Available online at https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/85

مجلة الباحث الاقتصادي

Economic Researcher Review

المجلد10 ، العدد01 (2022)، ص ص 226- 245 ISSN: 2335-1748 EISSN: 2588-235X

تقدير نموذج الطلب الكلي في الجزائر باستخدام نظام المعادلات الآنية -(2SLS)، (3SLS)، (FIML) – للفترة (1980-2019)

مليكة مسعودي[1]، محمد ترقو[2]

[1]جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف، (الجزائر)، m.messaoudi@univ-chlef.dz

[2] جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف، (الجزائر)، m.tergou@univ-chlef.dz

Estimating the aggregate demand model in Algeria using the simultaneous equations system-(2SLS) ،(3SLS) and(FIML)– during the period (1980-2019)

Malika MESSAOUDI[1], MohamedTERGOU[2]

Hassiba Benbouali University of Chlef.(Algeria)[1.2]

تاريخ الاستلام:2021/02/05 ؛ **تاريخ القبول**:2021/12/30 ؛ **تاريخ النشر**:2022/06/30

ملخص :

تهدف هذه الدراسة إلى محاولة بناء نموذج للطلب الكلي يساعد على اتخاذ قرارات اقتصادية تتميز بالدقة، من خلال إحصاء شامل لكافة المتغيرات الاقتصادية الكلية الخاصة بالنموذج وكذلك تحديد علاقات التأثير المتبادلة بينها خلال الفترة (1980-2019)، استخدمنا في هذه الدراسة طرق تقدير آنية للعلاقات والمعادلات، و هذا يرجع لوجود تأثير مشترك للمتغيرات المتضمنة في النموذج وكذلك لتجنب التحيز الموجود في حالة تطبيق طريقة المربعات الصغرى العادية على المعادلات الآنية. ومن أجل الوصول إلى أفضل المقدرات، قمنا بتقدير معادلات النظام باستخدام ثلاثة طرق (3SLS, 2SLSو FIML)، وذلك باستعمال البرنامج الإحصائي Eviews09. وقد توصلت نتائج التقدير إلى أن المعلمات المقدرة بالطريقة الثانية (3SLS) أفضل من المعلمات المقدرة بالطريقتين الأولى والثالثة (FIML و 2SLS)، من خلال الحصول على تقديرات تتفق مع النظرية الاقتصادية ومع الواقع

الكلمات المفتاح: المعادلات الآنية؛ نموذج الطلب الكلي؛ اقتصاد كلي؛ طرق التقدير

تصنيف JEL : E ؛ O11 ؛ P2 و P3

Abstract :

This study aims to build a model for aggregate demand that helps to make accurate economic decisions, through a comprehensive census of all the macroeconomic variables of the model, as well as determining the mutual influence relationships between them during the period (1980-2019). We used in this study methods of simultaneous estimation of relationships and equations, and this is due to the presence of a common effect of the variables involved in the macroeconomic model and also to avoid the bias that exists in the case of applying the ordinary least squares method to simultaneous equations. In order to reach the best estimates, we estimated the system equations using three methods (2SLS, 3SLS and FIML) using the Eviews 09 statistical program. The results of the estimation concluded that the parameters estimated in the second method (3SLS) is better than the parameters estimated by the first and third methods (FIML and 2SLS), by obtaining estimates that are consistent with economic theory and with actual reality supported by the statistical theory.

Keywords: Simultaneous equations؛Aggregate demand model؛Macroeconomic؛Estimation methods

Jel Classification Codes : E : O11: P2 and P3

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوبAPA

مليكة مسعودي[1]، محمد ترقو[2] (2022)، **تقدير نموذج الطلب الكلي في الجزائر باستخدام نظام المعادلات الآنية –(2SLS) ، (3SLS)، (FIML) –، مجلة الباحث الاقتصادي**، المجلد 10(العدد01)، الجزائر: جامعة 20 أوت 1955 -سكيكدة-، ص ص 226 -245

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

1. مقدمة

تتميز البيئة الاقتصادية بتعقدها وتشابكها، حيث أنه لا يمكن أن نتصور واقع اقتصادي فيه متغيرات اقتصادية تنعدم فيها العلاقات المتبادلة التأثير، ولهذا لا وجود لنموذج اقتصادي أحادي الاتجاه في الواقع، ولكن لابد من الأخذ في الاعتبار إمكانية حدوث علاقات عكسية بين المتغيرات داخل النموذج، حيث في كل مرة يكون المتغير مؤثر في معادلة ومتأثر في معادلة أخرى في نفس النموذج، وهذا ما نلاحظه في النماذج الاقتصادية الكلية وبشكل خاص في نموذج الطلب الكلي الذي تكون فيه المتغيرات ثنائية التأثير، ولهذا اخترنا طرق التقدير المناسبة لنظام المعادلات الآنية، والمتمثلة في طريقة المربعات الصغرى على مرحلتين (2SLS)، وطريقة المربعات الصغرى ذات المراحل الثلاثة(3SLS)، وطريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة(FIML) من أجل الوصول إلى أفضل المقدرات.

1.1. أهمية البحث: تكمن أهمية الدراسة في الدور الهام الذي يلعبه نموذج الطلب الكلي في تحديد مستويات الهيكل الإنتاجي، باعتبار أن اشتقاق منحنى الطلب الكلي يحدد مستوى الناتج المحلي الإجمالي، فاختلال الاقتصاد هو انعكاس لاختلال الهيكل الإنتاجي وعدم مرونته واستجابته لمستويات الطلب الكلي.

كما أن دراسة وتحليل نتائج تقدير نموذج الطلب الكلي يسهل عملية اتخاذ القرار بشأن مختلف المتغيرات الكلية الداخلية والخارجية كإجمالي الاستثمار والإنفاق الاستهلاكي والإنفاق الحكومي وسعر الفائدة.....الخ

2.1. هدف البحث: إن الهدف الأساسي للبحث هو تقدير النموذج الاقتصادي الكلي (نموذج الطلب الكلي) باستخدام طرق تقدير نظام المعادلات الآنية، و ذلك من أجل توضيح التأثير المتبادل بين المتغيرات الكلية ومدى تطابقها مع النظرية الاقتصادية، وفي نفس الوقت مقارنة الحل بالطرق الثلاثة (2SLS ، 3SLS ، FIML) من أجل استخراج أفضل النتائج.

3.1. إشكالية الدراسة: في هذا السياق، نصل إلى إبراز إشكالية دراستنا التي نصيغها في إطار السؤال التالي:

ما هي محددات نموذج الطلب الكلي في الجزائر في إطار تطبيق طرق تقدير نظام المعادلات الآنية؟

للإجابة على هذه الإشكالية، نقوم بطرح الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما هي مكونات نموذج الطلب الكلب في الجزائر؟

2- ما هي أفضل طرق تقدير نموذج الطلب الكلي في الجزائر؟

3- ما مدى تطابق الاقتصاد الجزائري مع النظرية الاقتصادية؟

4.1.فرضيات الدراسة: اعتمدنا في هذه الدراسة على ثلاثة فرضيات أساسية مفادها:

- إن دراسة جانب الطلب الكلي يساعد على تحديد مستويات الهيكل الإنتاجي في الجزائر.
- لا تختلف نتائج تقدير نموذج الطلب الكلي باستعمال طرق التقدير الثلاث (2SLS، 3SLS،FIML).
- يتميز الهيكل الإنتاجي بالمرونة الكافية للاستجابة لمتطلبات الطلب الكلي.

5.1.حدود الدراسة: بالنظر إلى موضوع دراستنا الذي يتمحور حول "تقدير نموذج الطلب الكلي في الجزائر باستخدام نظام المعادلات الآنية (2SLS، 3SLS،FIML)، خلال الفترة (1980-2019) "، فإنه تم تقسيم حدود البحث إلى ثلاثة أقسام:

-**الحدود الموضوعية:** تتمثل في دراسة علاقات اقتصادية كلية متعددة ومتبادلة التأثير، يتم صياغتها في شكل نظام معادلات متعدد يسهل تقديره وتحليل نتائجه.

-**الحدود المكانية:** تنحصر الحدود المكانية في محاولة تقدير نموذج الطلب الكلي في الجزائر من خلال استعمال إحصائيات الاقتصاد الجزائري.

-**الحدود الزمنية:** تمتد الحدود الزمنية للدراسة من سنة 1980 إلى غاية سنة 2019، حيث تميزت هذه الفترة بتغيرات متباينة.

6.1.منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهجين الاستنباطي والاستقرائي وذلك حسب متطلبات البحث:

– المنهج الاستنباطي: والذي نستخدمه في المعالجة النظرية للدراسة، وذلك بالاعتماد على أداة التوصيف.

– المنهج الاستقرائي: وذلك من خلال تحليل المعطيات الإحصائية للاقتصاد الوطني، وكذلك تحليل نتائج الدراسة القياسية وذلك من خلال الاعتماد على أداة الإحصاء القياسي لتقدير نموذج الدراسة.

7.1.الدراسات السابقة: توجد عدة دراسات تطرقت لموضوع تقدير منظومة المعادلات الآنية باستخدام إحدى طرق التقدير أو باستخدام طريقتين في دراسة واحدة، وسنعرض ملخص بعض هذه الدراسات:

– دراسة « مزاحم محمد يحي "[1]تحت عنوان:‹‹تقدير معلمات منظومة المعادلات الآنية للاستثمار الزراعي والناتج المحلي الزراعي في العراق للفترة من (1980- 2000) ، 2007، ص ص 175-193››. في هذه الدراسة قام الباحث ببناء منظومة تتكون من معادلتي الاستثمار الزراعي والناتج المحلي الزراعي في العراق خلال الفترة الممتدة من سنة 1980 إلى غاية سنة 2000 من خلال توصيف المعادلتين الآنيتين، وذلك من أجل دراسة علاقتها بالمتغيرات ذات التأثير المباشر أو غير المباشر، وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة مدى استجابة القطاع الزراعي للتغيرات الحاصلة في الإنفاق الحكومي والقروض الزراعية والتكنولوجيا الميكانيكية، وقد تم استخدام طريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة (FIML)في عملية التقدير نظرا لما تتمتع به هذه الطريقة من كفاءة وتماسك، حيث توصل الباحث إلى وجود علاقة عكسية بين الاستثمار الزراعي والناتج المحلي الزراعي ويرجع هذا إلى أن الإنفاق الحكومي هو الممول الرئيسي للاستثمار الزراعي، وبالتالي يسعر بعيدا عن سوق المحاصيل الزراعية. في هذه الدراسة لم يذكر الباحث السبب العلمي والإحصائي لاختيار الطريقة المدروسة(FIML) وهذا يتنافى مع البحث العلمي.

– دراسة "مزاحم محمد يحي و محمود حمدون عبد الله "[2]تحت عنوان: ‹استخدام طريقتي **(2SLS)و(3SLS)**في تقدير منظومة المعادلات الآنية للأسعار العالمية للحبوب، للمدة (1961- 2002)، 2009، ص ص 325- 343››. في هذه الدراسة قام الباحثان بتقدير منظومة المعادلات الآنية للأسعار العالمية للحبوب (القمح، الذرة، الأرز، الشعير) خلال الفترة الممتدة من 1961 إلى غاية 2002، وذلك بدراسة النموذج على مرحلتين، ففي المرحلة الأولى تم تقدير المتغيرات ذات الأثر المباشر على الأسعار العالمية للحبوب(الإنتاج، الصادرات، الاستيراد، التغير في المخزون، الاحتياطات الأجنبية، عدد سكان العالم، التقدم التكنولوجي)، وفي المرحلة الثانية تم إعادة تقدير المنظومة نفسها بعد إضافة متغيرات الأزمات الدولية(الحروب، الجفاف، الأزمات المالية والنقدية، الصدمات النفطية)،وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة المحددات التي تحكم الأسعار العالمية للحبوب ، وقد تم استخدام طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين (2SLS)، وطريقة المربعات الصغرى ذات الثلاث مراحل(3SLS)، حيث توصل الباحثان إلى أن العلاقة التي تحكم الأسعار العالمية للحبوب تخضع لقوى السوق والعوامل المؤثرة فيها، ويرجع هذا إلى أن طرق حل المنظومة تهتم بالعلاقات التبادلية بين المتغيرات المختلفة في النظام. في هذه الدراسة لم يذكر الباحثان على أي أساس قاما بتطبيق طريقتي(2SLS)و (3SLS) بالرغم من وجود طرق أخرى لربما تكون أحسن منها إحصائيا.

دراسة "Moulay El Mehdi Falloul and AbdelaliSaadallah"[3]تحت عنوان: ›› Estimation d'un modèle à équations Simultanée des Variables macroéconomiques au Maroc (1980 -2011)., 2014,PP. 339-355

« في هذه الدراسة قام الباحثان بعرض بيانات الاقتصاد الكلي المغربي من 1980 إلى 2011، حيث تطرقا إلى وصف الظواهر الاقتصادية من خلال مجموعة من المتغيرات الكلية ونمذجتها في شكل نظام معادلات آنية، وتهدف هذه الدراسة إلى وصف الظواهر الاقتصادية المعقدة بواسطة مجموعة من المتغيرات، نمذجتها في علاقات أو معادلات هيكلية، يتم تقديرها باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية، حيث توصل الباحثان إلى أن هناك علاقة كبيرة بين الناتج المحلي الإجمالي واستهلاك الأسرة في المغرب، حيث عندما يزيد الدخل بنسبة 1٪ يزيد الاستهلاك بنسبة 69٪، كما أنه عندما يترفع سعر الفائدة بنسبة 1٪ يزداد الاستثمار العام بنسبة 0.6٪ لأن

هناك جزء هام مستقل عن سعر الفائدة في المغرب. في هذه الدراسة اكتفى الباحث بتقدير نظام المعادلات باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) ، حيث قام بتقدير كل معادلة منفردة، وهذا ما يجعل مقدراتها متحيزة.

– دراسة "عبد الباري عياض وإسماعيل بن قانة"[4] تحت عنوان: « بناء نموذج كلي لقياس وتحليل التوازن العام في اقتصاديات الدول النامية من خلال نموذج Mundell-Fleming(1990-2018) »،2019 ، ص ص 15-30. في هذه الدراسة قام الباحثان ببناء نموذج كلي لقياس وتحليل التوازن العام في اقتصاديات الدول النامية من خلال تكييف نموذج Mundell-Fleming للفترة الممتدة من 1990 إلى غاية 2018،من خلال استخدام النمذجة الهيكلية نظرا لكثرة المتغيرات الاقتصادية الكلية لعينة مكونة من أربعة دول نامية تتشابه خصائصها الاقتصادية (دول مصدرة للنفط)، حيث قام الباحثان بتقدير معادلات النظام على طريقتين، الطريقة الأولى تتمثل في تقدير معادلات النظام بشكل منفصل أما الطريقة الثانية فتتمثل في تقدير معادلات النظام دفعة واحد، تهدف هذه الدراسة إلى صياغة السياسات الاقتصادية الكلية المناسبة لتحقيق التوازن العام في الأسواق الثلاثة، سوق السلع والخدمات وسوق النقود وسوق التجارة الخارجية، حيث خلصت نتائج الدراسة إلى أن كل المتغيرات تتوافق مع النظرية الاقتصادية وأن نتائج التقدير عكست الواقع الاقتصادي الحقيقي لهاته الدول. كما تم التوصل إلى الإجابة على الإشكالية الرئيسية والتساؤلات الفرعية. في هذه الدراسة اكتفى الباحثان بتقدير النموذج بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) التي تكون مقدراتها متحيزة وكذلك طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين(2SLS) وتعد هذه الطريقة من طرق تقدير المعادلات الهيكلية المنفصلة، وبالتالي لم يطبق أي طريقة من طرق تقدير نظام المعادلات دفعة واحدة مثل طريقة المربعات الصغرى ذات المراحل الثلاثة(3SLS) وطريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة (FIML).

2. الجانب النظري

يتم تقدير نموذج الطلب الكلي في الجزائر، انطلاقا من تحديد مختلف المتغيرات الاقتصادية الكلية المكونة للنموذج، وفي نفس الوقت دراسة العلاقة التبادلية بين هذه المتغيرات من أجل اختيار أحسن طريقة للتقدير.

2.1.نظام المعادلات الآنية: إن أصل تسمية (Simultaneous) مشتق من كلمة (Simulation) أي المحاكاة أو تمثيل الحالات التي توجد فيها العلاقات الاقتصادية بين المتغيرات(Warren Dent, 1976, pp 89–95.)[5]، والأدوار الاقتصادية والقياسية التي تتقمصها الحياة الاقتصادية العملية، حيث ترصد وتجرب وتحلل مواقعها وتأثيراتها وتقيس تأثيرها المتبادل باستخدام منظومة معادلات تمثل كل منها حالة ودور يتقمصه هذا المتغير أو ذاك، وتضم هذه النماذج طاقما كاملا من المعادلات الانحدارية(وليد إسماعيل السيفو، فيصل مفتاح شلوف، صائب جواد إبراهيم جواد،2006، ص 245)[6].

2.2.نموذج الدراسة: النموذج الاقتصادي يسمح لنا بتصوير الوضع الاقتصادي الكلي في شكل مجموعة من المعادلات، تعبر كل معادلة على ظاهرة اقتصادية معينة.

أ. الشكل الهيكلي للنموذج: ليكن نموذج الطلب الكلي، المعرف كما يلي:

$$\begin{cases} GDP_t = PC_t + I_t + G_t + X_t - IMP_t \\ PC_t = \alpha_0 + \alpha_1 GDP_t + \alpha_2 GDP_{t-1} + \alpha_3 PC_{t-1} + \xi_{1t} \\ I_t = \beta_0 + \beta_1 GDP_t - \beta_2 (INR_t + P) + \beta_3 I_{t-1} + \beta_4 I_{t-2} + \xi_{2t} \\ IMP_t = \mu_0 R_{t-1} + \mu_1 IMP_{t-1} + \mu_2 (GDP_t - GDP_{t-1}) + \xi_{3t} \\ M_t = \eta_0 GDP_t + \eta_1 M_{t-1} - \eta_2 (INR_t + P_t) + \eta_3 R_t + \xi_{4t} \end{cases} \quad (01)$$

حيث أن: (GDP_t) الناتج المحلي الإجمالي، (PC_t) الإنفاق الاستهلاكي، (I_t) إجمالي الاستثمار، (G_t) الإنفاق الحكومي، (X_t) إجمالي الصادرات، (IMP_t) إجمالي الواردات، (INR_t) سعر الفائدة الحقيقي، (M_t) المعروض النقدي، (R_t) سعر الصرف الحقيقي الفعلي، (P_t) معدل التضخم.

ب. تعريف معادلات ومتغيرات النموذج: يتكون هذا النموذج من خمسة معادلات وعشرة متغيرات اقتصادية:

- المعادلة الأولى $(E1)$ هي معادلة تعريفية (لا يلزم تقدير معلماتها)، أما معادلة الاستهلاك $(E2)$، ومعادلة الاستثمار $(E3)$، ومعادلة الاستيراد $(E4)$، ومعادلة المعروض النقدي $(E5)$ فهي تعبر عن علاقات سلوكية.
- المتغيرات الداخلية يتم تحديدها من خلال علاقة سلوكية وهي: (GDP_t)، (PC_t)، (I_t)، (IMP_t) ، (M_t).
- المتغيرات الخارجية والتي لا تحتاج لعلاقات تفسرها:

*المتغيرات الخارجية لنفس سنة التقدير: (G_t)، (X_t)، (INR_t) ، (P_t)، (R_t)، (U_t).

*المتغيرات الخارجية المتأخرة: (R_{t-1})، (GDP_{t-1})، (PC_{t-1})، (I_{t-1})، (I_{t-2})، (IMP_{t-1}) ، (M_{t-1}).

- كما يحتوي النموذج على ثلاثة قيود على المعالم وهي: β_2, μ_1, η_2

3.2. أدوات الدراسة: إن دراسة نموذج آني يتكون من منظومة كاملة من المعادلات يحتاج لمجموعة من الأدوات الإحصائية لتعريف المتغيرات وتشخيص معادلات النموذج.

أ. **الشكل المختصر للنموذج:** في هذا الجزء نحول النموذج الأولي إلى نموذج يتم في التعبير عن المتغيرات الداخلية بدلالة المتغيرات الخارجية:

- **دالة توازن سوق السلع والخدمات:** نعوض المعادلات الثلاث $(E2)$،$(E3)$،$(E4)$ في المعادلة الأولى $(E1)$، نجد:

$$GDP_t = \frac{(\alpha_0+\beta_0)}{(1-\tau)} + \frac{1}{(1-\tau_1)}G_t + \frac{1}{(1-\tau)}X_t - \frac{\beta_2}{(1-\tau)}(INR_t + P) + \frac{(\alpha_3+\beta_1+\mu_1)}{(1-\tau)}GDP_{t-1}$$
$$+ \frac{\alpha_2}{(1-\tau)}PC_{t-1} + \frac{\beta_3}{(1-\tau)}I_{t-1} - \frac{\mu_0}{(1-\tau)}IMP_{t-1} - \frac{\mu_2}{(1-\tau)}RER_{t-1} + \frac{\beta_4}{(1-\tau)}I_{t-2} + \frac{(\xi_{1t}+\xi_{2t}-\xi_{3t})}{(1-\tau)}$$

- **دالة الاستهلاك:** نعوض (GDP_t) في معادلة الاستهلاك $(E2)$، نجد:

$$PC_t = \frac{\alpha_1\beta_0 + \alpha_0(1-\beta_1+\mu_1)}{(1-\tau)} + \frac{\alpha_1}{(1-\tau)}G_t + \frac{\alpha_1}{(1-\tau)}X_t - \frac{\alpha_1\beta_2}{(1-\tau)}(INR_t + P)$$
$$+ \frac{\alpha_1(\beta_1+\mu_1)+\alpha_3(1-\beta_1+\mu_1)}{(1-\tau_1)}GDP_{t-1} + \frac{\alpha_2(1-\beta_1+\mu_1)}{(1-\tau)}PC_{t-1} + \frac{\alpha_1\beta_3}{(1-\tau)}I_{t-1}$$
$$- \frac{\alpha_1\mu_0}{(1-\tau)}IMP_{t-1} - \frac{\alpha_1\mu_2}{(1-\tau)}RER_{t-1} + \frac{\alpha_1\beta_4}{(1-\tau)}I_{t-2} + \frac{\alpha_1(\xi_{2t}-\xi_{3t})+\xi_{1t}(1-\beta_1+\mu_1)}{(1-\tau)}$$

- **دالة الاستثمار:** نعوض (GDP_t) في معادلة الاستثمار $(E3)$، نجد:

$$I_t = \frac{\beta_1\alpha_0 + \beta_0(1-\alpha_1+\mu_1)}{(1-\tau)} + \frac{\beta_1}{(1-\tau)}G_t + \frac{\beta_1}{(1-\tau)}X_t + \frac{-\beta_2(1-\alpha_1+\mu_1)}{(1-\tau)}(INR_t + P)$$
$$+ \frac{\beta_1(1-\alpha_1+\alpha_3+2\mu_1)}{(1-\tau)}GDP_{t-1} + \frac{\beta_1\alpha_2}{(1-\tau)}PC_{t-1} + \frac{\beta_3(1-\alpha_1+\mu_1)}{(1-\tau)}I_{t-1} - \frac{\beta_1\mu_0}{(1-\tau)}IMP_{t-1}$$
$$- \frac{\beta_1\mu_2}{(1-\tau)}RER_{t-1} + \frac{\beta_4(1-\alpha_1+\mu_1)}{(1-\tau)}I_{t-2} + \frac{\beta_1(\xi_{1t}-\xi_{3t})+\xi_{2t}(1-\alpha_1+\mu_1)}{(1-\tau)}$$

- **دالة الاستيراد:** نعوض (GDP_t) في معادلة الاستيراد $(E4)$، نجد:

$$IMP_t = \frac{\mu_1(\alpha_0+\beta_0)}{(1-\tau)} + \frac{\mu_1}{(1-\tau)}G_t + \frac{\mu_1}{(1-\tau)}X_t - \frac{\mu_1\beta_2}{(1-\tau)}(INR_t + P) + \frac{\mu_1\alpha_2}{(1-\tau)}PC_{t-1}$$
$$+ \frac{\mu_1\beta_3}{(1-\tau)}I_{t-1} - \frac{\mu_1(1-\alpha_1-\alpha_3-2\beta_1)}{(1-\tau)}GDP_{t-1} + \frac{\mu_0(1-\alpha_1-\beta_1)}{(1-\tau)}IMP_{t-1}$$
$$+ \frac{\mu_2(1-\alpha_1-\beta_1)}{(1-\tau)}RER_{t-1} + \frac{\mu_1\beta_4}{(1-\tau)}I_{t-2} + \frac{\mu_1(\xi_{1t}+\xi_{2t})+\xi_{3t}(1-\alpha_1-\beta_1)}{(1-\tau)}$$

دالة المعروض النقدي: نعوض (GDP_t) في معادلة المعروض النقدي $(E5)$، نجد:

$$M_t = \frac{\eta_1(\alpha_0+\beta_0)}{(1-\tau)} + \frac{\eta_1}{(1-\tau)}G_t + \frac{\eta_1}{(1-\tau)}X_t + \frac{-\eta_1\beta_2 - \eta_2(1-\alpha_1-\beta_1+\mu_1)}{(1-\tau)}(INR_t + P)$$
$$+\eta_3 REER_t + \frac{\eta_1(\alpha_3+\beta_1+\mu_1)}{(1-\tau)}GDP_{t-1} + \frac{\eta_1\alpha_2}{(1-\tau)}PC_{t-1} + \frac{\eta_1\beta_3}{(1-\tau)}I_{t-1} - \frac{\eta_1\mu_0}{(1-\tau)}IMP_{t-1}$$
$$-\frac{\eta_1\mu_2}{(1-\tau)}RER_{t-1} + \frac{\eta_1\beta_4}{(1-\tau)}I_{t-2} + \eta_0 M_{t-1} + \frac{\eta_1(\xi_{1t}+\xi_{2t}-\xi_{3t})+\xi_{4t}(1-\alpha_1-\beta_1+\mu_1)}{(1-\tau)}$$

حيث: $\tau = \alpha_1 + \beta_1 - \mu_1$

نحول معادلات النموذج (1) $[(E1).(E2).(E3).(E4).(E5)]$ باستخدام الشكل الأكثر اختصارا (π)، حيث أن الصورة المختزلة للمعادلات الآنية تعبر عن كتابة كل المتغيرات الداخلية بدلالة جميع المتغيرات الخارجية في النموذج الآني، وبالتالي فإن:

$$\begin{cases} GDP_t = \pi_0 + \pi_1 G_t + \pi_2 X_t + \pi_3(INR_t + P_t) + \pi_4 R_t + \pi_5 GDP_{t-1} + \pi_6 PC_{t-1} + \pi_7 I_{t-1} \\ + \pi_8 IMP_{t-1} + \pi_9 R_{t-1} + \pi_{10} M_{t-1} + \pi_{11} I_{t-2} + \nu_{1t} \\ PC_t = \pi_{12} + \pi_{13} G_t + \pi_{14} X_t + \pi_{15}(INR_t + P_t) + \pi_{16} R_t + \pi_{17} GDP_{t-1} + \pi_{18} PC_{t-1} \\ + \pi_{19} I_{t-1} + \pi_{20} IMP_{t-1} + \pi_{21} R_{t-1} + \pi_{22} M_{t-1} + \pi_{23} I_{t-2} + \nu_{2t} \\ I_t = \pi_{24} + \pi_{25} G_t + \pi_{26} X_t + \pi_{27}(INR_t + P_t) + \pi_{28} R_t + \pi_{29} GDP_{t-1} + \pi_{30} PC_{t-1} \\ + \pi_{31} I_{t-1} + \pi_{32} IMP_{t-1} + \pi_{33} R_{t-1} + \pi_{34} M_{t-1} + \pi_{35} I_{t-2} + \nu_{3t} \\ IMP_t = \pi_{36} + \pi_{37} G_t + \pi_{38} X_t + \pi_{39}(INR_t + P_t) + \pi_{34} R_t + \pi_{35} GDP_{t-1} + \pi_{36} PC_{t-1} \\ + \pi_{37} I_{t-1} + \pi_{38} IMP_{t-1} + \pi_{39} R_{t-1} + \pi_{40} M_{t-1} + \pi_{41} I_{t-2} + \nu_{4t} \\ M_t = \pi_{42} + \pi_{43} G_t + \pi_{44} X_t + \pi_{45}(INR_t + P_t) + \pi_{46} R_t + \pi_{47} GDP_{t-1} + \pi_{48} PC_{t-1} \\ + \pi_{49} I_{t-1} + \pi_{50} IMP_{t-1} + \pi_{51} R_{t-1} + \pi_{52} M_{t-1} + \pi_{53} I_{t-2} + \nu_{5t} \end{cases} \quad (02)$$

ب. شروط نموذج المعادلات الآنية: هناك شرطان لتحقيق تعريف معادلات النموذج وهما:

- **شروط التعريف(التمييز)**:إن هذا الشرط ضروري وليس كافي ويسمى أيضا بشرط الترتيب، ولتحقيقه يجب أن يكون عدد المتغيرات المستبعدة من المعادلة والموجودة في معادلات النموذج الأخرى على الأقل يساوي عدد معادلات النموذج ناقص واحد $(g-g'+k-k'+r \geq g-1)$.

حيث: g : عدد المتغيرات الداخلية في النموذج (عدد المعادلات).

g' : عدد المتغيرات الداخلية التي تظهر في معادلة ما.

k : عدد المتغيرات الخارجية في النموذج.

k' : عدد المتغيرات الخارجية التي تظهر في معادلة ما.

r : عدد القيود على المعالم.

فإذا كانت $(g-g'+k-k'+r \succ g-1)$ تكون المعادلة زائدة التعريف، وإذا كانت $(g-g'+k-k'+r \prec g-1)$ تكون المعادلة ناقصة التعريف، وإذا كانت $(g-g'+k-k'+r=g-1)$ تكون المعادلة تامة التعريف.

- **الشروط الكافية(الرتبة)**: يتم تحقيق هذه الشروط كما يلي[7](شيخي محمد، 2012،ص 160):

– كتابة النموذج على الشكل المصفوفي: $\underset{(g,g)}{B} \times \underset{(g,1)}{Y} + \underset{(g,k)}{C} \times \underset{(k,1)}{X} = \underset{(g,1)}{\xi}$

– كتابة المصفوفة P حيث $P=(PC)$ ذات البعد $(g, g+k)$

– كتابة مصفوفة القيود ϕ_i المتعلقة بالمعادلة (i) حيث $P_i\phi_{ih}=0$ وكذلك i هو السطر رقم i للمصفوفة P و h هو العمود رقم h للمصفوفة ϕ_i.

– كتابة $\mu_i = rang P_i\phi_i$ رتبة المصفوفة $P_i\phi_i$ و g عدد المتغيرات الداخلية في النموذج، وبالتالي شرط الرتبة كالتالي:

- إذا كانت المعادلة (i) ناقصة التعريف: $\mu_i \prec g-1$
- إذا كانت المعادلة (i) زائدة التعريف: $\mu_i \succ g-1$
- إذا كانت المعادلة (i) معرفة تماما: $\mu_i = g-1$

4.2.طرق تقدير المعادلات الآنية: هناك العديد من طرق التقدير التي يمكن استعمالها لتجنب التحيز الموجود في حالة تطبيق طريقة المربعات الصغرى العادية على المعادلات الآنية، وهذا يرجع إلى مدى تحقق شروط تعريف النموذج. فإذا كان النموذج ناقص التعريف فالتقدير يكون مستحيلا، أما في حالة المعادلة معرفة تماما يتم استعمال طريقة المربعات الصغرى غير المباشرة**(ILS)** أو طريقة المربعات الصغرى على مرحلتين**(2SLS)**، وفي حال كانت المعادلة زائدة التعريف، ففي هذه الحالة يتم تطبيق: طريقة المربعات الصغرى على مرحلتين**(2SLS) أو** طريقة المربعات الصغرى ذات المراحل الثلاث**(3SLS)، أو** طريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة **(F I M L)**.[8](Jonas Kibala Kuma, 2018,p 58)

أ. طريقة المربعات الصغرى غير المباشرة(Indirect Least Squares): ترتكز هذه الطريقة على تطبيق طريقة المربعات الصغرى العادية على المعادلات المعرفة تماما للنموذج في شكله المختزل، وتتبع الخطوات التالية[9](L.S. Jennings, 1980, pp 23–39):

- الانتقال من الشكل الهيكلي إلى الشكل المختزل، أي كتابة كل متغير داخلي بدلالة جميع المتغيرات الخارجية.
- تقدير كل معادلة بطريقة المربعات الصغرى العادية**(ILS)**.
- حساب معاملات المعادلات الهيكلية عن طريق العلاقة الجبرية بين المعاملات المختزلة والهيكلية.

ب. طريقة المربعات الصغرى على مرحلتين(Two-Stage Least Squares) :تم تطوير هذه الطريقة من قبل الاقتصاديين (Theil) و (Basmann) وطريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين طريقة من طرق تقدير المعادلات الهيكلية منفردة، كما أن هذه الطريقة تمر بمرحلتين:

1- تحديد المتغير الداخلي في المعادلة المطلوب تقديرها، وإيجاد الصيغة المختزلة لها، وتقديرها بطريقة **(ILS)** .

2- إحلال القيم التقديرية محل القيم الحقيقية للمتغيرات الداخلية في المعادلات الهيكلية، وتقدير المعادلات الهيكلية مرة أخرى باستخدام طريقة **(ILS)**، أو مباشرة باستخدام طريقة المربعات الصغرى العاملة Generalized Least Squares(GLS).

ج. طريقة المربعات الصغرى ذات المراحل الثلاث(Three-Stage Least Squares): تمر طريقة المربعات الصغرى ذات المراحل الثلاث بثلاثة مراحل، فهي تعتبر المرحلة الثالثة لطريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين (Hadjiantoni, S .and Kontoghiorghes, E., 2018. pp210-227) ، حيث يتم استخدام طريقة المربعات الصغرى العامة (GLS) في إيجاد معادلات النموذج دفعة واحدة، ولا يمكن تقدير المعادلات الهيكلية منفردة.

د. طريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة(Full Information Maximum Likelihood): تعتبر طريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة من طرق تقدير منظومة المعادلات الآنية التي تحمل صفة فوق التشخيص[10](Rocío,H . Martín, G. Jose J. L. (2020).05) وتسمى بطرق المنظومة وذلك لأن مقدرات معلمات الشكل الهيكلي تتم دفعة واحدة وليس لمعادلة واحدة، كما تخص هذه الطريقة تقدير المعلمات الخاصة بالمجتمع من بيانات العينة، أي الحصول على مقدرات معلمات التوزيع بحيث يصاحب هذه القيمة عند التعويض عن قيمة المعلمة في الدالة الاحتمالية أكبر احتمال لوقوع قيم العينة، أي أنه عند هذه القيمة نحصل على نهاية عظمى لدالة الكثافة الاحتمالية المشتركة للعينة.

3. الجانب التطبيقي

من أجل تقدير نموذج الطلب الكلي في الجزائر، تم تقدير المعلمات والثوابت في المعادلات السلوكية التي وردت في النموذج باستخدام طرق الحل الخاصة بالمعادلات الآنية، وهذا لوجود العلاقة التبادلية بين متغيرات النموذج.

3.1.تحليل البيانات: لقد اخترنا في هذه الورقة البحثية مجموعة من المتغيرات التي تعكس سياق الاقتصاد الجزائري على المستوى الكلي، حيث تغطي هذه البيانات الفترة (1980-2019) ، مأخوذة من مؤشرات التنمية العالمية في تاريخ 2020 /9/16 الصادر عن البنك الدولي، ومن أجل الحصول على أفضل النتائج قمنا بتحويل المتغيرات إلى اللوغاريتم، حيث أن البرنامج المستخدم لهذا الغرض هو Eviews الإصدار رقم 9 .

أ. **اختبار الإستقرارية عند(ADF)Augmented Dickey-Fuller:** يعتمد اختبار **(ADF)** في دراسة استقراريه السلاسل الزمنية على التقدير بواسطة المربعات الصغرى للنماذج التالية:

$$\begin{cases} \Delta y_t = \rho y_{t-1} - \sum_{j=2}^{P} \phi_j \Delta y_{t-j+1} + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots(1) \\ \Delta y_t = \rho y_{t-1} - \sum_{j=2}^{P} \phi_j \Delta y_{t-j+1} + c + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots(2) \\ \Delta y_t = \rho y_{t-1} - \sum_{j=2}^{P} \phi_j \Delta y_{t-j+1} + c + bt + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots(3) \end{cases}$$

يتم تحديد قيمة (ρ) حسب اقل قيمة لمعيار(Akaike) ومعيار (Schwarz)، وتستخدم الفروقات ذات الفجوات الزمنية حتى تختفي مشكلة الارتباط الذاتي (Régis Bourbonnais, 2015, p 249)[11]، والجدول الموالي يلخص نتائج اختبار **(ADF)**الخاصة بجميع المتغيرات المذكورة سابقا اعتمادا على إحصائيات (**الملحق I**).

جدول 1. اختبار (ADF)عند مستوى المعنوية(5%)

Variables	Degréd'intégration	Type de Modèle								
		Modèle(1)			Modèle(2)			Modèle(3)		
		τ	ϕ	Prob	τ	ϕ	Prob	τ	ϕ	Prob
log GDP	I(2)	-6.20	-1.95	0.00	-6.16	-2.95	0.00	-6.07	-3.54	0.00
Log PC	I(1)	-2.63	-1.95	10.0	-3.36	-2.94	20.0	-3.81	-3.54	30.0
Log I	I(2)	-7.06	-1.95	00.0	-6.95	-2.95	0.00	-6.84	-3.54	0.00
Log G	I(1)	-2.74	-1.95	10.0	-3.88	-2.94	10.0	-3.96	-3.54	20.0
Log X	I(2)	-6.74	-1.95	0.00	-6.75	-2.95	0.00	-6.65	-3.54	0.00
Log IMP	I(1)	-4.10	-1.95	0.00	-4.15	-2.94	0.00	-4.39	-3.54	10.0
Log M	I(2)	-6.98	-1.95	0.00	-6.93	-2.95	0.00	-6.82	-3.54	0.00
INR	I(0)	-3.37	-1.95	0.00	-3.32	-2.94	20.0	-4.12	-3.53	10.0
Log R	I(1)	-4.04	-1.95	0.00	-4.43	-2.94	0.00	-4.58	-3.54	0.00
P	I(0)	-2.30	-1.95	20.0	-3.31	-2.94	20.0	-3.69	-3.53	40.0

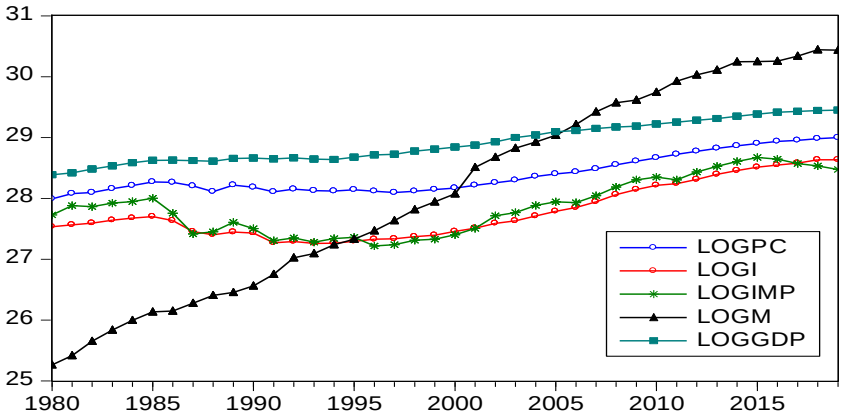
المصدر:من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 09.

ب. **تحليل نتائج الاختبار(ADF):** من خلال بيانات الجدول 1.اختبار **(ADF)**يمكن أن نخلص إلى النتيجة التالية:

من أجل كل من النماذج (1)،(2)، (3) تكون الإحصائية 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$(\Pr ob \prec 0.05)$ ، وعليه فان جميع المتغيرات مستقرة عند المستويات المذكورة في الجدول السابق ذكره. من اختبار جذر الوحدة للمتغيرات العشر$(\log GDP_t)$، $(\log PC_t)$، $(\log I_t)$، $(\log IMP_t)$، $(\log M_t)$ ، $(\log G_t)$، $(\log X_t)$، (INR_t)، (P_t) ، $(\log R_t)$ تبين أنها غير ساكنة في مجملها عند المستوى، ماعدا المتغيرتين (INR_t) ، (P_t) ، أما المتغيرات$(\log PC_t)$، $(\log IMP_t)$، $(\log G_t)$ ، $(\log R_t)$ فهي ساكنة في الفرق الأول، أما بقية المتغيرات فهي ساكنة في الفرق الثاني. وبالتالي تظهر نتائج اختبار جذر الوحدة أن السلاسل الزمنية لا تتضمن اتجاها عاما عشوائيا بنفس درجة التكامل، وذلك يسمح لنا

بدراسة وتقدير نموذج المعادلات الآنية على أساس هذه المتغيرات. وعليه يجب أن نمثل بيانيا كل المتغيرات الداخلية قبل دراسة شروط الحل واختيار طريقة التقدير المناسبة.

شكل 1. التمثيل البياني للمتغيرات الداخلية



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 09.

2.3.شروط حل نظام المعادلات الآنية: لتقدير النموذج بطريقة نظام المعادلات الآنية لابد من توفر شرطين أساسيين، الأول ضروري وهو شرط التعريف و الثاني كافي وهو شرط الرتبة وهذا للتمكن من تحديد طريقة الحل المناسبة.

أ. **شروط التعريف (التمييز)**: يتكون النموذج من خمسة متغيرات داخلية $(g=5)$ وثلاثة عشر متغيرة خارجية $(k=13)$، وبتطبيق الشروط الضرورية للتمييز، نستنتج أن:

- **معادلة الاستهلاك:** تحتوي على متغيرين داخليين $(g'=2)$ وثلاثة متغيرات خارجية $(k'=3)$ وانعدام القيد على المعالم $(r=0)$ إذا: $(g-g'+k-k'+r \succ g-1)$ وعليه فإن معادلة الاستهلاك زائدة التعريف.
- **معادلة الاستثمار:** تحتوي على متغيرين داخليين $(g'=2)$ وخمسة متغيرات خارجية $(k'=5)$ وقيد واحد على المعالم $(r=1)$ إذا: $(g-g'+k-k'+r \succ g-1)$ وعليه فإن معادلة الاستثمار زائدة التعريف.
- **معادلة الاستيراد:** تحتوي على متغيرين داخليين $(g'=2)$ وثلاثة متغيرات خارجية $(k'=3)$ وقيد واحد على المعالم $(r=1)$ إذا: $(g-g'+k-k'+r \succ g-1)$ وعليه فإن معادلة الاستيراد زائدة التعريف.
- **معادلة المعروض النقدي:** تحتوي على متغيرين داخليين $(g'=2)$ وأربعة متغيرات خارجية $(k'=4)$ وقيد واحد على المعالم $(r=1)$ إذا: $(g-g'+k-k'+r \succ g-1)$ وعليه فإن معادلة المعروض النقدي زائدة التعريف.

ب.**الشروط الكافية(الرتبة)** يتم تحقيق هذه الشروط بإتباع مجموعة من المراحل، كما يلي:

-كتابة نموذج المعادلات على الشكل التالي:

$$\begin{cases} GDP_t - PC_t - I_t - G_t - X_t + IMP_t = 0 \\ PC_t - \alpha_0 - \alpha_1 GDP_t - \alpha_2 GDP_{t-1} - \alpha_3 PC_{t-1} = \xi_{1t} \\ I_t - \beta_0 - \beta_1 GDP_t + \beta_2 (INR_t + P) - \beta_3 I_{t-1} - \beta_4 I_{t-2} = \xi_{2t} \\ IMP_t - \mu_0 R_{t-1} - \mu_1 IMP_{t-1} - \mu_2 (GDP_t - GDP_{t-1}) = \xi_{3t} \\ M_t - \eta_0 GDP_t - \eta_1 M_{t-1} + \eta_2 (INR_t + P_t) - \eta_3 R_t = \xi_{4t} \end{cases} \qquad (03)$$

-كتابة الشكل المصفوفي انطلاقا من النموذج الموضح أعلاه كما يلي: $\underset{(g,g)}{B} \times \underset{(g,1)}{Y} + \underset{(g,k)}{C} \times \underset{(k,1)}{X} = \underset{(g,1)}{\xi}$ ، أي أن:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & 1 & 0 \\ -\alpha_1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -\beta_1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\mu_2 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -\eta_0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} GDP_t \\ PC_t \\ I_t \\ IMP_t \\ M_t \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\alpha_0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\alpha_2 & -\alpha_3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\beta_0 & 0 & 0 & \beta_2 & \beta_2 & 0 & 0 & 0 & -\beta_3 & 0 & 0 & 0 & -\beta_4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \mu_2 & 0 & 0 & -\mu_1 & 0 & -\mu_0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \eta_2 & \eta_2 & -\eta_3 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\eta_1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} U_t \\ G_t \\ X_t \\ INR_t \\ P_t \\ R_t \\ GDP_{t-1} \\ PC_{t-1} \\ I_{t-1} \\ IMP_{t-1} \\ M_{t-1} \\ R_{t-1} \\ I_{t-2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ \xi_{1t} \\ \xi_{2t} \\ \xi_{3t} \\ \xi_{4t} \end{pmatrix}$$

حيث: U_tهو شعاع الوحدة

-كتابة المصفوفة P حيث :

$$P=[BC]=\begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & 1 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\alpha_1 & 1 & 0 & 0 & 0 & -\alpha_0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\alpha_2 & -\alpha_3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\beta_1 & 0 & 1 & 0 & 0 & -\beta_0 & 0 & 0 & \beta_2 & \beta_2 & 0 & 0 & 0 & -\beta_3 & 0 & 0 & 0 & -\beta_4 \\ -\mu_2 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \mu_2 & 0 & 0 & -\mu_1 & 0 & -\mu_0 & 0 \\ -\eta_0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & \eta_2 & \eta_2 & -\eta_3 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\eta_1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

يتم بناء جدول معاملات متغيرات النموذج بالاعتماد على علاقات الإقصاء، حيث أن الأعمدة مكونة من العدد صفر، باستثناء المتغيرات التي معاملاتها معدومة، نضع القيمة واحد، ونظرا لوجود أكثر من قيد فإننا نعتمد العلاقة$(c_{11}-c_{12}=0)$للمتغيرات التي لها نفس المعامل، وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول 2. معاملات متغيرات النموذج

EQ	GDP T	PC T	I t	IMP T	M T	U T	G t	X T	INR t	P T	R T	GDP t-1	PC t-1	I t-1	IMP t-1	M t-1	R t-1	I t-2
01	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
02	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
03	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
04	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0
05	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0

المصدر: من إعداد الباحثة.

من الجدول نستنتج مصفوفة المعاملات $\underset{(18,h)}{\phi}$ الخاصة بكل معادلة وبالتالي:

- **دالة الاستهلاك:**

$$\underset{(5,18)}{P}\times\underset{(18,1)}{\phi_1}=\begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1+2\beta_2-\beta_3-\beta_4 \\ 1-\mu_1-\mu_0 \\ 1+2\eta_2-\eta_3-\eta_1 \end{pmatrix}$$

و بناءا على ذلك فإن: $\mu_1=rang(P\phi_1)=g-1=4$ هذا يعني أن معادلة الاستهلاك معرفة تماما

- **دالة الاستثمار:**

$$\underset{(5,18)}{P}\times\underset{(18,3)}{\phi_2}=\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1-\alpha_2-\alpha_3 & 0 \\ 0 & 0 \\ 1+\mu_2-\mu_1-\mu_0 & 0 \\ 1-\eta_3-\eta_1 & 0 \end{pmatrix}$$

وبناءا على ذلك فإن: $\mu_2=rang(P\phi_1)=5\succ g-1=4$ هذا يعني أن معادلة الاستثمار زائدة التعريف

- **دالة الاستيراد:**

$$\underset{(5,18)}{P}\times\underset{(18,2)}{\phi_3}=\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 1-\alpha_0-\alpha_3 & \alpha_2-\alpha_1 \\ 1-\beta_0+2\beta_2-\beta_3-\beta_4 & -\beta_1 \\ 0 & -2\mu_2 \\ 1+2\eta_2-\eta_3-\eta_1 & -\eta_0 \end{pmatrix}$$

وبناءا على ذلك فإن: $\mu_3 = rang(P\phi_1) = 5 \succ g-1 = 4$ هذا يعني أن معادلة الاستيراد زائدة التعريف.

- **دالة المعروض النقدي:**

$$\underset{(5,18)}{P} \times \underset{(18,2)}{\phi_1} = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1-\alpha_0-\alpha_2-\alpha_3 & 0 \\ 1-\beta_0-\beta_3-\beta_4 & 0 \\ 1+\mu_2-\mu_1-\mu_0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

وبناءا على ذلك فإن: $\mu_4 = rang(P\phi_1) = g-1 = 4$ هذا يعني أن معادلة المعروض النقدي معرفة تماما

نلاحظ في شرط الرتبة، أن المعادلتين الأولى والثانية معرفة تماما عكس نتيجة الشرط الضروري حيث وجدنا أن هذه المعادلات زائدة التعريف، ولكن لا يهم طالما أن المعادلات معرفة في كلا الشرطين.

3.3.تقدير نموذج المعادلات الآنية: لقد تمت دراسة شروط التمييز(شروط التعريف) والشروط الكافية(شروط الرتبة) أعلاه، و وجدنا أن معادلات النموذج زائدة التعريف، لذا فإنه يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى على مرحلتين أو طريقة المربعات الصغرى ذات المراحل الثلاث أو طريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة، وبما أن البحث يسعى لإيجاد أفضل تعبير قياسي للعلاقات الاقتصادية وأفضل تقدير لنموذج الطلب الكلي، فإنه تم تقدير النموذج بالطرق الثلاثة المذكورة.

أ. طريقة المربعات الصغرى على مرحلتين (2SLS): الجدول التالي يلخص تقدير نموذج الطلب الكلي بطريقة المربعات الصغرى على مرحلتين اعتمادا على(**الملحق II**):

جدول 3. تقدير النموذج بطريقة المربعات الصغرى على مرحلتين(2SLS)

System: SYS01_2SLS
Estimation Method: Two-Stage Least Squares
Date: 11/03/20 Time: 10:43
Sample: 1982 2019
Included observations: 38
Total system (balanced) observations 152

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1.215934	0.460863	-2.638387	0.0093
C(2)	1.291217	0.276690	4.666656	0.0000
C(3)	-1.222945	0.293623	-4.165024	0.0001
C(4)	0.972911	0.048604	20.01721	0.0000
C(5)	-2.506575	0.854368	-2.933836	0.0039
C(6)	0.229164	0.059481	3.852739	0.0002
C(7)	-0.004850	0.001834	-2.644100	0.0092
C(8)	1.222281	0.149752	8.162008	0.0000
C(9)	-0.368587	0.140382	-2.625599	0.0096
C(10)	-0.059192	0.027236	-2.173310	0.0315
C(11)	1.008596	0.005092	198.0710	0.0000
C(12)	2.669561	0.841564	3.172141	0.0019
C(13)	0.186349	0.047055	3.960251	0.0001
C(14)	0.869395	0.032733	26.56016	0.0000
C(15)	-0.011405	0.004369	-2.610343	0.0101
C(16)	-0.297498	0.083819	-3.549298	0.0005

Eq: LOGPC =C(1) + C(2)*LOGGDP + C(3)*LOGGDP(-1)+C(4)*LOGPC(-1)
Eq: LOGI=C(5) +C(6)*LOGGDP+C(7)*(INR+P) +C(8)*LOGI(-1) +C(9)*LOGI(-2)
Eq: LOGIMP=C(10)*LOGR(-1)+C(11)*LOGIMP(-1)+C(12)*(LOGGDP-LOGGDP(-1))
Eq: LOGM=C(13)*LOGGDP+C(14)*LOGM(-1)+C(15)*(INR+P)+ C(16)*LOGR
Instruments: C LOGG LOGX INR P LOGPC(-1) LOGI(-1) LOGGDP(-1) LOGI(2) LOGR(-1) LOGIMP(-1) LOGM(-1) LOGR

المصدر : من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 09.

بالنسبة للتحليل الإحصائي لنتائج التقدير بطريقة المربعات الصغرى على مرحلتين (2SLS)، تبين معنوية التقديرات لمعاملات متغيرات المعادلات (E2 ،E 3، E4 ، E5)، وبالتالي يمكن الاعتماد عليها إحصائيا، حيث تشير قيمة (t) المحتسبة إلى أن المعلمات التقديرية في المعادلات تتمتع بمعنوية عند مستوى معنوية (5%)، كما تشير نتائج اختبار (DW) لكل معادلة $[(1.96),(1.77),(1.82),(1.87)]$ على الترتيب، إلى عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء، حيث تقع قيمة (DW) لكل معادلة في منطقة القبول عند مستوى المعنوية (5%) وبدرجة حرية $[(38,3),(38,4),(38,3),(38,4)]$، كما أن قيمة معامل التحديد المتعدد (R^2)لكل معادلة $[(0.99),(0.99),(0.96),(0.99)]$على الترتيب تشير إلى جودة التقدير، بمعنى أن المتغيرات التوضيحية في كل معادلة تفسر$[(\%0.99),(\%0.99),(\%0.96),(\%0.99)]$على الترتيب من التغيرات التي تتحقق في إجمالي الاستهلاك، إجمالي الاستثمار، إجمالي الواردات، والمعروض النقدي، على الترتيب.

ب.طريقة المربعات الصغرى ذات المراحل الثلاثة(3SLS)

الجدول التالي يلخص تقدير نموذج الطلب الكلي بطريقة المربعات الصغرى ذات المراحل الثلاثة اعتمادا على (**الملحق III**):

جدول4. تقدير النموذج بطريقة المربعات الصغرى ذات المراحل الثلاث (3SLS)

System: SYS02_3SLS
Estimation Method: Three-Stage Least Squares
Date: 11/03/20 Time: 10:44
Sample: 1982 2019
Included observations: 38
Total system (balanced) observations 152
Linear estimation after one-step weighting matrix

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1.382806	0.409173	-3.379514	0.0009
C(2)	1.160537	0.249010	4.660605	0.0000
C(3)	-1.124138	0.262667	-4.279712	0.0000
C(4)	1.011387	0.041076	24.62240	0.0000
C(5)	-2.222149	0.759267	-2.926705	0.0040
C(6)	0.169944	0.050951	3.335471	0.0011
C(7)	-0.002815	0.001515	-1.858227	0.0653
C(8)	1.286040	0.124045	10.36749	0.0000
C(9)	-0.381570	0.117456	-3.248634	0.0015
C(10)	-0.056633	0.025500	-2.220893	0.0280
C(11)	1.009048	0.004756	212.1466	0.0000
C(12)	1.731811	0.743781	2.328389	0.0214
C(13)	0.180936	0.044410	4.074185	0.0001
C(14)	0.873013	0.030895	28.25784	0.0000
C(15)	-0.010913	0.004124	-2.646134	0.0091
C(16)	-0.287401	0.079110	-3.632910	0.0004

Eq: LOGPC = C(1)+C(2)*LOGGDP+C(3)*LOGGDP(-1)+C(4) *LOGPC(-1)
Eq: LOGI=C(5)+C(6)*LOGGDP+C(7)*(INR+P)+C(8)*LOGI(-1)+C(9)*LOGI(-2)
Eq:LOGIMP=C(10)*LOGR(-1)+C(11)*LOGIMP(-1)+C(12)*(LOGGDP-LOGGDP(-1))
Eq: LOGM=C(13)*LOGGDP+C(14)*LOGM(-1)+C(15)*(INR+P)+ C(16)*LOGR
Instruments: C LOGG LOGX INR P LOGPC(-1) LOGI(-1) LOGGDP(-1) LOGI(-2) LOGR(-1) LOGIMP(-1) LOGM(-1) LOGR

المصدر : من إعداد الباحة بالاعتماد على برنامج Eviews 09.

بالنسبة للتحليل الإحصائي لنتائج التقدير بطريقة المربعات الصغرى ذات المراحل الثلاث(3SLS)، فتبين معنوية التقديرات لمعاملات متغيرات المعادلات (E2 ،E 3، E4 ، E5)، ماعدا معامل متغيرة سعر الفائدة في المعادلة (E 3) فهو غير معنوي $[t-stat=1.85, prob=0.0653]$، حيث تشير قيمة (t) المحتسبة إلى أن المعلمة التقديرية في المعادلة لا تتمتع بمعنوية عند مستوى

معنوية (5%)، كما تشير نتائج اختبار (DW) لكل معادلة $[(2.04),(1.92),(1.74),(1.87)]$ على الترتيب إلى عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء، حيث تقع قيمة (DW) لكل معادلة في منطقة القبول عند مستوى المعنوية (5%) وبدرجة حرية $[(38,4),(38,3),(38,4),(38,3)]$، كما أن قيمة معامل التحديد المتعدد (R^2) لكل معادلة $[(0.99),(0.99),(0.96),(0.99)]$ على الترتيب تشير إلى جودة التقدير، بمعنى أن المتغيرات التوضيحية في كل معادلة تفسر $[(\%0.99),(\%0.99),(\%0.96),(\%0.99)]$ على الترتيب من التغيرات التي تتحقق في إجمالي الاستهلاك، إجمالي الاستثمار، إجمالي الواردات والمعروض النقدي، على الترتيب.

ج. طريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة(FIML): الجدول التالي يلخص تقدير نموذج الطلب الكلي بطريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة اعتمادا على (**الملحق IV**):

جدول5. تقدير النموذج بطريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة(FIML)

System: SYS03_FIML
Estimation Method: Full Information Maximum Likelihood (BFGS / Marquardt steps)
Date: 11/03/20 Time: 10:45
Sample: 1982 2019
Included observations: 38
Total system (balanced) observations 152
Convergence achieved after 193 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C(1)	-1.335521	1.057528	-1.262870	0.2066
C(2)	0.735759	0.634557	1.159485	0.2463
C(3)	-0.701268	0.650210	-1.078525	0.2808
C(4)	1.012071	0.079781	12.68562	0.0000
C(5)	-2.095695	1.641948	-1.276346	0.2018
C(6)	0.119521	0.117163	1.020124	0.3077
C(7)	-0.000740	0.002367	-0.312554	0.7546
C(8)	1.240892	0.204403	6.070816	0.0000
C(9)	-0.289028	0.207653	-1.391882	0.1640
C(10)	-0.047583	0.067067	-0.709490	0.4780
C(11)	1.008932	0.011592	87.03829	0.0000
C(12)	0.180086	1.374687	0.131001	0.8958
C(13)	0.174931	0.083143	2.103980	0.0354
C(14)	0.876894	0.056208	15.60087	0.0000
C(15)	-0.010101	0.010412	-0.970124	0.3320
C(16)	-0.275961	0.163608	-1.686724	0.0917

Eq: LOGPC = C(1) + C(2)*LOGGDP+ C(3)*LOGGDP(-1) + C(4) *LOGPC(-1)
Eq: LOGI = C(5) + C(6)*LOGGDP + C(7)*(INR+P) + C(8)*LOGI(-1) + C(9)*LOGI(-2)
Eq: LOGIMP =C(10)*LOGR(-1)+C(11)*LOGIMP(-1)+C(12)*(LOGGDP-LOGGDP(-1))
Eq: LOGM = C(13)*LOGGDP + C(14)*LOGM(-1) + C(15)*(INR+P) + C(16)*LOGR

المصدر : من إعداد الباحة بالاعتماد على برنامج Eviews 09.

بالنسبة للتحليل الإحصائي لنتائج التقدير بطريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة(FIML)، فتبين أنه عند المقارنة بين قيمة اختبار Z المحسوبة وقيمتها الجدولية، نجد أن قيمة معلمات المتغيرات الأربعة التالية: (PC_{t-1})، (I_{t-1})، (IMP_{t-1})، (M_{t-1}) تتحقق فيها الفرضية البديلة $[H_1$:يوجد اختلاف بين المتوسط الحسابي للعينة و المعدل العام $]$، ونرفض فرضية العدم $[H_0$:لا يوجد اختلاف بين المتوسط الحسابي للعينة والمعدل العام $]$، أي أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند 5 $\%[Z_{cal} \succ Z_{tab}$:عند مستوى المعنوية 5 $\%]$، أما بالنسبة للمعلمات المتبقية فتتحقق فرضية العدم وترفض الفرضية البديلة. وبالتالي لا يمكن الاعتماد عليها إحصائيا، حيث تشير قيمة (Z) المحتسبة إلى أن المعلمات التقديرية للمعادلات في أغلبها لا تتمتع بمعنوية عند مستوى معنوية (5%).

وفي نفس الوقت، تشير نتائج اختبار (DW) لكل معادلة [(2.02),(1.76),(1.51),(1.86)] على الترتيب إلى عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء ما عدا معادلة إجمالي الواردات (E4)، حيث تقع قيمة (DW) للمعادلة في المنطقة غير المحددة $[d_1 \prec DW = 1.51 \prec d_2]$ عند مستوى المعنوية (5%) وبدرجة حرية[(38,3)] ، كما أن قيمة معامل التحديد المتعدد (R^2)لكل معادلة [(0.99),(0.98),(0.95),(0.99)] على الترتيب تشير إلى جودة التقدير، بمعنى أن المتغيرات التوضيحية في كل معادلة تفسر [(0.99%),(0.98%),(0.95%),(0.99%)] على الترتيب، من التغيرات التي تتحقق في إجمالي الاستهلاك، إجمالي الاستثمار، إجمالي الواردات والمعروض النقدي على الترتيب.

4. مناقشة النتائج

من خلال ملاحظة النتائج الخاصة بتقدير المعلمات، اعتمادا على الطرق الثلاثة (**2SLS, 3SLS, FIML**) في تقدير النموذج الاقتصادي على المستوى الكلي، يمكننا ملاحظة أن المعلمات المقدرة بالطريقة(**3SLS**) أفضل من المعلمات المقدرة بالطريقتين(**FIML ; 2SLS**)، لأن الانحرافات المعيارية للمعلمات المقدرة لجميع المعادلات بطريقة (**3SLS**) أقل من الانحرافات المعيارية للمعلمات المقدرة بالطريقتين(**FIML ; 2SLS**).

كما تشير نتائج قيمة الاحصاءة(t) المحتسبة إلى المعنوية العالية للمعلمات المقدرة للمتغيرات عند مستوى المعنوية (5%)، كما يشير اختبار (DW) إلى عدم وجود ارتباط بين الأخطاء العشوائية إذ تقع في كل مرة في منطقة القبول، ومن خلال نتائج (R^2>95) نستنتج أن للنموذج قوة تفسيرية عالية. وفي ما يلي نعرض خلاصة نتائج التقدير بطريقة(**3SLS**).

1.4.دالة الاستهلاك: من الجدول رقم (04) يلاحظ أن الاستهلاك الكلي دالة متزايدة بالنسبة لـ ($LOGGDP_t$) و ($LOGPC_{t-1}$) ، حيث أن معامل انحدار قيمة الاستهلاك بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي للسنة الحالية يساوي(1.160) بالاعتماد على طريقة (**3SLS**)، وهذا يدل على أن الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي للسنة الحالية بـ (1%) يؤدي إلى ارتفاع الاستهلاك الكلي لنفس السنة بـ (116 %)، كما أن ارتفاع الاستهلاك الكلي المتأخر بسنة ($LOGPC_{t-1}$) بـ(1%) يؤدي إلى ارتفاع الاستهلاك الكلي لنفس السنة بـ (101 %)،و هذا دليل محافظة المستهلكين على نفس مستوى المعيشة، كما نلاحظ أن الناتج المحلي الإجمالي المتأخر بسنة يساوي(1.124 –)، هذا يعني أن حصول المستهلكين على أغلبية احتياجاته في السنة الماضية نتيجة ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي لتلك السنة يؤدي إلى انخفاض الاستهلاك للسنة الحالية وبالتالي فإن المعلمات المقدرة لمعادلة الاستهلاك الكلي تتفق مع النظرية الاقتصادية في ظل استبعاد قيمة معامل التقاطع الذي ليس له تفسير اقتصادي في هذه الحالة.

2.4.دالة الاستثمار: من الجدول رقم (04) نلاحظ أن الميل الحدي للاستثمار قد بلغ (0.169)، مما يعني أنه إذا ارتفع الناتج المحلي الإجمالي بمعدل دينار واحد فإن الاستثمار الإجمالي سوف يرتفع بـ (0.169)دينارا، أما الانحدار بين الاستثمار وسعر الفائدة الاسمي (INR+P) فيشير إلى أنه إذا انخفض سعر الفائدة بـ (1%) فإن الاستثمار سوف يرتفع بـ (0.2%)، وهذا يتوافق مع النظرية الاقتصادية، كما يرتبط الاستثمار الكلي بعلاقة موجبة بالاستثمار للسنة الماضية وعلاقة سالبة بالاستثمار المتأخر بسنتين وهذا يرجع لظروف الاستثمار السائدة في كل فترة في الجزائر.

3.4.دالة الاستيراد: من الجدول رقم (04) نلاحظ أن إجمالي الواردات يتأثر ايجابيا بالمتغيرين ($\Delta LOGGDP_t$) و LOGIMP$_t$(-1) ، كما نلاحظ أن المعلمات المقدرة تتفق مع النظرية الاقتصادية، فارتفاع كل من الفارق في الناتج المحلي الإجمالي للسنة الحالية والسنة الماضية وإجمالي الواردات للسنة الماضية بـ (1%) يؤدي إلى ارتفاع إجمالي الواردات بـ (173.1 % ، 100.9%) على الترتيب. كما توجد علاقة سلبية بين إجمالي الواردات للسنة الحالية وسعر الصرف الفعلي الحقيقي للسنة الماضية وهذا يرجع إلى تذبذب قيمة سعر الصرف في الجزائر إلى جانب تراجع قيمة الدينار الجزائري في السنوات الأخيرة.

4.4دالة المعروض النقدي: يلاحظ أن المعروض النقدي يتأثر بالمتغيرات $(LOGGDP_t)$، $(LOGM_t(-1))$، (INR_t+P_t)، (R_t) حيث تربطه علاقة موجبة بإجمالي الناتج المحلي الإجمالي والمعروض النقدي للسنة الماضية، وعلاقة سالبة أو عكسية بسعر الفائدة الاسمي وسعر الصرف الفعلي الحقيقي وهذا ما يتفق مع النظرية الاقتصادية.

5.الخاتمة

لقد تطرقنا في هذه الدراسة إلى صياغة نموذج الطلب الكلي في شكل نظام معادلات هيكلية، حيث أن كل معادلة تعبر عن جزء من الطلب الكلي وذلك انطلاقا من إشكالية عامة حاولنا فيها الإجابة عن السؤال الرئيسي للدراسة والمتمثل في" **ما هي محددات نموذج الطلب الكلي في الجزائر في إطار تطبيق طرق تقدير نظام المعادلات الآنية؟** "

5 .1. النتائج

بعد الدراسة التي قمنا بها، تم التوصل إلى مجموعة من النتائج، وهي:

- الحصول على تقديرات تتفق مع النظرية الاقتصادية ومع الواقع الفعلي، معززة بالنظرية الإحصائية.
- وجود أثر موجب وقوي معنويا للتغير في النشاط الاقتصادي $(\log GDP_t)$ على إجمالي الاستهلاك $(\log PC_t)$ وهذا يعني أن زيادة النشاط الاقتصادي الحالي بنسبة 1 % سوف يؤدي إلى ارتفاع الاستهلاك الكلي بحوالي 116%.
- وجود أثر سالب ومعنوي لسعر الفائدة الاسمي $(INR_t + P_t)$ على الاستثمار الكلي، ويعني هذا أن زيادة $(INR_t + P_t)$ بنسبة 1 % سوف يؤدي إلى انخفاض $(\log I_t)$ بحوالي 0.2%.
- وجود أثر موجب وقوي معنويا للتغير في النشاط الاقتصادي $(\log GDP_t)$ على إجمالي الاستثمار $(\log I_t)$، وهذا يعني أن زيادة النشاط الاقتصادي الحالي بنسبة 1 % سوف يؤدي إلى ارتفاع الاستثمار الكلي بحوالي 16.9%.
- وجود أثر موجب وقوي معنويا للتغير في الناتج المحلي الإجمالي $(\Delta \log GDP_t)$ على إجمالي الواردات $(\log IMP_t)$، وهذا يعني أن ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي بـ (1 %) سوف يؤدي إلى ارتفاع إجمالي الواردات بـ 173.1 %.
- وجود أثر موجب وقوي معنويا للتغير في النشاط الاقتصادي $(\log GDP_t)$ على المعروض النقدي $(\log M_t)$ وهذا يعني أن زيادة النشاط الاقتصادي الحالي بنسبة 1 % سوف يؤدي إلى ارتفاع المعروض النقدي بحوالي 18%.
- وجود أثر سالب وقوي معنويا لسعر الفائدة الاسمي $(INR_t + P_t)$ على المعروض النقدي، ويعني هذا أن زيادة $(INR_t + P_t)$ بنسبة 1 % سوف يؤدي إلى انخفاض $(\log M_t)$ بحوالي 1.09%.
- وجود أثر سالب وقوي معنويا لسعر الصرف الفعلي الحقيقي $(\log R_t)$ على المعروض النقدي، ويعني هذا أن زيادة $(\log R_t)$ بنسبة 1 % سوف يؤدي إلى انخفاض $(\log M_t)$ بحوالي 28.7%.
- يتكون الطلب الكلي من الطلب الاستهلاكي والطلب الاستثماري والطلب على المنتجات الأجنبية والطلب على النقود، حيث أن ارتفاع الطلب الكلي بنسبة 1 % سوف يؤدي إلى ارتفاع الطلب الاستهلاكي بنسبة 116%، وارتفاع الطلب الاستثماري بنسبة 16.9 % ، وارتفاع الطلب على المنتجات الأجنبية بنسبة 173.1 %، وارتفاع الطلب على النقود بنسبة 18%، وبالتالي فإن الطلب على المنتجات الأجنبية تشكل أكبر نسبة في الطلب الكلي، وهذا يرجع لعدم استجابة الهيكل الإنتاجي لمتطلبات الطلب المحلي.

2.5 .اختبار الفرضيات

- تساعد دراسة جانب الطلب الكلي على تحديد الهيكل الإنتاجي في الجزائر، من خلال دراسة العلاقة السلوكية والتوازنية بين متغيرات النموذج والتي تحدد مستويات الطلب المحلي والأجنبي (الطلب الاستهلاكي، الطلب الاستثماري، الطلب على المنتجات الأجنبية.....الخ) وبالتالي تحديد مستويات الإنتاج المرجوة.

– تختلف نتائج تقدير نموذج الطلب الكلي باستعمال طرق التقدير الثلاث (2SLS، 3SLS،FIML)، وهذا يرجع إلى اختلاف معالجة كل طريقة للمعطيات الإحصائية، فمنها ما يكون دفعة واحدة ومنها ما يكون بشكل منفرد.

– يتم اللجوء للطلب على المنتجات الأجنبية بنسبة كبيرة بسبب عدم مرونة الجهاز الإنتاجي في الجزائر .

3.5 . التوصيات

– العمل على نمذجة الاقتصاد الكلي واستخدام الطرق الإحصائية في تقدير هذه النماذج، وكذلك في صياغة مختلف قرارات الحكومة وهذا من أجل الوصول إلى نتائج تتميز بالدقة والصدق.

– اعتماد أساليب كمية لضبط النتائج الاقتصادية المتعلقة باتخاذ القرارات، ومختلف السياسات الاقتصادية الكلية.

– أخذ الحكومة بالنتائج التي يتوصل إليها خبراء الاقتصاد وتطبيقها في الميدان، وهذا يتطلب قرارات صارمة من الحكومة للربط بين الاقتصاد الواقعي والاقتصاد النظري والاقتصاد الإحصائي.

4.5 .آفاق البحث

لقد تمحورت دراستنا حول دراسة وتقدير نموذج اقتصادي كلي باستعمال طرق حل نظام المعادلات الآنية، وهذا لأنه يأخذ بعين الاعتبار التأثير المتبادل للمتغيرات الكلية، وفي هذا المجال نقترح بعض المواضيع التي لا تقل أهمية عن هذا الموضوع أهمها:

– دراسة سيناريوهات السياسة الاقتصادية باستخدام خوارزمية طريقة المربعات الصغرى على مرحلتين (2SLS)

– تقدير نظام المعادلات الآنية لنموذج التجارة الخارجية والتنبؤ بسياسة التجارة الخارجية.

المراجع و الإحالات

المراجع باللغة العربية:

– شيخي محمد، (2012)،طرق الاقتصاد القياسي، محاضرات و تطبيقات، المملكة الأردنية –عمان: دار الجامد للنشر والتوزيع.

- عبد الباري عياض، إسماعيل بن قانة (2019)،بناء نموذج كلي لقياس و تحليل التوازن العام في اقتصاديات الدول النامية من خلال نموذج – Mundell Fleming– للفترة 1990–2018، مجلة الباحث، المجلد19(العدد01)، الجزائر: جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص.ص 15–30.

– مزاحم محمد يحي. (2007). تقدير معلمات منظومة المعادلات الآنية للاستثمار الزراعي والناتج المحلي الزراعي في العراق للفترة من 1980– 2000. المجلة العراقية للعلوم الإحصائية، 7(11)،ص.ص 175–193.

– مزاحم محمد يحي، محمود حمدون عبد الله، (2009)،استخدام طريقتي (**2SLS**)و(**3SLS**)في تقدير منظومة المعادلات الآنية للأسعار العالمية للحبوب للمدة (1961– 2002)، مجلة تنمية الرافدين، 31(93)،ص.ص 325– 343.

– وليد إسماعيل السيفو، فيصل مفتاح شلوف، صائب جواد إبراهيم جواد، (2006)،مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي، التنبؤ والاختبارات القياسية من الدرجة الثانية، المملكة الأردنية –عمان: الأهلية للنشر و التوزيع.

المراجع باللغة الأجنبية:

-Moulay, E. F. &Abdelali, S. (2014). Estimation d'un modèle à équations simultanée des variables macroéconomiques au Maroc. International Journal of Innovation and Scientific Research, 11(2), p.p339-355.

- Warren, D. (1976).Information and computation in simultaneous equations estimation.Journal of Econometrics. 4(1), p.p89–95. Available athttps://doi.org/10.1016/0304-4076(76)90018-X

-Jonas, K. K. (2018). Econométrie Appliquée : Manuel des cas pratiques sur Eviews et Stata, Congo- Kinshasa, Centre de Recherches Economiques et Quantitatives(DREQ) .

-Jennings, L.S. (1980). Simultaneous equations estimation: computational aspects. Journal of Econometrics 12(1),p.p 23–39. Available at: https://doi.org/10.1016/0304-4076(80)90050-0.

- Hadjiantoni, S. &Kontoghiorghes, E. (2018). A recursive three-stage least squares method for large-scale systems of simultaneous equations. Linear Algebra and its Applications 536, p.p210-227. Available at: https://doi.org/10.1016/j.laa.2017.08.019
-Rocío, H . Martín, G. Jose J. L. (2020). Multilevel simultaneous equation model: A novel specification and estimation approach. Journal of Computational and Applied Mathematics. 266, 112378. Available at: https://doi.org/10.1016/j.cam.2019.112378.
[1] -Régis, B. (2015). Économétrie, Cours et exercices corrigés (9thed.). Paris :Dunod.

الملاحق

الملحق I: البيانات الإحصائية للفترة 1980-2019

	P	GDP	I	R	M	Pc	G	INR	X	IMP
1980	25,86204	2,13E+12	9,06E+11	314,2625	9,35E+10	1,44E+12	3,35E+11	-18,1644	4,73E+11	1,1E+12
1981	14,354	2,2E+12	9,35E+11	349,1111	1,09E+11	1,56E+12	3,58E+11	-9,92882	4,74E+11	1,28E+12
1982	1,939794	2,34E+12	9,62E+11	365,1948	1,38E+11	1,59E+12	3,78E+11	1,040031	5,23E+11	1,26E+12
1983	6,804796	2,46E+12	1,01E+12	383,0248	1,66E+11	1,69E+12	3,98E+11	-3,56238	5,55E+11	1,34E+12
1984	8,433506	2,6E+12	1,05E+12	417,2716	1,95E+11	1,78E+12	4,22E+11	-5,01091	5,87E+11	1,37E+12
1985	4,972526	2,7E+12	1,07E+12	449,5225	2,24E+11	1,89E+12	4,22E+11	-1,87909	6,02E+11	1,45E+12
1986	2,405343	2,71E+12	1E+12	415,068	2,27E+11	1,88E+12	4E+11	0,824817	6E+11	1,13E+12
1987	8,84202	2,69E+12	8,38E+11	367,197	2,58E+11	1,77E+12	3,79E+11	-4,44867	6,36E+11	8,06E+11
1988	9,060963	2,66E+12	7,94E+11	303,8336	2,93E+11	1,62E+12	4,04E+11	-4,64049	6,39E+11	8,34E+11
1989	16,01137	2,78E+12	8,32E+11	260,6164	3,08E+11	1,8E+12	3,71E+11	-8,05499	6,9E+11	9,74E+11
1990	30,2596	2,8E+12	8,18E+11	220,5743	3,43E+11	1,73E+12	3,76E+11	-17,0886	7,13E+11	8,78E+11
1991	53,7886	2,77E+12	6,97E+11	131,557	4,15E+11	1,61E+12	4,12E+11	-29,7737	7,07E+11	7,21E+11
1992	21,92611	2,82E+12	7,12E+11	134,9156	5,44E+11	1,68E+12	4,5E+11	-11,4218	7,34E+11	7,54E+11
1993	13,62442	2,76E+12	6,89E+11	161,8368	5,84E+11	1,64E+12	4,48E+11	-4,95001	7,21E+11	7,04E+11
1994	29,07765	2,73E+12	6,93E+11	139,7393	6,76E+11	1,63E+12	4,66E+11	-13,747	6,96E+11	7,47E+11
1995	28,57704	2,84E+12	7,13E+11	117,1427	7,4E+11	1,66E+12	4,85E+11	-7,90217	7,4E+11	7,61E+11
1996	24,0219	2,95E+12	7,38E+11	119,6522	8,48E+11	1,62E+12	5,05E+11	-4,04921	7,95E+11	6,6E+11
1997	7,001963	2,99E+12	7,44E+11	129,1781	1E+12	1,59E+12	5,15E+11	8,136645	8,45E+11	6,76E+11
1998	-3,13109	3,14E+12	7,69E+11	135,5465	1,2E+12	1,62E+12	5,3E+11	15,10401	8,6E+11	7,25E+11
1999	10,8564	3,24E+12	7,9E+11	125,3168	1,37E+12	1,67E+12	5,44E+11	-0,09598	9,12E+11	7,38E+11
2000	22,67454	3,36E+12	8,39E+11	119,4195	1,56E+12	1,71E+12	5,44E+11	-10,3318	9,7E+11	7,94E+11
2001	-0,4686	3,46E+12	8,85E+11	123,2097	2,4E+12	1,79E+12	5,6E+11	10,01553	9,45E+11	8,83E+11
2002	1,318947	3,66E+12	9,59E+11	114,2346	2,84E+12	1,86E+12	6,15E+11	7,16982	9,97E+11	1,09E+12
2003	8,331716	3,92E+12	1E+12	103,0877	3,3E+12	1,95E+12	6,36E+11	-0,19082	1,07E+12	1,14E+12
2004	12,24563	4,09E+12	1,08E+12	103,5222	3,64E+12	2,07E+12	6,4E+11	-3,78245	1,11E+12	1,29E+12
2005	16,12592	4,33E+12	1,17E+12	101,746	4,07E+12	2,16E+12	6,28E+11	-6,99751	1,17E+12	1,37E+12
2006	10,5447	4,4E+12	1,24E+12	101,3189	4,87E+12	2,23E+12	6,67E+11	-2,30197	1,15E+12	1,35E+12
2007	6,397199	4,55E+12	1,37E+12	99,92216	5,99E+12	2,35E+12	6,78E+11	1,506432	1,13E+12	1,51E+12
2008	15,31037	4,66E+12	1,54E+12	102,2502	6,96E+12	2,51E+12	7,6E+11	-6,33973	1,11E+12	1,74E+12
2009	-11,1618	4,74E+12	1,67E+12	100,2768	7,29E+12	2,66E+12	8,25E+11	21,56933	9,96E+11	1,96E+12
2010	16,12062	4,91E+12	1,79E+12	100	8,28E+12	2,81E+12	8,73E+11	-6,99326	9,96E+11	2,05E+12
2011	18,23145	5,05E+12	1,84E+12	99,12643	9,93E+12	2,98E+12	9,58E+11	-8,65375	9,69E+11	1,96E+12
2012	7,455566	5,22E+12	1,97E+12	103,9151	1,1E+13	3,13E+12	9,84E+11	0,50666	9,32E+11	2,23E+12
2013	-0,09405	5,37E+12	2,14E+12	101,7723	1,19E+13	3,29E+12	9,92E+11	8,101666	8,79E+11	2,45E+12
2014	-0,30103	5,57E+12	2,28E+12	102,8934	1,37E+13	3,43E+12	1E+12	8,326098	8,81E+11	2,65E+12
2015	-6,45504	5,78E+12	2,41E+12	96,50071	1,37E+13	3,56E+12	1,03E+12	15,45251	8,85E+11	2,83E+12
2016	1,548593	5,96E+12	2,5E+12	95,52881	1,38E+13	3,68E+12	1,05E+12	6,353025	9,47E+11	2,75E+12
2017	4,697309	6,04E+12	2,58E+12	97,84572	1,5E+13	3,75E+12	1,08E+12	3,154514	8,89E+11	2,56E+12
2018	7,556585	6,12E+12	2,73E+12	93,28125	1,66E+13	3,85E+12	1,1E+12	0,412262	8,51E+11	2,47E+12
2019	-0,65066	6,17E+12	2,73E+12	95,29782	1,65E+13	3,93E+12	1,12E+12	8,707317	8,02E+11	2,33E+12

المصدر:البنك الدولي.

الملحق II:تقدير نموذج الطلب الكلي بطريقة 2SLS

System: SYS01_2SLS
Estimation Method: Two-Stage Least Squares
Date: 11/03/20 Time: 10:43
Sample: 1982 2019
Included observations: 38
Total system (balanced) observations 152

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1.215934	0.460863	-2.638387	0.0093
C(2)	1.291217	0.276690	4.666656	0.0000
C(3)	-1.222945	0.293623	-4.165024	0.0001
C(4)	0.972911	0.048604	20.01721	0.0000
C(5)	-2.506575	0.854368	-2.933836	0.0039
C(6)	0.229164	0.059481	3.852739	0.0002
C(7)	-0.004850	0.001834	-2.644100	0.0092
C(8)	1.222281	0.149752	8.162008	0.0000
C(9)	-0.368587	0.140382	-2.625599	0.0096
C(10)	-0.059192	0.027236	-2.173310	0.0315
C(11)	1.008596	0.005092	198.0710	0.0000
C(12)	2.669561	0.841564	3.172141	0.0019
C(13)	0.186349	0.047055	3.960251	0.0001
C(14)	0.869395	0.032733	26.56016	0.0000
C(15)	-0.011405	0.004369	-2.610343	0.0101
C(16)	-0.297498	0.083819	-3.549298	0.0005

Determinant residual covariance 2.40E-11
Instruments: C LOGG LOGX INR P LOGPC(-1) LOGI(-1) LOGGDP(-1) LOGI(-2) LOGR(-1) LOGIMP(-1) LOGM(-1) LOGR

Eq: LOGPC = C(1) + C(2)*LOGGDP +C(3)*LOGGDP(-1)+C(4)*LOGPC(-1)

R-squared	0.991869	Mean dependent var	28.40011
Adjusted R-squared	0.991152	S.D. dependent var	0.310137
S.E. of regression	0.029173	Sum squared resid	0.028936
Durbin-Watson stat	1.967667		

Eq:LOGI=C(5)+C(6)*LOGGDP+C(7)*(INR+P)+C(8)*LOGI(-1)+C(9)*LOGI(-2)

R-squared	0.991872	Mean dependent var	27.78910
Adjusted R-squared	0.990887	S.D. dependent var	0.458831
S.E. of regression	0.043802	Sum squared resid	0.063313
Durbin-Watson stat	1.771100		

Eq:LOGIMP=C(10)*LOGR(-1)+C(11)*LOGIMP(-1)+C(12)*(LOGGDP-LOGGDP(1))

R-squared	0.964833	Mean dependent var	27.86744
Adjusted R-squared	0.962824	S.D. dependent var	0.479520
S.E. of regression	0.092457	Sum squared resid	0.299191
Durbin-Watson stat	1.824304		

Eq:LOGM =C(13)*LOGGDP+C(14)*LOGM(-1)+C(15)*(INR+P)+C(16)*LOGR

R-squared	0.998305	Mean dependent var	28.24721
Adjusted R-squared	0.998155	S.D. dependent var	1.588879
S.E. of regression	0.068240	Sum squared resid	0.158327
Durbin-Watson stat	1.873267		

المصدر : من إعداد الباحة بالاعتماد على برنامج Eviews 09.

الملحق III: تقدير نموذج الطلب الكلي بطريقة 3SLS

System: SYS02_3SLS
Estimation Method: Three-Stage Least Squares
Date: 11/03/20 Time: 10:44
Sample: 1982 2019
Included observations: 38
Total system (balanced) observations 152
Linear estimation after one-step weighting matrix

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1.382806	0.409173	-3.379514	0.0009
C(2)	1.160537	0.249010	4.660605	0.0000
C(3)	-1.124138	0.262667	-4.279712	0.0000
C(4)	1.011387	0.041076	24.62240	0.0000
C(5)	-2.222149	0.759267	-2.926705	0.0040
C(6)	0.169944	0.050951	3.335471	0.0011
C(7)	-0.002815	0.001515	-1.858227	0.0653
C(8)	1.286040	0.124045	10.36749	0.0000
C(9)	-0.381570	0.117456	-3.248634	0.0015
C(10)	-0.056633	0.025500	-2.220893	0.0280
C(11)	1.009048	0.004756	212.1466	0.0000
C(12)	1.731811	0.743781	2.328389	0.0214
C(13)	0.180936	0.044410	4.074185	0.0001
C(14)	0.873013	0.030895	28.25784	0.0000
C(15)	-0.010913	0.004124	-2.646134	0.0091
C(16)	-0.287401	0.079110	-3.632910	0.0004

Determinant residual covariance 1.88E-11
Instruments: C LOGG LOGX INR P LOGPC(-1) LOGI(-1) LOGGDP(-1) LOGI(-2) LOGR(-1) LOGIMP(-1) LOGM(-1) LOGR

Eq: LOGPC = C(1) + C(2)*LOGGDP + C(3)*LOGGDP(-1) + C(4) *LOGPC(-1)			
R-squared	0.991649	Mean dependent var	28.40011
Adjusted R-squared	0.990912	S.D. dependent var	0.310137
S.E. of regression	0.029566	Sum squared resid	0.029721
Durbin-Watson stat	2.044492		
Eq: LOGI = C(5) + C(6)*LOGGDP + C(7)*(INR+P) +C(8)*LOGI(-1)+C(9)*LOGI(2)			
R-squared	0.991341	Mean dependent var	27.78910
Adjusted R-squared	0.990291	S.D. dependent var	0.458831
S.E. of regression	0.045211	Sum squared resid	0.067452
Durbin-Watson stat	1.928974		
Eq:LOGIMP=C(10)*LOGR(-1)+C(11)*LOGIMP(-1)+C(12)*(LOGGDP-LOGGDP(1))			
R-squared	0.963607	Mean dependent var	27.86744
Adjusted R-squared	0.961528	S.D. dependent var	0.479520
S.E. of regression	0.094054	Sum squared resid	0.309618
Durbin-Watson stat	1.745696		
Eq: LOGM=C(13)*LOGGDP+C(14)*LOGM(-1)+C(15)*(INR+P)+C(16)*LOGR			
R-squared	0.998304	Mean dependent var	28.24721
Adjusted R-squared	0.998155	S.D. dependent var	1.588879
S.E. of regression	0.068250	Sum squared resid	0.158375
Durbin-Watson stat	1.872752		

المصدر : من إعداد الباحة بالاعتماد على برنامج Eviews 09.

الملحق IV:تقدير نموذج الطلب الكلي بطريقة FIML

System: SYS03_FIML
Estimation Method: Full Information Maximum Likelihood (BFGS /Marquardtsteps)
Date: 11/03/20 Time: 10:45
Sample: 1982 2019
Included observations: 38
Total system (balanced) observations 152
Convergence achieved after 193 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C(1)	-1.335521	1.057528	-1.262870	0.2066
C(2)	0.735759	0.634557	1.159485	0.2463
C(3)	-0.701268	0.650210	-1.078525	0.2808
C(4)	1.012071	0.079781	12.68562	0.0000
C(5)	-2.095695	1.641948	-1.276346	0.2018
C(6)	0.119521	0.117163	1.020124	0.3077
C(7)	-0.000740	0.002367	-0.312554	0.7546
C(8)	1.240892	0.204403	6.070816	0.0000
C(9)	-0.289028	0.207653	-1.391882	0.1640
C(10)	-0.047583	0.067067	-0.709490	0.4780
C(11)	1.008932	0.011592	87.03829	0.0000
C(12)	0.180086	1.374687	0.131001	0.8958
C(13)	0.174931	0.083143	2.103980	0.0354
C(14)	0.876894	0.056208	15.60087	0.0000
C(15)	-0.010101	0.010412	-0.970124	0.3320
C(16)	-0.275961	0.163608	-1.686724	0.0917

Log likelihood	256.8866	Schwarz criterion	-11.98873
Avg. log likelihood	1.690044	Hannan-Quinn criter.	-12.43292
Akaike info criterion	-12.67824		
Determinant residual covariance		1.58E-11	

Eq: LOGPC = C(1) + C(2)*LOGGDP + C(3)*LOGGDP(-1) + C(4) *LOGPC(-1)			
R-squared	0.990299	Mean dependent var	28.40011
Adjusted R-squared	0.989443	S.D. dependent var	0.310137
S.E. of regression	0.031866	Sum squared resid	0.034526
Durbin-Watson stat	2.027087		
Eq: LOGI = C(5) + C(6)*LOGGDP + C(7)*(INR+P) + C(8)*LOGI(-1) + C(9)*LOGI(-2)			
R-squared	0.989904	Mean dependent var	27.78910
Adjusted R-squared	0.988680	S.D. dependent var	0.458831
S.E. of regression	0.048818	Sum squared resid	0.078644
Durbin-Watson stat	1.765774		
Eq: LOGIMP=C(10)*LOGR(-1)+C(11)*LOGIMP(-1)+C(12)*(LOGGDP-LOGGDP(-1))			
R-squared	0.953079	Mean dependent var	27.86744
Adjusted R-squared	0.950398	S.D. dependent var	0.479520
S.E. of regression	0.106796	Sum squared resid	0.399190
Durbin-Watson stat	1.511559		
Eq: LOGM = C(13)*LOGGDP + C(14)*LOGM(-1) + C(15)*(INR+P) + C(16)*LOGR			
R-squared	0.998301	Mean dependent var	28.24721
Adjusted R-squared	0.998151	S.D. dependent var	1.588879
S.E. of regression	0.068323	Sum squared resid	0.158715
Durbin-Watson stat	1.865374		

المصدر : من إعداد الباحة بالاعتماد على برنامج Eviews 09.