Modeling Syrian Pound exchange rate volatility against US Dollar using GARCH models

Dr. Taleb Ahmad*

(Received 23 / 6 / 2019. Accepted 15 / 9 / 2019)

□ ABSTRACT □

The aim of study was to modeling Syrian Pound exchange rate volatility against US Dollar by using Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity model (GARCH) during the period from January 2007 to December 2018. It also aimed to knowing impact of shock on Syrian Pound exchange rate, and effectiveness GARCH models in modeling exchange rate volatility, and proposal a standard model following GARCH (p, q) model.
The main results of the study: It was build GARCH (1,1) model, which can be used to model Syrian Pound exchange rate volatility against US Dollar, where there is a significant impact of ARCH and GARCH shock on exchange rate volatility. It was also found that the impact of shock on Syrian Pound exchange rate volatility against US Dollar is large and continues indefinitely, and the future variance of exchange rates will remain conditional with the current shock to indefinitely.

Key words: Exchange rate, Syrian pound, GARCH models.

*Associate Professor, Department of Statistics and Programming , Faculty of Economics , Tishreen University, Lattakia , Syria. Taleb_ahmad1976@yahoo.de

نمذجة تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي باستخدام نماذج GARCH

الدكتور طالب أحمد*

(تاريخ الإيداع 23 / 6 / 2019. قُبِل للنشر في 15 / 9 / 2019)

□ ملخّص □

هدفت الدراسة لنمذجة تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي من خلال استخدام نموذج الانحدار الذاتي المعمم المشروط بعدم تجانس تباينات الأخطاء (GARCH) خلال الفترة من كانون الثاني 2007 إلى كانون الأول 2018، كما هدفت للتعرف على أثر الصدمة في تذبذب سعر صرف الليرة السورية، ومدى فعالية نماذج GARCH في نمذجة تقلبات سعر الصرف، واقتراح نموذج قياسي يتبع نموذج GARCH(p,q) .

وكانت أهم نتائج الدراسة أنه: تم التوصل إلى نموذج قياسي هو GARCH(1,1) يمكن استخدامه في نمذجة تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي، حيث يوجد أثر لمعنوية صدمة ARCH و GARCH على تقلبات سعر صرف الليرة السورية، كذلك تبين أن أثر الصدمة على تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي هو كبير ويستمر إلى ما لانهاية، وأن التباين المستقبلي لأسعار الصرف سيظل مشروطاً بالصدمة الحالية إلى ما لانهاية.

الكلمات المفتاحية:. سعر الصرف، الليرة السورية، نماذج GARCH .

* أستاذ مساعد، قسم الإحصاء والبرمجة، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. Taleb_ahmad1976@yahoo.de

مقدمة:

تعد العملة من أهم الأدوات الاقتصادية للدولة التي تمكنها من إقامة علاقات تجارية مع الدول الأخرى، لذا فهي بحاجة لتقييم سعر صرف عملتها مقابل سعر صرف عملات الدول الأخرى بصورة دورية لمعرفة القوة الشرائية لعملتها، حيث يلعب سعر الصرف دوراً مهماً في الاقتصاد المحلي، إذ يمثل المرتكز الذي تتحدد من خلاله أسعار السلع والخدمات المحلية في الخارج وكذلك السلع والخدمات الأجنبية، لذلك فإن أي تغيير يطرأ عليه سينعكس على مستوى الأسعار والتكاليف في البلد المعني. كذلك يلعب سعر الصرف دوراً هاماً في الأنشطة الاقتصادية الدولية سواء كانت تلك الأنشطة تجارية أو استثمارية أو خدمية، حيث يحتل مركزاً محورياً في السياسة النقدية وبسبب استخدامه كأداة أو كمؤشر تقيس تنافسية اقتصاد الدولة. باختصار يمكن القول بأنه لا يوجد مجتمع يعيش بمنأى عن التأثر بالتغيرات الطارئة في سوق صرف العملات.

دخل موضوع السلاسل الزمنية مجالات واسعة في حياتنا وعلى وجه الخصوص المجالات الاقتصادية وبالتحديد المالية منها تحت عنوان السلاسل الزمنية المالية، والذي يمتاز بنوع من عدم الثبات أو اللايقين أي أن هناك فترات زمنية من التقلبات تليها فترات من الهدوء النسبي، الأمر الذي يجعلها تشهد تقلبات ومنعطفات شديدة تفشل نماذج بوكس– جينكز في تحليلها وتفسيرها، وهذا بدوره يتطلب استخدام نماذج تحليلية كمية يمكنها صياغة تلك التقلبات بنماذج رياضية تسمح بإجراء التخطيط المستقبلي. حيث أنه من المعروف إن معظم الأسواق المالية وأسواق الصرف الأجنبية والمحلية وحتى بعض المتغيرات الاقتصادية كالتضخم تتميز بخاصية التقلبات (Volatility)، وهذه الخاصية تعني حصول تقلبات كبيرة خارجة عن المألوف وغير محبذة من قبل المستثمرين ورجال الأعمال، لأنها تخلق نوعاً من عدم اليقين في التعاملات المالية والاقتصادية، وقد تحصل نتيجة ذلك أرباح غير متوقعة أو خسائر غير متوقعة، لذلك لا بد من استخدام نماذج إحصائية تأخذ بعين الاعتبار التقلبات التي تحدث في أسعار صرف العملات، ونحاول تفسير هذه التقلبات من خلال نماذج GARCH. حيث سيتم نمذجة تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي للفترة من 2007–2018 باستخدام نموذج GARCH المناسب.

مشكلة البحث:

شهدت قيمة العملة الوطنية خلال فترة الدراسة تقلبات مستمرة وعدم استقرار في نظام سعر الصرف والسياسات المتعلقة به، مما أدى إلى حدوث آثار سلبية على مستوى الاقتصاد الوطني. وتعاني العديد من المؤسسات المالية والاقتصادية السورية ذات الأنشطة الدولية مشاكل في عملها ناشئة في جزء كبير منها من التقلبات غير المتوقعة في أسعار صرف العملات الأجنبية الأمر الذي يؤدي إلى حدوث خسائر في نشاط تلك المؤسسات، ومن هنا يمكن طرح مشكلة البحث في التساؤلين التاليين: ما أثر الصدمة والمعلومات القريبة والبعيدة على تقلبات (تباينات) سعر صرف الليرة السورية؟ وما مدى فاعلية نماذج GARCH في نمذجة تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي؟

أهمية البحث وأهدافه:

تكمن أهمية البحث من أهمية سعر الصرف كحلقة وصل في العلاقات الاقتصادية الدولية، كونه يمثل أهم العناصر الأساسية في توجيه كل المعاملات الخارجية للدول، فهو يعكس الوضع الاقتصادي لأية دولة خارجياً وداخلياً، حيث أن استقرار سعر الصرف يعكس مدى سلامة الأسس الاقتصادية والسياسات المالية والنقدية المتبعة، وقدرتها على الاستجابة للصدمات الخارجية التي يتعرض لها اقتصاد أي بلد. وتنبع الأهمية أيضاً من أن موضوع التقلبات في سعر

صرف الليرة السورية يحتاج الى دراسة وتحليل من خلال توظيف نماذج قياسية قادرة وبشكل صحيح على نمذجة هذه التقلبات كنماذج GARCH ، وبالتالي يساعد ذلك في تقليل المخاطرة وعدم اليقين في تقلبات سعر صرف الليرة السورية، ويساعد المستثمر في التنبؤ بالسلوك المستقبلي لسعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي.

ويهدف البحث إلى:

1- التعرف على نماذج GARCH وأهم مجالات استخدامها.

2- بناء نموذج يفسر سلوك التقلبات في سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي.

3- قياس أثر الصدمة والمعلومات القريبة والبعيدة على تقلبات سعر صرف الليرة السورية.

4- بيان مدى فاعلية نماذج GARCH في نمذجة تقلبات سعر الصرف في سورية والتنبؤ بها.

فرضيات البحث:

1- لا يوجد أثر لمعنوية صدمة ARCH (لمربع الخطأ في الفترة السابقة) على تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي.

2- لا يوجد أثر لمعنوية صدمة GARCH (للتباين الشرطي في الفترة السابقة) على تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي.

3- لا يوجد استمرارية لأثر الصدمات والمعلومات القريبة والبعيدة على تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي.

4- لا يوجد فاعلية لنموذج GARCH المقترح في نمذجة تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي.

منهجية البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على وصف البيانات وتحليلها، وتم الاعتماد على أسلوب GARCH في تحليل السلاسل الزمنية، وتم الحصول على بيانات السلسلة الزمنية لسعر الصرف الرسمي لليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي من بيانات مصرف سورية المركزي، وتم استخدام برنامج E-Views 9 لتحليل البيانات.

الحدود المكانية والزمانية للبحث:

الحدود المكانية: الأسعار اليومية لسعر الصرف الرسمي لليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي.

الحدود الزمانية: 1-1- 2007 حتى 31-12- 2018.*

الدراسات السابقة:

1- **دراسة بعنوان :**

Modelling Exchange Rate Volatility using GARCH Models: Empirical Evidence from Arab Countries

نمذجة تقلبات أسعار الصرف باستخدام نماذج GARCH: أدلة تجريبية من الدول العربية.

بحث منشور ، إعداد: Zakaria, S, Abdalla, S، المجلة الدولية للاقتصاد والمالية، المجلد 4، العدد 3 ، 2012.

* الهدف من اختيار الفترة هو أخذ سنوات قبل وبعد الأزمة، وتم إطالة الفترة لأن نماذج GARCH تحتاج لحجم عينة كبير.

هدف هذا البحث إلى: استخدام الانحدار الذاتي المعمم المشروط بعدم تجانس التباين لنمذجة تقلبات العوائد اليومية لسلسلة أسعار الصرف في تسعة عشر دولة عربية باستخدام المشاهدات اليومية للفترة من 1 يناير 2000 إلى 19 نوفمبر 2011 . وهدف أيضاً لاستخدام كلاً من النماذج المتناظرة وغير المتناظرة من نماذج GARCH التي تجسد الأسلوب الأكثر شيوعًا لدراسة عوائد سعر الصرف.

وكانت أهم نتائج البحث: إن النموذج المناسب لنمذجة تقلبات عوائد أسعار الصرف هو GARCH(1,1) ، حيث بينت نتائج النموذج أن عشرة من أصل تسعة عشر عملة، مجموع المعاملات المقدرة لها تتجاوز الواحد، مما يعني أن التقلب هو عملية مستمرة لهذه العملات، في المقابل مجموع المعاملات المقدرة ثابت لسبع عملات، مما يعني أن التقلب يزول مع الزمن لهذه العملات. كذلك بينت نتائج EGARCH (1,1) غير المتناظرة على فعالية التأثير لغالبية العملات باستثناء الدينار الأردني، مما يدل على أن الصدمات السلبية تنطوي على تقلبات أعلى في الفترة القادمة مقارنة بالصدمات الموجبة **[1]**.

وتتشابه هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في أنها تناولت أسعار الصرف، وتختلف عنها في أنها شملت عدة دول عربية واستخدمت نماذج GARCH غير المتناظرة.

2- دراسة بعنوان: **أثر تقلبات أسعار الصرف في المؤشر العام لأسعار الأسهم دراسة تطبيقية في سوق دمشق للأوراق المالية للمدة 2011-2015**. بحث منشور، إعداد: طلال سليمان، مجلة جامعة البعث- المجلد 38- العدد 60 - 2016

هدف هذا البحث إلى: معرفة أثر تقلبات سعر صرف الليرة السورية في المؤشر العام لأسعار أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية، وتوضيح نوع العلاقة بين تلك التقلبات والمؤشر العام لأسعار الأسهم، وقد تم الاستعانة بنماذج الانحدار الخطي البسيط والمتعدد وسببية جرانجر لاختبار العلاقة بين سعر الصرف والمؤشر العام لأسعار الأسهم في سوق دمشق للأوراق المالية للفترة 2011-2015

وكانت أهم نتائج البحث: عدم وجود علاقة سببية في الاتجاهين، ومن خلال مصفوفة الارتباط تبين وجود ارتباط ضعيف بلغت أكبر قيمة له بين مؤشر سوق دمشق وسعر بيع وشراء الجنيه، وأقل قيمة له كانت بين مؤشر سوق دمشق وسعر بيع وشراء اليورو، كما أظهرت النتائج أن أسعار الصرف تفسر مؤشر سوق دمشق بنسبة بسيطة 5% وقد تحسنت هذه النسبة إلى 20 % بحسب نموذج الانحدار الخطي المتعدد، وهذا يعني عدم إمكانية الاعتماد وبشكل كبير على استخدام سياسة سعر الصرف في التأثير على النشاط الاقتصادي من خلال التأثير في مؤشرات سوق الأوراق المالية ومنها المؤشر العام للأسعار **[2]**.

وتتشابه هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في أنها تناولت أسعار الصرف، وتختلف عنها في أنها طبقت طريقة التكامل المشترك.

3- دراسة بعنوان: **Modeling Exchange rates using ARCH family of Models**

نمذجة أسعار الصرف باستعمال نماذج عائلة ARCH

بحث منشور على الإنترنت، إعداد: Ciucu , S ، جامعة بوخارست ، رومانيا، 2016.

هدف هذا البحث إلى : بناء نموذج قياسي لتفسير سلوك سعر صرف عملة الرون الروماني مقابل اليورو للمدة من 3-1- 2005 لغاية 5-2-2015 ، وتم توظيف نماذج متعددة من أسرة ARCH .

وكانت أهم نتائج البحث: تم بناء نموذج للتنبؤ بسعر صرف الرون مقابل اليورو، حيث تم اختيار نموذج ARCH(2) كأفضل نموذج لتفسير تقلبات سعر صرف الرون بعد اجتياز بواقي النموذج لجميع الشروط المطلوبة من تجانس تباين الأخطاء وعدم وجود ارتباط ذاتي بين أخطاء النموذج **[3]**.

وتتشابه هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في أنها تناولت نمذجة أسعار الصرف، وتختلف عنها في أنها استخدمت نماذج ARCH.

4- دراسة بعنوان:

Modeling the Volatility of Exchange Rates: GARCH Models

نمذجة تقلب أسعار الصرف: نماذج GARCH.

بحث منشور ، إعداد: Charef , F، المجلة الأكاديمية للدراسات الاقتصادية، المجلد 3، العدد 1 ، 2017.

هدف هذا البحث إلى: دراسة العلاقة بين تطور أسعار الصرف ومتغيرات الاقتصاد الكلي. حيث تم أخذ سلسلة لأسعار صرف الدينار التونسي مقابل ثلاث عملات رئيسية: الدولار واليورو والين. ,وأخذ المتغيرات الاقتصادية: حجم التجارة ، معدل التضخم ، سعر الفائدة للبيانات الشهرية من كانون الثاني 2000 إلى كانون الأول 2014 لتونس.

وكانت أهم نتائج البحث: تم تطبيق نماذج (ARCH ، GARCH، EGARCH، TGARCH) على بيانات الدراسة، حيث بينت نتائج النماذج المذكورة وجود علاقة جزئية بين تطور سعر صرف الدينار التونسي والمتغيرات الاقتصادية الثلاثة المدروسة **[4]**. وتتشابه هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في أنها تناولت نمذجة أسعار الصرف، وتختلف عنها في أنها استخدمت نماذج GARCH غير المتناظرة، وعلاقة سعر الصرف بالمتغيرات الاقتصادية.

الإطار النظري للدراسة

1- مفهوم سعر الصرف وأنواعه

يعرف سعر الصرف بأنه السعر الذي يتم من خلاله مبادلة عملة بأخرى، وبالتالي فإن تسوية المعاملات الدولية تقتضي وجود أداة للتسوية، فاقتناء سلعة معينة من دولة ما لا يتم دفع قيمتها بالعملة المحلية، بل يتطلب تحديد نسبة الوحدات بالعملة المحلية إلى العملات الأجنبية. والملاحظ من هذا التعريف أنه ركز على كون سعر الصرف أداة مبادلة وأداة للتسوية بين المبادلات الدولية، كذلك أداة للربط بين الاقتصاديات الدولية. و يعرف أيضاً على أنه قيمة الوحدة الواحدة من العملة الأجنبية مقدرة بوحدات العملة الوطنية، كما يمكن أن نعرفه بطريقة عكسية على أنه قيمة وحدة واحدة من عملة وطنية مقابل وحدات من عملة أجنبية، نلاحظ أن التعريف الثاني أضاف للأول أن سعر الصرف يعتبر أداة ربط بين الاقتصاد المحلي وباقي الاقتصاديات الدولية. وما يمكن استنباطه من مفهوم سعر الصرف أنه يشمل عناصر هامة هي:

-العملية: وهي تحويل عملة بلد ما إلى عملة أخرى.

-الهدف: وهو تسوية المدفوعات الدولية.

-السعر: وهو علاقة التحويل الذي من خلاله يمكن الحصول على العملة الأجنبية مقابل العملة المحلية **[5]**.

نلاحظ أن سعر الصرف يتحدد شأنه شأن أي سعر آخر في الاقتصاد بتفاعل قوى العرض والطلب، إلا أنه ينفرد بأهمية خاصة تميزه عن سائر الأسعار في الاقتصاد المحلي، إذ يترتب على تغير هذا السعر، تغير كل الأسعار والأجور، وكل المتغيرات الاقتصادية الأخرى الجزئية منها والكلية إزاء العالم الخارجي، أي تغيير الأسعار للبلد المعني على المستوى الدولي. يقسم سعر الصرف الى سعر صرف حقيقي واسمي و فعلي كالآتي:

– سعر الصرف الاسمي: ويعبر سعر الصرف الاسمي عن عدد الوحدات من العملة المحلية التي تدفع ثمناً لوحدة واحدة من العملة الأجنبية، وهذا السعر الاسمي يمثل المقياس لقيمة عملة بلد ما والتي يمكن مبادلتها بقيمة عملة بلد أخر، ويتم تبادل العملات أو عمليات الشراء أو بيع العملات حسب أسعار هذه العملات(المعلنة) بين بعضها البعض. يتم تحديد سعر الصرف الإسمي تبعاً لقوى العرض والطلب في سوق الصرف في لحظة زمنية معينة، وبدلالة نظام الصرف المعتمد في البلد، و ينقسم سعر الصرف الإسمي إلى سعر الصرف الرسمي وهو السعر المعمول به فيما يخص المبادلات الجارية الرسمية، وسعر الصرف المعمول به في الأسواق الموازية، بمعنى أنه يمكن أن يوجد أكثر من سعر صرف إسمي في نفس الوقت لنفس العملة وفي بلد واحد **[6]**.

– سعر الصرف الحقيقي: هو سعر الصرف الاسمي المعدل للأسعار النسبية بين البلدان. أي هو السعر الذي يمنح العملة المحلية قيمتها الحقيقية، فهو يعبر عن الوحدات من السلع الأجنبية اللازمة لشراء وحدة واحدة من السلع المحلية ، إذ يقيس قدرة البلد على المنافسة كما يساهم في عملية اتخاذ القرارات.

– سعر الصرف الفعال: هو المتوسط المرجح لأسعار الصرف بين العملة المحلية والعملة من الشركاء التجاريين في البلاد التجارية الأكثر أهمية، حيث يدل سعر الصرف الفعلي على مدى تحسن أو تطور عملة بلد ما بالنسبة لسلة من العملات خلال فترة زمنية. ونميز بين سعر الصرف الاسمي الفعال وسعر الصرف الحقيقي الفعال **[7]**.

2– أسباب تقلبات سعر الصرف:

من المعروف أن سعر الصرف يكون غير مستقر في أغلب الاحيان ارتفاعاً او انخفاضاً، وذلك بسبب عدة عوامل منها عوامل نقدية وعوامل مالية وأخرى تجارية وغير ذلك، وكل يمارس تأثيره المباشر وغير المباشر على حالة الاقتصاد الوطني من خلال الاختلال الذي سيحصل في ميزان المدفوعات ذات الارتباط المباشر بأسعار الصرف. إن التقلبات المستمرة لسعر الصرف ترجع عادة إلى عدة عوامل تؤثر على سعر الصرف، أهم هذه العوامل:

أ– معدل التضخم: إن ارتفاع التضخم في بلد معين يعني انخفاض قيمة العملة المحلية، والذي يقابله ارتفاع أسعار السلع والخدمات مقارنةً بالدول الأخرى، وهذا يحدد الاختلال في ميزان المدفوعات حيث ستكون الواردات أكبر من الصادرات وذلك لكون السلع المحلية ذات أسعار مرتفعة، بينما السلع الاجنبية ذات أسعار منخفضة، وبزيادة الطلب على السلع الأجنبية سيزداد الطلب على العملة الاجنبية وزيادة عرض العملة المحلية في البلدان الأخرى، وبالتالي انخفاض قيمة العملة المحلية مقارنةً بالعملة الاجنبية.

ب– سعر الفائدة: هنالك ارتباط وثيق بين سعر الفائدة وسعر العملة، فإذا ما ارتفع سعر الفائدة يعتبر ذلك سبباً في قوة العملة، والعكس بالعكس، ففي حالة ارتفاع معدلات الفائدة الحقيقية سيكون ذلك عنصر جذب لرأس المال الأجنبي والذي سيؤدي بدوره إلى ارتفاع سعر الصرف في أسواق الصرف الأجنبية، أما إذا حصل العكس وكان هناك ارتفاع في أسعار الفائدة في البلدان الأخرى سيكون حافز على انتقال رؤوس الأموال إلى تلك البلدان لكسب الأرباح، وهذا يعمل على زيادة الطلب على عملات البلد المعني، وبذلك يتبين أن أسعار الفائدة ذات تأثير غير مباشر على أسعار الصرف، فارتفاع سعر الفائدة المحلي يؤدي إلى ارتفاع الطلب على رؤوس الأموال المحلية لغرض استثمارها وهذا يؤدي إلى زيادة الطلب على العملة المحلية وبالتالي تحسن في قوة العملة المحلية تجاه العملات الأخرى **[8]**.

ت– التدخلات الحكومية: تمثل الرقابة التي تفرضها الحكومات على النشاط الاقتصادي من أهم العوامل المؤثرة في أسعار الصرف، حيث يمكن للدولة أن تؤثر في سعر الصرف من خلال فرض القيود على الصرف الأجنبي بالإضافة إلى فرض قيود على التجارة الخارجية، إلى جانب التدخل من خلال بيع وشراء العملات في سوق الصرف الأجنبي،

حيث تعمل بعض الحكومات على التدخل في تعديل سعر صرفها، وذلك بعد محاولة البنك المركزي تعديل سعر صرف العملة عندما لا يكون ملائماً لسياسته المالية والاقتصادية، وتتم هذه التدخلات في حالة تطبيق نظام الصرف الثابت حيث لا يخضع سعر العملة لتفاعل قوى العرض والطلب عليها، ففي حال حدوث اختلال في ميزان المدفوعات ستتبع الدولة سياسة انكماشية أو تضخمية لإعادة التوازن عن طريق التخفيض أو الرفع في سعر العملة، هذه العملية التي تسمح للدولة في التحكم في كمية النقود المعروضة لتجنب تنامي القوى التضخمية في السوق الداخلي، وبالتالي تعمل على استقرار العملة المحلية.

ج- العوامل السياسية والعسكرية: ترتبط هذه العوامل عادة بالأنباء والنشرات الاقتصادية والمالية أو عبر تصريحات المسؤولين، فتؤثر على المتعاملين بأسواق العملات والأسهم الذين غالباً ما يتخذون قراراتهم المالية بناءً على هذه الأخبار، كذلك فإن الأحداث العسكرية أهمية خاصة في التأثير على سعر الصرف في الدول التي تجري فيها، والتي تؤدي إلى ارتفاع في سعر صرف العملات الرئيسية وخاصة الدولار الأمريكي مقابل العملات المحلية لمثل هذه الدول.

د- الإشاعات والأخبار: تعد من المؤثرات السريعة على سعر الصرف بغض النظر عن درجة صحتها، إذ أنها تعمل على رفع أو تخفيض سعر صرف العملة لمدة قصيرة، ثم ما تلبث أن تعود قيمة العملة إلى وضعها الطبيعي بعد زوال أثر الاشاعة أو الخبر، حيث أن سرعة تأثر سعر الصرف بتلك الإشاعات يعتمد على تجاوب قوى السوق تبعاً لاستجابات المتعاملين فيه.

وتوجد محددات أخرى لسعر الصرف منها على الأجل الطويل (الإنتاجية، تفضيلات المستهلك) وعلى الأجل القصير (أسعار الفائدة المحلية والأجنبية، سعر الصرف المستقبلي المتوقع)**[9]** .

3- مفهوم نماذج GARCH:

نماذج ARCH أو GARCH هي نماذج الهدف منها هو نمذجة التباين (Variance) ، وأكثر استخدامها يكون في نماذج البيانات المالية، لأن الاتجاه الحديث لدى المستثمرين لا ينصب فقط على دراسة التنبؤ بالعوائد المتوقعة من الأسهم والسندات في أسواق المال أو التغيرات في أسعار صرف العملات والذهب، وإنما يهتمون أيضاً بعنصر المخاطرة أو عدم التأكد (Uncertainty) . ولدراسة عدم التأكد نحن بحاجة إلى نماذج خاصة تتعامل مع تقلب (Volatility)قيم الأسهم أو العملات عبر سلسلة زمنية، أو ما يمكن أن نطلق عليه بتباين السلسلة (Variance) . والنماذج التي تتعامل مع هذا النوع من التباين تنتمي إلى ما يمكن تسميته بأسرة نماذج ARCH.

وكما هو معلوم في التحليل القياسي التقليدي أن تباين الخطأ العشوائي يفترض أن يكون ثابتاً عبر الزمن أو ما يعرف بفرضية ثبات التباين، ولكن في البيانات المالية وأيضاً بعض البيانات الاقتصادية الأخرى كالتضخم، غالباً لا يتحقق هذا الشرط حيث يظهر تباين وتقلب مختلف في فترات السلسلة الزمنية، ولو أخذنا على سبيل المثال أي سلسلة لأحد الأسهم في أسواق المال لوجدنا أن هناك تقلب عالي وأحياناً تقلب منخفض عبر الفترات المختلفة للسلسلة، وهذا يعني أن القيم المتوقعة لحد الخطأ العشوائي ستكون أكبر أو أقل عبر الفترات المختلفة. وفترات التقلب في العرف المالي تعني فترات المخاطرة أو عدم التأكد، ومعروف في التحليل المالي أن فترات المخاطرة وهي التقلب الكبير أو التباين الكبير تتركز في فترات معينة، ويعقبها فترات أقل تقلباً (أقل تباين) وأيضاً تتركز في فترات معينة، وعلى ذلك يستنتجون أن التغيرات الكبيرة في عوائد الأسهم والعملات يعقبها تغيرات أخرى مقابلة لها. وهذا ما يعرف في تحليل أسواق المال بتكدس أو تركز التقلبات في فترات معينة.

وعلى ذلك فإن تحقق فرضية ثبات التباين في الغالب تكون غير محققة، وفي هذه الحالة من الأفضل فحص نمط هذا التقلب في التباين، ومعرفة لماذا التباين يعتمد على سلوكه التاريخي أو الزمني، وبمصلح أخر أدق: فحص التباين المشروط (Conditional variance) للنموذج تحت الدراسة، وليس التباين غير المشروط (Unconditional variance) والذي يمثل التنبؤ بالتباين على المدى البعيد للسلسلة، وهذا النوع من التباين يعامل كتباين ثابت. لذلك جاءت هذه التقنية لنمذجة سلوك التباين المشروط وبعبارة أخرى (Conditional heteroskedasticity) ومن هذه التسمية أخذت الحروف (CH) في اسم النموذج (ARCH) وبعدها جاء مفهوم نمذجة التباين المشروط للانحدار الذاتي (Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) ويرمز له (ARCH) وأول من قدم هذه الفكرة كان (Robert F. Engle) في بحث حول تقدير تباين التضخم في المملكة المتحدة والمنشور عام 1982 ، وقد أدى هذا النوع من النمذجة لتحول كبير في الاقتصاد القياسي التطبيقي، وظهرت نماذج مختلفة في هذا الإطار منها نموذج الارتش العام (Generalized ARCH) واختصاراً (GARCH).

4- صياغة نموذج GARCH:

تكتسب نماذج ARCH أهميتها العملية التطبيقية القياسية من كون حالة عدم التأكد وعلى وجه الخصوص درجة عدم التأكد المترافقة مع استثمار معين تختلف باختلاف الزمن، والأخطاء العشوائية عادة ما تتجمع على شكل أخطاء مرتفعة متبوعة بأخطاء ضعيفة أو منخفضة، ومنه فإن الصيغة الرياضية لنموذج ARCH حيث يرتبط التباين بالزمن والأخطاء السابقة تسمح بالأخذ بعين الاعتبار هذه الظاهرة، وفي حال كانت جميع معاملات النموذج موجبة وكبيرة نسبياً، نكون أمام حالة استمرارية على مستوى التقلبات، وفي هذه الحالة تلاحظ وبشكل واضح فترات تقلب قوية متبوعة بفترات تقلب ضعيفة. كما وينتمي هذا النموذج إلى أسرة النماذج المتناظرة Symmetric Model ، ما يعني أن تأثير الصدمة (التقلب) وفقاً لهذا النموذج غير مرتبط بإشارتها وانما بسعتها فقط، أي أن الصدمات السالبة والموجبة يكون لها نفس التأثير، نظراً لأن تباين حد الخطأ الحالي يعتمد على مربع تباين الخطأ السابق، مما يخفي تأثير إشارة الخطأ أو الصدمة **[10]**، ويتم التعبير رياضياً عن النموذج بالصيغة التالية:

$$\sigma_t^2 = a_0 + \sum_{i=1}^{p} a_i \varepsilon_{t-i}^2$$

حيث أن: $a_0 > 0, a_i \geq 0, i > 0$

الملاحظ في الأعمال التطبيقية أن التوسع في قيم p قد ينتج عنه قيم سالبة لـ a وهذا ما يناقض إحدى فرضيات النموذج، ولمواجهة هذه المشكلة، اقترح (Bollerslev, 1986) ما يعرف بنموذج الانحدار الذّاتي المعمم المشروط بعدم تجانس التباين (GARCH) وهو أكثر شمولاً من الناحية العملية، ويستخدم على نحو واسع في عمليات التداول والاستثمار، وذلك بهدف التنبؤ بالتقلبات المستقبلية اعتماداً على التباينات الماضية و تقلباتها(التباين نفسه)، وذلك بشكل أعم من النموذج ARCH، إذ يتم تمثيل النموذج GARCH (p,q) من خلال الصيغ التالية **[11]**:

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t$$

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

حيث t : تمثل معادلة المتوسط ، σ_t^2 : تمثل معادلة التباين الشرطي (معادلة التقلبات).

ويمكن تمثيل التباين الشرطي لنموذج GARCH(1,1) بالصيغة التالية:

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

حيث أن: $(a_0 > 0), (a_i \geq 0, \beta_j \geq 0)$

تمثل ثوابت النموذج.

يعتبر هذان الشرطان الأخيران كافيان ليكون التباين الشرطي موجباً لكنهما غير ضروريين، نلاحظ أن معادلة التباين الشرطي مفسرة بدلالة المتوسط a_0 وبدلالة مربعات البواقي المتأخرة لمعادلة المتوسط ε_{t-1}^2 وتعرف بطرف ARCH وهي تمثل المعلومات الخاصة بالتذبذب في الفترات السابقة، وبدلالة تنبؤ التباين للفترة السابقة σ_{t-1}^2 ويعرف بطرف GARCH ، إن كتابة GARCH(1,1) تعني أن هناك طرف GARCH من الدرجة الأولى و طرف ARCH من الدرجة الأولى. مع p هي عبارة عن درجة طرف ARCH و q هي عبارة عن درجة طرف GARCH **[12]**.

إذا كانت قيم مجموع ثوابت نموذج GARCH تساوي الواحد الصحيح، أي $a_i + \beta_j = 1$ أو أكبر من الواحد الصحيح، هذا يعني استمرارية صدمات التذبذب في المستقبل، وإذا كان $a_i + \beta_j$ <1 ، فهذا يشير الى أن أثر الصدمة يتناقص بمرور الزمن، وإذا كانت قيمة a_i أقل من قيمة β_j ،هذا يعني أن أثر المعلومات والأخبار البعيدة أقل من أثر المعلومات والأخبار القريبة.

5- مراحل بناء نموذج GARCH:

يمر بناء النموذج بعدة مراحل هي:

أ- التشخيص: يبدأ تحليل السلاسل الزمنية بمرحلة التشخيص، إذ يتم فيها تشخيص النموذج استناداً إلى البيانات المتاحة، وهذا يعتمد على فهم الخصائص الأساسية للسلسلة المدروسة، وذلك عن طريق رسم المخطط البياني لها، إذ يعد رسم المخطط البياني من الخطوات المساعدة لتحديد الاستقرارية من عدمها في تحليل السلاسل الزمنية، وبشكل مخصص عدم استقرارية في الوسط، والتي تكون ملازمة في أغلب الأحيان للسلاسل الزمنية المالية بالإضافة إلى خاصية عدم الثبات (Volatility) . لدراسة أي ظاهرة لابد من التأكد من استقرارية السلاسل الزمنية للبيانات، حيث توجد عدة معايير واختبارات يمكن استخدامها لمعرفة استقرار البيانات، منها اختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي واختبارات جذر الوحدة المتمثلة باختبار ديكي- فوللر، واختبار فيلبس- بيرون .

ب- اختبار وجود تأثير ARCH: اختبار نماذج GARCH هي عبارة عن اختبار لمعنوية معالم معادلة التباين أي اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء، ويجب أيضاً اختبار مربعات الأخطاء وتعود هذه الفكرة إلى Granger and Anderson (1978) الذين لاحظا أن السلاسل الزمنية التي تم نمذجتها في دراسة Box and Jenkins لم تبدوا فيها الأخطاء مرتبطة ذاتياً عبر الزمن، بينما مربعاتها كانت مرتبطة ذاتياً. وتعتبر إحصائية Ljung- Box من الوسائل المعتمد عليها كخطوة أولى لدراسة الارتباط الذاتي للأخطاء، إلا أن هذه الطريقة غير كافية، بل يتم اللجوء لطريقة مضاعف لاجرانج، وعليه قاما باختبار مدى وجود ارتباط ذاتي في القيم الأصلية بدلاً من مربعاتها، حيث الفرضية الصفرية لكلا الاختبارين تنص بأنه لا يوجد أثر ARCH، أي أخطاء الفترات السابقة لا تؤثر على الخطأ الحالي**[13]**.

ج- التقدير: هناك ثلاثة طرق لتقدير النماذج ذات الأخطاء التي تتميز بخاصية عدم تجانس التباين وهي:

1- طريقة الإمكانية العظمى.

2- طريقة الإمكانية العظمى الزائفة.

3- طريقة تقدير المربعات الصغرى بمرحلتين.

وفي هذه الدراسة سوف نكتفي بطريقة الإمكانية العظمى والتي تنطلق من فرضية أن للأخطاء قانون توزيع معين، غالباً ما يأخذ هذا التوزيع إحدى الأشكال التالية: التوزيع الطبيعي، توزيع ستودينت والتوزيع العام للأخطاء، لقد لوحظ على السلاسل الزمنية الخاصة بالمعطيات المالية لها توزيع غير مشروط يتميز بذيل أضخم من ذيل التوزيع الطبيعي، إن أحد أهداف النمذجة الإحصائية هو اختيار النموذج المناسب من مجموعة نماذج مرشحة لتوصيف البيانات الأساسية، وتستعمل معايير اختيار النموذج كأدوات مفيدة في هذا الإطار، من هذه المعايير: معيار أكاكي للمعلومات، معيار شوارتز، معيار هنان- كوين، حيث يتم أخذ النموذج الذي يحقق أقل قيمة لهذه المعايير.

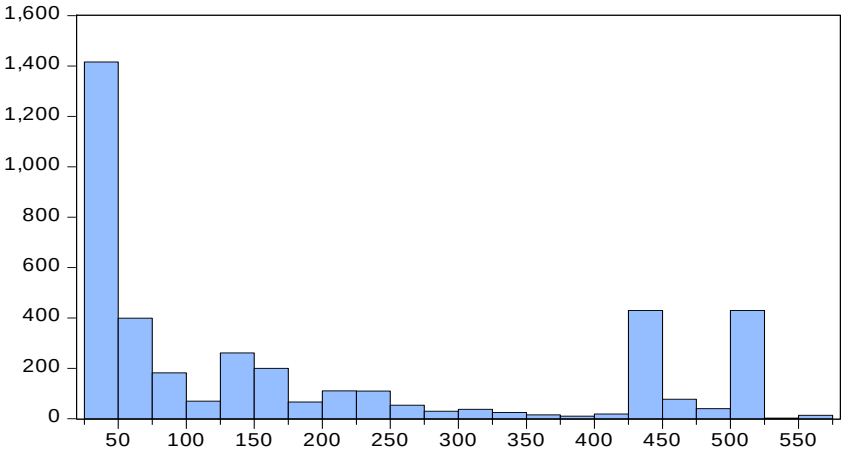
د- فحص مدى ملائمة النموذج: بعد تقدير معلمات نموذج GARCH وقبل استخدام النموذج لحساب التنبؤات المستقبلية يتم اختباره للتأكد من ملائمة أو صلاحية النموذج وكفاءته لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية المدروسة، وذلك من خلال معنوية معلمات النموذج، أي يجب أن تكون جميع معالم نموذج GARCH(p,q) ذات معنوية إحصائية أي تختلف معنوياً عن الصفر، كذلك يتم فحص مدى ملائمة النموذج من خلال فحص سلسلة البواقي وسلسلة مربع البواقي من خلال اختباري Ljung- Box ومضاعف لاجرانج للكشف عن وجود أثر ARCH في بواقي السلسلة.

هـ- التنبؤ: الهدف الأخير من تحليل السلاسل الزمنية باستخدام نماذج GARCH هو التنبؤ مع تحقق استقرارية التباين المشروط للنموذج للوصول إلى أفضل النتائج الممكنة في تحليل السلاسل الزمنية.

النتائج والمناقشة:

تم العمل في الجانب التطبيقي اعتمادا على البيانات الخاصة بأسعار الصرف الرسمية اليومية لليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي خلال الفترة 1-1-2007 إلى 31-12-2018، وبلغت عينة الدراسة 3988 يوم، حيث يهدف البحث لنمذجة سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي باستخدام نماذج GARCH، ويشير الجدول رقم (1) إلى الإحصاءات الوصفية لسعر صرف الليرة وكذلك الاختبارات الأساسية لبيانات الدراسة.

الجدول (1): مقاييس الإحصاء الوصفي والتوزيع الطبيعي لسعر صرف الليرة السورية



Series: EXCHANGE	
Sample 1 3988	
Observations 3988	
Mean	192.9791
Median	99.94000
Maximum	574.0000
Minimum	45.50000
Std. Dev.	174.5299
Skewness	0.805122
Kurtosis	1.967014
Jarque-Bera	608.1607
Probability	0.000000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-view 9.

من الجدول (1) يتبين أن أصغر قيمة لسعر الصرف بلغت 45.5 ، وأكبر قيمة 574 ، ومتوسط سعر الصرف خلال فترة الدراسة بلغ 192.97 والوسيط 99.94 ، وقيمة معامل الإلتواء 0.805 وهي قيمة موجبة وتدل على أن توزيع

الأخطاء له ذيل طويل بجهة اليمين(التواء موجب)، كذلك يختلف معامل التفرطح عن قيمة 3 المميزة للتوزيع الطبيعي وهو يتراوح في هذه السلسلة 1.967 ، وهذا ما تؤكده إحصائية (Jarque-Bera) التي تشير إلى أن البيانات لا تتبع قانون التوزيع الطبيعي عند مستوى معنوية 5%.

اختبار البيانات: تبدأ هذه المرحلة بتحديد مستوى استقرار متغير الدراسة (سعر الصرف) من خلال اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر الموسع) ولأنواع معادلاته الثلاثة، حيث القيم المحسوبة لهذا الاختبار أقل من القيم الجدولية عند جميع مستويات الدلالة 1%، 5%، 10% ولجميع معادلاته الثلاثة (ثابت + اتجاه، ثابت، بدون ثابت واتجاه) كما في الجدول رقم (2)، حيث قيمة .Sig لهذا الاختبار أكبر من 0.05 لذلك نقبل فرضية العدم لهذا الاختبار التي تنص على أن السلسلة الزمنية لسعر الصرف لها جذر وحدة وبالتالي غير مستقرة عند المستوى الأصلي للبيانات.

الجدول (2): نتائج اختبار ديكي – فولر الموسع لمتغير سعر الصرف

الاختبار	نوع المعادلة	قيمة t المحسوبة	القيم الجدولية			Sig.
			%1	%5	%10	
ديكي فولر الموسع	ثابت + اتجاه	-1.579	-3.96	-3.41	-3.12	0.801
	ثابت	0.311	-3.43	-2.86	-2.56	0.978
	بدون ثابت واتجاه	2.101	-2.56	-1.94	-1.61	0.992

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-view 9.

لذلك نقوم بأخذ الفروقات من الدرجة الأولى لسعر الصرف، حيث بينت نتائج اختبار جذر الوحدة في الجدول (3) أن القيم المحسوبة لهذا الاختبار أكبر من القيم الجدولية عند جميع مستويات الدلالة 1%، 5%، 10% ولجميع معادلاته الثلاثة، حيث قيمة .Sig لهذا الاختبار أصغر من 0.05، لذلك نرفض فرضية العدم لهذا الاختبار ونقبل الفرضية البديلة التي تنص على أن السلسلة الزمنية ليس لها جذر وحدة وبالتالي سعر الصرف مستقر عند الفرق الأول. وعليه سيتم تقدير النموذج باستخدام الفروقات من الدرجة الأولى لسعر الصرف. حيث تم حساب هذه الفروقات من خلال العلاقة:

سعر صرف اليوم Ex_t – سعر صرف اليوم السابق Ex_{t-1}.

الجدول (3): نتائج اختبار ديكي – فولر الموسع للفروقات من الدرجة الأولى لسعر الصرف

الاختبار	نوع المعادلة	قيمة t المحسوبة	القيم الجدولية			Sig.
			%1	%5	%10	
ديكي فولر الموسع	ثابت + اتجاه	-17.23	-3.96	-3.41	-3.12	0.000
	ثابت	-17.19	-3.43	-2.86	-2.56	0.000
	بدون ثابت واتجاه	-16.99	-2.56	-1.94	-1.61	0.000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-view 9.

بناء على اختبار ARCH-LM (Lagrange Multiplier) يمكننا التحقق من وجود أثر ARCH في البواقي من خلال النتائج المعروضة في الجدول رقم (4).

الجدول (4): نتائج اختبار ARCH للبواقي

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	86.09246	Prob. F(1,3984)	0.0000
Obs*R-squared	84.31370	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-view 9.

نلاحظ من الجدول (4) أن قيمة احتمال كل من (F-Statistic و Observed R-Squared) أقل من 0.05 وقد اخترنا فترة إبطاء (1) من أجل دمج تأثير ARCH ، ووفقاً للنتائج يتم رفض فرضية العدم القائلة بعدم وجود تأثير ARCH ، ونقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود تأثير ARCH ، أي عدم ثبات تباين الأخطاء، وهذه تعتبر دلالة على وجود أثر ARCH في البواقي، وبالتالي إمكانية تقديرها عن طريق نماذج (GARCH).

تقدير النموذج : في هذه المرحلة سيتم تقدير ثوابت نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بأخطاء غير متجانسة وتتمثل بنماذج GARCH التي سيتم تقديرها للوصول إلى أفضل نموذج لتمثيل بيانات الدراسة وذلك باستعمال طريقة الإمكانية العظمى، وسيتم دراسة أكثر من نموذج برتب معينة مع افتراض أن الأخطاء تتوزع توزيعاً طبيعياً.

الجدول (5): تقديرات الإمكانية العظمى لنماذج GARCH(p,q)

الثوابت	GARCH(1,1)	GARCH(1,2)	GARCH(2,1)	GARCH(2,2)
μ	0.015227 (0.0000)	0.015027 (0.0000)	0.015068 (0.0000)	0.015056 (0.0000)
a_0	0.002513 (0.0000)	0.001295 (0.0000)	0.002480 (0.0000)	0.001501 (0.0000)
a_1	0.274653 (0.0000)	0.138556 (0.0000)	0.068944 (0.0000)	0.052691 (0.0000)
β_1	0.893176 (0.0000)	1.381541 (0.0000)	0.893864 (0.0000)	1.295283 (0.0000)
a_2	-	-	0.197722 (0.0000)	0.107669 (0.0000)
β_2	-	-0.436904 (0.0000)	-	-0.359744 (0.0000)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-view 9.

من الجدول رقم (5) نلاحظ أن القيم داخل الأقواس تدل على قيم .Sig لجميع ثوابت النماذج الأربعة المقترحة، حيث جميعها معنوية، لكن من نتائج الجدول نجد أن نموذج GARCH(1,1) هو أفضل النماذج لأن إشارة ثوابت النموذج موافقة لشروط GARCH حيث جميعها موجبة، بينما إشارة بعض ثوابت النماذج الأخرى سالبة وهذا يتناقض مع شروط GARCH. وللتأكد من ذلك سنقارن النماذج الأربعة المقترحة من خلال قيم معايير أكاكي للمعلومات AIC، معيار شوارتز SIC، معيار هنان– كوين H-Q، حيث يتم أخذ النموذج الذي يحقق أقل قيمة لهذه المعايير.

الجدول (6): مقارنة النماذج المقترحة

النموذج	معيار AIC	معيار SIC	معيار H-Q
GARCH(1,1)	0.611989	0.621200	0.614226
GARCH(1,2)	0.615363	0.623252	0.618160
GARCH(2,1)	0.617251	0.625140	0.620048
GARCH(2,2)	0.612991	0.622458	0.616347

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-view 9.

من الجدول رقم (6) نجد أن النموذج GARCH(1,1) يتقدم على النماذج الأخرى لأنه يمتلك أقل قيمة للمعايير الثلاثة السابقة، وبذلك يعتبر النموذج المولد لتقلبات (تباينات) سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي.

من الجدول رقم (5) يمكن كتابة معادلة المتوسط والتباين الشرطي لنموذج GARCH(1,1) :

$$Y_t = 0.015227 + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = 0.002513 + 0.274653\varepsilon_{t-1}^2 + 0.893176\sigma_{t-1}^2$$

فحص وتقييم نتائج نموذج GARCH(1,1) :

نلاحظ من الجدول (5) **أن** قيمة ثابت معادلة المتوسط تساوى 0.015227 ذات إشارة موجبة وهي ذات دلالة إحصائية حيث بلغت القيمة الاحتمالية Sig.= 0.0000 وهي أقل من 0.05 .

ثابت معادلة التباين الشرطي $(a_0 > 0)$ 0.002513 > 0 ذات إشارة موجبة وذات دلالة إحصائية حيث بلغت القيمة الاحتمالية Sig.= 0.0000 وهي أقل من 0.05 . وهي دلالة على أن الشرط الضروري للنموذج $(a_0 > 0)$ قد تحقق.

بلغت قيمة ثابت ARCH $(a_1 = 0.274653)$ ذات إشارة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5 % حيث بلغت القيمة الاحتمالية Sig.= 0.0000 وهي أقل من 0.05 . لذلك نرفض الفرضية الرئيسية الأولى ونقبل البديلة لها التي تنص بأنه يوجد أثر لمعنوية صدمة ARCH (لمربع الخطأ في الفترة السابقة) على تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي. وبما أن قيمة الثابت a_1 محصورة بين الصفر والواحد فإن هذه تعتبر دلالة على استقرار مربعات الخطأ في الفترة السابقة.

بلغت قيمة ثابت GARCH $(\beta_1 = 0.893176)$ ذات إشارة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5 % حيث بلغت القيمة الاحتمالية Sig.= 0.0000 وهي أقل من 0.05 . لذلك نرفض الفرضية الرئيسية الثانية ونقبل البديلة لها التي تنص بأنه يوجد أثر لمعنوية صدمة GARCH (للتباين الشرطي في الفترة السابقة) على تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي. وبما أن قيمة الثابت β_1 محصورة بين الصفر والواحد، فأن هذه تعتبر دلالة على استقرار التباين الشرطي في الفترة السابقة.

إن من مميزات استعمال نماذج GARCH أنه يسمح لنا بحساب استمرارية التذبذب والتقلبات وهي تقاس بمجموع الثابتين $\beta_1 + a_1$ ، أي ثابت ARCH وثابت GARCH ، إن اقترب هذا المقدار من الواحد فإن ذلك يشير إلى استمرار أثر الصدمات التي تسبب التقلبات يكون كبيراً ، وعندما يكون مقياس استمرارية التذبذب مساوياً الواحد أو أكبر منه فهذا يعني أن التباين المستقبلي سيظل مشروطاً بالصدمة الحالية إلى ما لانهاية، وإن تباين التوزيع الشرطي للبواقي

غير منتهي، وعندما يكون مجموع الثابتين $\beta_1 + a_1$ أقل من الواحد فهذا يشير إلى أن أثر الصدمة يتناقص بمرور الزمن. ومن الجدول (5) نجد أن: $\beta_1 + a_1 = 0.274653 + 0.893176 = 1.167829$ وهو أكبر من الواحد الصحيح، وبالتالي نرفض الفرضية الرئيسية الثالثة ونقبل البديلة لها التي تنص بأنه يوجد استمرارية لأثر الصدمات والمعلومات القريبة والبعيدة على تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي. لذلك نجد أن أثر الصدمة على تقلبات(تباينات) سعر صرف الليرة السورية هو أثر كبير وعميق ويستمر إلى ما لانهاية، وتدل على أن التباين المستقبلي لسعر صرف الليرة السورية سيظل مشروطاً بالصدمة الحالية إلى ما لانهاية، وإن تباين التوزيع الشرطي لبواقي النموذج غير منتهي. ونلاحظ أن a_1 أقل من β_1 هذا يعني أن أثر المعلومات والأخبار البعيدة أقل من أثر المعلومات والأخبار القريبة، مما يعطي الانطباع بأن المستثمرين والوسطاء الماليين والمضاربين يأخذون الأخبار والمعلومات الجديدة لأسعار صرف الليرة السورية أكثر من الأخبار والمعلومات القديمة لها.

ينبغي التأكد من خلو نموذج GARCH(1,1) من مشكلة عدم ثبات تباين الأخطاء من خلال إجراء اختبار ARCH على بواقي النموذج.

الجدول (7): اختبار ARCH لبواقي نموذج GARCH(1,1)

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.005945	Prob. F(1,3984)	0.9385
Obs*R-squared	0.005948	Prob. Chi-Square(1)	0.9385

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-view 9.

نلاحظ من الجدول (7) أن قيمة احتمال كل من (F-Statistic و Observed R-Squared) أكبر من 0.05، لذلك نقبل فرضية العدم القائلة بعدم وجود تأثير ARCH ، أي يوجد ثبات لتباين الأخطاء، وهذه تعتبر دلالة على عدم وجود أثر ARCH في بواقي النموذج.

من أجل التأكد من القدرة التنبؤية للنموذج المقترح يمكن الاستفادة من معايير القدرة التنبؤية وهي:

Root Mean Squared Error (RMSE) جذر متوسط مربع الخطأ.

Mean Absolute Error (MAE) متوسط الخطأ المطلق.

Mean Abs. Percent Error (MAPE) متوسط نسبة الأخطاء المطلقة.

Theil Inequality Coefficient(Theil U-Test) معامل ثايل لعدم التساوي.

إذا كانت قيمة معامل ثايل يساوي الصفر، هذا يدل على المقدرة العالية للتنبؤ، أما إذا كان مساوي للواحد أو أكبر منه، عندها يعكس ضعف قدرة النموذج على التنبؤ أو عدم إمكانية استخدامه، وهذا يعني عدم وجود تغير متوقع عبر الزمن، فكلما ازدادت قيمة معامل ثايل عن الواحد انخفضت القدرة التنبؤية للنموذج.

الجدول (8): معايير القدرة التنبؤية لنماذج GARCH

النموذج	معيار RMSE	معيار MAE	معيار MAPE	Theil U-Test
GARCH(1,1)	195.9734	124.9144	43.57725	0.575198
GARCH(1,2)	196.3694	125.1483	43.58521	0.577106
GARCH(2,1)	196.2881	125.1002	43.60179	0.576713
GARCH(2,2)	196.3125	125.1146	43.57981	0.576831

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج E-view 9

يظهر الجدول رقم (8) أن قيم معايير القدرة التنبؤية لنموذج GARCH(1,1) المختار مع النماذج الأخرى. حيث جميع معايير القدرة التنبؤية (RMSE, MAE, MAPE) حققت أقل القيم عند نموذج GARCH(1,1) ، وأقل قيمة لمعامل ثايل كان لنموذج GARCH(1,1) حيث بلغ 0.575198 وهو أقل من الواحد الصحيح، وهذا بدوره يشير إلى أن النموذج دقيق لحد كبير. مما يعني إمكانية استخدام هذا النموذج في التنبؤ بسبب قدرته التنبؤية العالية مقارنة بنماذج GARCH الأخرى، وبالتالي نرفض الفرضية الرئيسية الرابعة ونقبل البديلة لها التي تنص بأنه يوجد فاعلية لنموذج GARCH المقترح في نمذجة تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

كانت أهم النتائج التي توصلنا إليها:

1 – أظهرت نتائج اختبارات جذر الوحدة استقرار السلسلة اليومية لسعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي عند الفرق الأول، وترتب على ذلك تقدير نموذج الدراسة من خلال الفروق الأولى لسعر الصرف. وأثبتت الاختبارات التي أجريت على بيانات سعر صرف الليرة السورية أنها تعاني من تأثير عدم التجانس في تباينات الأخطاء خلال فترتها الزمنية وبالتالي صلاحية تطبيق نماذج GARCH عليها.

2 – أسفرت عملية المفاضلة بين نتائج تقديرات الإمكانية العظمى وتحت فرضية التوزيع الطبيعي للأخطاء، أن نموذج GARCH(1,1) هو المناسب لنمذجة تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي.

3– يوجد أثر لمعنوية صدمة ARCH (لمربع الخطأ في الفترة السابقة) على تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي، كما يوجد أثر لمعنوية صدمة GARCH (للتباين الشرطي في الفترة السابقة) على تقلبات سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي.

4 – أثر الصدمة على تقلبات (تباينات) سعر صرف الليرة السورية هو أثر كبير وعميق ويستمر إلى ما لانهاية، وتدل على أن التباين المستقبلي لسعر صرف الليرة السورية سيظل مشروطاً بالصدمة الحالية إلى ما لانهاية.

التوصيات:

1 – الاهتمام بنماذج GARCH في التنبؤ بتقلبات سعر صرف الليرة السورية في الدراسات المستقبلية.

2 – مسايرة التطورات التي تعرفها النمذجة القياسية للظواهر الاقتصادية والاستفادة من مختلف الصيغ غير الخطية المستحدثة عن نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء في نمذجة الظواهر المالية.

3 – اتباع سياسات واستراتيجيات محددة لتحسين سعر صرف الليرة السورية مقابل الدولار الأمريكي، وضرورة الابتعاد عن ربط سعر صرف الليرة السورية بعملة واحدة كالدولار مثلاً، وذلك لتجنب الصدمات المتوقعة واتباع سياسة صرف أكثر مرونة من خلال ربط سعر صرف العملة المحلية بسلة من العملات الأجنبية.

4 – تحقيق الإصلاح الاقتصادي والنقدي وتقوية وتطوير النظام المصرفي ليواكب التغيرات والتطورات الاقتصادية الدولية، وتعزيز فعالية السياسة المالية والنقدية في تثبيت سعر صرف الليرة السورية.

المراجع:

[1] ZAKARIA; S ,ABDALLA;S ,*Modelling Exchange Rate Volatility using GARCH Models: Empirical Evidence from Arab Countries, International Journal of Economics and Finance, Vol. 4, No.3, 2012, P.216-229.*

[2] سليمان، طلال، *أثر تقلبات أسعار الصرف في المؤشر العام لأسعار الأسهم دراسة تطبيقية في سوق دمشق للأوراق المالية للمدة 2011-2015*، مجلة جامعة البعث، المجلد 38 ، العدد 60 ، 2016، ص 109 – 147.

[3] CIUCU , S , *Modeling Exchange rates using ARCH family of Models, Challenges of the Knowledge Society; Bucharest 2016, P. 982-989.*

[4] CHAREF ; F , *Modeling the Volatility of Exchange Rates: GARCH Models, Academic Journal of Economic Studies, Vol. 3, No.1, 2017,P. 39-47.*

[5] سلمى، دوحة، *أثر تقلبات سعر الصرف على الميزان التجاري وسبل علاجها دراسة حالة الجزائر*، أطروحة دكتوراه، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2015، عدد الصفحات 300.

[6] نبيل، موسى، *التنبؤ بسعر الصرف باستخدام نماذج ARIMA (بوكس – جينكنز)، رسالة ماجستير*، جامعة 8 ماي 1945 ، الجزائر ، 2018 ، عدد الصفحات 91.

[7] المعموري، عامر، الزبيدي، سليم، *أثر تقلبات أسعار الصرف على المؤشر العام لأسعار الأسهم دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية للمدة 2005-2011*، مجلة الإدارة والاقتصاد، المجلد 3 العدد 12 ، 2012 ، ص 129- 157.

[8] عباس، محسن، *أثر تقلبات سعر الصرف على ميزان المدفوعات في العراق للمدة 1990- 2016* ، جامعة واسط، العراق، 2016 ، عدد الصفحات 25.

[9] النحال، محمد، *أثر تقلبات أسعار الصرف على الأداء المالي للبنوك المدرجة ببورصة فلسطين للأوراق المالية، رسالة ماجستير*، الجامعة الإسلامية ، غزة ، 2016 ، عدد الصفحات 153.

[10] نقار، عثمان، مندو، عبد القادر، كوجك، ورد، *التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية لعوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام نماذج ARMA-GARCH*، كلية الاقتصاد، جامعة حماه، 2017، عدد الصفحات 17.

[11] BROOKS, C, *Introductory Econometrics for Finance, Third edition, Cambridge, Cambridge University Press, 2014 p: 461.*

[12] محمد، فراس، *استخدام نماذج GARCH-ARCH في التنبؤ بسعر الإغلاق اليومي لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية*، مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 5 ، العدد 2 ، 2015، ص 237 – 266.

[13] يحيى، الطيب، قياس *أثر تقلبات سعر الصرف على المؤشر العام لأسعار الأسهم في سوق الخرطوم للأوراق المالية باستخدام نماذج GARCH في الفترة من 2004- 2016*، رسالة ماجستير، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2017، عدد الصفحات 137.