منهجية أشعة الانحدار الذاتي الهيكلية SVAR واختبارات Toda Yamamoto للسببية – دراسة تطبيقية قياسية باستخدام برنامج Eviews 13 على الآثار الاقتصادية للسياستين النقدية و المالية على البطالة في الجزائر–

Structural autoregressive vector (SVAR) methodology and Toda Yamamoto causality tests - An econometric study using the Eviews-13 on the Economic Effects of Monetary and finanace Policies on Unemployment in Algeria-

د. عادل مختاري[1]

جامعة محمد بوضياف المسيلة – الجزائر

Adel2009241@gmail.com

تاريخ الارسال: 08 /12/ 2024 *تاريخ القبول: 10 /02/ 2025* *تاريخ النشر: 03 /03/ 2025*

ملخص:

تعنى هذه الورقة البحثية بتقدير نموذج SVAR واستخدام اختبارات Toda Yamamoto للسببية وهذا بالاستعانة ببرنامج تحليل الاقتصاد القياسي (EVIEWS-13)، وقد تم اسقاطها على حالة الجزائر من خلال تسليط الضوء على الآثار الاقتصادية للسياستين النقدية والمالية على معدلات البطالة في الجزائر خلال الفترة (1990-2022). وقد خلصت الدراسة لمجموعة من النتائج أهمها: أن جميع متغيرات الدراسة متكاملة من الدرجة الأولى(1)~CI، كما أظهرت نتائج تحليل دوال الاستجابة وجود استجابة في معدلات البطالة لصدمات أدوات السياستين النقدية والمالية، فحدوث صدمة في معدلات إعادة الخصم يخلف أثرا ايجابيا متزايدا على معدلات البطالة في الأجلين القصير والطويل، كما أن حدوث صدمة في كل من حجم الكتلة النقدية والانفاق الحكومي يخلف أثرا سلبيا على معدلات البطالة في الأجلين المتوسط والطويل، كما أظهرت النتائج من خلال دوال تفكيك التباين واختبارات السببية الفعالية النسبية لأدوات السياسة النقدية في تخفيض معدلات البطالة وهذا عكس أدوات السياسة المالية.

الكلمات المفتاحية: *سياسة نقدية، سياسة مالية، معدل بطالة، منهجية SVAR، اختبار Toda Yamamoto.*

Abstract:

This paper is concerned with estimating the SVAR model and using Toda Yamamoto causality tests using the EVIEWS-13 program. It was applied to Algeria by highlighting the economic effects of monetary and fiscal policies on unemployment rates for the period (1990-2022). The study concluded several results, the most important of which are: All study variables are integrated at the first degree. The results of the response function analysis showed that a shock to rediscount rates has an increasing positive impact on unemployment rates in the short and long term. A shock to both the size of the money supply and government spending has a negative impact on unemployment rates in the medium and long term. The results also showed through the variance decomposition functions and causality tests the relative effectiveness of monetary policy tools in reducing unemployment rates, which is the opposite of fiscal policy tools.

Key words: *Monetary Policy, Fiscal Policy, Unemployment Rate; SVAR, Toda Yamamoto Test*.

1- المؤلف المراسل: د. عادل مختاري – الاميل: Adel2009241@gmail.com

مقدمة:

يهتم التحليل الاقتصادي بالتقدير الكمي للعلاقات الاقتصادية، ويقوم على مجموعة من الأساليب من أهمها الاقتصاد القياسي، الذي يعمل على بناء نماذج قياسية تقوم بتحليل الظواهر الاقتصادية عن طريق استعمال مجموعة من الأدوات الكمية والاختبارات الإحصائية والأساليب الرياضية، وهذا بغية التعرف على حقيقة المتغيرات الاقتصادية ومدى ارتباطها ببعضها البعض، وكذا الوقوف على تأثير كل من هذه المتغيرات على الأخر، وهذا بهدف استخلاص النتائج التي يتعذر على المنطق العادي إدراكها بسهولة.

ويعكس النموذج القياسي حقيقة العلاقات القائمة بين المتغيرات الاقتصادية، حيث يفترض أن يكون تبسيطا رياضيا لظاهرة معينة في المجتمع، ويتوقف تحديد النموذج الملائم على مجموعة من المعايير القياسية وعلى الأهداف المرجوة منه، ويستخدم هذا النموذج عموما لأجل اختبار النظريات الاقتصادية والتأكد من مطابقتها للواقع وإعطاء نظرة مستقبلية تسمح باتخاذ القرارات المناسبة.

وبعبارة أخرى يمكن القول أن النماذج الاقتصادية القياسية ليست صحيحة مطلقا ولا علوم مستقلة بحد ذاتها، ولكنها عبارة عن خليط متجانس لعدة فروع من العلوم كالرياضيات والاحصاء والاحتمالات والنظريات والسياسات الاقتصادية، والتي تعتبر ضرورية جدا لفهم طبيعة النماذج القياسية وتحليلها، كما يساهم توفر برامج الحاسوب الحديثة والجاهزة في بناء النماذج القياسية ويعمل على توفير الكثير من الجهد والوقت والمال.

وتعتبر نماذج أشعة الانحدار الذاتي الهيكلية (Structural Autoregressive Vector) SVAR من النماذج القياسية الديناميكية الحديثة الملائمة لدراسة التفاعلات الحركية للمتغيرات الاقتصادية، كونه يمثل النموذج الأبرز في دراسات القياس الاقتصادي الحديث باعتباره نموذجا خاصا من المعادلات الآنية، ويتميز باستخدام قيود مشتقة من النظرية الاقتصادية. كما تساعد دراسة السببية على فهم الظواهر الاقتصادية من خلال تحديد العلاقات الموجودة بين المتغيرات الاقتصادية من جهة، وتسمح لنا بالصياغة الصحيحة للسياسات الاقتصادية من خلال معرفة اتجاه العلاقة بين المتغيرات والتي يتم على أساسها تحديد المتغير التابع والمتغيرات المستقلة من جهة أخرى، مما يوضح العلاقة الوثيقة بين اختبارات السببية وبين النماذج لقياسية، وسنحاول من خلال هذه الورقة البحثية التطرق إلى نماذج أشعة الانحدار الذاتي الهيكلية SVAR واختبارات Toda Yamamoto للسببية، ثم نعمل على إجراء تطبيق عملي لفهم هاذين التقنيتين باستخدام برنامج EVIEWS13.

اشكالية الدراسة:

تسعى هذه الورقة البحثية للتعريف بأحد نماذج القياس الاقتصادي الحديثة وهي نماذج SVAR وكذلك اختبارات Toda Yamamoto للسببية، وذلك من خلال إجراء دراسة قياسية تطبيقية على الاقتصاد الجزائري تتمثل في دراسة الآثار الاقتصادية للسياستين النقدية والمالية على معدلات البطالة في الجزائر خلال الفترة (1990-2022)، والتي سنحاول من خلالها توضيح أهم الخطوات المستخدمة في تطبيق هذه النماذج.

واستنادا إلى كل ما سبق يمكننا طرح التساؤل التالي: ما مدى فاعلية نموذج الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR في قياس الأثر الاقتصادي للسياستين النقدية والمالية على معدلات البطالة في الجزائر؟

الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الاثار الاقتصادية السياستين النقدية والمالية على معدلات البطالة، ويمكن القول أن النتائج المتحصل عليها كانت متباينة ويرجع ذلك إلى الطرق القياسية المتعبة، وقد تم اختيار مجموعة من الدراسات المرتبطة بموضوع دراستنا، وفيما يلي عرض لهذه الدراسات ولأهم النتائج التي توصلت اليها كل دراسة:

- دراسة (بن مصطفى و بن لدغم ، 2022) بعنوان السياسة النقدية وأثرها على معدل البطالة في الجزائر دراسة قياسية باستخدام نموذج ARDL خلال الفترة (1980-2018)، وقد هدفت هذه الدراسة إلى إبراز أثر السياسة النقدية على معدل البطالة في الجزائر باستخدام بيانات سنوية لكل من معدل البطالة وحجم الكتلة النقدية ومعدل إعادة الخصم للفترة (1980-2018)، وذلك باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL، وتوصلت الدراسة إلى وجود تأثير سالب ومعنوي للكتلة النقدية على معدل البطالة، ووجود تأثير إيجابي ومعنوي بين معدل إعادة الخصم ومعدل البطالة في الأجلين الطويل والقصير.

- دراسة (رقاب، 2018) بعنوان تأثير التكامل بين السياسة النقدية والسياسة المالية على البطالة في الجزائر دراسة اقتصادية قياسية للفترة 1990-2015، وقد هدفت هذه الدراسة الى ابراز تأثير التكامل بين السياسة النقدية والسياسة المالية على البطالة في الجزائر خلال الفترة الممتدة بين 1990-2015، وقد اعتمدت هذه الدراسة على تحليل السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة وتقديم النمذجة القياسية المناسبة للعلاقة الاقتصادية بين معدل البطالة ومتغيرات السياسة المالية المتمثلة في النفقات العامة الحقيقية والايرادات العامة الحقيقية ومتغيرات السياسة النقدية المتمثلة في عرض النقود بالمعنى الواسع ومعدل التضخم، باستعمال علاقات التكامل المشترك في المدى القصير والطويل خلال هذه الفترة وذلك باستخدام المنهج التحليلي القياسي، ومن خلال خمسة فصول توصلنا في هذا البحث لعدة نتائج أهمها وجود علاقة سببية بين النفقات العامة الحقيقية ومعدل البطالة لكنها محدودة في الأجل القصير إضافة إلى وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة في الجزائر، وعليه يتطلب على متخذي القرار القيام بتفعيل السياسات الاقتصادية والرفع من كفاءتها في خلق مناصب الشغل وتفعيل آليات الاستثمار المحلي والأجنبي بما يتلاءم مع مستجدات الاقتصاد العالمي.

- دراسة (Attamah, Anthony, & Isioma , 2015) بعنوان The impact of fiscal and monetary policies on unemployment problem in Nigeria (Managerial economic perspective)، وقد هدفت هذه الدراسة إلى إبراز تأثير السياسات المالية والنقدية على مشكلة البطالة في نيجيريا خلال الفترة (1980-2013). ولتحقيق هذه الغاية تم تحديد السياسة المالية هنا من خلال الإنفاق الحكومي والإيرادات بينما تم تمثيل السياسة النقدية من خلال المعروض النقدي الواسع (M2) وأسعار الفائدة والصرف، كانت المنهجية المتبعة هي التحليل القياسي باستخدام تقنيات المربعات الصغرى العادية، وخلصت الدراسة إلى أن الإنفاق الحكومي كان له علاقة إيجابية بمشكلة البطالة في نيجيريا، كما أن نتيجة الإيرادات الحكومية كانت سلبية وغير مهمة على مشكلة البطالة. بالنسبة للسياسة النقدية، وجد أن المعروض النقدي وسعر الصرف كان لهما تأثير إيجابي وهام في حين أن سعر الفائدة له علاقة إيجابية فقط بمشكلة البطالة في نيجيريا. وكشفت الدراسة أيضا أن الزيادات في أسعار الفائدة وأسعار الصرف تؤدي إلى تفاقم البطالة من خلال زيادة تكلفة الإنتاج مما يثبط عزيمة القطاع الخاص عن توظيف قوة عاملة كبيرة. من ناحية أخرى، كان للإنتاجية الوطنية المقاسة بالناتج المحلي الإجمالي الحقيقي تأثير سلبي وكبير على معدل البطالة في نيجيريا.

- دراسة (Laokulrach, 2011) بعنوان The Impacts Of Fiscal And Monetary Policies On Employment: A Study Of Thailand From (1983-2008)، وقد هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر السياسيتين النقدية والمالية على معدل الاستخدام في تايلاند، وذلك باستعمال بيانات سنوية لكل من عرض النقد واجمالي الضرائب والنفقات العامة وعجز الموازنة والانفتاح التجاري ومعدل النمو الاقتصادي وقوة العمل، وكانت المنهجية المستخدمة هي نموذج الانحدار المتعدد، وقد خلصت الدراسة لجملة من النتائج أهمها وجود علاقة عكسية بين أدوات السياسة النقدية وبين معدل الاستخدام، وعدم وجود علاقة معنوية بين هذا الأخير وأدوات السياسة المالية.

ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة:

تم التطرق إلى بعض الدراسات السابقة المتعقلة بموضوع الدراسة وذلك بهدف أخذ فكرة عامة حول إشكالية الدراسة، وأيضا لمعرفة آخر المستجدات الحاصلة في هذا الموضوع من خلال عرض لأهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات والمرتبطة بمتغيرات دراستنا، وتم التوصل إلى أن دراستنا تتفق مع الدراسات السابقة في تحديد الشكل العام لنموذج الدراسة، ولكنها تتميز عنها من حيث الأهداف المرجوة ومن حيث النموذج القياسي المعتمد ومن حيث حداثة فترة الدراسة وطولها نوعا ما.

المحور الأول: المنهجية المعتمدة والتعريف بمتغيرات الدراسة:

بهدف دراسة تأثير صدمات السياستين النقدية والمالية على معدلات البطالة في الجزائر خلال الفترة (1990-2022) نقوم بالاستعانة ببيانات سنوية تم أخذها بنك الجزائر والديوان الوطني للإحصائيات لكل من معدلات إعادة الخصم (RR) وحجم الكتلة النقدية (M2) كمتغيرات لتمثيل السياسة النقدية وحجم الانفاق الحكومي (G) لتمثيل السياسة المالية ومعدلات البطالة (CHO) كمتغير تابع، واستخدام منهجية أشعة الانحدار الذاتي الهيكلية SVAR والتي تعتبر من النماذج القياسية الحديثة لدراسة التفاعلات الديناميكية بين المتغيرات، كما تعتبر مقياسا موثوقا به لقياس سرعة ودرجة وأثر صدمات متغير معين على باقي المتغيرات، بالإضافة إلى استخدام اختبارات Toda Yamamoto للسببية، وسنعمل في البداية على التعريف بمتغيرات الدراسة بشكل مختصر ثم نقوم بتقديم منهجية الدراسة وتحديد النموذج المستخدم فيها ثم في خطوة أخرى نقوم بإجراء دراسة تطبيقية باستخدام منهجية SVAR وتحليل النتائج المتحصل عليها.

أولا: التعريف بمتغيرات الدراسة:

1- معدل إعادة الخصم:

يعد معدل إعادة الخصم من أقدم وسائل السياسة النقدية المنتهجة من قبل البنوك المركزية، فقد شاع استعمالها في نهاية القرن 19 وبداية القرن 20 ويعبر هذا المعدل عن سعر الفائدة التي يمكن أن يتقاضاه البنك المركزي من البنوك التجارية عند الاقتراض منه، أو طلب إعادة خصم ما لديها من أوراق تجارية، وعادة ما يكون معدل إعادة الخصم أقل من سعر الفائدة الساري في السوق بحوالي 2%، حتى تستطيع البنوك التجارية تغطية مصاريفها الإدارية، وتحقيق هامش ربح معقول. (حمبلي، 2021، صفحة 949)

2- حجم الكتلة النقدية:

تعرف الكتلة النقدية بأنها كمية النقود المتداولة في فترة زمنية معينة والتي تتحدد عادة من طرف السلطات النقدية، أو بعبارة أخرى هي الكمية النقدية المتمثلة في وسائل الدفع بشتى أنواعها، وللتعبير عنها نستخدم الكتلة النقدية بمفهومها الواسع M2. (بلعزوز، 2004، صفحة 35)

3- الانفاق الحكومي:

يمكن اعتبار الإنفاق الحكومي مبالغ نقدية تقوم الدولة بإنفاقها قصد تحقيق منفعة عامة، (عدلي ، 2003، صفحة 27) وللتعبير عن هذا المتغير نستخدم النفقات الحكومية الجارية على مشتريات السلع والخدمات بما فيها تعويض العاملين.

4- معدل البطالة:

تعرف البطالة على أنها الحالة التي نتطبق على الأشخاص القادرين على العمل والذين لا يعملون، ولكنهم يبحثون عن العمل بصفة جدية. (يوسف كافي، 2015، صفحة 368).

ثانيا: تقديم منهجية الدراسة وتحديد النموذج المستخدم

1- منهجية SVAR:

إن نموذج الانحدار الذاتي VAR يعتبر أحد النماذج القياسية الحديثة لدراسة العلاقات بين المتغيرات قام باقتراحه سنة 1981 **الباحث**(sims (Sims, 1980، ويعتمد هذا النموذج على نظام معادلاتي يقوم بتفسير كل متغيرة من النظام بواسطة قيمتها السابقة والقيم السابقة لباقي المتغيرات، ولكنه واجه مجموعة من الانتقادات من بينها أنها تعتبر نمذجة نظرية أكثر منها عملية، إضافة إلى أنه لا يمكن ترجمة النتائج المحصل عليها على أرض الواقع لكونها غير مبنية على النظرية الاقتصادية (تفتقد إلى أسس النظرية الاقتصادية) (حمدان، 2017، صفحة 41)، لذلك تم اقتراح نموذج جديد سنة 1989 من قبل Blanchard وQuah (Blanchard & Quah, 1989) وتم تطويره سنة 2002 من قبل Perotti و Blanchard (Blanchard & Perotti, 2002)، حيث يأخذ بعين الاعتبار الآثار الآنية الموجودة بين المتغيرات الاقتصادية ويستخدم مجموعة قليلة من القيود وفق ما تمليه النظرية الاقتصادية، ويعرف بنموذج الانحدار الذاتي الهيكلي (SVAR) **Structural** Vector Autoregressions، والذي يسمح بالانتقال من بواقي قانونية لنموذج VAR إلى صدمات هيكلية يمكن تفسيرها اقتصاديا، هذا ومع ضرورة استقلالية البواقي القانونية بشكل يسمح لنا بالحصول على دوافع غير مرتبطة عند فترة ما وذلك من خلال استخدام طريقة decomposition Cholesky لتباين البواقي القانونية، ولأجل تحديد نموذج الدراسة يمكننا الانطلاق من نموذج **VAR** القانوني وكتابته بشكل مختزل كالاتي: (Perott, 2004, p. 5)

$$X_t = \sum_{i=1}^{m} A_i X_{t-i} + u_t$$

حيث: $X_t = (CHO_t, G_t, M2_t, RR_t)'$ تمثل شعاع المتغيرات الداخلية والتي يجب أن تكون مستقلة فيما بينها.

A: تمثل مصفوفة معاملات الانحدار لمعادلة الشكل المختزل لنموذج **VAR**

$u_t = \left(u_t^{CHO}, u_t^{G}, u_t^{M2}, u_t^{RR}\right)'$ يمثل شعاع البواقي القانونية الغير مرتبطة ذاتيا.

m: عدد فترات التباطؤ الزمني في النموذج التي يمكن تحديدها باستخدام معيار (Akaike)، وهي الفترة التي تضمن عدم وجود ارتباط بين بواقي أو حدود الأخطاء العشوائية u_t لنموذج VAR.

t: الفترة الزمنية الجارية

A: مصفوفة (**n** × **n**) تحتوي على معاملات الانحدار لمعادلة الشكل المختزل لنموذج VAR.

n: عدد المتغيرات في النموذج.

ومن أجل تحديد الصدمات الهيكلية يجب تشكيل مصفوفة الانتقال **P** التي تحقق العلاقة $u_t = P.\varepsilon_t$، ويمكن تحديد معاملات مصفوفة الانتقال عن طريق ثلاثة أنواع من القيود: (فوضيل و مغلاوي، 2010، صفحة 128)

- قيود الاستقلالية الإحصائية (Orthogonalization) التي تترجم عدم ارتباط الصدمات الهيكلية وعددها **n (n–1)/2**؛
- قيود التسوية أو التوحيد أو التطبيع (Normalization) التي عددها **n** وهي تتعلق في أغلب الأحيان بقطر (Diagonal) المصفوفة التالية **Ω' = P.P** حيث أن: **Ω** هي مصفوفة التباين المشترك للبواقي العشوائية؛
- القيود الاقتصادية التي تترجم السلوكيات الاقتصادية وعددها **n(n–1)/2**.

ولتحديد معاملات مصفوفة الانتقال اعتمد Perotti على الطريقة التالية:

- إعادة صياغة المساواة التالية $u_t = P \times e_t$ لتصبح على النحو التالي: $A \times u_t = B \times e_t$ حيث أن: $P = A^{-1} \times B$ ، كما أن **A** عبارة عن مصفوفة ذات البعد (nxn) وعناصر قطرها متساوية وتساوي 1، أما المصفوفة **B** فتمثل مصفوفة الربط بين الصدمات الخطية والصدمات الهيكلية.
- العمل على تثبيت بعض العناصر القطرية للمصفوفتين **A** و**B** وذلك بالاعتماد على النظرية الاقتصادية، حيث يأخذ العنصر القيمة صفر في حالة افتراض أن أحد البواقي لا يؤثر على الآخر خلال نفس السنة، أما في حالة افتراض العكس أي يوجد تأثير فإن العنصر يأخذ قيمة معينة وفي هذه الحالة يجب قياس هذه القيمة.

2– منهجية Toda Yamamoto للسببية:

دراسة السببية تساعد على فهم الظواهر الاقتصادية من خلال تحديد العلاقات الموجودة بين المتغيرات الاقتصادية، مما يسمح لنا بالصياغة الصحيحة للسياسات الاقتصادية من خلال معرفة اتجاه العلاقة بين المتغيرات والتي يتم على أساسها تحديد المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، وهناك العديد من اختبارات السببية من بينها اختبار السببية حسب مفهوم Toda-Yamamoto والذي يعتبر أحد اختبارات السببية البديلة التي تم تطويرها بهدف معالجة النقائص الموجودة في اختبار السببية التقليدي لـ Granger على غرار مشكلة توصيف النموذج وعدد فترات الإبطاء ومشكلة الانحدار الزائف (عدم الاستقرارية)، وقد تم اقتراح هذه المنهجية من طرف Yamamoto Taku وHiro.Y Toda سنة 1995، (Toda & Yamamoto, 1995)، حيث تعالج السببية في المدى الطويل، وتعتمد على معادلة Granger للسببية إلا أنها تختف عنها في كونها لا تأخذ بعين الاعتبار درجة تكامل المتغيرات I~(0)، I~(1)، أو حتى I~(2)، كما أنها لا تبحث عن وجود علاقات تكامل مشترك بين المتغيرات من عدمه. (Ayad & Belmokaddem, 2017, p. 236)، ويقوم هذا الاختبار على تقدير نموذج أشعة الانحدار الذاتي المطور (Augmanted VAR) من خلال تقدير النموذج VAR (k+dmax) وهي طريقة مطورة MWald لاختبار Wald test، حيث تمثل k عدد التأخيرات، وdmax **تمثل** أعلى درجة للتكامل لجميع المتغيرات، ويعتمد هذا الاختبار على المعادلتين التاليتين: (عياد، 2017، صفحة 168)

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{k=1}^{m} \beta_k X_{t-k} + \sum_{e=1}^{n} \alpha_e Y_{t-1} + u_t$$

$$X_t = \theta_0 + \sum_{k=1}^{m} \theta_k Y_{t-k} + \sum_{e=1}^{n} \delta_e X_{t-1} + V_t$$

حيث أن كلا من **X** و**Y** يمثلان المتغيرين قيد الدراسة، **U** و**V** تمثلان تشويش أبيض، أما **k** و**e** فيمثلان عدد التأخيرات المحددة بواسطة معياري Akaike وSchwarz. فرضية العدم الخاصة بهذا الاختبار تنص على أنه لا توجد علاقة سببية تتجه من **x** نحو **Y**، ويمكن التعبير عنها رياضيا كالآتي: $H_0 : \alpha_e = \delta_e = 0$ ، ففي حالة رفض الفرضية المعدومة وقبول الفرضية البديلة (تكون القيمة الاحتمالية **p**–value أقل من مستوى المعنوية) نستنتج وجود علاقة سببية بين المتغيرين، حيث أنه إذا كان α_e يختلف معنويا عن الصفر و $\delta_e = 0$ فنستنتج أنه توجد علاقة سببية تتجه من **Y** نحو **X** والعكس صحيح، أما في حالة أن α_e و δ_e يختلفان معنويا عن الصفر فالعلاقة السببية في هذه الحالة تكون في كلا الاتجاهين.

المحور الثاني: الدراسة التطبيقية

لتطبيق منهجية أشعة الانحدار الذاتي الهيكلية SVAR نقوم بالاستعانة ببرنامج Eviwes 13، حيث نقوم في البداية بدراسة استقرارية السلاسل الزمنية محل الدراسة للتأكد مما إذا كانت هذه السلاسل مستقرة أم لا، تجنبا لظهور مشكلة الانحدار الزائف

(Regressions Spurious) ، حيث يشير هذا المصطلح إلى الانحدار ذي النتائج الجيدة من حيث اختبار (t,F)، *وقيمة* R^2 ، لكنها لا تعطي معنى حقيقي للنتائج، ولا تقدم تفسيرا اقتصاديا ذا معنى، وسنعتمد في دراسة الاستقرارية على اختباري ديكي فولر(ADF) وفيليبس بيرون(PP)، حيث يعتبر اختبار (PP) أفضل وأدق من اختبار (ADF) وخصوصا عندما يكون حجم العينة صغير، أما عندما يكون هناك تناقض بين الاختبارين فإنه من الأفضل الاعتماد على اختبار فيليبس بيرون. (Obben , 1998, p. 114)

أولا: دراسة الاستقرارية

بالاستعانة ببرنامج Eviwes 13، أظهرت النتائج أن كافة السلاسل محل الدراسة غير مستقرة في المستوى عند معنوية 5% (Non stationary in the level) مما يعني وجود جذر وحدوي في السلاسل، وعند أخذ الفروق الأولى للسلاسل تبين أنها مستقرة (stationary in the1st difference)، أي لا تحتوي على جذر وحدوي، (نتائج هذا الاختبار موضحة في الملحق رقم01)، وبالتالي فإن السلاسل المدروسة متكاملة من الدرجة الأولى (متكاملة في نفس الرتبة)، مما يعني أن هناك إمكانية لوجود علاقة تكامل مشترك (Cointegration) بين هذه المتغيرات في الأجل الطويل، وللتأكد من ذلك نقوم بإجراء اختبار (Johansen) للكامل المتزامن، حيث نعمل في البداية على تحديد درجة الإبطاء المثلى للنموذج بالاعتماد على معايير المفاضلة (HQ SC AIC FPE LR)وقد بينت نتائج هذا الاختبار أن درجات الابطاء الملائمة للنموذج هي (P=1)، ثم نقوم بإجراء الاختبار والذي بينت نتائجه (الملحق رقم02) عدم وجود شعاع تكامل متزامن أي عدم وجود علاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة، أي أننا سنعمل على تقدير النموذج السابق وفق منهجية VAR.

ثانيا: تقدير واختبار صلاحية النموذج VAR

بعد تقدير شعاع الانحدار الذاتي VAR قمنا بدراسة صلاحية النموذج، حيث وباستخدام اختبار (Serial Test) يمكننا التأكيد على عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء، أما نتائج اختبار (Ljung-Box) فقد أكدت على عدم وجود ذاكرة ضمن سلسلة بواقي النموذج، وباستعمال اختبار (White) تأكدنا من ثبات تباين بواقي النموذج خلال فترة الدراسة، وباستخدام اختبار (jareque-Bera) يمكننا القول أن سلسلة البواقي تتبع التوزيع الطبيعي، وبالتالي يمكننا التأكيد على أن سلسلة البواقي هي تشويش أبيض، كما أن مقلوب كل جذور النموذج تقع داخل دائرة الوحدة وهذا ما يشير إلى استقرار نموذج الدراسة. وبناء على ما سبق يمكننا القول أن بواقي النموذج مقبولة من الناحية الاحصائية وهذا ما يدل على قوة النموذج وعلى الصياغة الصحيحة له. (نتائج جميع الاختبارات موضحة في الملحق03)

ثالثا: اختبار Toda Yamamoto للسببية

سنحاول من خلال اختبار السببية حسب منهجية Toda *Yamamoto* التعرف على اتجاه السببية بين المتغيرات، أي معرفة أي من المتغيرات يسبب في الآخر وهذا في الأجل الطويل باستعمال السلاسل الأصلية للمتغيرات حسب ما ذكرناه سابقا في الجانب النظري للمنهجية، نتائج هذا الاختبار موضحة في الملحق رقم 04، حيث أظهرت النتائج وجود علاقة سببية طويلة الأجل تتجه من متغيرة حجم

الكتلة النقدية نحو متغيرة حجم الانفاق الحكومي، أي أن التغير في حجم الكتلة النقدية في الأجل الطويل يسبب التغير في حجم الانفاق الحكومي وهذا ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية، كما أظهرت النتائج وجود علاقة سببية طويلة الأجل تتجه من متغيرة معدل إعادة الخصم نحو متغيرة معدل البطالة، أي أن التغير في معدل إعادة الخصم في الأجل الطويل يسبب التغير معدلات البطالة وهذا ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية، كما أظهرت النتائج أيضا وجود علاقة وجود علاقة سببية تتجه من أدوات السياستين النقدية والمالية مجتمعة نحو معدل البطالة، أي أن التغير في أدوات السياسة النقدية والمالية مجتمعة يسبب التغير في معدلات البطالة في الأجل الطويل، مما يؤكد قوة البناء النظري للنموذج القياسي.

رابعا: دراسة الصدمات الهيكلية وفق نموذج SVAR

بعد التأكد من استقرارية وصلاحية النموذج المقدر VAR(1)، سنعمل الآن على الانتقال من الشكل القانوني لنماذج VAR إلى الشكل الهيكلي لنماذج SVAR وفق ما تم التطرق إليه في الجانب النظري لمنهجية الدراسة، وذلك من خلال تحديد مصفوفة الانتقال P عن طريق حساب المصفوفتين A وB وذلك بعد فرض قيود تأخذ في الحسبان النظرية الاقتصادية وحالة الاقتصاد الجزائري وتميز بين الأجلين الطويل والقصير، نتائج التقدير جاءت موضحة في الملحق رقم 05، حيث نسجل ما يلي:

$$P=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.0091 & 1 & -3.0584 & 0 \\ -0.0001 & 0.2774 & 0.1513 & 0 \\ 0.0007 & 0.0197 & 0.0155 & 1 \end{pmatrix}$$

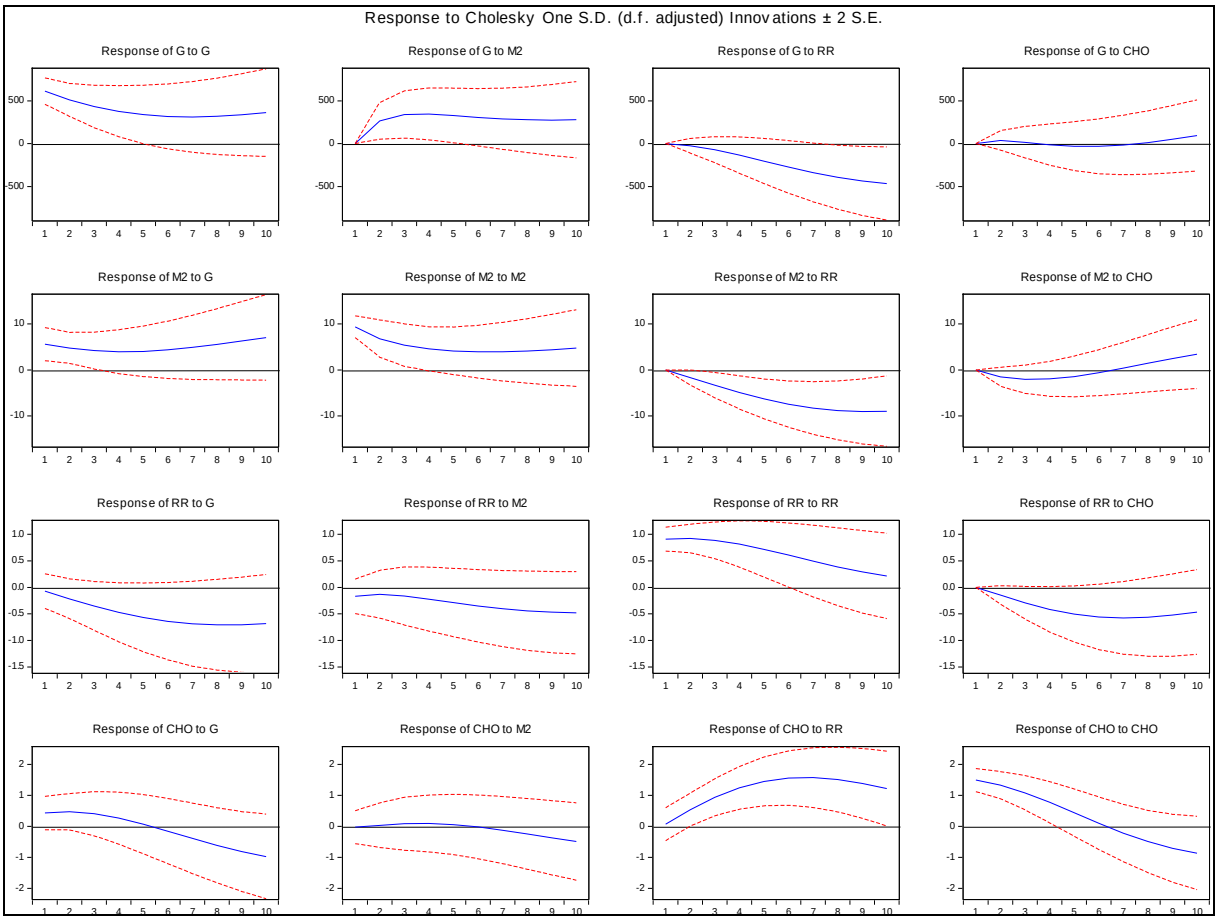
خامسا: تحليل استجابة النبضات الهيكلية Impulse Response Function:

انطلاقا من نموذج SVAR المقدر والذي يتبن أن معاملاته كلها معنوية عند مستوى 5 %، إضافة إلى كون النموذج خال من مشاكل التوصيف فقد تم تحليل دالة الاستجابة الهيكلية والتي جاءت موضحة في الشكل رقم 01، حيث نلاحظ من خلال الشكل أن حدوث صدمة هيكلية إيجابية في متغيرة الإنفاق الحكومي مقدارها انحراف معياري واحد يخلف أثرا ايجابيا متناقصا على معدلات البطالة في الأجل القصير ليتحول إلى أثر سلبي في الأجل الطويل، أي أن العلاقة بين الإنفاق الحكومي ومعدل البطالة علاقة طردية في الأجل القصير وعكسية في الأجلين المتوسط والطويل، وهذا ما يتماشى مع خصوصيات الاقتصاد الجزائري، ذلك أن السياسة التي انتهجتها الدولة من خلال البرامج التنموية التي هدفت إلى تحقيق الاستقرار الاقتصادي وتقليص البطالة لم تفلح في البداية كون أغلب مناصب الشغل المفتوحة كانت مناصب مؤقتة، مما ساهم في رفع معدلات البطالة، إلا أن ارتفاع أسعار النفط واعتماد الجزائر عليها بنسبة 70% في تمويل نفقاتها كان له الانعكاس الايجابي على البطالة في الأجل الطويل وهو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية، أما حدوث صدمة هيكلية إيجابية في متغيرة حجم الكتلة النقدية بمقدار انحراف معياري واحد فيخلف أثرا سلبيا متناقصا على معدلات البطالة في أغلب فترات الدراسة وهذا ما يوافق مع النظرية الاقتصادية، في حين أن حدوث صدمة هيكلية موجبة بمقدار انحراف معياري واحد في متغيرة معدل اعادة الخصم يخلف أثرا ايجابيا على معدل البطالة طوال فترة الاستجابة الممتدة على مدى 10 سنوات، وهذا ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية فتخفيض معدل

إعادة الخصم (سياسة نقدية توسعية) يؤدي إلى تحفيز كل من الاستثمار والطلب الكلي وبالتالي زيادة الانتاج وهذا ما يساهم في رفع معدلات التشغيل وتخفيض معدلات البطالة.

شكل رقم: 1

نتائج تحليل دوال الاستجابة الدفعية الهيكلية



***المصدر** : من إعداد الباحث بالاستعانة ببرنامج Eviews 13*

سادسا: تحليل مكونات التباين Variance Decomposition

يقصد بتحليل مكونات التباين *variance decomposition* معرفة نسبة التباين الذي تسببه متغيرة ما في نفسها وفي المتغيرات الأخرى، وفي دراستنا هذه سنقوم بدراسة العلاقة بين متغيرات السياستين النقدية والمالية المدرجة في نموذج الدراسة ومعدلات البطالة في الجزائر، نتائج هذا الاختبار يمكن تلخيصها في الجدول الموالي:

جدول رقم: 1

عنو نتائج تحليل مكونات التباين وفق نموذج SVAR.

Variance Decomposition of CHO:					
Period	S.E.	G	M2	RR	CHO
1	1.558206	7.701765	0.026240	0.195034	92.07696
2	2.169360	8.662138	0.040933	6.291769	85.00516
5	3.386291	5.656499	0.181946	42.10467	52.05689
6	3.731798	4.828081	0.152281	52.08238	42.93726
9	4.772215	8.153790	1.013760	61.11496	29.71749
10	5.118102	10.71834	1.798647	58.80120	28.68182
Cholesky Ordering: G M2 RR CHO					

***المصدر** : من إعداد الباحث بالاستعانة ببرنامج Eviews 13*

من خلال نتائج تحليل التباين نلاحظ أن 92 % من الصدمات الهيكلية في معدلات البطالة في السنة الأولى تعزى إلى المتغير نفسه ثم تبدأ في الانخفاض لتصل إلى 52% خلال السنة الخامسة ثم 28 % خلال السنة العاشرة، وفي ظل هذا الانخفاض نلاحظ ارتفاع مساهمة معدل إعادة الخصم في تفسير تقلبات معدل البطالة، حيث شكلت في بداية الدراسة نسبة مساهمة تقدر بـ 0.19 % لترتفع إلى حدود 58 % في السنة العاشرة، وهذا عكس حجم الكتلة النقدية التي كانت نسبة مساهمتها في تفسير تقلبات معدل البطالة ضعيفة حيث وصلت إلى 1.7 % في السنة العاشرة وهذا في ظل ارتفاع مساهمة معدلات إعادة الخصم، أما متغيرة الإنفاق الحكومي فقد كانت نسبة مساهمتها في تفسير تقلبات معدل البطالة تقدر بـ 7 % خلال السنة الأولى لترتفع قليلا إلى حدود 10 % خلال السنة العاشرة، وهذا ما يدعم النتائج المتحصل عليها في اختبارات السببية، أي أن فعالية السياسة النقدية في تفسير تقلبات معدل البطالة أكبر بكثير من فعالية السياسة المالية خلال فترة الدراسة.

خاتمة:

في هذه الورقة البحثية قمنا بتطبيق منهجية الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR وكذا منهجيةToda Yamamoto للسببية على الاقتصاد الجزائري، وذلك من خلال إجراء دراسة قياسية لأثر السياستين النقدية والمالية على معدلات البطالة في الجزائر خلال الفترة (1990-2022)، وقد أكدت النتائج المتحصل عليها عدم استجابة معدلات البطالة في الجزائر للسياسات الاقتصادية المطبقة، إلا أن الدراسة أظهرت الأهمية النسبية للسياسة النقدية في الحد من ظاهرة البطالة غير أنها تظهر نوعا من عدم التوازن في تطبيقها، ذلك أن السياسة النقدية لم تصل إلى أهدافها المرجوة وهذا نتيجة ضعف الجهاز المصرفي الجزائري ومحدودية دوره خارج قطاع المحروقات إلى جانب الاهتمام بالمنتوج الأجنبي مقارنة بالمنتوج المحلي، كما أكدت النتائج المتحصل عليها فعالية نموذج الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR في

قياس الأثر الاقتصادي للسياستين النقدية والمالية على معدلات البطالة في الجزائر خلال الفترة 1990-2022، وهذا من خلال مقارنة النتائج المتحصل عليها مع الواقع المعاش للاقتصاد الجزائري. وقد تحصلنا على جملة من النتائج على ضوئها قمنا باقتراح مجموعة من التوصيات.

نتائج الدراسة:

- أظهرت اختبارات الاستقرارية احتواء جميع متغيرات الدراسة على جذر الوحدة، أي أنها غير مستقرة في المستوى، لكنها مستقرة في الفرق الأول، أي أنها متكاملة من الدرجة الأولى CI~(1)؛
- أكد اختبار جوهنسن للتكامل المشترك عدم وجود شعاع تكامل متزامن أي عدم وجود علاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة؛
- أكدت الاختبارات التشخيصية أن بواقي النموذج مقبولة من الناحية الاحصائية وهذا ما يدل على قوة النموذج وعلى الصياغة الرياضية الصحيحة له،
- من خلال اختبار السببية اتضح وجود علاقة سببية طويلة الأجل تتجه من أدوات السياستين النقدية والمالية المدرجة في النموذج نحو متغيرة معدل البطالة، أي أن التغير في أدوات السياستين والنقدية والمالية في الأجل الطويل يسبب التغير في معدلات البطالة؛
- أظهرت نتائج تحليل دوال الاستجابة وجود استجابة قوية في معدلات البطالة للصدمات في أدوات السياسة النقدية والمالية، فحدوث صدمة موجبة في حجم الكتلة النقدية يخلف استجابة سلبية في معدلات البطالة، في حين أن حدوث صدمة هيكلية موجبة في معدل إعادة الخصم يخلف أثرا إيجابيا على معدلات البطالة، كما أن حدوث صدمة في الانفاق الحكومي يخلف أثرا ايجابيا في الأجل القصير لتحول إلى أثر سلبي في الأجلين المتوسط والطويل؛
- أكدت نتائج تحليل التباين أن معدل إعادة الخصم له دور كبير في تفسير التقلبات الظرفية لمعدلات البطالة في الأجلين المتوسط والطويل، كما أن الانفاق الحكومي له دور معتبر في تفسير تقلبات معدل البطالة في الأجل الطويل، وهذا ما يتوافق مع ما تم التوصل إليه في اختبارات السببية.

توصيات الدراسة:

- ضرورة إعطاء الأهمية الكافية للدراسات القياسية والتي تهتم بمختلف الظواهر الاقتصادية وذلك عن طريق إنشاء مخابر خاصة لتقييمها من أجل أخذ نتائجها على محمل الجد كي لا تبقى هذه الدراسات حبر على ورق؛
- العمل على مسايرة التطورات التي تعرفها النمذجة القياسية للظواهر الاقتصادية والاستفادة من مختلف النماذج الحديثة.

قائمة المراجع:

1. *Sims, C. (1980). Macroeconomics and Reality. Econometrica, 48(01), pp. 1-48.*
2. *Attamah, N., Anthony, g., & Isioma , W. (2015). The impact of fiscal and monetary policies on unemployment problem in Nigeria (Managerial economic perspective). Risk Governance and Control Financial Markets & Institutions, 5(02), pp. 101-109.*

3. Ayad, H., & Belmokaddem, M. (2017). Financial development, trade openness and economic growth in MENA countries: TYDL panel causality approach. Theoretical and Applied Economics, 24(1(610)), pp. 233-246.
4. Blanchard, O., & Perotti, R. (2002). An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. Quarterly Journal of Economics, 117(04), pp. 1329-1368.
5. Blanchard, O., & Quah, D. (1989). The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. American Economic Review, 79(04), pp. 655-673.
6. Laokulrach, M. (2011). THE IMPACTS OF FISCAL AND MONETARY POLICIES ON EMPLOYMENT: A STUDY OF THAILAND FROM 1983-2008. Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy (Development Administration) . National Institute of Development Administration: School of Public Administration.
7. Obben , J. (1998). The demand for money in Brunei. Asian Economic Journal, 12(02), pp. 109-121.
8. Perott, R. (2004). Estimating the effects of the fiscal policy in OECD countries. IGIER Working Paper No. 276.
9. Toda, H., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. Journal of Econometrics, 02(12), pp. 225-250.
10. احمد عبد الزهرة حمدان. (2017). قياس تاثير الصدمة النقدية في العراق للمدة 1990-2015 باستخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR. المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، 25(52)، الصفحات 27-59.
11. بن علي بلعزوز. (2004). محاضرات في النظريات والسياسات النقدية. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
12. ريم بن مصطفى ، و فتحي بن لدغم . (2022). السياسة النقدية وأثرها على معدل البطالة في الجزائر دراسة قياسية باستخدام نموذج Ardl خلال الفترة (1980-2018). مجلة دفاتر اقتصادية، 13(01)، الصفحات 129-143 .
13. زهير حمبلي. (2021). دور سعر إعادة الخصم في تحقيق االستقرار االقتصادي من خالل السياسة النقدية في ظل أزمة مجموعة الاورو – الدور الفعال للبنك المكزي الاوروبي –. مجلة العلوم الانسانية لجامعة أم البواقي، 08(01)، الصفحات 946-968.
14. سوزي ناشد عدلي . (2003). المالية العامة. بيروت: منشورات الحلبي.
15. طارق رقاب. (2018). تأثير التكامل بين السياسة النقدية و السياسة المالية على البطالة في الجزائر دراسة اقتصادية قياسية للفترة 1990-2015. أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث في العلوم الاقتصادية تخصص مالية وبنوك . جامعة يحي فارس بالمدية، الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير .
16. فارس فوضيل، و امينة مغلاوي. (2010). الفعالية النسبية للسياستين المالية والنقدية في النشاط الاقتصادي الاردني للفترة(1980-2009) نموذج الانحدار الذاتي الهيكلي المتجه SVAR. مجلة الحقوق والعلوم الانسانية، دراسات اقتصادية، 04(02)، الصفحات 120-136 .
17. مصطفى يوسف كافي. (2015). مبادئ العلوم الاقتصادية (الإصدار الطبعة الاولى). عمان، الاردن: دار الحامد النشر والتوزيع.
18. هيشام عياد. (2017). العلاقة السببية بين معدل الفقر، اللامساواة والنمو الاقتصادي باستعمال منهجية Toda-Yamamoto . مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات الإدارية والاقتصادية، 02(07)، الصفحات 262-274.

الملاحق:

ملحق 1:

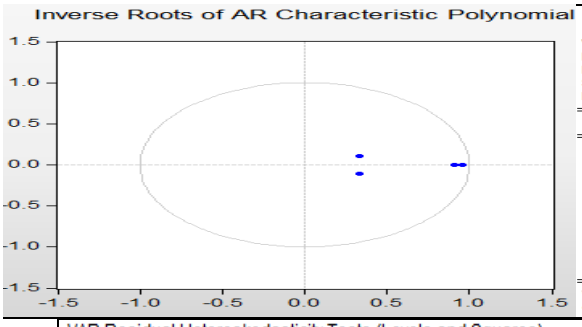
UNIT ROOT TEST TABLE (PP)					
At Level					
		CHO	G	M2	RR
With Constant	t-Statistic	-1.0734	1.0029	0.1859	-1.0830
	Prob.	0.7140	0.9956	0.9673	0.7102
With Constant & Trend	t-Statistic	-1.8465	-2.3644	-2.5298	-1.5671
	Prob.	0.6582	0.3898	0.3127	0.7836
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.6583	2.7171	1.6577	-1.4411
	Prob.	0.4240	0.9977	0.9737	0.1368
At First Difference					
		d(CHO)	d(G)	d(M2)	d(RR)
With Constant	t-Statistic	-4.0165	-4.7569	-4.8703	-4.5456
	Prob.	0.0041	0.0006	0.0004	0.0010
With Constant & Trend	t-Statistic	-3.8911	-4.8415	-4.8490	-4.5610
	Prob.	0.0247	0.0026	0.0025	0.0052
Without Constant & Trend	t-Statistic	-4.0631	-3.8525	-4.2982	-4.3848
	Prob.	0.0002	0.0004	0.0001	0.0001
UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)					
At Level					
		CHO	G	M2	RR
With Constant	t-Statistic	-1.0488	-0.7666	0.2057	-8.3216
	Prob.	0.7229	0.8131	0.9687	0.0000
With Constant & Trend	t-Statistic	-1.3067	-2.5790	-2.4964	-4.6888
	Prob.	0.8681	0.2916	0.3276	0.0050
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.6484	-0.0852	1.7191	-3.0255
	Prob.	0.4284	0.6455	0.9768	0.0040
At First Difference					
		d(CHO)	d(G)	d(M2)	d(RR)
With Constant	t-Statistic	-3.9230	-1.4663	-4.8648	-2.9918
	Prob.	0.0052	0.5355	0.0004	0.0489
With Constant & Trend	t-Statistic	-3.8103	-1.2632	-4.8407	-4.5847
	Prob.	0.0295	0.8764	0.0026	0.0060
Without Constant & Trend	t-Statistic	-2.5200	-0.8291	-4.2788	-2.9087
	Prob.	0.0136	0.3477	0.0001	0.0054

ملحق2:

Date: 07/15/24 Time: 13:25 Sample (adjusted): 1992 2022 Included observations: 31 after adjustments Trend assumption: Linear deterministic trend Series: G M2 RR CHO Lags interval (in first differences): 1 to 1
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.506601	38.60646	47.85613	0.2762
At most 1	0.288389	16.70691	29.79707	0.6616
At most 2	0.178183	6.159958	15.49471	0.6766
At most 3	0.002468	0.076603	3.841466	0.7819
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.506601	21.89955	27.58434	0.2256
At most 1	0.288389	10.54695	21.13162	0.6922
At most 2	0.178183	6.083355	14.26460	0.6025
At most 3	0.002468	0.076603	3.841466	0.7819

ملحق3:



VAR Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations
Null Hypothesis: No residual autocorrelations up to lag h
Date: 07/15/24 Time: 13:30
Sample: 1990 2022
Included observations: 32

Lags	Q-Stat	Prob.*	Adj Q-Stat	Prob.*	df
1	4.834844	---	4.990807	---	---
2	33.50704	0.0063	35.57448	0.0033	16
3	46.93200	0.0430	50.38823	0.0204	32
4	56.12119	0.1967	60.89017	0.1003	48
5	68.94516	0.3139	76.08895	0.1432	64
6	84.08010	0.3558	94.71656	0.1249	80
7	91.87387	0.6002	104.6926	0.2556	96
8	105.3779	0.6579	122.6979	0.2304	112
9	115.6646	0.7749	137.0098	0.2770	128
10	123.6761	0.8886	148.6631	0.3779	144

*Test is valid only for lags larger than the VAR lag order.
df is degrees of freedom for (approximate) chi-square distribution

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)
Date: 07/15/24 Time: 13:32
Sample: 1990 2022
Included observations: 32

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
81.75034	80	0.4246

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
Date: 07/15/24 Time: 13:31
Sample: 1990 2022
Included observations: 32

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	12.52026	16	0.7075	0.770906	(16, 61.7)	0.7108
2	34.42132	16	0.0048	2.508013	(16, 61.7)	0.0051
3	15.48956	16	0.4891	0.975272	(16, 61.7)	0.4937
4	10.93564	16	0.8134	0.665402	(16, 61.7)	0.8158
5	14.02465	16	0.5969	0.873344	(16, 61.7)	0.6010
6	19.32702	16	0.2521	1.252810	(16, 61.7)	0.2565
7	10.60635	16	0.8331	0.643782	(16, 61.7)	0.8353
8	17.88638	16	0.3306	1.146798	(16, 61.7)	0.3353
9	19.94771	16	0.2226	1.299174	(16, 61.7)	0.2269
10	17.74453	16	0.3391	1.136479	(16, 61.7)	0.3438

ملحق4:

Dependent variable: M2

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
CHO	8.507603	2	0.0142
G	7.620426	2	0.0221
RR	5.527402	2	0.0631
All	19.55229	6	0.0033

Dependent variable: RR

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
CHO	1.603724	2	0.4485
G	0.190972	2	0.9089
M2	0.054921	2	0.9729
All	2.508258	6	0.8675

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Date: 07/15/24 Time: 13:48
Sample: 1990 2022
Included observations: 31

Dependent variable: CHO

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
G	0.777768	2	0.6778
M2	0.466300	2	0.7920
RR	12.55891	2	0.0019
All	14.01890	6	0.0294

Dependent variable: G

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
CHO	0.779590	2	0.6772
M2	7.564231	2	0.0228
RR	0.475809	2	0.7883
All	13.63795	6	0.0340

ملحق5:

Structural VAR Estimates
Date: 07/16/24 Time: 13:01
Sample (adjusted): 1991 2022
Included observations: 32 after adjustments
Estimation method: Maximum likelihood via Newton-Raphson (analytic derivatives)
Convergence achieved after 15 iterations
Structural VAR is over-identified

Model: Ae = Bu where E[uu']=I

A =

1	0	0	0
C(1)	1	0	0
C(2)	C(4)	1	0
C(3)	C(5)	C(6)	1

B =

1	0	0	0
0	1	C(7)	0
0	0	1	0
0	0	0	1

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C(1)	-0.009162	0.000927	-9.879291	0.0000
C(2)	0.002656	0.000302	8.789084	0.0000
C(3)	-0.000726	0.000336	-2.160032	0.0308
C(4)	-0.277458	0.009902	-28.02038	0.0000
C(5)	0.001328	0.019145	0.069356	0.0447
C(6)	-0.075872	0.194905	-0.389274	0.6971
C(7)	-3.058496	0.102529	-29.83044	0.0000

Log likelihood -6020114.
LR test for over-identification:
Chi-square(3) 12039290 Probability 0.0000

المصدر: من إعداد الباحث بالاستعانة ببرنامج Eviews 13