

أثر تقلبات سعر الصرف ومعدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي في الجزائر (1990-2019): دراسة قياسية  
 باستخدام نموذج الانحدار الذاتي VAR

The impact of exchange rate and terms of trade fluctuations on economic growth in Algeria  
 (1990-2019): using vector autoregressive model VAR

قمري زينة\*، جامعة فرحات عباس سطيف 1، الجزائر

بوالشعور شريفة، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر

تاريخ الاستلام : 2021/08/10 ؛ تاريخ المراجعة : 2021/11/30 ؛ تاريخ النشر : 2021/12/31

**ملخص :** هدفت هذه الدراسة لتحري أثر تقلبات سعر الصرف ومعدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي في الجزائر من خلال اختبار أثر سعر الصرف الحقيقي الفعلي (REER) ومعدل التبادل الدولي (TOT) على معدل النمو الاقتصادي (GRW)، بالإضافة إلى دراسة العلاقة التبادلية بين سعر الصرف ومعدل التبادل الدولي. وذلك باستخدام منهجية متجه الانحدار الذاتي VAR، ودراسة العلاقة السببية عن طريق اختبار السببية لجرانجر Granger، كما تم تحليل التباين (Variance Decomposition) VD، ولتحديد اتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة تم استخدام اختبار دوال نبضات الاستجابة (Impulse Response Functions) IRF. وذلك باستخدام بيانات سنوية تمتد من 1990 إلى 2019. وقد أظهرت النتائج وجود علاقة سببية في اتجاه واحد من سعر الصرف الحقيقي الفعلي إلى معدل النمو الاقتصادي. وحسب اختبار تحليل مكونات التباين فإن كل من سعر الصرف الحقيقي الفعلي ومعدل التبادل الدولي لهما أثر ضعيف على المدى الطويل، وحسب اختبار دوال نبضات الاستجابة كان أثرهما غير مباشر سلبى ثم يصبح أثر موجب. كما أبرزت النتائج وجود علاقة سببية في اتجاه واحد من معدل التبادل الدولي إلى سعر الصرف الحقيقي الفعلي، وحسب اختبار دوال نبضات الاستجابة هناك أثر سلبى متبادل بين سعر الصرف الحقيقي الفعلي ومعدل التبادل الدولي،

**الكلمات المفتاح :** سعر الصرف الحقيقي الفعلي ؛ معدل التبادل الدولي ؛ نمو اقتصادي ؛ نموذج الانحدار الذاتي ؛ الجزائر.

تصنيف JEL : E22 ؛ F41 ؛ O11

**Abstract:**

This study aimed to investigate the impact of Exchange rate and Terms Of Trade Fluctuations on the Economic Growth in Algeria by testing the impact of Real Effective Exchange Rate REER, and the Terms Of Trade TOT on the Economic Growth GRW. The present study relies on the Vector Autoregressive approach (VAR), and studying the causal relationship by Granger causality tests, and analyzes the Variance Decomposition. In order to determine the relationship direction between the study variables, Impulse Response Function test was used. Using annual data from 1990 to 2019. The results show a one way-directional causal relationship from REER to GRW. According to the results of Variance Decomposition analysis, both of REER and TOT have a weak effect in the Long run, and depending on the results of IRF test, they had indirect negative effect in the beginning, then it becomes positive impact. The results also confirmed that there was one way-directional causal relationship from TOT to REER. The IRF test there was a mutual negative effect between REER and TOT.

Keywords: Real Effective Exchange Rate ; Terms Of Trade ; Economic Growth ; VAR ; Algeria.

Jel Classification Codes : E22 ; F41 ; O11

\* المؤلف المرسل، [gomrizina@yahoo.fr](mailto:gomrizina@yahoo.fr)

## أثر تقلبات سعر الصرف و معدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي في الجزائر (1990-2019): دراسة قياسية باستخدام نموذج الانحدار الذاتي VAR

### I. تمهيد

تسعى مختلف بلدان العالم إلى رفع معدل النمو الاقتصادي من أجل الارتقاء بمستويات معيشة أفراد المجتمع. ومن أجل تحقيق هذا الهدف لابد من زيادة الناتج المحلي الإجمالي كمؤشر ومقياس للنمو الاقتصادي. يرى بعض الاقتصاديين أن التقلبات في سعر الصرف للعملة المحلية تؤثر على العديد من المتغيرات الاقتصادية الكلية ومنها الناتج المحلي الإجمالي. مما أدى إلى تزايد الاهتمام بدراسة أثر تقلبات سعر الصرف للعملة المحلية على مجمل الأنشطة الاقتصادية. حيث يعد الاستقرار في سعر الصرف الفعلي الحقيقي للعملة المحلية من الأولويات التي تسعى مختلف البلدان لتحقيقها. وبالتالي الاختلالات في سعر الصرف قد تنعكس بشكل سلبي على مجمل الأداء الاقتصادي.

ومنذ التسعينيات بدأت الجزائر كغيرها من الدول النامية باتخاذ العديد من الإجراءات والإصلاحات الاقتصادية (برنامج صندوق النقد الدولي) من أجل تحسين معدل النمو الاقتصادي وحل الكثير من المشكلات الاقتصادية التي تواجهها.

إلا أن الارتباط الوثيق للاقتصاد الجزائري بمداخيل النفط، هذه السلعة الأولية التي تتحدد أسعارها في السوق العالمية، جعلت منه اقتصادا أحاديا، صادراته تتبع تقلبات أسعار النفط مما يؤثر على معدل التبادل الدولي. فالاختلالات الهيكلية التي تعرض لها الاقتصاد الجزائري منذ نهاية الثمانينيات وحتى بداية القرن الواحد والعشرين انعكست على المتغيرات الاقتصادية الكلية التحديات، لهذا بات من الضروري الاهتمام بتقلبات سعر الصرف وآثارها على الاقتصاد.

بناء على ما تقدم يمكن صياغة إشكالية البحث كما يلي:

**إلى أي مدى تؤثر تقلبات أسعار الصرف ومعدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي في الجزائر؟**

و لمعالجة إشكالية البحث تم صياغة الفرضيات التالية:

**الفرضية الأولى:** يوجد علاقة ذات دلالة احصائية لسعر الصرف الحقيقي الفعلي على معدل النمو الاقتصادي في الجزائر عند مستوى معنوية 5%.

**الفرضية الثانية:** يوجد علاقة ذات دلالة احصائية لمعدل التبادل الدولي على معدل النمو الاقتصادي في الجزائر عند مستوى معنوية 5%.

**الفرضية الثالثة:** يوجد علاقة تبادلية ذات دلالة احصائية بين سعر الصرف الحقيقي الفعلي ومعدل التبادل الدولي في الجزائر عند مستوى معنوية 5%.

### أهمية البحث

يعتبر هذا الموضوع من أهم الموضوعات التي تحتاج التحليل نظرا لما ينتج عن تقلبات سعر الصرف من تغيرات على المتغيرات الاقتصادية الكلية. و من الناحية التطبيقية فإن استخدام إحدى الطرق الإحصائية لتحليل بيانات السلاسل الزمنية يتم النظر للظاهرة المدروسة من خلال بناء نموذج قياسي يتضمن مجموعة من المؤشرات الدالة عليه، و اختبار مدى صدق هذا النموذج، حيث تتم عملية تحديد علاقات التأثير و التأثير بين المتغيرات المكونة للدراسة من خلال مناقشة الاختبار المباشر لأهمية التأثيرات غير المباشرة للظاهرة الاقتصادية.

### حدود البحث

هذا البحث يدرس مدى تأثير تقلبات أسعار الصرف و معدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة الممتدة من 1990 إلى 2019. و تم اختيار بداية الفترة من بداية تطبيق برنامج الإصلاح الاقتصادي سنة 1990 و توقفت الدراسة سنة 2019 لعدم توفر كل البيانات المتعلقة بهذه السنة.

### منهج البحث

لعرض الأدبيات التي توضح شكل العلاقة بين متغيرات الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي إلى جانب المنهج التحليلي للبيانات و لتحديد اتجاه و قوة العلاقة بين متغيرات الدراسة تم استخدام الرزنامة الاحصائية Eviews في تقدير نموذج متجه الانحدار الذاتي VAR.

### الدراسات السابقة

**دراسة ل:** لإيمان أحمد عوض و حنان خضاري مهدي. الدور التفاعلي لسعر الفائدة على العلاقة بين سعر الصرف و النمو الاقتصادي عند توسط الصادرات- دراسة تطبيقية على الاقتصاد المصري. مجلة البحوث المالية و التجارية المجلد 22 العدد 1 جانفي 2021.

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد نوع العلاقة و مسار اتجاهها بين سعر الصرف و النمو الاقتصادي عند توسط الصادرات، و توصلت إلى أنه توجد علاقة عكسية بين سعر الصرف و النمو الاقتصادي، فكلما ارتفع سعر الصرف (انخفاض قيمة العملة) انخفض معدل النمو الاقتصادي.

توجد علاقة طردية بين سعر الصرف و النمو الاقتصادي و معدل الصادرات و التي تحد من التأثير السلبي لسعر الصرف على النمو الاقتصادي عند توسيط الصادرات.

أسعار الفائدة لها دور تفاعلي و مؤثر على العلاقة بين سعر الصرف و النمو الاقتصادي عند توسيط الصادرات مؤديا إلى تحسن معدل النمو الاقتصادي.

**دراسة ل:** لزعر علي و آيت يحي سميح. معدل الصرف الفعلي الحقيقي و تنافسية الاقتصاد الجزائري. مجلة الباحث العدد 2012/11. ناقشت هذه الدراسة مسألة تنافسية الاقتصاد الجزائري بالاتباع أفق اقتصادي كلي على المدى المتوسط للفترة 1999-2010 و ذلك بالتركيز على التنافسية-السعر للتجارة الخارجية الجزائرية و باستعمال مؤشر هو سعر الصرف الفعلي الحقيقي. خلصت الدراسة إلى أن سياسة الصرف لم تستطع تخفيف المنتجات المحلية للتصدير و تحويل الطلب الداخلي على المنتجات المحلية مكان المنتجات الأجنبية.

ما تميزت عنه دراستنا هو إدماج معدل التبادل الدولي ضمن متغيرات النموذج و دراسة تأثيره على النمو الاقتصادي.

## II. 1- الإطار المفاهيمي

### II. 1-1- معدل النمو الاقتصادي:

معدل النمو الاقتصادي هو النسبة المئوية للتغير في قيمة جميع السلع والخدمات المنتجة في بلد ما، خلال فترة زمنية محددة مقارنة بالفترة السابقة. ويستخدم معدل النمو الاقتصادي لقياس الصحة المقارنة للاقتصاد بمرور الوقت. ويتم تجميع الأرقام عادةً والإبلاغ عنها كل ثلاثة أشهر أو كل سنة. وفي معظم الحالات، يقيس معدل النمو الاقتصادي التغير في الناتج المحلي الإجمالي للبلد.

إن تعقب تطور معدل النمو الاقتصادي يُشير إلى الاتجاه العام لاقتصاد البلد وحجم نموه أو انكماشه. كما يُمكن استخدامه لتوقع معدل النمو الاقتصادي الثلاثي أو العام المقبل. وعادةً ما تعتبر الزيادة في معدل النمو الاقتصادي "إيجابية". وإذا أظهر الاقتصاد ربعين متتاليين من معدلات النمو السلبي، فإن البلد في حالة ركود رسمي. وبعبارة أخرى، إذا انخفض الاقتصاد بنسبة 2٪ عن العام السابق، فقد شهد إجمالي عدد سكانه انخفاضاً في الدخل بنسبة 2٪ في تلك السنة.

يُمكن تعزيز النمو الاقتصادي من خلال عدد من العوامل والأحداث. والأكثر شيوعاً، تؤدي الزيادة في الطلب على المنتجات إلى زيادات مقابلة في الإنتاج. والنتيجة الصافية هي المزيد من الدخل. ويُمكن للتطورات التكنولوجية والتطورات الجديدة في المنتجات أن تؤثر بشكل إيجابي على النمو الاقتصادي. ويُمكن أن تؤدي الزيادة في الطلب من الأسواق الأجنبية إلى ارتفاع مبيعات التصدير. وفي أي من هذه الحالات، يتسبب تدفق الدخل، إذا كان حجمه كبيراً، في زيادة معدل النمو الاقتصادي. أما في حالة الانكماش الاقتصادي يتراجع المستهلكون عن الانفاق، و بالتالي ينخفض الطلب و يتبعه انخفاض في الإنتاج و مع انخفاض الإنتاج تضعف الوظائف و ينخفض الطلب أكثر و يكون معدل النمو الثلاثي سالباً.

لقد عرف معدل النمو الاقتصادي في الجزائر تذبذباً خلال الفترة 1990-1995، حيث سجل قيمة سالبة في السنوات 1991، 1993، و 1994 (الملحق رقم 1) يعود السبب في ذلك انخفاض الأسعار العالمي للنفط. ليعرف ارتفاعاً سنة 1995. ثم يعود إلى التذبذب إلى أن يصل سنة 2001 إلى 3 ٪ و يستمر في الارتفاع حتى يصل إلى أقصى قيمة له سنة 2003 و هي 7.2 ٪ نتيجة ارتفاع أسعار النفط.

### II. 1-2- سعر الصرف الفعلي الحقيقي

يعرف سعر الصرف الأجنبي بأنه السعر الذي يتم من خلاله مبادلة عملة بأخرى (السريتي، 2002، صفحة 942)، هذا يعني أن تسوية المعاملات الدولية تقتضي وجود أداة للتسوية، فافتناء سلعة معينة من بلد ما لا يتم دفع قيمتها بالعملة المحلية، بل يتطلب ذلك تحديد نسبة الوحدات بالعملة المحلية إلى العملات الأجنبية.

كما يعرف أيضاً على أنه "قيمة الوحدة الواحدة من العملة الأجنبية مقدرة بوحدات العملة الوطني"، و يمكن تعريفه بطريقة عكسية على أنه: "قيمة وحدة واحدة من عملة وطنية مقابل وحدات من عملة أجنبية" (خليل، 2004، صفحة 71). والملاحظ أن هذا التعريف

أضاف للتعريف السابق أن سعر الصرف يعتبر أداة ربط بين الاقتصاد المحلي وباقي الاقتصاديات الدولية.

إن حدوث تغيير في سعر الصرف الاسمي (الذي يمثل قيمة عملة محلية لبلد ما مقارنة بعملة بلد آخر) قد لا يعطي صورة كاملة عن مدى التغير الذي يحدث في القدرة التنافسية الدولية للبلد محل الاهتمام. فإذا حدث انخفاض في القيمة الاسمية للعملة بمعدل أقل من نسبة ارتفاع مستوى الأسعار قياساً إلى الوضع في سعر الصرف الفعلي الحقيقي، فإن القدرة التنافسية للبلد المعني قد تميل إلى الانخفاض بالرغم من حدوث انخفاض في سعر الصرف الاسمي. (ماكدونالد، 2007، صفحة 55) وهو ما يستدعي استخدام مفهوم سعر الصرف الفعلي الحقيقي للتوافق مع هذا النوع من المشاكل.

## أثر تقلبات سعر الصرف و معدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي في الجزائر (1990-2019): دراسة قياسية باستخدام نموذج الانحدار الذاتي VAR

و يعرف سعر الصرف الفعلي الحقيقي على أنه سعر صرف فعلي اسمي مرجح بالأسعار النسبية بين البلد المعني وأهم شركائه التجاريين. وسعر الصرف الفعلي الاسمي هو تطور سعر صرف البلد المعني مقابل، ليس عملة أجنبية واحدة وإنما عملات أهم الشركاء التجاريين لهذا البلد. وأي تغير في سعر صرف عملة هذا البلد مقابل سلة ثابتة من العملات خلال فترة زمنية لا تعكس القدرة التنافسية لهذا البلد بالشكل الكامل إلا بعد تصحيحه بإزالة أثر تغيرات الأسعار النسبية لتكون مؤشرا حقيقيا للتنافسية الدولية للبلد المعني (محمود، 1996، صفحة 87).

عرف سعر الصرف الفعلي الحقيقي للدينار الجزائري تذبذبا خلال الفترة الممتدة من 1990 إلى 2018 (الملحق رقم 2)، و عرف أقصى قيمة له سنة 1990 حيث وصل إلى 218.4 لينخفض إلى 130.3 سنة 1991 ليعود إلى التذبذب خلال السنوات المتبقية حتى يصل إلى 93.3 سنة 2018، و يعزى كل هذا إلى تذبذب أسعار النفط العالمية، فكلما ارتفعت أسعار النفط ارتفعت الصادرات و منه تحسن سعر الصرف الفعلي الحقيقي. لكن ما تجدر الإشارة إليه أن صادرات قطاع المحروقات لا تتعلق بتنافسية السعر لاقتصاد البلاد، ذلك أن المحروقات الجزائرية تخضع لمنطق الأوبك من حيث الحصص الإنتاجية، أما السعر فيتحدد في الأسواق العالمية.

### II.1-3-معدل التبادل الدولي

تم صياغة المصطلح لأول مرة من قبل الاقتصادي الأمريكي فرانك ويليام تاوسيج في كتابه *التجارة الدولية* لعام 1927. ومع ذلك، يمكن إرجاع نسخة سابقة من المفهوم إلى الاقتصادي الإنجليزي روبرت تورينز وكتابه *الميزانية: في السياسة التجارية والاستعمارية*، الذي نشر في عام 1844، وكذلك إلى مقال جون ستيوارت ميل *"القوانين التبادل بين الأمم؛ وتوزيع المكاسب التجارية بين دول العالم التجاري"*، المنشور في نفس العام، والذي تمت كتابته بالفعل في 1829 أو 1830. يعتبر معدل التبادل الدولي ذو أهمية على مستوى الاقتصاد النظري و التطبيقي معدل التبادل الدولي هو النسبة بين أسعار التصدير وأسعار الاستيراد في بلد ما، أو عدد وحدات الصادرات المطلوبة لشراء وحدة من الواردات، ويُحسب بقسمة سعر الصادرات على سعر الواردات وضرب الناتج في 100 (نسبة مئوية).

و بعبارة أخرى فإن معدل التبادل الدولي هو مقدار ما يحصل عليه البلد في مقابل ما يتم إنفاقه، فهو أحد أهم الأسعار النسبية في الاقتصاد المفتوح وهو يعكس الرقم القياسي لسعر الصادرات بدلالة الرقم القياسي لسعر الواردات (Mkenda B, 2001, p. 40). إن ارتفاع معدل التبادل الدولي يعني تحسن معدل التبادل الدولي لبلد ما و ينعكس أثره على رصيد الميزان الجاري، فهذا التحسن يمكنه من شراء المزيد من البضائع المستوردة مقابل كل وحدة تصدير مُباعة. وهو مؤشر إيجابي، لأنه من الأفضل أن تحتاج إلى بيع عدد أقل من الصادرات لشراء عدد معين من الواردات.

يؤثر ارتفاع معدل التبادل الدولي إيجابياً على التضخم، إذ يعني ارتفاعه انخفاض أسعار الواردات مقابل الصادرات. أما انخفاض معدل التبادل الدولي، فيعني الحاجة إلى تصدير عدد أكبر من الوحدات لشراء نفس عدد الواردات. تميزت الفترة 1995-2010 بارتفاع قوي للصادرات و الواردات خصوصا سنة 2004، و يعزى هذا الارتفاع في جزء منه إلى التحرير الفعلي للتجارة الخارجية ابتداء من سنة 1995 و في جزئه الآخر إلى تنفيذ برامج الإنعاش الاقتصادي التي انطلقت ابتداء من سنة 2004.

عرفت سنة 1998 انخفاضا محسوسا في قيمة الصادرات قبالها ارتفاع في قيمة الواردات نجم عنه انخفاضاً في معدل التبادل الدولي ليصل إلى 50.9 ثم عاد إلى الارتفاع ليصل سنة 2008 إلى 231.4 (الملحق رقم 3). لكن الأزمة المالية العالمية لسنة 2008 أدت إلى انخفاض الطلب العالمي على النفط الذي يشكل أكثر من 60 % من الصادرات الجزائرية، أدى هذا طبعاً إلى انخفاض معتبر في الصادرات لسنة 2009 حيث انتقلت من 78590 مليون دولار سنة 2008 إلى 45186 مليون دولار سنة 2009 (الملحق رقم 4). في الفترة 2014-2017 طرأت عدة تغيرات على الاقتصاد الجزائري أهمها تراجع الإيرادات النفطية و تخفيض حصة الواردات بوضع قائمة طويلة لمختلف السلع الممنوع استيرادها من الشركاء التجاريين و على رأسهم الاتحاد الأوروبي نظرا للأوضاع غير المتوازنة التي عرفتها الميزانية العامة للبلد و الميزان التجاري خلال السداسي الثاني من سنة 2014 بسبب تراجع الأسعار العالمية للنفط.

### III. الجانب التطبيقي:

#### III. 1. توصيف النموذج

من أجل تحري العلاقة التبادلية لسعر الصرف، معدل التبادل الدولي، والنمو الاقتصادي وانطلاقاً من الدراسات السابقة على غرار دراسة (Jawaid و Waheed، 2011) التي قامت بتحري أثر تقلبات معدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي لعينة مكونة من 94 دولة متقدمة خلال الفترة 2004-2008، بالإضافة إلى دراسة (MENDOZ، 1995) التي قامت بتحري العلاقة بين معدل التبادل الدولي والدورة الاقتصادية لعدد من البلدان وأظهرت الدراسة أن صدمات معدل التبادل الدولي تتحكم فيما يقارب النصف من تقلبات الناتج المحلي الإجمالي، كما أبرزت النتائج أن صدمة في معدل التبادل الدولي من شأنها أن تؤدي إلى تقدير حقيقي لسعر الصرف، كما نجد دراسة ل (Morina, Hysa, Ergün, Panait, & Voica, 2020) سعت هذه الدراسة لتحري أثر تقلبات سعر الصرف الحقيقي الفعلي على النمو الاقتصادي في دول أوروبا الوسطى والشرقية خلال الفترة 2002-2018 مستخدمة بيانات بانل، وقد أشارت نتائج تقدير الأثر الثابت إلى وجود أثر سلبي لتقلبات أسعار الصرف على النمو الاقتصادي، وأخيراً دراسة ل (Bleaney & Greenaway, 2001)، والتي سعت إلى تحري أثر تقلبات سعر الصرف الحقيقي الفعلي ومعدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي لعينة مكونة من 14 دولة من جنوب الصحراء الأفريقية خلال الفترة 1980-1995، وأبرزت النتائج أن النمو الاقتصادي يتأثر سلباً نتيجة عدم استقرار سعر الصرف ومعدل التبادل، كما أن تحسن معدل التبادل وارتفاع سعر الصرف يؤدي إلى ارتفاع النمو الاقتصادي. ومن أجل دراسة أثر تقلبات سعر الصرف ومعدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990-2019، وانطلاقاً من الدراسات السابقة، وسيتم الاعتماد على نموذج متجه الانحدار الذاتي Vector Auto Regressions لدراسة العلاقة الديناميكية بين سعر الصرف الحقيقي الفعلي REER، ومعدل التبادل الدولي TOT، على النمو الاقتصادي GRW. وتعتبر نماذج الانحدار الذاتي جميع المتغيرات المستخدمة متغيرات داخلية (endogenous). حيث يصف نموذج VAR نظام معادلات، يكون فيه كل متغير دالة في إبطائه وإبطاء المتغيرات الأخرى في النموذج (السواعي، 2012). وعليه تم صياغة النموذج التالي:

$$X_t = \sum_{i=1}^k A_i X_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$X_t \begin{bmatrix} GRW \\ REER \\ TOT \end{bmatrix}$$

حيث  $X_t$  هي مصفوفة المتغيرات الداخلية رتبها  $K \times K$ ، والمتمثلة في أن GRW تعبر عن النمو الاقتصادي، REER سعر الصرف الحقيقي الفعلي، TOT معدل التبادل الدولي.  $A_i : (A_1, A_2, \dots, A_k)$  هي مصفوفة المعاملات رتبها  $K \times K$ . و  $\varepsilon_t$  (  $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_k$  ) : مصفوفة الضجيج الأبيض (white noise) رتبها  $K \times 1$ ، والتي يفترض أن وسطها صفري وتباينها ثابت وتوزع بشكل متماثل ولا تعاني من ارتباط ذاتي، وتمثل الجزء الذي لا يمكن توقعه في النموذج.

وتعتبر نماذج ال VAR من أهم نماذج التنبؤ الاقتصادي، ويتم في نموذج ال VAR معالجة كل المتغيرات بصفة مماثلة وبدون شرط إقصاء، مع إدخال عامل التباطؤ لكل المتغيرات في كل المعادلات ليعطي للنظام الطبيعة الحركية، وهذه النماذج عبارة عن تعميم لنماذج الانحدار الذاتي إذ تتكون من نظام لجملة معادلات حيث كل متغيرة هي عبارة عن توليفة خطية لقيمها الماضية والقيم الماضية لمتغيرات أخرى بالإضافة إلى الأخطاء العشوائية (شبحي، 2012، صفحة 269).

تجدر الإشارة إلى أنه في نموذج ال VAR يصعب تفسير المعالم المقدرة وعليه يتم الاعتماد على اختبار F للمعادلة ككل لتحديد قبول النتائج، كما يصعب تفسير وتحليل معاملات المتغيرات المستخدمة مما يوجب استخدام اختبار السببية Granger Causality لتحري العلاقة السببية قصيرة الأجل، واختبار تحليل مكونات التباين Variance Decomposition لتوضيح العلاقة طويلة الأجل بين المتغيرات المدروسة.

وللحصول على نتائج اختبار النموذج والاختبارات الأولية لبيانات الدراسة تم استخدام الرنظام الاحصائية Eviews في تقدير نموذج متجه الانحدار الذاتي VAR.

#### III. 2. اختبار سكون (استقرار) السلاسل الزمنية (Stationarity Test (Unit Root Test):

يعتبر اختبار استقرار السلاسل الزمنية مرحلة مهمة في بناء النماذج القياسية، وفي هذه الدراسة تم الاعتماد على اختبارين، وهما اختبار ديكى-فولر الموسع (Dickey and Fuller, 1979)، واختبار فيلب-بيرن (Pillip-Perron, 1988). وفي حالة تضارب

وعدم انسجام نتائج الاختبارين فان الأفضل الاعتماد على نتائج اختبار (PP test) (Obben, 1998، صفحة 144) (الملحق رقم 1) و (الملحق رقم 2).

بعد إجراء اختبار استقرار السلاسل الزمنية الداخلة في نموذج الدراسة عند المستوى (Level) والفرق الأول (First difference)، وحسب ما تبينه النتائج الموضحة في الجدول رقم (1) في ملحق الجداول والتي تبين نتائج اختبار جذر الوحدة باستخدام اختبار ديكي-فولر ADF، والجدول رقم (2) في ملحق الجداول الذي يبين نتائج اختبار جذر الوحدة باستخدام اختبار فيليبس-بيرون PP. يمكن القول أن نتائج كلا الاختبارين جاءت متوافقة، حيث كانت السلاسل الزمنية لكل من النمو الاقتصادي، وسعر الصرف الحقيقي الفعلي مستقرة عند المستوى، أي أنها متكاملة من الرتبة صفر  $I(0)$ ، بينما كانت السلسلة الزمنية لمعدل التبادل الدولي غير ساكنة عند المستوى، وعند اخذ الفرق الأول وإعادة الاختبار تبين أنها أصبحت ساكنة عند مستوى معنوية 5%. ومنه يمكن القول أن معدل التبادل الدولي متكامل من الرتبة 1  $I(1)$ .

### III. 3. نتائج تحديد فترات الابطاء المثلي VAR Lag Order Selection Criteria:

من خلال هذا الاختبار تم تحديد فترات الابطاء المناسبة في نموذج VAR والتي تعطي أقل قيمة لمؤشرات AIC، SC و HQ فان فترة الابطاء المثلي لمتغيرات الدراسة (GRW, REER, TOT)، تقدر ب ثلاث فترات زمنية، كما هو مبين الجدول رقم (3) في ملحق الجداول..

وحسب Juselius (2006, p. 51) حتى نقوم باختبار تحليل مكونات التباين يجب التأكد من تحقق استقرار النموذج، وذلك من خلال تطبيق اختبار الجذور متعددة الحدود (Roots of Characteristic Polynomial) وطبقا لهذا الاختبار فان النتائج تكون مستقرة اذا لم يكن هناك جذور تساوي الواحد، وبمعنى آخر لا يوجد أي جذر يقع على حد دائرة الوحدة، و الشكل رقم (5) في ملحق الأشكال يوضح نتائج هذا الاختبار:

يوضح الشكل أعلاه بأن النموذج المقدر يحقق شروط الاستقرار، اذ أن جميع الجذور تقع ضمن دائرة الوحدة، أي أن جميع المعاملات أصغر من الواحد وهو ما يبينه الجدول رقم (4) في ملحق الجداول. ما يعني أن النموذج لا يعاني من مشكلة ارتباط الأخطاء أو عدم ثبات التباين.

### III. 4. نتائج اختبار السببية لجرانجر Granger Causality test:

يعطي جرانجر تعريفا للسببية بين المتغيرات الاقتصادية التي تستعمل عموما في البحوث القياسية على ان التغير في القيم الحالية والماضية لمتغير ما يسبب التغير في متغير آخر، وهو ما يعرف باختبار جرانجر للسببية (The Granger Causality test) (H. Greene, 1997، صفحة 817). وقد تم استخدام اختبار جرانجر لتوضيح اتجاه العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة وكانت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (4) في ملحق الجداول.

ويتم الحكم على نتائج اختبار السببية بالاعتماد على القيمة الاحتمالية للاحصاء F، ومن خلال استقراء نتائج الموضحة في الجدول رقم (5)، فان هناك علاقة سببية في اتجاه واحد على المدى الطويل من سعر الصرف الحقيقي الفعلي إلى معدل النمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 10%، وعلاقة سببية في اتجاه واحد على المدى الطويل من معدل التبادل الدولي الى سعر الصرف الحقيقي الفعلي عند مستوى معنوية 1%، ولا توجد أي علاقة سببية على المدى الطويل بين معدل التبادل الدولي ومعدل النمو الاقتصادي.

### III. 5. نتائج تحليل مكونات التباين Variance Decomposition:

تختلف الأهمية النسبية في المدى القصير والطويل لأثر المتغيرات التوضيحية في النموذج، وبهدف إيجاد مقدار التباين في التنبؤ لمتغيرات الدراسة الناجم عن مختلف الصدمات، والتي تعزى لخطأ التنبؤ في المتغير نفسه والمقدار الذي يعزى الى خطأ التنبؤ في المتغيرات التوضيحية الأخرى في نموذج الVAR، تم تحليل مكونات التباين لكل متغير من متغيرات النموذج، وكانت النتائج كما يهي في الجدول رقم (5) في ملحق الجداول.

حسب ما تشير إليه نتائج تحليل تباين الأخطاء VDCs الموضحة في الجدول رقم (5) في كلحق الجداول، يتضح بأن معظم التقلبات الظرفية التي تحدث على مستوى معدل النمو الاقتصادي GRW تتعلق بصدمات في متغير النمو الاقتصادي نفسها بنسبة كبيرة جدا، حيث تسهم الصدمات في النمو الاقتصادي في تفسير التباين في خطأ التنبؤ بمعدل النمو الاقتصادي ذاته بنسبة 100% خلال فترة توقع واحدة ثم تتراجع إلى أدنى مستوى لها لتصل إلى نسبة 82.28% في فترة التنبؤ العاشرة. وعليه فإن الصدمات في معدل النمو الاقتصادي تفسر التباين في خطأ التنبؤ في معدل النمو الاقتصادي ذاته في الأجلين القصير والطويل. بينما لا يسهم لا سعر الصرف الحقيقي الفعلي ولا

معدل التبادل الدولي في تفسر التباين في خطأ التنبؤ في معدل النمو الاقتصادي على المدى القصير حيث كانت نسبة المساهمة 0% خلال فترة التنبؤ الأولى، في حين يمكن القول أن سعر الصرف الحقيقي الفعلي يسهم في تفسير خطأ التباين لمعدل النمو الاقتصادي في المدى البعيد ولكن بنسبة جد ضئيلة لم تتجاوز 10.55% في فترة التنبؤ العاشرة. ويمكن القول أن معدل التبادل الدولي أيضا لا يساهم في تفسير خطأ التباين لمعدل النمو الاقتصادي إلا بنسبة هامشية جدا لم تتجاوز 7.15% كأقصى حد خلال فترة التنبؤ العاشرة. ومن خلال قيمة الانحراف المعياري فإن مقدار آثار عدم التأكد للتنبؤ للفترات الزمنية السابقة لباقي متغيرات النموذج منخفضة.

بالنسبة لسعر الصرف الحقيقي الفعلي يلاحظ أنه هو نفسه أكبر مكون لتباين خطأ التنبؤ به خلال المدى القصير والمدى الطويل حيث يمثل 97.74% خلال فترة التنبؤ الأولى، وتتضاءل هذه النسبة حتى تبلغ أدنى قيمة تقدر ب 82.66% عند فترة التنبؤ العاشرة، بينما لا يسبب كل من معدل النمو ومعدل التبادل الدولي إلا نسب هامشية جدا، قدرت ب 9.47% كأقصى نسبة خلال فترة التنبؤ العاشرة بالنسبة لمعدل النمو الاقتصادي، و 7.85% خلال فترة التنبؤ العاشرة بالنسبة لمعدل التبادل الدولي، وهو ما يشير إلى أن الصدمات في معدل النمو الاقتصادي والصدمات في معدل التبادل الدولي لا تسهم في تفسير تباين خطأ التنبؤ لسعر الصرف الحقيقي الفعلي في المدى القصير بينما يساهمان بنسب جد ضئيلة في المدى الطويل.

وأخيرا أثبتت نتائج اختبار تحليل مكونات التباين أن معدل التبادل الدولي هو أهم مكون من مكونات التنبؤ تسبب 99.43% في فترة التنبؤ الأولى، وتنخفض هذه النسبة لتصل إلى أدنى قيمة تقدر ب 78.35% خلال فترة التنبؤ العاشرة، وحسب نتائج اختبار تحليل مكونات التباين فإن سعر الصرف لا يسهم في تفسير تباين خطأ التنبؤ لسعر الصرف في المدى القصير حيث بلغت النسبة 0.17% خلال فترة التنبؤ الأولى لتبدأ هذه النسبة في التزايد على طول فترات التنبؤ لتبلغ أعلى قيمة لها تقدر ب 19.65% خلال فترة التنبؤ العاشرة. كما يلاحظ أن معدل النمو الاقتصادي لا يسهم في تفسير تباين خطأ التنبؤ لمعدل التبادل الدولي ولا في المدى القصير حيث لم تتجاوز 1.98% كأعلى نسبة خلال فترة التنبؤ العاشرة.

#### 1) نتائج اختبار دوال نبضات الاستجابة Impulse-Response Functions:

على الرغم من أن تحليل مكونات تباين خطأ التنبؤ يفيد في تحديد الاسهام النسبي لكل متغير من متغيرات النموذج في تفسير التباين في خطأ التنبؤ، إلا أنه لا يوضح اتجاه العلاقة بين متغيرات النموذج، لكن استخدام دوال نبضات الاستجابة IRF يسمح بتحديد سلوك متغيرات النموذج الحركي وتحديد اتجاه العلاقة، إذ تبين دوال نبضات الاستجابة استجابة متغير في نموذج الانحدار الذاتي لتغير متغير آخر بنسبة 1%، والشكل في الملحق رقم (6) يوضح استجابة النمو الاقتصادي، لصدمة في سعر الصرف الحقيقي الفعلي، ومعدل التبادل الدولي في نموذج VAR واتجاه العلاقة.

يوضح الشكل في الملحق (6) استجابة المتغيرات الكلية المتمثلة في معدل النمو الاقتصادي GRW، للتقلبات في سعر الصرف الحقيقي الفعال REER، معدل التبادل الدولي TOT، على مدى عدد من الفترات الزمنية إذ يمثل المحور الأفقي عدد السنوات التي مرت بعد حدوث التقلبات ويمثل المحور الرأسي نسبة الإستجابة للمتغيرات سالبة أو موجبة للتغير بنسبة مئوية واحد.

حسب تقديرات دوال نبضات الإستجابة الممتدة على 10 سنوات وكما هو موضح في الشكل أعلاه، فإن حدوث صدمة هيكلية إيجابية في سعر الصرف الحقيقي الفعلي بنسبة مئوية واحدة سيكون لها أثر معنوي سلبي على معدل النمو الاقتصادي، حيث أن التغير المفاجئ في سعر الصرف الحقيقي الفعلي بنسبة 1% يؤدي إلى إستجابة معدل النمو الاقتصادي بانخفاض قدره -0.3% في السنة الثانية الجدول رقم (الملحق 03)، ثم يصبح الأثر موجب خلال السنة الثالثة قدر ب 0.4% ثم ينخفض حتى يختفي الأثر تماما خلال السنة الخامسة، وعلى العموم فإن أي تغير مفاجئ في سعر الصرف الحقيقي الفعلي مقداره انحراف معياري واحد لا يظهر بشكل مباشر على المدى القصير، إلا أن الأثر متقلب خلال المدى المتوسط (بين سالب وموجب)، ثم يختفي على المدى الطويل.

ويلاحظ أيضا أن أثر معدل التبادل الدولي على معدل النمو الاقتصادي جاء مشابها لأثر سعر الصرف على النمو الاقتصادي، حيث أن صدمة هيكلية بنسبة 1% في معدل التبادل الدولي لا تظهر بشكل مباشر خلال السنة الأولى، ويكون الأثر سلبي خلال السنة الثانية يقدر ب -0.3%، ثم يصبح الأثر موجب خلال السنة الثالثة وقدر ب 0.3%، ليختفي الأثر على المدى الطويل. بينما أي تغير مفاجئ في معدل التبادل الدولي مقداره انحراف معياري له أثر سلبي غير مباشر على سعر الصرف الحقيقي الفعلي يظهر خلال السنة السادسة قدر ب -1.4%، ثم يبدأ بالارتفاع على المدى الطويل حتى يصل -0.8% خلال السنة العاشرة

وقد أظهرت نتائج دوال نبضات الاستجابة أن معدل التبادل الدولي أيضا يستجيب بشكل سلبي ومباشر للتقلبات في سعر الصرف الحقيقي الفعلي، أي أن أي تغير مفاجئ في سعر الصرف مقداره انحراف معياري له أثر سالب على المدى القصير يقدر ب -1% خلال السنة الأولى ثم يبدأ هذا الأثر في الانخفاض على المدى الطويل حتى يصل أدنى قيمة تقدر ب 10% ويستمر هذا الأثر لغاية السنة الخامسة، ثم

## أثر تقلبات سعر الصرف و معدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي في الجزائر (1990-2019): دراسة قياسية باستخدام نموذج الانحدار الذاتي VAR

يبدأ الأثر بالارتفاع حتى يصل -3% خلال السنة العاشرة (أنظر الملحق 03)، وعموما فإن أثر الصدمات في سعر الصرف له أثر سلبي على معدل التبادل الدولي في المدى الطويل والقصير.

### IV. النتائج

لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام مجموعة من الاختبارات لتقدير الأثر الديناميكي لتقلبات سعر الصرف الحقيقي الفعلي ومعدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي، وقد أثبتت نتائج تحليل السلاسل الزمنية لاختبار استقرارها عبر الزمن باستخدام اختبار دكي-فولر الموسع (ADF) Augmented Dickey Fuller Test واختبار فيلب-بيرون (PP) Phillips-Perron أن السلاسل الزمنية مستقرة عند الفرق الأول  $I(0)$ ، وفي المستوى  $I(1)$ ، وبعد التأكد من خلو النموذج من المشاكل القياسية تم تطبيق نموذج متجه الانحدار الذاتي (Vector Autoregressive) VAR، واختبار السببية لجرانجر، كما تم تحليل التباين (Variance Decomposition). وقد كانت نتائج اختبار الفرضيات كما يلي:

**الفرضية الأولى:** يوجد علاقة ذات دلالة احصائية لسعر الصرف الحقيقي الفعلي على معدل النمو الاقتصادي في الجزائر عند مستوى معنوية 5%.

وقد أثبتت نتائج اختبار السببية لجرانجر وجود علاقة سببية في المدى الطويل في اتجاه واحد من سعر الصرف الحقيقي الفعلي على معدل النمو الاقتصادي، بينما أبرز اختبار تحليل التباين أن الصدمات في سعر الصرف الحقيقي الفعلي تفسر 10% من التقلبات الزمنية لمعدل النمو الاقتصادي خلال فترة التنبؤ العاشرة، كما أبرز اختبار دوال نبضات الاستجابة أن هذا الأثر يكون سلبي ثم يصبح موجب، وهذه النتيجة تتوافق مع التوقعات الاقتصادية والعديد من الأدبيات السابقة.

**الفرضية الثانية:** يوجد علاقة ذات دلالة احصائية لمعدل التبادل الدولي على معدل النمو الاقتصادي في الجزائر عند مستوى معنوية 5%. أثبتت نتائج اختبار السببية لجرانجر عدم وجود أي علاقة سببية لمعدل التبادل الدولي على معدل النمو الاقتصادي، وهذه النتيجة تتوافق مع اختبار تحليل التباين، بينما يشير اختبار دوال نبضات الاستجابة أن هذا الأثر يكون سلبي ثم يصبح موجب ليختفي على المدى الطويل.

**الفرضية الثالثة:** يوجد علاقة تبادلية ذات دلالة احصائية بين سعر الصرف الحقيقي الفعلي ومعدل التبادل الدولي في الجزائر عند مستوى معنوية 5%.

أثبتت نتائج اختبار السببية لجرانجر وجود علاقة سببية طويلة المدى في اتجاه واحد من معدل التبادل الدولي إلى سعر الصرف الحقيقي الفعلي. وتجدر الإشارة إلى أن اختبار تحليل التباين أن معظم التقلبات الزمنية التي تحدث على مستوى سعر الصرف الحقيقي الفعلي تتعلق بصدمات في سعر الصرف الحقيقي الفعلي، والأمر نفسه بالنسبة لمعدل التبادل الدولي. بينما أبرز اختبار دوال نبضات الاستجابة أثر سلبي غير مباشر لمعدل التبادل الدولي على سعر الصرف الحقيقي الفعلي، بينما كان الأثر سلبي ومباشر لسعر الصرف الحقيقي الفعلي على معدل التبادل الدولي.

### V. الخلاصة

إن تخفيض قيمة العملة له بعض الآثار الانكماشية متمثلة في عجز أولي في الميزان التجاري ناتج عن انخفاض الطلب الكلي و من ثم انخفاض الناتج المحلي الإجمالي. أما من جانب العرض، فإن انخفاض في قيمة العملة قد يزيد من تكلفة الاستيراد للمواد الخام والسلع الوسيطة و السلع الرأسمالية التي يتم استخدامها في العملية الإنتاجية، و بالتالي ارتفاع تكاليف الإنتاج مما ينعكس سلبا على العرض الكلي (انخفاض معدل النمو) و يظهر ذلك في البلدان التي تعتمد بشكل كبير على مدخلات الإنتاج الاستيرادية كما هو الحال بالنسبة للجزائر.

إن معدل النمو الاقتصادي في البلدان النامية المصدرة للسلع الأولية مرتبط بصداقتها لهذه السلع. و حسب دراسة أجراها صندوق النقد الدولي سنة (2015، IMF) على مجموعة من الاقتصادات المتقدمة و الناشئة و النامية أن حدوث انخفاض في سعر الصرف الفعلي الحقيقي لعملة أي اقتصاد ب 10% يرفع من صافي الصادرات الحقيقية بنسبة 1.5% من الناتج المحلي الإجمالي.

في البلدان المصدرة للسلع الأولية كما هو الحال في الجزائر، أن انخفاض المدخلات المتأتية من الصادرات و بالتالي تدهور معدل التبادل الدولي يؤدي إلى انخفاض معدل الاستثمار و بالتالي انخفاض معدل النمو الاقتصادي في الفترات التي تعرف انخفاضا في السلع الأولية و يحدث العكس في حالة ارتفاع أسعارها.

إن تحركات سعر الصرف الفعلي الحقيقي يؤثر على الصادرات و بالتالي على معدل التبادل الدولي، إذ أن انخفاض سعر الصرف الفعلي الحقيقي لأي اقتصاد يؤدي إلى رفع صافي الصادرات الحقيقية مما يرفع من معدل التبادل الدولي.

## VI. التوصيات

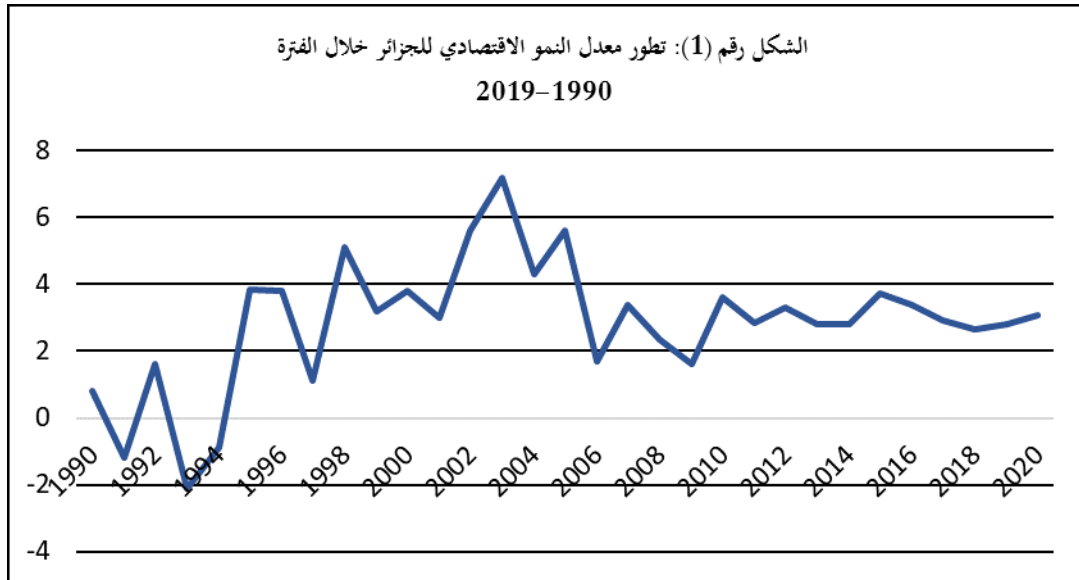
- للحفاظ على استقرار سعر الصرف الأجنبي، ودعم قيمة العملة الوطنية، ورفع فاعلية سياسة التعويم كأداة لتحقيق التوازن الخارجي للاقتصاد، يجب تطبيق سياسات وبرامج هيكلية تؤدي إلى تحسين القدرات الإنتاجية، و توفير مناخ استثماري آمن، والتي تعمل على زيادة الصادرات وتحسين الميزان التجاري. حيث ان استقرار سعر الصرف هام لمواجهة أي صدمات قد يتعرض لها الاقتصاد.
- لا بد من وضع استراتيجيات متكاملة ومراعاة جميع المتغيرات الاقتصادية لحل المشكلات الاقتصادية، وعدم اللجوء للحلول الجزئية التي تؤدي الى تعميق المشاكل.
- لا بد من التناسق التام بين السياسات الاقتصادية، كما يجب ان تكون موجهة للنمو والاستقرار، و إلا يكون دور السياسة قاصرا على حل مشكلة اقتصادية معينة ينتهي أثرها بزوال المشكلة.

## آفاق البحث

ضرورة اجراء دراسة خاصة عن تأثير معدل التبادل الدولي بهيكل الصادرات و هيكل الواردات، ومرونة أهم العناصر لكل منهما.

## ملحق الأشكال

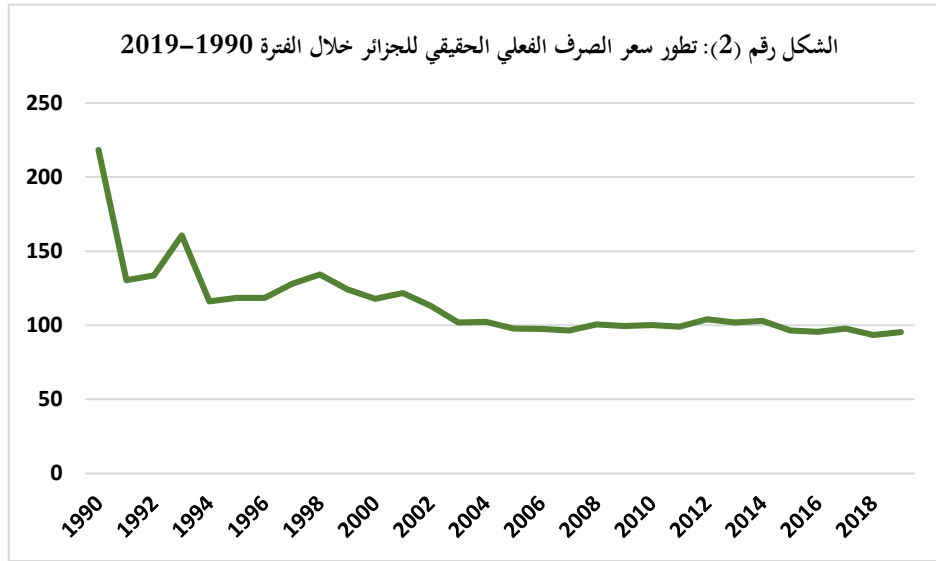
### الملحق رقم 1



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك الدولي

<https://donnees.banquemondiale.org/indicator/PX.REX.REER?locations=DZ>

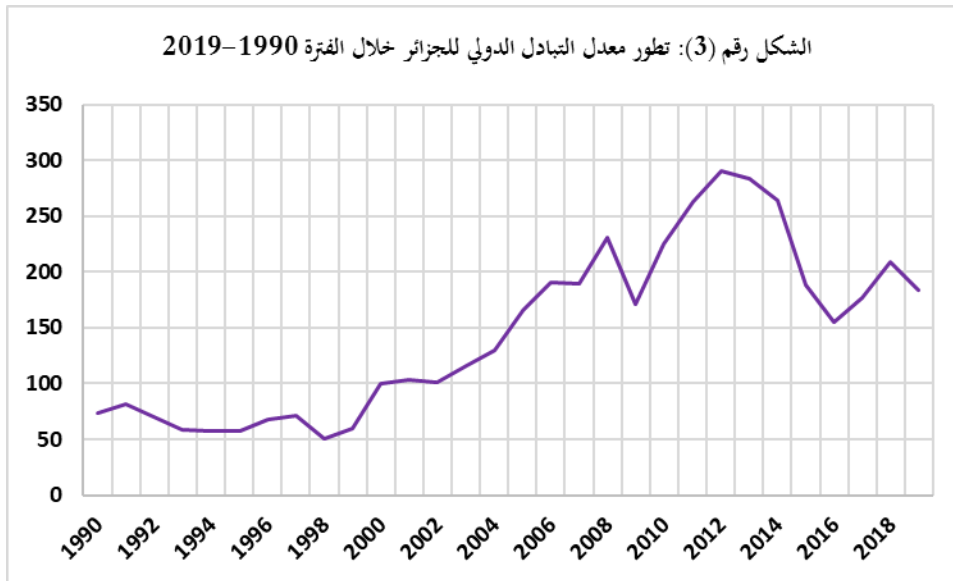
الملحق رقم 2



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك الدولي

<https://donnees.banquemondiale.org/indicator/PX.REX.REER?locations=DZ>

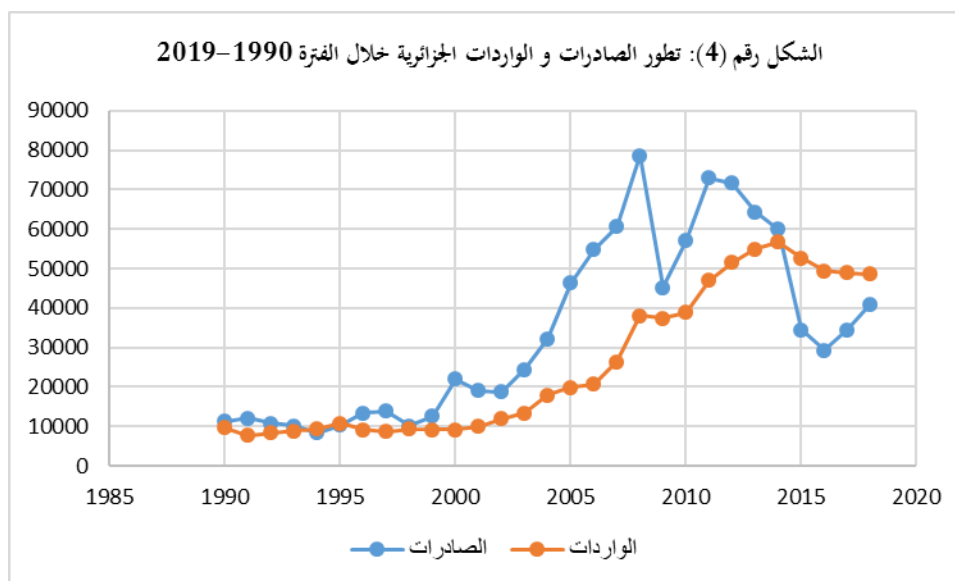
الملحق رقم 3



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك الدولي

<https://donnees.banquemondiale.org/indicator/PX.REX.REER?locations=DZ>

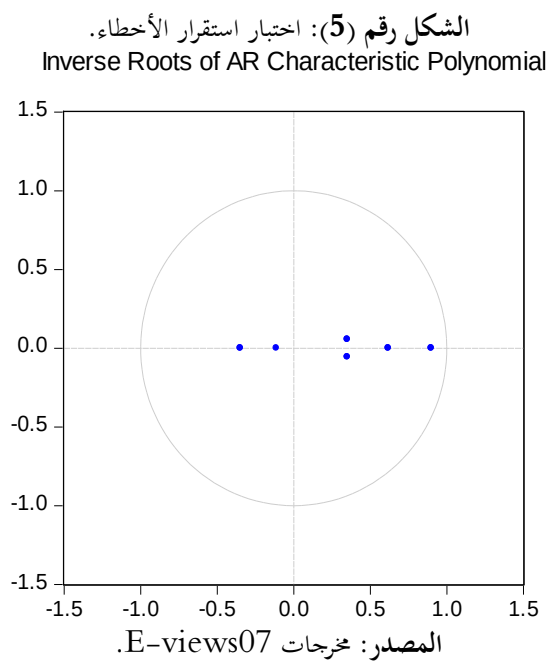
#### الملحق رقم 4



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك الدولي

<https://donnees.banquemondiale.org/indicator/PX.REX.REER?locations=DZ>

الملحق رقم (5):

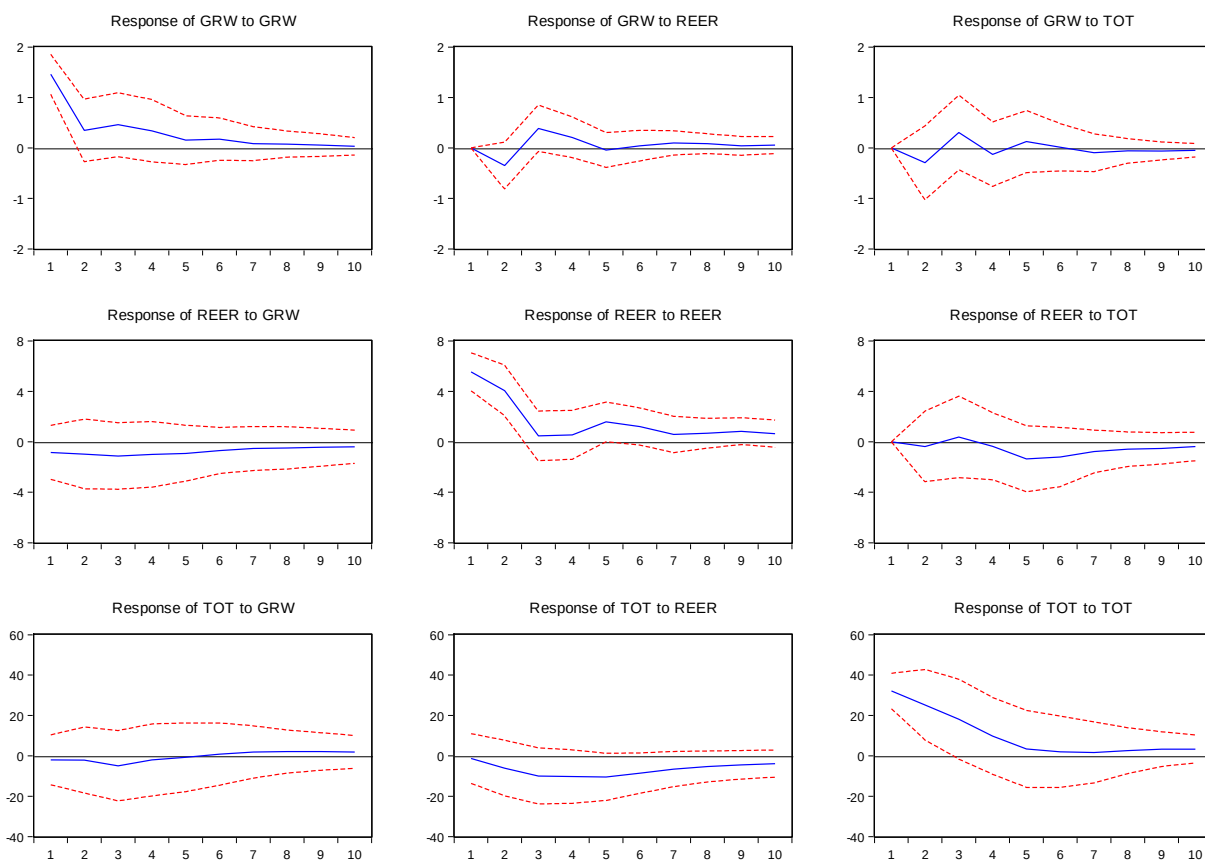


أثر تقلبات سعر الصرف و معدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي في الجزائر (1990-2019): دراسة قياسية  
 باستخدام نموذج الانحدار الذاتي VAR

الملحق رقم (6):

الشكل رقم (6): نتائج اختبار دوال نبضات الاستجابة

Response to Cholesky One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



المصدر: مخرجات E-views07.

ملحق الجداول:

الملحق رقم (1)

الجدول رقم (1): نتائج اختبار الاستقرار لديكي-فولر (Augmented ducky fuller (ADF test):

| اختبار ديكي فوللر الموسع ADF |            |                                         |           |                        |             | المتغيرات |
|------------------------------|------------|-----------------------------------------|-----------|------------------------|-------------|-----------|
| عدم وجود قاطع أو متجه (Non)  |            | وجود قاطع و متجه ( trend and Intercept) |           | وجود قاطع (Intercept). |             |           |
| الفرق الأول                  | المستوى    | الفرق الأول                             | المستوى   | الفرق الأول            | المستوى     |           |
| -                            | -          | -                                       | -1.668261 | -                      | -           | REER      |
| ***11.10006                  | **2.180896 | ***10.35309                             |           | 10.90395***            | ***4.570185 |           |
| -                            | 0.070158   | -                                       | -1.576104 | -                      | -1.183397   | TOT       |
| ***4.686232                  |            | ***4.583038                             |           | ***4.657662            |             |           |
| -                            | -0.778865  | -                                       | -         | -                      | -3.334866** | GRW       |
| 8.963344***                  |            | 8.882006***                             | 3.427535* | 8.847724***            |             |           |

\*\*\* عند مستوى معنوية 1% \*\* عند مستوى معنوية 5% \* عند مستوى معنوية 10%.

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات E-views07.

الملحق رقم (2)

الجدول رقم (2): نتائج اختبار الاستقرار فيليب-بيرون (PP test):

| اختبار فيليب بيرن Pp        |            |                                         |             |                        |             | المتغيرات |
|-----------------------------|------------|-----------------------------------------|-------------|------------------------|-------------|-----------|
| عدم وجود قاطع أو متجه (Non) |            | وجود قاطع و متجه ( trend and Intercept) |             | وجود قاطع (Intercept). |             |           |
| الفرق الأول                 | المستوى    | الفرق الأول                             | المستوى     | الفرق الأول            | المستوى     |           |
| ***-13.96090                | -          | -                                       | -           | -                      | -           | REER      |
|                             | **2.467495 | ***26.12016                             | ***7.809371 | ***24.49986            | ***5.639344 |           |
| ***-4.648293                | 0.097029   | -                                       | -1.720156   | -                      | -1.206946   | TOT       |
|                             |            | ***4.517127                             |             | ***4.602740            |             |           |
| -9.882040***                | -1.269402  | -                                       | -3.471322*  | -                      | -           | GRW       |
|                             |            | 12.88353***                             |             | 9.821308***            | 3.298623**  |           |

\*\*\* عند مستوى معنوية 1% \*\* عند مستوى معنوية 5% \* عند مستوى معنوية 10%.

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات E-views07.

الملحق رقم (3)

الجدول رقم (3): نتائج اختبار تحديد فترات الابطاء المثل .

| VAR Lag Order Selection Criteria   |           |           |           |           |           |           |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Endogenous variables: GRW REER TOT |           |           |           |           |           |           |
| Exogenous variables: C             |           |           |           |           |           |           |
| Date: 08/08/21 Time: 23:59         |           |           |           |           |           |           |
| Sample: 1990 2019                  |           |           |           |           |           |           |
| Included observations: 27          |           |           |           |           |           |           |
| Lag                                | LogL      | LR        | FPE       | AIC       | SC        | HQ        |
| 0                                  | -306.4843 | NA        | 1814341.  | 22.92476  | 23.06874  | 22.96758  |
| 1                                  | -270.3154 | 61.62106  | 244070.2  | 20.91225  | 21.48818* | 21.08351  |
| 2                                  | -264.5824 | 8.493278  | 320280.7  | 21.15426  | 22.16213  | 21.45395  |
| 3                                  | -246.2607 | 23.07178* | 172995.1* | 20.46376* | 21.90358  | 20.89189* |

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

المصدر: مخرجات E-views07

الملحق رقم (4)

الجدول رقم (4): نتائج اختبار السببية (Granger Causality).

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 08/09/21 Time: 22:27  
 Sample: 1990 2019  
 Lags: 1

| Null Hypothesis:                | Obs | F-Statistic | Prob.  |
|---------------------------------|-----|-------------|--------|
| REER does not Granger Cause GRW | 29  | 3.34787     | 0.0788 |
| GRW does not Granger Cause REER |     | 1.31128     | 0.2626 |
| TOT does not Granger Cause GRW  | 29  | 0.04081     | 0.8415 |
| GRW does not Granger Cause TOT  |     | 1.39769     | 0.2478 |
| TOT does not Granger Cause REER | 29  | 8.19582     | 0.0082 |
| REER does not Granger Cause TOT |     | 1.36757     | 0.2528 |

المصدر: مخرجات E-views07.

أثر تقلبات سعر الصرف و معدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي في الجزائر (1990-2019): دراسة قياسية  
 باستخدام نموذج الانحدار الذاتي VAR

الملحق رقم (5)

الجدول رقم (5): نتائج تباين خطأ التنبؤ.

| Variance Decomposition of GRW:  |          |          |          |          |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Period                          | S.E.     | GRW      | REER     | TOT      |
| 1                               | 1.459756 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 3                               | 1.707371 | 84.48168 | 9.318720 | 6.199605 |
| 5                               | 1.769590 | 83.11620 | 10.11088 | 6.772919 |
| 8                               | 1.790506 | 82.53412 | 10.45649 | 7.009388 |
| 10                              | 1.794561 | 82.28766 | 10.55874 | 7.153608 |
| Variance Decomposition of REER: |          |          |          |          |
| Period                          | S.E.     | GRW      | REER     | TOT      |
| 1                               | 5.596517 | 2.256879 | 97.74312 | 0.000000 |
| 3                               | 7.108216 | 5.810071 | 93.62317 | 0.566762 |
| 5                               | 7.556592 | 8.355701 | 87.70610 | 3.938203 |
| 8                               | 7.922903 | 9.205470 | 83.37226 | 7.422272 |
| 10                              | 8.040035 | 9.479596 | 82.66751 | 7.852890 |
| Variance Decomposition of TOT:  |          |          |          |          |
| Period                          | S.E.     | GRW      | REER     | TOT      |
| 1                               | 32.19229 | 0.386657 | 0.179581 | 99.43376 |
| 3                               | 46.54978 | 1.519887 | 6.449367 | 92.03075 |
| 5                               | 49.95424 | 1.511342 | 14.25489 | 84.23376 |
| 8                               | 51.59733 | 1.730897 | 18.81644 | 79.45266 |
| 10                              | 52.22145 | 1.985539 | 19.65770 | 78.35677 |

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات E-views07.

الملحق رقم (6)

الجدول رقم (6) نتائج دوال نبضات الاستجابة

| Response of REER: |                        |                       |                        | Response of GRW: |                       |                        |                        |
|-------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Period            | GRW                    | REER                  | TOT                    | Period           | GRW                   | REER                   | TOT                    |
| 1                 | -0.840760<br>(1.07096) | 5.533003<br>(0.75295) | 0.000000<br>(0.00000)  | 1                | 1.459756<br>(0.19865) | 0.000000<br>(0.00000)  | 0.000000<br>(0.00000)  |
| 2                 | -0.973895<br>(1.37871) | 4.058767<br>(1.00639) | -0.373182<br>(1.39901) | 2                | 0.347484<br>(0.31014) | -0.348044<br>(0.23075) | -0.294023<br>(0.36686) |
| 3                 | -1.131499<br>(1.31547) | 0.465858<br>(0.98577) | 0.383539<br>(1.61524)  | 3                | 0.459465<br>(0.31658) | 0.387965<br>(0.22926)  | 0.307045<br>(0.36988)  |
| 4                 | -1.000040<br>(1.30302) | 0.541517<br>(0.97200) | -0.358838<br>(1.32484) | 4                | 0.341089<br>(0.30866) | 0.207841<br>(0.20125)  | -0.125328<br>(0.31854) |
| 5                 | -0.914090<br>(1.11056) | 1.576081<br>(0.78348) | -1.354129<br>(1.30703) | 5                | 0.153823<br>(0.24106) | -0.042047<br>(0.17155) | 0.125131<br>(0.30789)  |
| 6                 | -0.693697<br>(0.91270) | 1.210072<br>(0.73527) | -1.209596<br>(1.17167) | 6                | 0.175524<br>(0.20988) | 0.044309<br>(0.15155)  | 0.014003<br>(0.23435)  |
| 7                 | -0.536897<br>(0.87526) | 0.578105<br>(0.72267) | -0.772967<br>(0.84913) | 7                | 0.082479<br>(0.16775) | 0.098694<br>(0.11911)  | -0.095668<br>(0.18771) |
| 8                 | -0.487587<br>(0.83719) | 0.674004<br>(0.58727) | -0.591391<br>(0.68283) | 8                | 0.074948<br>(0.12885) | 0.083095<br>(0.09715)  | -0.057234<br>(0.12150) |
| 9                 | -0.440478<br>(0.74889) | 0.838083<br>(0.52935) | -0.525045<br>(0.62368) | 9                | 0.055680<br>(0.11221) | 0.040819<br>(0.09380)  | -0.060240<br>(0.08907) |
| 10                | -0.394082<br>(0.66010) | 0.633188<br>(0.53696) | -0.376122<br>(0.56117) | 10               | 0.031006<br>(0.08611) | 0.056096<br>(0.08475)  | -0.045108<br>(0.06595) |

| Response of TOT:                |                        |                        |                       |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Period                          | GRW                    | REER                   | TOT                   |
| 1                               | -2.001774<br>(6.18942) | -1.364212<br>(6.18063) | 32.10102<br>(4.36840) |
| 2                               | -2.130801<br>(8.18232) | -6.126873<br>(6.88940) | 25.20082<br>(8.74276) |
| 3                               | -4.938295<br>(8.71300) | -10.01751<br>(6.92915) | 18.12845<br>(9.88704) |
| 4                               | -2.043617<br>(8.92649) | -10.31779<br>(6.60935) | 9.822731<br>(9.52759) |
| 5                               | -0.777110<br>(8.52719) | -10.46487<br>(5.83034) | 3.362692<br>(9.54824) |
| 6                               | 0.818187<br>(7.68831)  | -8.567241<br>(5.00548) | 2.012975<br>(8.82804) |
| 7                               | 1.860905<br>(6.46370)  | -6.592707<br>(4.34859) | 1.632265<br>(7.54775) |
| 8                               | 2.057806<br>(5.34991)  | -5.325905<br>(3.81796) | 2.558861<br>(5.67686) |
| 9                               | 2.115370<br>(4.63694)  | -4.463627<br>(3.54577) | 3.262333<br>(4.31018) |
| 10                              | 1.895001<br>(4.05086)  | -3.899995<br>(3.37767) | 3.309512<br>(3.45657) |
| Cholesky Ordering: GRW REER TOT |                        |                        |                       |
| Standard Errors: Analytic       |                        |                        |                       |

المصدر: مخرجات E-views07

الملحق رقم (7)

### الجدول رقم (7): نتائج اختبار ال VAR

Vector Autoregression Estimates

Date: 08/09/21 Time: 21:05

Sample (adjusted): 1993 2019

Included observations: 27 after adjustments

Standard errors in ( ) and t-statistics in [ ]

|                      | GRW                                  | REER                                 | TOT                                  |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| GRW <sub>(-1)</sub>  | 0.187952<br>(0.21238)<br>[ 0.88496]  | -0.262258<br>(0.81425)<br>[-0.32208] | -0.909451<br>(4.68373)<br>[-0.19417] |
| GRW <sub>(-2)</sub>  | 0.308870<br>(0.20974)<br>[ 1.47263]  | -0.478207<br>(0.80412)<br>[-0.59470] | -2.925867<br>(4.62544)<br>[-0.63256] |
| GRW <sub>(-3)</sub>  | 0.091613<br>(0.18065)<br>[ 0.50712]  | -0.082317<br>(0.69260)<br>[-0.11885] | 0.876428<br>(3.98398)<br>[ 0.21999]  |
| REER <sub>(-1)</sub> | -0.065162<br>(0.03989)<br>[-1.63359] | 0.730690<br>(0.15293)<br>[ 4.77800]  | -0.913772<br>(0.87967)<br>[-1.03876] |
| REER <sub>(-2)</sub> | 0.123967<br>(0.04312)<br>[ 2.87488]  | -0.474477<br>(0.16532)<br>[-2.87005] | -0.345486<br>(0.95095)<br>[-0.36330] |
| REER <sub>(-3)</sub> | -0.040914<br>(0.01792)<br>[-2.28252] | 0.371378<br>(0.06872)<br>[ 5.40409]  | -0.334416<br>(0.39530)<br>[-0.84598] |

|                                         |                                      |                                      |                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| TOT <sub>(-1)</sub>                     | -0.009159<br>(0.01136)<br>[-0.80628] | -0.011625<br>(0.04355)<br>[-0.26692] | 0.785047<br>(0.25052)<br>[ 3.13362]  |
| TOT <sub>(-2)</sub>                     | 0.017719<br>(0.01470)<br>[ 1.20573]  | 0.027167<br>(0.05634)<br>[ 0.48217]  | -0.070521<br>(0.32409)<br>[-0.21759] |
| TOT <sub>(-3)</sub>                     | -0.009391<br>(0.01063)<br>[-0.88338] | -0.042058<br>(0.04076)<br>[-1.03189] | -0.093183<br>(0.23445)<br>[-0.39745] |
| C                                       | -0.403828<br>(6.91390)<br>[-0.05841] | 44.55179<br>(26.5070)<br>[ 1.68076]  | 247.8560<br>(152.474)<br>[ 1.62557]  |
| R-squared                               | 0.603889                             | 0.924099                             | 0.883269                             |
| Adj. R-squared                          | 0.394183                             | 0.883917                             | 0.821471                             |
| Sum sq. resids                          | 36.22507                             | 532.4570                             | 17617.84                             |
| S.E. equation                           | 1.459756                             | 5.596517                             | 32.19229                             |
| F-statistic                             | 2.879697                             | 22.99745                             | 14.29273                             |
| Log likelihood                          | -42.27919                            | -78.56382                            | -125.8026                            |
| Akaike AIC                              | 3.872532                             | 6.560283                             | 10.05945                             |
| Schwarz SC                              | 4.352472                             | 7.040223                             | 10.53939                             |
| Mean dependent                          | 3.138519                             | 109.4407                             | 154.0852                             |
| S.D. dependent                          | 1.875467                             | 16.42604                             | 76.18992                             |
| Determinant resid covariance (dof adj.) |                                      | 67223.30                             |                                      |
| Determinant resid covariance            |                                      | 16779.36                             |                                      |
| Log likelihood                          |                                      | -246.2607                            |                                      |
| Akaike information criterion            |                                      | 20.46376                             |                                      |
| Schwarz criterion                       |                                      | 21.90358                             |                                      |

1. ENRIQUE G. MENDOZA. (1995) *THE TERMS OF TRADE, THE REAL EXCHANGE RATE, AND ECONOMIC FLUCTUATIONS*, (المجلد 36) INTERNATIONAL ECONOMIC REVIEW
  2. imf.org: <https://www.imf.org/external/arabic/pubs/ft/weo/2015/02/pdf/suma.pdf> consulté le 08/08/2020
  3. James Obben. (1998) *The demand for money in Brunei*, (المجلد 02) Asian Economic Journal ،  
(المحرر)
  4. K. Mkenda B. (2001) Long-run and short-run Determinants of the real exchange rate in Zambia. *Working paper in economic*. 40 صفحة ،
  5. Katarina Juselius. (2006) *The Co integrated VAR Model: Methodology and Applications* OXFORD University Press (المحرر) ،
  5. Michael Bleaney و David Greenaway. (2001) *The impact of terms of trade and real exchange rate volatility on investment and growth in sub-Saharan Africa*, (المجلد 65) Journal of Development Economics (المحرر) ،
  6. Syed Tehseen Jawaid و Abdul Waheed. (2011) *Effects of Terms of Trade and its Volatility on Economic Growth: A Cross Country Empirical Investigation*, (المجلد 18) WORLD TRANSITION ECONOMY RESEARCH (المحرر) ،
  7. William H. Greene. (1997) *Econometric Analysis*, (المجلد 03) New York, U.S.A.
  8. الحمراوي محمد كمال خليل. (2004). *سوق الصرف الأجنبي: ماهيته، مدركاته الأساسية، تطوره*. مصر: منشأة المعارف.
  9. حميدات محمود. (1996). *مدخل للتحليل النقدي*. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
  10. خالد السواعي. (2012). *أساسيات القياس الاقتصادي باستخدام برنامج ال Eviews*. الاردن: دار الكتاب الثقافي.
  11. محمد السيد أحمد السريتي. (2002). *التجارة الخارجية*. مصر: الدار الجامعية.
  12. محمد شيخي. (2012). *طرق الاقتصاد القياسي: محاضرات وتطبيقات* (الإصدار الطبعة الأولى). الاردن: "، دار الحامد للنشر والتوزيع.
  13. هالوود سي بول، رونالد ماكدونالد. (2007). *النقد والتمويل الدولي*. المملكة العربية السعودية: دار المريخ.
- للاستشهاد بهذا المقال
14. قمري زينة، بوالشعور شريفة (2018)، *أثر تقلبات سعر الصرف و معدل التبادل الدولي على النمو الاقتصادي في الجزائر (1990-2019): نموذج الانحدار الذاتي VAR*، مجلة التنمية والإستشراف للبحوث والدراسات، المجلد 05 (العدد 01)، الجزائر : جامعة أكلي محمد أولحاج بالبويرة، ص.ص 01-16.