وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955-سكيكدة-
كلية علوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير
قسم: العلوم الاقتصادية

عنوان المذكرة

نمذجة سعر الصرف باستخدام منهجية بوكس جينكنز في الجزائر للفترة 2000-2020

مذكرة ضمن متطلبات الحصول على شهادة ماستر أكاديمي في شعبة العلوم الاقتصادية
تخصص اقتصاد نقدي وبنكي

من إعداد:
- بوربيع أمال
- شبلي حياة

تحت اشراف:
- بوالشعور شريفة

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
صيد فاتح	أستاذ محاضر "أ"	20 أوث 1955 سكيكدة	رئيسا
علاوة نواري	أستاذ محاضر "أ"	20 أوث 1955 سكيكدة	ممتحنا
بوالشعور شريفة	أستاذ(ة) محاضر(ة)	20 أوث 1955 سكيكدة	مقررا

السنة الجامعية: 2022/2021

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955-سكيكدة-
كلية علوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير
قسم: العلوم الاقتصادية

عنوان المذكرة

نمذجة سعر الصرف باستخدام منهجية بوكس جينكنز في الجزائر للفترة 2000-2020

مذكرة ضمن متطلبات الحصول على شهادة ماستر أكاديمي في شعبة العلوم الاقتصادية
تخصص اقتصاد نقدي وبنكي

من إعداد:
- بوربيع أمال
- شبلي حياة

تحت اشراف:
- بوالشعور شريفة

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
صيد فاتح	أستاذ محاضر "أ"	20 أوث 1955 سكيكدة	رئيسا
علاوة نواري	أستاذ محاضر "أ"	20 أوث 1955 سكيكدة	ممتحنا
بوالشعور شريفة	أستاذ(ة) محاضر(ة)	20 أوث 1955 سكيكدة	مقررا

السنة الجامعية: 2022/2021

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

nistère de l'Enseignement Supérieur
de la Recherche Scientifique
iversité 20 Août 1955- SKIKDA
culté des Sciences Économiques ,commerciales
les Sciences de Gestion

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955 – سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية و علوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

استمارة ايداع مذكرة ماستر 2021-2022

قسم العلوم الاقتصادية

أنا الممضي أسفله الاستاذ/ الدكتور: ...بوالشعور سوسيلة.....

المشرف على الطلبة الاتية اسمائهم:

1- ..شباي حياة.....

2- .....بوزيد أسامة.....

تخصص: اقتصاد نقدي وبنكي.....

أقر بأن مذكرة الماستر التي اشرف عليها والموسومة بـ:

.....مساهمة سعر الصرف في استدامة التنمية في الجزائر.....

في: الجزائر المقترة.....2000-2020.....

قد استوفت جميع الشروط اللازمة للمناقشة، واجيز دفع وتسليم المذكرة للتقييم:

توقيع الطالب الاول	توقيع الطالب الثاني	توقيع المشرف
2022/06/..27..	2022/06/..27..	2022/06/..27..
.....	.....	.....

Université 20 Août 55
SKIKDA

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université 20 Août 1955- SKIKDA
Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955 – سكيكدة/الجزائر
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

تعـــهد

أنا الممضي أسفله الطالب (ة): لوريع أمال

تاريخ الميلاد 23/01/1998 بـ الحروش /ولاية: سكيكدة

عنوان الاقامة: سيدي مزغيش

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير/ قسم: العلوم الاقتصادية

التخصص: اقتصاد نقدي وبنكي

رقم التسجيل: 36007982

وفي يوم: ____/____/2020

أصرح بأن مذكرة الماستر الموسومة بـ:

تقييم جاذبية سعر الصرف باستخدام منهجية بوكس جينكز في الجزائر خلال الفترة 2000 - 2020

السنة الجامعية: 2021 - 2022

تمت تحت اشراف الاستاذ(ة)/الدكتور(ة):

إسم ولقب المشرف: بوالشعور شريفة

أقر انها عمل أصيل لي وحدي، وأنها خالية من أي شكل من اشكال السرقة العلمية، وأتحمل كامل المسؤولية القانونية والأخلاقية لما ورد في المذكرة. وأن هذه المذكرة لم يسبق تقديمها في أي عمل بأي شكل من الأشكال كاملة أو جزء منها، وأتعهد انني التزمت فيها بأساليب التوثيق المعتمدة والسليمة الضامنة لحقوق الملكية الفكرية لأصحابها الاصليين.

وفي حال الاخلال بأي شرط من شروط التعهد، التزم بكل المتابعات والإجراءات التي ستتخذها الكلية.

الاسم واللقب والتوقيع للطالب

أمال لوريع

ملاحظة هامة:

- تملأ الاستمارة من قبل الطالب وتدفع لرئيس القسم بعد المصادقة عليها لدى المصالح الادارية

فرق ميدان تكوين العلوم الاقتصادية التجارية و علوم التسيير

طبقا للمرسوم رقم 77/4 المتضمن التصديق على التوقيع الاسيما المادة 7

الإدارة غير مسئولة على مضمون الوثيقة

فد شوهد التصديق على المصادقة

إمضاء السيد(ة) ...

سيدي مزغيش في 26 جوان 2022

رئيس المجلس الشعبي البلدي

و بتفويض منه

عون الإدارة المختص

فضاء أحمد بوتبار

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université 20 Août 1955- SKIKDA
Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955 – سكيكدة/الجزائر
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

فريق ميدان تكوين العلوم الاقتصادية التجارية و علوم التسيير

تعهد

أنا الممضي أسفله الطالب (ة): شنباي حياة

تاريخ الميلاد 1998/01/19 بـ الحروش /ولاية: سكيكدة

عنوان الاقامة: سيدي مزغيش

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير/ قسم: العلوم الاقتصادية

التخصص: اقتصاد نقدي وبنكي

رقم التسجيل: 36007526

وفي يوم: ...../...../2020

أصرح بأن مذكرة الماستر الموسومة بـ:

نمذجة سعر الصرف باستخدام منهجية بوكس جينكنز في الجزائر للفترة 2000 - 2020

السنة الجامعية: 2021 - 2022

تمت تحت اشراف الاستاذ(ة)/الدكتور(ة):

إسم ولقب المشرف: بوالشعور شريفة

طبقا للمرسوم رقم 77/41 المتضمن التصديق على التوقيعات، لاسيما المادة 2
الإدارة غير مسؤولة على مضمون الوثيقة

أقر انها عمل أصيل لي وحدي، وأنها خالية من أي شكل من اشكال السرقة العلمية، وأتحمل كامل المسؤولية القانونية والأخلاقية لما ورد في المذكرة. وأن هذه المذكرة لم يسبق تقديمها في أي عمل بأي شكل من الأشكال كاملة أو جزء منها. وأتعهد انني التزمت فيها بأساليب التوثيق المعتمدة والسليمة الضامنة لحقوق الملكية الفكرية لأصحابها الاصليين.

وفي حال الاخلال بأي شرط من شروط التعهد، التزم بكل المتابعات والإجراءات التي ستتخذها الكلية.

قد شوهد التصديق على إمضاء الصادرة
سيدي مزغيش
23 جوان 2022
من رئيس المجلس الشعبي البلدي
المفوض منه
عون الإدارة الأقدم
حسان أحمد بوتبسان

الاسم واللقب والتوقيع للطالب
شنباي حياة

ملاحظة هامة:
- تملأ الاستمارة من قبل الطالب وتسلم لرئيس القسم بعد المصادقة عليها لدى المصالح الادارية

الاهداء

الحمد لله الذي تفتح بحمده الكلام

والحمد لله الذي بحمده أفضل ما جرت به الأقلام

سبحانه لا نحصي ثناء عليه كما أثنى على نفسه وهو ولي كل النعم اللهم صل على

محمد وعلى آله وصحبه وسلم تسليما أما بعد إلى:

والدينا الكرام حفظهم الله وأطال في عمرهم

وإلى روح أمي رحمها الله وأسكنها فسيح جنانه

إلى جميع أفراد عائلتينا "شبلي وبوربيع" والأحبة والأصدقاء

حياة وأمال

الشكر

أحمد الله الذي كل صعب بمعونته هين، وأحمده سبحانه على نعمه الغزيرة، فهو للحمد أهل وأشكره وفضله جل وعلا على ما يسر لنا من هذا العمل المتواضع.

كما نتقدم بالثناء والشكر الجزيل إلى كل أساتذتنا بجامعة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير مع تحية إكبار وتقدير وعرفان إلى الأستاذة المشرفة "بوالشعور شريفة" ونشكرها على كل التوجيهات الصارمة والنصائح القيمة التي قدمتها من أجل إتمام هذه المذكرة، كما نتقدم بالشكر الجزيل لأعضاء اللجنة الموفرة لقبولهم مناقشة هذا العمل المتواضع.

ملخص

نهدف من هذا العمل إلى دراسة نمدجة سعر صرف الدينار الجزائري باستخدام منهجية بوكس جينكز **Box–jenkinz** للسلسلة الشهرية من جانفي 2008 إلى غاية ديسمبر 2020. تطرقنا في الجانب النظري إلى مفاهيم سعر الصرف وأنواعه في مختلف الأنظمة المتعلقة به، وكذلك قمنا بتحليل تطور سعر الصرف في الجزائر أمّا في الجانب التطبيقي اعتمدنا على منهجية بوكس جينكنز والتي توصلنا من خلال اتباع نموذج **ARIMA** إلى 12 نموذج تم المفاضلة بينها بناء على عدة معايير للوصول إلى أفضل نموذج هو **ARIMA (1.1.31)**.

الكلمات المفتاحية: نمذجة، Box–jenkinz، ARIMA، سعر الصرف، السلاسل الزمنية.

Abstract

The aim of this work is to study the standardization of the Algerian dinar exchange rate using the Box-jenkinz methodology for the monthly series from January 2008 to December 2020. In the theoretical aspect, we discussed the concepts of the exchange rate and its types in the various systems related to it, as well as analyzing the development of the exchange rate in Algeria On the practical side, we relied on the Box Jenkins methodology, which, by following the ARIMA model, reached 12 models that were compared based on several criteria to reach the best model, ARIMA (1.1.31).

Keywords: modeling, Box-jenkinz, ARIMA, exchange rate, time series

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
الاهداء	**-**
الشكر	**-**
قائمة الجداول	**-**
قائمة الأشكال	**-**
قائمة الملاحق	**-**
مقدمة	**أ- ت**
الفصل الأول: الاطار النظري لسعر الصرف	**18-04**
تمهيد	**12-05**
المبحث الأول: ماهية سعر الصرف	**06**
المطلب الأول: تعريف سعر الصرف	**06**
المطلب الثاني: أنواع سعر الصرف والعوامل المؤثرة فيه.	**06**
المطلب الثالث: محددات سعر الصرف	**10**
المطلب الرابع: أنظمة سعر الصرف	**12**
المبحث الثاني: الدراسات السابقة لسعر الصرف والقيمة المضافة	**17-16**
المطلب الأوّل: الدراسات الأجنبية لسعر الصرف.	**16**
المطلب الثاني: الدراسات المحلية لسعر الصرف.	**17**
المطلب الثالث: ما يميز دراستنا عن غيرها من الدراسات.	**17**
خلاصة الفصل الأوّل	**18**
الفصل الثاني: الاطار التطبيقي لسعر الصرف ونمذجته باستخدام منهجية بوكس جينكنز خلال الفترة 2000-2020	**46-19**
تمهيد	**20**
المبحث الأوّل: سعر الصرف في الجزائر	**24-21**
المطلب الأوّل: تطور نظام الصرف في الجزائر.	**21**
المطلب الثاني: تحليل تطوّر سعر الصرف الدينار الجزائري في بداية الألفينيات.	**24**

المبحث الثاني: نمذجة سعر الصرف في الجزائر وفق منهجية بوكس جينكنز خلال الفترة 2000-2020	**45-28**
المطلب الأول: توصيف نموذج بوكس جينكنز **Box-jenkiks**	**28**
المطلب الثاني: تقدير سعر صرف الدينار الجزائري وفق منهجية بوكس جينكنز خلال الفترة 2000-2020	**37**
المطلب الثالث: نتائج تقدير سعر صرف الدينار الجزائري خلال الفترة 2000-2020.	**45**
خلاصة الفصل الثاني	**46**
الخاتمة	**49-47**
قائمة المراجع والمصادر	**57-50**
الملاحق	**64-58**

قائمة الجداول

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تطور سعر صرف الدينار الجزائري خلال الفترة 2000-2020	**25**
02	القيم الشهرية لسعر صرف الدينار الجزائري من 2008 إلى 2014	**37**
03	القيم الشهرية لسعر صرف الدينار الجزائري من 2015 إلى 2020	**38**
04	جدول المفاضلة بين النماذج الممكنة	**43**

قائمة الأشكال

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مخطط تطبيق مراحل **Box-Jenkins**	**33**
02	منحنى سعر صرف الدينار الجزائري من 2008 إلى 2020	**39**
03	تمثيل صورة دالة الارتباط	**40**
04	تمثيل صورة دالة الارتباط النموذج الملائم	**42**
05	تمثيل صورة دالة الارتباط النموذج الملائم **ARIMA (1,1,31)**	**44**
06	منحنى مقارنة بين السلسلة المقدرة والأصلية	**45**

قائمة الملاحق

قائمة الملاحق

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تقدير النموذج الأول بناء على مخرجات EViews	–
02	تقدير النموذج الثاني بناء على مخرجات EViews	–
03	تقدير النموذج الثالث بناء على مخرجات EViews	–
04	تقدير النموذج الرابع بناء على مخرجات EViews	–
05	تقدير النموذج الخامس بناء على مخرجات EViews	–
06	تقدير النموذج السادس بناء على مخرجات EViews	–
07	تقدير النموذج السابع بناء على مخرجات EViews	–
08	تقدير النموذج الثامن بناء على مخرجات EViews	–
09	تقدير النموذج التاسع بناء على مخرجات EViews	–
10	تقدير النموذج العاشر بناء على مخرجات EViews	–
11	تقدير النموذج الحادي عشر بناء على مخرجات EViews	–
12	تقدير النموذج الثاني عشر بناء على مخرجات EViews	–

مقدمة

يحظى موضوع سعر الصرف باهتمام كبير لدى واضعي السياسات الاقتصادية فسعر الصرف هو المرآة التي تعكس وضعية الدولة وقدرتها التنافسية في الخارج، لدى سعت كل دول العالم إلى تحديد أو اتخاد سعر صرف مناسب لها لكي تتحوطّ من المخاطر التي يمكن أن تتعرض لها حيث عملت كل دولة على ربط عملتها بعملات أخرى أجنبية وذلك باتباع نظام صرف معين كما أن أسعار الصرف خاصة المعومة تعرف تقلبات كبيرة والتنبؤ باتجاهها يشكل تحد حقيقي لواضعي السياسات النقدية وهناك عدة طرق لتقديره ومن بين هذه الطرق منهجية بوكس جينكنز وهكذا هو الحال بالنسبة لأسعار صرف الدينار الجزائري قذ عرفت تقلبات كبيرة وبهذا الصدد تمحورت دراستنا حوّل نمذجة سعر الصرف في الجزائر وفق نموذج معين وذلك بغرض التنبؤ.

ومن هنا يمكننا صياغة الاشكالية التالية:

ما مدى امكانية بناء نموذج قياسي لنمذجة سعر الصرف في الجزائر وفق منهجية بوكس جينكينز؟

وقد أسفرت هذه الاشكالية إلى طرح التساؤلات الفرعية التالية:

- ما هي مختلف المفاهيم المتعلقة بسعر الصرف.
- هل ساهم هذا النموذج في الوصول إلى النتائج المتوقعة ؟

حتى تتسنى لنا الاجابة عن هذه التساؤلات لابد من الأخذ بعين الاعتبار الفرضيات التالية.

- يمكن بناء نموذج قياسي لتقدير سعر الصرف في الجزائر وفق منهجية بوكس جينكنز Box-Jenkins.
- بوجود اختلاف أو تعدد في أنظمة الصرف ساهم في اختلاف مفاهيم أسعار الصرف.
- هذا النموذج باستطاعته التنبؤ بالنتائج.

مبررات اختيار موضوع البحث:

- الحصول على معلومات جديدة أو اكتساب معارف جديدة.
- ابراز المهارات والقدرات.

أهداف البحث:

- التعرف على طرق التنبؤ العلمي.
- بناء نموذج قياسي للتنبؤ بأسعار صرف الدينار الجزائري وفق منهجية Box-Jenkins.

اهمية البحث:

تكمن أهمية الدراسة في وجود نموذج قياسي يمكننا من خلاله تقدير أو التنبؤ بأسعار الصرف بواسطة منهجية بوكس جينكنز Box–Jenkins على المدى الطويل.

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث في المجال الزماني للفترة الممتدة ما بين 2000–2020 أما فيما يخص أو يتعلق بمكان دراستنا فهو الجزائر.

منهج الدراسة:

اتبعنا المنهج الوصفي التحليلي وذلك من أجل تقريب المعلومات للقارئ وتفسيرها واستخلاص النتائج وتعميمها.

صعوبات البحث:

- صعوبة الحصول على بعض المعلومات مثل الاحصائيات المتعلقة بسعر صرف الدينار الجزائري للفترة 2000–2007 من البنك المركزي.
- عدم توفر الكتب سواء على مستوى مكتبة الكلية أو المكتبة المركزية إلاّ القليل.

هيكل البحث:

قمنا بتقسيم بحثنا إلى فصلين أساسين، الفصل الأوّل خصصناه إلى الأدبيات النظرية وهو بدوره ثم تقسيمه إلى مبحثين، المبحث الأوّل تحدثنا فيه على أهم المفاهيم المتعلقة بسعر الصرف اضافة إلى العوامل المؤثرة فيه وأنظمته وهذه كلها كمطالب أمّا المبحث الثاني فتم تخصيصه إلى الدراسات السابقة وقسمناها إلى دراسات أجنبية لنمذجة سعر الصرف وفق منهجية بوكس جينكنز أوّلا وثانيا قدمنا نموذج عن دراسة محلية (جزائرية) ، وأخيرا تناولنا عن ما يميز دراستنا عن باقي الدراسات السابقة.

أما الفصل الثاني فهو الاطار التطبيقي لسعر الصرف في الجزائر ونمذجته باستخدام منهجية بوكس جينكنز فركزنا في المبحث الأوّل على تطوّر سعر الصرف في الجزائر خلال فترة زمنية محددة والأنظمة المطبقة، أمّا المبحث الثاني فعملناه على نمذجة سعر الصرف في الجزائر وفق المنهجية المعطاة لنا، فقمنا بتوصيف النموذج وتقدير سعر الصرف خلال الفترة 2000–2020، وأخيرا تناولنا النتائج المتوصل إليها.

الفصل الأول

الاطار النظري لسعر الصرف

تمهيد:

إن موضوع سعر الصرف موضوع بالغ الأهمية لجميع الاقتصاديات الدولية ومن خلال هدا الفصل سنتطرق إلى أهم المفاهيم لسعر الصرف اضافة إلى أننا سنتحدث عن أنواعه والعوامل المؤثرة فيه، ونذكر أيضا بأنظمته سعر الصرف ومحدداته ودلك بهدف التسهيل على القارئ فهم أساسيات سعر الصرف وأيضا يساعدنا نحن كطلبة نريد أن ندرس هدا الموضوع في الخطوات القادمة للإطار التطبيقي.

المبحث الأول: ماهية سعر الصرف

في هذا المبحث سيتم تناول مختلف المفاهيم المتعلقة بسعر الصرف وانواعه ومحدداته اضافة إلى العوامل التي تؤثر فيه وأنظمته.

المطلب الأول: تعريف سعر الصرف

رغم تعدد الدراسات والأبحاث إلا أنه لم يتم الاتفاق موضعي حول تعريف سعر الصرف ولهدا سنأخذ عدة تعريفات حول سعر الصرف.

يمكن النظر إلى سعر الصرف على أنه عبارة عن عدد وحدات العملة من العملة الوطنية التي تدفع ثمن لوحدة واحدة من العملة الأجنبية وهدا التعريف يمثل التسعير غير المباشر هدا من زاوية.[1]

ويعرف أيضا بأنه النسبة التي يحصل على أساسها مبادلة النقد الأجنبي بالنقد الوطني وهو التسعير المباشر وعلى الرغم من أنه لا يوجد اختلاف بين التعريفين فكلاهما يتحدث على اعطاء عدد من الوحدات المحلية أو الوطنية مقابل وحدة واحدة من العملة الأجنبية إلا أن معظم الاقتصاديين يفضلون التعريف الثاني لانه يعامل العملات الوطنية على أنها سلع يتحدد سعرها بوحدات أجنبية. [2]

ويعرف أيضا على انه اداة ربط بين أسعار السلع في الاقتصاد المحلي وأسعارها في السوق العالمي، فالسعر العالمي والسعر المحلي للسلعة مرتبطان من خلال سعر الصرف.[3]

المطلب الثاني: أنواع سعر الصرف والعوامل المؤثرة فيه

1- أنواع سعر الصرف:

1-1- سعر الصرف الاسمي:

يعرف سعر الصرف الاسمي على انه السعر الاسمي الجاري دون الأخذ بعين الاعتبار معدل التضخم ويعرف على أنه سعر العملة الأجنبية بدلالة عملة محلية ويمكن أن ينعكس هدا التعريف لحساب العملة المحلية بدلالة وحدات من العملة الأجنبية.[4]

---

[1]- سمير فخري نعمة، العلاقات التبادلية بين سعر الصرف وسعر الفائدة وانعكاسها على ميزان المدفوعات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010-2011، ص 15.

[2]- حاتم سامي عفيفي، دراسات في الاقتصاد الدولي، الدار المصرية، اللبنانية، 1987، ص 131.

[3]- المرجع نفسه، ص ص 15-16.

[4]- سلسلة دورية تعنى بقضايا التنمية في الأقطار العربية العدد 23، نوفمبر تشيرين الثاني، 2003.

ويعتبر سعر الصرف الاسمي يوميا وهده التغيرات تسمى تدهورا أو تحسن، فالتحسن يعني ارتفاع سعر العملة المحلية بالنسبة للعملة الأجنبية أم التدهور فهو انخفاض سعر العملة المحلية ويمكن لسعر الصرف أن يأخد منحى اتجاهيا مغايرا لمستواه الحالي في الأجل الطويل وكدلك يمكن أن يتدبدب بشدة، ففي الواقع لا يهم الأعوان الاقتصاديون مستوى سعر الصرف بقدر ما يحويه من قوة شرائية، أي كمية السلع التي يتم اقتناؤها بنفس المبلغ من العملة المحلية وهو ما يعرف بسعر الصرف الحقيقي.[1]

1-2- سعر الصرف الحقيقي:

يعتبر مؤشرا مرجحا تجاريا يجمع بين كل من تقلبات سعر الصرف الاسمي وتفاضل معدلات التضخم أو بعبارة أخرى هو دلك السعر الدي يمنح العملة الوطنية قيمتها الحقيقية لا أكثر ولا أقل حيث يأخد في الحسابات وبصفة موازية تطور القيمة الاسمية للعملة الوطنية وتطور الأسعار داخل البلد المعني وفي باقي دول العالم فالقيمة الحقيقية للعملة هي التي تؤثر على تنافسية منتوجات البلد وبالتالي على صادراته وارداته، وبدلك فهو بعيد عن مستوى القدرة التنافسية لأسعار سلع الدولة. وتظهر العلاقة بين سعر الصرف الاسمي وسعر الصرف الحقيقي من خلال العلاقة التالية:[2]

$$TCR = TCN \cdot \frac{IP_L}{IP_e}$$

حيث:

TCR: سعر الصرف الحقيقي

TCN:سعر الصرف الاسمي

IP_L:مؤشر الأسعار المحلية

IP_e: مؤشر الأسعار الأجنبية

1-3- **سعر الصرف التوازني:** ببساطة هو تعريف لسعر الصرف متسق مع التوازن الاقتصادي الكلي أي أن سعر الصرف التوازني يمثل توازن مستديم لميزان المدفوعات عندما يكون الاقتصاد ينمو بمعدل طبيعي، وهو بالتالي سعر الصرف الدي يسود في بيئة اقتصادية غير مختلة، كما أن الصدمات في سعر الصرف الاسمي المؤقتة تؤثر على سعر الصرف الحقيقي وتبعده عن مستواه التوازني بالإضافة إلى أن الصدمات

[1]- حاتم سامي عفيفي، مرجع سبق ذكره، ص 133.

[2]- بوادوي سليمة، محاولة نمذجة سلوك سعر الصرف الدولار /الأورو، دراسة قياسية 2000-2010، رسالة نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، الجزائر، 2013، ص 11.

في سعر الصرف الحقيقي والدي يتحدد على أساس القوة الشرائية لوحدة النقد تؤثر على المستوى التوازني، ولهدا فإنه من الضروري أن يحدد هدا المستوى التوازني ومن ثم تغيير مجراه، ويعتمد تحديد سعر الصرف التوازني على معرفة كيفية تغيير سعر الصرف الحر مع تغييرات الوضع الاقتصادي (الأساسيات) وبالتالي تحديد كيفية تأثير هده الأساسيات على سعر الصرف ومنه تكون مؤشرات سعر الصرف التوازني.[1]

2- العوامل المؤثرة في سعر الصرف:

يتأثر سعر الصرف بعدة عوامل اقتصادية، إذ أن سعر الصرف ما هو مؤشر يستجيب بقوة للمؤشرات الاقتصادية الكلية وبدرجة أقل لغيرها وعلى أساس هذا سيتم تقييم هذه العوامل إلى عوامل اقتصادية كالآتي: [2]

2-1 التغيير في قيمة الصادرات والواردات:

عندما ترتفع قيمة الصادرات نسبة إلى الواردات ستتجه قيمة العملة للارتفاع نتيجة لتزايد طلب الأجانب على هذه العملة وسيعمل ذلك على تشجيع الاستيراد من الخارج مما يؤدي إلى عودة حالة التوازن إلى سعر الصرف.

2-2 ناتج حساب العمليات الرأسمالية في ميزان المدفوعات:

ويقصد بها مقدار الاستثمارات التي تدخل إلى الدولة أو تخرج، فانتقال رؤوس الأموال من دولة أو أخرى يزيد من حجم الطلب على عملة الدولة التي انتقلت إليها رؤوس الأموال.

2-3 كمية النقود:

لقد أخذ الاقتصادي الأمريكي ملتون فريد مان M. Friedman على عائقة إعادة الحياة إلى نظرية كمية النقود ولكن بصورتها الجديدة ومقالتها الشهيرة (عرض النقد وتغيرات الأسعار والناتج) ومما تقدم يتضح أن الافراط في الاصدار النقدي وتزايد كمية النقود يؤدي إلى ارتفاع مستوى الأسعار وبالتالي جعل سلع الدولة المعنية أقل قدرة على منافسة سلع الدول الأخرى مما يتسبب في زيادة الاستيرادات وانخفاض الصادرات.

ويقابل ذلك زيادة في الطلب على العملات تلك الدول وانخفاض في الطلب على العملة المحلية مما ينتج عنها ارتفاع في أسعار صرف العملات الأجنبية. وهنا قد يكون مفيدا للاقتصاد المحلي حيث انخفاض سعر صرف العملة المحلية مقابل العملات الأجنبية يشجع الصادرات وبالتالي تحسن رصيد الميزان التجاري.

---

[1]- سلسلة دورية تعنى بقضايا التنمية في الأقطار العربية العدد 23، نوفمبر تشيرين الثاني، 2003.

[2]- حفراد وفاء، نورة نجاة، أثر الانفتاح التجاري على سعر الصرف في الجزائر، دراسة تحليلية قياسية خلال الفترة (1990-2016)، رسالة لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية، جامعة بلحاج بوشعيب، عين تموشنت، الجزائر، 2019-2020، ص ص 27-28.

2-4 التغير في معدلات الفائدة:

إن ارتفاع معدلات الفائدة الحقيقية في البلد كجدب رأس المال الأجنبي يؤدي إلى ارتفاع قيمة العملة في سوق الصرف الأجنبي، أما في حالة العكس عند ارتفاع معدلات الفائدة لدى البلدان الأجنبية سيجعل المستثمرين المحليين يرغبون في استبدال عملتهم بعملات تلك الدول لتحصيل أرباح في السوق الخارجية، أي أن ارتفاع أسعار الفائدة في الخارج سيؤدي للزيادة على طلب العملات الأجنبية مما يؤثر على سعر الصرف.

2-5 تغير في معدلات التضخم:

يؤثر التضخم في سعر صرف العملات الأجنبية، حيث يؤدي إلى ارتفاع مستوى التضخم المحلي إلى انخفاض قيمة العملة في سوق الصرف، بينما تؤدي حالة الركود إلى ارتفاع قيمة العملة، أي أن العلاقة بينهما هي علاقة عكسية.

فمثلا عندما ترتفع قيمة عملة بلد بنسبة 10 % ويكون المستوى العام للأسعار في البلدان الأخرى مستقرا فالتضخم المحلي في هذا البلد سيدفع المستهلكين إلى زيادة طلبهم على السلع الأجنبية وبالتالي على العملات الأجنبية.[1]

2-6 تدخلات الحكومة:

تحصل هذه التدخلات عندما يحاول البنك المركزي للدولة تعديل سعر الصرف العملة، عندما لا يكون ملائما لسياسته المالية الاقتصادية وتتم هذه التدخلات في حالة تطبيق نظام الصرف الثابث حيث لا يخضع سعر العملة لتفاعل قوى العرض والطلب عليها، ففي حالة حدوث اختلال في ميزان المدفوعات تتبع الدولة سياسة انكماشية أو تضخمية لإعادة التوازن عن طريق التخفيض أو الرفع في سعر العملة، هذه العملية التي تسمح للدولة في التحكم في كمية النقود المعروضة لتجنب تنامي القوى التضخمية في السوق المحلي.

2-7 التغير في الميزان التجاري:

توجد علاقة وثيقة بين الميزان التجاري وسعر صرف العملة للبلد، فإذا كان سعر من وجهة العملة لبلد ما أكبر من القيمة الحقيقية سيؤدي ذلك إلى ارتفاع أسعار البلد ذاته من وجهة نظر الأجانب مما يؤذي إلى انخفاض الطلب الخارجي عليها، وبالتالي سيؤدي ذلك إلى حدوث اختلال في الميزان التجاري.[2]

---

[1]- حفراد وفاء، نور نجاة، مرجع سبق ذكره، ص 28.

[2]- المرجع نفسه، ص 28.

المطلب الثالث: محددات سعر الصرف

سنتطرق في هذا المطلب إلى محددات سعر الصرف القصيرة والمتوسطة وطويلة المدى.

1- محددات سعر الصرف القصيرة المدى: من أهمها ما يلي:

1-1 ناتج حساب العمليات الجارية في ميزان المدفوعات:

إن زيادة قيمة الصادرات عن الأوزان من السلع والخدمات يؤثر إيجابا على سعر الصرف، حيث أن زيادة حصيلة الدولة من الصادرات. الذي يترجم فائض في الحساب الجاري. تؤدي إلى ارتفاع الطلب على العملة الوطنية وبالتالي ارتفاع سعر صرفها.[1]

1-2 ناتج حساب العمليات الجارية في ميزان المدفوعات:

يتأثر سعر صرف العملة من خلال حجم تيار الاستثمارات التي تدخل وتخرج من البلد، فتدفق رؤوس الأموال إلى الداخل إي داخل الدولة يؤدي إلى ارتفاع الطلب على العملة الوطنية وبالتالي ارتفاع سعر صرفها، ويحدث العكس حيث يكون التدفق إلى خارج الدولة.[2]

1-3 درجة الانفتاح على العالم الخارجي تجاريا:

يمكن قياس درجة الانفتاح بمدى انفتاح الدولة المعنية من الخارج (التجارة الخارجية)، ويمكن التعبير عن ذلك بقسمة إجمالي الصادرات والواردات على اجمالي الناتج المحلي، فكلما كان تكامل الدولة مع الخارج كبيرا كلما ازدادت درجة الانفتاح.[3]

1-4 التغيير في عرض النقود ومعدل التضخم:

إن انخفاض معدلات النمو في عرض النقود يؤدي إلى ارتفاع سعر صرف العملة، ويحصل دلك من خلال التغيير في معدل التضخم، فانخفاض عرض النقود يؤدي إلى انخفاض معدل التضخم ، ثم زيادة القدرة التنافسية لأسعار الدولة في الأسواق الدولية وبالتالي ارتفاع القيمة الخارجية للعملة.

---

[1]- علة محمد، الدولرة ومشاكل عدم الاستقرار النقد وأثر الدولار على الاقتصاد الجزائري، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية فرع تحليل اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2003، ص 61.

[2]- لحلو موسى بوخاري، سياسة الصرف الأجنبي وعلاقتها بالسياسة النقدية، مكتبة حسن العصرية، بيروت، الطبعة الأولى، 2010، ص 125.

[3]- حيدر عباس حسين، محددات سعر الصرف في السودان خلال الفترة 1982-2004، رسالة لنيل شهادة ماستر جامعة السودان، السودان، الإصدار رقم 07، 2006، ص 13.

والعكس صحيح، ففي حالة ارتفاع عرض النقود فإن الانخفاض المتوقع في قيمة العملة الوطنية وفي سعر الفائدة المحلي يخلف فرق متمثل في العائد المتأتي من السندات الأجنبية، وخروج رؤوس الأموال يتسبب في انخفاض قيمة العملة الوطنية وبالتالي انخفاض سعر صرفها.[1]

1-5 النمو الاقتصادي:

الزيادة المستمرة في الناتج الوطني الاجمالي خلال فترة زمنية محددة ويترتب عنه زيادة في الدخل الفردي الذي يعتبر مؤشرا للنمو الإيجابي للاقتصاد كذلك زيادة الانتاج نتيجة الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية وكذا زيادة صادرات الدولة وتعاظم عوائد النقد الاجنبي. ويمكن استغلاله إما في سداد ابديون أو زيادة استهلاك السلع المستوردة أو زيادة حجم احتياطات النقد الأجنبي، مما يؤثر ايجابيا على سعر الصرف. [2]

1-6 نشاط البنوك المركزية:

إن عدم الاستقرار الكامل لأسعار الصرف نحو السلطة النقدية مراقبة هذه الأخيرة، حيث تتدخل هذه السلطة في السوق بيعا أو شراء لدعم قيمة العملة أو خفضها.

2- محددات سعر الصرف المتوسطة والطويلة المدى: نذكر ما يلي:

2-1 التغيير في أسعار الفائدة:

إن ارتفاع في أسعار الفائدة يترتب عليه خروج رؤوس الأموال بحثا عن عوائد أفضل في الخارج وبالتالي الضغط على سعر الضرف للانخفاض والعكس صحيح.[3]

2-2 الدخل:

إذا ارتفع الدخل المحلي لبلد ما مقارنة بالدخل الأجنبي فإنه بعد مرور فترة زمنية سيرتفع سعر الصرف هذه البلد والعكس صحيح.[4]

[1] - Bernard G Willochon Amnie kawecki, Economique international commerce et macroéconomique Paris, Bourode 05ème Edition 2006, p 315.

[2]- حيدر عباس حسين وآخرون، مرجع سبق دكره، ص 14.

[3] -Bermard Guillochon, Annie kawecki. Op. cit, p 271.

[4]- بسام الحجاز، العلاقات الاقتصادية الدولية، المؤسسة الجامعية للدراسة والنشر والتوزيع-لبنان، ص 123.

2-3 مدى الاستقرار السياسي:

يتأثر سعر الصرف بالاضطرابات السياسية والاقتصادية من حروب وكوارث طبيعية، فأي اضطراب سيؤثر على تدفقات رأس المال من وإلى الدولة، ويمنع رؤوس الأموال من التوجه نحو المناطق التي يشوبها عدم الاستقرار، الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض قيمة العملة الوطنية تجاه العملات الأخرى.[1]

2-4 تباين وتعدد الشركاء التجاريين جغرافيا:

تعدد الشركاء من شأنه توزيع المخاطر التي قد تنجم من جراء التعامل مع شريك تجاري واحد، في منطقة جغرافية واحدة، مثل مخاطر الجفاف، الحروب، أسعار الفائدة، انتاج سلع متشابهة، والذي قد يؤثر سلبا على حجم الصادرات والواردات وعلى سعر الصرف.[2]

المطلب الرابع: أنظمة سعر الصرف

هناك تشكيلة واسعة من أنظمة الصرف المتاحة ، ولكن من خلال التطبيق العملي يمكن حصرها في الآتي:

1- **النظم الثابتة:** في ظل النظم القائمة على تثبيت سعر الصرف تلتزم الدولة بربط عملتها بوزن معين من الذهب وتكون اسعار الصرف مثبتة إلى :[3]

1-1 **عملة واحدة:** أقطار تثبيت عملاتها إلى عملة دولية رئيسية دون تعديلات إلا في حالات نادرة كالدولار الأمريكي والأورو وغيرها.

1-2 **ضمن هوامش محددة:** أقطار تثبت عملاتها إلى عملة واحدة أو سلسلة عملات ضمن هوامش معينة للتحرك.

إلا أنه من مساوئ هذا النظام أنه يعكس الأوضاع الاقتصادية سيئة لدولة عملة التثبيت إلى العملة المحلية كما أنه يفرض على السلطات النقدية الاحتفاظ باحتياطات كبيرة من العملات الأجنبية للحفاظ على حدود تثبيت العملة مما يشكل عبئا كبيرا على تلك السلطات الإدارة وتجميع تلك الاحتياطات. كما أن ربط الدولة بعملتها يعني

[1]- لحلو موسى بوخاري، مرجع سبق ذكره، ص 126

[2]- حسين عباس حسين وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص 16.

[3]- عبد الحسين جليل، عبد الحسن الغالي، سعر الصرف وإدارته في ظل الصدمات النفطية نظرية وتطبيقات، الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2001، ص 97.

أن المستثمرين يبحثون عن الدولة، ذات أعلى سعر فائدة مما يعني تقييد الدولة لحرية حركة رؤوس الأموال وتعطيل فعالية السوق في استخدام أنظمة الصرف الثابتة.[1]

1-3 سلة من العملات: أقطار تثبت عملاتها إلى سلة من عملات الشركاء التجاريين الرئيسين أو إلى وحدة معيارية من العملات مثل وحدة حقوق السحب الخاصة.

2- النظم المرنة: في ظل هذا النظام يتم تحديد سعر الصرف العملة بحرية عن طرق طلب وعرض العملة في سوق صرف أجنبي وينقسم هذا النظام إلى:[2]

2-1 التعويم المدار: يتم تحديد قيمة العملة وفق مؤشرات سوق الصرف الأجنبي، وتقوم السلطات النقدية بالتدخل في سوق الصرف الأجنبي عندما يتطلب الأمر ذلك، بما يعمل على تحسين وضع الميزان التجاري والاحتياطات من الطرف الأجنبي ومثال على ذلك دولة تتبع مثل هذا النظام دولة الجزائر.

2-2 التقويم الحر: يتحدد سعر الصرف وفق قوى العرض والطلب من السوق الأجنبي ويكون التدخل الرسمي في سوق الصرف السوق الأجنبي على أساس اضطراري ولا يحدث بشكل متكرر وعادة ما يستهدف مجالا محدودا بمعدل تغيير سعر الصرف والحيلولة دون تقلباته المفرطة، وليس تحديد معين له. لذلك فإن الواقع العملي يؤكد أن السلطات النقدية والمالية تتخذ ما تراه مناسبا من الاجراءات للتأثير على سعر الصرف في الاتجاه الذي ترغب فيه تفاديا لحدوث أزمات داخل اقتصادها.

3- الأنظمة الوسيطة لسعر الصرف:

قام العديد من الاقتصاديين وعلى رأسهم williamson وRienhart باقتراح أنظمة صرف تقع ما بين أنظمة الصرف الثابتة والمرنة ويطلق عليها اسم الأنظمة الوسيطية التي اعتبرت بمثابة أنظمة صرف تعطي فرصة معتبرة للاقتصاد البلد لمواجهة الصدمات الخارجية والتي تضم عناصر ثابتة وعناصر مرنة.[3]

---

[1]- سهيلة مواكني، محددات الطلب على احتياطي الصرف الأجنبي في الجزائر، دراسة قياسية للفترة 1990-2011، رسالة ماجستير المركز الجامعي كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، جامعة حسبية بن بوعلي، الشلف، الجزائر، 2014، ص70.

[2]- عطا الله بن طريش، أثر تغير سعر الصرف على تحرير التجارة الخارجية، دراسة حالة الجزائر، رسالة ماجستير المركز الجامعي معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تجارة دولية، غرداية، الجزائر، 2011، ص 50

[3]- أمين زناتي، الأثار الاقتصادية لسياسة تخفيض سعر الصرف، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص نقود ومؤسسة مالية، جامعة 08 ماي 1945، قالمة، الجزائر، 2005، ص34

3-1- ايجابيات وسلبيات أنظمة سعر الصرف

أ- ايجابيات وسليبات النظم الثابتة

- **الايجابيات**

- عطاء ثقة بالعملة الوطنية لكونها مربوطة بعملة أخرى قوية أو سلسة عملات.
- يسمح نظام الصرف الثابت بتفادي التقلبات الكبيرة لأسعار الصرف التي عادة تكون لها عواقب سلبية وذلك يتدخل البنك المركزي في أسواق الصرف لشراء أو بيع العملة المحلية أو العملة الأجنبية.
- درجة الخطر تميل إلى الانخفاض فيما يتعلق بالعقود على المدى الطويل والمتوسط ضد مخاطر تقلب أسعار الصرف.[1]

- **السلبيات**

- إن الاحتفاظ بالاحتياطات صرف كبيرة يكون له تكاليف فهذا يعني تصغير ايرادات التصدير إلى استثمارات ضعيفة المردودية وهو ما ينقص من الاستهلاك والاستثمار المحلي. وتدفع الدولة سعر فائدة عالي على السندات التي تبيعها للحصول على العملة الصعبة.[2]

ب- ايجابيات وسلبيات النظم المرنة:

- **الايجابيات:**[3]

- تعويم العملة يسمح بإعطاء صورة حقيقية عن الاقتصاد ويسمح بالوصول إلى سعر التوازن.
- البنك المركزي ليس مجبرا بالاحتفاظ باحتياطات صرف كبيرة لان تقلبات سعر الصرف تسمح بتنقل وحركية لرؤوس التي آليا ميزان المدفوعات.
- لا يشجع على المضاربة لكون يجعلها معتمدة أكثر على المصادقة.

- **السلبيات:**[4]

- أسعار الصرف المرنة تزيد من درجة عدم التأكد أي عدم الاستقرار.
- أسعار الصرف المرنة توثر على الأسعار المحلية بحيث لو حصل عجز في ميزان المدفوعات وهذا ما يؤدي إلى انخفاض في سعر صرفها حسب آلية عمل أسعار الصرف المرة.

---

[1]- حسن خضر، تنمية المشاريع المصغرة المعهد العربي للتخطيط الكويت، ص 5.

[2] -Blayn Haggart « les régimes de taux de change les choix possible » publication du gouvernement du Canada, octobre 1999, p 5.

[3]- Laukas stemitsistis. « taun de change de référence et dysleme monétaire internationale éditions économic Paris 1992, p 41-42.

[4]- marie Therese, Boyer - Xanben chislain de leplace « changes flescibles au rtalon international les lecones de l'histoire » Jovanovich 1992. Edition Du Noo Paris Novembre 2002, p41.

ج- ايجابيات وسلبيات أنظمة الصرف الوسيطية[1]

- **الايجابيات:**

- تحافظ على الأنظمة درجة المرونة في سعر الصرف الذي يساهم في تعديل الأسعار.
- المحافظة على درجة من الاستقرار النقدي.
- تحقيق استقرار نسبي في معدل التضخم المحلي.

- **السلبيات:**

- أهم سلبيات هذا النظام تتعلق بحدود المجال، فقد يظهر النظام الوسيط أكثر مرونة مقارنة بالنظام الثابت المعدل.
- إلا أن هذا المستوى من المرونة لا يسمح دائما بمواجهة الصدمات الناتجة عن التقلب القوي في تدفقات رؤوس الأموال واتجاهات الأسواق، وحتى زيادة هامش التقويم قد يكون غير كافي للتحكم في الصدمات، ففي حال الصدمات القوية يتم تعديل مسار الصرف بحيث يصبح المجال أكثر اتساعا حتى يصل إلى مرحلة التخلي عن النظام لصالح التقويم الكامل وهذا ما أكدته تجارب أزمات الصرف في بعض الدول مثل إندونيسيا، روسيا تركيا ... إلخ.

[1]- محمد جبوري، تأثير أنظمة أسعار الصرف على التضخم والنمو الاقتصادي دراسة حالة نظرية وقياسية باستخدام بيانات بافل، أطروحة دكتوراه قسم العلوم الاقتصادية، تخصص نقود وبنوك مالية، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2013، ص 75.

المبحث الثاني: الدراسات السابقة لسعر الصرف:

في هذا المبحث سنتطرق إلى الدراسات التي قد سبق دراستها لسعر الصرف حيث نتناول مجموعة من الدراسات التي تكون أجنبية أو خارج حدود الوطن ودراسات تكون محلية لسعر الصرف ونتطرق في الأخير إلى ما يميز دراستنا عن غيرها من الدراسات السابق ذكرها.

المطلب الأول: الدراسات الأجنبية لسعر الصرف

أولا: حسن التوكل أحمد فضل، العنوان التنبؤ بتقدير وتحليل المتغيرات المؤثرة في سعر الصرف في السودان باستخدام منهجية –بوكس جينكنز– متعددة المتغيرات من 1975 إلى 2012. واستخدام في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وهدفت هذه الدراسة إلى استخدام منهجية بوكس جينكنز متعددة المتغيرات في التنبؤ بتقدير وتحليل المتغيرات الاقتصادية المحددة لحردة سعر الصرف في السودان حيث توصل الدراسة إلى أن نماذج السلاسل الزمنية أفضل أساليب التنبؤ بصفة عامة وطريقة منهجية بوكس جينكز بصفة خاصة ARIMA ..[1]

ثانيا: حيدر عباس حسين، ابراهيم عبد النبي وسلمى محمد صالح يحي، بعنوان محددات سعر الصرف في السودان خلال الفترة 1982–2004 وثم استخدام في هذه الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أهم العوامل والمحددات التي تؤثر على سعر الصرف في المدى الطويل ومن ثم تحليلها وتحديد آثارها.

السلبية واقتراح بعض الوسائل التي يمكن أن يساهم في علاجها وكذا معرفة الآثار الإيجابية والعمل على تدعيمها وقد توصلت هذه الدراسة الى أن هناك علاقة طردية بين سعر الصرف كمتغير تابع وكلا من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي حجم الاحتياطيات من النقد الأجنبي وأنه وجود جزء كبير منه يؤدي الى استقرار سعر الصرف كما توصلت ايضا الى ان هناك علاقه عكسيه بين سعر الصرف ومعدل التضخم وأن الانفتاح على العالم الخارجي وتدهور شروط التبادل التجاري ساهمت في تخفيض سعر الصرف[2] .

[1]– حسن التوكل أحمد فضل، التنبؤ بتقدير وتحليل المتغيرات المؤثرة في سعر الصرف في السودان باستخدام منهجية –بوكس جينكنز– من 1975 إلى 2012، رسالة ماستر، جامعة السودان، ص 2020.

[2]– حيدر عباس حسين، محددات سعر الصرف في السودان خلال الفترة 1982–2004، رسالة لنيل شهادة ماستر جامعة السودان، السودان، 2005.

المطلب الثاني الدراسات المحلية لسعر الصرف

اولا: حنان تلمساني، جمال زدون، نمذجة قياسية لتطاير سعر الصرف الدينار الجزائري بالنسبة لعملة الدولار الأمريكي باستعمال نماذج arima ، arch هدفت هذه الدراسة الى البحث وتقديم نموذج قياسي يسمح بتطاير سعر الصرف الدينار الجزائري بالنسبة للدولار الأمريكي وخلصت هذه الدراسة إلى أن النموذج المقبول لتمثيل التباين الشرطي لسعر الصرف هو النموذج garch (0,2).[1]

ثانيا: بن صفطة كمال سعر الصرف الدينار الجزائري حيث قام بتقديم نموذج تعتبر في تطاير سعر الصرف الدينار الجزائري بالنسبة للأورو من سنة 2000 الى 2003 باستعمال نماذج مختلفة وتوصلت النتائج إلى أن النماذج تراجعيه الشرطية والغير متجانسة التباين arch، أعطت ثمارها احسن من النماذج الخطية Arima، فيما يخص تحديد سعر الصرف.[2]

المطلب الثالث: ما يميز دراستنا عن غيرها من الدراسات

إن دراستنا تصب مباشرة على سعر الصرف وهو المتغير الواحد في هذه الدراسة على غرار الدراسات السابقة التي تحتوي معظمها على متغيرين حيث سنقوم في هذه الدراسة بتقدير او نموذجة سعر الصرف في الجزائر باستخدام منهجية بوكس جينكنز والتي قد استعملت في معظم الدراسات السابقة ولكن بطرق مختلفة إلا أننا في هذه الدراسة سنستخدمها لتقدير متغيرنا الوحيد وهو سعر الصرف الجزائري وهذه الدراسة تحتل الحيز المكاني جامعة سكيكدة 20 أوت 1955 الجزائر كما قد تحصل على مجمل النشرات الخاصة بسعر الصرف من بنك الجزائر خلال الفترة الممتدة من 2000 – 2020. ومحاولة تقدير سعر الصرف في الجزائر باستخدام أشهر مناهج التنبؤ بوكس جينكنز .

[1]– حنان تلمساني، جمال زدون، نمذجة قياسية لتطاير سعر الصرف الدينار الجزائري بالنسبة لعملة الدولار الأمريكي باستعمال نماذج arima، arch أطروحة دكتوراه، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، ص 62.

[2]– المرجع نفسه، ص 63.

خلاصة الفصل الأول

من خلال ما سبق نستنتج أن سعر الصرف يعبر عن العلاقة بين عملة دولة ما وعملات دول العالم، ويتحدد على أساس معدل مبادلة عملة دولة وبقيه عملات الدول الأخرى لتنفيذ معاملات تخص التبادل التجاري ويتحدد سعر الصرف بقوى العرض والطلب في حالة نظام سعر الصرف المرن أو يتدخل البنك المركزي في تحديده في حالة نظام سعر الصرف الثابت.

الفصل الثاني

الاطار التطبيقي لسعر الصرف ونمذجته باستخدام منهجية بوكس جينكنز خلال الفترة 2000-2020

الفصل الثاني: الاطار التطبيقي لسعر الصرف ونمذجته باستخدام منهجية بوكس جينكنز خلال الفترة 2000-2020

تمهيد:

بما أنّ معظم التغييرات الاقتصادية تأخذ شكل سلاسل زمنية مثل الناتج الداخلي الخام أو سعر صرف عملة ما، فقد اكتسبت هذه الاخيرة أهمية بالغة وتطورا ملحوظا فمن هذا المنطلق ظهرت عدة نماذج لتحيليل هذه السلاسل.

من خلال هذا الفصل سنقوم بتوصيف نموذج من بين هذه النماذج هذا أولاّ، أما ثانيا فسنقوم بدراسة سعر صرف الدينار الجزائري في محاولة منّا لنمذجته وذلك لغرض التنبؤ.

المبحث الأول: سعر الصرف في الجزائر

نتناول في هذه المبحث مراحل تطور نظام سعر الصرف في الجزائر، كما سنتطرق إلى تحليل تطور سعر صرف الدينار الجزائري خلال فترة الألفينات.

المطلب الأول: تطور نظام الصرف في الجزائر

عرف الاقتصاد الجزائري تطبيق لعدة انظمة لسعر الصرف ارتبطت مجملها بمراحل التنمية بداية من سعر الصرف الثابت إلى سعر الصرف المرن ولقد مر تعديل نظام الصرف بمراحل هي:

أ- نظام الصرف الثابت وتسعيرة الدينار 1964-1974:

عملت الجزائر على تطبيق نظام الرقابة على الصرف منذ خروجها من الفرنك الفرنسي ليصبح الدينار هو العملة الرسمية للبلاد بعد 1964 تاريخ انشاء العملة الوطنية والذي حدد نسبة من الذهب قدرت بـ 0.18 غرام، وقد بقي سعر الصرف الدينار ثابت مقابل الفرنك الفرنسي، إلى غاية 1969 تاريخ تخفيض قيمة الفرنك الفرنسي مقابل الدولار الأمريكي بنسبة 11.10 %، كما استمر ارتباط الدينار الجزائري بالفرنك الفرنسي رغم أن الدينار لم يتبع الفرنك عند تخفيضه.[1]

ب-الدينار الجزائري بين 1974-1986:

لجأت السلطات النقدية منذ سنة 1974 إلى استعمال نظام صرف يربط الدينار الجزائري بسلة مكونة من 14 عملة، وحسب التغييرات النسبية للعملات، يبدأ نظام الترجيع الخاص بالدينار الجزائري في ظل تطبيق الجزائر للمخطط الرباعي (1974-1977) من أجل ايجاد نظام تسعيري يتفادى سلبيات الأنظمة السابقة. ويتم منح كل عملة ترجيحا محددا على أساس وزنها في التسديدات الخارجية كما تظهر في ميزان المدفوعات.[2]

[1]- قانون 64-11 من الجريدة الرسمية الصادرة في 1964-04-10.

[2]- زراقة محمد، أثر تقلبات أسعار الصرف على ميزان المدفوعات، دراسة قياسية، حالة الجزائر، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجيستير في العلوم التجارية، تخصص اقتصاد قياسي، بنكي ومالي، ص 20.

ج-نظام الصرف بين 1986- 1994:[1]

مع انخفاض أسعار البترول في 1986 عرفت الجزائر أزمة حادة ونقص الايرادات البترولية، فكان لا بد من إعادة الاعتبار إلى وظيفة تخصيص الموارد عن طريق الاصلاحات النقدية والمالية على الصعيد الداخلي والخارجي خاصة مع العجز الذي عرفه ميزان المدفوعات والتي استهدفت تحقيق الاستقرار على المستوى الخارجي وتعديل معدل صرف الدينار الجزائري ومع تدهور قيمة الدينار الجزائري لجات الجزائر إلى استعمال سلة من العملات لتحديد قيمة الدينار وتليها اتباع سياسة الانزلاق التدريجي للدينار بهدف تحقيق حدة الصدمات التي أخدتها الأزمة الاقتصادية العالمية بداية من سنة 1986 ووصولا إلى قابلية التحويل الجزئي للدينار قبل الوصول إلى قابلية التحويل بالنسبة للعمليات الجارية.

د- الانزلاق التدريجي 1987-1991:

قامت السلطات بتنظيم انزلاق تدريجي ومراقب من نهاية 1987 إلى سبتمبر 1991، بسبب ضعف احتياطات الصرف وعبء الدين وخدمته، إذا انتقل من خلالها معدل الدينار من 4.9 دج في نهاية 84 إلى 17.7 دج مقابل الدولار في نهاية مارس **1991**.

ولقد عرفت عملية الانزلاق التدريجي تسارعا معتبرا بداية من شهر نوفمبر **1990** وهي المرحلة التي رافقتها اصلاحات اقتصادية للوصول إلى مستوى مقبول لاستقرار الدينار.

وفي نهاية أكتوبر 1991، قام مجلس النقد والقرض **10/90** بتخفيض قيمة الدينار بنسبة **22 %** مقابل الدولار الأمريكي الواحد، وذلك بموجب الاتفاق الثاني المبرم مع صندوق النقد الدولي في 03 جوان 1991 ومقابل الحصول على مساعدات مالية من جراء تطبيق شرطية صندوق النقد الدولي الواردة في الاتفاقية.

هـ-التخفيض الصريح 1991-1994:

لقد اتخذ مجلس النقد والقرض في سبتمبر قرار بتخفيض الدينار بنسبة **22 %** للدولار ليصل 22.5 دينار الدولار إلى غاية مارس 1994 ولقد استمر سعر صرف الدينار ثابتا مقابل الدولار ومستقرا لغاية شهر مارس 1994 وسرعان ما أجري تعديل آخر تعدى 10 % وهذا قبل اللجوء إلى صندوق النقد الدولي، وعرفت

[1]- عبد الله منصوري، السياسات النقدية والجبائية لمواجهة انخفاض كبير في الصادرات، أطروحة دكتوراه في الاقتصاد، جامعة الجزائر، 2007، ص 352.

سنة 1994 تخفيض سعر الدينار بـ 40.17 % فأصبح سعر الصرف 36 دج/دولار، ومنذ 1995 اتبعت نظام الصرف ما بين البنوك في اطار نظام الصرف العائم الميسر. ومنذ 1966 عرف سعر الصرف للدينار استقرار مقابل الدولار وهذا إلى غاية 2002.[1]

و- جلسات التثبيت (le fixing) وما بعد 1994:

التثبيت الاداري أو التسعير الإداري FIXING هو نظام للتسعير بالمزاد مركز على حلقات دائمة تضم ممثلي البنوك التجارية برئاسة البنك المركزي ولقد امتد هذا النظام من 01-10-1994 إلى غاية 31-12-1995 وشهدت هذه المرحلة التخلي على النظام المحدد إداريا لقيمة الدينار ونظام سعر الصرف الثابت والدخول في نظام التقويم.

وأصبح سعر الصرف الناتج عن حصص التثبيت كشبيه سعر الصرف حقيقي محدد بآليات قوى السوق ويسمح بتوحيد سوق الصرف كما تعتبر جلسات التثبيت بمثابة مرحلة انتقالية للوصول إلى وضع سوق الصرف ما بين البنوك ويكون ذلك بحصص يومية ينظمها البنك المركزي قبل تحديد معدلات الدينار القصوى، كما يمكن أن تتم في دورة واحدة أو عدت دورات وحسب تلبية عرض البنك المركزي للطلب المعبر عنه في السعر الأولي.

يثوم بنك الجزائر عند كل جلسة أثناء اليوم الواحد بعرض مبلغ معين من العملات الأجنبية معبرا عنها بالدولار الأمريكي ليتم التعبير عن سعر الصرف المراد الحصول عليه.

لقد سمحت هذه العملية بالتخلي عن العملة الصعبة لصالح البنوك التجارية من أجل تعزيز قابلية تحويل الدينار في إطار سعره الرسمي [2]، ومحالة التقريب بين السعر الرسمي والسعر الموازي ومحاولة خفض الدينار على مستوى السوق الموازية في ضل تحديد سعر صرف الدينار بالمناقصة، والتحكم في الوضع النقدي ونجاح برامج الاستقرار، وقد استعمل سعر الصرف كأداة لتقليص الاستيعاب وتخصيص الموارد حسب الاحتياج الوطني وحسب متطلبات السوق، وحسب العرض والطلب. لهذه الوصول إلى قابلية تحويل الدينار واستقرار سعر الصرف الرسمي.[3]

سوق الصرف بين البنوك

---

[1]- عبد الله منصوري، مرجع سبق دكره، ص 352.

[2]- نعمان سعيدي، سياسة الصرف في إطار برامج التصحيح الهيكلي لصندوق النقد الدولي، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية جامعة الجزائر 1998، ص 102.

[3] -media bank « le fixing » un nouveau système de détermination du taux de change N° 14 banque d'algerie.

لقد أصدر بنك الجزائر بتاريخ 23-12-1995 لائحة رقم 95-08 تتضمن انشاء سوق صرف ما بين البنوك (بنك الجزائر، والبنوك الأولية والمؤسسات المالية الأخرى) [1]، من أجل بيع وشراء العملات الأجنبية القابلة للتحويل وهذا مقابل الدينار الجزائري، وعوض هذا التسعير بإنشاء سوق صرف بين البنوك يوم 02-01-1996 الذي ينقسم إلى سوق فورية وسوق آجلة ليتحدد سعر صرف الدينار حسب قوى السوق. [2]

المطلب الثاني: تحليل تطور سعر الصرف الدينار الجزائري في بداية الألفينيات

إن أسعار صرف الدينار مقارنة بالعملات الصعبة تتحدد بطريقة مرنة على مستوى السوق البنكية (سوق ما بين البنوك) للصرف على أساس طبعا ظروف العرض والطلب أي أن العرض والطلب هما اللذان يتحكمان في سعر الصرف وذلك مع الأخذ بعين الاعتبار القواعد الدولية المعمول بها في هذا المجال، ولكن من زاوية عرض العملات الصعبة على مستوى هذا السوق إن بنك الجزائر يبقى هو المصدر الأساسي أو هو المخول الوحيد لعرض هذه العملات الصعبة في السوق البينية أين يتم تحديد أسعار الصرف المطبقة على العمليات المبرمة وفقا لميكانيزمات السوق وعليه، فإن القيمة الخارجية للدينار تتمثل في سعر الصرف المحدد على مستوى السوق البينية للصرف وذلك بتدخل 19 مصرفا في هذا السوق وذلك إلى جانب بنك الجزائر.[3]

وللتوضيح أكثر فيما يخص تحليل تطور سعر صرف الدينار الجزائري نأخذ مثال لتطور سعر صرف الدينار الجزائري خلال فترة (2000-2015).

[1]- اللائحة رقم 95-08 بتاريخ 1995/12/23 والتعليمتين 78 و95/79 الصادرة عن بنك الجزائر.

[2] - fatima ben youcef, « la politique de change en Algérie - avec référence à l'Albanie) mémoire de magistère université d'algie 2005-2006 p 115.

[3]- عبد الله بن الطب، أحمد تيجاني هيشر، دراسة وتحليل أسعار الصرف في الجزائر وفق نمودج Box-Jenkins رسالة دكتوراه، جامعة الأغواط، الجزائر، 2019، ص 133.

جدول رقم 01: تطور سعر صرف الدينار الجزائري خلال الفترة 2000-2020

السنوات		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
سعر صرف الدينار مقابل الدولار		75.31	77.26	79.68	77.37	72.06	73.36	72.64	66.82
سعر صرف الدينار مقابل الأورو		69.43	69.2	75.34	87.47	89.64	91.30	91.24	94.99
السنوات		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
سعر صرف الدينار مقابل الدولار		71.18	72.64	74.4	72.85	77.55	79.38	80.56	93.24
سعر صرف الدينار مقابل الأورو		95.86	101.29	99.19	102.61	102.16	105.43	106.30	105

المصدر: النشرات الثلاثية لبنك الجزائر

النشرة رقم 01 سبتمبر 2007، http://www.banm-of-algeria.dz/pdf/rapport 07 pdf ،ص 15

النشرة رقم 13 ماي 2011، http://www.banm-of-algeria.dz/pdf/rapport 11 pdf، ص 20

النشرة رقم 30 جوان 2015، http://www.banm-of-algeria.dz/pdf/rapport 15 pdf، ص 20

تاريخ التصفح 2022/03/30، الساعة 15:40 مساء[1]

[1]- عبد الله بن الطب، مرجع سبق ذكره، ص 133.

ومن خلال الجدول أعلاه يمكن ملاحظة مجموعة من التغييرات على سعر الصرف الدينار.

ويمكن تلخيص هذه التغيرات في النقاط التالية. [1]

- نلاحظ أنه في الفترة الممتدة من 2000-2002 استمرت قيمة الدينار الجزائري بالانخفاض كان بمعدلات مستقرة حيث نلاحظ أن قيمة الدينار الجزائري انخفضت مقابل الدولار الواحد من 75.31 دينار جزائري سنة 2000 إلى 79.68 دينار جزائري سنة 2002 أما بالنسبة لصيغة الدينار الجزائري مقابل الاورو فقد انخفضت من 69.43 دينار جزائري سنة 2000 إلى 75.34 دينار جزائري سنة 2002.
- وفي الفترة الممتدة من 2003 إلى 2004 في هذه الفترة شهدت أسعار البترول تحسنا كبيرا حيث وصل سعر البرميل الواحد سنة 2003 إلى 54.6 دولار وارتفع سنة 2004 إلى ما يقارب 67.3 دولار هذا أدى إلى زيادة حجم الصادرات البترولية الجزائرية من خلال هذا التحسن الكبير الذي شهده قطاع المحروقات (البترول) نلاحظ أن قيمة الدينار الجزائري مقابل الدولار قد ارتفعت من 77.37 دينار جزائري سنة 2003 إلى 72.06 سنة 2004 وهذا راجع إلى تحسن قطاع المحروقات.
- وقد استمر ارتفاع قيمة الدينار مقابل الدولار في الفترة الممتدة من 2005 إلى غاية 2007 وذلك بسبب ارتفاع الصادرات البترولية أما قيمة الدينار مقابل الأورو فقد انخفضت لتصل 94.99 دينار جزائري سنة 2007 مقابل 91.3 دينار سنة 2005.
- سنة 2008 أثرت الأزمة المالية التي شهدها العالم على الدينار الجزائري حيث شهدت أسواق النفط تقلبات حادة حيث تراجعت أسعار النفط الخام من 150 دولار للبرميل الواحد سنة 2008 لتصل إلى 40 دولار للبرميل الواحد مع بداية 2009 وكباقي العملات الأخرى انخفضت قيمة الدينار الجزائري مقابل الدولار من 66.82 سنة 2007 إلى 74.4 دينار جزائري سنة 2010.
- أما فيما يخص الفترة الممتدة من 2010-2015 يمكن ملاحظة تدهور قيمة الدينار الجزائري مقابل الدولار والأورو بسبب الركود في قطاع المحروقات.

وفي الأخير يمكن القول أن تدهور قيمة الدينار الجزائري ظاهرة عرفتها الجزائر منذ الثمانينات وكذلك نتيجة عوامل متراكمة يمكن ذكر اهمها فيما يلي. [2]

[1]- عبد الله بن الطب، مرجع سبق ذكره، ص 134.

[2]- مرجع نفسه، ص ص 134-135.

- سماح السلطات النقدية بتراجع تدريجي في سعر الصرف عقب الصدمة البترولية المعاكسة لعام 1986 كإجراء لمعالجة تداعيات انهيار أسعار النفط، حيث تراجع الدينار ما بين 1986 و1988 بمعدل 31 % تلاه تراجع آخر ما بين عامي 1989 و1991.
- التخفيض الرسمي الذي مس قيمة الدينار خلال عامي 1991 و 1994 بضغط من صندوق النقد الدولي مقابل تقديمه للمساعدة المالية للجزائر، وقد كان هذا التخفيض بحسب الصندوق هو تصحيح الارتفاع في سعر الصرف الحقيقي (التقييم المفرط للدينار) وتقليص الفرق بين سعر الصرف الرسمي والموازي الذي يزداد بشكل حاد.
- التوجه إلى سياسة سعر الصرف الجديدة (التعويم المدار) منذ عام 1995 بهدف حماية القدرة التنافسية على المدى المتوسط من خلال الحفاظ على استقرار قيمة سعر الصرف الحقيقي الفعلي.
- استخدام السلطات الجزائرية لانخفاض سعر صرف الدينار الجزائري مقابل الدولار كإجراء لدفع حصيلة مداخيل النفط المقومة بالدولار الأمريكي عند تحويلها إلى الدينار الجزائري وهذا في فترات انهيار أسعار النفط.

ومما سبق يمكن استنتاج أن سعر صرف الدينار رغم تعلقه الكبير بأسعار البترول لكنها لا تعد العامل الوحيد المؤثر في سعر الصرف الدينار فبحكم ارتباط الجزائر بالعالم الخارجي، توجد عدة عوامل خارجية تؤثر في سعر صرف الدينار (مثل الأزمة المالية) وأيضا توجد هناك عدة عوامل داخلية تساهم في تغيير سعر الصرف أو في قيمة الدينار مثل ارتفاع حصيلة الواردات وذلك لارتفاع الطلب عليها، واتباع الجزائر خلال هذه الفترة سياسة اقتصادية توسعية من أجل برامجها التنموية.[1]

[1]- عبد الله بن الطب، مرجع سبق ذكره، ص ص 134-135.

المبحث الثاني: نمذجة سعر الصرف في الجزائر بمنهجية بوكس جينكز خلال الفترة 2000-2020

تمهيد: يعتبر أسلوب تحليل السلاسل الزمنية من الأساليب الاحصائية الهامة في التنبؤ، بحيث أن نموذج هذه السلاسل الزمنية يأخذ في الاعتبار أنماط التغيرات في الماضي لمتغير معين، وتستخدم هذه المعلومات لتنبؤ بالمتغيرات المستقبلية لذلك المتغير مما يجعل نموذج السلاسل الزمنية طريقة متطورة ووسيلة فعالة في التنبؤ.

المطلب الأول: توصيف منهجية بوكس جينكز « box-jenkinz »

نموذج بوكس جينكنز يسمى أيضا نموذج الانحدار الذاتي المتكامل والمتوسط المتحرك **(autregressire Integrated Movin Average)** أطلق عليه نموذج بوكس جينكنز نسبة إلى عالمي الإحصاء الذين وضعاه، وهو نموذج للتحليل الاحصائي يستخدم بيانات السلاسل الزمنية للتنبؤ بالحركات المستقبلية على طول ما يبدوا مسارا عشوائيا، للأسهم والأسواق المالية، وذلك من خلال دراسة الاختلافات ما بين قيم السلسلة بدلا من استخدام قيم البيانات الفعلية.

تعد طريقة بوكس جينكنز طريقة جد هامة حيث أنها وضعت خصيصا لمعالجة السلاسل الزمنية المعقدة وبصفة عامة في الحالات التي يكون فيها النموذج الابتدائي غير مطروح مسبقا. حيث تعتبر هذه الطريقة جد غنية ودقيقة من الناحية المنهجية وهي تعتبر تعميم للتقنيات المتوسطة المتحركة مثلما ما هو **BAYES BALLET** وهي ما يقال عنها عشوائية.[1]

1- مفهوم طريقة بوكس جينكنز:

مبدأ هذه الطريقة يتركز على فكرة أن معظم السلاسل الزمنية يمكن اعتبارها كمتوسطات عريضة، ويمكن وصفها استنادا إلى نماذج مرجعية غير أنه يفترض في السلسلة الزمنية بأنها تحدث بنموذج عرضي إلى جانب فعالية هاته الطريقة ودقة نتائجها نجدها تشترط:

- سلسلة زمنية طويلة تحتوي على الأقل 50 مشاهدة.
- خبرة ومهارة الباحث فيما يخص عملية الكشف عن النموذج الدقيق جدا.[2]

---

[1]- عيسى اسماعيل، استخدام المنهجية القياسية في معالجة المشاكل التسويقية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، علوم اقتصادية، تخصص إدارة أعمال، غير منشورة، المدية، الجزائر، 2007، ص 127.

[2]- شيخي محمد، طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات، ط 1، دار الجامد للنشر والتوزيع، عمان، 2012، ص 236، 237.

2- النماذج المستعملة في منهجية box jenkins:

اقترح بوكس جنكيز مجموعة من النماذج العشوائية المستقرة تسمى بنماذج الانحدار (MA) والمتوسطات المتحركة (AR) الذاتي أما النماذج المختلطة فهي تشمل النوعين المذكورين والتي تسمى بنماذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك ARMA [1].

1.2 نماذج الانحدار الذاتي Autoregressive (AR) [2]:

يفسر هذا النموذج المتغير التابع Yt للظاهرة المدروسة بواسطة متوسط الترجيح للملاحظات الماضية إلي فترة التأخير من المرتبة p مع الأخذ بعين الاعتبار حد الخطأ العشوائي في الفترة الحالية، ويأخذ الشكل التالي:

$$y_t = \sigma_0 + \varphi y_{t-1} + \varphi_2 y_{t-2} + \cdots + \varphi_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

وعادة ما يكتب نموذج الانحدار الذاتي بواسطة معامل التأخير L:

$$y_t = \sigma_0 + \varphi_1 L y_{t-1} + \varphi_2 y_{t-2} + \cdots + \varphi_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

$$(1 - \phi_1 L - \phi_1 L^2 - \cdots \ldots - \phi_p L)Yt = \sigma + \varepsilon t$$

$$\emptyset(L) y_t = \sigma + \varepsilon t$$

حيث:

$$\phi(L)=(1-\phi_1 L-\phi_2 L^2-\ldots\ldots-\phi_p L)$$

إذا كانت السيرورة AR(p) أعلاه مستقرة، فإن وسطها الممثل بـ μ يجب أن يكون غير متغير بالنسبة للزمن، أي:

$$E(Y_t)=E(Y_t-1)=E(Y_t-2)=\ldots\ldots E(Y_t-p)=\mu$$

لينتج لدينا:

$$E(Y_t)=\sigma+\phi_1 E(Y_t-1)+\phi_2 E(Y_t-2)+\ldots\ldots+\phi_p E(Y_t-p)+E(\varepsilon_t)$$

---

[1]- عدنان ماجد عبد الرحمن يسرى، طرق التنبؤ الإحصائي، الرياض، 2002، ص 27

[2]- هارون زهرة، استخدام نموذج تصحيح الخطأ في تقدير دالة الواردات، حالة الجزائر، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماجيستير في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد تطبيقي، غير منشورة، جامعة السلف، الجزائر، 2010، ص 77.

$\mu=\sigma+ø_1\mu+ø_2\mu+\ldots\ldots+ø_p$

$$\mu = \frac{\sigma}{(1 - \varepsilon_{i=1}^{p} \phi}$$

إن العبارة الأخيرة والخاصة بوسط السيرورة AR(p) تعطي لنا أيضا شرط الاستقرار، فإذا كان μ منتهيا فمن الضروري أن تكون $ø < 1$ $\varepsilon_{i=1}^{p}$ ، إن هذا الشرط ضروري، لكنه غير كافي لضمان حالة الاستقرار، حيث هناك شروط أخرى يجب أن تتحقق.

2.2 نماذج المتوسطات المتحركة من الدرجة [1]

نقول عن النموذج $[X_t ; t\ Z]$ حيث Z مجموعة الأعداد الصحيحة المرتبطة والمستقرة من الدرجة الثانية انه متوسطة متحركة من الدرجة q ونكتب ma(q).

إذا حققت المعادلة التالية:

$X_t=\mu_t-\theta_1\mu_t-1-\theta_2\mu_t-2-\ldots-\theta_q\mu_{t-q}$

بإدخال مشغل الإزاحة للخلف βعلى المعادلة 1 نجد:

$X_t=\mu-\theta1\beta\mu_{t-1}-\theta2\beta^2\mu_{t-2}-\ldots-\theta_q\beta\mu_{t-q}$

$X_t=\mu+(\theta_1\beta-\theta_2\beta^2-\ldots\ldots-\theta_q\beta)\mu_t$

$X_t=\mu+\theta(\beta)\mu_t$

فشروط استقرار نموذج MA(q) هي:

$$E(x_t) = \mu$$

$$V(x_t) - \sigma^2 \varepsilon_{i=1}^{p} \theta^2$$

$$\frac{-\theta k + \theta t \theta k + 1 + \cdots \ldots \ldots \theta q - k\theta q}{1 + \theta^2 + \theta 2^2 + \cdots \ldots . + \theta q^2}$$

➡ دالة الارتباط الذاتي لنموذج MA(q) تنعدم بعد الفجوة الزمنية $k > q\ /q$ pk- 0

[1]- عدنان ماجد عبد الرحمن يسرى، طرق التنبؤ الإحصائي، الرياض، 2002، ص 27.

2-3 نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة المتكاملة[1]:

في الواقع العملي نجد أن أغلب السلاسل الزمنية التي نتعامل معيا غير ساكنة فخصائص العملية العشوائية هنا تتغير مع الزمن.

ولتحويل السمسمة غير الساكنة إلى سمسمة ساكنة فإنو يتم أخذ فروق السمسمة بشكل متتالي لتسكين السمسمة. وبفرض أن هو الحد الأدنى لمفروق التي يجب أن تؤخذ لتسكين السلسلة، ويطلق عمى تمك النماذج "نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة التكاملية " وتُكتب عمى الصورة

$$w_t = \phi_1 w_{t-1} + \cdots + \phi_p w_{t-p} + \delta + \varepsilon_t - \theta_1 s_{t-1} - \cdots - \theta_q s_{t-q}$$

$$w_t = \Delta^d y_t$$

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1},\ \Delta^2 y_t = \Delta y_t - \Delta y_{t-1}$$

مشغل الفروق المتتالية.

ويمكن اختصار صيغة معادلة النموذج باستخدام مشغل الإزاحة لمخلف (B) كما يلي حيث:

$$\Phi(B)\ \Delta^d y_t = \delta + (B)\ \varepsilon_t$$

$$\Phi(B) = 1 - \Phi_1(B) - \Phi_2(B)^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots - \Phi_p(B)^p$$

$$\Phi(B) = 1 - \Phi_1(B) - \Phi_2(B)^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots - \Phi_p(B)^p$$

من الممكن أن تكون السلسلة الساكنة W_t غير مختلطة حيث يمكن أن تكون انحدار ذاتي بحت أو متوسطات متحركة بحثة فإذا كانت W_t هي AR(p) فإن y_t هي عملية انحدار ذاتي تكاملية من الدرجة (p,q) ويشار إليها بـ IMA (o, d, q).

وإذا كنت W_t هي MA (q) فإن y_t هي عملية متوسطات متحركة تكاملية من الدرجة (d,q) ويشار إليها بـ IMA (o, d, q).

[1]- الشيماء ابراهيم الوصيفي، نماذج بوكس جينكنز بالتطبيق على برنامج SPSS، رسالة ماجيستر في الاحصاء التطبيقي، كلية التجارة، جامعة ميلة 2015، ص 5، 6.

بعد تمكين السلسلة بأخذ الفروق d يتم تحديد درجة نموذج ARIMA فبناء على عدد معاملات الارتباط الذاتي التي تختلف معنويا عن الصفر يتم تحديد قيمة q بناء على عدد معاملات الارتباط الذاتي الجزئي التي تختلف معنويا عن الصفر يتم تحديد قيمة p.

3- منهجية بوكس جينكنز[1]:

إن منهجية بوكس جينكنز في تحليل السلسلة الزمنية توضح الاجابة الاحصائية للمشكلة المتعلقة باختيار ضمن القسم الواسع لنماذج ARIMA.

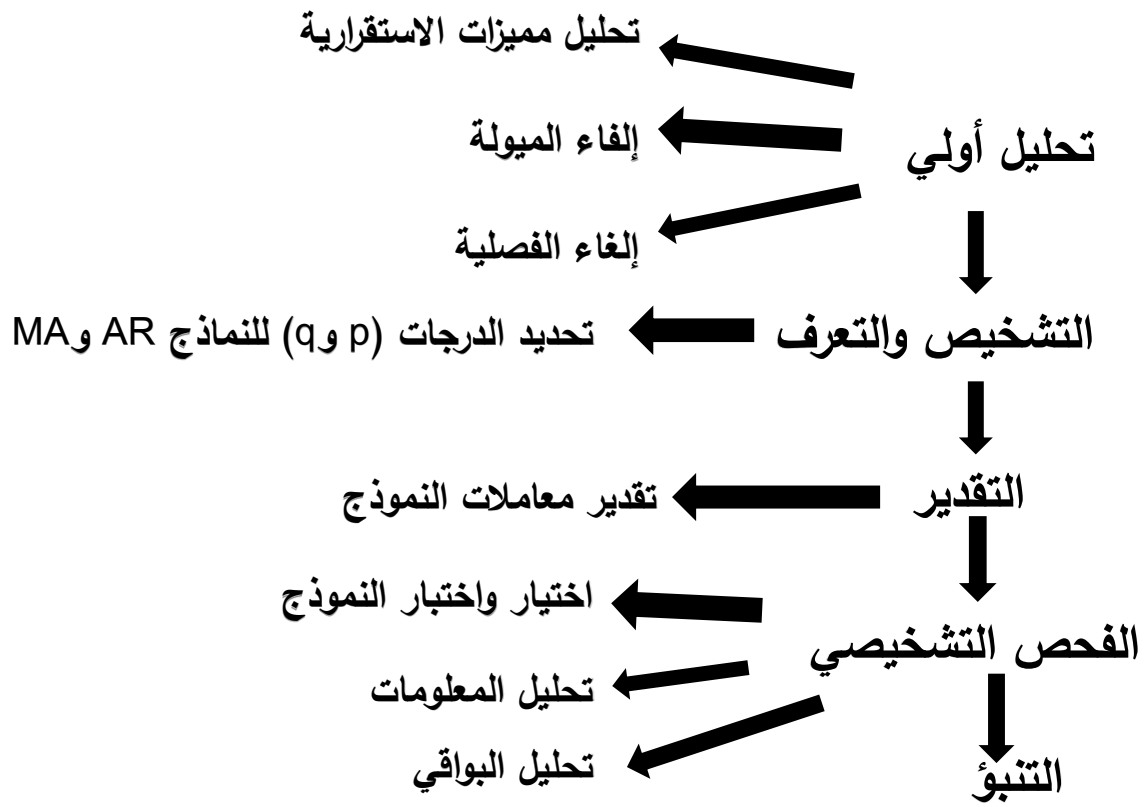
المجموعة الاحصائية المألوفة يمكن أن تطبق تقدير معالج النموذج، اختيار الفرضيات تحليل البواقي ومعرفة المشاهدات اللاقياسية والشادة والتنبؤ عندما تأخذ المعطيات بنية احتمالية جد متزنة وثابتة عبر الزمن.

طريقة بركس جينكنز تسمح بالحصول على التنبؤات الأكثر دقة تعتبر النظرية التحتية لمنهجية بوكس جينكنز جد معقدة، غير انها ضرورية لاستعمال أحسن البرامج حتى تكون لنا القدرة على اختيار النموذج الموافق للمعطيات، ولهذا بوكس جينكنز اقترح سيرورة أو منهجية نظامية من أجل معرفة أو تشخيص النموذج، تقدير، اختيار النماذج وأخيرا القيام بعملية التنبؤ.

[1]- جلال أمحمد، دراسة تخصيصة، وتنبؤية لمبيعات الوقود الشركة الوطنية للتسويق وتوزيع الموارد البترولية، مذكرة ماجستير غير منشورة، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر، 2005، ص 83.

هذه المراحل يمكن توضيحها بالمخطط التالي:

الشكل رقم 01: مخطط تطبيق مراحل Box-Jenkins



المصدر: جلال أمحمد، دراسة تخصيصة، وتنبؤية لمبيعات الوقود الشركة الوطنية للتسويق وتوزيع الموارد البترولية، مذكرة ماجستير غير منشورة، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر، 2005، ص 83.

4- مراحل تطبيق منهجية بوكس جينكنز.

4-1 مرحلة التعرف Identification

تعتبر مرحلة التعرف أهم وأصعب مرحلة في تحليل بوكس جينكنز يتم على أثرها تحديد نوع النموذج الذي يجب استخدامه ضمن نماذج ARIMA (q, d, p) وأيضا تحديد p, d, q وهي رتب الانحدار الذاتي، عدد الفروق المطبقة لإرجاع السلسلة مستقرة تدرجات المتوسطات المتحركة على الترتيب.[1]

ويتم ذلك بعد:[2]

نزع المتغيرات الموسمية: وهذا وفق النموذج التجميعي أو الجدائي للسلسة الزمنية.

نزع الاتجاه العام: وهذا وفقا لنوع السلسلة ّ(DS.TS) وذلك وفقا للنتائج المتحصل عليها من اختبار ADF.

4-2 مرحلة تقدير النموذج:

إن نماذج السلاسل الزمنية الخطية هي نماذج بصفة عامة غير خطية من المعالم وبالنتيجة فإن مرحلة التقدير للمعالم تصبح مرحلة صعبة، وهناك عدة طرق للتقدير منها طريقة yul walker والتي تعتمد على الارتباط الذاتي للنموذج وتدعى بطريقة العزوم (M, M) والطريقة الثانية هي طريقة الإمكان الأعظم (M.L) وتعتمد على تعظيم الدالة لجعل مجموع مربعات الأخطاء S(Φ, M, o) أقل ما يمكن بالتالي فإن دالة الإمكان الأعظم اللوغاريتمية تصاغ كالآتي:

$$l_n(\emptyset, M, \theta) = \frac{n}{2} ln2\pi\sigma \frac{s(\emptyset, M, \theta)}{2\rho_a^2}$$

وهناك أيضا طريقة المربعات الصغرى غير الخطية والتي تستخدم عادة في نماذج ARIMA (q.p) والفكرة العامة وراء تغييرات المربعات الصغرى غير الخطية هي البحث في نطاق المعالم عن قيم هذه المعالم والتي تجعل مجموع مربعات الأخطاء أقل ما يمكن.[1]

---

[1]- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث الاقتصادي القياسي بين النظرية والتطبيق، الطبعة الثالثة، دار الجامعية، مصر 2004، ص 725.

[2]- مثنية عبد الله مصطفى، استخدام طريقة بوكس جينكنز في التنبؤ والسيطرة على السلاسل الزمنية، المجلة العراقية للعلوم الاحصائية، 2001، ص 167.

4-3- مرحلة الفحص الشخصي: الهدف في هده المرحلة هو التحقق من مدى توافق نموذج arima (p-d-q) المختارة في مرحلة الفرق والمقدرة في مرحلة التقدير إلى المعطيات المتوفرة ومدى صحته.

الاختبارات التي ستطبق على النموذج وهي ثلاثة أشكال:[2]

4-3-1- دراسة البواقي للنموذج: من المألوف حساب إحصائية كخطوة أولى من أجل دراسة المعالم بعد تقديرها، حيث أن B_J تمثل المعالم المقدرة ثم تقوم بمقارنة الإحصائية آ مع العدد 2 فإدا كانت $/T_1/ \geq 2$ عند المستوى المعنوي (RISQUE)

A=s% فنقول أن المعالم B_J تختلف عن الصفر بمعنوية.

4-3-2 مقارنة النموذج: نوعية أي نموذج تحتوي على K معلم تكون انطلاقا من سلسلة مستقرة ذات الطول n يمكن قياسها بمساعدة معيارين:

- **معيار:** aic : AKAIHA INFORMATION CRITERION
- **معيار** : BIC : BAYESIEN INFORMATION CRITERION SCHARTZ

وهدان المعياران معرفان بالعلاقة التالية:

AIC : -2 LOG

AIB : -2 LOG (l) + klog (n)

حيث أن l هي الدالة المعقول (fonction de vraisemblence).

N: عدد مشاهدات السلسلة الزمنية

K: عدد المعالم المقدرة.

مع العلم أن كل المعيارين aic وbic يسمح كل منهما بقياس قيمة النموذج كما يساعد في اختيار النموذج الذي يتميز بأصغر انحراف للبواقي.

---

[1]- عصام حسن البياتي، فؤاد عبيدة، اسماعيل المخلافي، استخدام بوكس جينكنز للتنبؤ بإنتاجية العمل في مصنع الإسمنت عمران القطاع الصناعي اليمني، مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد 63، 2007، ص 34.

[2]- كرم عبد الرحمن علي، التنبؤ ودوره في اتخاذ القرار، مجلة دورية، معهد الإدارة العامة، العدد 32، الرياض، السعودية، 1982، ص 197.

4-3-3- دراسة البواقي: إن البواقي σ_t معرفة كما يلي:

$$\sigma_t = \theta(B) - 1\emptyset\emptyset(B)(1-B)dxt = xt = xt - xt - 1$$

حيث أن x_t-1 تمثل x_t تنبؤ محققة في اللحظة t-1 خلال النموذج المقدر.

حيث أن $\varepsilon_t \; dx \; (1-B)$ ( ) $_t$(B)-1$\emptyset$ متقاربة جدا كما يمكننا التأكد من أن εt تشكل صدمات عشوائية عن طريق دراسة الارتباط الذاتي $d_j\sigma_t$ بالنسبة لـ σ_t.

4-4- مرحلة التنبؤ: إن الهدف من التنبؤ هو استعمال النموذج الحالي والمقدر في فترة زمنية معطاة من أجل تقدير القيم المستقبلية كسلسلة زمنية تبعا لأصغر خطأ ممكن، نعتبر التنبؤ ذا أصغر متوسط لمربع خطأ التنبؤ mmsfe تنبؤ مثلا.

ومادام خطأ التنبؤ متغيرا عشوائيا، نقوم بتصغير قيمته المتوقعة، أنا هدا التنبؤ يتم بعد تقدير معالم النموذج (P- d- q) arima والجدي يكون قد تجاوز مختلف مراحل الاختبار السابقة محددا بالدرجة q. d. p حيث تصبح قيمة التنبؤ ثابتة بعد الفترة q في نماذج المتوسطات المتحركة.[1]

ويمكن تلخيص عملية التنبؤ في المراحل التالية:

أ- كتابة النموذج المقدر) yt= f

ب-.... H=1, 2

ت- تعويض كل القيم المستقبلية للمتغير الخاص بالظاهرة المدروسة بتنبؤاتها بينما يتم تعويض الأخطاء المستقبلية للمتغير بالأصفار والماضية داخل (العينة) بالبواقي.

ونكتب نموذج arima على الشكل:

$$\Phi(l)(1-L)\, y_t = \sigma_t + \theta(l)\varepsilon t$$

$$\Phi(l)(1-L)\, y_t = \sigma_t + \theta(l)\varepsilon t$$

أو على النحو

$$Wt = \Phi_1 w_{t-1} + \Phi_2 w_{t-2} + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + \Phi_p w_t + \varepsilon t + \theta\varepsilon t + \theta_q \varepsilon_{t-q} + \sigma$$

[1]- عبد القادر عطية، مرجع سبق، ذكره، ص 776.

المطلب الثاني: تقدير سعر الصرف الدينار الجزائري وفق منهجية بوكس جينكنز خلال الفترة 2000-2020

جدول رقم 2: القيم الشهرية لسعر صرف الدينار الجزائري مقابل الدولار

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
جانفي	66.597	71.8513	73.4862	72.7908	75.3444	77.4235	78.0067
فيفري	66.0615	72.6545	73.5225	72.6177	74.3919	78.3413	77.6359
مارس	65.303	73.1463	73.7159	72.1755	74.0669	79.0240	78.4983
أفريل	63.848	72.681	73.6161	71.9037	74.2283	78.4943	78.6001
ماي	62.9071	72.498	75.4171	71.9898	76.8398	78.9732	79.1476
جوان	61.8851	73.0967	75.3636	71.6635	78.8582	79.7345	79.2669
جويلية	61.3350	73.0431	74.8857	72.1315	81.9104	79.4673	79.8322
أوت	60.9204	72.9822	75.9052	71.9361	80.0433	81.1474	80.3249
سبتمبر	60.7667	72.5363	74.7419	73.9690	97.3289	81.4128	82.7168
أكتوبر	67.0746	72.3463	74.2070	73.0379	79.7148	81.0293	83.8414
نوفمبر	70.3476	72.1859	74.7348	74.2695	78.5182	79.7327	85.9812
ديسمبر	71.1826	72.7309	73.9437	76.0563	78.1025	78.1524	87.9039

المصدر: من إعداد الطالبتين بناء على النشرات الثلاثية لبنك الجزائر https://www.bank-of-algeria.dz/

جدول رقم (3): القيم الشهرية لسعر صرف الدينار الجزائري مقابل الدولار

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
جانفي	92.9012	107.3252	109.6906	113.4278	117.9972	119.9661
فيفري	94.9260	108.3279	110.1748	114.4395	118.4283	120.0978
مارس	97.5474	108.7168	110.0140	114.0777	119.3178	124.5681
أفريل	79.2128	109.1286	109.3475	114.8873	119.5273	128.2579
ماي	99.5673	110.6228	108.5771	116.4508	119.7132	128.4890
جوان	99.0178	110.3718	107.8459	117.6749	118.6260	129.1588
جويلية	99.5473	110.4325	108.4355	117.7024	119.5760	128.1296
أوت	106.0997	109.6457	110.8852	117.8824	120.0822	128.0080
سبتمبر	106.0524	109.7371	113.2077	118.1587	120.4405	129.1416
أكتوبر	106.7866	109.9685	115.2205	118.9897	119.4445	129.2983
نوفمبر	108.4250	110.7609	115.0396	118.4693	120.1083	129.1328
ديسمبر	107.1317	110.5274	114.9327	118.2906	119.1596	132.1319

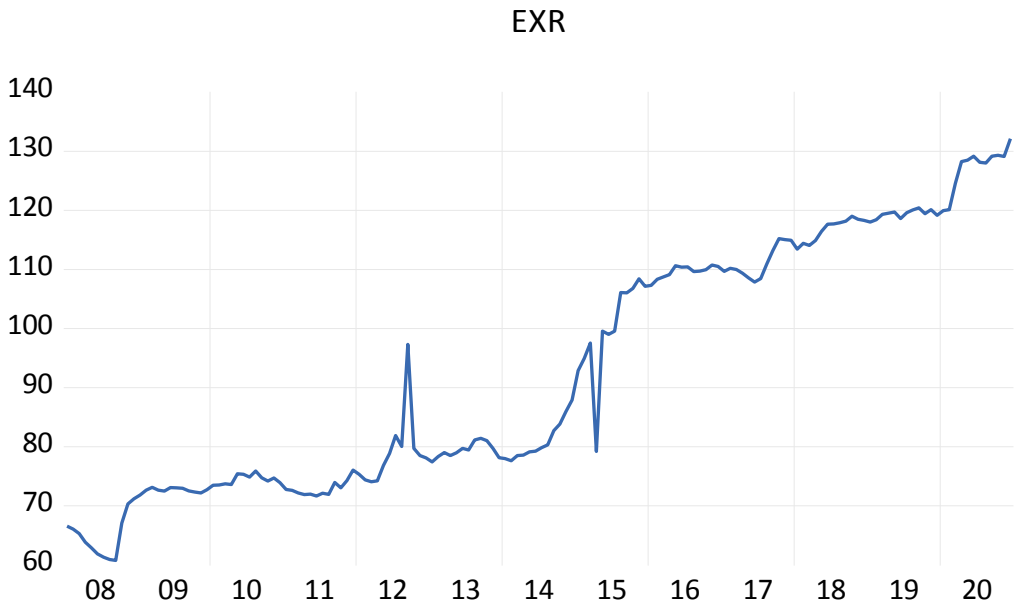
المصدر: من إعداد الطالبتين بناء على النشرات الثلاثية لبنك الجزائر https://www.bank-of-algeria.dz/

تحليل سعر الصرف

الخطوة الأولى: التشخيص Identification

الاختبارات غير الرسمية للتأكد من استقرارية السلسلة.

الشكل رقم 02: رسم بياني يمثل سعر صرف الدينار الجزائري من 2008 إلى 2020.

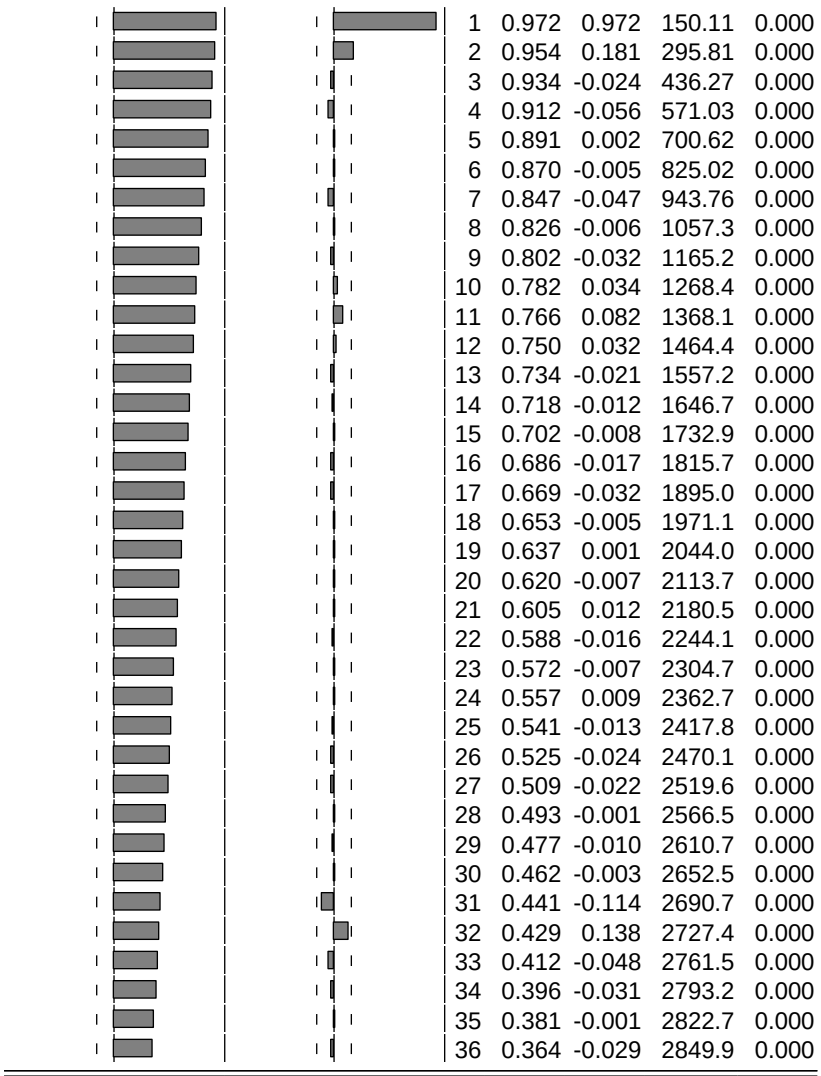


المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات EVIEWS

من خلال ملاحظتنا الشكل أعلاه نجد أنه من سنة 2012 الى 2015 شهد فيها سعر الصرف للدينار الجزائري انخفاضا كبيرا وهذا راجع الى الأزمة النفطية التي أثرت على الاقتصاد الجزائري، على العموم نرى المنحنى في تزايد مستمر لسعر الصرف خلال الفترة من 2008 الى 2020، وهذا ما يدل على وجود مركبة الاتجاه العام ضمن السلسلة مما يوحي بعدم استقراريه هذه السلسلة.

الشكل رقم 03: تمثيل صورة دالة الارتباط

Date: 05/30/22 Time: 00:00
Sample: 2008M01 2020M12
Included observations: 156



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.972	0.972	150.11	0.000
		2	0.954	0.181	295.81	0.000
		3	0.934	-0.024	436.27	0.000
		4	0.912	-0.056	571.03	0.000
		5	0.891	0.002	700.62	0.000
		6	0.870	-0.005	825.02	0.000
		7	0.847	-0.047	943.76	0.000
		8	0.826	-0.006	1057.3	0.000
		9	0.802	-0.032	1165.2	0.000
		10	0.782	0.034	1268.4	0.000
		11	0.766	0.082	1368.1	0.000
		12	0.750	0.032	1464.4	0.000
		13	0.734	-0.021	1557.2	0.000
		14	0.718	-0.012	1646.7	0.000
		15	0.702	-0.008	1732.9	0.000
		16	0.686	-0.017	1815.7	0.000
		17	0.669	-0.032	1895.0	0.000
		18	0.653	-0.005	1971.1	0.000
		19	0.637	0.001	2044.0	0.000
		20	0.620	-0.007	2113.7	0.000
		21	0.605	0.012	2180.5	0.000
		22	0.588	-0.016	2244.1	0.000
		23	0.572	-0.007	2304.7	0.000
		24	0.557	0.009	2362.7	0.000
		25	0.541	-0.013	2417.8	0.000
		26	0.525	-0.024	2470.1	0.000
		27	0.509	-0.022	2519.6	0.000
		28	0.493	-0.001	2566.5	0.000
		29	0.477	-0.010	2610.7	0.000
		30	0.462	-0.003	2652.5	0.000
		31	0.441	-0.114	2690.7	0.000
		32	0.429	0.138	2727.4	0.000
		33	0.412	-0.048	2761.5	0.000
		34	0.396	-0.031	2793.2	0.000
		35	0.381	-0.001	2822.7	0.000
		36	0.364	-0.029	2849.9	0.000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات EVIEWS

من خلال التمثيل البياني نلاحظ أن قيم دالة الارتباط الذاتي **rh** تقع خارج مجال الثقة من h=1 الى h=36 أي أنها ذات معنوية إحصائية أنها تختلف عن الصفر غير أنها تتناقص تدريجيا مع ارتفاع قيم h وهذا يوحي بوجود مركبة الاتجاه العام ضمن السلسلة وبأن السلسلة غير مستقرة، وهذا يوافق تحليل تطور سلسلة سعر الصرف.

لذا نلجأ الى دراسة استقراريه السلسلة باستخدام اختبار ديكي فولر الموسع.

الاختبار الرسمي: اختبار جدار الوحدة لديكي فولر الموسع.

أولا في المستوى

Null Hypothesis: EXR has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.410408	0.3727
Test critical values:	1% level	-4.018748	
	5% level	-3.439267	
	10% level	-3.143999	

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

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات EVIEWS

ثانيا عند الفرق الأول

Null Hypothesis: D(EXR) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-19.10107	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.018748	
	5% level	-3.439267	
	10% level	-3.143999	

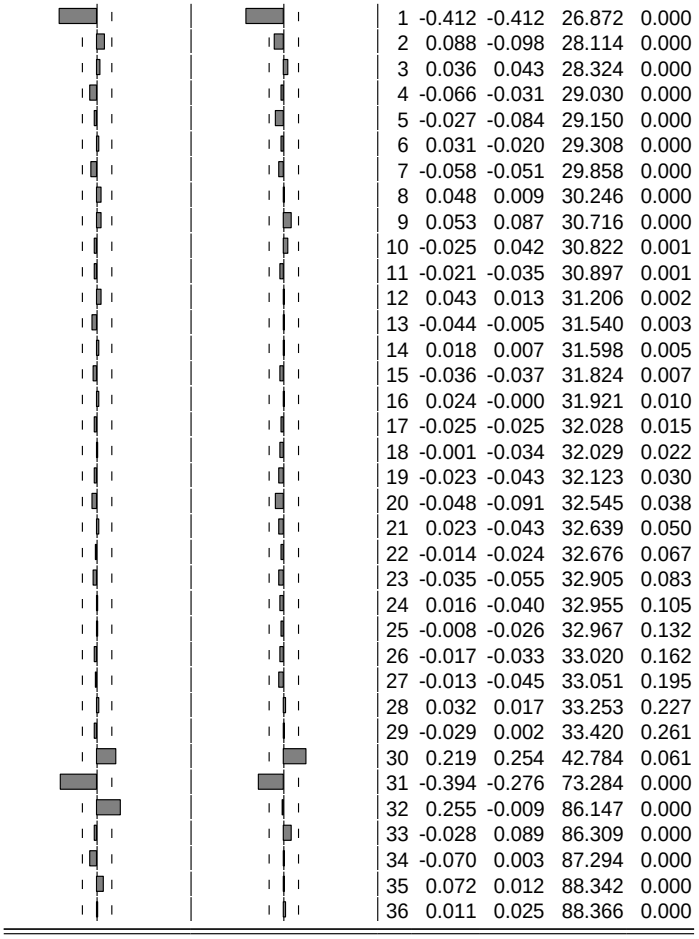
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات EVIEWS

بعد اجراء اختبار الاستقرارية لديكي فولر الموسع في المستوى نلاحظ أن قيمة الاحتمالية أكبر من 5%، وعليه فان السلسلة تعاني من جذر الوحدة وهي غير مستقرة في المستوى وعليه تم أخذ الفرق من الدرجة الأولى فوجدنا أنّ السلسلة قد أصبحت مستقرة في النموذج عند مستوى معنوية 5% وبالتالي فإن درجة تكامل السلسلة في 1.

الشكل رقم 4: تحديد النموذج الملائم

Date: 05/30/22 Time: 00:08
Sample (adjusted): 2008M02 2020M12
Included observations: 155 after adjustments



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.412	-0.412	26.872	0.000
		2	0.088	-0.098	28.114	0.000
		3	0.036	0.043	28.324	0.000
		4	-0.066	-0.031	29.030	0.000
		5	-0.027	-0.084	29.150	0.000
		6	0.031	-0.020	29.308	0.000
		7	-0.058	-0.051	29.858	0.000
		8	0.048	0.009	30.246	0.000
		9	0.053	0.087	30.716	0.000
		10	-0.025	0.042	30.822	0.001
		11	-0.021	-0.035	30.897	0.001
		12	0.043	0.013	31.206	0.002
		13	-0.044	-0.005	31.540	0.003
		14	0.018	0.007	31.598	0.005
		15	-0.036	-0.037	31.824	0.007
		16	0.024	-0.000	31.921	0.010
		17	-0.025	-0.025	32.028	0.015
		18	-0.001	-0.034	32.029	0.022
		19	-0.023	-0.043	32.123	0.030
		20	-0.048	-0.091	32.545	0.038
		21	0.023	-0.043	32.639	0.050
		22	-0.014	-0.024	32.676	0.067
		23	-0.035	-0.055	32.905	0.083
		24	0.016	-0.040	32.955	0.105
		25	-0.008	-0.026	32.967	0.132
		26	-0.017	-0.033	33.020	0.162
		27	-0.013	-0.045	33.051	0.195
		28	0.032	0.017	33.253	0.227
		29	-0.029	0.002	33.420	0.261
		30	0.219	0.254	42.784	0.061
		31	-0.394	-0.276	73.284	0.000
		32	0.255	-0.009	86.147	0.000
		33	-0.028	0.089	86.309	0.000
		34	-0.070	0.003	87.294	0.000
		35	0.072	0.012	88.342	0.000
		36	0.011	0.025	88.366	0.000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات EVIEWS

نلاحظ من تحليل هذا التمثيل البياني لدالة الارتباط الجزئي AC ودالة الارتباط ACF يمكن استخلاص النماذج التالية:

ARIMA (1,1,1)	ARIMA (1,1,32)	ARIMA (31,30,1)	ARIMA (31,1,30)
ARIMA (1,1,30)	ARIMA (30,1,1)	ARIMA (30,1,32)	ARIMA (31,31,1)
ARIMA (31,1,1)	ARIMA (30,1,30)	ARIMA (31,1,1)	ARIMA (31,1,32)

الخطوة الثانية: التقدير Estimation

سنقوم بتقدير كل النماذج الممكنة للاستخراج أحسن نموذج من خلال معايير أساسية ومنها حسابية وأخرى بيانية، بالنسبة للمعايير الحسابية هي أن نأخذ النموذج الذي يكون فيه احتمال أقل من 0,05 والمؤشرات التالية:

التباين (Sig) و Aic و R^2 بحيث عند المفاضلة أقل تباين و أكبر R^2 وأقل Aic.

الخطوة الثالثة: فحص النموذج Diagnostics

الجدول رقم 04: جدول المفاضلة بين النماذج الممكنة

Aic	Adj.R^2	SiGMASG	Sig	المعيار النماذج المرشحة
5,081756	0,128729	9,061950	1	**ARIMA (1,1,1)**
5,065768	0,145512	8887395,	2	**ARIMA (1,1,30)**
4,997969	0,214299	8,171947	2	**ARIMA (1,1,31)**
5,054344	0,156978	8,768139	2	**ARIMA (1,1,30)**
5,070842	0,142337	8,920420	2	**ARIMA (30,1,1)**
5,195023	0,034345	10,04362	0	**ARIMA (30,1,30)**
5,052396	0,193173	8,391676	2	**ARIMA (30,1,31)**
5,128480	0,107814	9,279482	2	**ARIMA (30,1,32)**
5,020822	0,192560	8,398056	2	**ARIMA (31,1,1)**
5,091510	0,140160	8,943061	2	**ARIMA (31,1,30)**
5,078849	0,171285	8,619335	1	**ARIMA (31,1,31)**
5,071710	0,161361	8,722552	2	**ARIMA (31,1,32)**

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات EVIEWS

نلاحظ من الجدول رقم 03 أن أحسن نموذج هو النموذج رقم **ARIMA (1,1,31)** لأن لديه أقل قيمة لكل من **Aic** بحيث. **Aic=4,9979** وأقل تباين بحيث **Sig=8,171947** وأكبر **Adj.R2=0,214299** وللتأكد من صحة اختبار النموذج نرسم صورة دالة الارتباط **corre logram.**

الشكل رقم 05: تمثيل صورة دالة الارتباط للنموذج الملائم.

Date: 05/30/22 Time: 00:58
Sample (adjusted): 2008M02 2020M12
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

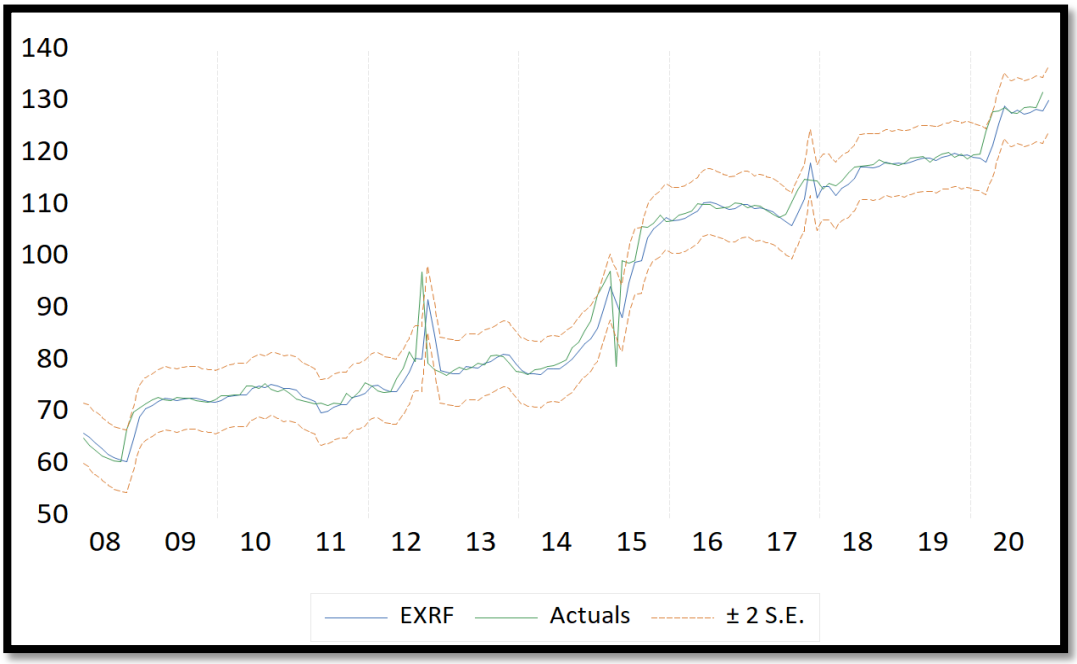
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.055	-0.055	0.4732	
		2	0.008	0.005	0.4842	
		3	0.050	0.051	0.8916	0.345
		4	-0.079	-0.074	1.9078	0.385
		5	-0.046	-0.055	2.2469	0.523
		6	0.030	0.024	2.3954	0.663
		7	-0.023	-0.012	2.4820	0.779
		8	0.067	0.064	3.2168	0.781
		9	0.074	0.072	4.1256	0.765
		10	-0.019	-0.010	4.1864	0.840
		11	-0.037	-0.047	4.4149	0.882
		12	0.018	0.014	4.4686	0.924
		13	-0.035	-0.013	4.6759	0.946
		14	-0.020	-0.018	4.7420	0.966
		15	-0.029	-0.041	4.8839	0.978
		16	-0.003	-0.007	4.8853	0.987
		17	-0.060	-0.069	5.5121	0.987
		18	-0.053	-0.069	6.0038	0.988
		19	-0.045	-0.049	6.3707	0.990
		20	-0.085	-0.087	7.6677	0.983
		21	-0.012	-0.027	7.6931	0.990
		22	-0.015	-0.024	7.7329	0.993
		23	-0.019	-0.018	7.8027	0.996
		24	0.009	-0.006	7.8179	0.998
		25	0.002	0.000	7.8183	0.999
		26	-0.046	-0.034	8.2208	0.999
		27	-0.035	-0.036	8.4598	0.999
		28	0.030	0.035	8.6309	0.999
		29	0.057	0.079	9.2560	0.999
		30	0.132	0.142	12.633	0.994
		31	-0.098	-0.103	14.519	0.988
		32	0.193	0.185	21.851	0.859
		33	0.043	0.064	22.216	0.876
		34	-0.062	-0.032	22.980	0.879
		35	0.058	0.038	23.670	0.884
		36	0.049	0.064	24.161	0.894

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات EVIEWS

من خلال صورة دالة الارتباط الذاتي نلاحظ أن معاملات الارتباط الذاتي المحسوبة كلها معنويا معدومة وتقع داخل مجال الثقة ومنه هذا النموذج هو النموذج الملائم

الخطوة الرابعة: التنبؤ Forecasting

الشكل رقم 06: منحنى المقارنة بين السلسلة المقدرة والأصلية.



المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات EVIEWS

من خلال الشكل اعلاه يمكننا ملاحظة التطابق الشبه تام بين منحنى السلسة الاصلية (actual) ومنحنى السلسلة المقدرة (exrf) تعطينا هذه النتيجة فكرة عن مدى تقارب النموذج المقدر من المعطيات الواقعية.

المطلب الثالث: نتائج تقدير سعر صرف الدينار الجزائري خلال الفترة 2000-2020

من خلال دراسة وتحليل البيانات الشهرية سعر صرف الدينار الجزائري نبين لنا أن السلسلة الزمنية هي سلسلة غير مستقرة في المستوى وهذا ما أثبتته صورة دالة الارتباط الذاتي وبعد استعمال طريقة الفروق لتحويل السلسلة الزمنية إلى سلسلة مستقرة ثم أخذ الاختبار الرسمي وهو اختيار ديكي فولر الموسع واتضح أن السلسلة غير مستقرة في المستوى إلى أنها مستقرة عند الفرق الأوّل وبعد استخدام منهجية بوكس جينكنز وتطبيق كل مراحله على البيانات الشهرية لسعر صرف الدينار الجزائري، توصلنا إلى النموذج الكفؤ وهو ARIMA (1.1.31) وهو الأكثر فعالية للتنبؤ لهذه السلسلة، كما أنّ السلسلة المقدرة والسلسلة الأصلية متقاربة بمعنى تتقلب بنفس التقلبات أو هي متجانسة، إلا أنّنا لم نستطع القيام بالتنبؤ.

خلاصة الفصل:

إنّ دراستنا التطبيقية كانت خاتمة الدراسة التي قمنا بها. فقد اعتمدنا في دراستنا على منهجية **Box-Jenkins** وبينا طريقة تطبيق مراحلها من خلال تحديد النموذج، تشخيصه وتقديره وهذا باستخدام برنامج **EVIEWS** لغرض التنبؤ.

وفقا لما توصلنا إليه من النتائج تبين لنا أننا لا نستطيع القيام بالمرحلة الأخيرة لمنهجية بوكس جينكنز لأن النتائج لا تسمح بالقيام بعملية التنبؤ.

الخاتمة

يعتبر سعر الصرف العنصر المحوري في الاقتصاد وقد انصب اهتمامنا من خلال موضوعنا هذا، في تفسير سلوك سعر صرف الدينار الجزائري والتنبؤ به، وذلك بمحاولة نمذجته اعتماد على طريقة **Box-Jenkins** لتحليله في دراسة قياسية لسلسلة الشهرية من جانفي 2008 إلى غاية ديسمبر 2020، ولغرض الوصول إلى مبتغانا تناولنا البحث أو الدراسة في فصلين، فصل نظري وآخر تطبيقي، الفصل الأوّل والذي تناولنا في مختلف المفاهيم المتعلقة بسعر الصرف من تعريف وأنواع وكذا العوامل المؤثرة فيه وصولا إلى محدداته وأنظمة سعر الصرف حتى وصلنا إلى الجزء التطبيقي وقد تطرقنا فيه إلى المفاهيم الأساسية حوّل منهجية بوكس جينكنز هذا كجزء أولي أمّا الجزء الثاني فقد درسنا فيه استمرارية النموذج وقمنا بإسقاط المعطيات التي اعددناها التي تتمثل في السلسة الزمنية لسعر صرف الدينار الجزائري، وذلك بتطبيق منهجية بوكس جينكنز وهي من اهم الطرق المستعملة في التنبؤ.

ولقد حاولنا الاجابة عن اشكالية بحثنا من خلال الفصل الثاني حيث تركزت دراستنا على السلسة المقترحة والتي تحتوي على 156 مشاهدة شهرية من جانفي 2008 إلى غاية ديسمبر 2020 ولقد أظهرت هذه الدراسة النتائج التالية:

1- من خلال دراسة وتحليل البيانات الشهرية لسعر صرف الدينار الجزائري تبين أن السلسة الزمنية هي سلسلة غير مستقرة في المستوى وهذا ما أثبتته صورة دالة الارتباط الذاتي.
2- بعد استعمال طريقة الفروق لتحويل السلسة الزمنية إلى سلسلة مستقرة ثم أخذ اختبار ديكي فولر الموسع، ثبت أنّ السلسلة غير مستقرة في المستوى ولكنها مستقرة عند الفرق الأوّل.
3- وبعد استخدام منهجية بوكس جينكنز وتطبيق كل مراحله على البيانات الشهرية لسعر الصرف الجزائري توصلنا إلى النموذج الكفؤ **ARIMA (1.1.31)** وهو الأكثر فعالية للتنبؤ بهذه السلسلة. كما أنّ السلسلة المقدرة والسلسلة الأصلية متقاربة بمعنى تتقلب بنفس التقلبات، إلاّ أنّنا لم نستطع القيام بالتنبؤ.

توصيات البحث:

1- استخدام مناهج وطرق أخرى للتنبؤ قد تكون أكثر كفاءة.
2- نوصي باستخدام منهجية **Box-jenkins** عند اجراء التحليل الاحصائي لقيم السلاسل الزمنية حيث أنه من خلال هذه النتائج يمكن الحصول على النموذج الكفؤ للتنبؤ، مع قدرة هذا النموذج على معالجة أغلب المشاكل التي تعانيها السلاسل الزمنية.
3- الاهتمام أكثر بعملية نمذجة سعر الصرف.

آفاق الدراسة:

على ضوء النتائج التي تحصلنا عليها يمكننا التركيز على هذا المجال مستقبلا على النقاط التالية:

1- نمذجة قياسية لتقلبات سعر الصرف في الجزائر باستخدام نماذج **ARIMA**.

2- دراسة قياسية لأثر تغيير سعر صرف الدينار الجزائري.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

أوّلا: المراجع:

1- الكتب:

- بسام الحجار، العلاقات الاقتصادية الدولية، المؤسسة الجامعية للدراسة والنشر والتوزيع-لبنان.
- حاتم سامي عفيف، دراسات في الاقتصاد الدولي، الدار المصرية، اللبنانية، 1987.
- حسن خضر، تنمية المشاريع المصغرة المعهد العربي للتخطيط الكويت.
- سمير فخري نعمة، العلاقات التبادلي بين سعر الصرف وسعر الفائدة واعكاسها على ميزان المدفوعات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأدرن، 2010-2011.
- شيخي محمد، طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات، الطبعة الأولى، دار الجامد للنشر والتوزيع، عمان، 2012.
- عبد الحسين جليل، عبد الحسن الغالي، سعر الصرف وإدارته في ظل الصدمات النفطية نظرية وتطبيقات، الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2001.
- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث الاقتصادي القياسي بين النظرية والتطبيق، الطبعة الثالثة، دار الجامعية، مصر 2004.
- عدنان ماجد، عبد الرحمن يسرى، طرق التنبؤ الاحصائي، الرياض، 2002.
- لحلو موسى بوخاري، السياسة الصرف الأجنبي وعلاقتها بالسياسة النقدية، مكتبة حسن العصرية، بيروت، الطبعة الأولى، 2010.

2- الأطروحات والمذكرات:

أ- الأطروحات:

- حنان تلمساني، جمال زدون، نمذجة قياسية لتطاير سعر الصرف الدينار الجزائري بالنسبة لعملة الدولار الأمريكي باستعمال نماذج arima ، arch أطروحة دكتوراه، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر.
- عبد الله بن الطب، أحمد تيجاني هيشر، دراسة وتحليل أسعار الصرف في الجزائر وفق نمودج Box- Jenkins رسالة دكتوراه، جامعة الأغواط، الجزائر، 2019.
- عبد الله منصوري، السياسات النقدية والجبائية لمواجهة انخفاض كبير في الصادرات، أطروحة دكتوراه في الاقتصاد، جامعة الجزائر، 2007.
- محمد جبوري، تأثير أنظمة أسعار الصرف على التضخم والنمو الاقتصادي دراسة حالة نظرية وقياسية باستخدام بيانات بافل ، أطروحة دكتوراه قسم العلوم الاقتصادية، تخصص نقود وبنوك مالية، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2013.

ب-المذكرات:

- الشيماء ابراهيم الوصيفي، نماذج بوكس جينكنز بالتطبيق على برنامج SPSS، رسالة ماجيستر في الاحصاء التطبيقي، كلية التجارة، جامعة ميلة 2015.
- أمين زناتي، الأثار الاقتصادية لسياسة تخفيض سعر الصرف، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص نقود ومؤسسة مالية، جامعة 08 ماي 1945، قالمة، الجزائر، 2005.
- بوادوي سليمة، محاولة نمذجة سلوك سعر الصرف الدولار /الأورو، دراسة قياسية 2000-2010، رسالة نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، الجزائر، 2013.

- جلال محمد، دراسة تخطيطية وتنبؤيه لمبيعات الوقود الوطنية للتسويق وتوزيع المواد البترولية، مذكرة ماجستير غير منشورة المدرسة العليا للتاجرة، الجزائر.
- حسن التوكل أحمد فضل، العنوان التنبؤ بتقدير وتحليل المتغيرات المؤثرة في سعر الصرف في السودان باستخدام منهجية –بوكس جينكنز– من 1975 إلى 2012، رسالة ماستر، جامعة السودان، ص 2020.
- حفراد وفاء، نور نجاة ،أثر الانفتاح التجاري على سعر الصرف في الجزائر دراسة تحليلية قياسية خلال الفترة 1990–2016 رسالة لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية جامعة بلحاج بوشعيب، عيت تموشنت، الجزائر، 2019–2020.
- حيدر عباس حسين، محددات سعر الصرف في السودان خلال الفترة 1982–2004، رسالة لنيل شهادة ماستر جامعة السودان، السودان، الإصدار رقم 07، 2006.
- زراقة محمد، أثر تقلبات أسعار الصرف على ميزان المدفوعات حالة الجزائر، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في العلوم التجارية تخصص اقتصاد قياسي بنكي ومالي.
- سهيلة مواكني، محددات الطلب على احتياطي الصرف الأجنبي في الجزائر، دراسة قياسية للفترة 1990–2011، رسالة ماجستير المركز الجامعي كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، الجزائر، 2014.
- عطا الله بن طريش، أثر تغير سعر الصرف على تحرير التجارة الخارجية، دراسة حالة الجزائر، رسالة ماجستير المركز الجامعي معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص تجارة دولية، غرداية، الجزائر، 2011.
- علة محمد، الدولرة ومشاكل عدم الاستقرار النقد وأثر الدولار على الاقتصاد الجزائري، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية فرع تحليل اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2003.

- عيني اسماعيل، استخدام المنهجية القياسية في معالجة المشاكل التسويقية، مذكرة ماجستير، علوم اقتصادية، تخصص إدارة أعمال غير منشورة، المدية، الجزائر، 2007.
- نعمان سعيدي، سياسة الصرف في إطار برامج التصحيح الهيكلي لصندوق النقد الدولي، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية جامعة الجزائر 1998.
- هارون زهرة، استخدام نموذج تصحيح الخطأ في تقدير دالة الواردات، حالة الجزائر، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماجيستير في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد تطبيقي، غير منشورة، جامعة السلف، الجزائر، 2010

3- المجلات والدوريات:

- عصام حسن البياقي، فؤاد عبيدة، اسماعيل المخلافي، استخدام بوكس جينكنز للتنبؤ بإنتاجية العمل في مصنع الإسمنت عمران القطاع الصناعي اليمني، مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد 63، 2007.
- كرم عبد الرحمن علي التنبؤ ودوره في اتخاذ القرار، مجلة دورية، معهد الإدارة العامة، العدد 32، الرياض، السعودية، 1982.
- مثنية عبد الله مصطفى، استخدام طريقة بوكس جينكنز في التنبؤ والسيطرة على السلاسل الزمنية، المجلة العراقية للعلوم الاحصائية، 2001.
- سلسلة دورية تعنى بقضايا التنمية في الأقطار العربية العدد 23، نوفمبر تشيرين الثاني، 2003.

4- التقارير:

- قانون 64-11 من الجريدة الرسمية الصادرة 10-04-1964.
- اللائحة رقم 95-08 بتاريخ 23-12-1995، والتعليمتين 78-95/79 الصادر عن بنك الجزائر.

- **النشرات الاحصائية الثلاثية لبنك الجزائر:**

- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 05 ديسمبر 2008 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 09 ديسمبر 2009 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 09 ديسمبر 2009 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 10 جوان 2016 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 12 ديسمبر 2010 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 13 مارس 2011 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 17 مارس 2012 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 19 سبتمبر 2012 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 22 جوان 2013 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 23 سبتمبر 2013 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 24 ديسمبر 2013 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 25 مارس 2014 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 27 سبتمبر 2014 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 28 ديسمبر 2014 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 29 مارس 2015 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 31 ديسمبر 2015 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 32 ديسمبر 2015 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 33 مارس 2016 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 34 جوان 2016 .

- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 35 سبتمبر 2016 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 36 ديسمبر 2016 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 37 مارس 2017 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 38 جوان 2017 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 40 ديسمبر 2017 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 41 مارس 2018 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 10 جوان 2020 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 51 سبتمبر 2020 .
- النشرة الاحصائية الثلاثية رقم 53 مارس 2021 .

المراجع باللغة الأجنبية:

1- Les livres :

- Bernard GWillochon Amnie kawecki, ***« Economique international commerce et macro-économique »***, Paris, Bourode 05ème Edition 2006.
- Blayn Haggart, ***« les régimes de taux de change les choix possible »,*** publication du gouvernement du Canada, octobre 1999.
- Laukas stemitsistis. ***« taun de change de référence et dysleme monétaire internationale éditions économic »***, Paris 1992.
- marie Therese, Boyer - Xanben chislain de leplace ***« changes flescibles au rtalon international les lecones de l'histoire »*** Jovanovich 1992. Edition Du Noo Paris Novembre 2002.
- Pupions peurre charles, « ***statistique pour la gestion »,*** édition. France 2004.

2- Les mémoires

- Fatima Ben youcef, ***« La Politique de change en Algérie (Avec référence ă Albanie »,*** mémoire de magistère Université d'Algie 20 Aout 2006.

- Media Bank, ***« le lising the nouveau système de détermination du talus de change No au Banque de Algérie 1994 et rapport 1999 évolution économique et Monet are en Algérie*** », Banque d'Algérie.

3- Les sites :

– https://www.bank-of-algeria.dz/

الملاحق

تقدير النموذج الأول بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:16
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 116 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.304406	0.118774	-2.562899	0.0114
MA(1)	-0.101069	0.137467	-0.735225	0.4633
SIGMASQ	9.061950	0.415751	21.79657	0.0000

R-squared	0.140044	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.128729	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	3.039869	Akaike info criterion	5.081756
Sum squared resid	1404.602	Schwarz criterion	5.140661
Log likelihood	-390.8361	Hannan-Quinn criter.	5.105682
Durbin-Watson stat	2.004223		

Inverted AR Roots	-.30
Inverted MA Roots	.10

تقدير النموذج الثاني بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:17
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 166 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.359369	0.028776	-12.48835	0.0000
MA(30)	0.136782	0.042129	3.246705	0.0014
SIGMASQ	8.887395	0.408126	21.77608	0.0000

R-squared	0.156609	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.145512	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	3.010449	Akaike info criterion	5.065768
Sum squared resid	1377.546	Schwarz criterion	5.124673
Log likelihood	-389.5970	Hannan-Quinn criter.	5.089694
Durbin-Watson stat	2.052003		

Inverted AR Roots	-.36			
Inverted MA Roots	.93+.10i	.93-.10i	.89+.29i	.89-.29i
	.81-.47i	.81+.47i	.70+.63i	.70-.63i
	.55-.76i	.55+.76i	.38-.85i	.38+.85i
	.19+.92i	.19-.92i	-.00+.94i	-.00-.94i
	-.19+.92i	-.19-.92i	-.38-.85i	-.38+.85i
	-.55-.76i	-.55+.76i	-.70+.63i	-.70-.63i
	-.81+.47i	-.81-.47i	-.89-.29i	-.89+.29i
	-.93+.10i	-.93-.10i		

تقدير النموذج الثالث بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:18
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 104 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.306819	0.031530	-9.730971	0.0000
MA(31)	-0.308758	0.036651	-8.424207	0.0000
SIGMASQ	8.171947	0.426953	19.14016	0.0000

R-squared	0.224503	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.214299	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	2.886734	Akaike info criterion	4.997969
Sum squared resid	1266.652	Schwarz criterion	5.056874
Log likelihood	-384.3426	Hannan-Quinn criter.	5.021895
Durbin-Watson stat	1.973390		

Inverted AR Roots	-.31			
Inverted MA Roots	.96	.94-.19i	.94+.19i	.88-.38i
	.88+.38i	.79-.55i	.79+.55i	.66+.70i
	.66-.70i	.51+.82i	.51-.82i	.33+.90i
	.33-.90i	.15+.95i	.15-.95i	-.05+.96i
	-.05-.96i	-.24+.93i	-.24-.93i	-.42+.86i
	-.42-.86i	-.59+.76i	-.59-.76i	-.73-.63i
	-.73+.63i	-.84-.47i	-.84+.47i	-.92+.29i
	-.92-.29i	-.96+.10i	-.96-.10i	

تقدير النموذج الرابع بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:18
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 111 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.354277	0.034097	-10.39013	0.0000
MA(32)	0.165975	0.054079	3.069118	0.0025
SIGMASQ	8.768139	0.363363	24.13056	0.0000

R-squared	0.167926	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.156978	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	2.990183	Akaike info criterion	5.054344
Sum squared resid	1359.062	Schwarz criterion	5.113249
Log likelihood	-388.7116	Hannan-Quinn criter.	5.078270
Durbin-Watson stat	2.033847		

Inverted AR Roots	-.35			
Inverted MA Roots	.94+.09i	.94-.09i	.90-.27i	.90+.27i
	.83-.45i	.83+.45i	.73+.60i	.73-.60i
	.60+.73i	.60-.73i	.45-.83i	.45+.83i
	.27-.90i	.27+.90i	.09-.94i	.09+.94i
	-.09-.94i	-.09+.94i	-.27-.90i	-.27+.90i
	-.45+.83i	-.45-.83i	-.60+.73i	-.60-.73i
	-.73+.60i	-.73-.60i	-.83-.45i	-.83+.45i
	-.90-.27i	-.90+.27i	-.94+.09i	-.94-.09i

تقدير النموذج الخامس بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:18
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 83 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(30)	0.161263	0.041854	3.853004	0.0002
MA(1)	-0.343927	0.033912	-10.14164	0.0000
SIGMASQ	8.920420	0.427544	20.86433	0.0000

R-squared	0.153475	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.142337	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	3.016037	Akaike info criterion	5.070842
Sum squared resid	1382.665	Schwarz criterion	5.129747
Log likelihood	-389.9902	Hannan-Quinn criter.	5.094768
Durbin-Watson stat	2.063427		

Inverted AR Roots	.94	.92+.20i	.92-.20i	.86-.38i
	.86+.38i	.76+.55i	.76-.55i	.63-.70i
	.63+.70i	.47-.81i	.47+.81i	.29-.89i
	.29+.89i	.10-.94i	.10+.94i	-.10+.94i
	-.10-.94i	-.29+.89i	-.29-.89i	-.47-.81i
	-.47+.81i	-.63-.70i	-.63+.70i	-.76-.55i
	-.76+.55i	-.86+.38i	-.86-.38i	-.92-.20i
	-.92+.20i	-.94		
Inverted MA Roots	.34			

تقدير النموذج السادس بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:19
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 65 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(30)	-0.157302	0.367958	-0.427499	0.6696
MA(30)	0.383008	0.372903	1.027099	0.3060
SIGMASQ	10.04362	0.329112	30.51731	0.0000

R-squared	0.046886	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.034345	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	3.200289	Akaike info criterion	5.195023
Sum squared resid	1556.761	Schwarz criterion	5.253928
Log likelihood	-399.6143	Hannan-Quinn criter.	5.218949
Durbin-Watson stat	2.670904		

Inverted AR Roots	.94-.10i	.94+.10i	.89-.29i	.89+.29i
	.81-.47i	.81+.47i	.70-.63i	.70+.63i
	.55+.76i	.55-.76i	.38+.86i	.38-.86i
	.20-.92i	.20+.92i	.00-.94i	-.00+.94i
	-.20+.92i	-.20-.92i	-.38-.86i	-.38+.86i
	-.55-.76i	-.55+.76i	-.70-.63i	-.70+.63i
	-.81+.47i	-.81-.47i	-.89+.29i	-.89-.29i
	-.94+.10i	-.94-.10i		
Inverted MA Roots	.96+.10i	.96-.10i	.92-.30i	.92+.30i
	.84-.48i	.84+.48i	.72-.65i	.72+.65i
	.57+.78i	.57-.78i	.39+.88i	.39-.88i
	.20+.95i	.20-.95i	-.00+.97i	-.00-.97i
	-.20-.95i	-.20+.95i	-.39+.88i	-.39-.88i
	-.57+.78i	-.57-.78i	-.72-.65i	-.72+.65i
	-.84+.48i	-.84-.48i	-.92+.30i	-.92-.30i
	-.96-.10i	-.96+.10i		

تقدير النموذج السابع بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:19
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 63 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(30)	0.161510	0.048066	3.360168	0.0010
MA(31)	-0.441964	0.041224	-10.72099	0.0000
SIGMASQ	8.391676	0.376023	22.31691	0.0000

R-squared	0.203651	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.193173	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	2.925287	Akaike info criterion	5.052396
Sum squared resid	1300.710	Schwarz criterion	5.111301
Log likelihood	-388.5607	Hannan-Quinn criter.	5.076322
Durbin-Watson stat	2.514581		

Inverted AR Roots	.94	.92-.20i	.92+.20i	.86-.38i
	.86+.38i	.76-.55i	.76+.55i	.63-.70i
	.63+.70i	.47-.81i	.47+.81i	.29+.89i
	.29-.89i	.10-.94i	.10+.94i	-.10-.94i
	-.10+.94i	-.29-.89i	-.29+.89i	-.47+.81i
	-.47-.81i	-.63-.70i	-.63+.70i	-.76+.55i
	-.76-.55i	-.86+.38i	-.86-.38i	-.92+.20i
	-.92-.20i	-.94		
Inverted MA Roots	.97	.95+.20i	.95-.20i	.90+.38i
	.90-.38i	.80+.56i	.80-.56i	.67-.71i
	.67+.71i	.52+.83i	.52-.83i	.34-.91i
	.34+.91i	.15-.96i	.15+.96i	-.05-.97i
	-.05+.97i	-.24-.94i	-.24+.94i	-.43-.87i
	-.43+.87i	-.60-.77i	-.60+.77i	-.74+.63i
	-.74-.63i	-.85+.47i	-.85-.47i	-.93+.29i
	-.93-.29i	-.97+.10i	-.97-.10i	

تقدير النموذج الثامن بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:20
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 76 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(30)	0.213100	0.035787	5.954718	0.0000
MA(32)	0.265507	0.037884	7.008455	0.0000
SIGMASQ	9.279482	0.409765	22.64588	0.0000

R-squared	0.119401	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.107814	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	3.076139	Akaike info criterion	5.128480
Sum squared resid	1438.320	Schwarz criterion	5.187385
Log likelihood	-394.4572	Hannan-Quinn criter.	5.152405
Durbin-Watson stat	2.562364		

Inverted AR Roots	.95	.93+.20i	.93-.20i	.87+.39i
	.87-.39i	.77+.56i	.77-.56i	.64+.71i
	.64-.71i	.47-.82i	.47+.82i	.29-.90i
	.29+.90i	.10-.94i	.10+.94i	-.10-.94i
	-.10+.94i	-.29+.90i	-.29-.90i	-.47-.82i
	-.47+.82i	-.64+.71i	-.64-.71i	-.77-.56i
	-.77+.56i	-.87+.39i	-.87-.39i	-.93+.20i
	-.93-.20i	-.95		
Inverted MA Roots	.95+.09i	.95-.09i	.92-.28i	.92+.28i
	.85-.45i	.85+.45i	.74+.61i	.74-.61i
	.61+.74i	.61-.74i	.45-.85i	.45+.85i
	.28-.92i	.28+.92i	.09-.95i	.09+.95i
	-.09+.95i	-.09-.95i	-.28-.92i	-.28+.92i
	-.45+.85i	-.45-.85i	-.61+.74i	-.61-.74i
	-.74+.61i	-.74-.61i	-.85+.45i	-.85-.45i
	-.92-.28i	-.92+.28i	-.95+.09i	-.95-.09i

تقدير النموذج التاسع بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:20
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 82 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(31)	-0.274875	0.033829	-8.125316	0.0000
MA(1)	-0.278912	0.035172	-7.929921	0.0000
SIGMASQ	8.398056	0.423383	19.83561	0.0000

R-squared	0.203046	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.192560	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	2.926398	Akaike info criterion	5.020822
Sum squared resid	1301.699	Schwarz criterion	5.079727
Log likelihood	-386.1137	Hannan-Quinn criter.	5.044748
Durbin-Watson stat	2.084599		

Inverted AR Roots	.95+.10i	.95-.10i	.92+.29i	.92-.29i
	.84+.47i	.84-.47i	.73+.62i	.73-.62i
	.59+.76i	.59-.76i	.42+.86i	.42-.86i
	.24-.93i	.24+.93i	.05-.96i	.05+.96i
	-.15-.95i	-.15+.95i	-.33+.90i	-.33-.90i
	-.51+.81i	-.51-.81i	-.66-.70i	-.66+.70i
	-.79+.55i	-.79-.55i	-.88+.38i	-.88-.38i
	-.94+.19i	-.94-.19i	-.96	
Inverted MA Roots	.28			

تقدير النموذج العاشر بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:21
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 106 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(31)	-0.304657	0.029820	-10.21650	0.0000
MA(30)	0.152657	0.045020	3.390893	0.0009
SIGMASQ	8.943061	0.349418	25.59416	0.0000

R-squared	0.151326	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.140160	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	3.019862	Akaike info criterion	5.091510
Sum squared resid	1386.174	Schwarz criterion	5.150415
Log likelihood	-391.5921	Hannan-Quinn criter.	5.115436
Durbin-Watson stat	2.628459		

Inverted AR Roots	.96-.10i	.96+.10i	.92+.29i	.92-.29i
	.84-.47i	.84+.47i	.73+.63i	.73-.63i
	.59-.76i	.59+.76i	.42+.86i	.42-.86i
	.24-.93i	.24+.93i	.05-.96i	.05+.96i
	-.15+.95i	-.15-.95i	-.33+.90i	-.33-.90i
	-.51+.82i	-.51-.82i	-.66+.70i	-.66-.70i
	-.79+.55i	-.79-.55i	-.88+.38i	-.88-.38i
	-.94+.19i	-.94-.19i	-.96	
Inverted MA Roots	.93+.10i	.93-.10i	.89+.29i	.89-.29i
	.81-.47i	.81+.47i	.70+.63i	.70-.63i
	.55-.76i	.55+.76i	.38-.86i	.38+.86i
	.20+.92i	.20-.92i	-.00-.94i	-.00+.94i
	-.20+.92i	-.20-.92i	-.38-.86i	-.38+.86i
	-.55-.76i	-.55+.76i	-.70+.63i	-.70-.63i
	-.81+.47i	-.81-.47i	-.89-.29i	-.89+.29i
	-.93+.10i	-.93-.10i		

تقدير النموذج الحادي عشر بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:22
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 88 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(31)	0.066558	0.148535	0.448098	0.6547
MA(31)	-0.513950	0.175510	-2.928328	0.0039
SIGMASQ	8.619335	0.459349	18.76426	0.0000

R-squared	0.182047	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.171285	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	2.964701	Akaike info criterion	5.078849
Sum squared resid	1335.997	Schwarz criterion	5.137754
Log likelihood	-390.6108	Hannan-Quinn criter.	5.102775
Durbin-Watson stat	2.477974		

Inverted AR Roots	.92	.90+.18i	.90-.18i	.84+.36i
	.84-.36i	.75+.52i	.75-.52i	.63-.66i
	.63+.66i	.48+.78i	.48-.78i	.32-.86i
	.32+.86i	.14-.91i	.14+.91i	-.05+.92i
	-.05-.92i	-.23-.89i	-.23+.89i	-.40-.82i
	-.40+.82i	-.56-.72i	-.56+.72i	-.70+.60i
	-.70-.60i	-.80+.44i	-.80-.44i	-.87+.27i
	-.87-.27i	-.91+.09i	-.91-.09i	
Inverted MA Roots	.98	.96+.20i	.96-.20i	.90+.39i
	.90-.39i	.80+.56i	.80-.56i	.67-.71i
	.67+.71i	.52+.83i	.52-.83i	.34-.92i
	.34+.92i	.15-.97i	.15+.97i	-.05-.98i
	-.05+.98i	-.25-.95i	-.25+.95i	-.43-.88i
	-.43+.88i	-.60-.77i	-.60+.77i	-.74+.64i
	-.74-.64i	-.86+.47i	-.86-.47i	-.93+.29i
	-.93-.29i	-.97+.10i	-.97-.10i	

تقدير النموذج الثاني عشر بناء على مخرجات EViews

Dependent Variable: D(EXR)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 05/30/22 Time: 00:22
Sample: 2008M02 2020M12
Included observations: 155
Convergence achieved after 119 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(31)	-0.306485	0.036390	-8.422253	0.0000
MA(32)	0.211887	0.054818	3.865270	0.0002
SIGMASQ	8.722552	0.338758	25.74862	0.0000

R-squared	0.172252	Mean dependent var	0.422806
Adjusted R-squared	0.161361	S.D. dependent var	3.256704
S.E. of regression	2.982400	Akaike info criterion	5.071710
Sum squared resid	1351.996	Schwarz criterion	5.130615
Log likelihood	-390.0576	Hannan-Quinn criter.	5.095636
Durbin-Watson stat	2.626406		

Inverted AR Roots	.96-.10i	.96+.10i	.92+.29i	.92-.29i
	.84-.47i	.84+.47i	.73+.63i	.73-.63i
	.59-.76i	.59+.76i	.42+.86i	.42-.86i
	.24-.93i	.24+.93i	.05-.96i	.05+.96i
	-.15+.95i	-.15-.95i	-.33+.90i	-.33-.90i
	-.51+.82i	-.51-.82i	-.66+.70i	-.66-.70i
	-.79+.55i	-.79-.55i	-.88+.38i	-.88-.38i
	-.94+.19i	-.94-.19i	-.96	
Inverted MA Roots	.95+.09i	.95-.09i	.91-.28i	.91+.28i
	.84+.45i	.84-.45i	.74-.60i	.74+.60i
	.60-.74i	.60+.74i	.45-.84i	.45+.84i
	.28+.91i	.28-.91i	.09-.95i	.09+.95i
	-.09+.95i	-.09-.95i	-.28+.91i	-.28-.91i
	-.45+.84i	-.45-.84i	-.60-.74i	-.60+.74i
	-.74-.60i	-.74+.60i	-.84-.45i	-.84+.45i
	-.91-.28i	-.91+.28i	-.95-.09i	-.95+.09i