

اختبار سببية Toda-Yamamoto بين معدل التضخم وسرعة دوران النقود في الجزائر خلال الفترة 1990-2019

Toda-Yamamoto Causality Test between Inflation rate and the Velocity of Money in Algeria during the period 1990-2019

كروش التجاني^{1*} ، عياشي عبد الله²

¹ جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي (الجزائر)، kerrouche-tedjani@univ-eloued.dz

² جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي (الجزائر)، ayachi-abdallah@univ-eloued.dz

تاريخ الاستلام: 2022/06/29 تاريخ القبول: 2022/07/11 تاريخ النشر: 2022/09/01

تصنيفات JEL: E40 ; E31 ; C12

مستخلص:

Abstract:

This study aims at research for causal Relationship between the inflation rate and the velocity of money in Algeria, using a methodology to test the causation of Toda and Yamamoto, which depend on the model (VAR), through which We search her to explore the direction of the relationship between the two variables, The data used are annual data for the period (1990-2019), Subjecting study variables to a unit root test which showed that the inflation rate is stable at the first difference and the velocity of money is stable at the level.

The results of the study showed a long-term causal relationship That trends from inflation to the velocity of money.

Keywords: Inflation: Velocity of Money: Causality Toda-Yamamoto.

JEL Classification : C12 ; E31 ; E40

تهدف هذه الدراسة في البحث عن العلاقة السببية بين معدل التضخم وسرعة دوران النقود في الجزائر، باستخدام منهجية لاختبار سببية Toda and Yamamoto، التي تعتمد على نموذج (VAR)، نسعى من خلالها عن البحث عن اتجاه العلاقة بين المتغيرين، اما البيانات المستخدمة فهي بيانات سنوية للفترة (1990-2019) كما اخضعت متغيرات الدراسة الى اختبار جذر الوحدة و التي بينت ان معدل التضخم مستقر عند الفرق الاول اما سرعة دوران النقود مستقرة عند المستوى، وظهرت نتائج الدراسة الى وجود علاقة سببية طويلة المدى تتجه من معدل التضخم الى سرعة دوران النقود.

الكلمات المفتاحية: معدل التضخم: سرعة دوران النقود: سببية تودا ياما موتو.

مقدمة

تسعى السلطات النقدية جاهدة من أجل التحكم في بعض المؤشرات الاقتصادية التي بروزها وانتشارها فوق المعدل المقبول على مستوى الأداء الاقتصادي للبلاد، والتضخم من بين هذه المؤشرات الواجب مراقبتها من خلال وضع سياسة نقدية محكمة، تكون من ضمن أولوياتها التحكم في مستوى المعروض النقدي، الذي يعد من بين أسباب بروز ظاهرة التضخم في البلاد، فالكتلة النقدية المتداولة تلعب دور كبير في تنشيط الجانب النقدي والاقتصاد ككل. ولطالما أثار قلق لدى الاقتصاديين ولا يزال موضع جدل كبير. من وجهة نظر النظرية، قامت بعض النظريات الاقتصادية بمحاولة تفسير التضخم باعتباره ظاهرة نقدية صرفه، ناجمة عن زيادة المعروض النقدي، بعضها أرجعته إلى سبب نقدي المنشأ، والبعض الآخر له جذوره في الاقتصاد الحقيقي، مما تساهم مجمعة في تسريع تأثير الزيادات في الأسعار.

فالتضخم واقع تعيشه معظم دول العالم ويهدد كيانها الاقتصادي والفردي، يعد تفشي ظاهرة التضخم انخفاض في القدرة الشرائية للمواطن مما ينعكس على مستويات المعيشية للأفراد، والجزائر واحدة من هذه الدول التي عانت من هذه الظاهرة التي عرفت معدلات قياسية أثرت سلبا على الوضع الاقتصادي للبلاد، مما وجب وضع اليات وسياسات في التحكم في كمية النقد المتداول في الاقتصاد وبالتالي التعرف وبدقة على سرعة دوران النقود من خلال انعكاساتها على مستويات الأسعار (التضخم) في الجزائر.

الإشكالية الرئيسية: تسعى السلطة النقدية في ظل الأوضاع الاقتصادية المختلفة التي يمر بها الاقتصاد سواء الرواج أو الكساد لانتهاج سياسة نقدية تتوافق والظروف الاقتصادية، فمن خلالها التحكم في المعروض النقدي محاولة في ذلك زيادة حركية أو سرعة دورانها لتسوية المعاملات الاقتصادية مع مراعاة قدرة العملة المحلية مقارنة بسعر الصرف الأجنبي والتي يتحدد لدى الأفراد والمتعاملين الاقتصاديين الرغبة في الاحتفاظ بالنقود أو زيادة المعاملات المالية و هذا حسب سعر صرف العملة المحلية بالعملة الأجنبية، ومن هنا يمكن طرح الإشكالية التالية:

إلى أي مدى يمكن أن يؤثر معدل التضخم على سرعة دوران النقود في الجزائر؟

فرضية الدراسة: تنبع الدراسة من عدة فرضيات أهمها:

- توجد علاقة بين معدل التضخم وسرعة دوران النقود؛

- معدل التضخم يؤثر في سرعة دوران النقود؛

- سرعة دوران النقود تؤثر في معدل التضخم؛

أهداف الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة في تسليط الضوء على التغيرات في مستويات الاسعار (التضخم) وسرعة دوران النقود في الجزائر من خلال تحليل العلاقة السببية بين معدل التضخم وسرعة دوران النقود، واي من المتغيرات يسبب في الاخر، مع إيجاد طبيعة العلاقة السببية في المدى الطويل وفق منهجية Toda- Yamamoto.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في تسليط الضوء على تلك العلاقة السببية بين التضخم وسرعة دوران النقود في الجزائر، وإبراز تقلبات معدلات التضخم في الاقتصاد الوطني الجزائري، وتمكين أصحاب القرار من طبيعة العلاقة الممكنة بين التضخم وسرعة دوران النقود.

الدراسات السابقة

1. دراسة (Zoran , 2017): تناولت هذه الدراسة تحليل بعض العوامل التي تؤثر على تغير سرعة دوران النقود في صربيا خلال الفترة 2000-2016، باستخدام نموذج الانحدار المتعدد، وتوصلت الدراسة أن التغيرات في سعر الصرف والمدخرات معدل الخصم ومستوى تسهيل الأموال لها تأثير هام من الناحية الإحصائية على التغير في قيمة سرعة تداول النقود.

2. دراسة (علي اسحاق ، 2017): تناولت هذه الدراسة الى معرفة العوامل الرئيسية التي تحدد سرعة دوران النقود في السودان خلال الفترة 1970-2016 ، و لاختبار العلاقة بين متغيرات الدراسة تم الاعتماد على المنهج الإحصائي الوصفي التحليلي ، و المنهج القياسي من خلال اختبار ADF للتأكد من استقرارية السلاسل الزمنية ، و طريقة جوهانسون لمعرفة عدد متجهات التكامل المشترك بين المتغيرات ، باستخدام منهجية اختبار الحدود المتكامل المشترك (ARDL)، وأهم النتائج المتوصل إليها وجود علاقة طردية بين التضخم ، الناتج المحلي الإجمالي ، سياسة البنك المركزي وسرعة دوران النقود ، في الأجلين القصير و الطويل ، ووجود علاقة عكسية بين سعر الصرف و سرعة دوران النقود في الأجل القصير فقط.

3. دراسة (سلامي ، 2015): تناولت هذه الدراسة العلاقة بين سعر صرف الدينار ومعدلات التضخم في الاقتصاد الجزائري خلال الفترة (1970-2014) هذا باستخدام اختبارات الاستقرارية ونظرية التكامل المشترك واختبار سببية جرانجر، وقد توصلت نتائج الدراسة القياسية إلى الكشف عن عدم وجود دلائل لعلاقة توازنية في المدى الطويل بين سعر صرف الدينار الجزائري ومعدلات التضخم، وعدم وجود أي أثر للسببية في كلا الاتجاهين، بمعنى أن نظرية تعادل القوى الشرائية نظرية لا تنطبق على الواقع الجزائري. وبالتالي لا يمكن الاعتماد عليها في تحديد وتفسير سعر صرف الدينار الجزائري في الواقع الحالي وبالبيانات الحالية. وهذا

راجع إلى الرقابة الشديدة المفروضة على نظام الصرف في الجزائر من خلال آليتين أساسيتين هما: الرقابة النوعية؛ من خلال تحديد علاقة الدينار الجزائري بالعملات الدولية القابلة للتحويل، وبقية العملات الأخرى، إضافة إلى الرقابة الكمية من خلال فرض قيود في التعامل مع الطلب وعرض العملات الأجنبية محليا.

4. دراسة (AKINLO, 2012) : تهدف هذه الدراسة الى البحث عن أثر التطور المالي على سرعة دوران النقود في نيجيريا، خلال الفترة (1986-2010) باستخدام نموذج التكامل المشترك متعدد المتغيرات وتصحيح الأخطاء وتؤكد الدراسة على وجود علاقة فريدة ذات دلالة إحصائية بين سرعة دوران النقود (الضيقة والواسعة) ومقاييس التطور المالي، تظهر نتائج تصحيح الخطأ أن سعر الصرف الحالي له تأثير سلبي ذو دلالة إحصائية على سرعة دوران النقود في نيجيريا. دخل الفرد لديه علاقة ذات دلالة إحصائية مع سرعة دوران النقود (الضيقة والواسعة)، والتي تدعم بوضوح النظرية الكمية، أظهرت النتائج أن الجهات المصدرة للنقود (السلطة النقدية) لا يمكن الحصول على رافعة إضافية عن طريق إصدار المزيد من الأموال دون توليد ضغوط تضخمية عالية.

5. دراسة (Chaido, 2017) : تهدف هذه الدراسة في العلاقة بين التضخم وأسعار الفائدة الاسمية لثلاث دول أوروبية، وهي (ألمانيا، بريطانيا سويسرا) خلال الفترة 1995 الى 2015، لاختبار علاقة التوازن على المدى الطويل، حيث استخدمت منهجية (ARDL) وكذلك سببية (Toda- Yamamoto 1995)، وأهم النتائج المتوصل إليها ان ارتفاع معدل التضخم بنسبة 1%، ستقابلها زيادة في أسعار الفائدة على المدى الطويل في ألمانيا بنسبة 0.21%، وفي بريطانيا بنسبة 0.184%، وفي سويسرا بنسبة 0.118%، كما اظهر نتائج سببية (Toda- Yamamoto) أن سعر الفائدة الاسمي له علاقة إيجابية ويؤثر على التضخم على نطاق واسع في البلدان الثلاثة محل ال، بدراسة، ينما يؤثر التضخم على سعر الفائدة فقط في ألمانيا، وان العلاقة بين سعر الفائدة ومعدل التضخم المتوقع قوية.

6. دراسة (بودالي وبشيكور، 2021) : حيث تسعى هذه الدراسة الى دراسة العلاقة وتحديد اتجاه السببية بين سعر الصرف ومعدل التضخم في الجزائر خلال الفترة 1990-2019، من خلال اختبار السببية في الاجل القصير (اختبار جرانجر)، واختبار السببية في الاجل الطويل من خلال اختبار السببية (Toda- Yamamoto 1995)، وتوصلت الدراسة الى وجود علاقة سببية بين معدل التضخم وسعر الصرف في المدى القصير، اما في المدى الطويل عدم وجود علاقة سببية، وعدم وجود علاقة سببية بين التضخم والنتاج المحلي الإجمالي في الاجل الطويل.

1- الجانب النظري للعلاقة بين التضخم وسرعة دوران النقود

حظيت دراسة معدل التضخم وسرعة دوران النقود بأهمية من طرف المدراس الفكرية الاقتصادية، وكانت كل مدرسة وجهة نظرها لكل مؤشر في تحليلها لأسبابها واثارها.

1.1 تعريف التضخم (Inflation): لقد تعددت التعاريف لظاهرة التضخم، واختلاف المفاهيم ووجهات النظر بين علماء الاقتصاد، حيث نجد فريدمان يعرف التضخم هو الارتفاع المستمر في الاسعار وان التضخم ظاهرة نقدية (سعيد سامي ، 2016 ، صفحة 183) وبالتالي فالزيادة المؤقتة لا تعتبر تضخما، فالتضخم يتحقق عندما تصبح الزيادة في كمية السلع والخدمات المنتجة غير متناسبة مع حجم الزيادة في ادوات الدفع (شعيب وزهرة ، 2010 ، صفحة 133)، غير ان هذا لا يعني بالضرورة ان كل ارتفاع متواصل في الاسعار هو ارتفاع تضخمي (لعلو ، 2010 ، صفحة 148)، فقد يكون السبب انخفاض مفاجئ في العرض الكلي للإنتاج (بن علي ، 2006 ، صفحة 140)، كما عرف الاقتصادي إميل التضخم بأنه: حركة صعودية في الأسعار مستمرة، ناتجة عن فائض الطلب الزائد عن قدرة العرض (احمد أبوظه ، 2012 ، صفحة 73).

اما النظرية الكمية فتعرفه: كل زيادة في كمية النقد المتداول في الاقتصاد تؤدي إلى زيادة في المستوى العام للأسعار، وهذا الارتفاع في المستوى العام للأسعار يصاحبه انخفاض في القدرة الشرائية للمواطن.

2.1 تعريف سرعة دوران النقود (The Velocity of Money): تعرف سرعة دوران النقود عن حاصل تلك العلاقة بين الناتج الداخلي المحلي (GDP) والكتلة النقدي المتداولة في الاقتصاد (M2)، في ضوء ذلك، فإن سرعة دوران النقود تحتل مكانة واولوية حاسمة في صياغة السياسة النقدية من طرف السلطة النقدية (Gaurang , 2010 , p. 15) ، فسرعة دوران النقود تتمثل في متوسط عدد المرات التي تنفق فيها الوحدة النقدية الواحدة في التسويات النقدية خلال فترة زمنية معينة، مع ان سرعة دوران النقود ترتبط بعلاقة عكسية مع الرغبة في الاحتفاظ بالأرصدة النقدية السائلة بين الافراد (ناظم محمد ، 2014 ، صفحة 241). كما تناولت المدراس الفكرية ظاهرة التضخم وسرعة دوران النقود، كل مدرسة لها وجهة نظرها في تفسير خاص بها.

حيث نجد المدرسة الكلاسيكية تفترض ثبات سرعة دوران النقود، وهناك علاقة بين كمية النقود كمتغير مستقل والمستوى العام للأسعار كمتغير تابع، وذلك من خلال معادلة التبادل لفيشر التي تفسر طبيعة العلاقة، وتعطى معادلة التبادل كالتالي:

$$V = \frac{PY}{M} \dots\dots\dots(1)$$

فمن خلال المعادلة أعلاه، نلاحظ ان قيمة سرعة دوران النقود تتحدد من خلال التغير بين كمية النقد (M) والدخل النقدي (PY)، اما المدرسة الكنزوية اولت أهمية لسعر الفائدة في التأثير على طلب النقود، وبالتالي فسرعة دوران النقود عند كينز تعطى بالعلاقة التالية:

$$V = \frac{PY}{f(i,y)} \dots\dots\dots (2)$$

وبالتالي تتأثر سرعة دوران النقود بسعر الفائدة (علاقة طردية) والدخل النقدي (PY)، اما المدرسة النقدية لفريدمان تقوم على اساس تحليل لجانب الطلب على النقود بطريقة أكثر اتساعا من التحليل الكلاسيكي وكذلك التحليل الكنزي، وتعطى صيغة سرعة دوران النقود وفق هذه المعادلة كالتالي:

$$V = \frac{PY}{f(Yp)} \dots\dots\dots(3)$$

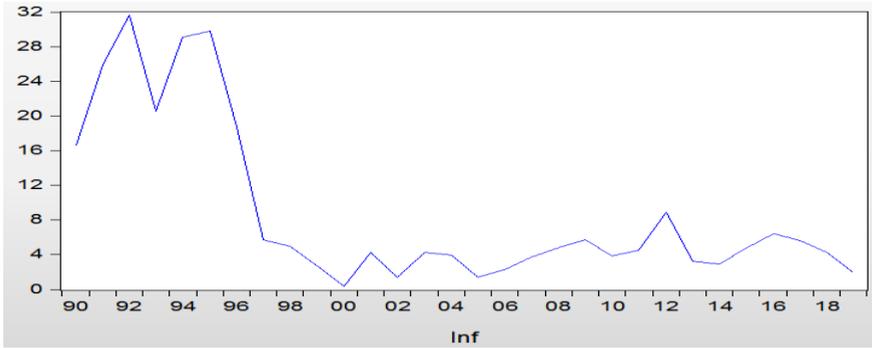
فسرعة دوران النقود تتحدد من خلال الدخل النقدي (PY) والدخل الدائم (Yp) وهو مؤشر عن الثروة عند فريدمان.

3.1 تطور معدل التضخم وسرعة دوران النقود في الجزائر

عرف كل من معدل التضخم وسرعة دوران النقود في الجزائر تطورات خلال الفترة 1990-2019 ، فالتضخم عرف مستويات عالية جدا خلال فترة التسعينات وهي الفترة التي عرفت العديد من الإصلاحات وكان أبرزها صدور قانون النقد والقرض 90-10 والذي كان من النقاط التي منح لها الأولوية هو التحكم في المعروض النقدي الذي يعد حسب السلطة النقدية من بين أسباب بروز ظاهرة التضخم، اما فيما تعلق بسرعة دوران النقود فهي الأخرى عرفت تطورات جراء التغير الحاصل في كل من (ΔM) و (ΔY) ، فقيمة سرعة دوران النقود تتحدد من خلال التغير بين الأخيرين.

من خلال الشكل رقم (01) ادناه، نلاحظ التطورات التي عرفها معدل التضخم في الجزائر خلال فترة الدراسة، حيث بلغ اعلى نسبة له حيث بلغ 31.67% سنة 1992، نتيجة الإصدار النقدي من طرف السلطات النقدية لسد العجز في الموازنة العامة، ليعرف بعدها انخفاض ليصل الى 18.68% سنة 1996، نتيجة انخفاض الانفاق الحكومي وعلى رأسها الاجور، ليعرف معدل التضخم ادنى مستوى سنة 2000 ليصل الى 0.34% ، وهذا نتيجة التزام السلطات الجزائرية بشروط البنك الدولي، من جهة أخرى تعد سنة 2000 بداية انتعاش أسعار البترول مما ساعد في تخفيف العجز في الموازنة العامة.

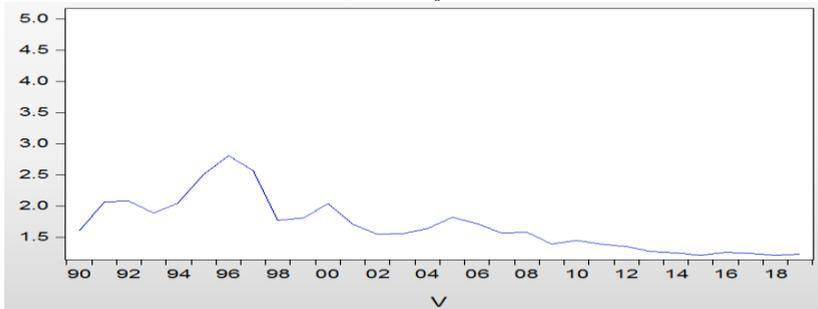
الشكل رقم (01): تطور معدل التضخم في الجزائر خلال الفترة 1990-2019



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات بنك الجزائر.

كما عرفت سرعة دوران النقود هي الاخرى تطورات موضحة في الشكل ادناه:

الشكل (02): تطور سرعة دوران النقود في الجزائر خلال الفترة 1990-2019



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات بنك الجزائر.

من خلال الشكل أعلاه، نلاحظ تغيرات سرعة دوران النقود في الجزائر خلال فترة الدراسة، حيث هذه التغيرات مرتبطة بالكتلة النقدية والنتاج المحلي الخام، من جهة أخرى تعد ظاهرة الاكتناز من العوامل المؤثرة في تغير قيم سرعة دوران النقود في الجزائر، فالمواطن او المتعامل الجزائري افتقدت ثقته في النظام المصرفي الجزائري مما يؤثر سلبا بطريقة او أخرى على الاقتصاد ككل، ويضعف قدرة البنوك في منح الائتمان، فالزيادة او الافراد في معدل نمو الكتلة النقدية له اثره في تغير سرعة دوران النقود، فالتحكم من طرف السلطات النقدية في التوسع في المعروض النقدي مقابل نمو الناتج المحلي الخام، هذا ما ينعكس على سرعة دوران النقود في الجزائر، حيث وخلال فترة الدراسة تراوحت قيمة سرعة دوران النقود بين الواحد(1) و الاثنان(2) .

2. الجانب القياسي للدراسة: نسعى من هذه الدراسة لمعرفة العلاقة التي تربط متغيرات الدراسة (معدل التضخم وسرعة دوران النقود) في الجزائر للفترة (1990-2019) باستخدام اختبار (Toda and Yamamoto 1995)،

1.2 اختبار عدد فترات الإبطاء المثلى:

حيث نقوم باختيار العدد الأمثل لفترات الإبطاء اعتمادا على قيم (AIC) واختبار (SC)، حيث يتم اختيار عدد فترات الإبطاء التي تقابل أقل قيمة محسوبة لكلا الاختبارين، وحسب معيار (SC) فان $P=1$ ، والجدول الموالي يوضح اختبار تحديد درجات التأخير (P):

جدول رقم (01) يوضح درجة التأخير

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-52.40331	NA	0.388710	4.730722	4.829461	4.755555
1	-32.32641	34.91634*	0.096324*	3.332731	3.628947*	3.407229*
2	-31.04958	1.998517	0.123425	3.569528	4.063222	3.693691
3	-24.23355	9.483166	0.099135	3.324657	4.015827	3.498484
4	-23.56360	0.815595	0.138985	3.614226	4.502874	3.837718
5	-20.66643	3.023133	0.166000	3.710124	4.796249	3.983282
6	-11.26128	8.178388	0.118287	3.240112	4.523714	3.562934
7	-5.932906	3.706697	0.129567	3.124601*	4.605680	3.497088

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على محرجات برنامج EViews10.

تظهر نتائج الجدول اعلاه أن فترة التأخير المناسبة حسب معيار sc هو $p=1$ ، والذي يمثل الحد الأدنى لمعيار SC.

2.2 دراسة استقراريه السلاسل الزمنية (اختبار جذر الوحدة): تعد هذه الخطوة مهمة في تحليل البيانات لتفادي الوقوع في مشكل الانحدار الزائف والوصول إلى نتائج مظلمة، وتكون السلسلة الزمنية مستقرة إذا توفرت الشروط التالية:

$$1. \text{ ثبات متوسط القيم عبر الزمن } E(Y_t) = U$$

$$2. \text{ كذلك ثبات التباين عبر الزمن } \text{Var}(Y_t) = E(Y_t - U)^2 = s^2$$

3. والشروط الثالث ان يكون التباين المشترك بين أي قيمتين لنفس المتغير معتمداً على الفجوة الزمنية (K) بين القيمتين $(Y_t - k)$ و (Y_t) وليس على القيمة الفعلية للزمن الذي يحسب عنده التباين.

ومن أهم الاختبارات التي يستدل بها دراسة استقراره السلاسل الزمنية نجد اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) واختبار فليب بيرون (PP).

جدول رقم (02) يوضح نتائج اختبار ADF و PP لاستقراره السلسلة

المتغيرات	اختبار ADF	اختبار PP
INF	الفرق الأول	الفرق الأول
V	المستوى	الفرق الأول
مستوى الاستقرار	I (0) ، I (1)	I (1)
درجة التكامل	I (0) ، I (1)	I (1)

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على محرجات برنامج EViews10

انطلاقاً من النتائج الموضحة في الجدول أعلاه يتبين أن متغيرات النموذج محل الدراسة متكاملة من الدرجة الأولى (عند الفرق الأول) وهذا يتعلق بمعدل التضخم، اما متغيرة سرعة دوران النقود متكاملة عند I (0) (مستقرة عند المستوى) هذا عند اختبار ADF ، واختبار PP، وبما ان المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى، والدرجة صفر فإننا سوف نقوم باختبار مدى وجود علاقة طويلة المدى.

ولأجل اختبار السببية بين السلسلة الزمنية (V) و (INF)، نستعمل اختبار (Toda and Yamamoto 1995) الذي يمكن أن يطبق على مستوى السلاسل غير المستقرة (حسن توكل ، 2018، صفحة 37)، والذي لا يشترط ان تكون السلاسل مستقرة عند نفس المستوى.

3.2 تحليل سببية Toda and Yamamoto:

من بين الاختبارات المستخدمة لدراسة السببية، نجد اختبار غرانجر 1972، وتعد منهجية غرانجر التي يتم تقديرها من خلال نموذج (VAR) هي الأكثر انتشارا بناء على اختبار غرانجر للسببية، يمكن تحديد اتجاه السببية بين أي متغيرين وذلك إذا كانت القيم السابقة لمتغير ما يؤثر معنويا على القيم المستقبلية لمتغير اخر، ما يستوجب باستقرار السلاسل الزمنية عند المستوى (ايمان محمد ، 2019، صفحة 145).

قام (Toda and Yamamoto 1995) و Dolado و Lutkepohl (1996) بتطوير إجراء جديد للسببية Granger استناداً إلى نمذجة VAR المطور عن طريق إدخال إحصائية اختبار Wald المعدلة (MWald) ، ويمكن تطبيقها السلاسل ويمكن استخدامها في حالة اختلاف درجات التكامل (Ayad و Belmokaddem. 2017، صفحة 216)، ولقد اثبتت دراسة (Rambaldi and Doran 1996) ان طريقة MWALD لاختبار سببية قرانجر (Granger Causality) من الممكن تقديرها باستخدام نموذج (VAR) أي يتم تقدير VAR(k+d_{max})

وتمثل d_{max} اعلى مستوى من تجانس يتوقع ايجادها (ناصر و دحماني ، 2015 ، صفحة 144) ويكتب على الشكل التالي:

$$INF_t = \alpha_0 \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \alpha_{1i} INF_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \alpha_{2i} V_{t-1} + \varepsilon_t \dots\dots\dots(1)$$

$$V_t = \beta_0 \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \beta_{1i} V_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \beta_{2i} INF_{t-1} + \varepsilon_t \dots\dots\dots(2)$$

وتكون الفرضية كالتالي:

$$V_t : H_0 \text{ لا يسبب في } INF_t$$

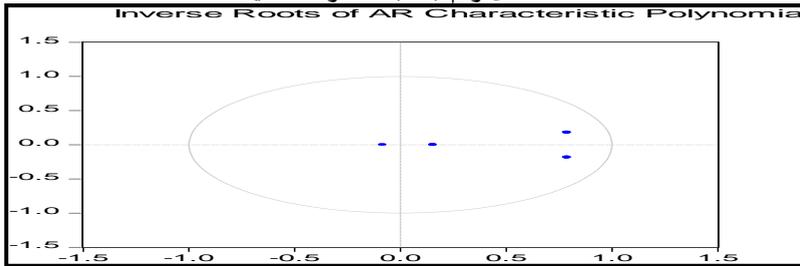
$$V_t : H_1 \text{ يسبب في } INF_t$$

وحالة $\alpha_{2i} = 0, \beta_{2i} = 0$ فإنه لا يمكن رفض فرض العدم (عدم وجود سببية).

ويتكون هذا الاختبار من الخطوات التالية (Chaido ، 2017 ، صفحة 123):

1. بعد دراسة استقراره السلسلة الزمنية ومعرفة درجة تكامل لكل سلسلة. وفي حالة اختلاف درجات التكامل فإننا نختار أكبر درجة تكامل (d_{max}).
2. نقوم بإعداد نموذج VAR على مستويات السلسلة فقط بغض النظر عن ترتيب التكامل الذي نجده.
3. نحدد ترتيب نموذج $var(k)$ ، حيث k طول التأخير المأخوذ من معايير (SC, AIC LR, FPE) (HQ).
4. نختبر ما إذا كان $VAR(k + d_{max})$ (نموذج VAR المجهز) محددًا بشكل صحيح.
5. رفض فرضية العدم (H_0) ، هذا يستلزم رفض سببية غرانج، يتكون تقدير نموذج VAR ($K + d_{max}$) على النحو التالي:

الشكل رقم (03) الدائرة الأحادية



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews10.

نلاحظ ان كل النقاط تقع داخل الدائرة الاحادية، وللتأكد من مدى استقراره النموذج نستخدم اختبارات الجذور المتعددة، حيث تعتبر نتائج شعاع الانحدار الذاتي مستقرة إذا كان مقلوب الجذور الأحادية لكثير الحدود داخل الدائرة، والشكل اعلاه يبين نتائج هذا الاختبار. ومن خلال الشكل أعلاه تبين أن مقلوب الجذور الأحادية لكثير الحدود داخل الدائرة الأحادية ومنه فإن نموذج $var(P=1)$ مستقر ما دل ان النموذج لا يعاني من مشكلة ارتباط الاخطاء او عدم ثبات التباين.

جدول رقم (03) يوضح نتائج اختبارات الجذور المتعددة

Roots of Characteristic Polynomial	
Endogenous variables: INF V	
Roots of Characteristic Polynomial	
Lag specification: 1 2	
Date: 03/09/21 Time: 19:46	
Root	Modulus
0.789374 - 0.182243i	0.810138
0.789374 + 0.182243i	0.810138
0.155550	0.155550
-0.081351	0.081351
No root lies outside the unit circle. VAR satisfies the stability condition.	

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews10

نلاحظ من خلال الجدول اعلاه ان جميع القيم اقل من الواحد ($Modulus < 1$)، ما دل على ان السلسلة مستقرة.

جدول رقم (04) يوضح نتائج اختبار Toda and Yamamoto

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Date: 03/05/21 Time: 19:30			
Sample: 1990 2019			
Included observations: 28			
Dependent variable: V			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
INF	4.877359	1	0.0272
All	4.877359	1	0.0272
Dependent variable: INF			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
V	0.348993	1	0.5547
All	0.348993	1	0.5547

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews10

يظهر الجدول أعلاه نتائج سببية Toda and Yamamoto، والتي من خلالها يمكننا الحكم عن طبيعة العلاقة الموجودة بين متغيرات الدراسة.

بناء على فرضية العدم التي تقر بعدم وجود سببية بين المتغيرين، ومن خلال الجدول أعلاه، نلاحظ ان القيمة الاحتمالية (prob)، في حالة سرعة دوران النقود متغير مستقل نجدها غير معنوية عند مستوى (5%, 1%, 10%)، ما دل على قبول الفرض العدم والذي يقر على عدم وجود سببية بين معدل التضخم وسرعة دوران النقود، وبالتالي سرعة دوران لا تسبب في معدل التضخم.

بينما القيمة الاحتمالية في حالة سرعة دوران النقود متغير مستقل، نجدها معنوية عند مستوى (5%, 10%)، وعليه يوجد علاقة سببية في اتجاه واحد من معدل التضخم نحو سرعة دوران النقود، معدل التضخم يؤثر في سرعة دوران النقود في الاجل الطويل.

3- الخلاصة

سعت هذه الدراسة الى التعرف على طبيعة العلاقة السببية الطويلة الاجل بين معدل التضخم وسرعة دوران النقود في الجزائر باستخدام سلاسل زمنية سنوية للفترة 1990-2019، ومن اجل التعرف على الاثر المتبادل بين متغيرات الدراسة تم العمل وفق منهجية Toda and Yamamoto، وتوصل الدراسة الى النتائج التالية:

1. حيث كانت السلاسل غير مستقرة من نفس الدرجة مما استدعى بنا العمل وفق منهجية Toda and Yamamoto، التي تصلح لمثل هذه السلاسل؛

2. حسب اختبار السببية الطويل الاجل لمنهجية Toda and Yamamoto، عدم وجود علاقة سببية عند مستوى معنوية (1%, 5%, 10%) من سرعة دوران النقود نحو معدل التضخم، ما دل ان سرعة دوران النقود في الجزائر لا تؤثر في احداث او بروز ظاهرة التضخم في المدى الطويل؛

3. وجود علاقة سببية طويل الاجل عند مستوى معنوية 5% من معدل التضخم نحو سرعة دوران النقود، ما دل ان اي تغير في سرعة دوران النقود يمكن ارجاعه الى التضخم؛

4. عدم تحقق الفرضية القائلة بوجود علاقة بين سرعة دوران النقود الى معدل التضخم؛

5. من خلال التحليل لتطور معدلات التضخم وسرعة دوران النقود خلال فترة الدراسة أي تبين ان كلا المتغيرين ذو ميل سالب، فالتضخم عرف ارقام قياسية في سنوات التسعينات ثم

عرف معدلات منخفضة ليصل الى أدنى قيمة له سنة 2000 بمعدل 0.34%، وذلك نتيجة الإصلاحات التي تبنتها الجزائر وانتعاش أسعار البترول، في المقابل عرفت سرعة دوران النقود هي الأخرى تطورات وهذا راجع بالأساس الى التغير الكبير في الكتلة النقدية المتداولة، وبالتالي نجد ان هناك علاقة طردية بين معدل التضخم وسرعة دوران النقود؛

6. على السلطات النقدية الجزائرية وضع سياسات واضحة فيما يخص ظاهرة التضخم، ومحاولة الوقوف على الاسباب الحقيقية، من اجل وضع كل الاليات لمواجهة تفشيته وبمعدلات مرتفعة جدا، وبالتالي مساهمة السياسة النقدية بأدواتها في مواجهة ظاهرة التضخم وذلك من اجل الوصول الى قيم اقتصادية لسرعة دوران النقود؛

7. من اجل المحافظة على القدرة الشرائية للمواطن استوجب بالدرجة الاولى التحكم في معدلات التضخم المحققة، وبالتالي سوف تؤثر على قدرة الافراد في عمليات الادخار، حيث التضخم يستنزف الدخل النقدي للافراد، من خلال انخفاض الحقيقي.

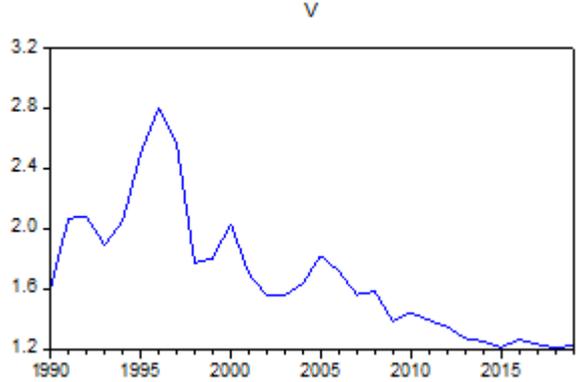
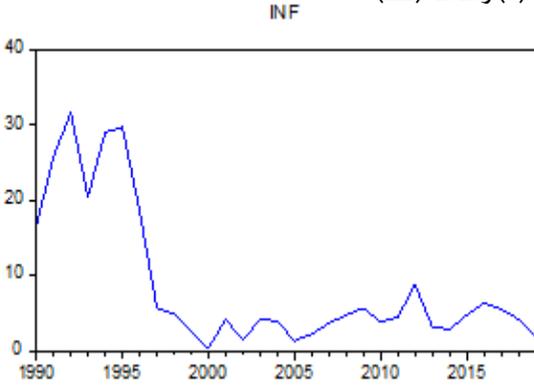
قائمة المصادر والمراجع

- A. E AKINLO .(2012) .FINANCIAL DEVELOPMENT AND THE VELOCITY OF MONEY IN NIGERIA: AN EMPIRICAL ANALYSIS .The Review of Finance and Banking.113-97، الصفحات (2)،4،
- Dritsaki Chaido .(2017) . Toda-Yamamoto Causality Test between Inflation and Nominal Interest Rates: Evidence from Three Countries of Europe .International Journal of Economics and Financial.129-120، الصفحات (6)،7،
- Hicham Ayad و Mostéfa Belmokaddem .(2017) .Financial development, trade openness and economic growth in MENA countries : TYDL panel causality approach .*Theoretical and Applied Economics*.222-210، الصفحات (1)،24،
- Mendizaba Hugo Rodriguez .(2006) . The Behavior of Money Velocity in High and Low Inflation Countries . *Journal of Money, Credit, and Banking*.228-209، الصفحات (1)،38،
- Rami Gaurang .(2010) . Velocity of money function for India: Analysis and Interpretations . *Electronic Journa*.26-15، الصفحات (1)،1،
- Tonmic Zoran .(2017) . Analysis of Factors Affecting The velocity of Money in SERBIR . *international scientific confrence contemporary approaches the analysis economic performances* (الصفحات 173-165) Serbia: university of NIS.

ابراهيم ايمان محمد . (2019). اختبار سببية Toda Yamamoto بين الاستثمار في راس المال البشري والنمو الاقتصادي في مصر. مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية، 56(4)، الصفحات 129-160.

- أحسن فاضل حسن توكل . (2018). دراسة العلاقة السببية الطويلة الاجل بين معدلات سعر الصرف والاحتياطي من النقد الأجنبي في السودان . *المجلة الدولية للدراسات الاقتصادية* (02)، الصفحات 23-43.
- احمد سلامي . (2015). اختبار علاقة التكامل المشترك بين سعر الصرف ومعدلات التضخم في الجزائر دراسة تطبيقية للفترة 1970 - 2014 . *مجلة أداء المؤسسات الجزائرية* (7)، الصفحات 27-42.
- احمد محمد احمد أبوطه . (2012). *التضخم النقدي*. مصر : مكتبة الوفاء القانونية.
- احمد محمد علي اسحاق . (2017). محددات سرعة دوران النقود في السودان (اطروحة دكتوراه) 1970 - 2016 . كلية الدراسات العليا ، السودان : جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا .
- الحلاق سعيد سامي . (2016). *النقود والبنوك والمصارف المركزية* . عمان : دار البازوي العلمية .
- بلعوز بن علي . (2006). *محاضرات في النظريات والسياسات النقدية*. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
- بونوة شعيب ، و بن يخلف زهرة . (2010). *مدخل الى التحليل الاقتصادي الكلي* . الجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية.
- سليمان بودالي ، و عابد بشيكر . (2021). *تحليل العلاقة وتحديد اتجاه السببية بين سعر الصرف والتضخم في الجزائر للفترة 1990 - 2019* (01)، الصفحات 8-25.
- عبد القادر ناصور ، و محمد دريوش دحماني . (2015). العلاقة السببية بين الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي، ادلة تجريبية من الجزائر باستخدام اختبار جرانجر واختبار توداياماموتو. *مجلة العلوم الاقتصادية*، 10 (10)، الصفحات 134-149.
- علي احمد محمد . (2017). محددات سرعة دوران النقود في السودان (1970-2016)، أطروحة دكتوراه فلسفة في الاقتصاد التطبيقي. كلية الدراسات العليا ، السودان : جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا .
- موسى بخاري حللو . (2010). *سياسة الصرف الاجنبي وعلاقتها بالسياسة النقدية* . الجزائر : مكتبة حسين العصرية .
- نوري الشمري ناظم محمد . (2014). *النقود والمصارف والنظرية النقدية*. الاردن: دار زهران للنشر والتوزيع.

الملاحق رقم (01): تطور سلسلة (v) وسلسلة (inf)



الملاحق رقم (03): نتائج اختبار جذر الوحدة ADF للسلسلة (INF)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.483461	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(INF,2)
Method: Least Squares
Date: 06/26/22 Time: 23:57
Sample (adjusted): 1992 2019
Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INF(-1))	-1.001773	0.182690	-5.483461	0.0000
C	-0.855784	0.928874	-0.921314	0.3654

R-squared	0.536280	Mean dependent var	-0.412857
Adjusted R-squared	0.518445	S.D. dependent var	7.056094
S.E. of regression	4.896518	Akaike info criterion	6.083675
Sum squared resid	623.3730	Schwarz criterion	6.178832
Log likelihood	-83.17145	Hannan-Quinn criter.	6.112765
F-statistic	30.06835	Durbin-Watson stat	2.141952
Prob(F-statistic)	0.000009		

الملاحق رقم (02): نتائج اختبار جذر الوحدة ADF للسلسلة (V)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.342920	0.0250
Test critical values:		
1% level	-3.769597	
5% level	-3.004861	
10% level	-2.642242	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(V)
Method: Least Squares
Date: 06/27/22 Time: 00:02
Sample (adjusted): 1998 2019
Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
V(-1)	-0.247406	0.074009	-3.342920	0.0053
D(V(-1))	-0.324036	0.141211	-2.294686	0.0390
D(V(-2))	-0.499777	0.118152	-4.229944	0.0010
D(V(-3))	-0.200726	0.133309	-1.505716	0.1560
D(V(-4))	-0.242162	0.123867	-1.955022	0.0724
D(V(-5))	-0.126647	0.128948	-0.982162	0.3439
D(V(-6))	-0.086630	0.108579	-0.797852	0.4393
D(V(-7))	-0.332373	0.106114	-3.132219	0.0079
C	0.247797	0.124819	1.985246	0.0686

R-squared	0.872826	Mean dependent var	-0.060940
Adjusted R-squared	0.794564	S.D. dependent var	0.202884
S.E. of regression	0.091957	Akaike info criterion	-1.642902
Sum squared resid	0.109929	Schwarz criterion	-1.196566
Log likelihood	27.07192	Hannan-Quinn criter.	-1.537758
F-statistic	11.15273	Durbin-Watson stat	1.782434
Prob(F-statistic)	0.000107		

الملاحق رقم (04): نتائج اختبار Toda and Yamamoto

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Date: 03/05/21 Time: 19:30			
Sample: 1990 2019			
Included observations: 28			
Dependent variable: V			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
INF	4.877359	1	0.0272
All	4.877359	1	0.0272
Dependent variable: INF			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
V	0.348993	1	0.5547
All	0.348993	1	0.5547