1. **البيع بسبب الذعر:** يعد ذلك الخطأ من أكثر الأخطاء شيوعاً بين المستثمرين ، فعندما يشهد السوق تقلبات أو تنخفض أسعار الأسهم ، يميل المستثمرون إلى اتخاذ قرارات سيئة ، بسبب شعورهم بالخوف من خسارة كل شيء ، كما ان بيع الأسهم عندما تسوء الأمور وهذا يعني أن المستثمر سيبيع دائماً بسعر منخفض ، وسيخسر فرصة تحقيق الأرباح عندما تنتعش أسواق الأسهم من جديد .
2. **محاولة التنبؤ بحركات أسعار السوق:** محاولة شراء الأسهم عندما تنخفض أسعارها ، والبيع عندما ترتفع الأسعار ، تبدو استراتيجية جيدة ، إلا أن المشكلة تكمن في أن الأشخاص لا يمكنهم التنبؤ بالوقت الذي تصل به أسعار الأسهم إلى النقطة المثالية في سوق الأوراق المالية يمكن أن يؤدي الانتظار وعدم اتخاذ القرارات المناسبة، بسبب سوء اختيار التوقيت إلى خسارة آلاف الدولارات .
3. **عدم إدراك القدرة على تحمل المخاطر:** هناك علاقة عكسية بين المخاطرة والعوائد المحتملة ، فكلما كان الاستثمار أكثر خطورة ، زادت العوائد المحتملة و يحتاج المستثمرون إلى اتخاذ قرار محسوب بشأن مقدار المخاطرة التي يرغبون في تحملها ، حتى يستطيعوا تحديد مقدار الأموال التي يريدون استثمارها في الأسهم . في حين يخشى العديد من المستثمرين المخاطرة ، فإن آخرين يتحملون الكثير من المخاطر ، ويغامرون بمستقبلهم ، إذا استثمر الشخص في أصول ذات مخاطر عالية ، أو وضع الكثير من أمواله في السوق ، فإنه يخاطر بمواجهة خسائر كبيرة إذا ساءت الأمور ، لذلك من المهم أن يتأكد المستثمر من أن حجم الأموال التي يستثمرها والمخاطر التي يتحملها يتناسبان مع أهدافه .

2.2:- أهمية الدراسة

تكمن الأهمية العملية لهذه الدراسة في الوصول إلى أفضل نموذج قياسي للتنبؤ بأسعار وعوائد الأسهم للفترات القادمة عن طريق استخدام المنهجية الحديثة في التنبؤ والتي تتمثل في نماذج (GARCH) وعليه يتم تحليل بيانات سلسلة أسعار وعوائد الأسهم باستخدام هذه النماذج وبغرض الإفادة منها في خدمة المستثمرين في اتخاذ القرارات الاستثمارية السليمة المناسبة لتوقعاتهم وقابلية استعدادهم لتحمل المخاطر في فترات الأزمات الاقتصادية .

3.2 :- أهداف الدراسة

1. التنبؤ بأسعار الأسهم في المستقبل باستخدام نماذج GARCH.
2. استخدام نماذج GARCH في التنبؤ بتقلبات عوائد الأسهم للمساعدة في تخصيص الأصول ، والتحوط ، وإدارة المخاطر ، وقرارات تحسين المحفظة.
3. يهدف GARCH إلى تقليل الأخطاء في التنبؤ عن طريق حساب الأخطاء في التنبؤ المسبق وتعزيز دقة التنبؤات المستمرة.
4. تسليط الضوء على النماذج الإحصائية التي تختص في عمليات التنبؤ , وذلك لغرض مساعدة المتعاملين في سوق الأوراق المالية في اتخاذ القرار الاستثماري المناسب.
5. رفع مستوى الوعي والاطلاع لدى المتعاملين في سوق الأوراق المالية من خلال طرح نماذج التنبؤ وطرق تحليلها , لغرض مساعدتهم في استخدامها لتكون لديهم العرفة والدراية الكافية في اتخاذ القرار الاستثماري المناسب.

4.2 :- فرضيات الدراسة

1. قدرة أنموذج GARCH على التنبؤ بأسعار الأسهم في المستقبل.
2. قدرة أنموذج GARCH على التنبؤ بعوائد الأسهم في المستقبل.

5.2:- مجتمع وعينة البحث

وتم تطبيق هذا البحث على احد المصارف العراقية والمدرجة في سوق العراق للأوراق المالية وهو مصرف بغداد. وللمدة من شهر كانون الثاني 2013 إلى شهر كانون الأول 2022

2.6:- اجراءات واساليب البحث

تم استخدام مجموعة من الأساليب والمناهج الإحصائية والتي ساعدت على فهم ومعرفة بعض الحقائق المرتبطة في الدراسة ومنها الاتي

1. GARCH TEST
2. Mean
3. Std. Error of Mean
4. Median
5. Mode
6. Std. Deviation
7. Variance
8. Skewness
9. Std. Error of Skewness
10. Kurtosis
11. Std. Error of Kurtosis
12. Range
13. Minimum
14. Maximum
15. Sum

3:- الجانب النظري

3.1: مفهوم عوائد الاسهم :

هو المبلغ او نسبة الارباح المتحققة من الاستثمار او المحفز والمكافئ لكل استثمار يقوم به المستثمر , ويعبر عن قدرة الموجودات على تحقيق دخل معبر عنه كنسبة عائد وهذه النسبة تكشف ربحية الشركة في عملياتها التشغيلية وغير التشغيلية , او هو الربح والخسارة المترتبة على الاستثمار خلال مدة زمنية محددة (babu,2006:28) .

كما يعرف بانه المكافأة التي ينتظرها المستثمر او الشركة مقابل التخلي عن منفعة حاضرة على امل الحصول على منفعة اكبر في المستقبل عن طريق حصة الارباح الناتجة عن استثمار الأسهم وتحمل مخاطرها (Al-Sayeh, 2014:7) (Corso,2012:142).

كذلك يعرف العائد بانه صافي الدخل الناتج عن عملية استثمار الاموال وعادة يكون بشكل مبالغ مطلقة ولكن يعد الاستثمار فعال او غير فعال من خلال معدلات العائد وليس العائد . (Mehrara,et.al , 377:2014) .

ويعرف العائد بصورة عامة بانه الهدف الاساس للاستثمار سواء للشركات او الافراد المستثمرين الذي يسعون للحصول على عوائد مستقبلية حيث يتمثل الاستثمار بالاستغناء عن مبلغ من المال في الوقت الحالي وتأجيل استهلاكه من اجل تحقيق مبلغ عائد مستقبلي جيد (Scott ,2005:11).

3.2 انواع عوائد السهم :

أ- العائد المتحقق (الرأسمالي) :

يعرف العائد الرأسمالي للسهم بأنه زيادة القيمة الرأسمالية لذلك السهم ويرتبط العائد الرأسمالي بالقيمة السوقية للسهم اذ تباع وتشترى الاسهم في السوق المالي بالقيمة السوقية للسهم الواحد وتتغير قيمتها وفقا لتغيرات العرض والطلب (360: Talaeei & Karami, 2013) . و العائد على رأس المال لا يعتمد فقط على الأجل البعيد وإنما قد يكون للأجل القصير عند وجود اعتقاد لدى المستثمر أن هناك ارتفاع في القيمة السوقية للسهم ويمكن تحقيق عائد رأسمالي (250: 2009, Berle & Means) يتحدد العائد الرأسمالي بقيمة الاسهم التي تتأثر بعدد من العوامل منها التضخم والتوقعات الاقتصادية وأسعار الفائدة و تفضيلات المستثمرين , لذلك يعتمد المستثمرين على محللين متخصصين لتقدير مقدار ما يستحق السهم من قيمة والعائد الرأسمالي هو الناتج من تغير اسعار الاسهم في السوق المالي ارتفاعاً وانخفاضاً (Al-Ali, 2012: 230).ويمكن حساب العائد الرأسمالي من خلال قسمة مكاسب رأس المال وهي الفرق بين سعر البداية وسعر النهاية لفترة محددة على سعر بداية المدة (Ehrhard, 2015 :274) .

$$R = (P_1 - P_0) / P_0 \quad \textbf{(1)}$$

حيث :

R : العائد الرأسمالي للسهم .

P_1 : سعر السهم في نهاية المدة .

P_0 : سعر السهم في بداية المدة .

ب- العائد المطلوب :

هو الحد الأدنى من معدل العائد الذي يطلبه المساهمون لتعويضهم عن المخاطر المرتبطة بالاستثمار في اسهم الشركة وتعويضهم عن مقدار التغير في القيمة الزمنية للنقود (Shim&Siegel , 2008: 152) إذ يعد معدل العائد المطلوب من قبل المساهمين العائد الضروري لتعويض المستثمر عن المخاطرة التي تنطوي عليها عملية الاستثمار في الأسهم (129: Olweny , 2011) كذلك يساوي معدل العائد المطلوب تكلفة الفرصة البديلة التي يطلبها المستثمرون نتيجة استثمارهم في الشركة وترتبط هذه التكلفة مع مخاطر الشركة فكلما زادت المخاطرة كلما ارتفع معدل العائد المطلوب كتعويض لتعرض المساهمين إلى المخاطرة ويعتبر نموذج تسعير الاصول الرأسمالية CAPM افضل النماذج لقياس العائد المطلوب (82 Zaragoza& Mouton,2013:) .

ويتم حساب العائد المطلوب من خلال المعادلة : (West ,2009 :15)

$$E(R_i) = R_f + \beta [E(R_m) - R_f] \quad \textbf{(2)}$$

حيث :

$E(R_i)$: معدل العائد المطلوب .

R_f : معدل العائد الخالي من المخاطرة .

β : معامل بيتا .

$E(R_m)$: العائد المطلوب على محفظة السوق .

4 :- نماذج التنبؤ

يعد سوق الأسهم في بلد ما جزءا مهما من اقتصاده إنها واحدة من أكثر منصات الاستثمار تأثيراً على مصرف بغداد والمستثمرين فسوق الأوراق المالية مدفوع بمشاعر أولئك الذين يشاركون فيه ، حيث أن رغبتهم في شراء مخزون معين تخلق الطلب واستعدادهم لبيع مخزون يخلق العرض و لا تزال قوى العرض والطلب هذه تحدث في سوق الأوراق المالية لذلك يبحث الناس دائما عن طرق للحد من المخاطر ونظراً لأن المخاطر في سوق الأوراق المالية تتأثر بالتقلبات وبالتالي يصبح من الأهمية فحص تقلبات السوق من خلال القيام بأي استثمار ، فالتقلب هو مقياس لعدم القدرة على التنبؤ نتيجة لخيارات الاستثمار وإدارة المخاطر وحتى السياسة النقدية للبلد و ترتبط علاوة مخاطر السوق المتوقعة ارتباطاً إيجابياً بتقلب عوائد سوق الأوراق المالية التي يمكن التنبؤ بها أصبح الوصف الدقيق لكيفية تقلب أسعار الأسهم وحساب معدل العائد المستقبلي لسوق الأسهم موضوعاً مهم في العالم المالي ونتيجة لذلك أصبح من الأهمية مكان التنبؤ بالتقلب لتقليل المخاطر .(Dash & Dash,2016:43)

4.1مفهوم التنبؤ بالأسعار وسلوك الأسهم:

كان التنبؤ في الماضي مجرد تخمين بسيط لما سيكون عليه في المستقبل , أما الآن فهو يمثل احد الوسائل المهمة التي تمكن الشركة من معرفة مستقبل الأنشطة التي تقوم بها , ومعرفة مدى تأثير التغيرات التي تطرأ على العوامل والظروف المحيطة .

يعرف التنبؤ بأنه تحليل بيانات الماضي وتطبيق نتائجها على المستقبل بالاعتماد على أساليب رياضية وإحصائية بهدف المساعدة في مواجهة الظواهر والأحداث والنتائج المستقبلية (Bakhit, 2007:108).

يهدف التنبؤ بأسعار الأسهم وسلوكها إلى تحديد الأنماط والتغيرات المتكررة ضمن البيانات المالية واستخدامها لتوقع استمرار هذه الأنماط في المستقبل يعتبر الهدف الرئيسي للتنبؤ هو توقع الاتجاهات السعرية وتحسين قدرة المستثمرين على اتخاذ قرارات استثمارية ذكية بناءاً على توقعات دقيقة (Jenkins & Reinsel ,2015:42) .

وتعد دراسة السلاسل الزمنية للتنبؤ بأسعار الأسهم مجالاً مهماً في الاقتصاد المالي ويعتمد المستثمرون والمحللون بشكل كبير على هذه النماذج لاتخاذ قرارات صائبة وزيادة عوائدهم (Marwala,2010 :63).. يسمح تحليل السلاسل الزمنية لهم بالكشف عن الأنماط والاتجاهات الأساسية في أسعار الأسهم وبالتالي التنبؤ بالحركات المستقبلية.

4.2 مفهوم السلاسل الزمنية:

تعتبر السلاسل الزمنية أداة قوية في تحليل البيانات الزمنية وتوقع الأحداث المستقبلية تعمل هذه الأداة على دراسة النماذج والأنماط التي تطورت على مر الزمن وتتيح لنا فهم العلاقة بين الأحداث في الوقت الحاضر وتوقع تلك التي ستحدث في المستقبل (Miljanovic ,2012: 180) .

حيث تعد السلاسل الزمنية مجموعة من القيم المرتبة زمنياً ويتم استخدامها لتحليل وتوقع التغيرات عبر الزمن و يتم دراسة السلاسل الزمنية باستخدام نماذج متعددة مثل نماذج التحليل الزمني التقليدية (مثل نموذج ARIMA) والنماذج المبنية على الذاكرة التوازنية (مثل نموذج GARCH) والشبكات العصبية العميقة وما إلى ذلك (Tsay,2005 :80) .

كذلك تعرف السلاسل الزمنية بأنها مجموعة من البيانات المرتبطة بالزمن ، حيث يتم قياس قيمة معينة في فترات زمنية محددة و يمكن أن تشمل السلاسل الزمنية العديد من المجالات مثل الاقتصاد ، المالية ، الأرصاد الجوية ، الطب ، التسويق وغيرها (Hyndman,2018:30) .

وتعرف السلاسل الزمنية بأنها تسلسل من القيم المرتبطة بترتيب زمني ويمكن أن تكون هذه القيم مقاسة في فترات زمنية متساوية مثل الساعات أو الأيام أو الأسابيع أو الأشهر يمكن أن تكون فترات غير متساوية مثل الفواتير الشهرية أو الإيرادات السنوية للشركات ، يستخدم تحليل السلاسل الزمنية لفهم النماذج أو النمط الزمني لهذه القيم وتنبؤ الأحداث المستقبلية (Box ,al.et ,2016 :1) .

ويكون الهدف الأساسي لتحليل السلاسل الزمنية هو تطوير نماذج رياضية توفر أوصافاً معقولة لعينة البيانات من أجل توفير إعداد إحصائي لوصف طبيعة البيانات التي تبدو أنها تتقلب بطريقة عشوائية مع مرور الوقت فإننا نفترض أنه يمكن تعريف السلسلة الزمنية على أنها مجموعة من المتغيرات العشوائية المفهرسة وفقاً لترتيب الحصول عليها في الوقت المناسب .

5 نموذج GARCH(Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity):

الهدف من تحليل السلاسل الزمنية هو بناء نموذج للعملية العشوائية الأساسية ثم يتم استخدام هذا النموذج لتحليل البنية السببية للعملية أو للحصول على التنبؤات المثلى و يعتبر نموذج GARCH تعميم لنماذج ARCH ، لذا فهو يكتسب أهمية بالغة في المجالات الاقتصادية خصوصا المالية منياً حيث يقدم دراسة جيدة للسلاسل الزمنية المالية من حيث تغير بياناتها مع الزمن بشكل أعم من نماذج ARCH ، ويتم ذلك عن طريق إضافة جزء المتوسط المتحرك MA(Arish et al., 2011:71).نموذج GARCH الأساسي عبارة عن هيكل بسيط من نوع ARMA كما تم تطويره ، ولا يتم تطبيقه على المتوسط ، ولكن على التباين مثل نماذج ARMA في تحليل السلاسل الزمنية الكلاسيكية ، فإن GARCH وجميع أنواعه عبارة عن عمليات عشوائية لا تهدف إلى معالجة سبب التباين الشرطي أو الادعاء بأنها عملية توليد البيانات الحقيقية. ومع ذلك ، نظراً لطبيعة عوائد الأصول المالية وتقلبها المستمر للغاية ، فقد تبين أن نماذج GARCH البسيطة فعالة جداً في نمذجة وتوقع التقلبات المستقبلية (Paolella,2019: 64) .

أن نموذج GARCH البسيط يمكن أن يحاكي سلوك عوائد العملة والأسهم وأسعار الأصول الأخرى حتى خلال فترات انتكاسات السوق الشديدة والأزمات (Zakoian, 2019 : 187)

في نماذج GARCH الكلاسيكية ، يتم التعبير عن التباين الشرطي كدالة خطية للقيم المربعة السابقة للسلسلة هذا التوصيف الخاص قادر على التقاط الحقائق المنمقة الرئيسية التي تميز السلاسل المالية وفي نفس الوقت ، فهي بسيطة بما يكفي للسماح بدراسة كاملة للحلول .

حيث اقترحت نماذج GARCH من طرف Bollerler سنة 1986 ويعرف هذا النموذج على أنه تعميم اختلاف التباين الشرطي ذو الانحدار الذاتي ويكتب رياضيا بالشكل :

$$Y_t = X\beta + \varepsilon \quad (3)$$

$$\varepsilon = \eta_t * h^{1/2} \ , \ \eta \sim N(0,1) \quad (4)$$

$$h_t = var(\varepsilon_t | I_{t-1}) = a_0 + \sum^{p}_{i-1} a_I \varepsilon^2_{t-1} + \sum^{q}_{j-1} \beta_j h^2_{t-j} \quad (5)$$

نماذج GARCH / ARCH غير المتناظرة

من أهم المقاربات التي تغطي النماذج إن ARCH غير الخطية تلك التي تأخذ في الحسبان الظواهر غير المتناظرة ، وترتكز على فكرة بسيطة هي أن مفعول (تأثير) عدم تجانس التباين يختلف هنا حسب كون إشارة الخطأ السابق (موجبة أو سالبة) ، حيث نجد مجموعتين من هذه النماذج: EGARCH وTGARCH

1. : نموذج EGARCH

يعرف أيضا بنموذج GARCH الأسي اقترح هذا النموذج من طرف Nelson عام ،1991 في هذا النموذج يعتمد التباين الشرطي على إشارة ومدى التمثيلات السابقة لحدود الخطأ، وذلك لأنه في هذا النموذج يكون المتغير التابع هو لوغاريتم التباين الشرطي وبهذا تتلاقى قيود نموذج GARCH الذي يشترط أن تكون معلمات النموذج موجبة (Arish, et al., 2011: 73).

2. : نموذج TGARCH

المقترحة من طرف Zakoian و Rabemanajara عام ،1991 حيث يتم في تجزئة التمثيلات السابقة لحد الخطأ العشوائي حسب إشارتها وبالتالي نحصل على عدة مستويات من التقلبات حسب إشارة وسعة الصدمات .

3. : نماذج IGARCH

اقترح Bollerslev and Engle 1987 نموذجاً من نوع IGARCH وهي متعلقة بحالة وجود جذر وحدوي Unit Root في سيرورة التباين الشرطي لهذا تتميز بأن لها تأثير صمود في التباين ، وهذا يعني أن كل صدمة على التباين الشرطي الحالي سوف تنعكس عمى كل القيم المستقبلية المتوقعة.

4. : نماذج FIGARCH

تم اقتراح نماذج FIGARCH من طرف Baillie, Mikkelsen and Bollerslev سنة 1996 وهي عبارة عن سيرورة متكاملة كسرية ذات ذاكرة طويلة مع تباين شرطي من نوع GARCH (Belkhouja, 2011 :1106) .

6 – النتائج والمناقشة

يتناول هذا المبحث الجانب التطبيقي لاختبار انموذج GRACH للتنبؤ بعوائد وأسعار مصرف بغداد عينة الدراسة . وذلك من خلال استخدام انموذج الانحدار الذاتي المشروط بوجود عدم تجانس التباين مع الشروع بدراسة الخطأ العشوائي للنماذج الإحصائية المستخدمة والتوزيع الطبيعي ومن ثم الولوج بالتنبؤ بعوائد وأسعار مصرف بغداد عينة الدراسة . وقد تم استخدام البرنامج الاحصائي Eviews12 لكافة الإجراءات المستخدمة في الجانب التطبيقي للدراسة .

6.1 :- أسعار الأسهم الشهرية

1 - وصف البيانات

لقد تم الدخول في الجانب التطبيقي للدراسة من خلال الاعتماد على البيانات الشهرية لأسعار اسهم مصرف بغداد عينة الدراسة للمدة من شهر كانون الثاني 2013 الى شهر كانون الأول 2022 , أي بسلسلة زمنية تتكون من 120 مشاهدة .

اذ يبين الجدول (1) الوصف الاحصائي لبيانات مصرف بغداد عينة الدراسة

الجدول (1) الوصف الاحصائي لبيانات اسعر اسهم مصرف بغداد عينة الدراسة

Data	مصرف بغداد
	BBOB-P
N	120
Mean	0.9033
Std. Error of Mean	0.04915
Median	0.7525
Mode	0.3
Std. Deviation	0.53836
Variance	0.29
Skewness	0.692
Std. Error of Skewness	0.221
Kurtosis	-.739-
Std. Error of Kurtosis	0.438
Range	1.83
Minimum	0.24
Maximum	2.07
Sum	108.4

المصدر :- من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية برنامج Eviews12

من خلال الجدول يتضح أن أعلى سعر لسهم المصرف خلال مدة الدراسة كانت (2.07) , بينما اقل سعر لسهم المصرف كانت (0.24) , وقد بلغ متوسط الأسهم (0.90) , والانحراف المعياري لسعر السهم (0.53) , وبلغت قيمة معامل الالتواء Skewness (0.69) وهذا يعني أن توزيع الأخطاء ذات ذيل قصير من جهة اليمين , وقد بلغت قيمة التفلطح Kurtosis (0.73) وهي اقل من قيمة التفلطح الفرضية (3) وهذا يعني ان البيانات موزعة طبيعيا وغير مشتتة .

2-اختيار النموذج الملائم

من خلال هذا الجزء سوف يتم الاختبار لاختيار افضل انموذج يتم الاعتماد عليه في التنبؤ بالتقلبات المستقبلية التي تحصل على الاسهم الشهرية , وذلك من خلال الاعتماد على اقل قيمة يتم الحصول عليها للمعايير (AIC , SIC , H-Q) مع اكبر قيمة لمعيارية الامكانية العظمى .

ان الجدول (2) يبين نتائج اختبار النموذج الملائم لأسعار سهم مصرف بغداد .

الجدول (2) يبين نتائج اختبار النموذج الملائم لأسعار سهم مصرف بغداد .

Models	Log-Likelihood	Akaike information criterion (AIC)	Schwarz Information Criterion (SIC)	HannanQuinn Criterion (H-Q)
ARCH(1)	33.2145	-0.487476	-0.395505	-0.450153
ARCH(2)	33.1812855	-0.48260124	-0.39154995	-0.44565147
ARCH(3)	33.11492293	-0.477775228	-0.387634451	-0.441194955
ARCH(4)	32.7837737	-0.472997475	-0.383758106	-0.436783006
ARCH(1,1)	32.75098993	-0.468267501	-0.379920525	-0.432415176
ARCH(1,2)	32.68548795	-0.463584826	-0.37612132	-0.428091024
ARCH(2,1)	32.35863307	-0.458948977	-0.372360106	-0.423810114
ARCH(2,2)	33.55	-0.4924	-0.3995	-0.4547

المصدر :- من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية برنامج Eviews12

من خلال الجدول (2) يتضح ان الانموذج ARCH(2,2) هو النموذج الملائم لمصرف بغداد وذلك لتحقق شروط الملائمة والتي كانت إن قيام المعايير (AIC , SIC , H-Q) هي الأقل من بين النماذج الأخرى , مقابل كانت قيمة الإمكان الأعظم هي الأكبر للنموذج من بين النماذج الأخرى .

3- التنبؤ بالتقلبات

بعد أن تم تحديد الانموذج الملائم من خلال الاختبار للمعايير المستخدمة في التقييم , تم الوصول الى مرحلة التنبؤ بالتقلبات التي من الممكن ان تشهدها أسعار اسهم مصرف بغداد عينة الدراسة , مع تحديد نسبة الخطأ المعياري ومستوى الحدود العليا والدنيا لهذه التقلبات ، مع الاخذ بالاعتبار مدة (12) شهر كمدة متنبأ بها تأتي بعد المدة الداخلة في الدراسة , أي يتم التنبؤ بالمدة من شهر كانون الثاني 2023 الى شهر كانون الأول 2023. اذ يبين الجدول (3) المعدلات الشهرية المتنبئ بها لمصرف بغداد

الجدول (3) المعدلات الشهرية المتنبئ بها لمصرف بغداد مع حدود الثقة 95%

period	Mean Forecast	Mean Error	Standard Error	GARCH (2,2) Forecast	Lower Limit	Upper Limit
121	-0.000945-	0.00449	0.1839	0.0294	1.3518	3.750
122	-0.000945-	0.00452	0.1698	0.0223	1.4689	3.946
123	-0.000945-	0.00509	0.1478	0.0288	1.3457	3.822
124	-0.000945-	0.00324	0.1908	0.0217	2.4789	3.846
125	-0.000945-	0.00167	0.1822	0.0200	1.3522	3.889
126	-0.000945-	0.00760	0.1856	0.0219	1.3987	3.953
127	-0.000945-	0.00231	0.1563	0.0234	2.3345	3.778
128	-0.000945-	0.00333	0.1833	0.0283	2.5335	3.853
129	-0.000945-	0.00612	0.1817	0.0256	2.3672	3.883
130	-0.000945-	0.00156	0.1933	0.0282	2.3923	3.959
131	-0.000945-	0.00809	0.1800	0.0269	2.3675	3.842
132	-0.000945-	0.00237	0.1257	0.0209	2.3345	3.723

المصدر :- من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية برنامج Eviews12

من خلال الجدول (3) والنتائج التي تم التوصل اليها دفع الباحثين الى عمل مقارنة بين النتائج التي تم التوصل اليها وبين أسعار سهم مصرف بغداد لغرض الوقوف على دقة النتائج التي تم التوصل اليها .

اذ يبين الجدول (4) المقارنة بين الحدود العليا والدنيا للتنبؤ والاسعار الفعلية لسهم مصرف بغداد .

الجدول (4) المقارنة بين الحدود العليا والدنيا للتنبؤ مع الأسعار الفعلية لسهم مصرف بغداد

period	Lower Limit	Upper Limit	Actually Price	Capacity
2023/1	1.3518	3.750	1.44	Good
2023/2	1.4689	3.946	1.47	Good
2023/3	1.3457	3.822	1.77	Good
2023/4	2.4789	3.846	2.50	Good
2023/5	1.3522	3.889	2.10	Good
2023/6	1.3987	3.953	2.17	Good
2023/7	2.3345	3.778	2.36	Good
2023/8	2.5335	3.853	3.15	Good
2023/9	2.3672	3.883	3.32	Good
2023/10	2.3923	3.959	3.26	Good
2023/11	2.3675	3.842	3.74	Good
2023/12	2.3345	3.723	3.50	Good

المصدر :- من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية برنامج Eviews12

من خلال نتائج الجدول (4) تبين ان جميع المدة المتنبئ بها جاءت ضمن حيز الحدود العليا والدنيا للنموذج , مما اعطى دلالة على دقة النتائج التي تم التوصل اليها بنسبة 100% .

6.2- عوائد الاسهم الشهرية

1. وصف البيانات

يتناول هذا الجزء من الجانب التطبيقي الوصف لعوائد اسهم مصرف بغداد عينة الدراسة للمدة من شهر كانون الثاني 2013 الى شهر كانون الأول 2022 , أي بسلسلة زمنية تتكون من 120 مشاهدة , مع بيان لاهم الإحصاءات الواردة في الجدول 32 .

اذ يبين الجدول (5) الوصف الاحصائي لاسهم مصرف بغداد عينة الدراسة

الجدول (5) الوصف الاحصائي لعوائد اسهم مصرف بغداد عينة الدراسة

Data	مصرف بغداد
	BBOB-R
N	120
Mean	0.0874
Std. Error of Mean	0.00799
Median	.0673a
Mode	0
Std. Deviation	0.08754
Variance	0.008
Skewness	2.19
Std. Error of Skewness	0.221
Kurtosis	.4182
Std. Error of Kurtosis	0.438
Range	0.53
Minimum	0
Maximum	0.53
Sum	10.49

المصدر :- من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية برنامج Eviews12

من خلال الجدول اعلاه يتضح ان اعلى قيمة لعائد سهم المصرف خلال مدة الدراسة كانت (0.53) , بينما اقل عائد لاسهم المصرف كانت (0) , وقد بلغ متوسط عوائد الاسهم (0.80) , والانحراف المعياري لعوائد الاسهم (0.08) , وبلغت قيمة معامل الالتواء Skewness (2.19) وهذا يعني ان توزيع الاخطاء ذات ذيل طويل من جهة اليمين , وقد بلغت قيمة التفلطح Kurtosis (2.41) وهي اقل من قيمة التفلطح الفرضية (3) وهذا يعني ان البيانات موزعة طبيعيا وغير مشتتة .

2. اختيار النموذج الملائم

من خلال هذا الجزء سوف يتم الاختبار لاختيار افضل انموذج يتم الاعتماد عليه في التنبؤ بالتقلبات المستقبلية التي تحصل على العوائد الشهرية , وذلك من خلال الاعتماد على اقل قيمة يتم الحصول عليها للمعايير (AIC , SIC , H-Q) مع اكبر قيمة لمعيارية الامكانية العظمى .

مصرف بغداد ان الجدول (6) يبين نتائج اختبار النموذج الملائم لعوائد اسهم مصرف بغداد .

الجدول (6) يبين نتائج اختبار النموذج الملائم لعوائد اسهم مصرف بغداد .

Models	Log-Likelihood	Akaike information criterion (AIC)	Schwarz Information Criterion (SIC)	HannanQuinn Criterion (H-Q)
ARCH(1)	32.55021	-0.47772648	-0.3875949	-0.44114994
ARCH(2)	32.51765979	-0.472949215	-0.383718951	-0.436738441
ARCH(3)	32.45262447	-0.468219723	-0.379881762	-0.432371056
ARCH(4)	32.12809823	-0.463537526	-0.376082944	-0.428047346
ARCH(1,1)	32.09597013	-0.458902151	-0.372322115	-0.423766872
ARCH(1,2)	32.03177819	-0.454313129	-0.368598894	-0.419529204
ARCH(2,1)	31.71146041	-0.449769997	#VALUE!	-0.415333912
ARCH(2,2)	32.879	-0.482552	-0.39151	-0.445606

المصدر :- من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية برنامج Eviews12

من خلال الجدول (6) يتضح ان الانموذج ARCH(2,2) هو النموذج الملائم لمصرف بغداد وذلك لتحقق شروط الملائمة والتي كانت إن قيام المعايير (AIC , SIC , H-Q) هي الأقل من بين النماذج الأخرى , مقابل كانت قيمة الإمكان الأعظم هي الأكبر للنموذج من بين النماذج الأخرى .

3. التنبؤ بالتقلبات

بعد أن تم تحديد الانموذج الملائم من خلال الاختبار للمعايير المستخدمة في التقييم , تم الوصول الى مرحلة التنبؤ بالتقلبات التي من الممكن ان تشهدها عوائد اسهم مصرف بغداد عينة الدراسة , مع تحديد نسبة الخطأ المعياري ومستوى الحدود العليا والدنيا لهذه التقلبات ، مع الاخذ بالاعتبار مدة (12) شهر كمدة متنبأ بها تأتي بعد المدة الداخلة في الدراسة , أي يتم التنبؤ بالمدة من شهر كانون الثاني 2023 الى شهر كانون الأول 2023. اذ يبين الجدول (7) المعدلات الشهرية المتنبئ بها لعوائد مصرف بغداد

الجدول (7) المعدلات الشهرية المتنبئ بها لمصرف بغداد مع حدود الثقة 95%

period	Mean Forecast	Mean Error	Standard Error	GARCH (2,2) Forecast	Lower Limit	Upper Limit
121	-0.000945-	0.0044451	0.182061	0.029106	0.013518	0.75
122	-0.000945-	0.0044748	0.168102	0.022077	0.014689	0.7892
123	-0.000945-	0.0050391	0.146322	0.028512	0.013457	0.7644
124	-0.000945-	0.0032076	0.188892	0.021483	0.024789	0.7692
125	-0.000945-	0.0016533	0.180378	0.0198	0.013522	0.7778
126	-0.000945-	0.007524	0.183744	0.021681	0.013987	0.7906
127	-0.000945-	0.0022869	0.154737	0.023166	0.023345	0.7556
128	-0.000945-	0.0032967	0.181467	0.028017	0.025335	0.7706
129	-0.000945-	0.0060588	0.179883	0.025344	0.023672	0.7766
130	-0.000945-	0.0015444	0.191367	0.027918	0.023923	0.7918
131	-0.000945-	0.0080091	0.1782	0.026631	0.023675	0.7684
132	-0.000945-	0.0023463	0.124443	0.020691	0.023345	0.7446

المصدر :- من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية برنامج Eviews12

من خلال الجدول (7) والنتائج التي تم التوصل اليها دفع الباحثين الى عمل مقارنة بين النتائج التي تم التوصل اليها وبين عوائد سهم مصرف بغداد لغرض الوقوف على دقة النتائج التي تم التوصل اليها . اذ يبين الجدول (8) المقارنة بين الحدود العليا والدنيا للتنبؤ والعوائد الفعلية لسهم مصرف بغداد .

الجدول (8) المقارنة بين الحدود العليا والدنيا للتنبؤ مع العوائد الفعلية لسهم مصرف بغداد

period	Lower Limit	Upper Limit	Actually Returne	Capacity
2023/1	0.013518	0.75	0.0432	Good
2023/2	0.014689	0.7892	0.0441	Good
2023/3	0.013457	0.7644	0.0531	Good
2023/4	0.024789	0.7692	0.075	Good
2023/5	0.013522	0.7778	0.063	Good
2023/6	0.013987	0.7906	0.0651	Good
2023/7	0.023345	0.7556	0.0708	Good
2023/8	0.025335	0.7706	0.0945	Good
2023/9	0.023672	0.7766	0.0996	Good
2023/10	0.023923	0.7918	0.0978	Good
2023/11	0.023675	0.7684	0.1122	Good
2023/12	0.023345	0.7446	0.105	Good

المصدر :- من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية برنامج Eviews12

من خلال نتائج الجدول (8) تبين ان جميع المدة المتنبئ بها جاءت ضمن حيز الحدود العليا والدنيا للنموذج , مما اعطى دلالة على دقة النتائج التي تم التوصل اليها بنسبة 100% .

7 - الاستنتاجات والتوصيات

7.1- الاستنتاجات :-

من خلال الجانب النظري للدراسة وما لحقه من جانب تطبيقي تم التوصل الى مجموعة من الاستنتاجات من أهمها :-

1. تلعب النماذج التطبيقية الدور الفاعل في جذب المستثمرين والمتداولين في أسواق الأوراق المالية لغرض المساعدة في اتخاذ القرار الاستثماري الملائم .
2. أسواق الأوراق المالية أظهرت حاجتها لتفعيل النماذج الإحصائية ذات الصلة بالتداول , لغرض مساعدة المتعاملين على اتخاذ القرارات الاستثمارية الحاسمة وعدم اعتمادهم على أساليب ومناهج بعيدة عن العلمية والمنطقية .
3. أظهرت نماذج GARCH قدرتها على التنبؤ من خلال اعتمادها على مجموعة من المصفوفات المتصلة بها لغرض الخروج بأفضل النتائج التحليلية للمستثمر .
4. تظهر نماذج GARCH القدرة على الكشف عن التغيرات في الهيكلية الزمنية للأسعار والعوائد ، مثل الانحرافات عن المتوسط والتقلبات الزمنية والتراكمات المؤقتة .

5. تعتبر نماذج GARCH فعالة في تحديد التقلبات الشديدة في أسعار الأسهم إذ يمكن استخدام هذه النماذج لتحليل وقياس مخاطر السوق وتقدير القيمة المتوقعة للخسائر القصوى (Value at Risk) والسيناريوهات المحتملة الحدوث .
6. تحتاج نماذج GARCH إلى مجموعة كبيرة من البيانات التاريخية للحصول على تقديرات دقيقة. اذ يجب أن تكون البيانات متوفرة وموثوقة لتحقيق أداء جيد لتنبؤات نماذج GARCH .
7. يجب أن يتم تقييم أداء نماذج GARCH باستخدام مقاييس الأداء المناسبة مثل الخطأ المتوسط المربع (MSE) ومعامل الانحراف المطلق المتوسط (MAE) يمكن أيضًا مقارنة أداء نماذج GARCH بأداء نماذج أخرى لتحديد أيها الأكثر دقة وفعالية.
8. يجب أن يتم استخدام نماذج GARCH كأداة مساعدة في عملية اتخاذ القرار وليس الاعتماد الكلي عليها. اذ يجب مراعاة عوامل أخرى مثل الأخبار الاقتصادية والسياسية والظروف العامة للسوق عند تحليل وتوقع أسعار الأسهم.

4-2- التوصيات :-

من خلال ما تم التوصل اليه من استنتاجات تم تسطير الى مجموعة من التوصيات من أهمها:-

1. قبل استخدام نماذج GARCH للتنبؤ ، يجب تحليل البيانات التاريخية للأسهم المعنية اذ يجب أن يتضمن التحليل فترة زمنية كافية لتقدير المعلمات بشكل صحيح وتحديد الانموذج الأنسب.
2. هناك العديد من النماذج المختلفة المشتقة من GARCH، مثل GARCH (1,1) و EGARCH و TGARCH وغيرها يجب اختيار الانموذج الأنسب وفقاً لطبيعة البيانات المالية والخصائص الإحصائية للأسعار أو العوائد .
3. يجب تقييم أداء الانموذج المختار باستخدام مقاييس مثل معدل الخطأ المطلق المتوسط (MAE) أو معدل الخطأ المربع المتوسط (MSE) يمكن مقارنة أداء الانموذج المختار مع نماذج أخرى لتحديد أيها يتمتع بأداء أفضل .
4. بعد تقدير المعلمات وتحديد الانموذج المناسب، يمكن استخدام الانموذج لتنبؤ أسعار أو عوائد الأسهم في المستقبل ، كما يجب أن يتم ذلك بحذر وبناءً على الفرضيات والتوقعات المناسبة ، ويجب أيضاً أخذ العوامل الأخرى في الاعتبار التي يمكن أن تؤثر على أسعار الأسهم.
5. من المهم أن تكون على علم بأن النماذج الإحصائية، بما في ذلك نماذج GARCH، ليست مضمونة بشكل كامل وقد تحتوي على خطأ في التنبؤ. لذلك، يجب استخدام نتائج النماذج بحذر ومعرفة المخاطر المحتملة. يفضل استخدام أدوات إدارة المخاطر مثل وقف الخسارة والتنويع في المحافظ للتحكم في المخاطر المحتملة .
6. أن استخدام نماذج GARCH للتنبؤ بأسعار وعوائد الأسهم ليس أمراً مضموناً بنسبة 100٪. قد تكون هناك عوامل أخرى غير قابلة للتنبؤ تؤثر على أسعار الأسهم، مثل الأحداث العالمية والتغيرات السياسية والاقتصادية. لذا، يجب استخدام نتائج النماذج المستندة إلى GARCH بحذر وبتوخي الحذر ومعرفة المخاطر المحتملة.
7. يفضل الاستعانة بخبراء في مجال الأسواق المالية والتحليل الفني لتقديم رؤية إضافية وتوجيه حول استخدام نماذج GARCH وتحليل البيانات المالية. يمكن أن يكون لديهم خبرة ومعرفة أعمق بالأسواق المحلية والعوامل القياسية المؤثرة على أسعار الأسهم.
8. يجب أن تتم مراعاة القيود والمتطلبات المحلية للأسواق المالية، بما في ذلك اللوائح والسياسات المالية المعمول بها قد تحتاج إلى الحصول على تراخيص أو موافقات قبل استخدام نماذج GARCH للتنبؤ بأسعار الأسهم في سوق الأوراق المالية المحددة.

المصادر

Books:

1. Asaad Hamid Al-Ali, Financial Management, Scientific and Applied Foundations, Wael Publishing House, first edition, Amman, Jordan, 2010, p. 258.
2. Bin Ibrahim Al-Ghali and Bin Dhaif Muhammad Adnan International Financial Markets - Evaluating Stocks and Bonds/ /Dar Ali Bin Zaid for Printing and Publishing/First Edition/Biskra, Algeria/2019
3. Hussein bin Hani, Financial Markets (Nature - Regulation - Instruments - Derivatives), first edition, Al-Kindi House and Library for Publishing and Distribution, Amman 2002, p. 15.
4. Hussein Ali Bakhit, Sahar Fathallah, Econometrics, Dar Al-Yazouri for Publishing and Distribution, Arabic Edition, Amman, Jordan, 2007, p. 108.
5. Khaled Ahmed Farhan Al-Mashhadani, Raed Abdul Khaleq Abdullah Al-Obaidi, Introduction to Financial Markets, Dar Al-Ayyam for Publishing and Distribution, Arabic Edition, Amman, Jordan, p. 55
6. Al-Dagher, Mahmoud Muhammad, (2005), Financial Markets: Institutions, Securities, Stock Exchanges, first edition, Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution, Amman, Jordan..
7. Zakaria Salama Issa Shintawi, The Economic Effects of Stock Markets "From the Perspective of Islamic Economics," Dar Al-Nafais for Publishing and Distribution, Jordan, 4th First Edition, 2009, p. 42.
8. Titman Boston Financial Management Principles and Applications Thirteenth Edition Sheridan: Pearson, [2016] | Revised edition of | Includes bibliographical references and index
9. Ziad Ramadan, Marwan Shamout, Financial Markets, United Arab Company for Marketing and Supplies, third edition, Cairo, Egypt, 2014, p. 12
10. Acharya, Tinku, and Ajoy K. Ray. Image processing: principles and applications. John Wiley & Sons, 2005.

Articles

11. Saeed Sami Al-Hallaq, Muhammad Mahmoud Al-Ajlouni, Money, Banks, and Central Banks, Al-Yazouri Scientific Publishing and Distribution House, Jordan, 2010, p. 74
12. Al-Sayyid Aliwa, Analysis of Investment Risks in the Stock Exchange and Securities, Dar Al-Amin for Publishing and Distribution, Egypt, 2006, p. 27
13. Shaqiri Nouri Musa, Financial Derivatives Management, Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, first edition, Amman, Jordan, 2015, p. 130.
14. Ajoy, K. (2005)." Computational Intelligence in Time Series Forecasting Theory and Engineering Applications". Springer.
15. Balding, D. J., Cressie, N. A., Fitzmaurice, G. M., Molenberghs, G., Scott, D. W., Smith, A. F., ... & Goldstein, 2010 H. WILEY SERIES IN PROBABILITY AND STATISTICS .
16. Bauwens, L., Laurent, S., Rombounts, J., 2006. Multivariate GARCH models: A survey. Journal of Applied Econometrics 21, 79-109.
17. Box, G. E., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2015). *Time series analysis: forecasting and control*. John Wiley & Sons. brigham,44,201 / 9
18. Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (Eds.). (2002). *Introduction to time series and forecasting*. New York, NY: Springer New York.
19. Case, Karl, Ray Fair, and Sharon Oster (2017). Principles of Economics. 12. Pearson
20. Cheteni, P. (2016). Stock market volatility using GARCH models: Evidence from South Africa and China stock markets.
21. Costa, F. J. M. (2017). *Forecasting volatility using GARCH models* (Doctoral dissertation, Universidade do Minho (Portugal))
22. Darškuvienė, V. (2010). Financial markets. *Vytautas Magnus University. Kaunas*.
23. Daves , Ehrhard & Halov , Nikolay & Heider , Florian , (2015)" Capital Structure, Risk & Asymmetric In formation Financial Management ", school of Business, Australia.
24. Douglas C.Montomery, Cheryl L.Jennings, Murat Kulahci, Introduction to Time Series Analysis and Forecating, John Wiley, 2008, p355.
25. Fildes, R., Hibon, M., Makridakis, S., & Meade, N. (1998). Generalising about univariate forecasting methods: further empirical evidence. *International journal of Forecasting*, *14*(3), 339-358.
26. Francq, C., & Zakoian, J. M. (2019). *GARCH models: structure, statistical inference and financial applications*. John Wiley & Sons.