



**African Journal of Advanced Studies in
Humanities and Social Sciences (AJASHSS)**
المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية
والاجتماعية

Online-ISSN: 2957-5907

Volume 1, Issue 4, October-December 2022, Page No: 290-302

Website: <https://aaasjournals.com/index.php/ajashss/index>

تقدير محددات سعر الصرف في السودان خلال الفترة من (1990-2021)

د. زبيدة نور الدين عبد الله صالح*
كلية الاقتصاد، جامعة القرآن الكريم وتاصيل العلوم، السودان

**Estimation of Exchange Rate Determinants in Sudan during the
period(1990-2021)**

Zobida Noureldeen AbdAllaha*

Faculty of Economic, University of the Holy Quran and Taseel of science, Sudan

*Corresponding author

zobidanour99@gmail.com

*المؤلف المراسل

تاريخ النشر: 2022-11-11

تاريخ القبول: 2022-11-09

تاريخ الاستلام: 2022-10-19

الملخص

اختبرت هذه الدراسة علاقة الناتج المحلي الاجمالي، احتياطي النقد الأجنبي، التضخم الانفتاح التجاري وسعر الصرف في السودان، باستخدام بيانات السلاسل الزمنية التي تغطي الفترة من 1990 - 2021م، ونموذج الانحدار الذاتي ذو الفجوات الزمنية الموزعة (ARDL)، لاكتشاف العلاقة قصيرة وطويلة الأجل، وتوصلت إلى أن هناك تأثير عكسي للناتج المحلي الاجمالي، احتياطي النقد الأجنبي، الانفتاح التجاري على سعر الصرف. بينما يؤثر التضخم طردياً على سعر الصرف، وأن الناتج المحلي الاجمالي فقط له تأثير معنوي في الأجل الطويل. وأوصت بزيادة الطاقة الإنتاجية للقطاعات ذات الأولوية لتحسين موقف الصادرات لزيادة حصيلة النقد الأجنبي والمحافظة على استقرار سعر الصرف.

الكلمات المفتاحية: الناتج المحلي الاجمالي، احتياطي النقد الأجنبي، التضخم، الانفتاح التجاري، سعر الصرف، الانحدار الذاتي ذو الفجوات الزمنية الموزعة.

Abstract

The study tested the relationship between growth domestic product, foreign currency reserves, inflation, trade openness and exchange rate in Sudan, using time series data which covering the period(1990-2021), and autoregressive distributed lagged model(ARDL), to discovering the short and long run relationship, it found that there is a negative effect to growth domestic product, foreign currency reserves, trade openness on exchange rate, whereas inflation has a positive effect on exchange rate, and that only growth domestic product has a significant effect in the long run. It recommended increasing the production capacity of priority sectors to improve the position of exports to increase foreign currency earnings and maintain the stability of the exchange rate.

Keywords: exchange rate, growth domestic product, foreign currency reserves, inflation, trade openness, and autoregressive distributed lagged model.

المقدمة

نظراً للحجم الكبير للتعاملات في أسواق الصرف التي تتم فيها التجارة في العملات الدولية، وتأثير سعر الصرف على مستوى النشاط الاقتصادي مثل: الاستثمار، الإنتاج، الإستيراد وتدفقات رأس المال الأجنبي، يعتبر سعر الصرف أحد أهم الأسعار في الاقتصاد. وإن أهم التحديات التي تواجه اقتصاد السودان هي المحافظة على تحرير الاقتصاد والاندماج في الاقتصاد العالمي، وما يتبع ذلك من تكاليف يتحملها الاقتصاد الوطني، منها تكاليف تغير سعر صرف الجنيه السوداني مقابل العملات الأجنبية وتأثيرها على الأسعار المحلية، التجارة الخارجية وميزان المدفوعات. لذلك يجب أن تتبّع الدولة سياسات تهدف إلى استقرار سعر الصرف لتجنب التقلبات الحادة بسبب تغير العوامل التي تؤثر على سعر الصرف.

1-1: مشكلة الدراسة

تكمن مشكلة البحث في أن السودان يعاني منذ فترة طويلة من تدني قيمة سعر صرف العملة الوطنية مقابل العملة الأجنبية مما أدى إلى مشاكل كثيرة من ضمنها السياسات الإنتاجية الضعيفة التي لم تهتم بالإنتاج والإنتاجية التي أضعفت الناتج المحلي الإجمالي وانعكس ذلك على مؤشرات الاقتصاد الكلي لذلك كان لا بد من الوصول إلى دالة مناسبة لسعر الصرف يمكن من خلالها تحديد المتغيرات التفسيرية المهمة وقياس مدي تأثيرها على سعر الصرف في الأجل الطويل والقصير وللوصول إلى مشكلة البحث نطرح الأسئلة التالية:

ما هي محددات سعر الصرف في السودان؟ وكيف يمكن تقدير نموذج الانحدار الذاتي ذو الفجوات الموزعة لهذه العلاقة؟

2-1: هدف الدراسة:

يهدف البحث إلى تقدير دالة سعر الصرف في السودان وذلك من أجل تمكين السلطات النقدية من أجل استخدام أدوات السياسة النقدية بما يخدم متطلبات النمو الاقتصادي، كذلك يهدف إلى قياس العوامل المحددة لسعر الصرف في السودان في الأجلين القصير والطويل وتمثل أهداف البحث في الآتي:

1. تسليط الضوء على محددات سعر الصرف في السودان.
2. توضيح العلاقة بين التضخم وسعر الصرف في الأجلين القصير والطويل.
3. بيان أثر درجة الانفتاح على العالم الخارجي على سعر الصرف في الأجلين القصير والطويل.
4. بيان أثر الناتج المحلي الإجمالي على سعر الصرف في الأجلين القصير والطويل.
5. توضيح العلاقة بين احتياطي النقد الأجنبي وسعر الصرف في الأجلين القصير والطويل.

3-1: أهمية الدراسة

يتناول البحث أهم العوامل المؤثرة على سعر الصرف في الاقتصاد السوداني وذلك من خلال المعلومات والبيانات عن الظاهرة موضوع الدراسة في تلك الفترة، وأيضاً تأتي الأهمية من التطورات الاقتصادية الكبيرة التي حدثت في قيمة العملة الوطنية الأمر الذي كان له أثر كبير في الاقتصاد الوطني لذلك كان لا بد من تقدير دقيق لدالة سعر الصرف في السودان.

4-1: فرضيات الدراسة

يقوم البحث على اختبار الفرضيات التالية:

1. أهم العوامل المؤثرة على دالة سعر الصرف في الأجلين هي التضخم والناتج المحلي الإجمالي ودرجة الانفتاح واحتياطي النقد الأجنبي.
2. هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين التضخم وسعر الصرف.
3. هناك علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين درجة الانفتاح الخارجي وسعر الصرف.

4. هناك علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين الناتج المحلي الاجمالي وسعر الصرف.
5. هناك علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين احتياطي النقد الأجنبي وسعر الصرف.

5-1: منهج الدراسة:

تستخدم الدراسة منهجية الاقتصاد القياسي وذلك من خلال استخدام بيانات السلاسل الزمنية وتقدير متغيرات نموذج الانحدار الذاتي ذو الفجوات الموزعة ARDL، وفحص قدرة النموذج على الاستشراف.

2: الدراسات السابقة:

- دراسة هبة عوض الله على حسين وآخرون (2020)¹، توصلت الدراسة إلى وجود علاقة عكسية بين سعر الصرف ومعدل نمو الناتج المحلي الاجمالي وهامش المراجعة، ووجود علاقة طردية بين سعر الصرف ومعدل التضخم.
- دراسة سلمى دوحه (2015)²، هدفت إلى قياس أثر تقلبات سعر الصرف على الميزان التجاري، 2013 - 1990م، واستخدمت المنهج التحليلي والإحصائي القياسي، وتوصلت إلى أن سياسة سعر الصرف المتبعة في الجزائر لم تكن فعالة في تصحيح الاختلال في الميزان التجاري، وهذا راجع إلى طبيعة الاقتصاد الذي يركز على الصادرات من المحروقات التي يخضع تسعيرها لمنظمة الأوبك.
- دراسة عبد الله إبراهيم (2013م)³، هدفت الدراسة إلى معرفة أثر عرض النقود على سعر الصرف، وتوصلت إلى وجود علاقة سببية في اتجاهين بين المتغيرين، وأن النموذج الأكثر ملائمة هو نموذج تصحيح الخطأ.
- دراسة مشهور هنلول بربور (2008)⁴، هدفت إلى تحديد العوامل المؤثرة في انعكاس التحركات في أسعار العملات الأجنبية على مؤشرات الأسعار المحلية في الأردن خلال الفترة 1985-2006م، واستخدمت تحليل الانحدار الاتجاهي var، وتوصلت إلى وجود علاقة قوية بين أثر التحركات في أسعار صرف العملات الأجنبية على مؤشرات الأسعار في الأردن، وأن عوامل الانفتاح الاقتصادي، درجة التركيز السلعي للصادرات، التركيب السلعي للمستوردات، اختلاف معدل التضخم المحلي عن المعدل العالمي، عدم مرونة الأجور والأسعار، تحركات رؤوس الأموال وتكامل الأسواق لعبت دوراً في سرعة انتقال التحركات في أسعار الصرف على مؤشرات الأسعار المحلية في الأردن.
- دراسة حيدر عباس حسين وآخرون (2006)⁵، هدفت إلى التعرف على العوامل المحددة والمؤثرة على سعر الصرف في السودان خلال الفترة من 1982-2004م. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي باستخدام نموذج قياسي لتحديد مدى تأثير المتغيرات الاقتصادية على سعر الصرف. وتوصلت إلى أن هناك علاقة طردية بين كل من الناتج المحلي الاجمالي، حجم الاحتياطيات من النقد الأجنبي وسعر الصرف، وعلاقة عكسية بين كل من التضخم، الانفتاح التجاري وسعر الصرف.
- دراسة محمد عباس محمد (2021)⁶، في هذه الدراسة تم تقدير المعلمات الحرجة لمحددات معدل سعر الصرف الحقيقي في مصر خلال الفترة من 1991-2019 باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية الديناميكية وتوصلت الدراسة إلى أن جميع المتغيرات لها اشاراتها النظرية المتوقعة والتي تؤكد وجود علاقة ذات دلالة إحصائية معنوية وموجبة بين معدل سعر الصرف الحقيقي وكل من عرض النقود ومعدل التضخم، وسالبة مع كل من الاحتياطيات الدولية والاستثمار الاجنبي المباشر وتحويلات العاملين بالخارج، وهنالك علاقة سالبة لكنها غير معنوية مع معدل الفائدة للاقتراض.

¹ هبة عوض الله علي حسين وآخرون، العوامل المؤثرة في سعر الصرف في السودان، المجلة الالكترونية الشاملة متعددة التخصصات، العدد الواحد والثلاثون شهر (12) 2020

² سلمى دوحه، أثر تقلبات سعر الصرف على الميزان التجاري، رسالة دكتوراه، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2015م.

³ عبد الله إبراهيم، العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف، جامعة سبها، ليبيا (2013م).

⁴ مشهور هنلول بربور، رسالة دكتوراه، الأكاديمية العربية للعلوم المالية والمصرفية، الأردن، 2008م.

⁵ حيدر عباس حسين وآخرون، محددات سعر الصرف، الإدارة العامة للبحوث والإحصاء، بنك السودان المركزي، 2006م.

⁶ محمد عباس محمد، محددات معدل سعر الصرف الحقيقي في مصر. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، 2021

استفادت الدراسة من الدراسات السابقة في بناء النموذج. اختلفت الدراسة عن الدراسات السابقة في الفترة الزمنية، واختلفت عنها في استخدام نموذج الانحدار الذاتي للمتباطات الزمنية الموزعة للتكامل المشترك استناداً على منهج تحليل الحدود في التقدير وبيان العلاقات التوازنية في الاجلين بالإضافة إلى اختبارات استقراريه المعلمات المقدره ومدى صلاحيتها في اتخاذ القرارات الاقتصادية.

3: مفهوم سعر الصرف:

إن التعاملات الدولية هي امتداد للتعاملات المحلية، وفي كلتا الحالتين تحقق التجارة فوائد التخصص. ولكل دولة عملة تستخدمها لتمويل معاملاتها، الأمر الذي يجعل تجارة السلع والخدمات وتحويلات رؤوس الأموال تطلب إجراء عملية تحويل بين هذه العملات. أي لا بد من الإهتمام بسعر صرف هذه العملات والذي يعرف بأنه سعر عملة دولة ما مقوماً بعملة أخرى⁷، والذي يمثل الفارق الجوهرى بين التعاملات الدولية والمحلية التي تتم في نظام نقدي دولي تطور عبر مراحل مختلفة بدأت منذ العام 1870م-1918م، وفي هذه الفترة تم تغطية قيم كل العملات بالذهب، ثم من 1918-1922م تم التعامل بالتعويم الحر لأسعار الصرف نسبة لظهور التضخم الجامح. وفي العام 1926-1944م تم الرجوع إلى قاعدة الذهب حتى تم التوصل إلى اتفاقية بريتون وودز وفيها تم استبدال الذهب بالدولار الأمريكي عند سعر ثابت ومن ثم ربط الدولار بالذهب، ولكن للعجز المترامن في ميزان المدفوعات الأمريكي مع توسع التجارة الدولية وضرورة زيادة السيولة تم التخلي عن نظام بريتون وودز في بداية السبعينات، والتوصل إلى ترتيبات النقد الحائلة في إطار نظام نقدي دولي يتسم بكونه خليطاً من أسعار الصرف الثابتة (كالنظام الأوربي) والحر.

يعتبر سعر الصرف من المتغيرات شديدة الحساسية لاستجابته السريعة لكثير من التغيرات على مستوى متغيرات الاقتصاد الكلي مثل الكتلة النقدية، الدخل الحقيقي، معدل الفائدة والتضخم، لذلك فإن سعر الصرف يتغير في الأجل الطويل والقصير أي يومياً وعلى مدار الساعة الأمر الذي ساهم في تعدد مناهج دراسة تحديده.

فحسب نظام الصرف المتبع وتدخلات السلطات النقدية نجد أن سعر الصرف يتحدد وفقاً لعامل العرض والطلب على العملات الأجنبية مقابل العملة المحلية. وبناءً على ذلك فإن نظريات سعر الصرف تعمل على تفسير التغيرات التي تحدث في سعر الصرف، منها نظرية تعادل القوة الشرائية للاقتصادي السويدي Justaf Cassel، وتشير إلى أن سعر الصرف هو عبارة عن النسبة بين مستوى الأسعار في كل من الدولتين، وأن التغير في سعر الصرف يكون متناسباً مع التغير في النسبة بين مستوى الأسعار في كل من الدولتين. وتستند هذه النظرية على تحليل ودراسة العلاقة بين العرض والطلب على النقود، وتأثير هذه العلاقة على تدفقات السلع والخدمات ورؤوس الأموال.

بناءً على إلية العرض والطلب تتحدد أسعار العملات بطريقتين⁸: إما عن طريق التسعير المباشر كما في بريطانيا أو التسعير غير المباشر كما في معظم دول العالم بما فيها السودان، أو استخدام ما يسمى بالأسعار المتقاطعة عند تبادل العملات في مركز مالي معين عندما يكون سعر عملتين مقابل بعضهما غير متوفر ولضرورة التبادل يتم تحديد سعر التبادل بناءً على علاقة العملتين بعملة ثالثة.

لسعر الصرف عدة أنواع منها سعر الصرف العاجل في الشراء أو البيع إذ أنه يتغير باستمرار خلال اليوم تبعاً للعرض والطلب. أما سعر الصرف الأجل يتم الاتفاق على التسليم والاستلام بعد فترة محددة من إبرام العقد بالسعر السائد لحظة التعاقد.

من أشكال سعر الصرف⁹، سعر الصرف الإسمي (رسمي وموآزي): وهو مقياس لقيمة العملة بقيمة عملة بلد آخر. وسعر صرف حقيقي: ويعرف على أنه القوة الشرائية النسبية لعمليتي البلدين، والقوة الشرائية للعملة تساوي مقلوب مستوى الأسعار، وهو يقيس القدرة على المنافسة ويساعد في اتخاذ القرارات.

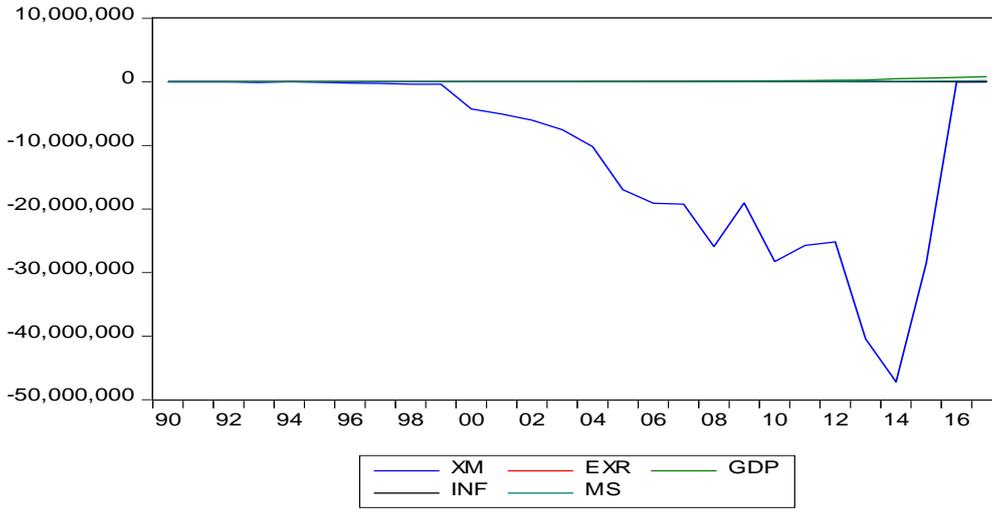
استمر سعر الصرف في الارتفاع في الفترة من 1990-1999م من 0.045 جنيه إلى 2.52 جنيه بعد تبني السودان لسياسة التحرير الاقتصادي وتعويم سعر الصرف. وشهدت الفترة من 2000-2007م استقراراً في سعر الصرف وارتفاع قيمة الجنيه السوداني من 2.571-2.016 وذلك بسبب تدفق عائدات البترول

7 زينب حسين عوض الله، العلاقات الاقتصادية الدولية، دار الجامعة الجديدة للنشر، 2008م، ص 44.

8 الطاهر الأطرش، تقنيات البنوك، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2003م، ص 96.

9 عبد المجيد قدي، المدخل إلى السياسات الاقتصادية الكلية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005م، ص 103.

والاستثمار الأجنبي المباشر. وفي العام 2008م بلغ سعر الصرف 2,091 جنيه مقابل الدولار. في العام 2009م بذات آثار الأزمة المالية العالمية التي حدثت في أواخر العام 2008م في الظهور حيث ارتفع سعر صرف العملة المحلية إلى 2,236 جنيه مقابل الدولار. وفي 2010م بلغ سعر الصرف 2,237 جنيه للدولار. أما في العام 2011م قفز إلى 2,485 جنيه للدولار وذلك نتيجة للانفصال الجنوب وما تبعه من متغيرات مثل فقدان أكثر من ثلث عائدات النفط مما يعني نقص في موارد العملات الأجنبية. وأما الفترة من 2012م إلى 2017م شهدت تدهور في سعر الصرف حيث قفز من 4.40 إلى 8.43 جنيه. والشكل التالي يوضح تطور محددات سعر الصرف.



شكل رقم (1): يوضح تطور محددات سعر الصرف
المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة

4: المنهجية والشواهد التطبيقية

لتقدير دالة سعر الصرف في السودان وقياس أثر العوامل المحددة لها في الأجلين القصير والطويل، تم استخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة (ARDL) لتحليل التكامل المشترك، وهذه المنهجية طورت من قبل بيسران وآخرون (2001)، كما عرفت بأسلوب اختبار الحدود (The Bounds Testing Procedure)، والذي لا يشترط أن تكون المتغيرات الأساسية متكاملة من الدرجة نفسها، ويستخدم هذا الأسلوب لاختبار وجود علاقة واحدة طويلة الأجل بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة في إطار نموذج ARDL.

يتضمن أسلوب ARDL عدة خطوات: الخطوة الأولى هي اختبار الحدود (Bounds Test) التي تتضمن تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (UECM) لاختبار مدى وجود علاقة توازنه مستقرة في الأجل الطويل بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية بالنموذج كما يتضح من المعادلة التالية:

$$dEX_t = \sigma_0 + \sum_{i=1}^{k-1} \sigma_{1i} dEX_{t-i} + \sum_{i=0}^{k-1} \sigma_{2i} dGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{k-1} \sigma_{3i} dFER_{t-i} + \sum_{i=0}^{k-1} \sigma_{4i} dINF_{t-i} + \sum_{i=0}^{k-1} \sigma_{5i} dOP_{t-i} + \varepsilon_t \dots (1)$$

حيث أن:

dEX_t : الفرق الأول للمتغير التابع وهو سعر الصرف، dEX_{t-i} : متجه من الفرق الأول للمتغير التابع بالنموذج.

الناتج المحلي الاجمالي، احتياطي النقد الأجنبي، التضخم والانفتاح التجاري على التوالي، فضلاً عن فترات تباطؤ للفرق الأول لهذه المتغيرات التفسيرية تتراوح من الصفر إلى (k-1).

بعد تقدير المعادلة السابقة ووفقاً لأسلوب اختبار الحدود المقدم من (Pesaran et al (2001) واختبار وجود علاقة طويلة الأجل يستخدم إحصاء F لفرضية المعنوية المشتركة لمعاملات المستويات المبطة في المعادلة أعلاه من خلال اختبار فرض عدم القائل بعدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج كالتالي:

$$H_0 : \lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = \lambda_5 = 0$$

مقابل الفرض البديل بوجود تكامل مشترك بين مستوى متغيرات النموذج أي

$$H_1 : \lambda_1 \neq \lambda_2 \neq \lambda_3 \neq \lambda_4 \neq \lambda_5 \neq 0$$

ونظراً لأن اختبار F له توزيع غير معياري، فإن هنالك قيمتين حرجتين لإحصاء هذا الاختبار : قيمة الحد الأدنى وتفترض أن كل المتغيرات ساكنة في مستواها، أي أنها متكاملة من الرتبة صفر (0)1، وقيمة الحد الأعلى وتفترض أن المتغيرات ساكنة في الفرق الأول لقيمتها، بمعنى أنها متكاملة من الرتبة واحد (1)1، ويتم مقارنة إحصائية F المقدر بالقيم الحرجة (الجدولية) لـ (Pesaran et al (2001) فإذا كانت قيمة إحصائية F المحسوبة أكبر من قيمة الحد الأعلى، فسوف يتم رفض فرضية عدم القائلة بعدم وجود تكامل مشترك طويل الأجل بين المتغيرات، ويعنى ذلك وجود علاقة توازنه طويلة الأجل بين المتغيرات، وإذا كانت قيمة إحصائية F المحسوبة أقل من قيمة الحد الأدنى فلا يمكن رفض فرضية عدم القائلة بعدم وجود تكامل مشترك طويل الأجل بين المتغيرات، وأخيراً إذا كانت قيمة (F-statistic) تقع ما بين المستويين الأعلى و الأدنى للقيم الجدولية فإن النتيجة تكون غير حاسمة ولا يمكننا الجزم بأن المتغيرات متكاملة معاً أم لا، الجدير بالذكر أن هذه القيم الحرجة تعتمد على عدد المتغيرات التفسيرية في النموذج، فضلاً عما إذا كان نموذج يحتوي على ثابت الدالة فقط أم ثابت واتجاه زمني.

إذا تأكد وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج، فإن الخطوة الثانية هي تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد. وتم تحديد الحجم الأمثل لفترات التباطؤ لكل متغيرات النموذج باستخدام معايير المعلومات المناسبة (AIC) لتحديد فترات الإبطاء لنموذج (ARDL (p, q, m, n, s) كما في المعادلة التالية:

$$dEX_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^p \gamma_{1i} dEX_{t-i} + \sum_{i=0}^q \gamma_{2i} dGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^m \gamma_{3i} dFER_{t-i} + \sum_{i=0}^n \gamma_{4i} dINF_{t-i} + \sum_{i=0}^s \gamma_{5i} dOP_{t-i} + \varepsilon_t \dots (2)$$

حيث (p, q, m, n, s): تشير إلى العدد الأمثل لفترات التباطؤ لمتغيرات النموذج.

للولصل إلى التأثير طويل الأجل يتم تقدير معاملات الأجل الطويل للنموذج.

تتمثل الخطوة الأخيرة في منهج ARDL للتكامل المشترك بتقدير نموذج تصحيح الخطأ (ECM) الذي يتضمن حد تصحيح الخطأ الذي تم الحصول عليه كبقا من معادلة انحدار الأجل الطويل بفترة تباطؤ واحدة، فضلاً عن الفرق الأول لكل المتغيرات وفترات التباطؤ الخاصة بكل متغير، وثابت الدالة كما في المعادلة رقم (3) التالية:

$$dEX_t = \sigma_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \sigma_{1i} dEX_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \sigma_{2i} dGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{m-1} \sigma_{3i} dFER_{t-i} + \sum_{i=0}^{n-1} \sigma_{4i} dINF_{t-i} + \sum_{i=0}^{s-1} \sigma_{5i} dOP_{t-i} + \theta EC_{t-i} + \varepsilon_i \dots (3)$$

حيث أن:

σ : تمثل معاملات الأجل القصير.

EC_{t-i} : معامل تصحيح الخطأ (سرعة التعديل نحو التوازن في الأجل الطويل).

يشير معامل تصحيح الخطأ (ECT-i) إلى سرعة التكيف من الأجل القصير إلى الأجل الطويل، أي يشير إلى مقدار التغير في المتغير التابع نتيجة لانحراف قيمة المتغير المستقل في الأجل القصير عن قيمته التوازنية في الأجل الطويل بمقدار وحدة واحدة¹⁰.

1-4: تحديد متغيرات النموذج:

تحتوي هذه الدراسة على متغير تابع يمثل: سعر الصرف معرف على أنه (واحد دولار = جنيه)، وأربعة متغيرات مستقلة هي: الناتج المحلي الاجمالي، احتياطي النقد الأجنبي، التضخم والانفتاح التجاري. وتم استخدام الصيغة اللوغاريتمية للدالة.

2-4: مصادر جمع البيانات

تم استخدام بيانات سلاسل زمنية جمعت من التقارير الدورية والبيانات المنشورة الصادرة من وزارة المالية، وتقارير بنك السودان المركزي والجهاز المركزي للإحصاء، للفترة (1990-2021م).

5: الشواهد التطبيقية:

1-5: اختبار جذر الوحدة:

يهدف اختبار جذر الوحدة إلى فحص خواص السلاسل الزمنية لكل من سعر الصرف (EX)، الناتج المحلي الاجمالي (GDP)، احتياطي النقد الأجنبي (FER)، ومعدل التضخم (INF)، الانفتاح التجاري (OP)، والتأكد من مدى سكونها وتحديد رتبة تكامل كل متغير على حده. ورغم تعدد اختبارات جذر الوحدة إلا أننا سوف نستخدم اختبار ديكي – فولر المطور (Augmented Dickey-Fuller)

جدول رقم (1): نتائج اختبار جذر الوحدة لسكون السلاسل الزمنية باستخدام

Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit roots test

المتغيرات	اختبار جذر الوحدة عند مستوى الاختلاف I(d)	اختبار جذر الوحدة بوجود	قيمة t-Statistic لاختبار ديكي فولر الموسع (ADF)	مستوى المعنوية Prob
EX	مستوى الاختلاف الأول	بوجود قاطع	2.4880	0.0399
GDP	مستوى الاختلاف الأول	بوجود ثابت واتجاه زمن	6.1171	0.0002
FER	مستوى الاختلاف الأول	بوجود قاطع	-3.4891	0.0163
INF	مستوى الاختلاف الأول	بوجود قاطع	-5.0461	0.0004
OP	مستوى الاختلاف الأول	بوجود قاطع	-6.6834	0.0000

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج E-views 9.5

على ضوء نتائج ديكي فولر – المطور من خلال الجدول رقم (1) يلاحظ أن كل السلاسل الزمنية لم تكن ساكنة عند مستواها، وعلنه تم قبول فرض العدم بأن السلسلة يوجد بها جذور وحدة، مما ادعى الأمر أخذ الفرق الأول لتستقر عنده هذه المتغيرات. حيث نجد أن السلسلة الزمنية لكل من متغيري سعر الصرف واحتياطي النقد الأجنبي ساكنة عند مستوى الاختلاف الأول بوجود قاطع عند مستوى معنوية 5%، كما نجد أن معدل التضخم والانفتاح ساكن عند مستوى الاختلاف الأول بوجود قاطع عند مستوى معنوية 1%.

¹⁰ عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، مكة المكرمة، 2004، ص 688

بينما السلسلة الزمنية للنتائج المحلي الاجمالي ساكنة عند مستوى الاختلاف الأول بوجود ثابت واتجاه زمن عند مستوى معنوية 1%.

2-5: نتائج اختبار التكامل المشترك باستخدام منهج الحدود:

بعد التحقق من الشرط الأول وهو سكون السلاسل الزمنية وتحديد درجة تكامل كل سلسلة زمنية على حده، حسب باسيران الخطوة الأولى هي اختبار الحدود (Bounds Test) التي تتضمن تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (UECM) لاختبار مدى وجود علاقة توازنية مستقرة في الأجل الطويل بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة ومن ثم مقارنة إحصائية F المقدره بالقيم الحرجة (الجدولية).

جدول رقم (2): نتائج اختبار التكامل المشترك باستخدام اختبار الحدود

الإصدار:	F-statistic	K	النتيجة
النموذج	7.92	4	
القيم الحرجة:	الحد الأدنى (0)	الحد الأعلى (1)	
عند مستوى 1%	3.07	4.44	وجود علاقة تكامل مشترك
عند مستوى 5%	2.26	3.48	
عند مستوى 10%	1.19	3.01	

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج E-views 9.5

ملاحظة: قيم جدول الحدود الحرجة لباسيران وآخرون، K تمثل عدد المتغيرات المستقلة وهي 4 تشير نتائج الاختبار في الجدول رقم (4) أن إحصائية F-statistic المحسوبة تساوي 7.92 وهي أكبر من الحد الأعلى للقيم الحرجة في النموذج التي اقترحها باسيران عند مستوي 1% و 5% و 10% وهي تدعم رفض فرضية العدم عند هذه المستويات المعنوية مما يؤكد وجود علاقة توازنية طويلة المدى بين سعر الصرف والمتغيرات المستقلة محل الدراسة.

3-5: نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (UECM)

باستخدام AIC اتضح أن فترات الإبطاء المتحصل عليها باستخدام برنامج Eviews 9.5 هي Selected Model: ARDL (4, 3, 3, 4, 2) أربعة فترات لسعر الصرف، وثلاث فترات لكل من للنتائج المحلي الاجمالي واحتياطي النقد الأجنبي، وأربعة فترات لمعدل التضخم، وفترتان للانفتاح التجاري، وبإجراء عملية التقدير، جاءت النتائج في صورتها الأخيرة كما يتضح من الجدول رقم (3):

جدول رقم (3): نتائج اختبار نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد UECM

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LOG(EX(-1))	-0.598958	1.119398	-0.535072	0.6155
LOG(EX(-2))	-5.363030	1.519765	-3.528855	0.0168
LOG(EX(-3))	2.060368	0.352093	5.851781	0.0021
LOG(EX(-4))	2.652927	0.530563	5.000216	0.0041
LOG(GDP)	-4.206176	3.117455	-1.349234	0.2351
LOG(GDP(-1))	10.57451	4.405910	2.400073	0.0616
LOG(GDP(-2))	1.976952	4.723203	0.418562	0.6929
LOG(GDP(-3))	-5.933416	3.296594	-1.799863	0.1318
LOG(FER)	-0.050516	0.083247	-0.606820	0.5705
LOG(FER(-1))	-0.357125	0.139655	-2.557198	0.0508
LOG(FER(-2))	0.092018	0.163064	0.564308	0.5969

LOG(FER(-3))	-0.315941	0.102051	-3.095918	0.0270
LOG(INF)	-0.641134	0.247587	-2.589528	0.0489
LOG(INF(-1))	0.986383	0.212019	4.652340	0.0056
LOG(INF(-2))	0.796195	0.202909	3.923907	0.0111
LOG(INF(-3))	-0.171117	0.123135	-1.389666	0.2233
LOG(INF(-4))	0.163626	0.097863	1.671992	0.1554
LOG(OP)	0.780116	0.378152	2.062966	0.0941
LOG(OP(-1))	-0.558804	0.325683	-1.715793	0.1469
LOG(OP(-2))	-1.389832	0.458098	-3.033920	0.0290
R-squared	0.992018	Adjusted R-squared	0.961685	

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج E-views 9.5

يوضح الجدول رقم (3) أن المعاملات المقدرة للتأخر الثاني لسعر الصرف معنوي عند مستوى معنوية 1% بينما التأخر الثالث والرابع معنويات عند مستوى معنوية 10%. كما نجد أن التأخر الأول للناتج المحلي الاجمالي معنوي عند مستوى معنوية 10% وكذلك نجد ان التأخر الأول والثالث لاحتياطي النقد الأجنبي معنوي عند مستوى معنوية 10% و 5% على التوالي. بينما التضخم معنوي عند مستوى معنوية 5% كما أن التأخر الاول والثاني للتضخم معنويات عند مستوى معنوية 1% و 5% على التوالي. كذلك نجد أن الانفتاح التجاري معنوي عند مستوى معنوية 10%. كما أن 99% من التغيير في سعر الصرف يمكن تفسيره بالتغيير في الناتج المحلي الاجمالي، احتياطي النقد الاجنبي، معدل التضخم والانفتاح التجاري وهي نسبة عالية جداً تدل على وجود توفيق النموذج وتدل على القدرة التفسيرية للمحددات المقترحة في تفسير تغيرات سعر الصرف في السودان خلال الفترة (1990-2021).

4-5: نتائج تقدير نموذج الأجل الطويل:

جدول رقم (4): نتائج تقدير نموذج الأجل الطويل

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDP)	-1.072564	0.127412	-8.418107	0.0004
LOG(FER)	-0.280858	0.045993	-6.106579	0.0017
LOG(INF)	0.504272	0.119893	4.206002	0.0084
LOG(OP)	-0.519644	0.130670	-3.976771	0.0106

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج E-views9.5

من خلال الجدول رقم (4) أتضح أن:

- معاملات دالة سعر الصرف في الأجل الطويل يمكن صياغة كالتالي:

$$\text{Cointeq} = \text{LOG}(\text{EX}) - (-1.0726 * \text{LOG}(\text{GDP}) - 0.2809 * \text{LOG}(\text{FER}) + 0.5043 * \text{LOG}(\text{INF}) - 0.5196 * \text{LOG}(\text{OP}))$$

- من معادلة الأجل الطويل اتضح أن المتغيرات المفسرة: الناتج المحلي الاجمالي، احتياطي النقد الأجنبي، والانفتاح التجاري ترتبط بعلاقة عكسية مع سعر الصرف، بينما التضخم يرتبط بعلاقة طردية مع سعر الصرف، وهذا يتفق مع الفرضيات الموضوعية في الدراسة.
- الناتج المحلي الاجمالي معنوي عند مستوى معنوية 1% وذو تأثير عكسي، حيث بلغ معاملته (-1.07) (مما يعني أن زيادة الناتج المحلي الاجمالي بنسبة 1% تؤدي إلى تخفيض سعر الصرف بنسبة 1.07% في الأجل الطويل).
 - الانفتاح التجاري معنوي عند مستوى معنوية 5% وذو تأثير عكسي، حيث بلغ معاملته (-0.52) أي أن زيادة الانفتاح التجاري بنسبة 1% تؤدي إلى تخفيض سعر الصرف بنسبة 0.52% في الأجل الطويل.
 - معدل التضخم معنوي عند مستوى معنوية 1%، وذو تأثير طردي، حيث بلغ معاملته (0.50) أي أن الزيادة في معدل التضخم بنسبة 1% تؤدي إلى زيادة سعر الصرف بنسبة 0.50% في الأجل الطويل.
 - احتياطي النقد الأجنبي معنوي عند مستوى معنوية 1%، وذو تأثير عكسي، حيث بلغ معاملته (-0.28) (أي أن الزيادة في احتياطي النقد الأجنبي بنسبة 1% تؤدي إلى انخفاض سعر الصرف بنسبة 0.28% في الأجل الطويل).

5-5: نتائج اختبار نموذج تصحيح الخطأ المقيد للعلاقة قصيرة الأجل (ECM)

تتمثل الخطوة الأخيرة في تحليل ARDL في تقدير نموذج تصحيح الخطأ المقيد الذي يمثل العلاقة بين سعر الصرف ومحدداته الرئيسية في الأجل القصير، باستخدام نموذج ARDL كما يتضح من الجدول رقم (5) أدناه.

جدول رقم (5):

Long Run Coefficients نتائج اختبار تصحيح الخطأ المقيد للعلاقة قصيرة الأجل

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(EX(-1))	0.649734	1.141306	0.569290	0.5938
DLOG(EX(-2))	-4.713295	0.802379	-5.874151	0.0020
DLOG(EX(-3))	-2.652927	0.530563	-5.000216	0.0041
DLOG(GDP)	-4.206176	3.117455	-1.349234	0.2351
DLOG(GDP(-1))	-1.976952	4.723203	-0.418562	0.6929
DLOG(GDP(-2))	5.933416	3.296594	1.799863	0.1318
DLOG(FER)	-0.050516	0.083247	-0.606820	0.5705
DLOG(FER(-1))	-0.092018	0.163064	-0.564308	0.5969
DLOG(FER(-2))	0.315941	0.102051	3.095918	0.0270
D(INF)	0.641134	0.247587	2.589528	0.0489

D(INF)	0.796195	0.202909	3.923907	0.0111
D(INF)	0.171117	0.123135	1.389666	0.2233
D(INF)	- 0.163626	0.097863	-1.671992	0.1554
DLOG(OP)	- 0.780116	0.378152	-2.062966	0.0941
DLOG(OP(-1))	1.389832	0.458098	3.033920	0.0290
CointEq(-1)	- 2.248692	0.395429	-5.686722	0.0023

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج E-views9.5

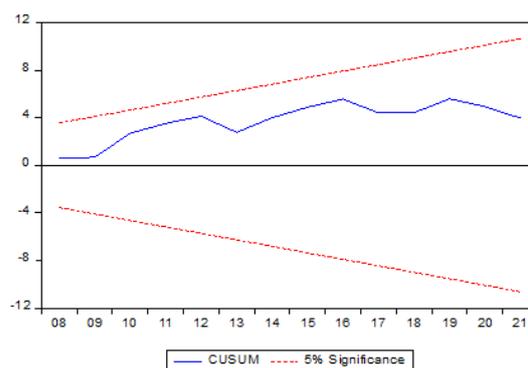
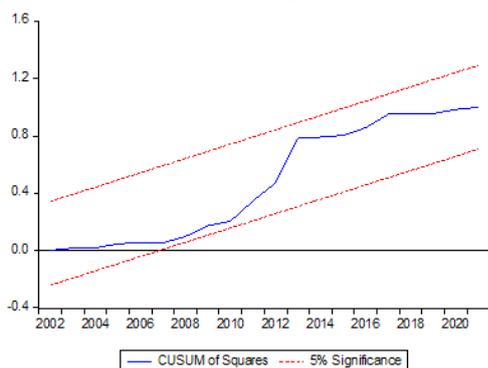
اتضح من خلال الجدول رقم (5) الآتي:

- سرعة تعديل النموذج نحو التوازن أو حد تصحيح الخطأ قد تحقق فيه الشرطان أنه معنوي عند مستوى معنوية 1% ويأخذ الإشارة السالبة كما هو متوقع حيث بلغ معاملته (-2.25) مما يشير إلى أن النموذج قادر على تصحيح الخطأ والرجوع إلى الوضع الطبيعي خلال فترة زمنية مقدرة (خمسة شهور تقريباً)، هذا يعني أنه عندما ينحرف سعر الصرف خلال الفترة قصيرة الأجل عن قيمته التوازنية في الأجل الطويل فإنه يمكن تصحيح ما يعادل 2.25% من هذا الاختلال إلى أن يصل للتوازن في المدى الطويل.

- كل المحددات المقترحة لسعر الصرف لها أثر معنوي في الأجل القصير ومتسق مع النظرية الاقتصادية، ماعدا الناتج المحلي الاجمالي الذي لم يظهر أثره على سعر الصرف في جميع التأخر الزمنية المعطاة خلال الأجل القصير ولكن وبعد تصحيحه في الأجل الطويل أصبح معنوياً.

5-6: نتائج اختبار الاستقرار الهيكلي للنموذج

يتحقق الاستقرار الهيكلي لنموذج ARDL، إذا وقع الشكل البياني لاختبار كل من المجموع التراكمي للبواقي المعادة (CUSUM) والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المعادة (CUSUM of Squares) داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5%. والشكلان التاليين يوضحان نتائج الاختبارين:



شكل رقم (3): اختبار Cusum If Squares

شكل رقم (2): اختبار Cusum

المصدر: مخرجات برنامج E-views9.5

5-7: نتائج فحص بواقي النموذج:

وللتأكد من خلو النموذج من المشاكل القياسية فقد تم استخدام: اختبار Jurque- Bera للكشف عن التوزيع الطبيعي للبيانات، واختبار مضروب لاجرانج LM Test للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي التسلسلي بين

الأخطاء، واختبار ARCH للكشف عن مشكلة ثبات التباين بين الأخطاء، والجدول رقم (6) يوضح نتائج هذه الاختبارات.

جدول رقم (6): نتائج فحص بواقي النموذج

P - Value	F-ststistic	الإختبار	فرضية العدم (H ₀)
0.798247	J.B= 0.540674	Jarque-Bera	التوزيع الطبيعي بين الأخطاء العشوائية
0.9389	0.064425	LM Test	عدم وجود مشكلة ارتباط تسلسلي بين الأخطاء
0.8007	0.065260	ARCH	ثبات التباين بين الأخطاء (تجانس التباين)

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج E-views9.5

اتضح من نتائج الجدول رقم (6) الآتي:

- أتضح من خلال قيمة الاحتمالية P – Value لاختبار Jarque-Bera والتي بلغت 0.798 وهي أكبر من 5% مما يدل على أن البواقي موزعة توزيعاً طبيعياً.
- اتضح من خلال قيمة الاحتمالية P – Value لاختبار مضروب لاجرانج LM Test والتي بلغت 0.9389 وهي أكبر من 5% مما يدل على أن النموذج القياسي المقدر خالي من مشكلة الارتباط التسلسلي.
- كما اتضح خلو النموذج من مشكلة اختلاف التباين (Heterosedasticity Test) وذلك من خلال قيمة الاحتمالية P – Value لاختبار ARCH التي بلغت 0.8007.

6: الخاتمة

وتشمل النتائج والتوصيات

أولاً: النتائج:

- من خلال البحث في أثر كل من الناتج المحلي الاجمالي، احتياطي النقد الأجنبي، التضخم، والانفتاح التجاري على استقرار سعر الصرف ومناقشة الفرضيات تم التوصل للنتائج التالية:
- تحققت فرضيات الدراسة أن للناتج المحلي الاجمالي، احتياطي النقد الأجنبي، والانفتاح التجاري تأثيراً عكسياً على سعر الصرف. بينما تأثير التضخم طردياً على سعر الصرف في السودان خلال فترة الدراسة.
- وضحت نتائج الأجل الطويل إلى أن أهم متغير يؤثر في سعر الصرف هو الناتج المحلي الاجمالي يليه الانفتاح التجاري ثم التضخم وأخيراً احتياطي النقد الاجنبي.
- اشارت النتائج إلى أن للناتج المحلي الاجمالي تأثير معنوي في الأجل الطويل فقط.

ثانياً: التوصيات:

- زيادة الطاقة الإنتاجية للقطاعات ذات الأولوية مثل (التصنيع الزراعي والحيواني والتعدين) لتحسين الصادرات وزيادة حصيلة النقد الأجنبي والمحافظة على توازن سعر الصرف.
- منع استيراد السلع غير الضرورية للاقتصاد لدعم عملية تكوين احتياطي النقد الأجنبي وتحسين موقف الميزان التجاري.
- العمل على تقليل الفرق بين السعر الرسمي والسعر الموازي للجنيه مقابل العملات الأجنبية من خلال إتباع سياسات سعر صرف تتناسب مع حجم احتياطي النقد الأجنبي.
- تشجيع وترقية القطاع الخاص وتدعيم إنشاء المؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

قائمة المراجع:

- الطاهر الأطرش، تقنيات البنوك، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2003م.
- حيدر عباس حسين وآخرون، محددات سعر الصرف، الإدارة العامة للبحوث والإحصاء، بنك السودان المركزي، 2006م.
- سلمى دوحة، أثر تقلبات سعر الصرف على الميزان التجاري، رسالة دكتوراه، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2015م.
- زينب حسين عوض الله، العلاقات الاقتصادية الدولية، دار الجامعة الجديدة للنشر، 2008م.
- عبد الله إبراهيم نور الدين، العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف، جامعة سبها، 2013م.
- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، مكة المكرمة، 2004، ص 688
- عبد المجيد قدرى، المدخل إلى السياسات الاقتصادية الكلية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005م.
- مشهور هنلول بريور، رسالة دكتوراه، الأكاديمية العربية للعلوم المالية والمصرفية، الأردن، 2008م.
- محمد عباس محمد، محددات معدل سعر الصرف الحقيقي في مصر. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، 2021.
- جار النبي بابو جار النبي ضحية وزبيدة نور الدين عبد الله، أثر الصدمات غير المتماثلة لسعر الصرف على معدل التضخم في السودان خلال الفترة من 1990-2021م باستخدام نموذج الانحدار الذاتي ذو الفجوات الموزعة غير الخطي NARDL، المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية (AJASHSS)، المجلد الأول، العدد الثالث، يوليو-سبتمبر 2022، ص 281-292.

التقارير والنشرات

- التقرير السنوي، بنك السودان المركزي، 1990-2017م.
- العرض الاقتصادي، وزارة المالية والاقتصاد، 2000-2017م.
- الموجز الإحصائي، الجهاز المركزي للإحصاء، 2016-2017م.