دراسة أثر سياسة الانفاق الحكومي و السياسة النقدية على مستوى التضخم في الجزائر بتطبيق النماذج الديناميكية (ALMON ,KOYCK) خلال الفترة 1995–2021

Studying the effect of government spending policy and monetary policy on the level of inflation in Algeria by applying dynamic models (ALMON, KOYCK) during the period 1995-2021

مسعودي مليكة[1]
جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف – الجزائر
m.messaoudi@univ-chlef.dz

ترقو محمد
جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف – الجزائر
m.tergou@univ-chlef.dz

بلعزوز بن علي
جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف – الجزائر
b.belazzouz@univ-chlef.dz

تاريخ الارسال: 03 /2023/03 تاريخ القبول: 13 /2023/06 تاريخ النشر: 11 /2023/11

ملخص

تهدف هذه الدراسة الى محاولة بناء نموذج ديناميكي يساعد على اتخاذ القرارت المتعلقة بكبح التضخم في الجزائر، و قد اعتمدنا في هذه الدراسة على البيانات المتاحة في نشرات البنك الدولي خلال الفترة (1995-2021)، استخدمنا في هذه الدراسة المتغيرات المتخلفة زمنيا بفترات ابطاء موزعة لاظهار تأثير المتغيرات الاقتصادية على بعضها البعض عبر الزمن. و من أجل الوصول الى نتائج قريبة من الواقع الاقتصادي، قمنا بتقدير معادلة التضخم باستخدام نموذجين ديناميكيين و الممثلين في نموذج "ALMON" و "KOYCK". وقد توصلت نتائج التقدير المحصل عليها باستعمال البرنامج الاحصائي Eviews 09 الى أن المعلمات المقدرة وفق نموذج "KOYCK" أفضل من المعلمات المقدرة اعتمادا على نموذج "ALMON"، من خلال الحصول على تقديرات تتفق مع النظرية الاقتصادية، ومع الواقع الفعلي معززة بالنظرية الاحصائية.

الكلمات المفتاح: المتغيرات المتخلفة زمنيا، النماذج الديناميكية، التضخم، نموذج "ALMON"، نموذج "KOYCK".

Abstract

This study aims to build a dynamic model that helps in making decisions related to curbing inflation in Algeria based on the data available in the World Bank's publications during the period (1995-2021). To show the effect of economic variables on each other over time, and to obtain results close to economic reality, we used time-lagging variables to estimate the inflation equation using the two dynamic models "ALMON" and "KOYCK". According to the results of the estimation obtained from the Eviews 09 statistical program, the parameters estimated according to the "KOYCK" model are better than the parameters estimated according to the "ALMON" model by obtaining estimates consistent with economic theory and with the actual reality supported by statistical theory.

***Keywords**: Lagged variables, dynamic models, inflation, "ALMON" model, "KOYCK" model.*

1 – ***المؤلف المرسل:*** مسعودي مليكة، الإيميل: *m.messaoudi@univ-chlef.dz*

مقدمة

ينشأ التضخم من جراء تفاعلات بين متغيرات اقتصادية أهمها النقود المعروضة، أي كمية النقود المتاحة في الاقتصاد وحركة دوران أو تداول الأيدي لتلك النقود، و كذلك سعر الفائدة ، و من المؤكد أيضا أن نمو الإنفاق العام لأي دولة يجلب قدرا من التضخم، فالإنفاق الحكومي له تأثيران مباشر وغير مباشر، فالتأثير المباشر يأتي من زيادة الطلب الحكومي المباشر على السلع والخدمات، أما التأثير غير المباشر يأتي من جراء دفع الرواتب و العلاوات للموظفين، و التي تتحول الى نفقات هي الأخرى فيرتفع الطلب الكلي بسرعة أكبر من الانتاج الكلي مسببا في ارتفاع الأسعار. وتشكل العلاقة (تضخم ، نقود، سعر فائدة) أحد المبادئ المركزية للسياسة النقدية المعاصرة أيّ أنّ البنوك المركزية تتلاعب بأسعار الفائدة قصيرة الأجل للتأثير على المعروض النقدي و بالتالي التأثير على معدل التضخم في الاقتصاد .كما تسعى الحكومة من أجل ضبط العلاقة (تضخم، انفاق حكومي) في اطار ما يعرف بالسياسة المالية من خلال ترشيد نفقاتها.

ان ظاهرة التضخم بشكل خاص تتغير في السنة الحالية نتيجة التغير الذي يحدث في الكثير من المتغيرات في السنوات السابقة كالتغير في أسعار الفائدة نتيجة قرارات البنك المركزي ، و كذلك التغير في الطلب نتيجة قرارات الحكومة الانفاقية....الخ، و لهذا اخترنا طرق التقدير المناسبة لدالة التضخم، و المتمثلة في نموذج *"ALMON"* ، و نموذج *"KOYCK"* من أجل الوصول الى أفضل المقدرات.

أهمية البحث

تبرز أهمية الدراسة في:

- دراسة التحليل الاقتصادي ضمن مساره الزمني، يعطي صورة صحيحة عن حركة التغيرات عبر الزمن ضمن هذا الزمن.
- دراسة المتغيرات الاقتصادية التي لا تعتمد على قيم المتغيرات المفسرة للفترة المعينة ذاتها، بل ترتبط مع قيم المتغيرات السابقة لها، الشيء الذي يفسر المتغيرات بموضوعية و تفصيل أكثر.

هدف البحث

تتمثل أهداف الدراسة في:

– دراسة التضخم ضمن نماذج اقتصادية ديناميكية تكون العلاقة بين متغيراتها متباطئة *"Lagged "* و ليست متزامنة *"Temporaly"*، الشيء الذي يأخذ بعين الاعتبار أثر تغير الزمن نفسه.

– اعتماد نماذج التوزيع المتأخر من خلال تقدير نموذجي*"ALMON"* و *"KOYCK"* لتقدير مستوى التضخم.

و في هذا الاطار، نصل الى ابراز اشكالية دراستنا التي نصيغها في اطار السؤال التالي:

ما هو أثر متغيرات سياسة الانفاق الحكومي و السياسة النقدية على التضخم، في اطار تطبيق النماذج الديناميكية؟.

للاجابة على هذه الاشكالية، نقوم بطرح الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما هي أهم العوامل المسببة للتضخم ؟
2. ما ذا نقصد بتحليل الظواهر الاقتصادية في اطار التحليل الديناميكي؟
3. ما هو أفضل نماذج التوزيع المتباطئة لتقدير التضخم في الجزائر؟

حدود الدراسة

بالنظر الى موضوع دراستنا الذي يتمحور حول "**دراسة أثر سياسة الانفاق الحكومي و السياسة النقدية على مستوى التضخم في الجزائر، بتطبيق النماذج الديناميكية *(ALMON ,KOYCK)*، خلال الفترة 1995–2021** ".فانه تم تقسيم حدود البحث الى ثلاثة أقسام.

– **الحدود الموضوعية:** دراسة العلاقات الاقتصادية الديناميكية من خلال بناء يعبر عن فجوة زمنية بين المتغير التابع و المتغير المستقل، باعتبار أن الاقتصاد الواقعي في حركة دائمة و ديناميكية.

– **الحدود المكانية:**تنحصر الحدود المكانية في محاولة تقدير نموذجي*"ALMON"* و *"KOYCK"* في الجزائر من خلال استعمال احصائيات الاقتصاد الجزائري.

– **الحدود الزمانية:** تمتد الحدود الزمانية للدراسة من سنة 1995 الى غاية سنة 2021 ، حيث تميزت هذه الفترة بتغيرات متباينة.

فرضيات الدراسة

اعتمدنا في هذه الدراسة على ثلاثة فرضيات أساسية مفادها:

- في ظل الأوضاع الديناميكية فان التركيز يكون على عنصر الزمن، فهو يعتبر متغير داخلي في عملية التغير.
- لا تختلف نتائج التقدير في النموذجين *"ALMON "* و *"KOYCK"* باعتبارهما يركزان على عنصر الزمن.
- يتميز الاقتصاد الجزائري بالحركة الدائمة، الشيء الذي يصعب دراسة نتائج مختلف القرارات الحكومية في اطار تسيير السياسات الاقتصادية.

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهجين الاستنباطي و الاستقرائي و ذلك حسب متطلبات البحث:

- المنهج الاستنباطي: و الذي نستخدمه في المعالجة النظرية للدراسة، و ذلك بالاعتماد على أداة التوصيف.
- المنهج الاستقرائي: تم الاعتماد على الطريقة الاستقرائية في تحليل الاقتصاد من الناحية الكمية، حيث استخدمنا نماذج التوزيع المتأخر *"Distributed Lag Models"* في التحليل من خلال تقدير نموذجي *"ALMON "* و *"KOYCK"* لتقدير دالة التضخم.

الدراسات السابقة

توجد عدة دراسات تطرقت لموضوع العوامل المؤثرة على التضخم في الجزائر، بالاستخدام مختلف طرق التقدير القياسية ، و سنعرض ملخص بعض هذه الدراسات:

- **دراسة " سارة برحومة و رابح بلعباس [1]"** تحت عنوان: ‹‹ أثر الانفاق الحكومي على التضخم، دراسة قياسية لدول شمال افريقيا للفترة (2000- 2016) ، سنة 2019، ص ص 47- 61››. في هذه الدراسة قام الباحثان بدراسة أثر الانفاق الحكومي على التضخم في دول شمال افريقيا الأربعة المتمثلة في الجزائر، و تونس، و مصر، و المغرب، و قد استخدمت الدراسة أساليب النمذجة القياسية، حيث تم تطبيق نماذج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية *" Panel Data "* على سلسلة زمنية سنوية لكل من الانفاق الحكومي *(G)* مقدر بالقيم الحقيقية و معدل التضخم الخاص بمؤشر الأسعار الاستهلاكية*(CPI)*خلال الفترة الممتدة من 2000 الى غاية سنة 2016، و قد اعتمدت الدراسة على بيانات أخذت من قاعدة بيانات البنك الدولي *" WDI "*. و قد توصلت الدراسة الى أن معدلات التضخم تتأثر ايجابيا بالانفاق الحكومي، أي أن السياسة المالية التوسيعية المتمثلة في زيادة الانفاق الحكومي تساهم في ارتفاع الأسعار و تفاقم ظاهرة التضخم في دول شمال افريقيا.

- **دراسة " أمال طوير و عبد الجبار مختاري[2] "** تحت عنوان: ‹‹ دراسة قياسية لأثر سعر الفائدة على معدلات التضخم في الجزائر 1980- 2018 باستخدام نموذج *"ARDL"*، سنة 2021، ص ص 249- 266››. في هذه الدراسة قام الباحثان بدراسة أثر أسعار الفائدة على التضخم في الجزائر خلال الفترة 1980-2018، ، و قد استخدمت الدراسة نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة *"ARDL"* و ذلك باستخدام *"Eviews.10"* . و قد توصلت الدراسة الى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين أسعار الفائدة و معدلات التضخم في الجزائر، كما أن أسعار الفائدة تؤثر على التضخم تأثيرا عكسيا في الجزائر و ذلك في المدى الطويل و المدى القصير أي أنه كلما انخفضت أسعار الفائدة ارتفع معدل التضخم في الجزائر.

- **دراسة *"Uttamm Lal Joshi"* [3]** تحت عنوان:

‹‹ *Effect of Money Supply on Inflation in Nepal :Empirical Evidence from ARDL Bounds Test (1964 -2018), 2021, PP. 84-98*››.

في هذه الدراسة قام الباحث بدراسة العلاقة في المدى الطويل و القصير بين عرض النقود والتضخم في دولة نيبال*"Nepal "* من 1964 إلى 2018، و لتقدير العلاقة يستخدم نموذج *"ARDL"* لاختبار التكامل المشترك حيث يكون المتغير التابع هو التضخم و العرض النقدي يؤخذ على أنه متغير مستقل. حيث أظهرت النتائج أن التكامل المشترك على المدى الطويل بين المتغيرات يكشف عن علاقة طويلة المدى، ووجد أن معامل تصحيح الخطأ سالب (−0.98) ومعنوي ($p = 0.02$). كما تشير الدراسة إلى أن صانعي السياسات يمكنهم الحد من تأثير عرض النقود على التضخم وينبغي أن يسيطروا على التضخم باعتماد آلية السياسة النقدية والمالية .

محاور الدراسة

تشمل الدراسة المحاور التالية:

- المحور الأول: الاطار النظري للتضخم
- المحور الثاني:نماذج التحليل الديناميكي
- المحور الثالث:التقدير الديناميكي للتضخم (تقدير نموذج"*ALMON* "و"*KOYCK*")

المحور الأول:الاطار النظري للتضخم

يعد التضخم من أبرز المشكلات الاقتصادية الخطيرة التي تعاني منه مختلف دول العالم، و يمكن تناول مفهوم التضخم الذي نعني به الاطار النظري لهذه الظاهرة من خلال التعريف بالتضخم و قياسه، و معرفة أسبابه.

أولا: التضخم

يشير التضخم إلى الزيادات المتوالية في المستوى العام للأسعار، والتي تستمر لفترة زمنية معينة. وبالرغم من عدم وجود إجماع على درجة ارتفاع المستوى العام للأسعار و المدة اللازمة لبقاء هذا المستوى المرتفع ، إلا أن التضخم عموماً يعني ارتفاعاً غير عادي في الأسعار[4].

1- أسباب حدوث التضخم

لقد تعددت أسباب التضخم؛ فهناك من يرجعها إلى الاختلالات الهيكلية، وهناك من يرى أن التضخم ينشأ نتيجة ارتفاع التكاليف، وآخرون يرون أن سبب التضخم هو زيادة الطلب الكلي على العرض الكلي. وفي هذا الإطار يرى أنصار النظرية الكمية أن التضخم ظاهرة نقدية حيث أن زيادة كمية النقد المتداولة ترفع حجم الطلب الكلي و بالتالي ارتفاع مستويات الأسعار؛أما النظرية الكنزية ترى أنه مع زيادة الانفاق يتجه الاقتصاد الى التشغيل التام و بالتالي الزيادة في الطلب التي لايقابلها زيادة في الانتاج و بالتالي تبدأ الاتجاهات التضخمية.[5]

و قد ترغب الدولة باحداث انتعاش اقتصادي فتشجع البنوك على تخفيض سعر الفائدة ، فيزيد الاقبال على الاستثمار و بالتالي يزيد حجم النقود المتداولة في الاقتصاد و هذا بدوره يؤدي الى ارتفاع الأسعار منبئة بالتضخم، كـما تضخ الحكومة أمــوال في الاقتصاد لنفس الغرض السابق (تحقيق الانتعاش الاقتصادي) ،و بالتالي هذه الزيادة في الانفاق الكلي اذا لم تقابلها زيادة مماثلة في الانتاج الكلي فانها سوف تؤدي الى ارتفاع التضخم.

2- قياس التضخم

يعتمد قياس التضخم بشكل رئيسي على مجموعة من الأرقام والمؤشرات الاقتصادية التي تساهم في تحليل وتقدير تغيرات مستوى الأسعار على مر الزمن. يمكن تصوير هذه المؤشرات كالتالي:

- المؤشرات الرئيسية في قياس التضخم: تشمل الأرقام القياسية التي تعتمد على مقارنة الأسعار في سنتين، إحداهما تعتبر السنة الأساسية والثانية هي السنة التي نرغب في قياس تضخمها، تشمل هذه الأرقام:

*.الرقم القياسي لأسعار المستهلكين "CPI" : هذا المؤشر يُستخدم لقياس التغيرات في مستوى أسعار المستهلكين، وهو مؤشر رئيسي يتم استخدامه لقياس التضخم وتحليله.[6]

*.الرقم القياسي لأسعار الجملة "WPI": هذا المؤشر يُستخدم لقياس التغيرات في مستوى أسعار السلع على مستوى الجملة وكيف تؤثر هذه التغيرات على الاقتصاد بشكل عام.

*.الرقم القياسي لأسعار المنتج "PPI" : هذا المؤشر يُستخدم لقياس التغيرات في مستوى أسعار المنتجين والمصنعين ويساعد في تحليل تكاليف الإنتاج وتأثيرها على الاقتصاد.

*.الرقم القياسي لمخفض الناتج القومي "GDP Deflator" : هذا المؤشر يُستخدم لقياس تضخم الأسعار على أساس الناتج الإجمالي ويشمل مجموعة متنوعة من السلع والخدمات التي تم إنتاجها في الاقتصاد.

- مؤشرات تستخدم لمراقبة التضخم ومعدلاته، حيث يتم تقدير ومتابعة تضخم الأسعار في الاقتصاد. و تشمل هذه المعدلات:

*.معدل الضغط التضخمي"Inflation Rate" : يقارن معدل التغير في الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية ومعدل تغير كمية النقود. يساعد في تحديد ما إذا كان هناك تضخم أو انكماش نقدي في الاقتصاد.

*.معيار الافراط النقدي"MCI" :يعتمد على التغير في نصيب الوحدة المنتجة من كمية النقود، وهو المسبب الرئيسي لتغيرات في التضخم.

*.فائض الطلب النقدي"MDA" : يُستخدم كمؤشر للفجوة التضخمية التي تحدث نتيجة زيادة الطلب دون زيادة مقابلة في الإنتاج. يمكن أن يؤدي هذا إلى فائض في الطلب وارتفاع في مستوى الأسعار بشكل عام[7].

ثانيا:علاقة سياسة الانفاق الحكومي و السياسة النقدية بالتضخم

يمكن التمييز بين نماذج مختلفة من السياسات الاقتصادية الكلية و هو ما يسمى بأشكال السياسة الاقتصادية ، أي التمييز بين مختلف الإجراءات المعتمدة على الأدوات المالية و النقدية[8]، حيث تتمثل أدوات السياسة المالية في تغيير الانفاق و/أو الضرائب، مما يؤثر في الطلب الكلي، و بالتالي في مستوى الانتاج و الدخل و المستوى العام للأسعار، كما تتمثل أدوات السياسة النقدية في تغيير العرض النقدي، مما يترتب عليه تغيير سعر الفائدة التوازني في السوق النقدي و هذا يؤثر في المستوى العام للأسعار.

1- علاقة تغير كمية النقود بالتضخم

ان التغيير في كمية النقود يمكن أن يكون له تأثير كبير على التضخم. فهناك علاقة وثيقة بين تغير كمية النقود وتغير مستوى الأسعار في الاقتصاد. فعندما تزيد البنوك المركزية كمية النقود المتداولة بشكل كبير ، تزداد القوة الشرائية للأفراد والشركات، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على السلع والخدمات. وبالتالي فان تغير كمية النقود سيساهم في ارتفاع مستوى الأسعار في الاقتصاد.

و من جهة أخرى، إذا قامت البنوك المركزية بتقليل كمية النقود المتداولة في الاقتصاد، فإن ذلك يمكن أن يقلل من القوة الشرائية ويؤدي إلى انخفاض الطلب على السلع والخدمات، مما يمكن أن يقلل من مستوى الأسعار في الاقتصاد[9].

2- علاقة سعر الفائدة بالتضخم

يعتبر سعر الفائدة واحدًا من أهم العوامل التي يمكن أن تتسبب في تغيير مستوى الأسعار بالارتفاع أو الانخفاض. عندما يرتفع سعر الفائدة على الودائع، يمكن أن يحدث نقل جزء من السيولة التي يمتلكها الأفراد إلى ودائع بنكية للاستفادة من العوائد الأعلى المتاحة على هذه الودائع. ونتيجة لتقليل السيولة، قد يحدث انخفاض مصاحب في مستوى الأسعار بشرط أن تظل العوامل الأخرى ثابتة. و عندما يرتفع سعر الفائدة على القروض يزيد من تكلفة الاقتراض للأفراد والشركات، مما يقلل من القروض والاستثمارات ، الشيء الذي يؤدي إلى انخفاض في الطلب على السلع والخدمات بسبب هذه العوامل، و بالتالي يمكن أن يحدث انخفاض في الأسعار.

3- علاقة الانفاق الحكومي بالتضخم

عندما تفشل الحكومات الحديثة في التصدي لارتفاع معدلات التضخم من خلال سياسات البنك المركزي، يصبح عليها استخدام مجموعة متنوعة من أدوات السياسة المالية. ومن أبرز هذه الأدوات الإنفاق العام، حيث يمكن للحكومة أن تتحكم في التضخم والانكماش عبر تعديل مستويات الإنفاق الحكومي، سواء كان ذلك الإنفاق متعلقًا بالاستهلاك أو الاستثمار، وذلك استنادًا إلى الوضع الاقتصادي الراهن. ففي حالة وجود فجوة تضخمية، يمكن للحكومة تقليل إنفاقها، مما يؤدي إلى تقليل معدلات الاستهلاك و التأثير على الإنفاق في مجالات أخرى، وهذا بدوره يخفض من الطلب الكلي و بالتالي انخفاض مستوى الأسعار. أما في حالة وجود فجوة انكماشية في الاقتصاد، يمكن للحكومة الرفع من انفاقها كأداة لتعزيز النمو الاقتصادي ومعالجة هذه الفجوة، و بزيادة الإنفاق يتم تحفيز الاستهلاك والاستثمار، مما يؤدي إلى زيادة الطلب الكلي في الاقتصاد.

المحور الثاني:نماذج التحليل الديناميكي

يفضل العديد من الاقتصاديين استخدام فترات الابطاء الموزعة بهدف تقريب التحليل الاقتصادي الى الواقع، و هذا ما يؤدي الى نقل الاقتصاد من التحليل الساكن الى التحليل الديناميكي.

أولا: التحليل الديناميكي

يقوم التحليل الديناميكي على أساس تمثيل الواقع الاقتصادي بحركة جزئية عبر الزمن موزعة على فترات صغيرة و تحليل العمليات التي تتم خلال هذه المدد القصيرة، مع تحديد التاثير المتبادل للظواهر و المتغيرات الاقتصادية على بعضها البعض ضمن مدد زمنية قصيرة

متسلسلة التأثير. أي تفكيك الأثر الكلي الى آثار جزئية زمنية لتبيان أثر كل متغير و كل فترة على المتغير الآخر. و هذا يعطينا امكانية أفضل لدراسة الظاهرة الاقتصادية و تحليل سلوكها بشكل أدق لتحديد السياسات و اجراء تنبؤات أدق و أفضل.[10]

1-أسباب وجود التحليل الديناميكي

هناك عدة أسباب لاستخدام المتغيرات المتخلفة زمنيا في النموذج القياسي و أهمها مايلي:

– أسباب فنية: و يعود انعكاس هذه الأسباب الى أثر العوامل الفنية على النتائج، فانتاج سلعة ما يستغرق فترة زمنية و خاصة السلع المعمرة و الرأسمالية و الانتاجية، و بالتالي فان مؤشراتها الاقتصادية بعد هذه الفترة الزمنية ستتغير مثل الأسعار و الأجور.

– أسباب مؤسساتية: يوجد الكثير من القرارات الاقتصادية تعتمد على القرارات و التشريعات و القوانين التي ظهرت في فترة سابقة، مثل المناقصات و الضرائب على الدخل و الأرباح و أسلوب توزيعها و قرارات التسعير.

– أسباب نفسية:تعود هذه الأسباب الى سلوك الانسان و نفسيته و عاداته و تقاليده و التوقعات و الآمال، فقيم الماضي تنعكس على قيم المتغير الحالي، و الآمال ترتبط بقيم المستقبل.

– أسباب اقتصادية:تتعلق هذه الأسباب بالسلوك الاقتصادي للأفراد و المنشآت الاقتصادية، فقرارات اليوم الاقتصادية تعتمد على القرارات الاقتصادية للأمس، فاقامة مشاريع اقتصادية في سنة ما لا تؤتى أكلها الا بعد فترة من الانشاء مما يؤثر على انتاج اليوم و الدخل.

ثانيا: نماذج الدراسة

تتميز نماذج الدراسة بفترات الابطاء الموزعة بوجود و تكرار المتغيرات المطلوب قياس تأثيرها عبر الزمن، لكن هذا التكرار يكون بقيم مختلفة عادة، حيث أن كل قيمة تلحقها قيمة مختلفة لاحقة، و كل قيمة حالية تسبقها قيمة مختلفة سابقة. و لهذا نجد أن هناك تكرار في المتغير المفسر أو التابع، لكن بفترات و قيم مختلفة، و لهذا نجد أنها مسبوقة بمعلمات لها قيم و أوزان مختلفة و متكررة.

1- نموذج *" ALMON "*

يعتمد نموذج *" ALMON "* على تحديد معاملات النموذج عن طريق كثير الحدود، حيث هذه المعاملات تنتمي الى نفس كثير الحدود. كما افترض *" ALMON "* أن المتغيرات التفسيرية ذات الفجوة تأخذ شكل غير خطي عبر الزمن.[11]

حسب نموذج *" ALMON "* فان المعاملات تعطى بالصيغة التربيعية بدلالة α_i كما يلي:

$$\alpha_i = \alpha_0 + i\alpha_1 + i^2\alpha_2 + \ldots\ldots\ldots + i^q\alpha_q = \sum_{j-0}^{q} \alpha_j i^j \qquad (01)$$

لنفترض النموذج التالي:

$$Y = X\alpha + \varepsilon \qquad (02)$$

اذا كان $\alpha = H\alpha$ فان: $Y = XH\alpha + \varepsilon$ أو $Y = Z\alpha + \varepsilon$ بالاعتماد على الفرضية: $XH = Z$

و يتم استخدام تقريب كثير الحدود من الدرجة (q) التي تكون أقل من طول فترة التأخير (h) بمقدار واحد، و هذا يعني أنه عند وجود ثلاثة فترات تأخير يتم استخدام كثير الحدود من الدرجة الثانية، و عند وجود أربع فترات تأخير يتم استخدام كثير الحدود من الدرجة الثالثة.[12] و بالتالي اذا افترضنا أن: $h \succ q$ و $q = h-1$ و يمكن كتابة $\alpha = H\alpha$ بصيغة المصفوفة ،كما يلي:

$$\alpha_i = \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \\ \alpha_4 \\ . \\ . \\ \alpha_h \end{bmatrix}_{(h.1)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & ..... & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & ..... & 1 \\ 1 & 2 & 2^2 & 2^3 & ..... & 2^q \\ 1 & 3 & 3^2 & 3^3 & ..... & 3^q \\ 1 & 4 & 4^2 & 4^3 & ..... & 4^q \\ . & . & . & . & ..... & . \\ . & . & . & . & ..... & . \\ 1 & h & h^2 & h^3 & ..... & h^q \end{bmatrix}_{(h.q)} \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \\ . \\ . \\ \alpha_q \end{bmatrix}_{(q.1)} \qquad (03)$$

كما يمكن كتابتها كما يلي:

$$\begin{cases}\alpha_0 = \alpha_0 + 0 + 0 + \ldots\ldots\ldots\ldots + 0\\ \alpha_1 = \alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + \alpha_q\\ \alpha_2 = \alpha_0 + 2\alpha_1 + 2^2\alpha_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + 2^q\alpha_q\\ \alpha_3 = \alpha_0 + 3\alpha_1 + 3^2\alpha_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + 3^q\alpha_q\\ .\\ \alpha_h = \alpha_0 + h\alpha_1 + h^2\alpha_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + h^q\alpha_q\end{cases} \qquad (04)$$

بالنظر في المعادلة ((04) يمكن كتابة الصيغة العامة من الشكل التالي:

$$\begin{cases}y_t = \delta + \alpha_0 x_t + \varepsilon\\ y_t = \delta + \alpha_0 x_{t-1} + \alpha_1 x_{t-1} + \alpha_2 x_{t-1} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \alpha_q x_{t-1} + \varepsilon\\ y_t = \delta + \alpha_0 x_{t-2} + 2\alpha_1 x_{t-2} + 2^2\alpha_2 x_{t-2} + \ldots\ldots\ldots\ldots + 2^q\alpha_q x_{t-2} + \varepsilon\\ y_t = \delta + \alpha_0 x_{t-3} + 3\alpha_1 x_{t-3} + 3^2\alpha_2 x_{t-3} + \ldots\ldots\ldots\ldots + 3^q\alpha_q x_{t-3} + \varepsilon\\ .\\ \alpha_h = \delta + \alpha_0 x_{t-h} + h\alpha_1 x_{t-h} + h^2\alpha_2 x_{t-h} + \ldots\ldots\ldots\ldots + h^q\alpha_q x_{t-h} + \varepsilon\end{cases} \qquad (05)$$

و بالتالي نستنتج أن:

$$\begin{aligned}y_t = \delta &+ \alpha_0\left(x_t + x_{t-1} + x_{t-2} + x_{t-3} + \ldots.. + x_{t-h}\right)\\ &+ \alpha_1\left(0x_t + x_{t-1} + 2x_{t-2} + 3x_{t-3} + \ldots.. + hx_{t-h}\right)\\ &+ \alpha_2\left(0x_t + x_{t-1} + 2^2x_{t-2} + 3^2x_{t-3} + \ldots.. + h^2x_{t-h}\right)\\ &+ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\ &+ \alpha_q\left(0x_t + x_{t-1} + 2^qx_{t-2} + 3^qx_{t-3} + \ldots.. + h^qx_{t-h}\right) + \varepsilon\end{aligned} \qquad (06)$$

في المعادلة (06) نقوم باحلال الأقواس بالمتغير (z_{qt}) مما يؤدي الى اعادة كتابته كما يلي[13]:

$$y_t = \delta + \alpha_0 z_{0t} + \alpha_1 z_{1t} + \alpha_2 z_{2t} + \ldots\ldots\ldots + \alpha_q z_{qt} + \varepsilon \qquad (07)$$

بوضع $z_{jt} = \sum_{i=0}^{h} i^j x_{t-i} = PDL$

و بعد تقدير المعادلة (07) نجد:

$$\hat{y} = \hat{\delta} + \hat{\alpha}_0 x_t + \hat{\alpha}_1 x_{t-1} + \hat{\alpha}_2 x_{t-2} + \ldots\ldots\ldots + \hat{\alpha}_h x_{t-h} \qquad (08)$$

مع:

$$\begin{cases}\hat{\alpha}_0 = \hat{\alpha}_0\\ \hat{\alpha}_1 = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 + \hat{\alpha}_2\\ \hat{\alpha}_2 = \hat{\alpha}_0 + 2\hat{\alpha}_1 + 2^2\hat{\alpha}_2\\ \hat{\alpha}_3 = \hat{\alpha}_0 + 3\hat{\alpha}_1 + 3^2\hat{\alpha}_2\\ \hat{\alpha}_h = \hat{\alpha}_0 + h\hat{\alpha}_1 + h^2\hat{\alpha}_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + h^q\hat{\alpha}_q\end{cases}$$

2- نموذج "KOYCK"

يعتمد هذا الأخير على فرضية تناقص المعلمات (α_j) وفق متتالية هندسية و ذلك لتجاوز السلبيات المتعلقة بتقدير نماذج التباطؤ الموزع *(Modèles à retards distributifs)*. و يلاحظ في هذا النموذج أن تحويل "KOYCK" أدى الى خفض عدد المعلمات المراد

تقديرها من عدد لا نهائي الى عدد محدود، كما أن طريقة "*KOYCK*" قد حولت النموذج الذي يحتوي على متغير خارجي بفجوة الى متغير تابع بفجوة كمتغير تفسيري و بالتالي عالجت مشكلة التعدد الخطي *(Multicolinearity)*.[14]

لتكن الدالة:

$$Y_t = \delta + \alpha_0 X_t + \alpha_1 X_{t-1} + ... + \varepsilon_t \qquad (09)$$

و بتعويض $\alpha_j = \alpha_0 \lambda^j$ في المعادلة (09) ، نجد:

$$Y_t = \delta + \alpha_0 X_t + \alpha_0 \lambda X_{t-1} + \alpha_0 \lambda^2 X_{t-2} + ... + \varepsilon_t \qquad (10)$$

و بضرب المعادلة (10) في (λ) و ابطائها بفترة زمنية واحدة نحصل على:

$$\lambda Y_{t-1} = \lambda\delta + \alpha_0 \lambda X_{t-1} + \alpha_0 \lambda^2 X_{t-2} + ... + \varepsilon_{t-1} \qquad (11)$$

بطرح المعادلة (11) من المعادلة (10) ، نجد:

$$Y_t = \delta(1-\lambda) + \alpha_0 X_t + \lambda Y_{t-1} + (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1}) \qquad (12)$$

و بوضع: $\beta_0 = \delta(1-\lambda); \beta_1 = \alpha_0; \beta_2 = \lambda; (\varepsilon_t - \lambda\varepsilon_{t-1}) = \upsilon_t$

نحصل على:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 Y_{t-1} + \upsilon_t \qquad (13)$$

النموذج الأخير يسمى نموذج (تحويل كويك) و هو يمكننا من تحديد معلمة أو معلمتين من خلال النموذج تاركين بقية المعلمات لتحدد بواسطة العلاقة الهندسية.[15]

المحور الثالث: التقدير الديناميكي للتضخم (تقدير نموذج "*ALMON*" و "*KOYCK*")

من أجل دراسة أثر سياسة الانفاق الحكومي و السياسة النقدية(عرض النقود و سعر الفائدة) على مستوى التضخم ، تم تقدير نموذجي "*ALMON*" و "*KOYCK*" في الجزائر باستخدام البيانات الاقتصادية الخاصة بالمتغيرات الكلية.

أولا:تحليل البيانات

لقد اخترنا في هذه الورقة البحثية مجموعة من المتغيرات الكلية التي تعكس واقع السياسة الاقتصادية و أثرها على التضخم في الجزائر ، حيث تغطي هذه البيانات الفترة (1995-2021) ، مأخوذة من مؤشرات التنمية العالمية في تاريخ 2022 /08/16 الصادر عن البنك الدولي (**أنظر الملحق 01**)، و من أجل الحصول على أفضل النتائج ، قمنا بتحويل المتغيرات الى اللوغاريتم، حيث أن البرنامج المستخدم لهذا الغرض هو *Eviews* الإصدار رقم 9 . و المتغيرات الموافقة لهذه البيانات نعرضها في الآتي:

G: النفقات النهائية للاستهلاك العام للحكومة (بالأسعار الثابتة للعملة المحلية).

M: المعروض النقدي بمعناه الواسع (بالأسعار الجارية للعملة المحلية).

P: التضخم، معامل تكميش إجمالي الناتج المحلي (% سنويا).

INR: سعر الفائدة الحقيقي (%).

1- اختبار الاستقرارية عند *Augmented Dickey-Fuller (ADF)*

يعتمد اختبار *(ADF)* في دراسة استقرارية السلاسل الزمنية على التقدير بواسطة المربعات الصغرى للنماذج التالية:

$$\begin{cases} \Delta y_t = \rho y_{t-1} - \sum_{j=2}^{P} \phi_j \Delta y_{t-j+1} + \varepsilon_t ..... (14) \\ \Delta y_t = \rho y_{t-1} - \sum_{j=2}^{P} \phi_j \Delta y_{t-j+1} + c + \varepsilon_t ..... (15) \\ \Delta y_t = \rho y_{t-1} - \sum_{j=2}^{P} \phi_j \Delta y_{t-j+1} + c + bt + \varepsilon_t ..... (16) \end{cases}$$

يتم تحديد قيمة(ρ) حسب اقل قيمة لمعيار *(Akaike)* و معيار *(Schwarz)*، و تستخدم الفروقات ذات الفجوات الزمنية حتى تختفي مشكلة الارتباط الذاتي ،[16] و الجدول الموالي يلخص نتائج اختبار *(ADF)* الخاصة بجميع المتغيرات المذكورة سابقا.

الجدول رقم 1: اختبار *(ADF)* عند مستوى المعنوية(5%)

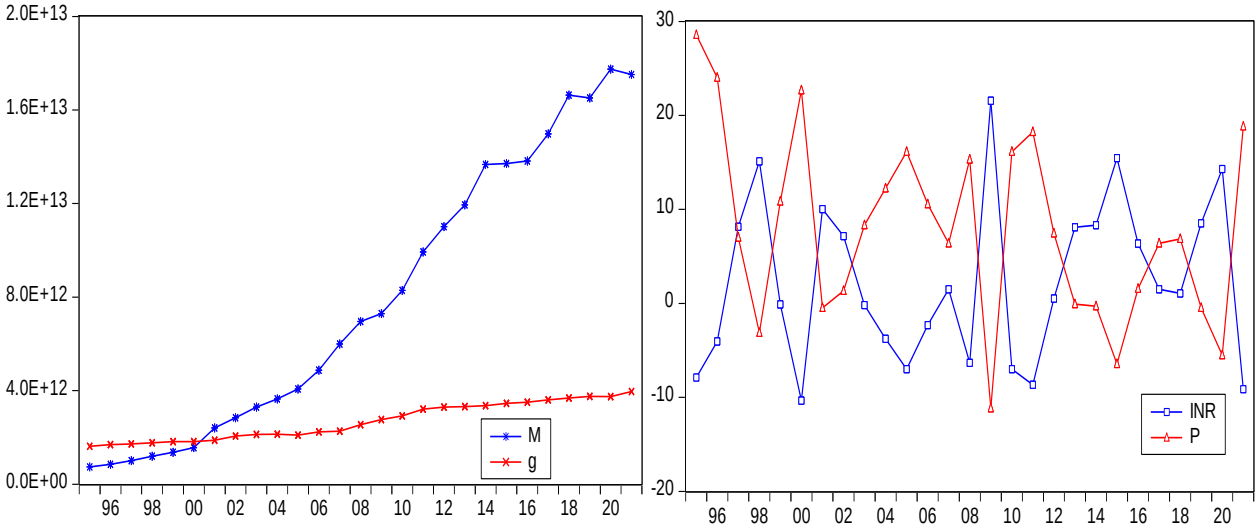
Var	Degré d'intégration	Type de Modèle								
		Modèle(14)			Modèle(15)			Modèle(16)		
		τ	ϕ	Prob	τ	ϕ	Prob	τ	ϕ	Prob
log G	I(2)	-4.46	-1.95	0.00	-4.34	-2.99	0.00	-4.22	-3.62	0.01
Log M	I(2)	-5.73	-1.95	0.00	-5.69	-2.99	0.00	-5.61	-3.62	0.00
INR	I(0)	-4.06	-1.95	00.0	-4.72	-2.99	0.00	-4.65	-3.60	0.00
P	I(0)	-3.18	-1.95	0.00	-4.96	-2.99	0.00	-5.30	-3.60	0.00

المصدر: *من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews 09.*

2- تحليل نتائج الاختبار *(ADF)*

من خلال بيانات الجدول رقم 1.اختبار*(ADF)* يمكن أن نخلص الى النتيجة التالية: من أجل كل من النماذج (14)،(15)، (16) تكون الاحصائية المحسوبة (τ) *(ADF test. statistic)* أكبر(بالقيمة المطلقة) من القيمة الحرجة(ϕ) *(Test Critical Values)* عند مستوى المعنوية 5% (و أيضا 1% و 10 %)، و كذلك نلاحظ أن قيمة الاحتمال في جميع النماذج أصغر من (5%) أي أن $(\text{Prob} \prec 0.05)$، و عليه فان جميع المتغيرات مستقرة عند المسويات المذكورة في الجدول السابق ذكره. من اختبار جذر الوحدة للمتغيرات الأربعة، $(\log G_t)$ ، $(\log M_t)$ ، (INR_t) ، (P_t) ،تبين أنها غير ساكنة في مجملها عند المستوى، ماعدا المتغيرتين (INR_t) ، (P_t) ، أما المتغيرتين $(\log M_t)$ ، $(\log G_t)$ فهي ساكنة في الفرق الثاني. و بالتالي تظهر نتائج اختبار جذر الوحدة أن السلاسل الزمنية لا تتضمن اتجاها عاما عشوائيا بنفس درجة التكامل،و ذلك يسمح لنا بدراسة و تقدير نموذجي"*ALMON*" و "*KOYCK*" على أساس هذه المتغيرات. و عليه يجب أن نمثل بيانيا كل المتغيرات قبل دراسة طرق التقدير و اختيار طريقة التقدير المناسبة.

الشكل رقم 1: التمثيل البياني لمتغيرات الدراسة ،(G) ، (M) ، (INR) ، (P) ، خلال الفترة (1995-2021)



المصدر: *من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews 09*

ثانيا:خطوات تقدير نماذج الدراسة

هناك خمسة خطوات لتقدير نماذج الدراسة:

1-تحديد المتغيرات

- المتغير التابع يتم تحديده من خلال علاقة سلوكية **و هو** التضخم(P).
- المتغيرات المستقلة و التي لاتحتاج لعلاقات تفسرها و هي الانفاق الحكومي$(\log g)$ و المعروض$(\log m)$و سعر الفائدة(inr) .

2-تحديد أكبر تباطؤ(i)**:** يتم تحديده بالعلاقة التالية : $i=\frac{t}{4}=\frac{27}{4}=6.75$ حيث(t): عدد المشاهدات.

3**-تحديد عدد التباطؤ المثالي**(h): يمكن تحديد عدد التباطؤ بتصغير المعيارين *Akaike(AIC)* و *Schwarz(SIC)*، و من جهة أخرى يتم اختيار أكبر قيمة لمعيارين آخرين و هما *Fisher(F)* و R^2 .

الجدول رقم2 : تحديد التباطؤ المثالي

	AIC	**SIC**	**F**	**R^2**	**R-ajusté**
0	3.996	4.188	302.987	0.975	0.710
1	3.717	4.056	182.363	0.983	0.978
2	2.887	3.375	258.489	0.994	0.989
3	2.807	3.44	213.325	0.996	0.991
4	3.053	3.843	114.499	0.996	0.987
5	0.578	1.521	706.279	0.999	0.998
6	Insufficient number of observations				

المصدر:*من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews 09*

من الجدول رقم (2) نستنتج التباطؤ الأمثل. $h=5$.

4-تحديد درجة كثير الحدود(q):تعطى كمايلي: $2\le q\le 4$ حيث: $h\succ q$ و $q=h-1$.

5-تحديد قيود نموذج(r): يتم الاحتفاظ بالمعامل(r) الذي يصغر المعيارين*(AIC;SIC)*، و يعظم المعيارين*(R^2; F)*.

الجدول رقم 3: تحديد قيود النموذج

Q	R	Dernier Coefficient	T	Prob	Décision	Aic	Sic	R^2	F
Q=4	R=0	-0.020	-9.482	0.000	S(5 %)	2.347	3.141	0.998	219.649
	R=1	0.019	2.375	0.042	S(5 %)	6.469	7.114	0.853	4.344
	R=2	0.0714	8.396	0.000	S(5 %)	3.766	4.410	0.990	75.306
	R=3	-0.162	-2.529	0.026	S(5 %)	6.826	7.324	0.724	3.494
Q=3	R=0	0.043	4.239	0.002	S(5 %)	4.891	5.536	0.969	23.923
	R=1	-0.022	-1.392	0.189	NS	//	//	//	//
	R=2	-0.129	-5.654	0.000	S(5 %)	5.236	5.732	0.944	22.334
	R=3	0.061	0.664	0.516	NS	//	//	//	//
Q=2	R=0	-0.051	-2.058	0.062	NS	//	//	//	//
	R=1	-0.008	-0.256	0.801	NS	//	//	//	//
	R=2	0.204	4.277	0.001	S(5 %)	6.508	6.855	0.736	6.968
	R=3	0.204	4.277	0.001	S(5 %)	7.464	7.665	0.098	0.651

المصدر:*من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews 09*

من الجدول رقم (3) نستنتج درجة كثير الحدود(q)، و قيد النموذج(r)، حيث$(q,r)=(4,0)$

حيث:

$r=0$: بدون قيود.

$r=1$: المعامل الأول لكثير الحدود معدوم.

$r=2$: المعامل الأخير لكثير الحدود معدوم.

$r=3$: المعامل الأول و الأخير لكثير الحدود معدوم .

ثالثا:تقدير النموذجين "ALMON " و "KOYCK"

لقد تم ترتيب خطوات الدراسة أعلاه، و وجدنا أن نموذج "ALMON " لا بد له من تحقيق جميع هذه الخطوات لتقديره، أما بالنسبة لنموذج "KOYCK" فهو يكتفي بتحقيق الخطوات الثلاثة الأولى. و بما أن البحث يسعى لايجاد أفضل تعبير قياسي للعلاقات الاقتصادية و أفضل النتائج، فانه تم تقدير النموذجين.

1-تقدير نموذج "ALMON "

يمكن كتابة التقدير بواسطة طريقة المربعات الصغرى(OLS) كما يلي(**أنظر الملحق 02**):

$$\hat{Y}_t = -637.19 - 16.34Z_{Ot} - 17.45Z_{1t} + 17.72Z_{2t} + 3.46Z_{3t} - 2.12Z_{4t} - 9.73Z_{5t} - 0.1Z_{6t} - 0.09Z_{7t} - 0.025Z_{8t} + 0.082Z_{9t} - 0.02Z_{10t} \quad (17)$$

و بالتالي نموذج "ALMON " المقدر بـ 5 تأخيرات يكتب على النحو التالي:

$$\hat{P}_t = -637.19 + 27.75\log g_t + 13.25\log g_{t-1} - 16.34\log g_{t-2} - 14.73\log g_{t-3} + 12.28\log g_{t-4} + 12.44\log m_t + 8.09\log m_{t-1} - 9.23\log m_{t-2} - 9.44\log m_{t-3} + 11.19\log m_{t-4} - 1.009inr_t - 0.14inr_{t-1} - 0.10inr_{t-2} - 0.16inr_{t-3} - 0.05inr_{t-4} \quad (18)$$

بالنسبة للتحليل الاحصائي لنتائج تقدير نموذج "ALMON" ، تبين معنوية التقديرات لمعاملات متغيرات الفروقات $(\log g)$ و $(\log m)$ و (inr) في أغلبها ، و بالتالي يمكن الاعتماد عليها احصائيا، و بسبب عملية ادخال متغيرات مبطأة زمنيا فان درجة الحرية تقل بعدد الفترات المبطأة و عدد المعلمات ، حيث تشير قيمة (t_c) المحتسبة الى أن المعلمات التقديرية تتمتع بمعنوية عند مستوى معنوية (5%) و(1%) و (10%) حيث أن قيمة (t_c) المجدولة (2.101) و (2.878) و (1.734) على الترتيب، عند دريجة حرية $\left(\upsilon = 27-3-1-5 = 18; \alpha/2\right)$، كما أن النموذج يتمتع بمعنوية كلية حيث $[(F_c = 219.6495) \succ (F_{tab} = 3.160), prob \prec 5\%]$ عند دريجة حرية $(\upsilon = (18,3)$، كما أن قيمة معامل التحديد المتعدد (R^2) للنموذج يساوي $(R^2 = 0.998182)$، وهي تشير الى جودة التقدير، بمعنى أن المتغيرات التوضيحية في النموذج تفسر (0.99%) من التغيرات التي تتحقق في مستوى التضخم.أما نتائج اختبار (DW) فانها تقع في منطقة الرفض السالبة أي وجود ارتباط ذاتي سالب ، حيث تقع قيمة (DW) في المنطقة التالية $(DW = 2.977408) \succ (4 - d_L = 2.838)$ عند مستوى المعنوية (5%) و بدرجة حرية $[27,3]$.

2-تقدير نموذج "KOYCK"

يمكن كتابة تقدير نموذج تحويل " KOYCK " كما يلي(**أنظر الملحق 03**):

$$\hat{P}_t = -334.95 + 19.41\log g_t + 7.18\log m_t - 1.03inr_t + 0.08P_{t-1} \quad (19)$$

نقوم بتحديد المعلمة الأولى من النموذج و نترك البقية للمتوالية الهندسية،كما يلي:

لدينا $\lambda = 0.08$ و $\delta(1-\lambda) = -334.95$ و بالتالي $\delta = -364.08$.

و لدينا أيضا: $\alpha_j = \alpha_0 \lambda^j$ ، و من الجدول رقم (2) التباطؤ الأمثل: $h = 5$ و بالتالي فان:

بالنسبة لـ: $\log g$

$$\begin{cases} \alpha_1 = \alpha_0\lambda = 19.41(0.08) = 1.5528 \\ \alpha_2 = \alpha_0\lambda^2 = 19.41(0.08)^2 = 0.124224 \\ \alpha_3 = \alpha_0\lambda^3 = 19.41(0.08)^3 = 0.00993 \\ \alpha_4 = \alpha_0\lambda^4 = 19.41(0.08)^4 = 0.000795 \\ \alpha_5 = \alpha_0\lambda^5 = 19.41(0.08)^5 = 0.000063 \end{cases} \quad (20)$$

بالنسبة لـ: $\log m$

$$\begin{cases} \alpha_1 = \alpha_0\lambda = 7.18(0.08) = 0.5744 \\ \alpha_2 = \alpha_0\lambda^2 = 7.18(0.08)^2 = 0.049552 \\ \alpha_3 = \alpha_0\lambda^3 = 7.18(0.08)^3 = 0.003676 \\ \alpha_4 = \alpha_0\lambda^4 = 7.18(0.08)^4 = 0.000294 \\ \alpha_5 = \alpha_0\lambda^5 = 7.18(0.08)^5 = 0.0000235 \end{cases} \quad (21)$$

بالنسبة لـ: inr

$$\begin{cases} \alpha_1 = \alpha_0\lambda = -1.03(0.08) = -0.0824 \\ \alpha_2 = \alpha_0\lambda^2 = -1.03(0.08)^2 = -0.006592 \\ \alpha_3 = \alpha_0\lambda^3 = -1.03(0.08)^3 = -0.000527 \\ \alpha_4 = \alpha_0\lambda^4 = -1.03(0.08)^4 = -0.0000421 \\ \alpha_5 = \alpha_0\lambda^5 = -1.03(0.08)^5 = -0.00000337 \end{cases} \quad (22)$$

و بالتالي فان النموذج يكون من الشكل التالي:

$$\begin{aligned} \hat{P}_t = & -394.08 + 19.41\log g_t + 1.5528\log g_{t-1} + 0.124\log g_{t-2} + 0.0099\log g_{t-3} \\ & + 0.000795\log g_{t-4} + 0.00006\log g_{t-5} + 7.18\log m_t + 0.5744\log m_{t-1} \\ & + 0.0495\log m_{t-2} + 0.00367\log m_{t-3} + 0.00029\log m_{t-4} + 0.0000235\log m_{t-5} \\ & - 1.03inr_t - 0.0824inr_{t-1} - 0.00659inr_{t-2} - 0.00057inr_{t-3} \\ & - 0.00004inr_{t-4} - 0.00000337inr_{t-5} + 0.08P_{t-1} \end{aligned} \quad (23)$$

بالنسبة للتحليل الاحصائي لنتائج تقدير نموذج "$KOYCK$"، تبين معنوية التقديرات لمعاملات جميع المتغيرات الانفاق الحكومي $(\log g)$ و المعروض $(\log m)$ و أسعار الفائدة (inr) ، و بالتالي يمكن الاعتماد عليها احصائيا، حيث تشير قيمة (t_c) المحتسبة الى أن المعلمات التقديرية تتمتع بمعنوية عند مستوى معنوية (5%) و(1%) و (10%) حيث أن قيمة (t_{tab}) المجدولة (2.069) و (2.807) و (1.714%) على الترتيب، عند دريجة حرية $(\upsilon = 27-4-1 = 22)$، كما أن النموذج يتمتع بمعنوية كلية حيث $[(F_c = 313.3207) \succ (F_{tab} = 2.817), prob \prec 5\%]$ عند درجة حرية $\upsilon = (22,4)$.

كما أن قيمة معامل التحديد المتعدد (R^2) للنموذج يساوي $\left(R^2 = 0.983520\right)$، و هي تشير الى جودة التقدير، بمعنى أن المتغيرات التوضيحية في النموذج تفسر(0.98%) من التغيرات التي تتحقق في مستوى التضخم.

أما نتائج اختبار (DW) فانها تقع في منطقة الرفض الموجبة أي وجود ارتباط ذاتي موجب ، حيث تقع قيمة (DW) في المنطقة التالية $\left(DW = 1.039\right) \prec \left(d_L = 1.062\right)$ عند مستوى المعنوية (5%) و بدرجة حرية $[26, 4]$.

و حتى نتأكد من أن طريقة التقدير مناسبة لابد من اجراء اختبار الارتباط الذاتي للنموذج[17]، و للقيام بذلك في حالة النماذج الديناميكية نستخدم الاحصائية $Durbin\ (h)$ و التي تعرف رياضيا كما يلي:

$$H = \hat{\rho}\sqrt{\frac{n}{1-n\hat{\sigma}^{2}_{P_{t-1}}}} = \left(1-\frac{1.039397}{2}\right)\sqrt{\frac{26}{1-26*(0.029755)^2}} = 2.426$$

حيث: $\hat{\rho} = 1 - DW/2$ و DW تعبر عن احصائية دربين-واتسون.

n :تمثل حجم العينة.

$\hat{\sigma}^{2}_{P_{t-1}}$:تمثل التباين المقدر للمعامل P_{t-1} المقدر.

تتوزع احصائية $Durbin\ (h)$ بصفة مقاربة وفق توزيع ستيودنت:

H_0 :لا يوجد ارتباط ذاتي $\left(h \prec t,\ prob \succ 1\%\right)$.

H_1 : يوجد ارتباط ذاتي $\left(h \succ t,\ prob \prec 1\%\right)$.

تشير النتائج الى مايلي: $\left(h\,Durbin = 2.426 \prec t_{tab} = 2.819,\ prob \succ 1\%\right)$ و بالتالي نرفض الفرضية H_1 و نقبل الفرضية H_0 أي لا يوجد ارتباط ذاتي.

رابعا:مناقشة النتائج

من خلال ملاحظة النتائج الخاصة بتقدير المعلمات، اعتمادا على الطريقتين *"ALMON"* و *"KOYCK"* في تقدير التضخم على مستوى الاقتصاد الكلي، يمكننا تحديد طريقة التقدير الأفضل احصائيا و اقتصاديا.

1-التفسير الاحصائي للنتائج

من الملحقين (01) و (02) و الخاصين بتقدير نموذج *"ALMON"* و *"KOYCK"* على الترتيب، يمكننا ملاحظة أن المعلمات المقدرة بالطريقة *"KOYCK"* أفضل من المعلمات المقدرة بالطريقة *"ALMON"*، لأن المعلمات المقدرة للمتغيرات بطريقة *"KOYCK"* لها معنوية جزئية، حيث تشير نتائج قيمة الاحصاءة (t) المحتسبة الى المعنوية العالية للمعلمات المقدرة للمتغيرات عند مستوى المعنوية (5%)، (10%)، (1%)، و كذالك يتمتع النموذج بمعنوية كلية، حيث أن قيمة احصائية فيشر المحتسبة تجاوزت قيمتها المجدولة $\left(F_{cal} \succ F_{tab}\right)$ عند مستوى المعنوية (5%)، (10%)، (1%). وفي هذه الحالة، يمكن القول أن للنموذج معنوية احصائية.

كما يشير اختبار $Durbin\ (h)$ الى عدم وجود ارتباط بين الاخطاء العشوائية ، حيث تم رفض الفرضية H_1 و قبول الفرضية H_0 أي لا يوجد ارتباط ذاتي عند مستوى المعنوية (1%). و من خلال نتائج (R^2>95) نستنتج أن للنموذج قوة تفسيرية عالية.

اضافة الى ذلك، فان الاختبارات التشخيصية لبواقي النموذج (**أنظر الملحق 04**)، تشير الى سلامة النموذج وخلوه من المشاكل القياسية، من حيث تحقق التوزيع الطبيعي للبواقي من خلال اختبار*(Jarque-Bera)* بقيمة احتمالية $\left(prob = 0.4810\right)$ والذي يشير الى عدم

رفض الفرضية القائلة بأن الأخطاء العشوائية موزعة توزيعا طبيعيا في النموذج محل التقدير. و عدم وجود ارتباط تسلسلي في البواقي باستخدام ***(LM test)***، وكذلك رفض فرضية اختلاف التباين (عدم رفض فرضية العدم القائلة بثبات تباين حد الخطأ العشوائي للنموذج) باستخدام ***(ARCH test)*** ، كما أن اختبار ***(Ramesey test)*** يرفض فرضية وجود مشكلة خطأ تحديد النموذج.

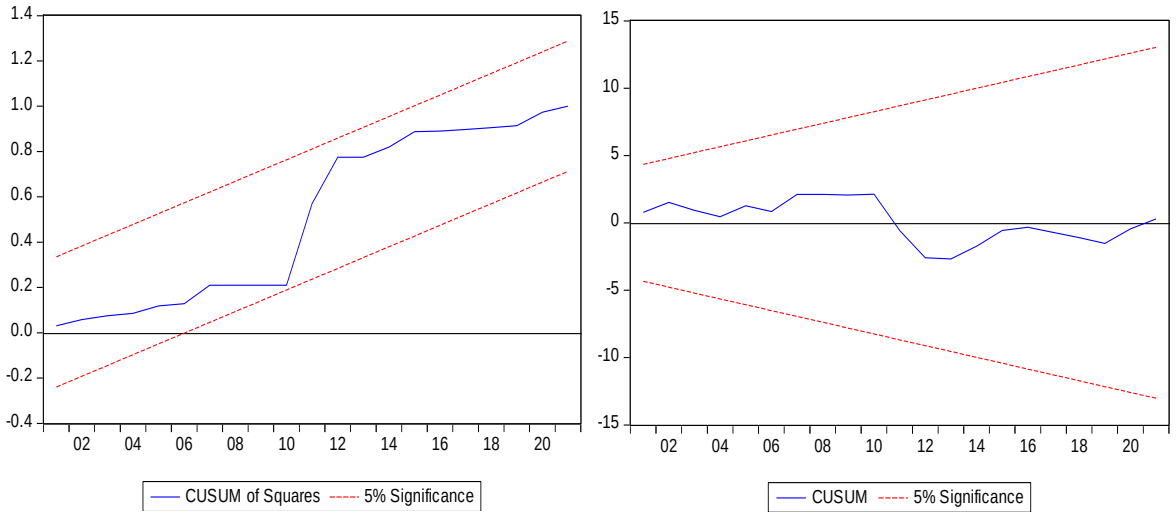
الجدول رقم 4: الاختبارات التشخيصية لبواقي نموذج *"KOYCK"*

JB	ARCH	Ramesey	LM
$\chi^2 = 1.463$ Prob=0.4810	F=0.5415 Prob=0.4692	F=1.7359 Prob=0.1798	F=2.0181 Prob=0.1604

***المصدر** : من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews 09*

كما أن المعاملات المقدرة للنموذج مستقرة هيكليا في الأجلين القصير و الطويل خلال فترة الدراسة، و ذلك بالاعتماد على اختباري ***(Brown et Al.1975)*** ، وهذا ما يوضحه الشكل رقم (2) .

الشكل رقم 2: الأشكال البيانية لاحصاءة كل من *(CUSUM)* و *(CUSUMSQ)* لاستقرار معاملات نموذج *"KOYCK"*

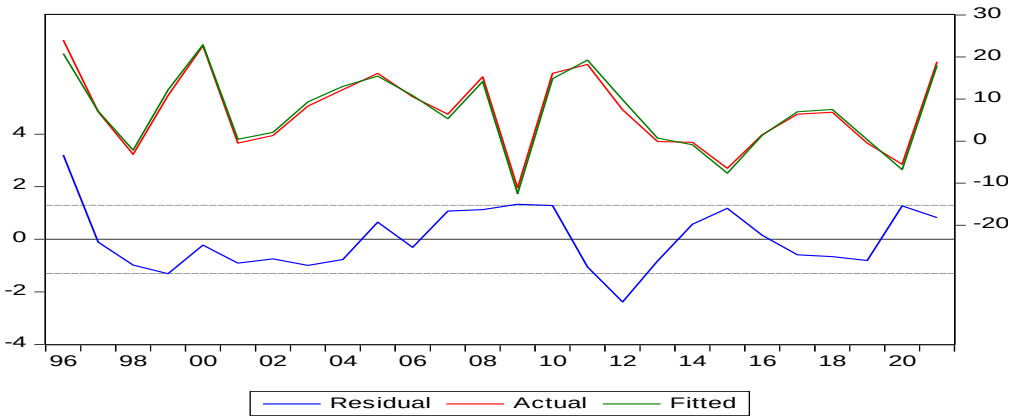


***المصدر** : من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews 09*

يتضح من الشكل رقم (2) أن المعاملات المقدرة لنموذج "*KOYCK*" مستقرة هيكليا خلال الفترة (1995-2021)، حيث وقع الشكل البياني لاحصاءة اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعاودة "*CUSUM*" *(Cumulative Sum of Recursive Residual)* ، و اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة"*CUSUMSQ*" *(Cumulative Sum of Squares of Recursive Residual)* داخل الحدود الحرجة عند مستوى المعنوية (5%) .

و نظرا لأن جودة النتائج المقدرة تعتمد على جودة الأداء التنبؤي لنموذج *"KOYCK"*، فانه يجب التأكد من أن هذا النموذج يتمتع بقدرة جيدة على التنبؤ خلال الفترة (1995-2021). وهذا ما يوضحه الشكل رقم (3) .

الشكل رقم 3: القيم الفعلية و المقدرة لنموذج "KOYCK" .



***المصدر** : من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews 09*

من الشكل رقم (3) الذي يوضح سلوك القيم الفعلية و المقدرة لاجمالي المتغير التابع طبقا لنموذج "KOYCK" يمكن القول بأن نموذج "KOYCK" يتمتع بأداء تنبئي جيد خلال الفترة محل الدراسة، و من ثم يمكن الاعتماد على نتائج هذا النموذج في اتخاذ القرارات الاقتصادية الكلية.

2- التفسير الاقتصادي للنتائج

من الملحق (02) يلاحظ أن مستوى التضخم دالة متزايدة بالنسبة لـ $(LOGG_t)$ و $(LOGM_t)$، حيث أن معامل انحدار قيمة التضخم بالنسبة للانفاق الحكومي للسنة الحالية يساوي(19.41082) بالاعتماد على طريقة "KOYCK"، و هذا يدل على أن الزيادة في الانفاق الحكومي للسنة الحالية بـ (1%) يؤدي الى ارتفاع التضخم لنفس السنة بـ (1941 %)، كما أن ارتفاع المعروض النقدي للسنة الحالية $(LOGM_t)$ بـ(1%) يؤدي الى ارتفاع التضخم لنفس السنة بـ (718 %)، و هذا دليل على أن نسبة كبيرة من التضخم يرجع الى تدخل السلطات الحكومية لتحقيق التنمية الاقتصادية و خلق مناصب الشغل للحد من البطالة، و كذلك رفع مستوى أجور العمال، حيث تقوم الحكومة برفع انفاقها المتزامن مع زيادة العرض النقدي لتحقيق مستوى معيشي مقبول، فتتسبب في احداث التضخم.

كما نلاحظ أن الميل الحدي للتضخم بالنسبة لسعر الفائدة الحقيقي قد بلغ (-1.026615)، مما يعني أنه اذا انخفض سعر الفائدة بـ (1%) فان التضخم سوف يرتفع بـ (102%)، و هذا يتوافق مع النظرية الاقتصادية، حيث أن تخفيض معدلات الفائدة بأمر من البنك المركزي يدفع المستثمر الى الاقتراض أكثر و بالتالي يتضاعف حجم الكتلة النقدية المتداولة في ظل عدم مرونة الجهاز الانتاجي و هذا ما يتسبب في ارتفاع الأسعار و تفشي الظاهرة التضخمية.

كما يرتبط التضخم بعلاقة موجبة بالتضخم للسنة الماضية، حيث أن ارتفاع هذا الأخير بـ (1%) يؤدي الى التضخم للسنة الحالية بـ(8%) و هذا ما يعرف بالتضخم التراكمي أو التضخم الجامع و يعتبر أشدهم ضررا على الاقتصاد، حيث تتوال ارتفاعات الأسعار من سنة الى أخرى دون توقف، و بالتالي فان معدلات التضخم تصبح أقرب من وصفها بالتراكمية . كما يمكن استبعاد قيمة معامل التقاطع الذي ليس له تفسير اقتصادي في هذه الحالة.

الخاتمة

لقد تطرقنا في هذه الدراسة الى صياغة دالة التضخم في شكل نماذج ديناميكية، حيث أن كل نموذج يعبر عن تحليل التضخم ضمن مساره الزمني. و ذلك انطلاقا من اشكالية عامة حاولنا فيها الاجابة عن السؤال الرئيسي للدراسة و المتمثل في"**ما هو أثر متغيرات سياسة الانفاق الحكومي و السياسة النقدية على التضخم، في اطار تطبيق النماذج الديناميكية؟**"

النتائج

بعد الدراسة التي قمنا بها، تم التوصل الى مجموعة من النتائج، و هي:

- الحصول على تقديرات تتفق مع النظرية الاقتصادية و مع الواقع الفعلي، معززة بالنظرية الاحصائية.
- وجود أثر موجب و قوي معنويا للتغير في الانفاق الحكومي $(LOGG_t)$على المستوى العام للتضخم (P_t)و هذا يعني أن زيادة الانفاق الحكومي بنسبة (1 %) سوف يؤدي الى ارتفاع التضخم بحوالي (1941 %).
- وجود أثر موجب و قوي معنويا للتغير في المعروض النقدي$(LOGM_t)$على المستوى العام للتضخم (P_t)و هذا يعني أن الزيادة في العرض النقدي بنسبة (1 %) سوف يؤدي الى ارتفاع التضخم بحوالي (718 %).
- ان الزيادة في الانفاق الحكومي ترفع التضخم بنسبة أعلى من الزيادة في الكتلة النقدية، و تقدر بـ (1223 %)، هذا يرجع الى ان الزيادة في الانفاق الحكومي تؤدي الى الزيادة في الطلب الكلي مما يؤدي الى ارتفاع المستوى العام للأسعار، أما الزيادة في العرض النقدي تؤدي الى انخفاض أسعار الفائدة و بالتالي ارتفاع الطلب على الاستثمار و من ثم ارتفاع الطلب الكلي الذي بدوره يؤدي الى ارتفاع المستوى العام للأسعار، و بالتالي التغير في الانفاق الحكومي يؤدي الى تغير معدل التضخم بنسبة أكبر من التغير في الكتلة النقدية.
- وجود أثر سالب و معنوي لــسعر الفائدة الحقيقي (INR_t) على المستوى العام للتضخم (P_t)، و يعني هذا أن زيادة (INR_t) بنسبة(1 %) سوف يؤدي الى انخفاض (P_t) بحوالي(102%).
- وجود أثر موجب و قوي معنويا للتغير في تضخم السنة الماضية (P_{t-1}) على مستوى تضخم السنة الحالية (P_t)، و هذا يعني أن ارتفاع تضخم السنة الماضية بنسبة (1 %) سوف يؤدي الى ارتفاع تضخم السنة الحالية بحوالي (8%).
- التغير في الانفاق الحكومي $(LOGG_t)$ بوحدة واحدة في صيغة الارتداد المتناقص هندسيا، له أثر قريب المدى على التضخم (P_t) يقدر بـ $(\alpha_1 = 19.41)$ و أثر بعيد المدى يقدر بـ $\left(\frac{\alpha_1}{1-\alpha_2} = \frac{19.41}{(1-1.5528)} = -35.112\right)$ ، و هذا يعني أن التغير في الانفاق الحكومي يحدث أثرين على التضخم، ففي الأجل القصير يتغير $(LOGG_t)$ و (P_t) في نفس الاتجاه، أما في المدى البعيد فيتغيران في اتجاهين متعاكسين، و هذا يعني أن الزيادة في الانفاق الحكومي لها آثار ايجابية على الاقتصاد في المدى البعيد.
- التغير في المعروض النقدي$(LOGM_t)$ بوحدة واحدة في صيغة الارتداد المتناقص هندسيا، له أثر قريب المدى على التضخم (P_t) يقدر بـ $(\beta_1 = 7.18)$ و أثر بعيد المدى يقدر بـ $\left(\frac{\beta_1}{1-\beta_2} = \frac{7.18}{(1-0.577)} = 16.97\right)$ ، و هذا يعني أن التغير في المعروض النقدي يحدث أثرين على التضخم، حيث يتغير $(LOGM_t)$ و (P_t) في نفس الاتجاه، في الأجلين القصير و الطويل، و هذا يعني أن الزيادة في المعروض النقدي لها آثار تضخمية على الاقتصاد في المدى القريب و البعيد.

- التغير في سعر الفائدة الحقيقي (INR_t) بوحدة واحدة في صيغة الارتداد المتناقص هندسيا، له أثر قريب المدى على التضخم (P_t) يقدر بـ ($\phi_1 = -1.03$) و أثر بعيد المدى يقدر بـ $\left(\frac{\phi_1}{1-\phi_2} = \frac{-1.03}{[1-(-0.0824)]} = -0.9516\right)$ ، و هذا يعني أن التغير في سعر الفائدة الحقيقي يحدث أثرين، قصير أجل و طويل أجل ، يكون فيهما سعر الفائدة و التضخم في اتجاهين متعاكسين، و هذا يعني أن الزيادة في سعر الفائدة تخفض التضخم في المدى القريب و البعيد.

اختبار الفرضيات

- تعد المتغيرات المرتدة زمنيا متغيرات خارجية ، وذلك لأن السلوك الاقتصادي لأي فترة زمنية معينة يتأثر الى حد ما بنمط السلوك السائد في الفترة السابقة.
- تختلف نتائج تقدير النموذجين حيث نموذج *"ALMON"* يحتوي على قيم سابقة لمتغيرات خارجية كمتغيرات تفسيرية، أما بالنسبة لنموذج *"KOYCK"* يحتوي على قيم سابقة لمتغيرات تابعة كمتغيرات تفسيرية .
- ان الديناميكية التي يتميز بها الاقتصاد الجزائري من الأمور التي تغير اتجاه أثر المتغيرات، فقد يكون للمغير نفسه أثر سالب في المدى القصير و أثر موجب في المدى الطويل، و بالتالي القرارات الحكومية تختلف في الأجلين.

التوصيات

- الأخذ بعين الاعتبار لعنصر الزمن في تفسير سلوك مختلف المتغيرات الاقتصادية .
- ضرورة دراسة اثر تغيير الانفاق الحكومي و سعر الفائدة و المعروض النقدي على التضخم في الأجلين القصير و البعيد المدى، و هذا نظرا لتغير اتجاه الأثر عبر الزمن.
- ان التغير في الانفاق الحكومي يحدث أثرين على التضخم، ففي الأجل القصير يتغيران في نفس الاتجاه، أما في المدى البعيد فيتغيران في اتجاهين متعاكسين، و بالتالي على الحكومة أن تأخذ بعين الاعتبار عنصر الزمن.
- اعتماد أساليب كمية لضبط النتائج الاقتصادية المتعلقة باتخاذ القرارات، و مختلف السياسات الاقتصادية الكلية.

آفاق البحث

لقد تمحورت دراستنا حول دراسة و تقدير نموذجين اقتصاديين باستعمال طرق النمذجة الديناميكية،و هذا لأنه يأخذ بعين الاعتبار تأثير عنصر الزمن على المتغيرات ، و في هذا المجال نقترح بعض المواضيع التي لا تقل أهمية عن هذا الموضوع أهمها:

- دراسة التوقعات المكيفة لمختلف المتغيرات الاقتصادية الكلية باستعمال النموذج الديناميكي*(CAGAN)*
- تقدير دالة الاستهلاك الكلي في الأجل القصير و الطويل باستعمال النموذج الديناميكي *(NERLOVE)*

الهوامش و المراجع

[1]- سارة برحومة، رابح بلعباس، أثر الانفاق الحكومي على التضخم، دراسة قياسية لدول شمال افريقيا للفترة 2000-2016، مجلة الباحث، المجلد19، العدد 1، 2019 ، ص ص47-61.

[2]- أمال طوير، عبد الجبار مختاري، دراسة قياسية لأثر سعر الفائدة على معدلات التضخم في الجزائر 1980-2018 باستخدام نموذج ARDL ، مجلة دراسات العدد الاقتصادي، المجلد 12، العدد 2، 2021، ص ص 249 - 266.

[3] - Uttam Lal Joshi, Effect of Money Supply on Inflation in Nepal : Empirical Evidence from ARDL Bounds Test, International Research Journal of MMC (IRJMMC),Vol.2, 2021, PP 84-98.

[4]– عبد الصمد سعودي، حسين بلعجوز، اصلاحات السياسة النقدية في ظل برامج الاستثمارات العامة و انعكاساتها على: التضخم و الكتلة النقدية و أسعار الصرف في الجزائر(2001–2014)، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، المجلد 10، العدد 12 ، 2014 ، ص ص 31–62

[5]– بلعزوز بن علي، محاضرات في النظريات و السياسات النقدية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2004، ص143 .

[6] – صافة محمد، شريط عابد، قياس أثر التضخم على الاقتصاد الجزائري خلال الفترة (1980–2012)، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، المجلد 14 ، العدد 18 ، 2018 ، ص ص 173–186.

[7]– امامة مكي محمد السيد، طارق محمد الرشيد، العلاقة السببية بين عرض النقود و التضخم في السودان(1990–2012)، مجلة العلوم الاقتصادية، المجلد 16، العدد 2، 2015، ص ص 14–31.

[8]– بطاهر علي، تحديات السياسة النقدية المستخدمة في الجزائر في تحقيق الاستقرار الاقتصادي خلال الفترة (1990–2020)، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، المجلد 19 ، العدد 32 ، 2023 ، ص ص 187–204.

[9] – جهاد صبحي القطيط، أثر السياسة النقدية على النمو الاقتصادي السعودي دراسة قياسية خلال الفترة (2001–2018)، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، المجلد 16 ، العدد 24 ، 2020 ، ص ص 1–20.

[10]– وليد اسماعيل السيفو، فيصل مفتاح شلوف، مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي، الأهلية للنشر و التوزيع، الأردن، 2006، ص193 .

[11] - *Jonas, K. Econométrie Appliquée : Manuel des cas pratiques sur Eviews et Stata, Centre de Recherches Economiques et Quantitatives(CREQ), Congo- Kinshasa, (2018), p 41.*

[12] - *F.Lukman, B.Golam, M.Kibria, ALMON-KL estimator for the distributed lag model, Arab Journal of Basic and Applied Sciences,Vol 28,N^0.1,2021,PP 406-412.*

[13] - *H.Madinier, M.Mouiliart, Les méthodes d'estimation des modèles à retards échelonnés en économie, Rvue de statistique appliquée, tome 31, n^0 4,1983, PP 53-73.*

[14] - *Ali Berk (2017), The analysis of relationship between sunflower production and its price by using Koyck model in Turkey, October 2022, https://www.researchgate.net.*

[15] - *Bernard Haudeville, Econométrie appliquée, Estem Edition, Paris, 1996, P73.*

[16] - *Régis Bourbonnais, Econométrie, Dunod, Paris, 2015.p249.*

[17]– محمد شيخي، طرق الاقتصاد القياسي .محاضرات و تطبيقات، دار الحامد للنشر و التوزيع ، الأردن، 2011، ص 138 .

الملاحق

الملحق 1: البيانات الاحصائية للفترة 1995–2021

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
G	1,62E+12	1,69E+12	1,72E+12	1,77E+12	1,82E+12	1,82E+12	1,87E+12	2,06E+12	2,13E+12
M	7,4E+11	8,48E+11	1E+12	1,2E+12	1,37E+12	1,56E+12	2,4E+12	2,84E+12	3,3E+12
INR	-7,90217	-4,04921	8,136645	15,10401	-0,09592	-10,3344	10,02084	7,168254	-0,18991
P	28,57704	24,0219	7,001963	-3,13109	10,85634	22,67801	-0,4734	1,320428	8,330734
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
G	2,14E+12	2,1E+12	2,23E+12	2,27E+12	2,54E+12	2,76E+12	2,92E+12	3,2E+12	3,29E+12
M	3,64E+12	4,07E+12	4,87E+12	5,99E+12	6,96E+12	7,29E+12	8,28E+12	9,93E+12	1,1E+13
INR	-3,78416	-6,99705	-2,30374	1,508208	-6,3399	21,56907	-6,99275	-8,65109	0,504068
P	12,24763	16,12535	10,5467	6,395337	15,31058	-11,1616	16,11998	18,22801	7,458337
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
G	3,32E+12	3,36E+12	3,46E+12	3,51E+12	3,6E+12	3,69E+12	3,76E+12	3,75E+12	3,96E+12
M	1,19E+13	1,37E+13	1,37E+13	1,38E+13	1,5E+13	1,66E+13	1,65E+13	1,77E+13	1,75E+13
INR	8,100863	8,325606	15,45326	6,352723	1,512675	1,064039	8,507844	14,29598	-9,12389
P	-0,0933	-0,30058	-6,45565	1,548881	6,390655	6,862937	-0,46802	-5,50849	18,84312

المصدر:البنك الدولي.

الملحق 2: تقدير نموذج ***" ALMON "***

Dependent Variable: P
Method: Least Squares
Date: 09/08/22 Time: 14:27
Sample (adjusted): 2000 2021
Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-637.1962	298.1521	-2.137152	0.0765
PDL01	-16.33688	11.43048	-1.429239	0.2029
PDL02	-17.45342	11.72089	-1.489087	0.1870
PDL03	17.71732	12.48852	1.418688	0.2058
PDL04	3.464162	3.297628	1.050501	0.3339
PDL05	-2.123575	1.793725	-1.183891	0.2812
PDL06	-0.587174	3.085903	-0.190276	0.8554
PDL07	-9.730438	5.360609	-1.815174	0.1194
PDL08	-0.146025	3.121065	-0.046787	0.9642
PDL09	1.065346	1.336641	0.797032	0.4558
PDL010	0.167005	0.530874	0.314585	0.7637
PDL011	-0.104341	0.058067	-1.796896	0.1225
PDL012	-0.091676	0.025819	-3.550692	0.0121
PDL013	-0.025481	0.016420	-1.551787	0.1717
PDL014	0.082718	0.005778	14.31721	0.0000
PDL015	-0.020299	0.002141	-9.481451	0.0001
R-squared	0.998182	Mean dependent var		6.542983
Adjusted R-squared	0.993638	S.D. dependent var		9.077622
S.E. of regression	0.724062	Akaike info criterion		2.347384
Sum squared resid	3.145598	Schwarz criterion		3.140869
Log likelihood	-9.821223	Hannan-Quinn criter.		2.534305
F-statistic	219.6495	Durbin-Watson stat		2.977408
Prob(F-statistic)	0.000001			

Lag Distribution of LOGG	I	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
. *|	0	27.7487	12.6498	2.19361
. * |	1	13.2461	9.61631	1.37746
* . |	2	-16.3369	11.4305	-1.42924
* . |	3	-14.7324	7.87317	-1.87121
. * |	4	13.3617	14.1274	0.94580
. * |	5	12.2816	6.90919	1.77757

Lag Distribution of LOGM	I	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
. *|	0	12.4389	3.65867	3.39985
. * |	1	8.09890	3.94684	2.05200
* |	2	-0.58717	3.08590	-0.19028
* . |	3	-9.23129	4.56034	-2.02425
* . |	4	-9.43730	4.01599	-2.34993
. * |	5	11.1990	6.39749	1.75054

Lag Distribution of INR	I	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
* .|	0	-1.00944	0.03095	-32.6136
* .|	1	-0.14116	0.06008	-2.34961
* .|	2	-0.10434	0.05807	-1.79690
* .|	3	-0.15908	0.03944	-4.03370
*.|	4	-0.05265	0.02532	-2.07959
*|	5	-0.01948	0.02556	-0.76230

المصدر** : من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج **Eviews 09

الملحق 3 : تقدير نموذج "***KOYCK***"

Dependent Variable: P
Method: Least Squares
Date: 08/08/22 Time: 14:36
Sample (adjusted): 1996 2021
Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-334.9465	75.85511	-4.415609	0.0002
LOGG	19.41082	3.733359	5.199291	0.0000
LOGM	-7.181600	1.111301	-6.462334	0.0000
INR	-1.026615	0.030487	-33.67408	0.0000
P(-1)	0.081956	0.029755	2.754377	0.0119

R-squared	0.983520	Mean dependent var	7.026721
Adjusted R-squared	0.980381	S.D. dependent var	9.256997
S.E. of regression	1.296603	Akaike info criterion	3.528415
Sum squared resid	35.30479	Schwarz criterion	3.770356
Log likelihood	-40.86939	Hannan-Quinn criter.	3.598085
F-statistic	313.3207	Durbin-Watson stat	1.039397
Prob(F-statistic)	0.000000		

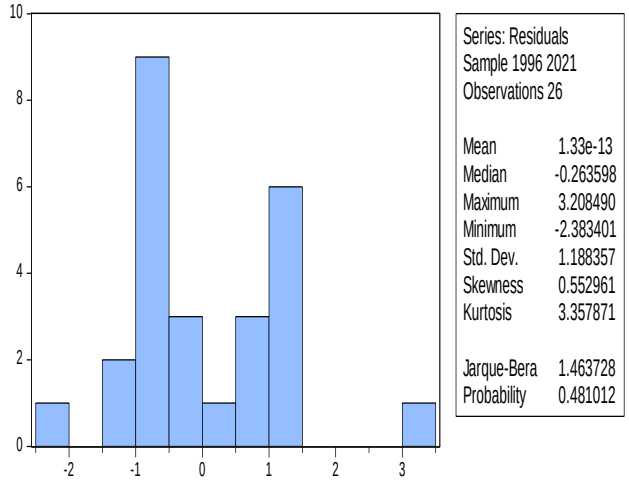
المصدر : من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج ***Eviews 09***

الملحق 4 : الاختبارات التشخيصية لبواقي نموذج ***"KOYCK"***

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.541542	Prob. F(1,23)	0.4692
Obs*R-squared	0.575092	Prob. Chi-Square(1)	0.4482

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	2.018133	Prob. F(2,19)	0.1604
Obs*R-squared	4.555553	Prob. Chi-Square(2)	0.1025

Ramsey RESET Test			
Equation: EQ02			
Specification: P C LOGG LOGM INR P(-1)			
Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 8			
	Value	Df	Probability
F-statistic	1.735919	(7, 14)	0.1798
Likelihood ratio	16.24601	7	0.0230



المصدر : من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج ***Eviews 09***