

صدمة العرض النقدي وانعكاساتها على التضخم في الجزائر

-دراسة قياسية باستخدام النموذج الهيكلي SVAR للفترة 1990-2020 -

The shock of the money supply and its repercussions on inflation in Algeria:

Standard study using the SVAR structural model for the period 1990-2020

وفاء رمضاني
ramdani-wafa@univ-eloued.dz
جامعة الوادي (الجزائر)

تاريخ النشر: 2021/12/30

تاريخ القبول: 2021/12/08

تاريخ التقديم: 2021/09/20

الملخص :

تهدف الدراسة إلى قياس وتحليل مدى استجابة التضخم للتغيرات المفاجئة للعرض النقدي في الجزائر للفترة 1990-2020 باستخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR، وقد تم التوصل بناء على دوال الاستجابة الفورية في إطار النموذج المذكور إلى أن حدوث صدمة هيكلية في العرض النقدي ستكون بمثابة صدمة تضخمية على الاقتصاد في المدين القريب والبعيد. وعليه فالدراسة توصي بأهمية الرقابة الفعالة للبنك المركزي على القطاعين المالي والنقدي لكونهما أهم ركائز الاستقرار النقدي والمالي.

الكلمات المفتاحية : صدمة العرض النقدي، تضخم، الجزائر، SVAR.

تصنيف JEL: E51; F43; C01.

Abstract:

The study aims to measure and analyze the extent of inflation response to sudden changes in the money supply in Algeria for the period 1990-2020 using the structural autoregressive vector model (SVAR). economy in the short and long term. Accordingly, the study recommends the importance of effective central bank control over the financial and monetary sectors, as they are the most important pillars of monetary and financial stability.

Key words : money supply shock; Inflation; Algeria; Structural Vector Auto Regression Model.

JEL Classification Codes: E51; E31; C01.

تمهيد:

يعد موضوع البحث في أثر صدمة العرض النقدي على مستوى التضخم من المواضيع التي نالت اهتماماً واضحاً وجدلاً واسعاً من النقاش في أروقة الأبحاث الاقتصادية، وهذا نظراً لأهميتها لصانعي السياسات الاقتصادية بشكل عام والسياسة النقدية بشكل خاص، فمعرفة نوع العلاقة بين العرض النقدي والتضخم وتحديد اتجاهها يمكنهم من اتخاذ السبل اللازمة في معالجة تلك الصدمات والتقليل من آثارها السلبية على الاقتصاد، في هذا الشأن وفي ظل المعرفة المسبقة للنقدين على أن الزيادة في العرض النقدي سوف تنعكس بشكل رئيسي على التضخم دون الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي جاءت عدة دراسات تطبيقية شملت العديد من الدول سواء المتقدمة منها أو النامية لتختبر هذه المقاربة، نذكر منها دراسة عبد الله قوري يحي (2014) والتي بحثت في تحديد المتغيرات المفسرة لسلوك المستويات العامة للأسعار في الجزائر باستخدام منهجية الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR للفترة (1970-2012) وتوصلت إلى أن العرض النقدي هو المتغير الأساسي المفسر لتغيرات مستوى الأسعار في المدى المتوسط والبعيد إلى جانب الإيرادات، الواردات والأجور، أما على المدى القصير فإن كتلة الأجور هي المحدد الرئيسي للتضخم إلى جانب الواردات، الناتج المحلي الإجمالي، العرض النقدي والإنفاق الحكومي (قوري يحي، 2014). كما بحثت دراسة Md Qaiser, Md Shabbir (2016) عن الأسباب والمصادر التضخمية في الهند على المدين الطويل والقصير باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية ARDL، حيث وظفت الدراسة متغيرة العرض النقدي، سعر الصرف الروبية، الأسعار العالمية والعرض الكلي كمتغيرات مستقلة، وتوصلت بعد التقدير إلى وجود علاقة طويلة الأجل بين العرض النقدي والتضخم، فعند زيادة المتغير الأول بنسبة 01% سيزداد الثاني بنسبة 74.1% (Md Qaiser & Md Shabbir, 2016)، كما تناولت دراسة امحمد بن البار- علي سنوسي (2016) تحليل وقياس أثر عرض النقود على التضخم في الجزائر على مدار 29 سنة محصورة من بداية سنة 1986 إلى غاية سنة 2014 باستخدام نموذج تصحيح الخطأ وتوصلت إلى أن زيادة عرض النقود بنسبة 10% ستؤدي إلى زيادة معدل التضخم بنسبة 3.15% (بن البار وسنوسي، 2016). في حين توصلت دراسة Sana Naseem (2018) التي أعدها على اقتصاد المملكة العربية السعودية باستخدام نموذج الانحدار الخطي المتعدد للفترة 2000-2016 في قياس أثر العرض النقدي، سعر الصرف الثابت مقابل الدولار الأمريكي، نسبة إجمالي الواردات إلى الناتج المحلي الإجمالي، نسبة إجمالي الصادرات إلى الناتج المحلي الإجمالي، متوسط أسعار النفط، ومعدل البطالة كمتغيرات مستقلة على معدل التضخم كمتغير تابع، إلى قبول أثر جميع متغيرات الاقتصاد الكلي عدا متغيرة البطالة على التضخم، كما توصلت الدراسة إلى أن

الزيادة في العرض النقدي في الاقتصاد السعودي تتعايش جنباً لجنب مع الزيادة في المستوى العام للأسعار (Naseem, 2018). وفي دراسة أخرى للباحثين (Mahamuda , Nair , Rabiunnesa 2019) حول اختبار العلاقة الطويلة والقصيرة الأجل بين العرض النقدي الضيق والواسع مع التضخم في بنغلادش بالاعتماد على بيانات شهرية امتدت من شهر ماي 2010 إلى ديسمبر 2017، وباستخدام نموذج تصحيح الخطأ VECM، توصلت إلى أن العرض النقدي سواء بمعناه الضيق أو الواسع يؤثر على مستوى التضخم في المدى الطويل من دون المدى القصير (Sultana, Rabiunnesa , & Mahamuda , 2019). أما دراسة (Abate , T.Koteswara , Nagaraja 2019) فقد استعانت بنموذج الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR قصد دراسة الأهمية النسبية لمختلف قنوات السياسة النقدية وتأثيرها على التضخم والنتائج في أثيوبيا باستخدام بيانات سلسلة زمنية فصلية امتدت من Q11995 إلى Q42018 لمتغيرة العرض النقدي، سعر الفائدة، سعر الصرف، الائتمان الموجه للقطاع الخاص، أسعار النفط، التضخم، الناتج المحلي الإجمالي، وتوصلت نتائجها المستمدة من اختبار دوال الاستجابة وتحليل التباين الهيكلي إلى أن جميع قنوات السياسة النقدية من دون سعر الفائدة لها تأثيرات فعالة على الناتج والتضخم (T.Koteswara & G. Nagaraja, 2019) استناداً للطرح السابق يتبين أن التغيرات في العرض النقدي لها تأثير متباين على التضخم بناء على طبيعة كل اقتصاد كما ذكرنا، وباعتبار أن الاقتصاد الجزائري يتميز بضعف مؤسساته المالية والمصرفية، فإن هذه الدراسة ستحاول البحث في علاقة العرض النقدي بمستويات التضخم، وهذا من خلال الإجابة على السؤال الآتي :

• ما هو أثر الصدمات المفاجئة للعرض النقدي على التضخم في الجزائر؟

قصد الإجابة على السؤال المطروح فإن الدراسة تركز على فرضية مفادها أن التضخم في الجزائر يستجيب بشكل طردي عند حدوث صدمة في العرض النقدي في المدى القريب دون المدى البعيد. تسعى الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف أهمها التعريف بصدمة العرض النقدي من حيث المفهوم والأنواع، وكذا بيان أثر صدمة العرض النقدي على التضخم من المنظور النظري والقياسي.

أولاً: المقاربة النظرية لصدمة العرض النقدي على التضخم

في هذا الجزء من الدراسة سنركز في النقطة الأولى على الإطار النظري لصدمة العرض النقدي على التضخم من خلال تناول مفهوم العرض النقدي ومكوناته، أما النقطة الثانية فسنركز على أنواع صدمات العرض النقدي وانعكاساتها على مستوى التضخم.

1. العرض النقدي ومكوناته

يعرف العرض النقدي على أنه تلك العملات النقدية والمتداولة في مجتمع ما خلال فترة زمنية معينة، (بن علي، 2004)، وهو يتحدد وفقاً لقرارات السلطة النقدية الممثلة بالبنك المركزي والبنوك التجارية والجمهور مشتركة مع بعضها، فالبنك المركزي لديه السيطرة على القاعدة النقدية والتي تتكون من النقود القانونية المتداولة لدى الجمهور ومن الاحتياطات التي يأخذها من البنوك التجارية، أما هذه الأخيرة فسلوكها اتجاه تحديد العرض النقدي فيتوقف على عملية خلق النقود التي تتألف من الودائع تحت الطلب، في حين يظهر سلوك الجمهور من خلال التغير في نسبة العملة المتداولة إلى الودائع تحت الطلب وكذا نسبة العلاقة بين الودائع لأجل والودائع تحت الطلب وهذا باعتبار أن الجمهور يحتفظ بنقوده في البنوك إما شكل ودائع لأجل أو ودائع تحت الطلب.

يمكن إعطاء مكونات العرض النقدي استناداً لقرارات الجهات المؤثرة فيه وفق الصيغة التالية:

$$M = \frac{1+Cr}{rd+rt+DT+cr+er} \times MB$$

$Cr = \frac{CC}{DD}$ تمثل مقدار ما يرغب الجمهور الاحتفاظ به على شكل عملة. $(rt + rd) = \frac{RR}{DD}$ تمثل مجموع

نسبة الاحتياطي القانوني على الودائع تحت الطلب (rd) ونسبة الاحتياطي القانوني على الودائع لأجل (rt).

$er = \frac{ER}{DD}$ تمثل نسبة الاحتياطات الإضافية على الودائع تحت الطلب، DT تمثل مقدار ما يحتفظ به الأفراد

من ودائعهم تحت الطلب على شكل ودائع لأجل. MB تمثل القاعدة النقدية. ويمثل $\frac{1+Cr}{rd+rt+a+cr+er}$

المضاعف النقدي وهو المعامل الرقمي الذي يوضح مقدار التغير في العرض النقدي M الناتج عن التغير في

القاعدة النقدية MB . (S.Mishkin)

وفقاً للعلاقة الأخيرة يتبين أن تقلبات العرض النقدي والتي تسبب الصدمات فيه يمكن حصرها في مجموعة

من الأسباب منها: (N.Gregory, 2009)

■ نظراً للعلاقة التناسبية بين القاعدة النقدية والعرض النقدي فإن أي زيادة في الأولى سوف تؤدي إلى الزيادة في الثانية بنفس النسبة أكبر وبالتالي تحدث صدمة في العرض النقدي.

■ إن انخفاض نسبة الاحتياطي القانوني على الودائع تحت الطلب وعلى الودائع الادخارية والأجلة تؤدي إلى زيادة منح الائتمان من قبل البنوك التجارية، ومن ثم زيادة الاحتياطات المصرفية، وهو الأمر الذي يترتب عليه زيادة المضاعف النقدي وبالتالي حدوث صدمة في العرض النقدي، والعكس صحيح.

■ إن انخفاض نسبة العملة إلى الودائع سوف تؤدي إلى زيادة المضاعف النقدي ومن ثم إلى حدوث صدمة في العرض النقدي، والعكس صحيح.

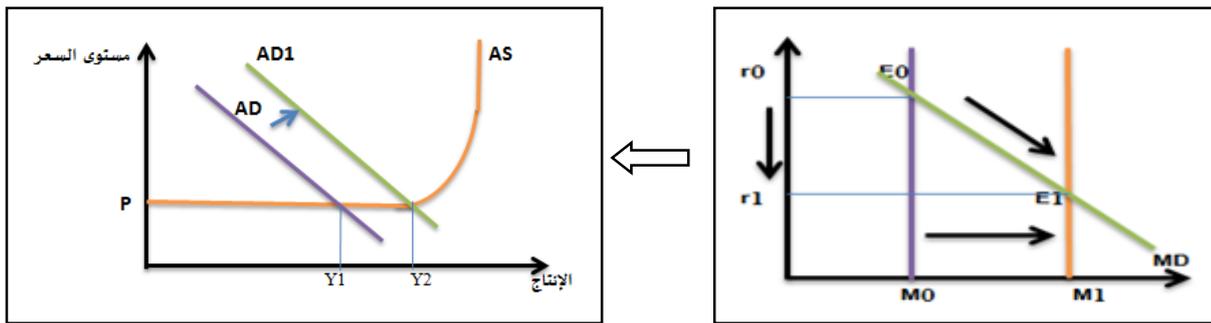
2. صدمة العرض النقدي وانعكاساتها على مستوى التضخم

كما تم الإشارة إليه سلفاً إلى أن العرض النقدي ينشأ بناء على سلوك البنك المركزي والبنوك التجارية بالإضافة إلى الجمهور، وعليه فإن أي تغير في أي معلمة من معاملات سلوكياتهم ستؤدي حتماً إلى توليد صدمة في العرض النقدي، في هذا الإطار تعرف صدمة العرض النقدي على أنها تغير مفاجئ إيجابي أو سلبي، متوقع أو غير متوقع في قيمته الاسمية، تؤدي إلى تحسن أو تدهور في مستوى أي متغير اقتصادي كالنمو الاقتصادي والمستوى العام للأسعار... إلخ (جليل الغالي وجابر عباس، 2018).

1.2. صدمة العرض النقدي الإيجابية والسلبية وعلاقتها بالتضخم

تمثل الصدمة الإيجابية للعرض النقدي على أنها الزيادة المفاجئة على مستواه بدرجة تفوق متطلبات الاقتصاد الوطني لعدة أسباب، منها إتباع البنك المركزي لسياسة نقدية توسعية، ففي إطار هذه السياسة ومع عدم بلوغ الاقتصاد مرحلة التوظيف الكامل يلجأ البنك المركزي إلى زيادة مفاجئة في العرض النقدي فينتقل بذلك منحنى هذا الأخير من $M0$ إلى $M1$ مؤدياً بذلك نقل سعر الفائدة من $r0$ إلى $r1$ وناقلاً نقطة التوازن من $E0$ إلى $E1$ ، ومن ثم سيرتفع حجم القروض الموجهة للاستثمار، وبالتالي زيادة الطلب الكلي وانتقاله من AD إلى $AD1$ ، واستجابة لهذا الطلب سوف يعمل المستثمرون ومنشآت الأعمال على خلق المزيد من السلع والخدمات وبالتالي زيادة النمو الاقتصادي وانتقاله من $Y1$ إلى $Y2$ من دون حدوث في ارتفاع مستوى الأسعار. وهذا ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم 1: صدمة العرض النقدي الإيجابية وأثرها على التضخم



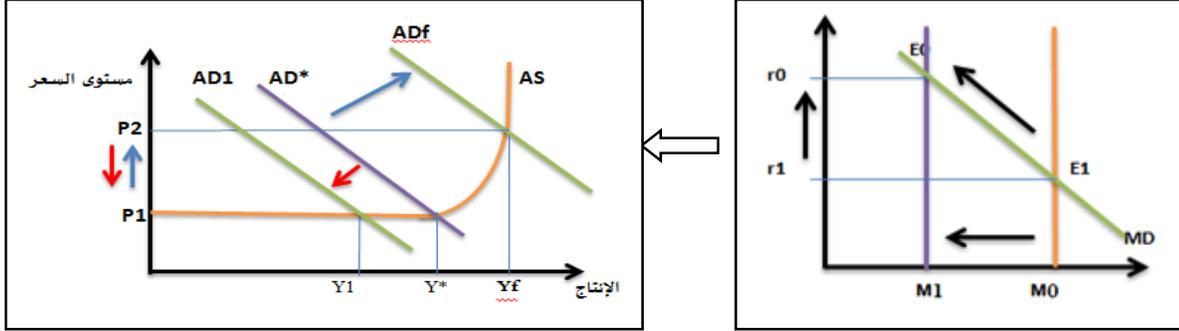
المصدر: (القريشي، 2009)

Source: (Paul and Krugman, 2015)

أما إذا كان الاقتصاد في فترات الازدهار والتوظيف الكامل وحتى وإن كان هناك ارتفاع في الطلب على الاستثمار فإن الصدمة التي يستوجب تنفيذها على الاقتصاد هي صدمة سلبية في العرض النقدي وهذا

تفادياً لحدوث التضخم، فحدوث صدمة سلبية في العرض النقدي والتي تعكس انخفاض مفاجئ على مستواه بدرجة تقل عن المستوى المطلوب للاقتصاد (Paul & Krugman, 2015) سوف تؤدي إلى نتائج مخالفة للحالة الأولى، أي ثبات الإنتاج مع ارتفاع المستوى العام للأسعار. وهذا ما يوضحه الشكل الموالي:

الشكل رقم 2: صدمة العرض النقدي السلبية وأثرها على التضخم



المصدر: (القرشي، 2009)

Source: (Paul and Krugman, 2015)

2.2. صدمة العرض النقدي المتوقعة وغير المتوقعة وعلاقتها بالتضخم

يقصد بصدمة العرض النقدي المتوقعة على أنها التغير في مستوى الأسعار بدرجة لا تزيد عن ما كان متوقفاً، أما الصدمة غير المتوقعة من العرض النقدي فيقصد بها زيادة مفاجئة في المستوى العام للأسعار بدرجة أعلى من النسبة المتوقعة لدى الجمهور (جليل الغالي وجابر عباس، 2018).

فحسب مفهوم التوقعات العقلانية فإن الصدمة المتوقعة من العرض النقدي سترتب عليها زيادة الناتج والمستوى العام للأسعار بنفس الزيادة المتوقعة في العرض النقدي وهذا من خلال زيادة الطلب الكلي، وباعتبار أن جميع المؤسسات والعمال على دراية بتلك الزيادة في العرض النقدي فإن زيادة الطلب الكلي بنسبة زيادة الأسعار ستؤدي إلى مطالبة تلك المؤسسات والعمال إلى رفع أجورهم الإسمية حفاظاً على أجورهم الحقيقية دون انخفاض، وباعتبار أن الأجور الإسمية تمثل تكاليف الإنتاج فإن هذه الأخيرة سوف تزداد تبعاً ومن ثم سنلاحظ عودة الناتج إلى وضعه الأول، وهو ما يعني أن حدوث توسع متوقع للعرض النقدي ليس له أي تأثير على المستوى الحقيقي (Sayed Abou El Seoud, 2014)، وله تأثير على مستوى النقدي (الأجور الإسمية والأسعار الحالية والمتوقعة) بنفس الزيادة والاتجاه لذلك التوسع (Sanjay, 2012)

أما في حالة الصدمة غير المتوقعة في العرض النقدي فسيكون لها تأثير على الناتج مصحوباً مع ارتفاع مستوى العام للأسعار، حيث أن الزيادة في العرض النقدي ستؤدي إلى زيادة الطلب الكلي ومن ثم زيادة الناتج والأسعار مع بقاء الأجور الإسمية دون تغير، ولكن نظراً لأن العمال لا يتوقعون أي زيادة في مستوى السعر

فإن مستوى العرض الكلي الكلاسيكي المدعم بالتوقعات لا يتحرك، وكنتيجة لذلك سترتفع الأسعار الفعلية وتكون أكبر من الأسعار المتوقعة، الأمر الذي سيضفي عنها زيادة في الإنتاج.

وما تجدر الإشارة إليه في ظل التوقعات الرشيدة أن هذه الوضعية التي تكون فيها الأسعار الفعلية أكبر من الأسعار المتوقعة لا تستمر لمدة طويلة لأن قطاع العائلات والأعمال في هذه الحالة سيعملون على إعادة النظر في تنبؤاتها، وكخلاصة لما سبق فإن التغير في العرض النقدي غير المتوقع له تأثير كبير على المستوى إجمالي الناتج في الأجل القصير، والمستوى العام للأسعار في الأجل الطويل (Rode, 2012)

ثانياً: التحليل القياسي لاستجابة التضخم لصدمة العرض النقدي في الجزائر

من أجل الإجابة على إشكالية الدراسة والمتمثلة في مدى استجابة التضخم للصدمة التي يخلفها العرض النقدي، سيتم ضمن هذا الجزء أولاً تقديم مواصفات النموذج القياسي المستخدم في الدراسة، ثم تقدير النموذج المعتمد ومناقشة نتائجه.

1. مواصفات النموذج القياسي المستخدم في الدراسة

يُنظر إلى نماذج الانحدار الذاتي VAR على أنها نظام معادلاتي يتم من خلاله معالجة المتغيرات الاقتصادية بشكل متناظر، بحيث يتم تفسير كل متغيرة من النظام بناءً على قيمها السابقة والقيم السابقة لبقية المتغيرات، غير أن افتقادها إلى مضمون اقتصادي واضح كان أحد أهم الانتقادات التي وُجّهت لهذه النماذج (Cooley & Stephen, 1985)، وهو ما يعني ليس هناك أي تقييد على معاملات النموذج فكل متغيرة فيه تسبب في الأخرى. استجابةً لهذا الانتقاد وغيره طور كل من (Blanchard & Watson, 1984) و (Bernanke, 1986) منهج يعرف بمسمى أشعة الانحدار الذاتي الهيكلية SVAR أين أصبح بالإمكان دمج الهيكل الاقتصادي في نمذجة وتفسير نماذج أشعة الانحدار الذاتي VAR.

وتكتب الصيغة الرياضية العامة للنموذج SVAR كما يلي:

$$AY_t = \theta_0 + \theta_1 Y_{t-1} + \dots + \theta_p Y_{t-p} + B\varepsilon_t \dots \dots (01)$$

حيث تمثل: Y_t : متجه المتغيرات الاقتصادية قيد الدراسة. ε_t : الأخطاء الهيكلية. P: عدد الإبطالات في النموذج، و $\theta_0, \theta_1, \dots, \theta_p$ مصفوفة المعلمات الهيكلية للنموذج، B: مصفوفة معاملات الأخطاء الهيكلية.

تتمثل الخطوة الأولى في تقدير النموذج SVAR بشكل أساسي في تقدير الشكل المختزل لنموذج الانحدار الذاتي VAR، والذي يقوم على نمذجة شعاع Y_t مكون من K متغيرة مرتبطة خطياً بالماضي. ويمكن كتابة الشكل الرياضي لنموذج الانحدار الذاتي VAR ذو الدرجة P على النحو التالي: (غصان، بشير الطاهر، والدحيلان، 2011)

$$Y_t = \sum_{i=1}^p A_i^* Y_{t-1} + u_t \dots \dots \dots (02)$$

حيث: Y_t : هو متجه المتغيرات الداخلية والتي تعكس المتغيرات المستقلة. μ_t : تمثل متجه يحتوي على حدود الأخطاء العشوائية للشكل المختزل للنموذج VAR. P : تمثل عدد فترات الإبطالات الزمنية في النموذج، وتمثل A : مصفوفة المعالم ذو البعد $(K \times K)$.

انطلاقاً من المعادلة (01) و(02) نجد العلاقة التي تربط بين أخطاء الشكل المختزل μ_t والصدمات الهيكلية ε_t على النحو التالي:

$$A\varepsilon_t = Bu_t \dots \dots \dots (03)$$

حيث تشير المصفوفتان A و B إلى العلاقة الخطية بين الأخطاء العشوائية الهيكلية والمختزلة وتسمى العلاقة (03) بنموذج AB والذي يتم تحديده من خلال فرض قيود على بعض عناصر المصفوفتين، استناداً على الدلالات الاقتصادية كأن نفترض بأن أحد البواقي لا يؤثر في الآخر خلال نفس السنة (في هذه الحالة العنصر يأخذ القيمة 0) أو العكس بافتراض وجود تأثير هنا يجب قياس هذا التأثير وذلك بإعطاء قيمة للعنصر (قيود اقتصادية).

بعد تقدير معاملات النموذج SVAR يمكن حساب مصفوفة الانتقال P : حيث: $(P = A^{-1} \cdot B)$. فمن خلال هذه المصفوفة يمكن إيجاد عوامل النموذج الهيكلي وتباينه بالإضافة إلى تحليل ردود الاستجابة، قصد قياس مدى استجابة التضخم لصدمات العرض النقدي في الجزائر خلال الفترة 1990-2020، تم كمرحلة أولى اختيار متغيرات النموذج ثم بناء النموذج وتقديره مع افتراض أن علاقة التضخم كمتغير تابع بالمتغيرات التفسيرية هي علاقة خطية كمرحلة ثانية، وبناء على ما ذكر يُمكن كتابة الصيغة الرياضية للنموذج المعتمد وفق الشكل الرياضي التالي:

$$LINF = \alpha_1 LM2 + \alpha_2 LTC + \alpha_3 LGDP$$

حيث تمثل: LINF: معدل التضخم، LM2: العرض النقدي بمعناه الواسع، LTC: سعر الصرف، LGDP: الناتج المحلي الإجمالي،

2. تقدير النموذج الهيكلي SVAR ومناقشة النتائج

قبل إجراء التقديرات الخاصة بالنموذج الهيكلي SVAR يستوجب أولاً دراسة استقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باعتبارها عملية ضرورية لبناء النموذج VAR، ونظراً لتعدد الاختبارات الخاصة بالاستقرارية فقد تم الاعتماد على اختبار ديكي فولر المطور (ADF)، حيث تُشير نتائج هذا الاختبار إلى أن السلسلتين الزمئيتين (LM2) و(LTC) مستقرة عند مستواهما الأصلي وفقاً للنموذج الخامس (نموذج

الانحدار الذاتي بوجود الحد الثابت) والسادس (نموذج الانحدار الذاتي بوجود مركبة الاتجاه العام وحد ثابت) على الترتيب، أما السلسلة الزمنية (LGDP)، (LINF)، فقد اتضحت أنها مستقرة عند أخذ الفرق الأول وفقاً للنموذج السادس، وبناءً على هذه النتيجة يتبين أن درجة تكامل المتغيرات محل الدراسة مزيج بين الدرجة الصفر (I(0) والدرجة الأولى (I(1) (أنظر الملحق 1)، وهو ما يقود إلى نتيجة مفادها غياب وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج، وعلى إثر هذه النتيجة فإن النموذج الملائم الذي يسمح باختبار فرضية الدراسة هو نموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR.

وطبقاً لهذه النتيجة يمكننا فيما يلي تقدير واختبار صلاحية نموذج متجه الانحدار الذاتي VAR المناسب باعتباره المدخل الأساسي للنموذج الهيكلي SVAR عبر استخدام البواقي المختزلة. من جانب تقدير نموذج متجه الانحدار الذاتي VAR المناسب تم الاعتماد على درجة إبطاء واحدة (أنظر الملحق 2). أما من جانب تشخيص صلاحيته فقد تم الاعتماد على اختبار الارتباط الذاتي للبواقي الذي بين من خلال نتائج اختبار LM إلى قبول الفرضية الصفرية، أي أن النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي لأخطاء عند مستوى معنوية 5% (أنظر الملحق 3 و 4)، أما اختبار استقرارية النموذج VAR(1) وفق اختبار (L'inverse de racine associées a'la partie, AR)، بين أن كل الجذور العكسية لكثير الحدود المرافق لجزء الانحدار الذاتي هي قيمة تقل عن الواحد الصحيح، وأنها تقع بالكامل داخل دائرة الوحدة، وبالتالي فإن النموذج VAR(1) المقدر يحقق شروط الاستقرار (أنظر الملحق 5).

بعد استيفاء نموذج VAR(1) لجميع الاختبارات التشخيصية سيتم كخطوة مولية التركيز على التحليل الهيكلي، وذلك بتقدير A و B مصفوفتي التأثيرات للصدمة المختزلة (البواقي القانونية) والصدمة الهيكلية، وهذا بعد فرض مجموعة من القيود الموضوعية بين متغيرات الدراسة استناداً إلى النظرية الاقتصادية وما نراه مناسباً مع خصائص الاقتصاد الجزائري، كما يلي:

$$\varepsilon_t^{LINF} = \alpha_{LM2}^{LINF} \varepsilon_t^{LM2} + \alpha_{LTC}^{LINF} \varepsilon_t^{LTC} + \alpha_{LGDP}^{LINF} \varepsilon_t^{LGDP} + \mu_t^{LINF} \dots \dots \dots (A)$$

$$\varepsilon_t^{LM2} = \alpha_{LGDP}^{LM2} \varepsilon_t^{LGDP} + \mu_t^{LM2} \dots \dots \dots (B)$$

$$\varepsilon_t^{LTC} = \mu_t^{LTC} \dots \dots \dots (C)$$

$$\varepsilon_t^{LGDP} = \alpha_{LINF}^{LGDP} \varepsilon_t^{LINF} + \alpha_{LM2}^{LGDP} \varepsilon_t^{LM2} + \mu_t^{LGDP} \dots \dots \dots (D)$$

تفترض المعادلة (A) أن التغيرات غير المتوقعة في مستويات التضخم في الجزائر يمكن أن تفسر بصدمة هيكلية في العرض النقدي، أسعار الصرف والنتائج المحلي الإجمالي، بالإضافة إلى صدمة هيكلية في التضخم، فبالرجوع إلى الخلفية النظرية الكمية والمتمثلة في علاقة فيشر نجد أن علاقة العرض النقدي بالمستويات العامة للأسعار هي علاقة طردية في المدى البعيد، أما بشأن علاقة التضخم مع سعر الصرف فالأساس النظري يشير إلى أن العلاقة هي طردية وهي تنص إلى أن تخفيض قيمة العملة سيؤدي إلى انخفاض

سعر السلعة أو الخدمة المحلية مقارنة بمثيلاتها من السلع الأجنبية مما يزيد الطلب الأجنبي عليها فترتفع الصادرات وينخفض الطلب على الواردات نظراً لارتفاع تكلفة الاستيراد، وبخصوص علاقة الناتج المحلي الإجمالي والتضخم فالبعد النظري في النموذج النيوكينزي وبالضبط منحى فليبس النيوكينزي تؤكد أن العلاقة عكسية بينهما.

في حين تفترض المعادلة (B) أن وجود قاعدة نقدية سيسمح للبنك المركزي بتكييف العرض النقدي بشكل آني استجابةً لصددمات الناتج المحلي الإجمالي بالإضافة إلى الصدمة الهيكلية في العرض النقدي. وبخصوص المعادلة (C) والتي تمثل صدمات أسعار الصرف تفترض أن التغيرات الحاصلة في سعر الصرف تفسر بصدمة آنية في سعر الصرف فقط.

أما المعادلة (D) فتفترض أن التغيرات غير المتوقعة في الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر يمكن أن تفسر بصددمات هيكلية في مؤشر التضخم، العرض النقدي والناتج المحلي الإجمالي.

وفقاً للقيود والفرضيات المذكورة سلفاً، يمكن كتابة نموذج SVAR على الشكل المصفوفاتي وفق

العلاقة $(A\varepsilon_t = Bu_t)$ كما يلي:

$$\begin{bmatrix} 1 & \alpha_{LM2}^{LM2} & \alpha_{LINF}^{LTC} & \alpha_{LINF}^{LGDP} \\ 0 & 1 & 0 & \alpha_{LM2}^{LGDP} \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ \alpha_{LGDP}^{LINF} & \alpha_{LGDP}^{LM2} & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{LINF} \\ \varepsilon_t^{LM2} \\ \varepsilon_t^{LTC} \\ \varepsilon_t^{LGDP} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu_t^{LINF} \\ \mu_t^{LM2} \\ \mu_t^{LTC} \\ \mu_t^{LGDP} \end{bmatrix}$$

حيث تمثل: ε_t بواقي تقدير نموذج VAR و μ_t : بواقي تقدير النموذج الهيكلي SVAR

كمرحلة موائية، وبعد تقدير معاملات النموذج (أنظر الملحق 6) يمكن دراسة تحليل مكونات التباين لقياس الأهمية النسبية للمتغيرات في تفسير تباين خطأ التنبؤ المتعلق بالمتغير التابع نتيجة الصدمات العشوائية في المتغيرات التفسيرية، ثم دراسة دالة الاستجابة الفورية والتي تقيس مدى استجابة المتغير التابع في النموذج إلى الصدمات لحد الخطأ.

تحليل تباين خطأ التقدير وفق نموذج SVAR يسمح بمعرفة الأهمية النسبية التي تكتسبها كل صدمة من الصدمات المكونة للنموذج في تفسير التقلبات الظرفية في مستويات التضخم خلال 10 سنوات مستقبلية.

الجدول رقم1: نتائج تباين خطأ التقدير وفقا للتوزيع الهيكلي SVAR

LINF	Explained by shocks in:					
	Period	S.E.	LINF	LM2	LTC	LGDP
	01	1.837878	4.062923	0.119229	86.93764	8.880210
	02	2.576107	2.387737	0.061527	92.40488	5.145859
	05	3.299778	1.500146	0.039946	95.26221	3.197696
	06	3.355912	1.450908	0.039132	95.41834	3.091618
	09	3.404405	1.410038	0.041328	95.54419	3.00444
	10	3.407517	1.407464	0.042200	95.55130	2.999036

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات EViews 10. ملاحظة: أنظر الملحق 7.

تشير نتائج تحليل تباين خطأ التقدير، إلى أن أغلب تقلبات التضخم (LINF) ناتجة عن الصدمات عشوائية في سعر الصرف على المدى القريب والبعيد وحتى على المدى البعيد مقارنة بالصدمات العشوائية في العرض النقدي والنتاج المحلي الإجمالي، حيث بلغت نسبة سعر الصرف في تقلبات التضخم بحوالي 86.93% ثم ارتفعت بعد ذلك إلى حوالي 95.26% و 95.55% على المدى المتوسط (السنة الخامسة) والبعيد على التوالي. أما بالنسبة لمساهمة العرض النقدي والنتاج المحلي الإجمالي في تفسير تقلبات التضخم فقد بلغت نسبتهما على الترتيب بحوالي 4.06% و 8.88% في المدى القريب (السنة الأولى)، لتتخفف نسبتهما بعد ذلك إلى حوالي 0.039% و 3.19% على المدى المتوسط (السنة الخامسة) وإلى حوالي 0.042% و 2.99% على المدى البعيد (السنة العاشرة).

واستناداً إلى تقديرات دوال الاستجابة الفورية الممتدة على مدار عشر (10) سنوات يمكن توضيح مدى استجابة التضخم نتيجة حدوث صدمة في العرض النقدي (LM2) وفي سعر الصرف (LTC) وكذلك في الناتج المحلي الإجمالي (LGDP) وفق الجدول الموالي :

الجدول رقم2: استجابة التضخم لصدمة التضخم، العرض النقدي وسعر الصرف والناتج المحلي الإجمالي

Accumulated Response of LINF:				
Period	Shoke1	Shoke2	Shoke3	Shoke4
01	0.370456	0.063461	1.7113644	1.148180
02	0.516129	0.055990	3.501300	1.017493
03	0.578086	0.041268	4.990381	0.308018
04	0.606968	0.034442	6.134172	-0.34211
05	0.621566	0.036182	6.979601	-0.82853
06	0.629270	0.043774	7.590739	-1.19335
07	0.633270	0.054450	8.256580	-1.47668
08	0.635110	0.066170	8.331152	-1.70223
09	0.635636	0.077637	8.543090	-1.88490
10	0.635354	0.088123	8.688263	-2.03534

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات EViews 10.

Shoke1: صدمة في التضخم، Shoke2: صدمة في العرض النقدي، Shoke3: صدمة في سعر الصرف،

Shoke4: صدمة في الناتج المحلي الإجمالي.

يتضح من الجدول السابق أن حدوث صدمة إيجابية في مستوى التضخم بنسبة 01% سيكون لها أثر إيجابي وبشكل فوري على التضخم بنسبة 0.37% خلال السنة الأولى، لترتفع بعدها هذه النسبة حتى تصل إلى 0.63% مع نهاية فترة الاستجابة والموافقة للسنة العاشرة، ويمكن تفسير ما ذكر إلى أن السياسات المتخذة بشأن التخفيض من حدة التضخم المتواصل لن تظهر نتائجها لا على المدى القريب ولا على المدى البعيد. (أنظر إلى العمود Shoke1 من الجدول).

أما بالنسبة لحدوث صدمة إيجابية في العرض النقدي (LM2) والمقدرة بـ 01% ستصحب معها استجابة فورية وبشكل إيجابي على التضخم بحوالي 0.06% خلال السنة الأولى، لترتفع بعد ذلك ولكن بمعدلات بطيئة جدا تصل إلى حوالي 0.088% مع نهاية فترة الاستجابة، وهي نتيجة موافقة مع الطرح النقدي في تفسير ظاهرة التضخم، فزيادة كمية النقود تؤدي إلى ارتفاع المستوى العام للأسعار، وبشكل عام يمكن الإدلاء بأن حدوث صدمة إيجابية في العرض النقدي ستكون بمثابة صدمة تضخمية في المدى القريب وعلى المدىين المتوسط والبعيد. (أنظر إلى العمود Shoke2 من الجدول).

وفيما يتعلق بأثر صدمة سعر الصرف على التضخم في الجزائر، فإن حدوث صدمة إيجابية في سعر الصرف ستؤدي إلى ارتفاع مستوى التضخم بشكل مستمر على طول فترة الاستجابة، فمن خلال نتائج تحليل دوال الاستجابة تم ملاحظة أن حدوث هذه الصدمة ولتكن بمقدار 01% ستؤدي إلى تأثير إيجابي وبشكل فوري على التضخم بحوالي 1.71%. لتواصل هذه النسبة بعد ذلك اتجاهها التصاعدي حتى تصل إلى حوالي 8.69% مع نهاية السنة العاشرة، وفي هذا السياق، يمكن أن نفسر العلاقة الطردية والاستجابة الإيجابية بين سعر الصرف والتضخم والتي لا تتفق مع منطق النظرية الاقتصادية إلى خصوصية وطبيعة الاقتصاد الجزائري والمتمثلة في ضعف الصادرات وزيادة الطلب على الواردات التي لا يمكن لقيمتها أن تنخفض، وهذا لأن نسبة كبيرة من الواردات الجزائرية تمثل سلع استهلاكية واستثمارية ضرورية (مواد مصنعة تدخل في الصناعة الجزائرية) لا يمكن الاستغناء عنها ولا تخفيضها عند ارتفاع سعر الصرف نظراً لعدم وجود بديل محلي لها، وهو الأمر الذي يترتب عنها انسياب التضخم والارتفاع من حدته محلياً. (أنظر إلى العمود Shoke3 من الجدول).

أما بخصوص مدى استجابة التضخم للتغيرات غير المتوقعة في الناتج المحلي الإجمالي، فيتبين أن حدوث صدمة إيجابية في الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 01% سيكون لها تأثير إيجابي وبشكل فوري على التضخم بحوالي 1.14%. ويستمر في الارتفاع لمدة سنتين ولكن بشكل تنازلي إلى حوالي 1.01% في السنة الثانية ثم إلى حوالي 0.30% في السنة الثالثة، وابتداءً من هذه السنة الأخيرة يتلاشى هذا التأثير ليصبح أثر صدمة

الناتج المحلي الإجمالي على التضخم سلبى طيلة فترة السنوات المتبقية، وهذا يعني أن الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي في المدى القريب (ثلاث السنوات الأولى) تساهم في ظهور الضغوطات التضخمية المصحوبة بالارتفاع العام للأسعار، ولكن على المدى المتوسط والبعيد نلاحظ أن كل زيادة في الناتج المحلي الإجمالي ستساهم في التخفيض من حدة التضخم.

وفي ذات السياق يمكن أن نفسر العلاقة العكسية بين الناتج المحلي الإجمالي ومستوى التضخم ابتداءً من السنة الثالثة إلى أن الأول سيصبح مصدر مهم في تخفيض الثاني، وهذا عن طريق تخفيض تكلفة الاستثمار وتشجيع الاستثمار ومن ثم ارتفاع إجمالي العرض الكلي من السلع والخدمات والذي بدوره يؤدي إلى انخفاض المستويات العامة للأسعار. (أنظر إلى العمود Shoke4 من الجدول).

خلاصةً لما تم التوصل إليه بشأن دراسة دوال الاستجابة، يمكن القول أن الصدمات الإيجابية للعرض النقدي في الجزائر تمارس أثراً إيجابياً على التضخم ليس على المدى القريب فقط بل حتى على المدى المتوسط والبعيد، ولكن ما يجب الإشارة إليه أن هذا الأثر قد سجل بمعدلات ضعيفة جداً.

الخلاصة

من خلال هذه الدراسة والتي بحثت في مدى استجابة التضخم لصدمة العرض النقدي في الجزائر للفترة 1990-2019 باستخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR، تم التوصل إلى حدوث صدمة إيجابية في العرض النقدي بحوالي 01% ستؤدي إلى استجابة فورية من قبل التضخم بحوالي 0.063%، لترتفع بعدها هذه النسبة لتصل إلى حوالي 0.08% مع نهاية فترة الاستجابة والموافقة للسنة العاشرة، وهو ما يعني أن السياسات المتخذة من قبل السلطات المعنية بشأن التخفيض من حدة التضخم المتواصل لن تظهر نتائجها لا على المدى القريب ولا على المدى البعيد.

وفي سياق ذلك، فإننا نرى أن التضخم في الجزائر ليس ظاهرة نقدية فحسب بل تحكمه متغيرات أخرى، تتمثل أهمها في مؤشر الواردات وارتفاع أسعار الصرف، حيث أن ارتفاع حجم الاستيراد سيؤدي إلى انسياب التضخم المستورد إلى التضخم المحلي عبر قناة السلع الأجنبية، وهذا ما أكدته نتائج دوال الاستجابة التي بيّنت أن ارتفاع أسعار الصرف الذي يعكس ارتفاع الواردات يمثل المؤشر الأكثر ارتباطاً مع التضخم، وهو ما يعني أن معظم استهلاك السلع في الجزائر يأتي من الاستيراد الخارجي نتيجةً أن السلع الأجنبية أصبحت أرخص من السلع المحلية.

وعلى إثر النتائج المتوصل إليها توصي الدراسة قصد التحكم في مستويات التضخم بضرورة تفعيل دور صناع السياسة النقدية مع توضيح رؤيتهم المستقبلية بشأن فعالية أدوات السياسة النقدية في معالجة

الصدمة العرضية والتقلبات الاقتصادية، حيث بإمكان متخذي القرار النقدي التدخل من خلال التحكم بالعديد من المتغيرات النقدية كالعرض النقدي لتحقيق الاستقرار النقدي فكلما قل تعرض الاقتصاد للصدمة النقدية كلما كان ذلك دليل على وضوح الرؤى المستقبلية لصانعي السياسة النقدية ومعرف حالة الاقتصاد، كما توصي الدراسة بأهمية الرقابة على القطاعين النقدي والمالي باعتبارهما أهم ركائز الاستقرار النقدي والمالي.

الهوامش

- 1.Alam Md Qaiser. Alam Md Shabbir (2016). **The Determinants of Inflation in India: The Bounds Teest Analysis**. International Journal of Economics and Financial Issues.Vol6.No2. pp.544-550.
- 2.Frederie S.Mishkin . **The Economics of Money: Banking and Financial Markets**. Seventh Edition. p.375.
- 3.Mankiw N.Gregory (2009). **Macroeconomics**. congress publction. First printing. New york. pp.551-552.
- 4.Mohmed Sayed Abou El Seoud(2014). **Testing The Relation ship Between Money Supply and GDP in Bahrain**. International Journal of Economics Commerce and Management United Kinglom. Vol11.Issue5. p.4.
- 5.Nair Sultana, Koli Rabiunnesa , Firoj Mahamuda(2019) . **Causal Relationship of Money Supply and Inflation: A srudy of Bangladesh**. Asian Economic and Financial Review.Vol9.No1. pp.42-51.
- 6.Paul and Krugman , Robin Wells (2015). **Macroeconomics**. worth Publishers. p.464.
- 7.Rao T.Koteswara and Abate Yesigat G. Nagaraja(2019) . **January T ransinission Mechamisms of Monetary Policy in ethiopia evidence from etructural var approach**. Journal Homepage Intemational journal of Advanced Research.Vol 7.No 2.pp.576-587.
- 8.Rode Sanjay (2012). **Advanced macroeconomics**.p163.
- 9.Sana Naseem (2018) . **Macroeconomics Determinants of Saudi Arabia s Inflation 2000-2016: Evidence and Analysis**. nternational Journal of Economics and Financial Issues. Vol8. No3.pp137-141.
- 10.Thomas F Cooley, FLeroy Stephen(1985). **Atheoretical Macroeconometrics: A Critique**. Journal of Monetary Economics.Vol 16. pp.283-308..
- 12.امحمد بن البار وعلي سنوسي (2016). أثر عرض النقود على التضخم في الجزائر خلال الفترة- 1986-2014 دراسة تحليلية قياسية. مجلة كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية. المجلد 10. العدد16. جامعة المسيلة. الصفحة 303-316.
13. بلعزوز بن علي (2004). محاضرات في النظريات والسياسات النقدية. ديوان المطبوعات الجامعية. الجزائر. الصفحة 49.

14. حسن بلقاسم غصان، فريد بشير الطاهر سليمان الدحيلان (2011). هل تؤثر الأزمة المالية العالمية في الاقتصاد السعودي؟ تحليل عبر نموذج بنيوي SVAR. مجلة دراسات اقتصادية اسلامية. المجلد 7. العدد 2. الصفحة 7-8.

15. عبد الحسين جليل الغالي، رجاء جابر عباس (2018). أثر صدمة عرض النقد وسعر الصرف في سلوك مؤشرات سوق الأوراق المالية في نيجيريا. مجلة كلية الإدارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية والمالية. المجلد 10. العدد 3. الصفحة 236.

16. عبد الله قوري يحي (2014). محددات التضخم في الجزائر دراسة باستعمال نماذج متجهات الانحدار الذاتي المتعدد الهيكلية SVAR (1970-2012). مجلة الباحث. المجلد 14. العدد 14. جامعة قاصدي مرباح بورقلة. الجزائر. الصفحة 83-95.

17. محمد الصالح القريشي (2009). اقتصاديات النقود والبنوك والمؤسسات المالية. إثراء للنشر والتوزيع. عمان. الأردن. الصفحة 301.

الملاحق:

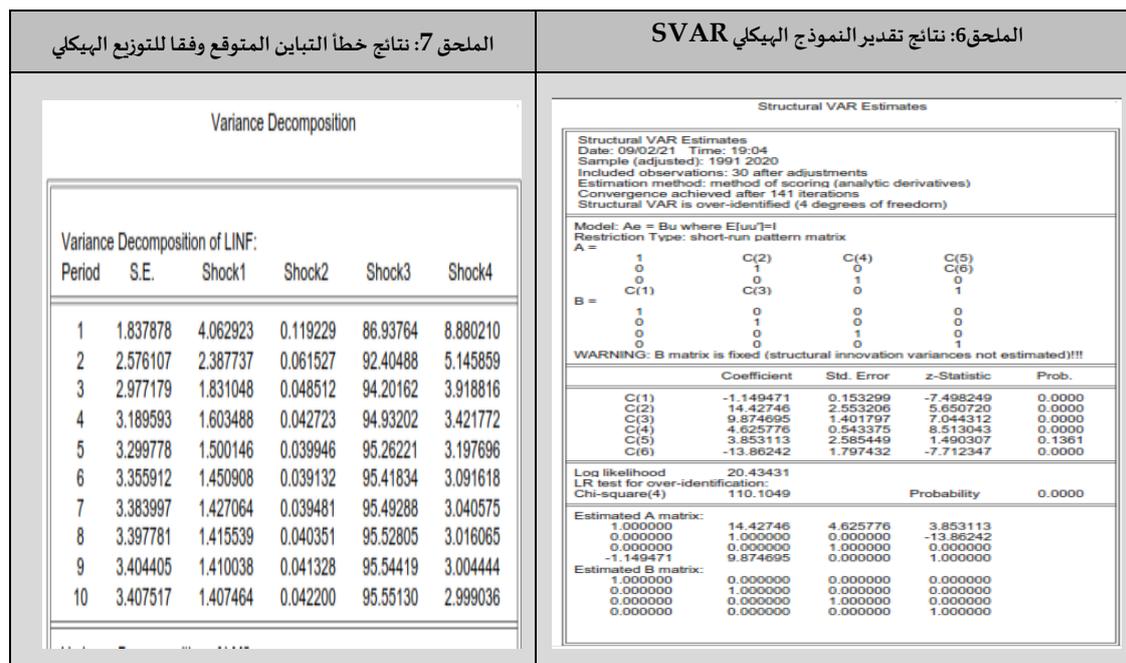
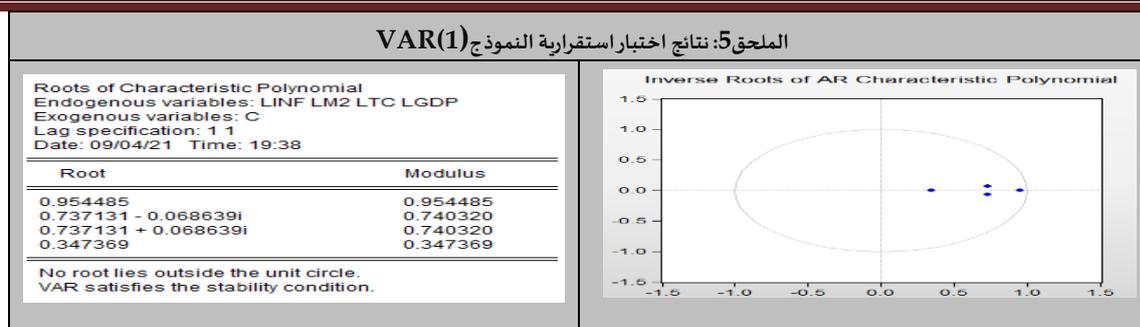
الملحق 1: نتائج اختبار جذر الوحدة لديكي فولر المطور (ADF) لمتغيرات الدراسة

نتائج الاختبار عند الفرق الأول		نتائج الاختبار عند المستوى				متغيرات الدراسة
النموذج (4)	النموذج (5)	النموذج (6)	النموذج (4)	النموذج (5)	النموذج (6)	
-	-	(-7.8786) Prob= 0.000	(-1.594995) Prob= 0.102	(-2.417725) Prob=0.14	(-2.686019) Prob= 0.24	LINF
-	-	-	-	(-3.221389) Prob=0.029	(0.749117) Prob0.9994	LM2
-	-	(-7.831885) Prob= 0.000	(3.594200) Prob= 0.99	(1.793232) Prob= 0.999	(-3.296666) Prob= 0.0861	LGDP
-	-	-	-	-	(-5.762189) Prob= 0.0003	LTC

المصدر: من إعداد الباحثة بناءً على مخرجات EViews10.

ملاحظة 01: النموذج (6): نموذج الانحدار بوجود حد ثابت ومركبة الاتجاه العام، النموذج (5): نموذج الانحدار بوجود حد ثابت فقط، النموذج (4): نموذج الانحدار بدون حد ثابت ومركبة الاتجاه العام. ملاحظة 02: تم الاعتماد على مستوى معنوية (Prob) 5% لاستقرار متغيرات الدراسة.

الملحق 4: نتائج الارتباط الذاتي للبيانات	الملحق 3: نتائج تقدير نموذج VAR(1)	الملحق 2: نتائج تحديد درجة الإبطاء المثلي لنموذج VAR																																																																																																																																																																													
<p>VAR Residual Serial Correlation LM T... Null Hypothesis: no serial correlation ... Date: 09/04/21 Time: 19:36 Sample: 1990 2020 Included observations: 30</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lags</th> <th>LM-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>20.93198</td><td>0.1811</td></tr> <tr><td>2</td><td>17.87338</td><td>0.3314</td></tr> <tr><td>3</td><td>7.185008</td><td>0.9695</td></tr> <tr><td>4</td><td>12.84128</td><td>0.6843</td></tr> <tr><td>5</td><td>17.67027</td><td>0.3436</td></tr> <tr><td>6</td><td>14.47455</td><td>0.5634</td></tr> <tr><td>7</td><td>20.07795</td><td>0.2167</td></tr> <tr><td>8</td><td>11.82416</td><td>0.7560</td></tr> <tr><td>9</td><td>5.574770</td><td>0.9921</td></tr> <tr><td>10</td><td>9.207984</td><td>0.9046</td></tr> </tbody> </table> <p>Probs from chi-square with 16 df.</p>	Lags	LM-Stat	Prob	1	20.93198	0.1811	2	17.87338	0.3314	3	7.185008	0.9695	4	12.84128	0.6843	5	17.67027	0.3436	6	14.47455	0.5634	7	20.07795	0.2167	8	11.82416	0.7560	9	5.574770	0.9921	10	9.207984	0.9046	<p>Vector Autoregression Estimates</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LINF</th> <th>LM2</th> <th>LTC</th> <th>LGDP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LINF(-1)</td> <td>0.379953 (0.16399)</td> <td>-0.023328 (0.15033)</td> <td>-0.002908 (0.52416)</td> <td>0.010535 (0.10693)</td> </tr> <tr> <td>LM2(-1)</td> <td>2.316871 (0.81815)</td> <td>-1.852041 (0.64339)</td> <td>-0.095541 (0.04247)</td> <td>0.631631 (0.27275)</td> </tr> <tr> <td>LTC(-1)</td> <td>1.113803 (0.48885)</td> <td>0.011010 (0.04480)</td> <td>0.707707 (0.07202)</td> <td>0.017476 (0.04972)</td> </tr> <tr> <td>LGDP(-1)</td> <td>0.461054 (1.43597)</td> <td>0.008962 (0.13161)</td> <td>0.136220 (0.21156)</td> <td>0.741707 (0.14604)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1.058000 (0.31880)</td> <td>0.491323 (0.85406)</td> <td>0.030394 (1.37291)</td> <td>1.503210 (0.94774)</td> </tr> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.590221</td> <td>0.997518</td> <td>0.959740</td> <td>0.960157</td> </tr> <tr> <td>Adj. R-squared</td> <td>0.530224</td> <td>0.997121</td> <td>0.953309</td> <td>0.953782</td> </tr> <tr> <td>Sum sq. resid</td> <td>12.24434</td> <td>0.102855</td> <td>0.205766</td> <td>0.126448</td> </tr> <tr> <td>S.E. equation</td> <td>0.698838</td> <td>0.064142</td> <td>0.103105</td> <td>0.071175</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>9.182584</td> <td>2911.569</td> <td>149.0503</td> <td>150.6162</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>-29.12615</td> <td>42.56636</td> <td>28.32690</td> <td>39.44501</td> </tr> <tr> <td>Akaike AIC</td> <td>2.270277</td> <td>-2.504424</td> <td>-1.555126</td> <td>-2.206334</td> </tr> <tr> <td>Schwarz SC</td> <td>2.508609</td> <td>-2.270891</td> <td>-1.321594</td> <td>-2.062801</td> </tr> <tr> <td>Mean dependent</td> <td>1.017442</td> <td>8.262869</td> <td>4.199716</td> <td>8.355495</td> </tr> <tr> <td>S.D. dependent</td> <td>1.021062</td> <td>1.195324</td> <td>0.477159</td> <td>0.331073</td> </tr> <tr> <td>Determinant resid covariance (dof adj.)</td> <td>7.67E-08</td> <td>3.70E-08</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Determinant resid covariance</td> <td>86.42604</td> <td>4.428403</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>-4.428403</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Akaike information criterion</td> <td>-3.494271</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Schwarz criterion</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		LINF	LM2	LTC	LGDP	LINF(-1)	0.379953 (0.16399)	-0.023328 (0.15033)	-0.002908 (0.52416)	0.010535 (0.10693)	LM2(-1)	2.316871 (0.81815)	-1.852041 (0.64339)	-0.095541 (0.04247)	0.631631 (0.27275)	LTC(-1)	1.113803 (0.48885)	0.011010 (0.04480)	0.707707 (0.07202)	0.017476 (0.04972)	LGDP(-1)	0.461054 (1.43597)	0.008962 (0.13161)	0.136220 (0.21156)	0.741707 (0.14604)	C	1.058000 (0.31880)	0.491323 (0.85406)	0.030394 (1.37291)	1.503210 (0.94774)	R-squared	0.590221	0.997518	0.959740	0.960157	Adj. R-squared	0.530224	0.997121	0.953309	0.953782	Sum sq. resid	12.24434	0.102855	0.205766	0.126448	S.E. equation	0.698838	0.064142	0.103105	0.071175	F-statistic	9.182584	2911.569	149.0503	150.6162	Log likelihood	-29.12615	42.56636	28.32690	39.44501	Akaike AIC	2.270277	-2.504424	-1.555126	-2.206334	Schwarz SC	2.508609	-2.270891	-1.321594	-2.062801	Mean dependent	1.017442	8.262869	4.199716	8.355495	S.D. dependent	1.021062	1.195324	0.477159	0.331073	Determinant resid covariance (dof adj.)	7.67E-08	3.70E-08			Determinant resid covariance	86.42604	4.428403			Log likelihood	-4.428403				Akaike information criterion	-3.494271				Schwarz criterion					<p>VAR Lag Order Selection Criteria</p> <p>Endogenous variables: LINF LM2 LTC LGDP</p> <p>Exogenous variables: C</p> <p>Date: 09/04/21 Time: 19:33</p> <p>Sample: 1990 2020</p> <p>Included observations: 28</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lag</th> <th>LogL</th> <th>LR</th> <th>FPE</th> <th>AIC</th> <th>SC</th> <th>HQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-30.86242</td> <td>NA</td> <td>0.000270</td> <td>3.133030</td> <td>3.323345</td> <td>3.191211</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>84.97672</td> <td>206.0029*</td> <td>1.15E-07*</td> <td>-4.941194</td> <td>-3.808919*</td> <td>-4.350209*</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>98.66815</td> <td>18.59124</td> <td>1.47E-07</td> <td>-4.476297</td> <td>-2.763402</td> <td>-3.952066</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>119.9109</td> <td>22.70011</td> <td>1.25E-07</td> <td>-4.801700*</td> <td>-2.376606</td> <td>-4.094425</td> </tr> </tbody> </table> <p>* indicates lag order selected by the criterion</p> <p>LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)</p> <p>FPE: Final prediction error</p> <p>AIC: Akaike information criterion</p> <p>SC: Schwarz information criterion</p> <p>HQ: Hannan-Quinn information criterion</p>	Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ	0	-30.86242	NA	0.000270	3.133030	3.323345	3.191211	1	84.97672	206.0029*	1.15E-07*	-4.941194	-3.808919*	-4.350209*	2	98.66815	18.59124	1.47E-07	-4.476297	-2.763402	-3.952066	3	119.9109	22.70011	1.25E-07	-4.801700*	-2.376606	-4.094425
Lags	LM-Stat	Prob																																																																																																																																																																													
1	20.93198	0.1811																																																																																																																																																																													
2	17.87338	0.3314																																																																																																																																																																													
3	7.185008	0.9695																																																																																																																																																																													
4	12.84128	0.6843																																																																																																																																																																													
5	17.67027	0.3436																																																																																																																																																																													
6	14.47455	0.5634																																																																																																																																																																													
7	20.07795	0.2167																																																																																																																																																																													
8	11.82416	0.7560																																																																																																																																																																													
9	5.574770	0.9921																																																																																																																																																																													
10	9.207984	0.9046																																																																																																																																																																													
	LINF	LM2	LTC	LGDP																																																																																																																																																																											
LINF(-1)	0.379953 (0.16399)	-0.023328 (0.15033)	-0.002908 (0.52416)	0.010535 (0.10693)																																																																																																																																																																											
LM2(-1)	2.316871 (0.81815)	-1.852041 (0.64339)	-0.095541 (0.04247)	0.631631 (0.27275)																																																																																																																																																																											
LTC(-1)	1.113803 (0.48885)	0.011010 (0.04480)	0.707707 (0.07202)	0.017476 (0.04972)																																																																																																																																																																											
LGDP(-1)	0.461054 (1.43597)	0.008962 (0.13161)	0.136220 (0.21156)	0.741707 (0.14604)																																																																																																																																																																											
C	1.058000 (0.31880)	0.491323 (0.85406)	0.030394 (1.37291)	1.503210 (0.94774)																																																																																																																																																																											
R-squared	0.590221	0.997518	0.959740	0.960157																																																																																																																																																																											
Adj. R-squared	0.530224	0.997121	0.953309	0.953782																																																																																																																																																																											
Sum sq. resid	12.24434	0.102855	0.205766	0.126448																																																																																																																																																																											
S.E. equation	0.698838	0.064142	0.103105	0.071175																																																																																																																																																																											
F-statistic	9.182584	2911.569	149.0503	150.6162																																																																																																																																																																											
Log likelihood	-29.12615	42.56636	28.32690	39.44501																																																																																																																																																																											
Akaike AIC	2.270277	-2.504424	-1.555126	-2.206334																																																																																																																																																																											
Schwarz SC	2.508609	-2.270891	-1.321594	-2.062801																																																																																																																																																																											
Mean dependent	1.017442	8.262869	4.199716	8.355495																																																																																																																																																																											
S.D. dependent	1.021062	1.195324	0.477159	0.331073																																																																																																																																																																											
Determinant resid covariance (dof adj.)	7.67E-08	3.70E-08																																																																																																																																																																													
Determinant resid covariance	86.42604	4.428403																																																																																																																																																																													
Log likelihood	-4.428403																																																																																																																																																																														
Akaike information criterion	-3.494271																																																																																																																																																																														
Schwarz criterion																																																																																																																																																																															
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ																																																																																																																																																																									
0	-30.86242	NA	0.000270	3.133030	3.323345	3.191211																																																																																																																																																																									
1	84.97672	206.0029*	1.15E-07*	-4.941194	-3.808919*	-4.350209*																																																																																																																																																																									
2	98.66815	18.59124	1.47E-07	-4.476297	-2.763402	-3.952066																																																																																																																																																																									
3	119.9109	22.70011	1.25E-07	-4.801700*	-2.376606	-4.094425																																																																																																																																																																									



المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات EViews10