

دراسة أثر سعر صرف الأورو-دينار على الواردات في الجزائر خلال الفترة 2010-2020

باستخدام نموذج الترددات الزمنية المختلفة MIDAS

Studying the impact of the EURO-DINAR exchange rate on imports in Algeria during the period 2010-2020 using MIDAS model

زكريا جرفي*

المركز الجامعي تيبازة، الجزائر

djorfi.zakaria@cu-tipaza.dz

تاريخ النشر: 2022/06/30

تاريخ القبول: 2022/04/16

تاريخ الاستلام: 2022/02/21

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح تأثير سعر صرف الأورو مقابل الدينار ذي التردد الشهري على الواردات ذات التردد الربع سنوي في الجزائر خلال الفترة 2010-2020 باستخدام نماذج الانحدار ذات الترددات الزمنية المختلفة MIDAS، وذلك للحصول على نتائج أكثر دقة في دراسة التأثير والتنبؤ من خلال الاستفادة من كامل المعلومات الخاصة بالمتغير ذي التردد المرتفع. وخلصت الدراسة التي تُعد من أوائل الدراسات المطبقة على مؤشرات الاقتصاد الوطني باستخدام نماذج MIDAS، إلى وجود تأثير موجب لكل 08 أشهر من سعر الصرف في ثلاثي واحد من الواردات، واستطعنا التنبؤ بقيم الواردات انطلاقاً من سعر الصرف ذي التردد المرتفع.

الكلمات المفتاحية: سعر الصرف، الواردات، الجزائر، نموذج MIDAS

تصنيف JEL: F31؛ F13؛ O55؛ C11

Abstract:

This study aims to clarify the impact of the euro exchange rate against the dinar with a monthly frequency on imports with a quarterly frequency in Algeria during the period 2010-2020 using MIDAS models, in order to obtain more accurate results in the study of impact and

prediction by taking advantage of the full information the variable with high frequency.

The study, which is considered one of the first studies applied to national economic indicators using MIDAS models, concluded that there is a positive effect for every 08 months of the exchange rate on one trio of imports, and we were able to predict the import values from the high-frequency exchange rate.

Keywords: Exchange Rate; Imports; Algeria; MIDAS model.

JEL Classification Codes: F31; F13; O55; C11

مقدمة:

أدى تطور العلاقات الدولية إلى تداخل واتساع المبادلات التجارية بين مختلف دول العالم، مما أدى إلى إحداث اختلال في موازين مدفوعات الدول، ولسعر الصرف أهمية كبيرة لدى كل الاقتصاديات، كونه يؤثر على المتغيرات الاقتصادية الكلية، بالإضافة إلى تأثيره على حجم التجارة الخارجية، ومن ثم على حجم الواردات للدولة، حيث تُعد سياسة سعر الصرف من أهم أدوات السياسة النقدية الفعالة لحماية الاقتصاد الوطني من الصدمات الخارجية، إذ أصبحت الموضوعات التي تهتم بدراسة ومناقشة تغير أسعار الصرف في مستوى النشاطات الاقتصادية محل اهتمام العديد من الاقتصاديين الذين أدركوا المخاطر الناجمة عن تغيرات سعر الصرف، ولاسيما فيما يتعلق بنشاطات التصدير والاستيراد، إذ إن تغيرات سعر الصرف تضفي قدرا من المخاطر في تعاملات المصدرين في الأسواق الخارجية، وكذلك الحال بالنسبة للمستوردين.

وباعتبار أن الجزائر ليست بمنأى عن التحولات والتطورات التي تشهدها الساحة العالمية نظرا إلى موقعها الجغرافي والسياسي والاقتصادي الإستراتيجي الحساس أصبحت في مواجهة مباشرة مع الأزمات الاقتصادية التي لا تعترف بالحدود بين الدول في الانفتاح التجاري، مما أجبر الحكومة وفي مقدمتها السلطات النقدية أن تعطي أهمية كبيرة في محاولة خلق توازنات على مستوى المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية في مقدمتها تحقيق وتعزيز فرص النمو من أجل تقليص فاتورة الواردات وحماية قيمة العملة الوطنية، لكن وفي ظل هشاشة القطاع الإنتاجي المحلي فإن كل تخفيضات وتعديلات للعملة الوطنية قابلتها الزيادة المستمرة في حجم الواردات.

وعلى هذا الأساس سنحاول دراسة تأثير سعر الصرف (بيانات شهرية) على الواردات (بيانات ربع سنوية) في الجزائر باستخدام الترددات الزمنية المختلفة *MIDAS* خلال الفترة 2014-2020، من خلال الإجابة عن الإشكالية التالية:

❖ ما مدى تأثير سعر صرف الأورو على الواردات في الجزائر خلال الفترة 2010-2020-

2020؟

- فرضية الدراسة: للإجابة عن إشكالية الدراسة سنعمد على الفرضية التالية:

"هناك استجابة في الواردات للتغيرات الحاصلة في أسعار الصرف الشهرية في الجزائر خلال

الفترة 2010-2020"

- أهمية الدراسة:

سنحاول من خلال هذه الدراسة التعرض لنماذج *MIDAS* واستخدامها في قياس تأثير سعر صرف الأورو-دينار ذي التردد الشهري على الواردات ذات التردد الربع سنوي في الفترة 2010-2020، وتفسير العلاقة النظرية بين سعر الصرف والواردات في شكل نموذج قياسي.

- منهجية الدراسة:

سنعتمد على المنهج الكمي وباستعمال الأدوات الإحصائية والقياسية بهدف قياس أثر التردد الشهري لأسعار الصرف على التردد الربع سنوي للواردات في الجزائر وفق نموذج *MIDAS* وباستخدام برنامج *Eviews 12*.

- الدراسات السابقة: من خلال نتائج الدراسات السابقة نجد أن مجملها لا تخرج عن وجود تأثير لسعر الصرف على الواردات، والتي منها:

للـ دراسة يمن وآخرون (2020)، دراسة حول استخدام الترددات الزمنية المختلفة في دراسة أثر تقلبات سعر الصرف على أسعار المستهلك في سورية خلال الفترة 2011-2019، حيث تهدف هذه الدراسة إلى توضيح آلية نماذج الانحدار ذات الترددات الزمنية المختلفة *MIDAS*، حيث تمتاز عن غيرها بإمكانية تفسير متغير يتم قياسه عند تردد ما (سنوي-فصلي) كدالة للقيم الحالية والسابقة لمتغير يتم قياسه بتردد أعلى (شهري-أسبوعي)، وذلك للحصول على نتائج أكثر دقة في دراسة التأثير والتنبؤ، ولتوضيح آلية استخدام نماذج *MIDAS* تمت دراسة تأثير تقلبات متغير سعر الصرف الأسبوعي على متغير أسعار المستهلك الشهري، ومكنت الدراسة من تقديم نموذج صالح يعتمد عليه في العملية التنبؤية (يمن، رولي، و العكاري، 2020).

للـ دراسة (NGUYEN, and All (2021): تبحث هذه الدراسة في تأثير سعر الصرف على الصادرات والواردات بين فيتنام والولايات المتحدة الأمريكية للفترة 01-09/2010-2020، باستخدام نموذج *NARDL*. وأثبتت الدراسة أن سعر الصرف يؤدي دورا ثانويا في زيادة الصادرات والواردات، في حين تؤدي الحرب التجارية دورا حيويا في زيادة حجم الصادرات والواردات بين البلدين، حيث كلما انخفضت العملة الفيتنامية فإن ذلك يساهم بشكل كبير في رفع صادرات فيتنام، كما أثبتت الدراسة وجود منحنى *J* بين الدولتين في ظل الحرب التجارية المعلنة (NGUYEN, NGUYEN, VO, & TRAN, 2021).

للدراسة **Emmanuel D.K (2019)**: تبحث هذه الدراسة في تأثير تقلب سعر الصرف الحقيقي على الصادرات والواردات في غانا للفترة 01-2000-12/2016، باستخدام نموذج تصحيح الخطأ. وأثبتت الدراسة أنه على المدى الطويل كان انخفاض سعر الصرف الحقيقي وزيادة التقلب من العوامل الهامة التي زادت من نمو الصادرات، أيضا كان انخفاض تقلب سعر الصرف الحقيقي ونمو الإنتاج الصناعي من العوامل الهامة التي يمكن أن تقلل من نمو الاستيراد، وبالرغم من ذلك كان انخفاض سعر الصرف الحقيقي في المدى القصير من العوامل الهامة التي يمكن أن تزيد من نمو الصادرات، وزيادة الاستيراد (Emmanuel, 2019).

للدراسة **Genc, Artar (2014)**: تبحث هذه الدراسة في تأثير تقلب سعر الصرف الحقيقي على الصادرات والواردات في الدول النامية للفترة 1985-2012، باستخدام نموذج تصحيح الخطأ، وأثبتت الدراسة أن هناك ارتباطا وثيقا بين أسعار الصرف من جهة والصادرات والواردات من جهة أخرى، في المدى القصير والطويل، حيث كان التأثير سلبيا على الصادرات وموجبا على الواردات، ولاسيما في الأجل الطويل وبنسبة 0.479% (Genc & Artar, 2014).

أولا. دراسة تحليلية لمتغيرات الدراسة

1. سعر الصرف

لقد مُنح لسعر الصرف اهتمام كبير من جميع الدول، ولاسيما المتقدمة منها، نظرا لاعتباره مرآة عاكسة لوضعية الأداء الاقتصادي للبلد.

1.1 تعريف: جاءت في شأنه تعاريف عديدة، نذكر منها:

- هو عبارة عن كمية العملة المحلية التي يمكن التنازل عنها مقابل الحصول على وحدة واحدة من العملة الأجنبية (العبيدي و المشهداني، 2013، صفحة 54).
- عدد وحدات النقد الأجنبي التي تساوي وحدة واحدة من النقد الوطني وبلد معين، أو عدد وحدات النقد الوطني تساوي وحدة واحدة من النقد الأجنبي وبلد معين (مختاري و فراجي، 2018، صفحة 52).
- وبهذا يعبر سعر الصرف عن الوحدات التي يجب دفعها من عملة معينة للحصول على وحدة واحدة من عملة أخرى، أي يعني (قيمة الوحدة من هذه العملة مقومة بوحدات العملة الأجنبية أو أجزاء منها)، وبعبارة أخرى (هي قيمة العملة الوطنية بأي عملة أجنبية) (عبد الحميد، 2016، الصفحات 19-20).

إذن سعر الصرف "هو السعر الذي يتم على أساسه تبادل عملة دولة ما بعملة دولة أخرى".

ويمكن تمييز نوعين من التسعيرة هما (لطرش، 2004، صفحة 97):

- التسعيرة المباشرة: هو عدد الوحدات من العملة الأجنبية التي يجب دفعها للحصول على وحدة واحدة من العملة الوطنية، وعلى سبيل المثال يقاس الجنيه الإسترليني بعدد الوحدات من الدولار الأمريكي، كما يلي: 1 جنيه إسترليني = 1.38 دولار أمريكي
- التسعيرة غير المباشرة: هو عدد الوحدات من العملة الوطنية الواجب دفعها للحصول على وحدة واحدة من العملة الأجنبية، وعلى سبيل المثال يقاس الدولار الأمريكي بعدد الوحدات من الجنيه الإسترليني، كما يلي: 1 دولار أمريكي = 0.72 جنيه إسترليني.

2.1 العوامل الاقتصادية المؤثرة في سعر الصرف:

- معدلات التضخم: يعد التضخم من العوامل المؤثرة على سعر الصرف، فارتفاع معدلاته في الداخل يؤدي إلى انخفاض القوة الشرائية للعملة المحلية، وبذلك يتدهور سعر صرفها.
- الدخل الحقيقية: مع بقاء العوامل المؤثرة الأخرى ثابتة، نجد أن زيادة الدخل القومي الحقيقي يؤدي إلى زيادة الواردات - الأمر يتوقف على مرونة الواردات بالنسبة للدخل - وهذا يعني زيادة الطلب المحلي على العملات الأجنبية ومن ثم زيادة أسعار صرفها، ويتحقق الأثر العكسي عند انخفاض الدخل الحقيقي للدولة (ارتفاع قيمة العملة المحلية).
- ميزان المدفوعات: يعد التوازن والاختلال في ميزان المدفوعات من بين أهم العوامل المؤثرة في سعر الصرف، ففي حالة حدوث عجز في ميزان المدفوعات لبلد معين، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة طلبه على العملات الأجنبية لسد ذلك العجز، وبالمقابل انخفاض طلب الأجانب على عملته المحلية، مما يعني تدهور سعر صرف عملة ذلك البلد، والعكس في حالة حدوث فائض (بورنان، 2014-2015، صفحة 26).
- أسعار الفائدة: إن ارتفاع سعر الفائدة على عملة معينة سوف يؤدي إلى زيادة الطلب عليها، ومن ثم ارتفاع سعر صرفها مع ثبات العوامل الأخرى، والعكس عند انخفاض سعر الفائدة على عملة معينة (مطر و آخرون، 2008، صفحة 48).
- الاستثمار الأجنبي: إن إقبال المستثمرين الأجانب على دولة معينة سيؤدي إلى زيادة عرض العملة الأجنبية فيها، أي انخفاض سعر الصرف الأجنبي، وإذا أقبل مستثمرو هذا البلد على

الاستثمار في الخارج، فإن ذلك سيرفع الطلب على العملة الأجنبية، ومن ثم سوف يرتفع سعر الصرف الأجنبي (القصاص، 2010، صفحة 227).

2. الواردات

إن تقلبات أسعار الصرف تؤثر مباشرة في ميزان المدفوعات، ولاسيما الميزان التجاري، ويظهر الأثر من خلال الصادرات والواردات.

1.2 تعريف الواردات

الواردات بالمعنى الضيق تمثل قيمة ما يتم شراؤه من السلع من بقية دول العالم لتحقيق منافع وإشباع حاجات الاستهلاك المحلي، وتشكل الجانب المدين في حسابات الميزان التجاري للدولة، وتمثل طلبا من المقيمين داخل اقتصاد ما على سلع وخدمات تنتج خارج ذلك الاقتصاد.

أما بمعناها الواسع فهي قيمة كل ما يتم استيراده من سلع وخدمات ورؤوس أموال من بقية دول العالم، وتدخل إلى الجانب المدين في حسابات ميزان المدفوعات للدولة، حيث تواجه الدولة مشكلة انخفاض دخلها الوطني عند تسديد قيمة وارداتها (محمد أحمد، 2019، صفحة 397).

2.2 علاقة سعر الصرف بالواردات

إن تخفيض قيمة العملة المحلية يجعل أسعار الواردات أكثر ارتفاعا داخليا، أما سعرها مقوما بالعملة الأجنبية فيظل دون تغيير، وبذلك فإن حجم الواردات بالتأكيد سوف يتقلص، ومنه ستنخفض الكمية المطلوبة من الصرف الأجنبي، فبالنسبة للسلع الاستهلاكية يؤثر التخفيض على كمية الواردات ويزيد حجمها من هذه السلع، فتخفيض قيمة العملة يخفض الدخل الحقيقي المتاح ومن ثم الاستهلاك ما يؤدي إلى اتجاه الواردات الحقيقية من السلع الاستهلاكية إلى التراجع، أما إذا ما تعلق الأمر بالسلع الرأسمالية والمواد المستوردة فعادة ما تشكل نصيبا وافرا من مكونات الناتج المحلي، ومن ثم تأثير التخفيض على استيرادها يتوقف على مدى قدرة الدول النامية على إحلال المواد الأولية المستوردة وقدرتها على تغيير تقنيات الإنتاج فيها بالشكل الذي يمكن من استغلال الموارد المحلية، وهذا الأمر ليس بالهين حتى وإن توافرت الإمكانيات لذلك فإنها تتطلب فترة من الزمن قد تكون طويلة ومكلفة، غير أن إمكانية الإحلال تكون كبيرة بالنسبة للمادة الأولية مقارنة بالنسبة للسلع الرأسمالية، أما في حالة ارتفاع قيمة العملة أو لجوء الدولة إلى رفعها بغية تقليل أعباء وارداتها على الميزان التجاري، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة حجم الواردات من الخارج، مما يؤدي إلى زيادة المعروض

المحلي من السلع فتنخفض الأسعار، إضافة إلى خفض تكلفة الإنتاج نتيجة خفض تكلفة الواردات من المواد الخام (بوزكري و تراري مجاوي، 2019، صفحة 367).

3. تحليل تطور سعر الصرف والواردات في الجزائر

1.3 تحليل تطور سعر الصرف الأورو-دينار في الجزائر:

من الملحق 01 يمكن تقسيم تطور سعر صرف الأورو إلى أربع فترات كالتالي:

- **الفترة 1999-2002:** فترة إطلاق العملة الأوروبية الجديدة، والتي نلاحظ فيها أن سعر صرف الدينار لم يتعدى 75 دينار لليورو، باعتبار أن عملة اليورو مازالت في بداية نشأتها.
- **الفترة 2003-2008:** وفي هذه الفترة نلاحظ الانخفاض الكبير في سعر صرف الدينار أمام اليورو، فبعدما كان لا يتعدى 75 دينار سنة 2002 قفز إلى 87 دينار سنة 2003 ليفوق 95 دينار سنة 2008 أي انخفض بنسبة 27.23% مقارنة بسنة 2003 وهي نسبة مرتفعة تدل على عدم التحكم الجيد من قبل السلطات النقدية، ولاسيما فيما يتعلق بتقدير القيمة الحقيقية للدينار الجزائري، وهو ما أثر سلبا وأدى إلى تدهور قيمة الدينار.
- **الفترة 2009-2015:** والملاحظ خلال هذه الفترة أن سعر صرف الدينار تجاوز 100 دينار جزائري عدا سنة 2010 والانخفاض هنا سببه أزمة الديون السيادية التي عصفت بالاتحاد الأوروبي، ولاسيما الأزمة اليونانية، ولكن ورغم ذلك بقي سعر صرف الدينار يتدهور سنة بعد أخرى، أولا بسبب زيادة الواردات، وثانيا بسبب التخفيضات التي يقوم بها البنك المركزي، وهو ما جعل قيمة الدينار الجزائري في سنة 2015 تصل إلى 111.44 دينار لليورو الواحد.
- **الفترة 2016-2020:** والملاحظ خلال هذه الفترة أن سعر صرف الدينار في انخفاض مستمر بسبب الأزمة النفطية 2014 التي عصفت بالاقتصاد الوطني على كل الأصعدة، ورغم سياسة التقشف التي اعتمدها الحكومة، إلا أن السلطات النقدية لم تستطع سد الفجوة النقدية إلا من خلال الإصدارات النقدية التي أصبحت كل سنة تقريبا، ما جعل الدينار الجزائري ينخفض متجاوزا 150 دج سنة 2020 بعدما كان لا يتجاوز 100 دينار سنة 2015، كما أن سعر الصرف في السوق الموازي تجاوز 220 دج خلال السنتين الأخيرتين بسبب جائحة كورونا التي أثرت على كل المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية في العالم ككل.

2.3 تحليل تطور الواردات في الجزائر:

عرفت الواردات في الجزائر تذبذبا كبيرا خلال فترة التسعينات وفي ظل برامج التعديل الهيكلي التي فرضت على الحكومة رفع الدعم وتحرير أكثر للأسعار، من أجل تخفيض الاستيراد، وهذا حتى سنة 2002 حيث بدأت في الارتفاع مجددا مسجلة 11.97 مليار دولار، وهذا راجع إلى ارتفاع سعر النفط الذي صاحبه سياسة مالية توسعية تبنتها الجزائر منذ سنة 2000، ما شجع أكثر على الاستثمار وزيادة الطلب أكثر على السلع الرأسمالية المستوردة، لتبدأ في الارتفاع كل سنة في ظل الغياب التام للرقابة على الاستيراد، حيث بلغت 58.33 مليون دولار سنة 2014، لتبدأ في الانخفاض بسبب الأزمة النفطية التي ضربت السوق العالمية منتصف 2014، والتي أثرت بشكل كبير على الاقتصاد الوطني، ما جعل الحكومة وضمن مخطط عملها 2015 تتبنى سياسة تقشف على كل الأصعدة، وفرض قيود أكثر على الواردات، ما ساهم في تقليص الفاتورة إلى 36.4 مليار دولار سنة 2020.

أما فيما يخص التركيز السلعي للواردات فقد استحوذت التجهيزات الصناعية على أكبر نسبة، حيث وصلت سنة 2010 إلى 15573 مليون دولار بنسبة 38,73%، لتبدأ في الانخفاض تدريجيا وصولا إلى 8696 مليون دولار سنة 2020، ويعود هذا التراجع للعديد من الأسباب أهمها انخفاض مداخيل البلاد من العملة الصعبة من جهة، وفرض قيود أكثر على الاستيراد من جهة أخرى، في حين جاءت المواد نصف المصنعة في المرتبة الثانية، حيث كانت 9944 مليون دولار سنة 2010 وتبدأ في الانخفاض لتصل إلى 7575 مليون دولار سنة 2020، لنفس الأسباب السابقة الذكر، والملاحظ أن المواد الغذائية جاءت ثالثا من حيث تركيز الواردات، ولاسيما أن فاتورة استيراد القمح والمواد الأساسية تزداد عاما بعد عام في ظل انخفاض سعر صرف الدينار الجزائري من جهة، وزيادة الطلب المحلي على هذه السلع من جهة أخرى، وفي ظل ضعف الجهاز الإنتاجي الحقيقي، بالرغم من الإصلاحات الفلاحية والدعم الضخم لهذا القطاع، إلا أن عدم تتبع قنوات صرف هذه الأموال جعل من الإصلاحات الفلاحية دون المستوى المرغوب، وقد كانت أقل حصة من الواردات من نصيب التجهيزات الفلاحية، مما يدل على عدم اهتمام الدولة بالقطاع الفلاحي.

وحسب تقارير وزارة الجمارك فإن دول الاتحاد الأوروبي ما زالت تحتل المرتبة الأولى بنسبة 58.14% من إجمالي الواردات، حيث عرفت صادراتها نحو الجزائر ارتفاعا مستمرا من سنة 2001 إلى 2020 لتصل إلى أكثر من 30 مليار دولار، أما بالنسبة لآسيا (ماعدا الدول العربية) فاحتلت المرتبة الثانية بنسبة 16% من إجمالي الواردات، إذ نلاحظ التزايد المستمر لقيمة

صادراتها نحو الجزائر، وهذا راجع لرواج السلع والمواد القادمة من القارة الآسيوية، ولاسيما السلع الصيدلانية في الجزائر والإقبال عليها من قبل المستهلكين الجزائريين، أما بالنسبة إلى منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية فقد احتلت المرتبة الثالثة بنسبة 14%، أما أمريكا اللاتينية فقد احتلت المرتبة الرابعة بنسبة 10% من إجمالي الواردات بحوالي 6 مليار دولار، وتُعد الأرجنتين والولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل وكوبا من أهم شركاء الجزائر في المنطقة الأمريكية (وزارة التجارة وترقية الصادرات، 2021).

ثانيا. الجانب التطبيقي للدراسة

1. وصف نماذج MIDAS

1.1 تعريف:

تعد نماذج MIDAS أداة رياضية تسمح بتحليل الانحدار بين البيانات التي تُنشر وفق ترددات مختلفة، من خلال تفسير متغير يتم قياسه عند تردد ما (ربعي - سنوي) (low frequency) كدالة للقيم الحالية والسابقة لمتغير يتم قياسه بتردد أعلى (شهري - يومي) (high frequency) فيتم تفسير متغير تابع (3 أشهر أو سنوي) بمتغير مستقل (بمعدل شهري أو يومي). وتمت صياغة نموذج الانحدار MIDAS من قبل (GHYSELS, PEDRO, & ROSSEN, 2004, p. 35):

$$Y_t = \beta X_t + f(\lambda_1, \lambda_2 X_t^H / S) + \varepsilon_t$$

Y_t : المتغير التابع الذي يتم قياسه بتردد منخفض خلال الفترة

X_t : المتغير المستقل الذي يتم قياسه بتردد مرتفع ودراسة تأثيره على المتغير التابع خلال الفترة

f : دالة تظهر تأثير بيانات التردد المرتفع في التردد المنخفض

X_t^H / S : مجموعة وظائف الترجيح التي تبين تأثير بيانات التردد المرتفع خلال الفترة s في بيانات التردد المنخفض خلال الفترة t . H : عدد المتغيرات.

β : معلمة التأثير الكلي لمتغير التردد المرتفع في متغير التردد المنخفض

λ_1, λ_2 : معاملات التأثير الجزئي لكل فاصل تردد S في الفترة t . : حد الخطأ العشوائي

2.1 تقدير نماذج MIDAS:

يتطلب التقدير السابق عددا كبيرا من المعاملات في النموذج، حيث إن دراسة أثر متغير يقاس بترددات شهرية في متغير يقاس بترددات سنوية يتطلب إضافة معالم ... تُظهر تأثير كل تغير شهري

في الفترة السنوية، حيث يوفر تقدير MIDAS العديد من وظائف الترجيح التي تعمل على تقليل عدد المعلمات في النموذج من خلال وضع قيود على تأثيرات المتغيرات مرتفعة التردد في فترات تأخير مختلفة. وذلك بما يناسب القيود المفروضة على البيانات واتجاه تطورها، إذ تشمل هذه الوظائف على (Ghysels, Kvedaras, & Zemlys, 2016):

1.2.1 دالة الترجيح التدريجية (Step Weighting):

تستخدم في حال ما تسلك البيانات اتجاهها خطيا، وتفرض قيودا على المعلمات من خلال تحديد عدد أوزان التدرج (ARMESTO, KRISTIE, & MICHAEL, 2010, p. 525):

$$Y_t = \beta X_t + \left[\sum_{L=0}^{k-1} X_{(t-L)/S}^H \right] \varphi_L + \varepsilon_t$$

حيث:

K: عدد محدد من فترات التأخر lag لبيانات التردد المرتفع، تكون أكبر أو اقل من S، وأن $\lambda =$ φ_L وفقا ل k. في هذا النهج يتم تقييد المعاملات باستخدام وظيفة التدرج مع تأخير البيانات عالية التردد مساوية لقيمة مدى الترجيح، فمثلا في حال كان مدى التدرج 3، فإن $L=0,1,2$ وبالتالي تكون أول معلمة تأثير φ_0 ثم الفترات الثلاث التالية φ_1 وهكذا حتى نصل إلى الحد الأقصى K.

2.2.1 دالة ترجيح ألمون (Almon (PDL) Weighting):

تستخدم دالة الترجيح هذه في حال كانت البيانات المراد دراسة العلاقة فيما تأخذ اتجاه دالة متعددة الحدود (تربيعي - تكعيبي). وتفرض قيودا على المعلمات من خلال تحديد درجة متعدد الحدود. وفقا لهذه الدالة كل درجة تأخير في بيانات التردد المرتفع تصل إلى K، يتم تصميم معاملات الانحدار على شكل P أبعاد تأخير متعدد الحدود في معلمات نموذج MIDAS، وبالتالي تكتب القيود المفروضة على نموذج الانحدار كالتالي (GHYSELS, PEDRO, & ROSSEN, 2006, p. 65):

$$Y_t = \beta X_t + \sum_{L=0}^{k-1} X_{(t-L)/S}^H \left(\sum_{j=0}^P L^j \lambda_j \right) + \varepsilon_t$$

حيث P رتبة نموذج متعدد الحدود ألمون، وعدد مختار من فترات التأخير K، من المهم هنا الانتباه إلى أن عدد المعاملات التي سيتم تقديرها يعتمد على درجة متعدد الحدود وليس عدد حالات التأخير لبيانات التردد المرتفع.

3.2.1 دالة ترجيح ألمون الأسية (Exponential Almon Weighting):

تستخدم في حال كانت البيانات المراد دراسة العلاقة بينها لها اتجاه غير خطي (أكثر كفاءة أسي)، بحيث يعطي النموذج المقدر وفق العلاقة التالية (يمن، رولي، و العكاري، 2020، صفحة 707):

$$Y_t = \beta X_t + \sum_{l=0}^{k-1} X_{t-l}^H / S \left(\frac{\exp(\tau \lambda_1 + \tau^2 \lambda_2)}{\sum_{j=0}^k \exp(j \lambda_1 + j^2 \lambda_2)} \right) \gamma + \varepsilon_t$$

حيث: K: عدد محدد من فترات التأخير (Lag)، γ : معلمة انحدار وفق فترات التأخير Lags. حيث تأتي الاستجابة التفاضلية من خلال دالة الترجيح الأسية والتأخر الزمني لمتعدد الحدود الذي يعتمد على معلمتي نموذج MIDAS، λ_1, λ_2

4.2.1 دالة ترجيح بيتا (Beta Weighting):

تستخدم في حال كانت البيانات تسلك اتجاهها عاما عشوائيا غير خطي أو تحتوي على تشتت كبير في المشاهدات. ويمكن من خلالها فرض قيود على معلمة الشكل Shape parameter أو معلمة نقطة النهاية Endpoint parameter أو كليهما، كما يتم فرض القيود على معاملات التباين المشترك والتحسين (Covariance and Optimizations)، بيتا لها اتجاه غير خطي (بشكل أكثر كفاءة أسي). ويتم فرض قيود على معاملات التباين المشترك، وبالتالي يتم تشكيل نموذج الانحدار كما يلي (يمن، رولي، و العكاري، 2020، صفحة 708):

$$Y_t = \beta X_t + \sum_{l=0}^{k-1} X_{t-l}^H \left(\frac{\omega_l \lambda_1^{-1} (1 - \omega_l)^{\lambda_2 - 1}}{\sum_{j=0}^k \omega_j \lambda_1^{-1} (1 - \omega_j)^{\lambda_2 - 1}} + \lambda_3 \right) \gamma + \varepsilon_t$$

حيث: K: عدد محدد من فترات التأخير (Lag)، γ : معلمة انحدار وفق فترات التأخير Lags. وأن ω قيمة ملاحظة حدثت بالفعل لعملية عشوائية X حيث:

$$\omega_i = \begin{cases} \delta & i = 0 \\ i/(k-1) & i = 1, \dots, k-2 \\ 1-\delta & i = k \end{cases}$$

δ عدد صغير جدا يساوي $2.22e^{-16}$.

3.1 الافتراضات:

- متغيرات تنشر وفق ترددات مختلفة؛

- لا توجد افتراضات بشأن استقرارية السلاسل الزمنية أو شكل التوزيع للمتغيرات، حيث يمكن من خلال وظائف الترجيح كما ذكرنا وضع قيود تأخذ بالاعتبار هذه الخصائص (فمثلا وظيفة ترجيح بيتا تضع قيودا على شكل التوزيع اللامعلمي من خلال المعامل (Shape – Endpoint).

2. استخدام نماذج MIDAS لقياس أثر سعر الصرف على الواردات في الجزائر:

نقترح لتقدير أثر سعر صرف الأورو بتردد شهري EXCHM على الواردات بتردد ربع سنوي IMPM في الجزائر باستخدام نموذج MIDAS دالة ترجيح ألمون (Almon (PDL) Weighting باستخدام برنامج Eviews 12، وتم أخذ المعطيات باللوغاريتم لتقليل من حدة اختلاف تباين السلسلة، حيث كانت النتائج كما يلي:

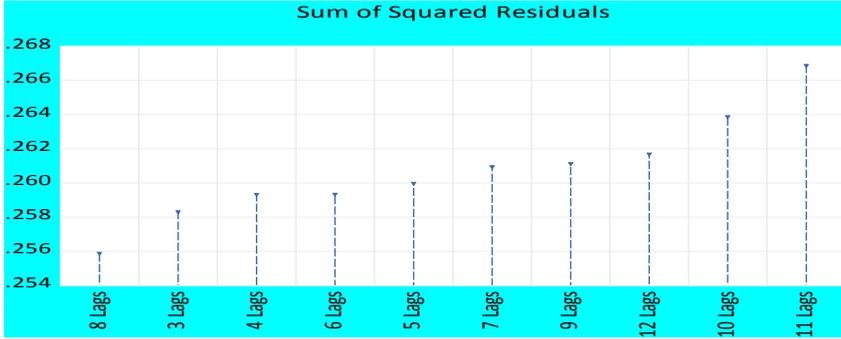
الجدول (01): نتائج تقدير نموذج MIDAS

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|-------------|-----------------------|--------------|--------|
| C | 3.841668 | 1.305915 | 2.941744 | 0.0057 |
| IMPQ(-1) | 0.722446 | 0.107865 | 6.697672 | 0.0000 |
| Page: EXCM Series: EXCHM Lags: 8 | | | | |
| PDL01 | -1.531705 | 0.679062 | -2.255621 | 0.0303 |
| PDL02 | 0.852030 | 0.394060 | 2.162185 | 0.0373 |
| PDL03 | -0.091569 | 0.043632 | -2.098646 | 0.0429 |
| R-squared | 0.691379 | Mean dependent var | 9.372476 | |
| Adjusted R-squared | 0.657088 | S.D. dependent var | 0.144318 | |
| S.E. of regression | 0.084511 | Akaike info criterion | -1.990024 | |
| Sum squared resid | 0.257115 | Schwarz criterion | -1.781052 | |
| Log likelihood | 45.79549 | Hannan-Quinn criter. | -1.913928 | |
| Durbin-Watson stat | 2.529462 | | | |
| EXCMEXCHM | Lag | Coefficient | Distribution | |
| | 0 | -0.771244 | | |
| | 1 | -0.193921 | | |
| | 2 | 0.200264 | | |
| | 3 | 0.411311 | | |
| | 4 | 0.439220 | | |
| | 5 | 0.283990 | | |
| | 6 | -0.054377 | | |
| | 7 | -0.575883 | | |

المصدر: مخرجات Eviews 12

نلاحظ من الجدول أنه تم اختيار معامل ألمون للترجيح من الدرجة الثالثة، ونجد أنه تم اختيار 8 فترات تأخير لتفسير تأثير متغير التردد المرتفع (سعر الصرف) في متغير التردد المنخفض (الواردات) باستخدام معايير (Akaike, Schwarz, Hannan Quinn)، وذلك بما يؤدي إلى تقدير النموذج الذي تكون فيه قيم الخطأ العشوائي أقل ما يمكن، وفق الشكل التالي:

الشكل (01): نتائج اختبار فترات الانبعاث المثلى



المصدر: مخرجات Eviews 12

حيث يتم تعويض حالات تأخر بيانات سعر الصرف بحلول 8 أشهر، وبالتالي وفقاً لمعايير المعلومات نحن هنا بحاجة إلى بيانات سعر الصرف لـ 8 أشهر لنستطيع تفسير تغيرات الواردات لكل ربع سنة.

1.2 تحليل تأثير القيم السابقة للسلسلة على الواردات

يظهر الجزء الأول من الجدول رقم 01 من نتائج تقدير المعاملات وإحصائيات t لمتغير التردد المنخفض (الواردات)، حيث نحصل على النموذج التالي:

$$IMPQ = 3.84 + 0.72IMPQ(-1) + \varepsilon_t$$

نلاحظ أن هناك تأثيراً للفترة السابقة الخاصة بالواردات على الفترة الحالية، ويتأثر موجب ومعنوي إحصائياً وبمعدل 0.72 وحدة كلما تغيرت السلسلة السابقة بوحدة واحدة، وهو ما يتوافق والنظرية الاقتصادية، التي تؤكد على أن الواردات ترتبط ارتباطاً وثيقاً بواردات الفترات السابقة، ولاسيما في الدول النفطية ذات الهيكل الإنتاجي الهش، وهو ما يحدث في الجزائر، خاصة منذ بداية سنة 2000 وبارتفاع أسعار النفط تحرك قطاع الاستثمار وأصبح أكثر نشاطاً، لكن بالاعتماد على الاستيراد في تلبية المواد الأولية، ما أدى إلى ارتفاع الواردات كل سنة.

2.2 تقدير معالم نموذج MIDAS

يظهر الجزء الثاني من الجدول رقم 01 نتائج تقدير المعاملات وإحصائيات النموذج المقدر Almon (PDL) Weighting، حيث كانت معاملات الترجيح معنوية عند 0.5%، أي يوجد تأثير موجب معنوي لكل 08 أشهر من سعر الصرف في الواردات في الجزائر، لكن هذا التأثير يظهر بصورة أكبر بعد فترة 03 أشهر ثم يتلاشى بعد 06 أشهر، وهذا ما يظهره توزيع معاملات التأخير نهاية الجدول رقم 01، ومنه نتوصل إلى تقدير نموذج MIDAS التالي:

$$IMPQ = -1.53EXCHM_{(t-3)/s} + 0.85EXCHM^2_{(t-3)/s} - 0.09EXCHM^3_{(t-3)/s} + \varepsilon t$$

نلاحظ أن الواردات تستجيب لتغيرات سعر الصرف، وهو ما يتوافق والنظرية الاقتصادية، حيث من الناحية النظرية يمكن لسعر الصرف أن يكون ذا علاقة موجبة أو سالبة مع الواردات حسب سياسة الصرف المنتهجة من السلطة النقدية، فحسب الجزء الثالث من الجدول 01 نلاحظ أن هناك علاقة طردية بين سعر الصرف والواردات، ومنه من أجل شرح زيادة الواردات خلال الربع الأول لآبد من توافر بيانات سعر الصرف من شهر مارس حتى جوان من السنة السابقة، وهذا لأنه بعد شهر جوان يصبح التأثير سلبيا، ولاسيما أن التخفيض المستمر للعملة في الجزائر صاحبه ارتفاع حاد في حجم الواردات في ظل هشاشة القطاع الإنتاجي المحلي، وعدم قدرة الحكومة على التحكم في الاستيراد في ظل سيطرة رجال الأعمال على الحركة التجارية دون رقابة عليهم.

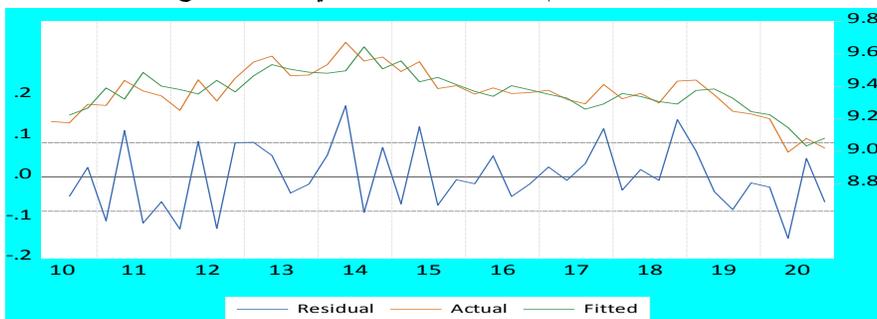
3.2 اختبار جودة النموذج (تشخيص البواقى):

إن النتائج الإحصائية التي توصلنا لها من حيث معنوية معاملات ترجيح ألمان، وجودة النموذج المقدر حيث نستطيع تفسير 76% من التغيرات في الواردات، وفيما يلي باقي الاختبارات التي تؤكد على جودة النموذج الصالح للتنبؤ:

1.3.2 جودة النموذج

لدراسة مدى جودة النموذج لآبد من مقارنة القيم الحقيقية بالمقدرة من خلال الشكل التالي:

الشكل (02): القيم الحقيقية والمقدرة والبواقى (جودة النموذج)



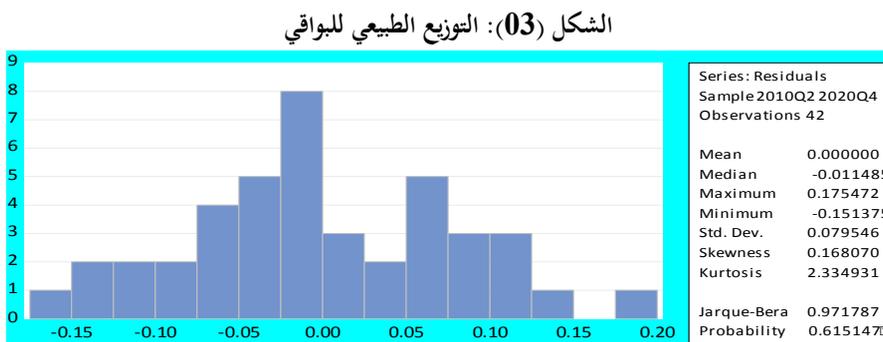
المصدر: مخرجات Eviews 12

من خلال الشكل نلاحظ تقارب القيم المقدرة من القيم الحقيقية مما يشير لجودة النموذج المقدر، لذا يمكن الاعتماد عليه في تفسير وتحليل النتائج.

2.3.2 التوزيع الطبيعي للبواقي

يتم الكشف عن طبيعة توزيع البواقي من خلال مقارنة إحصائية (*jarque-bera*) بالقيمة الجدولية (*Chi-Square*) عند درجة حرية 02 ومستوى معنوية 0.05.

ومنه وحسب الشكل رقم 03 نلاحظ أن نتيجة الاختبار كانت غير معنوية ($\alpha > 0.05$) وهو ما يدعم أن البواقي يخضعون للتوزيع الطبيعي، ومن خلال قيمة $J-B=0.97$ أقل من $\chi^2=5.99$ ، وهو ما يؤكد أن بواقي النموذج تخضع للتوزيع الطبيعي:



المصدر: مخرجات *EvIEWS 12*

3.3.2 اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء: للتأكد من عدم وجود ارتباط ذاتي نلجأ لاختبارات

الارتباط الذاتي، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول (02): نتائج اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء

| Date: 02/21/22 Time: 14:43 | | | | |
|---|---------------------|--------|--------|-------|
| Sample (adjusted): 2010Q3 2020Q4 | | | | |
| Included observations: 42 after adjustments | | | | |
| Autocorrelation | Partial Correlation | | | |
| 1 | 0.008 | 0.008 | 0.0031 | 0.956 |
| 2 | -0.080 | -0.080 | 0.2968 | 0.862 |
| 3 | -0.036 | -0.035 | 0.3587 | 0.949 |
| 4 | 0.173 | 0.169 | 1.8187 | 0.769 |
| 5 | -0.040 | -0.051 | 1.8988 | 0.863 |
| 6 | 0.030 | 0.057 | 1.9442 | 0.925 |
| 7 | -0.063 | -0.061 | 2.1537 | 0.951 |
| 8 | -0.140 | -0.171 | 3.2212 | 0.920 |
| 9 | 0.050 | 0.071 | 3.3594 | 0.948 |
| 10 | 0.087 | 0.044 | 3.7985 | 0.956 |
| 11 | 0.020 | 0.043 | 3.8221 | 0.975 |
| 12 | -0.013 | 0.053 | 3.8324 | 0.986 |
| 13 | 0.078 | 0.055 | 4.2178 | 0.989 |
| 14 | 0.091 | 0.089 | 4.7693 | 0.989 |
| 15 | -0.123 | -0.157 | 5.8067 | 0.983 |
| 16 | -0.098 | -0.116 | 6.4943 | 0.982 |
| 17 | -0.096 | -0.120 | 7.1780 | 0.981 |
| 18 | 0.015 | -0.016 | 7.1952 | 0.988 |
| 19 | -0.135 | -0.103 | 8.6559 | 0.979 |
| 20 | -0.047 | -0.028 | 8.8394 | 0.985 |

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

المصدر: مخرجات *EvIEWS 12*

من الجدول نلاحظ أن جميع الأعمدة داخل مجال الثقة وإحصائية الاختبار *Q-Star* غير معنوية، وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية بعدم وجود ارتباط ذاتي.

4.3.2 اختبار الاستقرار:

للتأكد من خلو البيانات المستخدمة من وجود أي تغيرات هيكلية فيها وأن النموذج صالح للتنبؤ، لا بد من ملاحظة استقرار النموذج من خلال الجدول التالي:

الجدول (03): نتائج اختبار استقرارية بواقى النموذج

| UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF) | | | |
|---|-------------|----------------------------|---------|
| Null Hypothesis: the variable has a unit root | | | |
| | | <u>At Level</u> | |
| With Constant | t-Statistic | -8.2969 | RESID01 |
| | Prob. | 0.0000 | *** |
| With Constant & Trend | t-Statistic | -8.1807 | |
| | Prob. | 0.0000 | *** |
| Without Constant & Trend | t-Statistic | -8.3997 | |
| | Prob. | 0.0000 | *** |
| | | <u>At First Difference</u> | |
| | | d(RESID01) | |
| With Constant | t-Statistic | -7.9353 | |
| | Prob. | 0.0000 | *** |
| With Constant & Trend | t-Statistic | -7.8435 | |
| | Prob. | 0.0000 | *** |
| Without Constant & Trend | t-Statistic | -8.0375 | |
| | Prob. | 0.0000 | *** |

Notes:
a: (*) Significant at the 10%; (**) Significant at the 5%; (***) Significant at the 1% and (no) Not Significant
b: Lag Length based on SIC
c: Probability based on MacKinnon (1996) one-sided p-values.

This Result is The Out-Put of Program Has Developed By:
Dr. Imadeddin AlMosabbh
College of Business and Economics
Qassim University-KSA

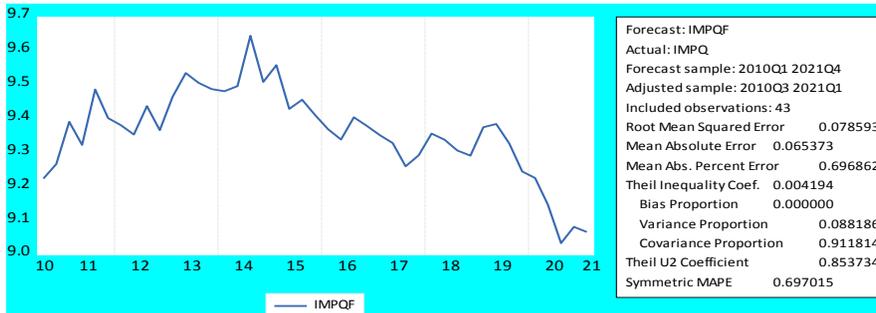
المصدر: مخرجات Eviews 12

نلاحظ من الجدول وحسب اختبار ADF ، أن بواقى النموذج مستقرة عند المستوى، ما يعني أن بواقى النموذج مستقرة عند 0.5%.

3. التنبؤ بالواردات باستخدام نموذج MIDAS

تتميز نماذج $MIDAS$ بميزة فريدة وهي إمكانية الاستفادة من كامل المعلومات المتاحة لمتغير التردد المرتفع (سعر الصرف)، ومنه وفي ظل البيانات المتاحة لسعر الصرف يمكننا التنبؤ بالواردات حتى الثلاثي الأول من سنة 2021:

الشكل (04): نتائج التنبؤ بالواردات



المصدر: مخرجات Eviews 12

نلاحظ من الشكل ومن خلال قيمة الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطأ ($RMSE=0.07$) والتي تعبر عن انحراف القيم التي تم التنبؤ بها عن القيم الحقيقية وهي تقترب من 0، كما أن قيمة $Theil=0.004$ تقريبا تساوي 0، وبالتالي نستطيع اعتماد الأرقام التي تم التنبؤ بها باستخدام النموذج، حيث كانت قيم السلسلة التي تم التنبؤ بها كما يلي:

الجدول (04): نتائج التنبؤ بالواردات الجزائرية

| السنة | الفترة | القيم الحقيقية | القيم المقدرة (التنبؤ) |
|-------|----------------|----------------|------------------------|
| 2019 | الثلاثي الأول | 12577 | 11791,41 |
| | الثلاثي الثاني | 11481 | 11906,24 |
| | الثلاثي الثالث | 10374 | 11241,48 |
| | الثلاثي الرابع | 10200 | 10349,75 |
| 2020 | الثلاثي الأول | 9906 | 10155,84 |
| | الثلاثي الثاني | 8064 | 9381,92 |
| | الثلاثي الثالث | 8774 | 8380,89 |
| | الثلاثي الرابع | 8577 | 8793,84 |
| 2021 | الثلاثي الأول | | 8661.81 |

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات *Eviews 12*

من الجدول نلاحظ اقتراب القيم الحقيقية من القيم التي تم التنبؤ بها، وهو ما يؤكد على جودة النموذج المقدر، والذي من خلاله نحتاج لبيانات سعر الصرف لـ 08 أشهر للتنبؤ بثلاثي واحد من الواردات، أي أنه باستخدام نموذج *MIDAS* يمكننا تحديث التنبؤ الذي توصلنا له بشكل دوري وفي كل ما تصلنا فيه بيانات جديدة خاصة بسعر الصرف، حيث استطعنا وفي ظل توفر معطيات سعر الصرف خلال سنة 2021 إلى التنبؤ بحجم الواردات في الجزائر خلال الثلاثي الأول من سنة 2021، وهي قريبة من البيانات المعلن عنها من قبل الجمارك الجزائرية، والتي أعلنت أن واردات الجزائر خلال الثلاثي الأول من سنة 2021 كانت حوالي 8500 مليون دولار.

خاتمة:

سعيًا منا للإجابة عن الإشكالية المطروحة قمنا ببناء نموذج قياسي يفسر لنا العلاقة بين سعر صرف الأورو مقابل الدينار والواردات في الجزائر خلال الفترة 2010-2020 باستخدام نماذج الانحدار ذات الترددات الزمنية المختلفة *MIDAS*، كانت نتائج الدراسة كما يلي:

- يُعد سعر الصرف ذا أهمية كبيرة بالنسبة للدول، ولاسيّما في مجال التجارة الخارجية، والذي يزيد من فعاليته الطابع الدولي الذي تتسم به أسواق الصرف؛
- يُعد سعر الصرف مؤشرا هاما ومتغيرا أساسيا لحالة الاقتصاد، ذلك أنه يؤدي دورا بارزا في قدرة الاقتصاد التنافسية، ومن ثم تحديد وضعية رصيد ميزان المدفوعات، وبالضبط تطور الصادرات والواردات؛
- شهدت العملة الوطنية تذبذبات كبيرة رافقتها العديد من الإجراءات، باعتبار أن الجزائر تعتمد على الواردات من الخارج بصورة جد كبيرة، ولاسيّما من أوروبا التي تستحوذ على أكثر من 60% من واردات الجزائر، مما أثر على العلاقة بين التغير في سعر الصرف وحجم الواردات؛
- من خلال الدراسة القياسية خلصنا إلى أن هناك تأثيرا إيجابيا آنيا لسعر الصرف في متغير الواردات، يظهر بصورة أكبر بعد 08 أشهر. كما استطعنا من خلال نماذج MIDAS التنبؤ بالواردات حتى الربع الأول من سنة 2021 بناء على المعلومات المتاحة عن سعر الصرف.

قائمة المراجع

1. القصاص، ج. (2010). النقود والبنوك والتجارة الخارجية. مصر: الدار الجامعية.
2. بدر الدين عبد الرحمان محمد أحمد. (2019). تقدير دالة الطلب على الواردات في السودان خلال الفترة 1998-2017. مجلة معهد العلوم الاقتصادية، 22 (02)، الصفحات 385-400.
3. بوزكري، ج &، تراري مجاوي، ا. (2019). دراسة العلاقة السببية بين تغير سعر الصرف وحجم الواردات في الجزائر - دراسة تحليلية وقياسية للفترة 1980-2017. مجلة البشائر الاقتصادية، 05 (03)، pp. 364-375.
4. بوزيد بورنان. (2014-2015). تغيرات أسعار الصرف وتأثيرها على الاحتياطات الوطنية (دراسة حالة الجزائر)، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص نقود مالية وبنوك. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر: جامعة البليدة 2.
5. عبد الله العبيدي، و فرحان المشهداني. (2013). النقود والمصارف. الأردن: دار الأيام.
6. عبد المطلب عبد الحميد. (2016). اقتصاديات سعر الصرف وتخفيض وتعويم العملة وحرب العملات. الإسكندرية، مصر: الدار الجامعية.
7. فتيحة مختاري، و بلحاج فراحي. (2018). أثر تقلبات سعر الصرف على الميزان التجاري وآليات علاجها. مجلة المؤشر للدراسات الاقتصادية، 02 (01)، الصفحات 50-68.
8. منصور يمن، اسماعيل رولي، و خضر محمد العكاري. (2020). استخدام الترددات الزمنية المختلفة في دراسة أثر تقلبات سعر الصرف على أسعار المستهلك في سورية خلال الفترة 2011-2019. مجلة جامعة تشرين. العموم الاقتصادية والقانونية، 42 (1)، الصفحات 702-716.
9. لطرش، ا. (2004). تقنيات البنوك. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
10. موسى سعيد مطر، و آخرون. (2008). التمويل الدولي. الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.

11. وزارة التجارة وترقية الصادرات. (2021, 02 20). إحصائيات التجارة الخارجية . Récupéré sur <https://www.commerce.gov.dz/ar/statistiques/echanges-commerciaux>
12. ARMESTO, M., KRISTIE, M., & MICHAEL, T. (2010). Forecasting with mixed frequencies. *Federa Reserve Bank of St. Louis Review USA*, 92, pp. 521-536.
13. Emmanuel, D. (2019). The effects of exchange rate volatility on foreign trade in Ghana. *Journal of Economics Library*, 06(04), pp. 267-286.
14. Genc, E., & Artar, O. (2014, may). THE EFFECT OF EXCHANGE RATES ON EXPORTS AND IMPORTS OF EMERGING COUNTRIES. *European Scientific Journal*. 10(13), pp. 128-141.
15. Ghysels, E., Kvedaras, V., & Zemlys, V. (2016). Mixed Frequency Data Sampling Regression Models: The R Package midasr. *Journal of Statistical Software*, 72(4), pp. 1-35.
16. GHYSELS, E., PEDRO, S., & ROSSEN, V. (2004). *The MIDAS touch: Mixed data sampling regression models*. USA: University of North Carolina and UCLA Discussion USA.
17. GHYSELS, E., PEDRO, S., & ROSSEN, V. (2006). Predicting volatility: getting the most out of return data sampled at different frequencies. *Journal of Econometrics USA*, 131(01), pp. 59-95.
18. NGUYEN, N., NGUYEN, H., VO, L., & TRAN, C. (2021). the Impact of Exchange Rate on Exports and Imports: Empirical Evidence from Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 08(05), pp. 61-68.

الملاحق:

الملحق (01): تطور متغيرات الدراسة (الوحدة: مليار دولار)

| السنة | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| الواردات | 9,345 | 9,418 | 11,967 | 12,402 | 17,954 | 20,427 | 20,681 |
| EUR/DA | 69.43 | 75.34 | 87.47 | 89.64 | 91.30 | 91.24 | 94.99 |
| السنة | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| USD/DA | 27,6 | 37,993 | 39,298 | 38,885 | 47,3 | 50,376 | 54,903 |
| EUR/DA | 94.99 | 95.86 | 101.29 | 99.19 | 102.61 | 102.16 | 105.43 |
| السنة | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| USD/DA | 58,33 | 51,646 | 46,727 | 46,059 | 48,228 | 44,63 | 36,4 |
| EUR/DA | 106.30 | 111.44 | 120.96 | 132.07 | 136.30 | 132.94 | 154.29 |

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على النشرات الإحصائية لبنك الجزائر نقلا عن www.banque-of-algeria.dz

- Banque d'Algérie, **statistiques monétaires 1964- 2011, statistiques de la balance des paiements 1992- 2011**, juin 2012, p, p 45, 65
- النشرة الإحصائية رقم 32، ديسمبر 2015، ص 20، ص 28 (الفترة 2011-2014).
- النشرة الإحصائية رقم 48، ديسمبر 2019، ص 20، ص 28، (الفترة 2015-2018).
- النشرة الإحصائية رقم 52، سبتمبر 2021، ص 20، ص 28، (الفترة 2019-2020).