مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: نمذجة معدلات التضخم في سورية باستخدام نموذج TGARCH خلال الفترة 2016 - 2021
اسم الكاتب: د. أحمد أديب أحمد، د. رولى شفيق اسماعيل
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/5983
تاريخ الاسترداد: 2026/11/03 15:37 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة - Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة - Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين - سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية - ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

Modeling the Inflation Rates in Syria Using the TGARCH Model for the period 2016-2021

Dr. Ahmed Adeeb Ahmed [*]
Dr. Roula Shafik Ismail [**]

(Received 11 / 10 / 2023. Accepted 26 / 11 / 2023)

□ ABSTRACT □

This research aims to study the impact of shocks on the fluctuations of a series of inflation rates in order to reach a significant standard model that measures these fluctuations for the period 2016-2021.

The descriptive analytical approach was adopted in describing and analyzing the studied series of inflation rates, which is a monthly series starting from January 2017 and it ends in December 2021, taken from the Syrian statistical collections for the years 2017 to 2022. We used TGARCH model with asymmetric thresholds to study fluctuations in the series of inflation rates.

The research concluded that the monthly series of inflation rates is stable at the first difference, with fluctuations starting from the beginning of 2020. After the comparison between the models we decided that the ARIMA (0,1,1) model is the model which generate the series, and that the TGARCH model (1,1) is the model that generates fluctuations, and this confirms the presence of an effect of shocks on the fluctuations of the series of inflation rates, but there is no symmetry for the effect of negative and positive shocks on these fluctuations.

Keywords: Inflation Rate, Shocks, Volatility, TGARCH Model.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

[*] **Assocaite Professor- Department Of Statistics And Programming- Faculty Of Economics- Tishreen University- Syria.Ahmed.Ahmed@Tishreen.Edu.Sy**
[**] **Assistant Professor- Department Of Statistics And Programming- Faculty Of Economics- Tishreen University- Syria. Roula.Shafik.Ismail@Tishreen.Edu.Sy**

نمذجة معدلات التضخم في سورية باستخدام نموذج TGARCH خلال الفترة 2016-2021

الدكتور أحمد أديب أحمد *

الدكتورة رولى شفيق إسماعيل **

(تاريخ الإيداع 11 / 10 / 2023. قُبِل للنشر في 26 / 11 / 2023)

ملخّص

هدف هذا البحث لدراسة تأثير الصدمات على تقلبات سلسلة معدلات التضخم للوصول إلى نموذج قياسي معنوي يقيس هذه التقلبات خلال الفترة 2016-2021.

تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي في توصيف وتحليل السلسلة المدروسة لمعدلات التضخم، وهي عبارة عن سلسلة شهرية تبدأ من شهر كانون الثاني عام 2016 وتنتهي في شهر كانون الأول عام 2021، مأخوذة من المجموعات الإحصائية السورية للأعوام 2017 حتى 2022. وتم استخدام نموذج غارش ذو العتبات غير المتناظر TGARCH لتحقيق هدف البحث في دراسة تقلبات سلسلة معدلات التضخم.

وتوصل البحث إلى أن السلسلة الشهرية لمعدلات التضخم مستقرة عند الفرق الأول، مع وجود تقلبات تبدأ منذ بداية عام 2020. وبعد أن تمت عملية المفاضلة بين النماذج تم التوصل إلى أن النموذج ARIMA(0,1,1) هو النموذج المولد للسلسلة، وأن النموذج TGARCH(1,1) هو النموذج المولد للتقلبات، وهذا يؤكد وجود أثر للصدمات في تقلبات سلسلة معدلات التضخم، إنما لا يوجد تناظر لتأثير الصدمات السالبة والموجبة على هذه التقلبات.

الكلمات المفتاحية: معدل التضخم، الصدمات، التقلبات، نموذج غارش ذو العتبات غير المتناظر.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* أستاذ مساعد- قسم الإحصاء والبرمجة- كلية الاقتصاد- جامعة تشرين -سورية. ahmed.ahmed@tishreen.edu.sy

** مدرسة- قسم الإحصاء والبرمجة- كلية الاقتصاد- جامعة تشرين -سورية. roula.shafik.ismail@tishreen.edu.sy

مقدمة:

في ظل الأزمات العالمية المتلاحقة صارت الدول تهتم بتحقيق التوازن الداخلي والخارجي للمحافظة على معدلات تضخم مستقرة، حيث أن تقلبات معدلات التضخم تؤثر في القدرة الشرائية للمواطن وانخفاض قيم مدخراتهم الشخصية وودائعهم المصرفية، كما أنها تؤثر في المستوى العام لأسعار السلع المنتجة محلياً مما ينعكس بدوره على القدرة التنافسية لهذه السلع في الأسواق الخارجية عند تصديرها.

والاقتصاد السوري يعاني كغيره من معدلات تضخم مرتفعة، حيث أصبحت هذه الظاهرة ظاهرة مزمنة في كافة البدان المتقدمة والنامية، مع اختلاف مستويات هذه الظاهرة فيما بينها، حيث أن ارتفاع معدلات التضخم في اقتصاد البلدان النامية أكثر حدة مقارنة باقتصاد البلدان المتقدمة، وهذا ما ينعكس سلباً على كافة نواحي الحياة الاقتصادية أو الاجتماعية، حيث نرى هذه الانعكاسات واضحة في المؤشرات الاقتصادية الكلية كالناتج المحلي الإجمالي ونصيب الفرد منه، وأسعار الصرف، والميزان التجاري، ومستوى الأسعار، وغير ذلك من المؤشرات الضابطة لواقع الاقتصاد المحلي.

ما سبق استدعى القيام بإجراء دراسة قياسية لنمذجة معدلات التضخم لمعرفة أثر الصدمات فيها، ولأن الاقتصاد السوري تعرض خلال فترة الحرب لصدمات متلاحقة وقوية كان لابد من استخدام النماذج القياسية الخاصة بقياس أثر هذه الصدمات والتي تقوم بنمذجة هذه التقلبات الشديدة، ومنها نموذج غارش ذو العتبات غير المتناظر TGARCH.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في ارتفاع معدلات التضخم في سورية بشكل مستمر وكبير جداً وغير محدود، مما انعكس بشكل جلي في ارتفاع مستويات الأسعار في ظل عدم الارتفاع الحقيقي للأجور، رغم الزيادات المتكررة في سلم الرواتب والأجور التي لم تواكب الزيادة مستوى الأسعار، وهذا أدى بدوره إلى انخفاض القدرة الشرائية للمستهلكين، وبالتالي انخفاض المستوى المعيشي بشكل كبير.

وانطلاقاً مما سبق يمكن التعبير عن مشكلة البحث بالتساؤلين الآتيين:

1. هل أثرت الصدمات على معدلات التضخم؟
2. هل اختلف تأثير الصدمات الموجبة والسالبة على معدلات التضخم؟

أهمية البحث وأهدافه:

تنبع أهمية البحث من ناحيتين:

1. الناحية النظرية: المرتبطة بدراسة معدلات التضخم كونها تؤثر بشكل كبير على الاقتصاد المحلي والمستهلكين، حيث تؤدي إلى ارتفاع تكاليف المعيشة وانخفاض القدرة الشرائية وزيادة الفوارق الاجتماعية، وهذا يقتضي أهمية دراسة تقلبات معدلات التضخم ونمذجتها ومعرفة أثر الصدمات فيها.

2. الناحية العلمية: المرتبطة بدراسة النماذج القياسية المتخصصة والحديثة التي تمكن من الوصول إلى نماذج معنوية تعبر عن تقلبات معدلات التضخم، ومنها نموذج غارش ذو العتبات غير المتناظر TGARCH.

ويهدف البحث لدراسة تأثير الصدمات على تقلبات سلسلة معدلات التضخم للوصول إلى نموذج قياسي معنوي يقيس هذه التقلبات خلال الفترة 2016-2021.

متغير البحث:

معدل التضخم ممثلاً بالرقم القياسي لأسعار المستهلك CPI في سورية.

فرضيات البحث:

1. لا يوجد تأثير للصدمات على تقلبات سلسلة معدلات التضخم.
2. لا يوجد تناظر للصدمات الموجبة والسالبة على تقلبات سلسلة معدلات التضخم.

منهجية البحث:

تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي في توصيف وتحليل السلسلة المدروسة لمعدلات التضخم، وهي عبارة عن سلسلة شهرية تبدأ من شهر كانون الثاني عام 2016 وتنتهي في شهر كانون الأول عام 2021، مأخوذة من المجموعات الإحصائية السورية للأعوام 2017 حتى 2022.

وتم استخدام نموذج غارش ذو العتبات غير المتناظر TGARCH لتحقيق هدف البحث في دراسة تقلبات سلسلة معدلات التضخم، وتمت الاستعانة ببرنامج EViews10 للوصول إلى النتائج النهائية على الحاسب.

مكان وزمان البحث:

الجمهورية العربية السورية خلال الفترة 2016-2021.

الدراسات السابقة:

1. دراسة (ياس، 2013) بعنوان: "**تحليل معدلات التضخم في العراق للفترة 2000-2010**": هدفت الدراسة إلى التعرف على ظاهرة التضخم وأسبابها وآثارها، إضافة إلى تحليل معدلاتها خلال الفترة 2000-2010، كما هدفت إلى تفسير العلاقة بين معدل التضخم وسعر صرف الدينار العراقي مقابل الدولار الامريكي من خلال تقدير نموذج الدالة التي تعبر عن تلك العلاقة باستخدام نماذج الانحدار البسيط الخطي وغير الخطي وباعتماد برنامج SPSS. ومن أهم نتائج البحث أن ارتفاع معدل التضخم في العراق يعود إلى ارتفاع أسعار السلع المستوردة وإلى الاختلال في سعر صرف الدنيار العراقي بسبب الظروف السياسية والعقوبات الاقتصادية المفروضة خلال عقد التسعينات [1].

2. دراسة (Fasanya, 2017) بعنوان: "**نمذجة تقلبات معدلات التضخم في نيجيريا بفواصل هيكلية**"
"**Modelling inflation rate volatility in Nigeria with structural breaks**"

هدفت الدراسة لمقارنة أداء نماذج GARCH في نمذجة تقلبات معدلات التضخم في نيجيريا خلال الفترة من الشهر الأول 1995 إلى الشهر العاشر 2016. وقد اعتمدت هذه الدراسة في منهجيتها على استخدام اختبارات ADF للتغيرات الهيكلية الناتجة عن الصدمات لاختبار استقرار السلسلة الزمنية المدروسة، ومن ثم مقارنة نماذج GARCH المتناظرة وغير المتناظرة والمفاضلة بينها. وتوصلت الدراسة إلى أن أفضل نموذج لنمذجة السلسلة المدروسة هو نموذج EGARCH غير المتناظر [2].

3. دراسة (علي وعبد الرحيم، 2020) بعنوان: "**نمذجة معدلات التضخم بالجزائر باستخدام النماذج ذات العتبة خلال الفترة 1990-2019**": هدفت الدراسة إلى محاولة نمذجة معدلات التضخم بالجزائر وذلك بتبني النمذجة اللاخطية بواسطة استخدام نماذج الانحدار الذاتي ذات العتبة مع الانتقال الانسيابي والتدريجي STAR، خلال الفترة الممتدة من 1990 حتى 2019. وقد أسفرت النتائج على وجود أثر العتبة بمستويات التضخم بالجزائر (سلوك لا خطي)، حيث

كان النموذج الانتقال الانسيابي اللوجيستي هو الأمثل في تحديد عتبة التضخم، وأن هناك لا تماثل في عملية التعديل متى ابتعد هذا الأخير عن القيمة التوازنية [3].

4. دراسة (عبد الوهاب وأبو زيادة، 2021) بعنوان: "**تطور معدلات التضخم في الاقتصاد المصري خلال الفترة 1990-2021**": هدفت الدراسة إلى التعرف على أهم الآثار الاقتصادية والاجتماعية التي أفرزتها الضغوط التضخمية في الاقتصاد المصري، وأهم وسائل مكافحة التضخم ومدى فعاليتها في علاجه. واعتمدت الدراسة المنهج الاستقرائي في إجراء مسح شامل للدراسات السابقة، والمنهج الاستنباطي في تحليل متغيرات الدراسة، وتوصلت إلى نتائج أهمها: إسهام العوامل الداخلية والخارجية والاختلالات الهيكلية في بنيان الاقتصاد الوطني في توفير بيئة ملائمة ساهمت في تنامى الضغوط التضخمية في الاقتصاد المصري، وأدت إلى ارتفاع معدل التضخم السنوي إلى أعلى مستوى له خلال الفترة من 1991 إلى 2017، مما أدى إلى حدوث ارتفاعات متوالية في مستويات الأسعار المحلية صاحبها تدهور شديد في مستوى معيشة شريحة كبيرة في المجتمع [4].

يتميز هذا البحث عن الدراسات السابقة بمكان الدراسة وهو الجمهورية العربية السورية خلال فترة العقوبات الاقتصادية وأزمة الكورونا والتي تعد من أكثر الفترات التي تعرضت فيها معدلات التضخم للصدمات في سورية، بالإضافة إلى النموذج القياسي المستخدم وهو TGARCH Model.

الإطار النظري لظاهرة التضخم:

أولاً: مفهوم التضخم Inflation:

لم يتفق علماء الاقتصاد حتى الآن حول تعريف واضح لمصطلح التضخم رغم شيوعه وكثرة انتشاره في أوساطهم، فهناك من يعتبر التضخم أحد المؤشرات المهمة التي تدل على قدرة الدولة على التحكم بالاقتصاد الكلي، لارتباطه المباشر بالحياة الاقتصادية في البلدان المتقدمة والنامية على حد سواء [5].

وهناك من يعتقد أن السبب في التضخم هو زيادة كمية النقود المتداولة مقارنةً بكمية العرض السلعي مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى الأسعار [6]. كما أن البعض يعرفه بأنه الارتفاع المؤثر والمستمر في مستوى الأسعار العام، ولابد من تحقق هذه الاستمرارية لفترة طويلة حتى يصلح أن يطلق عليه مصطلح "التضخم" [7]، فارتفاع أسعار السلع الناجم عن تحسن جودتها أو تذبذب أسعارها خلال العام نتيجة العوامل الموسمية لا يعتبر تضخماً، إنما التضخم يعنى ارتفاعاً عاماً في تكاليف المعيشة نتيجة لعوامل محلية أو خارجية مقاساً بالعملة المحلية [4].

ويقاس هذا المؤشر الاقتصادي بالتغيرات التي تحدث في مستويات الأسعار، وذلك باستخدام الأرقام القياسية للأسعار التي تعرف بأنها متوسطات مقارنة زمنية ونسبية للأسعار، فهي زمنية كونها تعكس التغيرات في مستويات الأسعار خلال فترة زمنية معينة، وهي نسبية كونها تبين مدى التغير في النقود والأسعار بالنسبة لشيء معين. وبما أن الأرقام القياسية للأسعار تهتم بأثر تغيرات الأسعار في القدرة الشرائية للمستهلك، فإن الرقم القياسي لأسعار المستهلك CPI يعتبر من المعايير المقربة لقياس اتجاهات التضخم [8]، ويستخدم هذا الرقم لمعرفة أثر تغيرات الأسعار على القوة الشرائية للمستهلك بدلاً من قياس المعدل العام لارتفاع الأسعار [1]، لذلك تم الاتفاق بين علماء الاقتصاد على استخدامه كمؤشر لقياس معدل التضخم، حيث يعبر التغير الحاصل في الرقم القياسي بين سنة وأخرى عن معدل التضخم [9].

وبطبيعة الحال يعتبر التضخم مؤشراً مهماً معبراً عن حالة الاستقرار الاقتصادي للبلد، متمثلاً باستقرار مستوى الأسعار، لأن ارتفاع معدلات التضخم تؤدي إلى ارتفاع مستويات الأسعار للسلع المنتجة محلياً بسبب ارتفاع أسعار المواد

الأولية، وهذا سيؤدي بطبيعة الحال إلى ارتفاع الطلب على السلع المنتجة خارجياً نتيجة الفرق الواضح السلع المحلية والسلع المستوردة، وهذا يسهم بتحقق العجز في الميزان التجاري نتيجة زيادة الواردات وانخفاض الصادرات، كما يسهم بانخفاض مخزون الدولة من القطع الأجنبي نتيجة عملية الاستيراد، وبالتالي انخفاض سعر صرف العملية المحلية مقابل العملات الأجنبية [10]، وبالنتيجة انخفاض القوة الشرائية للعملة المحلية، التي تؤدي بدورها إلى انخفاض القدرة الشرائية للمستهلكين ما ينعكس بدوره على المستوى المعيشي [11].

ويخلص الباحثان إلى تعريف التضخم بأنه ارتفاع حاد وواضح ومستمر وطويل الأمد في المستوى العام للأسعار، يؤدي إلى تدهور حاد وكبير في القوة الشرائية للعملة المحلية، وبالتالي انخفاض المستوى المعيشي للمواطنين.

ثانياً: أسباب التضخم:

هناك العديد من الأسباب التي تؤدي إلى حدوث ظاهرة التضخم يمكن إيجازها فيما يأتي:

1. حدوث زيادة للطلب الكلي على السلع والخدمات مقابل العرض الكلي غير المرن عند مستوى محدد من الأسعار، سيؤدي إلى تخلق فائض طلب ينعكس في ارتفاع المستوى العام للأسعار وهو ما يعرف بتضخم ارتفاع الطلب.
2. زيادة تكاليف الإنتاج المتمثلة بالأجور وأسعار المواد الأولية وأسعار الفائدة لرؤوس الأموال، ستؤدي إلى ارتفاع المستوى العام للأسعار بغض النظر عن تغيرات الطلب، وهذا ما يعرف بتضخم ارتفاع تكاليف الإنتاج.
3. الاعتماد على استيراد السلع والخدمات من الخارج، بالترافق مع حدوث تضخم عالمي، سينقل الحالة التضخمية من الاقتصادي الخارجي إلى الاقتصاد المحلي، فينشأ محلياً ما يدعى التضخم المستورد.
4. الخلل الهيكلي الموجود في بنية اقتصاد البلدان النامية سيؤدي بالتأكيد إلى نشوء ظاهرة التضخم، نظراً لاعتماد هذا الاقتصاد على تصدير السلع الأولية، واستيراد السلع النهائية، وانخفاض مرونة العرض، وعجز وجمود الجهاز المالي أمام المتغيرات العالمية [12].
5. الزيادة المستمرة في مستويات الأجور تؤدي لزيادة كمية المعروض النقدي، وبالتالي زيادة في معدلات الإنفاق العام. ومع ثبات العرض السلعي والإنتاجي سيحصل خلل في مستويات التوازن في الاقتصاد بين الطلب الكلي والعرض الكلي مما سيؤدي إلى حدوث فجوة تؤدي بدوؤها إلى حدوث ظاهرة التضخم النقدي.
6. الحصار الاقتصادي من قبل الدول المهيمنة على العالم: حيث يتوقف التصدير والاستيراد في هذه الحالة مما يؤدي إلى ارتفاع الأسعار بمعدلات غير معقولة وبالتالي ارتفاع معدلات التضخم [13].

ثالثاً: أنواع التضخم:

- **من حيث حدته:**

1. التضخم المعتدل أو المتدرج: حيث ترتفع معدلات التضخم بشكل معتدل ودائم ومستمر ومتواصل ولكن غير متسارع. ويتمثل بحركة تصاعدية تتسم بالتدرج البطيء المحدود غير الحاد ولا المفاجئ في المستوى العام للأسعار لا يتعدى 10% سنوياً [7]، ويؤدي إلى حدوث انخفاض متدرج وطفيف في قيمة العملة المحلية بما لا يؤثر على كفاءة النظام النقدي في البلد. وينشأ هذا التضخم من زيادة كمية المعروض النقدي المتداول والزيادة في الأجور والأرباح، ومع استمرار الارتفاع البطيء للمستوى العام للأسعار على مدى فترة زمنية طويلة نسبياً يطلق عليه اسم "التضخم الزاحف" [14].
2. التضخم المتسارع أو السريع: حيث أن ارتفاع المستوى العام للأسعار يتم بنسبة عالية جداً مع عدم وجود زيادة في الإنتاج المحلي [13]

3. التضخم العنيف أو الجامح: هو أقوى درجة وأكثر حدة من التضخم السريع، ينشأ عندما تدخل حركة ارتفاع الأجور والأسعار في دوامة من الزيادات المتتالية الكبيرة. ويتمثل بحركة تصاعدية متسارعة جداً وغير محدودة في المستوى العام للأسعار يتجاوز 10% وفي فترات زمنية متقاربة [7]، مقابل انخفاض قيمة النقود بشكل حاد جداً، قد يصل في نهاية المطاف إلى انهيار العملة المحلية بشكل تام [15].

- **من حيث استهدافه:**

1. التضخم غير المرغوب: هو نتيجة طبيعية للركود الاقتصادي التضخمي، حيث تصبح معدلات التضخم سالبة مما يدل على أن النمو الاقتصادي ضعيف والبطالة مرتفعة، وهي حالة الركود الاقتصادي المترافق مع التضخم المتمثل بارتفاع في الأسعار، علماً أن كلاً من التضخم السلبي والركود التضخمي يمثلان حالات اقتصادية غير مرغوب بها.

2. التضخم المرغوب: وهو هدف السياسة النقدية في البلد، ويتمثل بالإعلان الرسمي عن معدل تضخم محدد، يكون منخفضاً ومستقراً بشكل عام [15].

- **من حيث أسباب وجوده:**

1. التضخم بسبب زيادة كمية المعروض النقدي: حيث أن إصدار نقود جديدة بشكل مفرط سيؤدي إلى حدوث ارتفاع في الأسعار بشكل طبيعي، وقد يكون من أنواعه وفق هذا السبب:

- التضخم الورقي الناتج عن الإفراط بإصدار نقود ورقية بشكل يفوق حاجة التبادل التجاري.
- التضخم المعدني الناتج عن الإفراط بإصدار نقود معدنية بشكل يفوق حاجة التبادل التجاري.
- التضخم الائتماني الناتج عن الإفراط بمنح القروض [13].

2. التضخم بسبب الاحتكار: حيث أن وجود جهات احتكارية لديها القدرة على التحكم بالعرض السلعي والخدمي سيمكّنها من التحكم بالأسعار، لأنها ستسعى لزيادة أرباحها من خلال زيادة أسعار السلع والخدمات التي تحتكرها بدلاً من زيادة الكفاءة والجودة [6].

- **من حيث العلاقات الاقتصادية الدولية:**

1. التضخم المحلي: يحدث لأسباب وعوامل داخلية محلية ضمن البلد الواحد وخلال فترة زمنية معينة، حيث تتصل هذه العوامل بالخلل الهيكلي والوظيفي للنشاط الاقتصادي المحلي [13].

2. التضخم المستورد: يحدث بسبب عملية الاستيراد، حيث يظهر في البلدان التي يعتمد نشاطها الاقتصادي على الاستيراد، خاصة في البلدان النامية التي يعجز إنتاجها المحلي عن تلبية الطلب المحلي فتلجأ إلى استيراد السلع الاستهلاكية مرتفعة الثمن، وكذلك استيراد مستلزمات الإنتاج ذات السعر المرتفع، وهذا ما سينعكس بارتفاع أسعار السلع المحلية، ويؤثر في أصحاب الدخل المحدود، فيطالبون بزيادة الأجور والرواتب [13]، وهذا ما سيؤدي إلى حدوث تضخم مستورد من الخارج.

- **من حيث تدخل الدولة:**

1. التضخم المكبوت: ينشأ في الحالات التي لا ترتفع فيها الأسعار كثيراً رغم الارتفاع الكبير في حجم الطلب الكلي على السلع والخدمات المحلية، وذلك بسبب وجود قيود وضوابط إدارية وفرض عمليات تقنين وتسعير إجباري تؤدي إلى الحد من كمية الإنفاق الكلي بما يحافظ على مستوى الأسعار ظاهرياً.

2. التضخم المفتوح: يظهر نتيجة الزيادة المفرطة والحادة في كمية النقود المتداولة، والمترافقة مع النقص الكبير في كمية المعروض السلعي بسبب سوء الظروف الاقتصادية أو السياسية، مما يؤدي إلى ارتفاع كبير وهائل في الأسعار وبمعدلات غير معقولة قد تصل إلى 1000% سنوياً [15].

رابعاً: آثار التضخم:

- **أثر التضخم في الدخل:**

1. بالنسبة لأصحاب الدخل الثابت كالموظفين: سيؤدي التضخم إلى حدوث معاناة بسبب الانخفاض في الدخل الحقيقي، لأن دخل هؤلاء يرتفع بمعدل أقل من ارتفاع المستوى العام للأسعار.

2. بالنسبة لأصحاب الدخل غير الثابت كأصحاب الأعمال الحرة والتجار: سيؤدي التضخم إلى حدوث استفادة بسبب الارتفاع في الدخل الحقيقي، لأن دخل هؤلاء يرتفع بمعدل أكبر من ارتفاع المستوى العام للأسعار.

- **أثر التضخم في الدائن والمدين:**

1. ستنخفض القيمة الحقيقية للدين مع ارتفاع الاسعار، وبالتالي سيخسر الدائن في هذه الحالة مقابل استفادة المدين منها.

2. ستنخفض القيمة الحقيقية لمدخرات الأفراد بسبب حالة التضخم.

- **أثر التضخم في الميزان التجاري:**

يشكل التضخم خطراً على أسعار الصادرات، حيث تفقد الصادرات المحلية إلى الخارج قدرتها التنافسية في الأسواق الخارجية بسبب ارتفاع أسعارها مقارنة بأسعار السلع العالمية، فيتوقف التصدير من جهة أولى، وقد يفتح هذا الغلاء المحلي الباب أمام الاستيراد للسلع العالمية الأرخص ثمناً، مما يسبب عجزاً في الميزان التجاري، بافتراض ثبات سعر الصرف.

- **أثر التضخم في النمو الاقتصادي:**

1. قد يؤدي ارتفاع معدلات التضخم إلى وجود حالة عدم تأكد فيما يتعلق بالأوضاع الاقتصادية المستقبلية، وبالتالي ستتأثر قرارات الاستثمار سلباً وينخفض حجمه، مما سيؤدي إلى انخفاض في النمو الاقتصادي للبلد.

2. قد يكون ارتفاع معدلات التضخم دافعاً لعملية النمو الاقتصادي، فعدم إمكانية معدلات الأجور على اللحاق بارتفاع مستويات الأسعار خلال فترة معينة سيعمل على زيادة الأرباح مما يحفز الاستثمار. وهذا بدوره سيؤدي لخلق فرص عمل جديدة، وهو ما سينعكس في انخفاض معدلات البطالة وارتفاع حجم الناتج القومي، خاصة عندما يكون الاقتصاد عند مستوى أقل من مستوى التوظيف الكامل لعناصر الإنتاج [12].

خامساً: معالجة ظاهرة التضخم:

لمعالجة ظاهرة التضخم تلجأ الدولة إلى هاتين السياستين [12]:

- **السياسة النقدية:** وذلك بالتأثير في كمية المعروض النقدي الكلي بالوسائل الآتية:

1. الحد من التمويل بالعجز.
2. رفع أسعار الفائدة على الودائع التي يودعها المودعون في المصارف.
3. دخول المصرف المركزي كبائع في سوق الأوراق المالية.
4. رفع سعر إعادة خصم الأوراق المالية.
5. رفع نسبة الاحتياطي القانوني لدى المصارف التجارية العامة والخاصة.

- **السياسة المالية:** وذلك بالتأثير في كمية المعروض النقدي الكلي بالوسائل الآتية:

1. فرض ضرائب إضافية أو رفع نسبة كل من ضريبة الأرباح وضريبة الرواتب والأجور.
2. التركيز على الضرائب التصاعدية لامتصاص الشرائح العليا من الدخل.
3. تخفيض الإنفاق الحكومي، خاصة فيما يتعلق ببرامج الدعم الحكومي والإعانات.

الإطار النظري للنماذج القياسية المستخدمة:

أولاً: تحليل السلاسل الزمنية Time Series Analysis:

يمكن تعريف السلسلة الزمنية على أنها مجموعة من المشاهدات المتتالية عبر مع الزمن، وهي عبارة عن عملية تجميع بيانات تاريخية عشوائية عبر مرور الزمن [16]، وتهدف دراسة تحليل السلسلة الزمنية إلى معرفة طبيعة السلسلة الزمنية واتجاهها العام وأنماط تغيراتها من جهة أولى [17]، والتوصل إلى نموذج قياسي قادر على إعطاء تنبؤات بأكبر قدر من الدقة بعد خضوعه لمعايير واختبارات إحصائية دقيقة [18].

ثانياً: الاستقرارية Stationary:

يشترط في السلسلة الزمنية قبل عملية التحليل والتنبؤ أن تكون مستقرة؛ أي ألا تحوي تقلبات حادة. ويتحقق استقرار السلسلة y_t بتحقق الشروط الآتية:

1. ثبات المتوسط واستقلاله عن الزمن ويعبر عن ذلك بالشكل: $E(\ \ _t) = E(y_{t+m}) = \mu \quad \forall t, m$.
2. تناهي التباين واستقلاله عن الزمن ويعبر عن ذلك بالشكل: $\forall t \qquad var(\ \ _t) < \infty$.
3. استقلال التباين المشترك عن الزمن ويعبر عن ذلك بالشكل:

$$cov(y_t, y_{t+k}) = E[(y_t - \mu)(y_{t+k} - \mu)] = y_k$$

ويعتبر السياق العشوائي ε_t المسمى (سياق الضجة البيضاء White noise) الخاضع للتوزيع الاحتمالي $N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ مثالاً جيداً للسياق المستقر [19].

وقد تأتي حالة عدم الاستقرار للسلاسل الزمنية من أنها إما أن تكون من النموذج المستقر بالاتجاه TS أو من النموذج المستقر بالفرق DS [20]:

1. النموذج المستقر بالاتجاه TS (Trend Stationary): وهو يكتب بالشكل: $y_t = f(t) + \varepsilon_t$ ويعتبر الأكثر بساطة، وهو يتصف بحالة عدم الاستقرارية بسبب ارتباط متوسطه $E(y_t)$ بالزمن، وبالتالي يمكن تحويله إلى نموذج مستقر عند تقدير معالمه بطريقة المربعات الصغرى العادية.

2. النموذج المستقر بالفرق DS (Differency Stationary): يتصف هذا النموذج بعدم الاستقرارية بسبب التذبذب في السلسلة، ولكن يمكن تحويله إلى نموذج مستقر باستخدام فلتر الفروقات الأولية أي (d=1)، ليصبح نموذجاً مستقراً من الدرجة الأولى ويكتب بالشكل:

$$(1 - D)y_t = \beta + \varepsilon_t \Leftrightarrow y_t = y_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$$

ويسمح إدخال الثابت β في النموذج DS بتعريف نموذجين مختلفين هما:

- النموذج DS الأول عندما $\beta = 0$: ويدعى النموذج بدون ثابت. ويكتب بالشكل:

$$y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$$

- النموذج DS الثاني عندما $\beta \neq 0$: ويدعى نموذج مع ثابت، ويكتب بالشكل:

$$y_t = y_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$$

إن الفرق بين هذين النوعين من النماذج هو أن الصدمات العشوائية تؤثر في النموذج المستقر بالاتجاه TS بشكل مؤقت فقط، وهذا يعني أن مستوى المتغير لن يتغير في الأجل الطويل، بينما توثر في النموذج المستقر بالفرق DS بشكل مستمر، وهذا يعني أن المتغير يتقلب بشكل مستمر بعد حدوث الصدمة [21].

ثالثاً: اختبار جذر الوحدة Unit Root Test:

يكتسب اختبار جذر الوحدة أهميته من أنه لا يكتفي بكشف مركبة الاتجاه العام فقط، بل يحدد أنسب الطرق لتحويل السلسلة غير المستقرة إلى سلسلة مستقرة [22]. وقد اقترح ديكي وفولر اختباراً لجذر الوحدة عام 1979 سمي اختبار ديكي فولر Dickey-Fuller (DF)، ثم قاما بتطويره عام 1981 حيث تم أخذ الارتباط الذاتي بين الأخطاء ε_t بالحسبان، وتم استخدام متغير ذو إبطاء ضمن المتغيرات التفسيرية، وسمي الاختبار بعد التطوير اختبار ديكي فولر المطور Augmented Dickey-Fuller (ADF)، وهو يستند إلى تقدير ثلاثة نماذج بطريقة المربعات الصغرى العادية واختبار $H_0: \delta = 0$ مقابل $H_1: \delta < 0$ [19]:

- النموذج الأول: $\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^{m} \alpha_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$
- النموذج الثاني: $\Delta y_t = \beta_1 + \delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^{m} \alpha_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$
- النموذج الثالث: $\Delta y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^{m} \alpha_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$

رابعاً: نماذج السلاسل الزمنية:

1. نموذج الانحدار الذاتي AR (Autoregressive Model):

يبنى هذا النموذج على أساس عدم تجاهل تأثير الصدمات العشوائية الأقدم، ولكن ينظر لهذا التأثير على أنه يتناقص أسياً وبشكل تدريجي، فتكون الصدمات الأحدث أقوى تأثيراً على المتغير y_t ويتناقص هذا التأثير بالتدريج إلى أن يصل إلى أدنى درجاته عند الصدمات الأقدم. إن مثل هذه الظاهرة تتم ملاءمتها من خلال نموذج انحدار ذاتي AR(p) ويتحقق من خلاله تحويل سلسلة غير منتهية الصدمات العشوائية $\varepsilon_{t-i}\ ; i = 0,1, \ldots$ إلى عدد p منتهي من حدود قيمه السابقة فقط $y_{t-j}\ ; j = 0,1, \ldots p$.

ويرمز لنموذج الانحدار الذاتي من الدرجة P بالرمز AR(P) ويكتب بالشكل التالي [18]:

$$AR(P): y_t = \theta_1 y_{t-1} + \theta_2 y_{t-2} + \cdots + \theta_P y_{t-P} + \varepsilon_t$$

2. نموذج المتوسط المتحرك MA (Moving Average Model):

يعبر هذا النموذج المتوسط المتحرك عن قيمة المتغير t في اللحظة الزمنية t كمجموع موزون منتهٍ من المتغيرات العشوائية ε_t المستقلة ذات تباين ثابت تمثل ضجة بيضاء. أي أن قيمة المتغير y_t في أي لحظة زمنية تتأثر بعدد منتهي محدد q من الصدمات العشوائية السابقة $\varepsilon_{t-i}; i = 0,1, \ldots, q$ والحالية ε_t مع تجاهل الصدمات العشوائية الأكثر قدماً في الزمن. ويعبر عن المتغير y_t بدلالة المتوسطات المتحركة بالعلاقة الآتية [23]:

$$MA(q): y_t = \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \alpha_2 \varepsilon_{t-2} - \ \ldots - \alpha_q \varepsilon_{t-q}$$

3. نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة ARMA:

من الممكن أن دمج نموذج المتوسط المتحرك مع نموذج الانحدار الذاتي للحصول على نموذج يرمز له بالرمز ARMA(p,q) ويكتب بالشكل [24]:

$$y_t = A_0 + \sum_{i=1}^{p} A_i y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q} B_i \varepsilon_{t-i}$$

أو بعبارة أخرى [22]:

$$y_t = \theta_1 y_{t-1} + \theta_2 y_{t-2} + \cdots + \theta_P y_{t-P} + \delta + \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \alpha_2 \varepsilon_{t-2} - \ \ldots - \alpha_q \varepsilon_{t-q}$$

4. نموذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك التكاملي ARIMA:

عندما تحوي السلسلة الزمنية الأصلية جذر وحدة نتيجة حالة عدم الاستقرار يمكن القول: إنها متكاملة، وإذا توجب علينا الحصول على فروقات السلسلة d مرة حتى تصبح مستقرة فإنه يقال: إن السلسلة الأصلية متكاملة من الدرجة d ونكتب I(d) [22].

وبهذا نحصل على السلسلة y_t في حال تم تحويلها إلى سلسلة مستقرة بعد أخذ فروق من الرتبة d، ويدعى النموذج باسم نموذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك التكاملي من الرتب p وq وd أي ARIMA(p,d,q) [25]، حيث تشير p إلى رتبة الانحدار الذاتي، وتشير d إلى رتبة الفروق، وتشير q إلى رتبة المتوسطات المتحركة. وقد تم الاتفاق بين علماء الاقتصاد القياسي على أن يكون d=1 وعلى الأكثر d=2، فإذا كان d=1 ويصبح النموذج ARIMA(p,1,q) ويكتب على النحو التالي [26]:

$$w_t = \theta_1 w_{t-1} + \theta_2 w_{t-2} + \cdots + \theta_P w_{t-P} + \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \alpha_2 \varepsilon_{t-2} - \ \ldots - \alpha_q \varepsilon_{t-q}$$

حيث أن: $w_t = y_t - y_{t-1}$.

ومن المهم التأكيد على أنه يجب تحديد الرتب المناسبة من خلال الاستعانة باختبارات كل من المعيارين Akaike (AIC) و Schwarz (BIC). حيث تحقق هذه الاختبارات توازناً بين جودة المطابقة داخل العينة وقوة التنبؤ خارج العينة [25]. ويتم اختيار النموذج ARIMA(p,d,q) الذي يحقق أدنى قيمة لمعيار المعلومات المقابل له، وتعطى بالعلاقة:

$$BIC = T\, ln\left(\sum {\varepsilon_i}^2\right) + n\, ln(T)$$

$$AIC = T\, ln\left(\sum {\varepsilon_i}^2\right) + 2\, n$$

حيث أن n: عدد المعلمات المقدرة (الثابت + p + q)

T: عدد المشاهدات ε_i : بواقي النموذج [25].

5. نموذج GARCH(p,q):

يعد هذا النموذج من النماذج المهمة المستخدمة في نمذجة تقلب السلاسل الزمنية المالية، قدمه العالم Engle والعالم Bollerslev في عام 1986. وهذا النموذج مبني أساساً على تمثيل الانحدار اذاتي للتباين الشرطي ARCH، وكذلك تمثيل جزء المتوسط المتحرك بإضافة حد GARCH. حيث أن حد ARCH هو عبارة عن التمثيلات السابقة لمربعات حد الخطأ العشوائي ${\varepsilon_{t-i}}^2$ ، وأن حد GARCH هو عبارة عن التمثيلات السابقة للتباين نفسه ${\sigma_{t-j}}^2$. ويأخذ هذا النموذج الشكل الآتي:

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

6. نموذج TGARCH(p,q):

إن نماذج ARCH الخطيّة لا تفرّق بين تأثير الصدمات السالبة وتلك الموجبة على التقلّبات، فوفق هذه النماذج الخطيّة يكون تأثير الصدمة على التقلّب غير مرتبط بإشارتها، وإنّما بسعتها، فالصدمة ذات السعة الأكبر تُنتج تقلّبات أكثر حدّة من تلك الصدمات ذات السعة الأقلّ، مهما كانت إشارة الصدمة.

في حين نماذج ARCH غير الخطيّة تأخذ في الحسبان صفة عدم التناظر، ما يجعل السلسلة الزمنيّة الماليّة تستجيب بطريقة مختلفة للاضطرابات وفق كونها موجبة أو سالبة، فالصدمات الموجبة المترافقة مع الأخبار الجيدة تنتج تقلبات أقل حدة من تلك الصدمات السالبة المترافقة مع الأخبار السيئة.

من أهم النماذج التي أخذت بعين الاعتبار عدم تناظر تأثير الصدمات هو نموذج GARCH ذو العتبات ويسمى نموذج Threshold GARCH (TGARCH) حيث اقترح هذا النموذج كل من Zakoïan (1994) and Glosten, Jaganathan, and Runkle (1993).

إنَ نماذج TGARCH غير الخطيّة تأخذ في الحسبان الظواهر غير المتماثلة أو غير المتناظرة Asymmetric، وترتكز على فكرة بسيطة، هي أن تأثير عدم ثبات التباين (عدم الاستقرارية) على التقلبات يختلف تبعاً لإشارة حدود الخطأ السابقة ε_{t-i}، ويُكتب نموذج TGARCH(1,1) على الشكل التالي:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_{pos}\varepsilon_{t-1}^{+} - \alpha_{neg}\varepsilon_{t-1}^{-} + \delta\sigma_{t-1}^2$$

حيث المعلمتين α_{pos} & α_{neg} هما تأثير الصدمات الموجبة والسالبة على الترتيب.

ويتم اختبار فرضية العدم: $\alpha_{neg} \neq 0$ التي تقول: لا يوجد تناظر لتأثير الصدمات السالبة والموجبة على التقلبات [27].

خامساً: الفحوص والاختبارات التشخيصية:

1. اختبار ثبات تباين البواقي: انطلاقاً من فرضية ثبات تباين البواقي H_0 مقابل فرضية عدم ثبات تباين البواقي H_1 نقوم بحساب معاملات الارتباط الذاتي لمربعات البواقي، فإذا كانت جميعها داخل مجال الثقة $\left[\frac{-t_{\frac{\alpha}{2}}}{T}, \frac{t_{\frac{\alpha}{2}}}{T}\right]$ فإن سلسلة مربعات البواقي مستقرة، وبالتالي فإن تباين البواقي ثابت [20].

2. اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي: يتم استخدام اختبار Jarque-Bera الذي يتبع لتوزيع كاي مربع بدرجتي حرية، ويحسب بالشكل الآتي:

$$S = \frac{T}{6}\beta_1 + \frac{T}{24}(\beta_2 - 3)^2$$

لاختبار فرضية العدم H_0 التي تقول: إن البواقي تخضع للتوزيع الطبيعي، مقابل الفرضية البديلة H_1 التي تقول: إن البواقي لا تخضع للتوزيع الطبيعي [28].

سادساً: التنبؤ Forecasting:

إن الهدف النهائي لنمذجة السلاسل الزمنية هو وضع تنبؤات قصيرة الأجل تحقق أفضل قدر ممكن من الدقة، ولا يمكن التنبؤ بالسلسلة إلا بعد اجتياز النموذج لكافة الفحوص والاختبارات التشخيصية بكفاءة [30].

النتائج والمناقشة:

تم تطبيق تحليل السلاسل الزمنية على سلسلة معدلات التضخم لاختبار فرضية البحث، حيث تم اختبار استقرارية السلسلة بعد أخذ الفرق الأول بواسطة اختبار ADF، ومن ثم تجريب العديد من نماذج ARIMA المولدة للسلسلة DCPI والمفاضلة بينها، ثم تم اختبار ARCH لسلسلة لبواقي النموذج المختار لاختبار وجود ثبات التباين، وبالتالي تحديد وجود صدمات تؤثر في تقلبات المتغير قيد الدراسة، ثم قمنا بنمذجة تقلبات السلسلة بواسطة TGARCH غير المتناظر لاختيار أفضل نموذج للتنبؤ بهذه التقلبات.

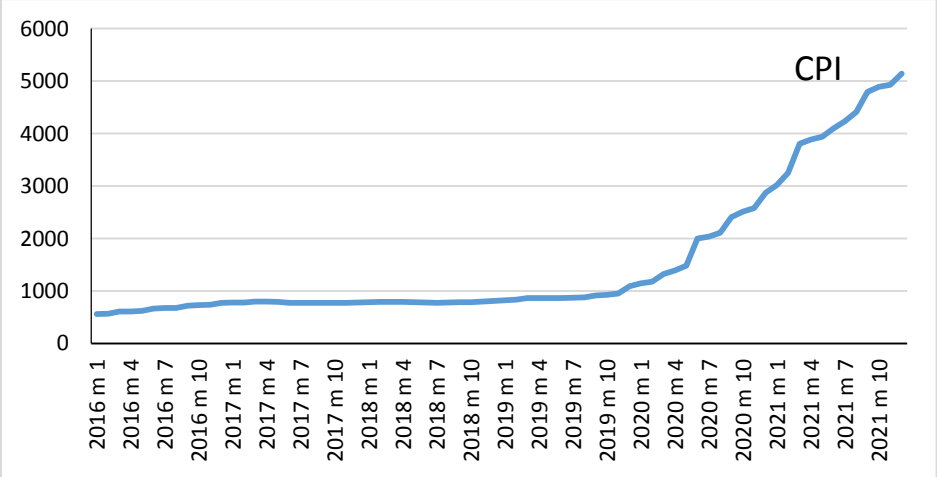
تم استخدام سلسلة البيانات الشهرية لمعدلات التضخم ممثلة بالأرقام القياسي لأسعار المستهلك CPI، بعد أن تم جمع البيانات من المجموعات الإحصائية السورية وفق سلسلة شهرية تمتد بدءاً من كانون الثاني عام 2016 حتى كانون الأول عام 2021، لغرض تقدير النموذج القياسي الملائم من أجل التنبؤ بها من خلال الجدول الآتي:

الجدول رقم (1): معدلات التضخم ممثلة بالأرقام القياسي لأسعار المستهلك CPI خلال الفترة 2016-2021

العام	2016	2017	2018	2019	2020	2021
كانون الثاني	564	782	787.3	826	1146.92	3020
شباط	566	782.9	790.5	836	1180.12	3250
آذار	607	801.9	795.8	866.4	1320.61	3809
نيسان	611	798.5	794.6	864	1392.52	3888
أيار	622	790.5	788.8	863.5	1481.03	3941
حزيران	667	777.5	783.7	865.1	1999.82	4100
تموز	677	774.9	777.1	871.5	2036.47	4232
آب	680	776.1	778.3	880.2	2107.8	4413
أيلول	722	775.9	787.9	916.7	2410.71	4796
تشرين	732	777.2	789.7	924.2	2511.01	4894
تشرين	736	774.6	796.3	949.2	2577.92	4927
كانون الأول	773	781.5	811.2	1091	2871.06	5141

المصدر: البيانات المنشورة في المجموعات الإحصائية السورية للأعوام 2017 حتى 2022 [30].

قمنا بدراسة وصفية لبيانات السلسلة الشهرية لمعدلات التضخم ممثلة بالأرقام القياسي لأسعار المستهلك CPI خلال الفترة 2016-2021، وهذه السلسلة مكونة من 72 مشاهدة ممتدة من كانون الثاني عام 2016 حتى كانون الأول عام 2021، حيث تبين أن التغيرات الشهرية لمعدلات التضخم موضحة في الشكل رقم (1):



الشكل رقم (1): منحنى السلسلة الأصلية لمعدلات التضخم CPI للفترة 2016-2021

يبين الشكل رقم (1) أعلاه أن سلسلة CPI غير مستقرة، حيث كانت ثابتة لفترات طويلة ثم تزايدت بشكل مفاجئ، خاصة مع بداية عام 2020، وللتأكد من عدم استقرار السلسلة الزمنية أجرينا اختبار ADF وكانت النتائج على الشكل التالي:

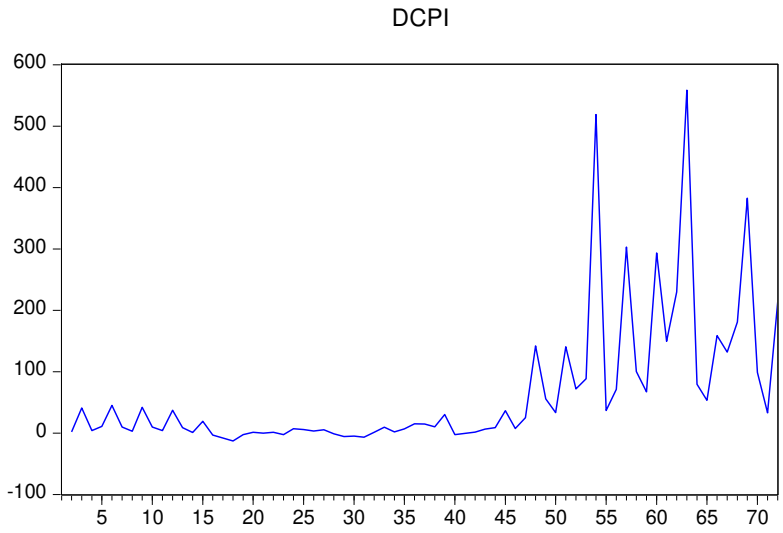
الجدول رقم (2): نتائج اختبار ADF للسلسلة CPI

Null Hypothesis: CPI has a unit root
Exogenous: None

Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			0.137286	0.7224
Test critical values:	1% level		-2.601024	
	5% level		-1.945903	
	10% level		-1.613543	

المصدر: حسبت من قبل الباحثين بالاعتماد على الجدول رقم (1) وبالاستعانة ببرنامج EViews 10.

يتضح من خلال الجدول رقم (1) أن القيمة المحسوبة لإحصائية اختبار ADF تساوي (0.137286) وهي أكبر من القيمة الجدولية (1.94−) عند مستوى معنوية 5% ومنه نستنتج أن السلسلة CPI غير مستقرة. لذلك قمنا بأخذ سلسلة الفروق فكانت على الشكل الآتي:



الشكل رقم (2): منحنى سلسلة الفروق لمعدلات التضخم DCPI للفترة 2016−2021

يتضح أن سلسلة الفرق الأول مستقرة تتذبذب حول الصفر، مع ملاحظة تقلبات شديدة اعتباراً من بداية عام 2020 يجب نمذجتها.
تم إجراء اختبار ADF لسلسلة الفروق فكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

الجدول رقم (3): نتائج اختبار ADF لسلسلة الفروقات

Null Hypothesis: DCPI has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 11 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.872820	0.0048
Test critical values:	1% level		-2.601024	
	5% level		-1.945903	
	10% level		-1.613543	

المصدر: حسبت من قبل الباحثين بالاعتماد على الجدول رقم (1) وبالاستعانة ببرنامج EViews 10.

يتضح من خلال الجدول رقم (3) أن القيمة المحسوبة لإحصائية اختبار ADF تساوي (2.872820−) وهي أصغر من القيمة الجدولية (1.94−) عند مستوى معنوية 5% ومنه نستنتج أن السلسلة DCPI سلسلة مستقرة.
تم تجريب العديد من نماذج ARIMA المولدة للسلسلة DCPI واحتفظنا بالنماذج التي معلماتها معنوية:

الجدول رقم (4): نموذج ARIMA(1,1,0)

Dependent Variable: DCPI				
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)				
Sample: 2 72				
Included observations: 71				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	65.14368	42.99043	1.515307	0.1343
AR(1)	0.359750	0.099581	3.612618	0.0006
Akaike info criterion	12.25096			
Schwarz criterion	12.34657			

المصدر: حسبت من قبل الباحثين بالاعتماد على الجدول رقم (1) وبالاستعانة ببرنامج EViews 10.

الجدول رقم (5): نموذج ARIMA(0,1,1)

Dependent Variable: DCPI				
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)				
Sample: 2 72				
Included observations: 71				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	65.02160	33.18474	1.959383	0.0542
MA(1)	0.479445	0.082468	5.813702	0.0000
SIGMASQ	11171.98	1429.734	7.814022	0.0000
Akaike info criterion	12.24723			
Schwarz criterion	12.34283			

المصدر: حسبت من قبل الباحثين بالاعتماد على الجدول رقم (1) وبالاستعانة ببرنامج EViews 10.

تمت المفاضلة بين النموذجين بناء على القيمة الأدنى لمعياري AKAIKE& SCHWAZ وتم اختيار نموذج ARIMA(0,1,1).

تم إجراء اختبار ARCH لسلسلة لبواقي النموذج المختار لاختبار وجود عدم ثبات التباين، وبالتالي تحديد وجود صدمات تؤثر في تقلبات المتغير قيد الدراسة DCPI فكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

الجدول رقم (6): نتائج اختبار ARCH لبواقي نموذج ARIMA(0,1,1)

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	3.747267	Prob. F(1,68)	0.0501
Obs*R-squared	3.656010	Prob. Chi-Square(1)	0.0509
Test Equation:			
Dependent Variable: RESID^2			
Method: Least Squares			
Sample (adjusted): 3 72			
Included observations: 70 after adjustments			
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	8761.272	3959.193	2.212893	0.0303
RESID^2(-1)	0.228565	0.118074	1.935786	0.0501

المصدر: حسبت من قبل الباحثين بالاعتماد على الجدول رقم (1) وبالاستعانة ببرنامج EViews 10.

يتضح من خلال الجدول رقم (6) أن احتمال الدلالة Prob حوالي 5%، كما أن المعلمة RESID^2(-1) معنوية، ونتيجة هذا الاختبار تؤكد وجود عدم ثبات تباين؛ بمعنى أنه يوجد أثر للصدمات في تقلبات السلسلة المدروسة DCPI.

قمنا بنمذجة تقلبات السلسلة DCPI بواسطة TGARCH غير المتناظر وحصلنا على النتائج الآتية:

الجدول رقم (7): نموذج TGARCH(1,1) (النموذج المولد للتقلبات)

Dependent Variable: DCPI				
Method: ML ARCH - Normal distribution (OPG - BHHH / Marquardt steps)				
Sample (adjusted): 2 72				
Included observations: 71 after adjustments				
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)				
GARCH = C(3)+C(4)*RESID(-1)^2+C(5)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)+C(6)*GARCH(-1)				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	31.16720	8.317366	3.747244	0.0002
MA(1)	0.605094	0.108063	5.599455	0.0000
	Variance Equation			
C	622.9167	214.6841	2.901551	0.0037
RESID(-1)^2	0.557424	0.177721	3.136501	0.0017
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	-2.134397	0.402066	-5.308569	0.0000
GARCH(-1)	0.972144	0.051792	18.77003	0.0000
Akaike info criterion	10.90300			
Schwarz criterion	11.09421			

المصدر: حسبت من قبل الباحثين بالاعتماد على الجدول رقم (1) وبالاستعانة ببرنامج EViews 10.

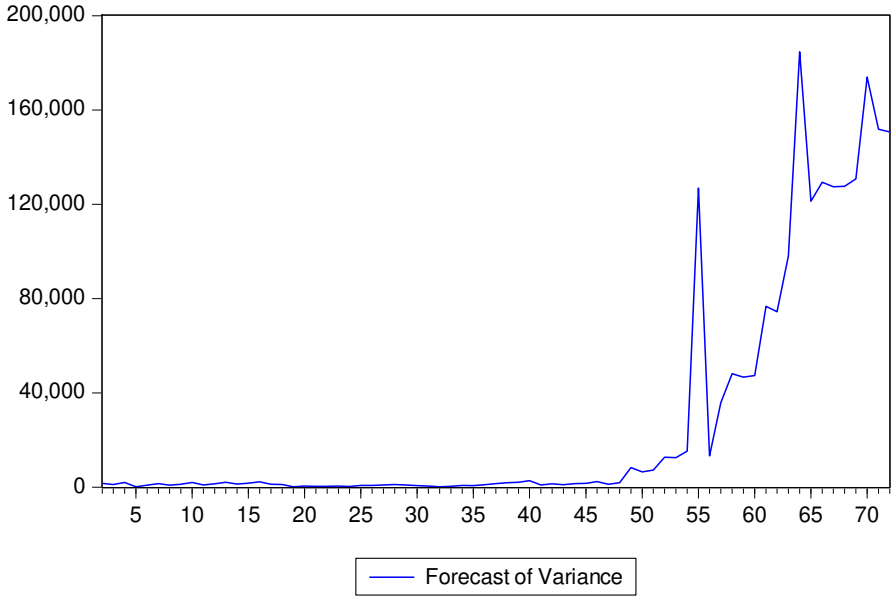
$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_{pos}\varepsilon_{t-1}^{+} - \alpha_{neg}\varepsilon_{t-1}^{-} + \delta\sigma_{t-1}^2$$
$$\sigma_t^2 = 622.92 + 0.56\varepsilon_{t-1}^{+} - (-2.13)\varepsilon_{t-1}^{-} + 0.97\sigma_{t-1}^2$$
$$\sigma_t^2 = 622.92 + 0.56\varepsilon_{t-1}^{+} + 2.13\varepsilon_{t-1}^{-} + 0.97\sigma_{t-1}^2$$

وبناءً عليه تم رفض فرضية البحث الأولى القائلة: لا يوجد تأثير للصدمات على تقلبات سلسلة معدلات التضخم.

وقبول الفرضية الثانية القائلة: لا يوجد تناظر للصدمات السالبة والموجبة على تقلبات سلسلة معدلات التضخم.

حيث تحقق لدينا: $\alpha_{neg} \neq 0$: أي عدم تناظر تأثير الصدمات السالبة والموجبة على التقلبات، إذ إن سلسلة معدلات التضخم تعرضت اعتباراً من بداية عام 2020 لصدمة سالبة نتج عنها تقلبات حادة وهي خلال فترة وباء كورونا.

ومن ثم تم التقدير وفق النموذج TGARCH غير المتناظر المقترح، كما هو موضح في الشكل الآتي:



الشكل رقم (3): القيم المقدرة لتقلبات السلسلة DCPI خلال الفترة 2016-2021

يلاحظ من الشكل البياني رقم (3) أن تقدير تقلبات DCPI واكب تقلبات السلسلة الأصلية اعتباراً من بداية عام 2020، وهذا يؤكد أن النموذج المقترح هو أفضل نموذج.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1. أظهرت السلسلة الشهرية لمعدلات التضخم أنها مستقرة عند الفرق الأول، مع وجود تقلبات تبدأ منذ بداية عام 2020 وهي خلال فترة وباء كورونا (صدمة سالبة).
2. تمت عملية المفاضلة بين النماذج والتوصل إلى أن النموذج ARIMA(0,1,1) هو النموذج المولد للسلسلة، وأن النموذج TGARCH(1,1) هو النموذج المولد للتقلبات.
3. يوجد أثر للصدمات في تقلبات السلسلة DCPI.
4. لا يوجد تناظر لتأثير الصدمات السالبة والموجبة على التقلبات.

التوصيات:

1. ضرورة المراقبة الدقيقة المستمرة والمتابعة الدورية لتغيرات الأسعار المحلية للحد من تفشي ظاهرة التضخم.
2. ضرورة اتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من مخاطر تقلبات معدلات التضخم من خلال تنفيذ سياسات نقدية ومالية مدروسة ومناسبة لواقع الأزمة السورية، وتحاكي آثار الحرب على سورية.
3. الاهتمام بمشكلة الصدمات لما لها من آثار على تقلبات معدلات التضخم من خلال تطبيق أهم النماذج القياسية المتخصصة للتنبؤ بتلك الصدمات مبكراً.
4. إعطاء أهمية لاستخدام النماذج القياسية في التنبؤ بالتضخم وخاصة النماذج الخاصة بنمذجة التقلبات، لما لها من قدرة على التشخيص الدقيق للتقلبات الشهرية والتحكم بها خاصة عند القدرة على تقديرها والتنبؤ بها.

References:

1. Yas, A. KH. *Analysis of Inflation Rates in Iraq for the period 2000-2010*. Baghdad College of Economic Sciences University, Issue 36, 2013, 43-68.
2. FASANYA, I. O., ADEKOYA, O. B. *Modelling Inflation Rate Volatility in Nigeria with Structural Breaks*. CBN Journal of Applied Statistics, 8(1), 2017, 175-193.
3. Ali, H., Abd Rahim, Ch. *Modeling Inflation Rates in Algeria Using Threshold Models during the period 1990-2019*. Strategy & Development Review, 10(4), 2020, 189-208.
4. ABD EL-WAHAB, M., ABO ZIADA, H. *The Development of Inflation Rates in the Egyptian Economy during the period 1990-2021*. L'Egypte Contemporaine, 112(522), 2021, 383-426.
5. MERZOUGUI, M. *L'impact de la détérioration de la valeur du dinar sur les taux d'inflation en Algérie 1990-2019*. Revue d'études économiques et financières, 14(1), 2021, 397-407.
6. Alwadi, M. H., ALASSAF, A.A. Macroeconomic. First edition, Al Masirah Publishing House, Jordan, 2014, 320.
7. JARALNABI B. J., ABDALLAHA, Z. N. *The Asymmetric Impact of the Exchange Rate Shocks on Inflation Rate in Sudan during the period 1990-2021 By Using Nonlinear Autoregressive Distributed Lag NARDL Model*. African Journal of Advanced Studies in Humanities and Social Sciences (AJASHSS), 1(3), 2022, 281-292.
8. AHMED, A. A. *An Analytical Study of Changes of Consumer Prices Indices in Syria for the period 2011-2016*. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies,41 (3), 2019, 11-32.
9. BOULKOUR. N,. EZZELDEEN. CH. *Analyzing and Measuring the Impact of the Algerian Dinar Exchange Rate on the Inflation Rate during the period 1970-2017*. Dossiers de Recherches en Économie et Gestion, 7(2), 2019, 163-188.
10. LAGGOUN, N., MEGAACHW, S. *Measuring the effect of the devaluation on the inflation rate in Algeria during the period (1990-2019)*. Industrial Economics Journal – Khezzartech, 10(2), 2020, 59-79.
11. Abed. N. A. *An Econometric Study of the Phillips Curve in Iraq*. Basra University Journal of Economic Sciences, 36(9), 2014, 155-178.
12. Serdar, O. *Analyze the Relationship between the Foreign Exchange Rate and the Inflation Rate: An Applied Study of Ariel Governorate for the period 2008-2014*. Iraqi Journal for Economic Sciences, 13(47), 2015, 134-161.
13. AZIZ, H. T., HASAN, CH. *The Impact of the Iraqi Dinar Exchange Rate on Inflation Rates in Iraq: An Econometric Study for the period 2004-2018*. Journal of the University of Garmian, 8(3), 2021, 230-245.
14. MOKALED, R. AL-FEEL, A.O. Macroeconomic Theory. House of University Education, Alexandria, Egypt, 2012, 351.
15. SHAKIR, Y. MUSTAFE MALLA, M. *Analysis of the Relationship Between Inflation and the Foreign Exchange Rate Using the Model (VECM) Erbil City as a Model for the period (2010-2020)*. Journal of Business Economics for Applied Research, 3(4), 2022, 443- 462.
16. MAHMOUD, GH. *An Improvement Single Exponential Smoothing Method for Forecasting in Time Series*. Iraqi Journal of Statistical Sciences, 10(18), 2010, 259-272.
17. AL-BASHIR, Z. Time Series Analysis in Frequency Domain and Time Domain. Al-Jinan, Jordan, 2016, 181.

18. MONTGOMERY, D, C., JENNINGS, C, L., KULAHCI, M. Introduction to Time Series Analysis and Forecasting. Second Edition, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2015, 643.
19. ACHOUCH, A., ARBID, A. Econometrics. Tishreen University, Syria, 2015, 599.
20. MUHAMMAD, SH. Econometrics Methods: Lectures and Applications. First Edition, Al-Hamid Publishing House, Algeria, 2011, 435.
21. WOLTERS, J., HASSLER, U. *Unit Root Testing*. Free University Berlin, School of Business and Economics, Germany, Working Paper No.23, 2005, 0-14.
22. BOSAQ, A. Predict Sales with Time Series. Master Thesis, University of Mohamed Boudiaf in M'sila, Algeria, 2017, 99.
23. KIRCHGÄSSNER, G., WOLTERS, J. Introduction to Modern Time Series Analysis. Springer, Berlin, 2007, 274.
24. ENDERS, W. Applied Econometric Time Series. 4th Edition, University of Alabama, Wiley, United States of America, 2014, 496.
25. GUIDOLIN, M., PEDIO, M. Essential of Time Series for Financial Application. Elsevier, United States, 2018, 417.
26. CRYER, J. D., CHAN, K. Time Series Analysis with Applications in R, Springer-Verlag, New York, 2008, 491.
27. TSAY. R.S. Analysis of Financial Time Sereies. Third Edition, Wiley, 2010, 707.
28. NAKKAR, O., AL-AWAD, M. *Box-Jenkins Methodology in Time Series Analysis and Forecasting: An Empirical Study on the Number of Students in the First Year of Basic Education in Syria*. Damascus University Journal for Economic and Legal Sciences, Syria, 27(3), 2011, 125-152.
29. SHARAWI, S. Introduction to Modern Time Series Analysis. First Edition, Scientific Publishing Center, Saudi Arabia, 2005, 424.
30. Statistical Yearbook, Central Bureau of Statistics, Syria, 2017-2023.