مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَولِيّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

العدد السابع – كانون الاول – 2023 / December

نمذجة معدلات أسعار صرف الدينار العراقي مقابل الدولار في البنك المركزي العراقي للفترة (2004-2021)

م.م صبيحة نعمة ضهد[1]

[1] المعهد التقني /ناصرية – العراق

sabihand@stu.edu.iq

ملخص. يهدف البحث الى بناءانموذج قياسي كفوء لمعدلات أسعار صرف الدينار العراقي مقابل الدولار الأمريكي في البنك المركزي العراقي يعتمد عليه في التبؤ للفترات القادمة، وبتطبيق خطوات بناء الأنموذج بطريقة (**Box– Jenkins**)،تم بناء انموذج قياسي لأسعار الصرف وبالأعتماد على برنامج (**Eviews 9**) في تحليل البيانات الشهرية التي تم الحصول عليها من البنك المركزي العراقي للفترة (2004:01–2021:07) وبعد قياس سكون السلسلة الزمنية بواسطة اختبار ديكي فوللر(**ADF**) واختبار فيليبس بيرون (**PP**)، وكشف وجود مشكلة عدم تجانس التباين الموجودة في السلاسل الزمنية المالية كثيرة التقلبات وبعد أختبار الأنموذج المقدر تم قبول الأنموذج الأفضل**AR**(1) بأخطاء **GARCH**(1,1) (**Generalized Autoregressive Conditionally Heteroscedastic Model**) كنموذج كفوء يمكن الأعتماد عليه في التنبؤ للفترات الزمنية القادمة. ومن خلال معايير المفاضلة (**AIC, H–Q, SCH**) ومعنوية المعلمات المقدرة للأنموذج، اذ انه حقق أقل قيم للمعايير المذكورة.

الكلمات المفتاحية: منهجية بوكس جينكنز، انموذجات**ARMA** ، انموذجات **GARCH**.

Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256
مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ

Abstract. The research aims to build an efficient standard model for the exchange rates of the Iraqi dinar against the US dollar in the Central Bank of Iraq, which is reliable in forecasting the coming periods, and by applying the steps of building the model using the (Box-Jenkins) method, a standard model for exchange rates was built and based on the (Eviews 9) program in Analysis of the monthly data obtained from the Central Bank of Iraq for the period (2004:01-2021:07) and after measuring the dormancy of the time series by the Dickie-Fuller test (ADF) and the Phillips-Peron test (PP), and revealed the existence of the problem of heterogeneity of variance in the time series Financial fluctuations abound, and after testing the estimated model, the best AR (1) model with GARCH (1,1) errors was accepted as an efficient model that could be relied upon in forecasting the coming time periods. And through the comparison criteria (AIC, H-Q, SCH) and the significance of the estimated parameters of the model, as it achieved the lowest values of the mentioned criteria.

1 .المقدمة

يعد سعر الصرف من المؤشرات المؤثرة في النشاط الأقتصادي وفي سياسات الاستقرار الاقتصادي اذا تسعى السياسات للحد من التقلبات في النشاط النقدي وتعطيه اهتماماً نظراً لتعدد الازمات النقدية والمالية التي تؤثر في الاسواق الناشئة في بلدان العالم أجمع وتعتبر سياسة الأسعار من اهم المؤثرات على السياسة الاقتصادية الى جانب السياسات الاخرى مثل السياسة المالية، السياسة النقدية وسياسة الاجور وتأثيرها على مستوى النشاط الاقتصادي.تضمن البحث اربع مباحث الأول لمنهجية البحث والثاني للجانب النظري وكان المبحث الثالث للجانب العملي والرابع تضمن الأستنتاجات والتوصيات.

1.1. مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث بوجود تقلبات في السلاسل الزمنية لأسعارصرف الدينار العراقي مقابل الدولار الأمريكي للفترة (2004:01–2021:07) تسببت بعدم تجانس التباين للأخطاء العشوائية للنموذج المقدر مما ينتج عنه عدم كفاءة النموذج بالتقدير والتنبؤ. ذلك يعني عدم قدرة النماذج الخطية على كشف الأنموذج الأكفأ،لذا نلجأ الى أنموذجات السلاسل الزمنية العشوائية غيرالخطية (*ARCH*).

1.2. هدف البحث :

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

يهدف البحث الى بناء انموذج قياسي كفوء لأسعار صرف الدينار العراقي مقابل الدولار الأمريكي باستخدام البيانات الشهرية للفترة (2004:01–2021:07) بعد التخلص من عدم الأستقرارية التي ترافق السلاسل الزمنية المالية، من خلال المقارنة بين مجموعة من الأنموذجات وحسب معايير المفاضلة (*AIC, H-Q, SCH*).

1.3. فرضية البحث :

يفترض البحث يمكن بناء انموذج قياسي لأسعار الصرف كفوء للبيانات الشهرية للفترة (2004:01–2021:07) يمكن استخدامه للتنبؤ بأسعارالصرف في الفترات القادمة.

1.4. أهمية البحث :

تكمن أهمية البحث بعد تشخيص الأنموذج القياسي الأفضل هو أستخدامه للتنبؤ بأسعار صرف الدينار العراقي مقابل الدولار الأمريكي، مما يخدم أصحاب القرار في الوصول الى القرارات الصائبة في ظل تقلب الأسعار.

2 .الجانب النظري

تضمن المبحث الثاني خطوات بناء انموذج كفوء لأسعار صرف الدولار الأمريكي للفترة *(2004:01–2021:07)*.

2.1. بناء انموذج معدلات أسعار الصرف

لأنموذجات للسلاسل الزمنية الخطية دور كبير في نمذجة الظواهر الاقتصادية والتنبؤ بقيمها المستقبلية وهناك العديد من الأجراءات لبناء الأنموذج والخطوات لبناء الأنموذج :

2.1.1. اختبارات الأستقرارية :

1– دالة الأرتباط الذاتي والجزئي *Autocorrelation function and partial Autocorrelation*

الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي من الاختبارات البسيطة لاختبار سكون السلاسل الزمنية وذلك بفحص معاملات الارتباط التي تتوزع توزيعا طبيعياً (بوسط صفر وانحراف قياسي $\frac{1}{\sqrt{n}}$) فاذا كانت رتبة الانحدار الذاتي (p) بعد الإزاحة الثانية أو الثالثة تقع ضمن حدود الثقة ($\frac{1.96}{\sqrt{n}}$ ، $\frac{-1.96}{\sqrt{n}}$) بمستوى

Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256
مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ

معنوية (0.05). (الطائي، 2016، صفحة 6)، بأستعمال الأحصاءة (Q^*) المقترحه من قبل (Box&Price,1970) و بالشكل الأتي:

$$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \text{----} = \rho_k \text{----} = \rho_m = 0 \qquad \forall \qquad k=1,2\text{----}m$$

H_1: at least one of them not equal zero

يعبر عن الأحصاءة بالمعادلة الآتية :

$$Q^* = T\sum_{k=1}^{k} \hat{\rho}_k^2 \quad \ldots\ldots(1)$$

حيث: $\boldsymbol{\rho}$ معامل الارتباط الذاتي، T الفترة الزمنية ، K مدة الإبطاء

(Q^*) تأخذ توزيع مربع كاي (χ^2) بدرجات حرية تساوي K عندما قيمة (Q^*) المحسوبة تكون أكبر من الجدولية نرفض فرضية العدم، أما اذا المحسوبة أقل من الجدولية لانرفض فرضية العدم ذلك يعني السلسلة مستقرة ، معاملات الارتباط الذاتي تقل كلما زادت مدد الإبطاء حتى تصل إلى الصفر. (TSAY, 2002, p. 25)

وإذا تبين من الرسم أن الارتباط الذاتي والارتباط الجزئي ينخفضان ببطء ومستمرين في التناقص، يكون انموذج السلسلة الزمنية من نوع (ARMA) Autoregressive and Moving Average models، ولتحديد الدرجات (p,q) تقدر كل الأنموذجات التي تكون عندها (p,q) تختلف معنويا عن الصفر ويتم اختيار الأنموذج ARMA(p,q) بناءاً على معايير مختلفة.

2- اختبارات جذر الوحدة Unit Root Tests

تكون السلسلة الزمنية مستقرة إذا لم يكن هناك أتجاه إلى الأعلى أو إلى الأسفل في المتوسط عبر الزمن، وذلك من خلال اختبارات جذر الوحدة(Unit Root Tests)، هناك العديد من اختبارات جذر الوحدة سوف نستخدم الأختبارين: اختبار ديكي فوللر الموسع(ADF) واختبار فيلبس بيرن (PP)، لأختبار الفرضية التالية:

فرضية العدم : وجود جذر الوحدة (عدم الاستقرار).

الفرضية البديلة : عدم وجود جذر الوحدة (استقرار).

يعتمد اختبار(ADF) في دراسة استقراريه السلسلة X_t مثلا على تقدير النماذج بطريقة (OLS) التالية: (شيخي، 2012، صفحة 206)

$$model(i): \Delta xt = \lambda . x_{t-1} + \sum_{j=2}^{p} \phi j \, \Delta xt - j + \varepsilon t \ldots\ldots(2)$$

Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256
مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ

$$model(ii): \Delta xt = \lambda . x_{t-1} + \sum_{j=2}^{p} \phi j \, \Delta xt - j + c + \varepsilon t \dots\dots (3)$$

$$model(iii): \Delta xt = \lambda . x_{t-1} + \sum_{j=2}^{p} \phi j \, \Delta xt - j + c + bt + \varepsilon t \dots\dots (4)$$

يختلف الأنموذج الأول عن الأنموذج الثاني في احتوائه على الحد الثابت(*C*)، ويختلف الأنموذج الثالث عن النموذجين الأول والثاني في احتوائه على حد ثابت(*C*) ومتغير أتجاه زمني (*bt*)، بعد تقدير الأنموذج يتم اختبار الفرضية (*Ho:Ø=1*) ضد الفرضية (*H1:Ø<1*)، فاذا تحققت فرضية العدم يعني وجود جذر الوحدة، و تكون السلسلة الزمنية لاتحقق استقرارية والعكس صحيح. (العبدلي، 2007، صفحة 19)

2.1.2. أنموذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك المتكامل

Integrated Autoregressive and Moving Average models ARIMA (pdq)

بعد استقرار السلسلة (x_t) بأخذ الفروق تسمى بالانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك المتكامل يرمز هذه الأنموذجات *ARIMA(p,d,q)* وتوصف رياضياً بالمعادلة الآتية:

$$x_t^d = \sum_{i=1}^{p} \emptyset_i \, x_{t-i} + \sum_{j-1}^{q} \theta_j \, \varepsilon_{t-j} \dots\dots (5)$$

يأتي الأنموذج *ARIMA* عن طريق دمج خصائص *AR* من الدرجة (*p*) والمتوسط المتحرك من الدرجة (*q*) مع درجة الفروق(*d*). *(Wang, P.H.A.J.M, & Ma, 2005, pp. 55-66)*

تحدد رتبة المعلمات للأنموذج *(p,q)* بالاعتماد على سلوك دالتي الارتباط الذاتي والجزئي. (أمينة ، 2014، صفحة 68)

2.1.3. أنموذجات السلاسل الزمنية العشوائية غير الخطية :

The Autoregressive Conditionally Heteroscedastic Model(ARCH) -1

انموذجات تصف التغير في التباين بمرور الوقت في السلاسل الزمنية العشوائية وتقدر التقلبات الحالية للسلسلة الزمنية على ضوء التقلبات السابقة والمعلومات السابقة ويتم تحديد*ARCH(p,q)* بالصيغة:

$$\sigma_t^2 = \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, \varepsilon_{t-i}^2 \dots\dots (6)$$

حيث: $\varepsilon_t \sim N(0,\sigma_t^2)$

Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256
مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ

بفرض : $i = 1, 2, ..., p$ ، $\alpha_i \geq$ ، $\alpha_1+\alpha_2+------+\alpha_q<1$

2- وانموذج الأنحدار الذاتي المعمم المشروط بعدم تجانس التباين :

Generalized Autoregressive conditional Heteroscedastic GARCH(p,q)

قدم (*Engle.1982*) نموذج الأنحدار الذاتي الشرطي غير المتماثل (*ARCH*) كطريقة للتنبؤ بتباين السلسلة الزمنية، تباين الخطأ يعتمد على الفروق السابقة للخطأ ويأخذ الصيغة التالية: *(Samaila, Kazeen, & Ahmed, 2022, pp. 65-81)*

هي أمتداد لأنموذجات *ARCH* ويعبر عنها بالصيغة :

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \ \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \ \sigma_{t-j}^2 \quad \ldots\ldots(7)$$

2.1.4. خطوات بناء أنموذجات السلاسل الزمنية

بعد ان يتم التحقق من استقرارية وتحديد الأتجاه للسلسلة الزمنية ننتقل إلى خطوات بناء أنموذج قياسي من خلال تطبيق منهجية (*Box-Jenkins*). تستخدم هذه المنهجية في بناء أنموذجات السلاسل الزمنية، تعتبر طريقة (*B-J*) طريقة حديثة في تحليل السلاسل الزمنية يمكن الحصول من خلالها على وصف دقيق لملامح العملية التي تتولد منها السلسلة الزمنية وبالتالي أنشاء أنموذج يفسر ويشرح سلوك السلاسل الزمنية. (الشعراني، 2015، صفحة 93) بعد دراسة الخصائص الأساسية للسلسلة الزمنية عن طريق الرسم البياني لقيم الارتباطات الذاتية (*ACF*) والارتباطات الذاتية الجزئية (*PACF*) ويجب تطبيق هذه المنهجية وحسب المراحل الآتية : *(Din, 2015, p. 1846)*

1- مرحلة التشخيص أو التحديد (*Identification*)

2- مرحلة التقدير (*Estimation*)

3- مرحلة الفحص والتشخيص (*Diagnostic checking*)

4- مرحلة التنبؤ (*Forcasting*)

1- المرحلة الأولى (تحديد الأنموذج)

بعد رسم الارتباط الذاتي والارتباط الجزئي والملاحظة انهما ينخفضان ببطء ومستمرين في التناقص، أذن أنموذج السلسلة الزمنية من أنموذجات (*ARMA*)، لتحديد الدرجات *(p,q)* تقدر الأنموذجات التي تكون عندها (*p,q*) مختلفة معنويا عن الصفر، يحدد الأنموذج *ARMA(p,q)* بناءاً على معايير المفاضلة *Schwarz criterion (H-Q), Hannan-Quinncriterion (AIC), Akaike criterion. (SCH* درجة التكامل (*d*) تحدد بفحص استقرارية السلسلة الزمنية عند الوسط

Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256
مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ

إذا كانت غير مستقرة يتم أخذ الفرق الأول، واذا لم تحقق الأستقرارية يأخذ الفرق الثاني وهكذا حتى تصبح السلسلة في حالة سكون، عدد الفروق يمثل درجة التكامل الذي يأخذ أقل قيمة لمعيار المعلومات (*AIC*) بالأضافة الى معنوية المعالم للأنموذج المفضل. (حضري و خنشور، 2014، صفحة 94)

2- المرحلة الثانية (التقدير):

يكون التقدير للمشاهدات الزمنية ($x_1 , x_2 , \ldots\ldots, x_n$) بأحد طرق التقدير التي تناسب انموذجات *ARIMA* وتم استخدام طريقتين للتقدير في هذا البحث، طريقة المربعات الصغرى كونها تعد من افضل الطرق من وجهة نظر اقتصادية واحصائية كونها تجعل مجموع مربعات الأخطاء صغيرة الى حد ما وطريقة الأمكان الأعظم *(Maximum Likelihood Estimators(MLE* .*(Baillie & Kim, 2017, p. 6)*

3- فحص الأنموذج

لأختبار مدى صلاحية الأنموذج المقدر وملائمته توجد العديد من الأختبارات :

1-اختبار الأستقلالية : ويكون بملاحظة دالة الأرتباط الذاتي (*ACF*) للبواقي المقدرة و من خلال الأختبار المذكور سابقا.

2-اختبار طبيعة البواقي : نستخدم هذا الاختبار لبيان هل إن البواقي تتوزع توزيعا طبيعيا أو لا؟ من خلال الفرضية التالية:

Ho: Residual are normally distributed

H1: Residual are not normally distributed

وبأحصاءة الأختبار (*Jarque-Bera*). (عنبر، 2016، صفحة 198)

المرحلة الرابعة (التنبؤ) : يتم التنبؤ بأنموذجات *GARCH(p,q)* من داخل العينة بأستعمال بيانات سلسلة العودة لتقدير المعلمات للأنموذج بأسخدام الصيغة :

$$\sigma_h^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \sigma_h^2 \ (\ell\text{-i}) + \sum_{j=1}^{q} B_j \sigma_h^2 \ (\ell\text{-j}) \ \ldots\ldots(8)$$

حيث $\ell > 1$

3 .الجانب العملي

تضمن هذا المبحث تحليل السلسلة الزمنية الشهرية للفترة (2004.01 -2021.07) م الخاصة بأسعار الصرف للدينار العراقي مقابل الدولار الأمريكي بأستعمال برنامج (*Eviwes 9*) وبتطبيق

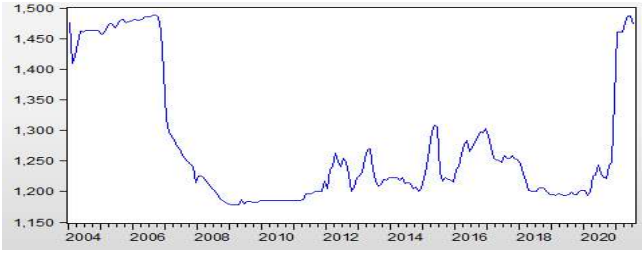
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256
مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ

انموذجات *ARIMA* و *ARCH-GARCH* وباستخدام المعايير الإحصائية (*AIC, H-Q, SCH*) لمعرفة الأنموذج الأفضل

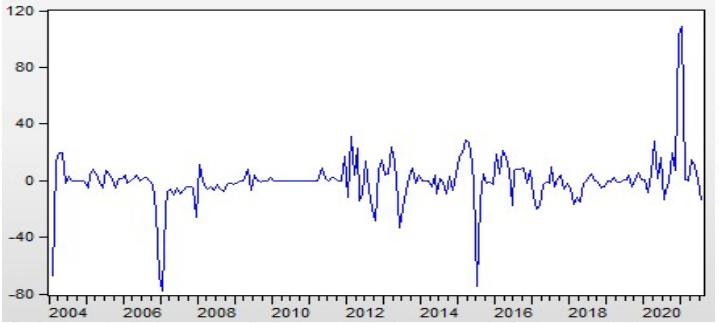
1- تهيئة البيانات لمعرفة خصائص السلسلة الزمنية تبدأ بتهيئة البيانات وهي المرحلة الأولى لبناء الأنموذج السلسلة الزمنية من خلال رسمها وفحص استقراريتها، وتطبيق بعض التحويلات اللازمة لجعلها مستقرة، تم في هذا رسم مشاهدات السلسلة (*EX*) قيد الدراسة للتعرف على استقراريتها والأتجاه العام لها والشكل التالي يمثل سعر صرف الدولار مقابل الدينار العراقي.

يظهر الشكل رقم (1) الرسم البياني لسلسلة اسعار الصرف ويلاحظ وجود تذبذب كبير في السلسلة حيث هناك ارتفاع بقيمة الصرف لأعلى مستوى في الفترة (2004:01-2021:07)م ثم هبوط كبير الى ادنى مستوى بوجود تغيرات بين الأرتفاع والأنخفاض تستمر لغاية (2021م) حيث هناك ارتفاع كبير جاء ذلك بسبب تغيير سعر الصرف في هذه الفترة.

شكل رقم (1) معدلات سعر صرف الدينار، مقابل الدولار الأمريكي للفترة (2002:01-2021:07)م



شكل رقم (2) معدلات سعر صرف الدينار العراقي مقابل الدولار الأمريكي للفترة (2004.01-2021.07) م بعد اخذ الفرق الأول



مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

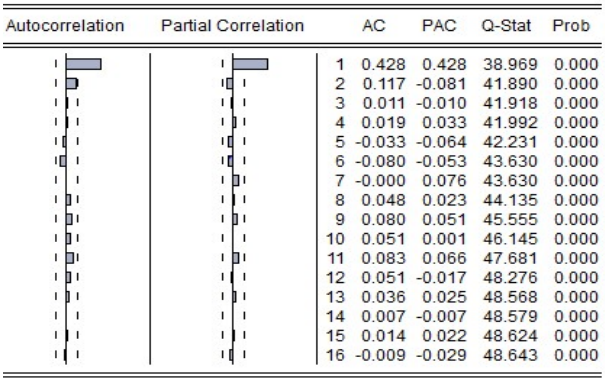
من الشكل السابق رقم (2) تبدو السلسلة الزمنية مستقرة وللتأكد من استقراريتها تقوم باجراء اختبارات الأستقرارية.

3.1. اختيارات الاستقرارية

أولا : الأرتباط الذاتي:

يشير الرسم البياني في الشكل رقم (3) الى سلوك دالتي الارتباط الذاتي (*ACF*) والأرتباط الذاتي الجزئي (*PACF*) وبعد أخذ الفرق الأول للسلسلة الزمنية فالدالتين تقتربان من الصفر بشكل تدريجي لفترات الأبطاء المتأخرة ذلك يعني ان انموذج السلسلة هو (*ARIMA (p , d , q*).تم ملائمة مجموعة من نماذج (*ARIMA (p , d , q*) لأختيار الأنموذج الأفضل الذي يعطي اقل قيم للمعايير (*AIC, H-Q, SCH*).

شكل رقم (3) دالتي الأرتباط الذاتي والأرتباط الذاتي الجزئي بعد الفرق الأول للسلسلة الزمنية



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.428	0.428	38.969	0.000
		2	0.117	-0.081	41.890	0.000
		3	0.011	-0.010	41.918	0.000
		4	0.019	0.033	41.992	0.000
		5	-0.033	-0.064	42.231	0.000
		6	-0.080	-0.053	43.630	0.000
		7	-0.000	0.076	43.630	0.000
		8	0.048	0.023	44.135	0.000
		9	0.080	0.051	45.555	0.000
		10	0.051	0.001	46.145	0.000
		11	0.083	0.066	47.681	0.000
		12	0.051	-0.017	48.276	0.000
		13	0.036	0.025	48.568	0.000
		14	0.007	-0.007	48.579	0.000
		15	0.014	0.022	48.624	0.000
		16	-0.009	-0.029	48.643	0.000

ثانيا : اختبارات جذر الوحدة :

من خلال الأختبارين (*ADE , PP*) تم التأكد من استقرارية السلسلة بعد أخذ الفرق الأول، قيمة *P- Value* أقل من (0.05) ويظهر ذلك في الجدول أدناه :

جدول رقم (1) نتائج الاختبارين (*ADF , PP*) السلسلة اسعار الصرف بعد أخذ الفرق الأول.

الحالة	P-value	القيمة المحسوبة	القيمة الجدولية	الأختبار
مستقرة	0.00	-9.42	-2.88	ADFديكي-فولر
مستقرة	0.00	-9.55	-2.88	P.P فيليبس-بيرون

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

جدول (2) نتائج معايير المفاضلة لأنموذجات

ARIMA(p,I,q)	Akaike criterion	Hannan-Quinncriterion	Schwarz criterion
(1,1,0)	8.331*	8.352*	8.381*
(0,1,1)	8.346	8.366	8.394
(1,1,1)	8.333	8.359	8.397
(0,1,2)	8.538	8.558	8.586
(1,1,2)	8.338	8.364	8.402

الجدول من اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج *Evies9*

تلاحظ من الجدول رقم (2) ومن خلال معايير المفاضلة (*AIC , SCH , H – Q*) ان الأنموذج *ARIMA* (1,1,0) هو الأفضل كونه يمتلك أقل قيم المعايير الثلاثة.

3.2. تقدير النموذج ARIMA (1,1.0)

جدول (3) نتائج تقدير الأنموذج *AR*(1) لسلسلة بعد اخذ الفرق الأول

Coefficient	$\hat{\beta}$	t-statistic	Std.Error	p-value
AR(1)	0.4604	18.74958	19.1176	0.0000
constant	-0.2161	-0.183379	-0.1159	0.9078

الجدول من اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج *Evies9*

يتبين من الجدول رقم (3) المعنوية العالية لمعلمة النموذج *AR*(1) حيث كانت القيمة الأحتمالية (*p–value*=0.0000) (اقل من مستوى المعنوية (0.05) ذلك يدل على معنوية العلاقة المقدرة، وبمقارنة (*t–statistic=18.74958*)المحسوبة نرى أنها أكبر من (*t – statistic* =1.96) الجدولية) مما يدل على معنوية معلمة النموذج وعليه يمكن تمثيل النموذج بالمعادلة التالية :

$$Yt = -0.2161 + 0.4604\ Yt-1$$

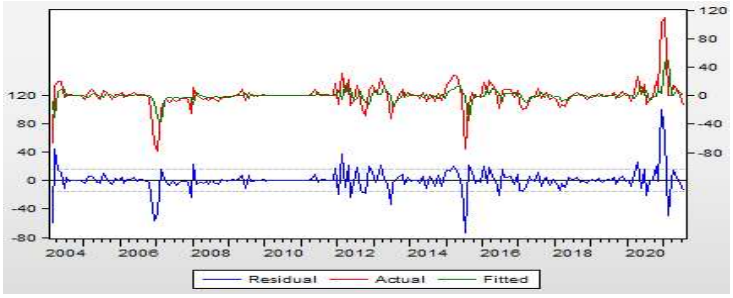
أختبار البواقي لأنموذج *AR*(1):

يخضع النموذج في هذه المرحلة للعديد من الاختبارات لتقويمه وملائمته، فعند اجتيازه العديد من الاختبارات يعتبر النموذج كفوه وصلح للاستخدام ومن هذه الاختبارات :

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

من الشكل (4) نلاحظ سلوك سلسلة البواقي، هناك فترات تأثير مرتفعة تليها فترات تأثير منخفضة ذلك يدل على وجود عدم التجانس الشرطي للتباين لذا نجري أختبار وجود تأثير (*ARCH*) في النموذج.

شكل رقم (4) الرسم البياني السلسلة البواقي والسلسلة الأصلية لقيم معدلات اسعار الصرف



2- اختبار اثر *ARCH*

Ho : There is no ARCH

HI : There is ARCH effect

وإن احصاءة الاختبار *lchi2 ~(TR2)*

جدول رقم (4) اختبار عدم تجانس التباين (*ARCH*)

Heteroskedasticity Test: ARCH			
Prob. F(1,207)	0.0000	F-statistic	27.55250
Prob. Chi-Square(1)	0.0000	Obs*R-squared	24.55089

من نتائج الجدول رقم (4) نلاحظ. القيمة الأحتمالية للأحصاءة (*Obs*R – squared*) أقل من (0.05) وعليه ترفض فرضية العدم وتقبل الفرضية البديلة القائلة يوجد تأثير لعدم تجانس التباين

3.3. تشخيص تأثير عائلة ARCH :

تمت المفاضلة بين العديد من النماذج اللاخطية المتناظرة وبعد استبعاد النماذج غير معنوية المعالم ومقارنة الأنموذجات المتبقية على أساس معايير المفاضلة (*Q– AIC , Sch , H*) وتم اختيار النموذج الذي حقق اقل قيم للمعايير الثلاثة وهو الأنموذج *GARCH*(1,1)

3.4. تقدير النموذج GARCH(1,1)

Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256
مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ

جدول (5) نتائج تقدير الأنموذج النهائي GARCH(1,1)

Coefficient	$\hat{\beta}$	t-statistic	Std.Error	p-value
AR(1)	0.99998	432602.5	0.000002	0.0000
Constant	8.72536	9.03441	0.96579	0.0000
α	1.45167	9.49913	0.15282	0.0000
β	0.36211	11.2653	0.03214	0.0000

يبين الجدول (5) مخرجات الأنموذج *GARCH* (1,1)، تم التقدير بطريقة الإمكان الأعظم وباستعمال برنامج (*Eviews 9*) معالم الأنموذج كانت معنوية بمستوى دلالة (5%) وعن طريق قيم *z* المحسوبة ومستوى الدلالة تبين لنا بأن ذلك يدل على ملائمة الأنموذج للبيانات.

(7) بالشكل الآتي : ويمكن كتابة معادلة أنموذج التباين الشرطي بالاعتماد على المعادلة

varepsilon_{t-1}^2+| 0.36211|sigma_{t-1}^2 \1.45167 + 8.72536 \= { \2}^ |sigma_t

3.5. اختبار بواقي النموذج النهائي GARCH (1,1) :

ب- اختبار تجانس التباين للأنموذج

هذا الاختباريستعمل لمعرفة فيما إذا كان الأنموذج النهائي يعاني من إثر عدم تجانس التباين في سلسلة البواقي وذلك من الفرضية الآتية:

Ho: There is no Heteroskedasticity

H1: There is Heteroskedasticity

جدول (6) اختبار عدم تجانس التباين

Heteroskedasticity Test: ARCH			
Prob. F(1,208)	0.9552	F-statistic	0.00316
Prob. Chi-Square(1)	0.9549	Obs*R-squared	0.00319

نتائج الجدول رقم (6) تبين بان القيمة الاحتمالية ل (*Obs*R-squared*) بلغت (0.9549) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) ,لذا يتم عدم رفض فرضية العدم عند مستوى معنوية (0.05)، يعني لايوجد أثر لعدم التجانس في الأنموذج، وذلك يميز الأنموذج بالكفاءة.

Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256
مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ

تبين من الشكل (5) كل الارتباطات الذاتية داخل حدود الثقة وان جميع القيم الاحتمالية لهذه الارتباطات أكبر من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) لذا تم عدم رفض فرضية العدم اي عدم وجود سلسلة من الارتباطات الذاتية لبواقي الأنموذج وهي صفة تدعو الى تفضيله على غيره من الأنموذجات.

شكل رقم (5) دالتي الأرتباط الذاتي والجزئي لمربعات البواقي

Date: 01/21/23 Time: 10:54
Sample: 2004M01 2021M07
Included observations: 210

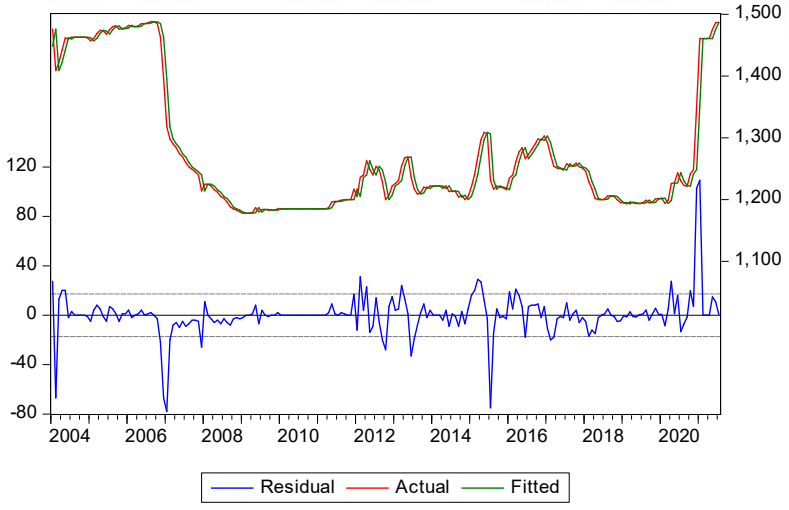
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1	0.060	0.060	0.7595	0.383
		2	-0.001	-0.004	0.7596	0.684
		3	-0.063	-0.063	1.6193	0.655
		4	-0.067	-0.060	2.6028	0.626
		5	-0.047	-0.040	3.0724	0.689
		6	0.059	0.061	3.8393	0.698
		7	-0.022	-0.037	3.9417	0.786
		8	0.033	0.028	4.1809	0.840
		9	-0.027	-0.029	4.3370	0.888
		10	0.030	0.036	4.5323	0.920
		11	-0.045	-0.045	4.9919	0.932
		12	0.008	0.008	5.0062	0.958
		13	0.084	0.092	6.6180	0.921
		14	-0.061	-0.082	7.4557	0.916
		15	0.016	0.030	7.5151	0.942
		16	-0.037	-0.042	7.8270	0.954
		17	-0.033	-0.015	8.0756	0.965
		18	0.011	0.009	8.1023	0.977

3.6. التنبؤ :

من الشكل رقم (6) نلحظ الفرق بين السلسلة الأصلية والسلسلة المتنبأ بها وباستعمال الأنموذج النهائي الذي تم اختباره في الرسم، نرى تقارباً كبيراً بين السلسلة الأصلية والمتنبأ بها.

Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256
مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَولِيّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ

شكل رقم (6) مقارنة سلسلة القيم الأصلية مع سلسلة القيم المتنبأ بها لنفس الفترة



4 .الأستنتاجات والتوصيات :

يتضمن هذا المبحث على الأستنتاجات التي تم الحصول عليها من الجانب العملي وعرض التوصيات التي تخدم الباحثين وأصحاب القرار للوصول الى أكثر الأنموذجات كفاءة في حال توفر سلاسل زمنية كثيرة التقلبات.

4.1. الأستنتاجات :

في ضوء ماتم الوصول اليه في الجانب التطبيقي توصلنا الى الأستنتاجات التالية :

1. وجود تقلبات كبيرة في السلسلة الزمنية لمعدلات أسعار صرف الدينار العراقي مقابل الدولار الأمريكي مما سبب عدم أستقرارية السلسلة، وبعد أخذ الفرق الأول للسلسلة الزمنية تحققت أستقرارية السلسلة.
2. أختيار الأنموذج $AR(1)$ لتمثيل سلسلة أسعار الصرف بأستعمال معايير المفاضلة ($AIC - Q$, Sch , H) لعدد من أنموذجات $ARIMA$ كونه حقق اقل قيم للمعايير الثلاثة.
3. بعد الكشف عن وجود تأثير ($ARCH$) في سلسلة البواقي للنموذج الأولي $AR(1)$ لذا تم اللجوء الى أنموذجات $ARCH$ التي تستعمل لتمثيل السلاسل الزمنية المالية.
4. تم تشخيص الأنموذج $AR(1)$ بأخطاء $GARCH(1,1)$ حول الأنموذج الأكثر كفاءة وملائمة لنمذجة أسعار صرف الدينار العراقي مقابل الدولار الأمريكي بعد المفاضلة بين مجموعة من

مَجلّةُ تَسْنِيمِ الدَوليّة
للعُلومِ الإنسانيّةِ والاجتمَاعيّةِ والقانونيّةِ
Print ISSN: 2791-2248
Online ISSN: 2791-2256

انموذجات مرشحة من عائلة *ARCH* وبمعاييرالمفاضلة (*Q-AIC, Sch , H*) وبعد اجراء اختبارات البواقي أثبت الأنموذج كفاءته وقدرته على التنبؤ بأسعار صرف الدينار العراقي مقابل الدولار الأمريكي.

4.2. التوصيات :

1. أستعمال الأنموذج *AR*(1) وبأخطاء *GARCH*(1,1) والذي أثبت كفاءته وملائمته في تحليل أسعار الصرف.
2. أجراء دراسات لأنموذجات *GARCH* نظرا لملائمتها في نمذجة السلاسل الزمنية ذات التقلبات الكثيرة والتي لها نمط ديناميكي.

المصادر

[1] أمينة دربال. (2014). محاولة التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية العربية بأستعمال النماذج القياسية (دراسة حالة:مؤشر سوق دبي المالي. الجزائر: اطروحة دكتوراه مقدمة الى جامعة محمد خضير –بسكرة،كلية العلوم الأقتصادية والتجارية.

[2] بشار الشعراني. (2015). التنبؤ بأداء المحافظ الأستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية (مقارنة مع سوق عمان للأوراق المالية). دمشق، سوريا: جامعة دمشق،كلية الأقتصاد.

[3] جنان عبدالله عنبر. (2016). مقارنة بعض المقدرات البيزية الحصينة مع مقدرات أخرى لأنموذج *GARCH* (1,1) مع تطبيق عملي. بغداد، العراق: أطروحة دكتوراه في الأحصاء مقدمة الى جامعة بغداد،كلية الأدارة والأقتصاد.

[4] خولة حضري، و جمال خنشور. (2014). أستخدام السلاسل الزمنية من خلال منهجية بوكس جينكنز في أتخاذ القرارالأنتاجي (دراسة حالة مطاحن رياض سطيف – وحدة تقرت في الفترة 2008–2013). بسكرة، الجزائر: جامعة محمدخيضر–بسكرة،كلية العلوم الأقتصادية والتجاريةوعلوم التسيير.

[5] عابد بن عايد العبدلي. (2007). محددات الطلب على واردات المملكة العربية السعودية في اطار التكامل المشترك وتصحيح الخطأ. مجاة مركز صالح كامل للأقتصاد الأسلامي، جامعة الأزهر(32).

[6] عدوية حسن يوسف الطائي. (2016). استعمال بعض نماذج السلاسل الزمنية للتنبؤ لمحصول

الرز في بعض مناطق الوسط والجنوب في العراق. 6. بغداد، العراق.

[7] محمد شيخي. (2012). طرق الأقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات (المجلد 1). جامعة ورقلة،

[8] Baillie, R. T., & Kim, H. K. (2017). Robust Inference in Time Series Regressions : Limitations and Feasble GLS Alternatives.

[9] Din, M. A. (2015). ARIMA by B0x Jenkins Methodology for Estimation and Forecasting Models in Higher Education. Paper Series:EMS1846. ATINER. doi:10.13140/RG.2.1.1259.6888

[10] Koo, E., & KIM, G. (2022, March 18) .A Hybrid Prediction Model Integrating GARCH. IEEE Access.

[11] Samaila, H., Kazeen, E. L., & Ahmed, A. (2022). Comparative Analysis of the Forecasting Ability of the GARCH-Type Models on the Returns Series of Nigeria Exchange.

[12] TSAY, S. R. (2002). Analysis of Financial Econometrics. Canada: John Wiley&Sons,Inc.

[13] Wang, V. W., P.H.A.J.M, V. J., & Ma, J. (2005). Testing and modeling outoregrsive conditional heteroskedasticity of stream flow processes. Nonliner processes in Geophysics, European Geosciences.