

استخدام نماذج بوكس جينكيز للتنبؤ بسعر الصرف في السودان خلال الفترة (1990- 2030)
THE USE OF BOX GENESIS MODELS TO PREDICT THE EXCHANGE RATE IN SUDAN DURING THE PERIOD (1990-2030)

¹ وراق علي وراق
¹ كلية الامارات (السودان)

تاريخ النشر: 2020/01/25

تاريخ القبول: 2020/01/19

تاريخ الإرسال: 2019/11/14

مخلص

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام نموذج بوكس جينكيز للتنبؤ بسعر الصرف في السودان لتلخص مشكلة الدراسة في البحث عن أفضل نموذج قياسي للتنبؤ بسعر الصرف في السودان جراء عدم الاستقرار الذي شهدته البلاد مؤخراً نتيجة لقلّة الإنتاج وانخفاض حجم الصادرات. افترضت الدراسة بناءً على الظروف الاقتصادية الحالية أن سعر الصرف سيكون في ارتفاع دائم. توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج المهمة أهمها أن نموذج $AR MA (1,2,1)$ هو أفضل نموذج للتنبؤ بسعر الصرف في السودان، كذلك عند مقارنة القيم المتنبأ بها مع القيم الفعلية نجد أن ليس هنالك تقارب في القيم إذ أن القيم المتنبأ بها أقل من القيمة الفعلية حتى عام 2002م، وبعد ذلك تفوقت القيم المتنبأ بها. أوصت الدراسة بدعم الصادرات وتشجيعها لزيادة حصيلة الصادر والتنوع فيها والتركيز على الصادرات ذات المنافسة الخارجية، كذلك تقاسم كافة التسهيلات للمستثمرين للمساهمة في العملية الإنتاجية لزيادة حجم الناتج. الكلمات المفتاحية: نموذج بوكس جينكيز، اقتصاد السودان، سعر الصرف.

التصنيف: JEL: O24

Abstract

This study aims to use Bucks Genkiz's Model for rate prediction in Sudan. The problem of the of the study stated to search about the best model to measure rate prediction in Sudan due to the absence of stability recently that results in decreasing in production and export. According to the current economic situation, the study assume that the rate will be high permanently. The study found out a lot of important findings, the most important are: the ARMA(1,2,1) is the best Model for rate prediction in Sudan, when the real value and the compared one , there is no converge or rapprochement in the value. The predicted value is less that the real one till 2002 then the predicted value outperformed. The study recommend that exports should be supported and encouraged to increase its outcomes and diversity. The focus should be on the exports that needed outside the country and all facilitation should be presented to the investors to enable them to participate in the production process to increase the product value.

Key words: Bucks Genkiz's models, Sudan economy, exchange rate

Jel Classification Codes : O24

* المؤلف المرسل: وراق علي وراق، الإيميل: waraqaliwaraq@gmail.com

المقدمة:

تعتبر السلاسل الزمنية من الطرق الرياضية والإحصائية التي تعطي قيم للمؤشرات أو المتغيرات حسب التسلسل الزمني بحيث كل فترة زمنية تقابلها قيمة عددية للمؤشر تسمى مستوى السلسلة. ولا بد من التأكد أن مستويات السلسلة قابلة للمقارنة لأنه بناءً على المعلومات والمعطيات الموجودة نستطيع التنبؤ بالفترة المستقبلية.

المشكلة:

تتلخص مشكلة الدراسة في أن قلة الإنتاج وعدم الإنفاق على المشاريع المنتجة أدى إلى انخفاض حجم الصادرات وأنواع الصادرات مما أدى إلى ارتفاع سعر الصرف للعملة الوطنية وبالتالي فإن عملية التنبؤ بالمستقبل بناءً على المعطيات الموجودة أمر مهم تساعد واضعي السياسات على رسم الخطط المستقبلية.

ويمكن وضع أسئلة مهمة للدراسة:

1/ ما هو أفضل نموذج قياسي للتنبؤ بسعر الصرف؟

أهمية الدراسة:

التوصل إلى نموذج سيساعد واضعي ومتخذي القرار من وضع السياسات المستقبلية.

أهداف الدراسة:

التنبؤ بسعر الصرف في السودان باستخدام نماذج بوكس جينكيز يساعد متخذي القرار من رسم الخطة المستقبلية.

الفروض:

1/ تعتبر نماذج بوكس جينكيز أفضل نماذج للتنبؤ بسعر الصرف في السودان.

2/ بناءً على الظروف الاقتصادية الحالية أن سعر الصرف سوف يكون في ارتفاع دائم.

الدراسات السابقة:

دراسة/ محمد المبارك محمد المصطفى: هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر سعر الصرف على صادرات السودان للفترة من 2005 – 2014م وكذلك توضيح تأثير سياسات سعر الصرف على حركة التجارة الخارجية. تمثلت مشكلة الدراسة في التساؤلات الآتية: تعمل سياسات سعر الصرف على تحسين التجارة الخارجية في السودان؟ وما هي نظم سعر الصرف في السودان والتي تعمل على زيادة معدل النمو في التجارة الخارجية؟ وهل تعمل النظم والسياسات المتعلقة بسعر الصرف على تشجيع الصادرات؟

افتترضت الدراسة أن هناك علاقة طردية بين تحسين سعر الصرف ومعدلات الصادرات في السودان.

توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها هناك علاقة طردية بين تحسين سعر الصرف والصادرات، أوصت الدراسة بلا بد من التركيز على السياسات التي تعمل على استقرار سعر الصرف والتي تؤدي إلى زيادة معدل الصادرات في السودان.

دراسة/ أبو بكر بشير حسن علي: هدفت الدراسة إلى توضيح أثر سعر الصرف على الاستثمار الأجنبي المباشر في السودان 2005 – 2014م.

ارتكزت مشكلة الدراسة في الأسئلة التالية: هل أدى الاستقرار في سعر الصرف خلال هذه الفترة إلى زيادة حجم

الاستثمار الأجنبي المباشر في السودان وهل استفاد الاقتصاد السوداني من العلاقة بين سعر الصرف والاستثمار الأجنبي المباشر؟

افتترضت الدراسة أن تدهور سعر الصرف خلال فترة الدراسة أدى إلى نقصان حجم الاستثمار الأجنبي المباشر في

السودان.

أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن التدهور في سعر الصرف أدى إلى نقصان حجم الاستثمار الأجنبي.

أوصت الدراسة بالتوجه نحو مرونة سعر الصرف والقضاء على السوق الموازي وإعطاء سياسات سعر الصرف أهمية أكبر وجعلها أداء لضبط التجارة الخارجية وضرورة تجديد العوائد الاقتصادية التي تؤثر على مستويات سعر الصرف ودراستها من أجل تحقيق مستويات استقرار أفضل لسعر صرف العملة الوطنية من أجل جذب الاستثمارات الأجنبية وزيادة القوة التنافسية للاقتصاد.

منهجية الدراسة:

بناء نموذج من خلال نماذج بوكس جينكيز حسب السلسلة المدروسة عبر برنامج E-Views-9

I- سعر الصرف

تتبع أهمية سعر الصرف في الدول النامية في الدور الذي تلعبه تلك النظم في إنجاح برامج الإصلاح الاقتصادي، من خلال سد حاجة الاقتصاد الوطني لأي دولة من العملات الأجنبية باعتبارها المصدر الرئيسي لاحتياجات الدولة وتمويل وارداتها وسداد التزاماتها تجاه العالم الخارجي⁽¹⁾.

هو ثمن الوحدة من العملة الأجنبية مقدماً بعدد من وحدات العملة المحلية وبذلك يتم تحديد هذا السعر وفق نظرية الأثمان في النظرية الاقتصادية⁽²⁾.

وإن لتقلبات سعر الصرف وتغيراته في اتجاه الارتفاع والانخفاض تأثيرات عدة على الاقتصاد بشكل عام، وهناك عدد من الطرق والأساليب التي تتبع تجاه سعر الصرف، طريقة الصرف المؤكد والتي تعبر عن عدد الوحدات الأجنبية مقابل وحدة واحدة من العملة المحلية وطريقة الصرف غير المؤكد وهي عبارة عن مبادلة عدد من وحدات العملة المحلية مقابل وحدة واحدة من العملة الأجنبية⁽³⁾.

إذ يمارس سعر الصرف وظيفة توزيعية على مستوى الاقتصاد الدولي، وذلك بفعل ارتباطه بالتجارة الخارجية لإعادة توزيع الدخل القومي والثروات الوطنية بين أقطار العالم⁽⁴⁾. أي لا توجد دولة في العالم مغلقة اقتصادياً بصورة تامة، وعادة ما تخصص الدول في إنتاج السلع والخدمات لديها مقوماتها بصورة كبيرة، ومن ثم يتم التبادل الدولي من صادرات وواردات من سلع وخدمات⁽⁵⁾.

II- تقييم أداء سعر الصرف في السودان خلال الفترة من 1990 – 2017م

الملامح العامة للاقتصاد السوداني:

إن البناء الاقتصادي في السودان يعكس بقدر كبير موقف البناء الاقتصادي لدولة نامية، فالملامح الرئيسية التي تميز اقتصاديات الدول النامية من غيرها من الدول تسود في السودان ولا يزال السودان يحتل مرتبة متأخرة في قائمة الدول النامية⁽⁶⁾.

لقد شهد الاقتصاد السوداني خلال عقدي السبعينيات والثمانينيات وجزء من التسعينيات تدهور كبيراً في قيمة العملة الوطنية وعدم استقرار في نظام سعر الصرف والسياسات المتعلقة به وبما أن مصارف القطاع الخاص قد سجلت رؤوس أموالها بالدولار الأمريكي عند إنشائها فقد تم تحويل أرصدة رؤوس الأموال إلى الجنيه السوداني جاء لمتطلبات الترخيص الممنوح لها بمزاولة العمل المصرفي. وقد تعرضت قيمة تلك الأصول إلى التآكل. نتيجة للتدهور المستمر في قيمة الجنيه السوداني مقابل الدولار الأمريكي والارتفاع المستمر في معدلات التضخم كل ذلك يعود إلى أن صادرات البلاد لم تشهد نمواً يركز في السنوات الماضية في كثير من السنوات شهدت الصادرات عدم استقرار وتدهور شروط تبادل التجارة لغير صالح البلاد لعدم تنوع الصادرات وربط التسويق وحصره في أسواق محددة⁽⁷⁾. في ظل التطورات التي عرفتها الساحة الاقتصادية العالمية والتوجه نحو الاقتصاد الحر لمواكبة هذه التغيرات أصبح من الضروري تغيير السياسة العالمية في مجال التجارة الدولية⁽⁸⁾.

يمكن توضيح ذلك من خلال الجدول أدناه.

جدول رقم (1)

سعر الصرف	الواردات	الصادرات	الناتج المحلي الإجمالي	السنوات
0.005	712.9	333.7	1101.107	1990
0.005	1,250.8	308.7	1926.605	1991
0.100	890.3	221.6	4218.180	1992
0.130	1,161.5	523.9	9484.480	1993
0.220	1,161.5	523.9	1881.2890	1994
0.400	1,184.8	555.7	4049.7394	1995
1.250	1,504.4	620.3	1047.81	1996
1.580	1,421.9	594.2	1613.74	1997
1.990	1,732.2	595.7	2193.59	1998
2.520	1,256.2	780.1	27058.8	1999
2.570	1,366.4	1,806.7	33770.5	2000
2.590	2,024.8	1,698.7	40658.6	2001
2.630	2,152.8	1,949.1	47756.1	2002
2.610	2,536.1	2,542.2	55733.8	2003
2.580	3,586.2	3,777.8	68721.4	2004
2.310	5,946.0	4,824.3	85707.1	2005
2.170	7,104.7	5,656.6	98291.9	2006
2.020	7,722.4	8,879.2	119837.3	2007
2.090	8,229.4	11,781.5	135511.7	2008
2.330	8,528.0	7,833.7	139387.5	2009
2.670	8,839.4	11,404.3	160646.5	2010
2.670	8,127.6	9,655.7	182151.3	2011
3.300	8,122.7	4,066.5	222547.9	2012
5.750	8,727.9	4,789.7	304116.7	2013
5.830	8,105.9	4,350.2	447998.2	2014
6.011	8,367.6	3,169.0	505760.7	2015
6,2	7,491,1	3,593,6	605408.6	2016
6,7	8,246,7	4,561,5	823938	2017

المصدر: التقارير السنوية لبنك السودان الفترة (1990 – 2017م).

إن معظم صادرات الدول النامية ومن بينها السودان تتكون من المواد الأولية الزراعية إذ أن القطاع الزراعي يمثل المصدر الرئيسي للمواد الخام لمعظم النشاط الصناعي وفي نفس الوقت المصدر الأول لموارد النقد والعملية الأجنبية، وأن القطاع الزراعي يكون معظم الصادرات أما بعض الصناعات والتي تعتمد على مواد خام غير زراعية تتحصل عليها من الخارج ونلاحظ من الجدول أعلاه زيادة الصادرات ولكن بمعدل ضعيف في مطلع التسعينيات وتزايد يعبر ذلك ما بين الارتفاع والانخفاض.

في أواخر التسعينيات كان لانسجام السياسات النقدية والمالية أثر واضح في تنظيم سوق التعامل الحر وتطويره مما أدى ذلك إلى سعر صرف موحد ومستقر، وتلاشت الفجوة بين سعر الصرف الرسمي وسعر الصرف في السوق الموازي، وقوي موقف

العملة المحلية مقابل الدولار الأمريكي نتيجة لفائض العملات الحرة الذي حققه صادر البترول في العام 2006م، أما الفترة التي تلت هذه الفترة شهدت عدم استقرار نتيجة للظروف التي مرت بها البلاد.

III- الجانب التطبيقي لنماذج بوكس جينكيز

يمكن توضيح الجانب التطبيقي لنموذج بوكس جينكيز من إحصاء وصفي لبيانات السلسلة الزمنية التي تتمثل في سعر الصرف والتي يتم التمازج بينها من خلال نموذج بوكس جينكيز.

الوصف الإحصائي لبيانات السلسلة الزمنية:

اعتمدت الدراسة على سلسلة زمنية امتدت من 1990م وحتى 2017م وهي سعر الصرف في السودان ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (2) : الوصف الحسابي لبيانات السلسلة الزمنية

السلسلة الزمنية	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أقل قيمة	أكبر قيمة
سعر الصرف	3,091759	2,984285	18,50000	0,045000

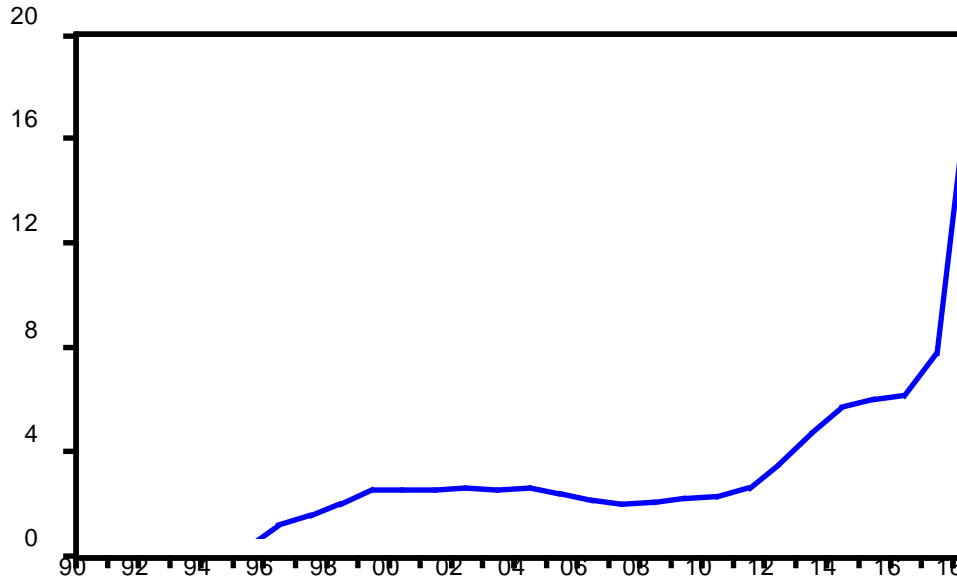
المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج E-views-9.

نلاحظ أن سعر الصرف في السودان خلال فترة الدراسة 1990 وحتى 2017م تراوح ما بين (18,50000 - 0,045000) بمتوسط حسابي بلغ (3,091759) وانحراف معياري (2,984285).

الرسم البياني لسلسلة سعر الصرف:

شكل رقم (1) : الرسم البياني لسلسلة سعر الصرف

EX



المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج E-views-9.

من الملاحظ من الشكل أعلاه أن سعر الصرف غير مستقر ما بين الارتفاع والانخفاض في السنوات الأولى نتيجة للإصلاحات الاقتصادية التي كانت تتم في تلك الفترة ولكن ارتفع في السنوات الأخيرة نتيجة لقلّة الإنتاج والإنتاجية مما أدى إلى قلّة الصادرات وبالتالي انعكس سلباً على سعر الصرف.

اختبار سكون السلسلة:

يمكن الاعتماد على الرسوميات البيانية للتأكد من سكون السلسلة في المستوى وللتأكد لا بد من استخدام اختبار ديكي فولر الموسع وفيلبس بيرون لتحديد سكون السلسلة الزمنية المتعلقة بسعر الصرف.

جدول رقم (3): نتائج اختبار ديكي فولر وفيلبس بيرون

اختبار فيلبس بيرون PP-Tes		اختبار ديكي فولر ADF-Test		السلسلة الزمنية
المستوى		المستوى		EX
مستوى المعنوية	إحصائية المتغير	مستوى المعنوية	إحصائية المتغير	
0,0000	3,052357	0,0000	3,25300	

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج E-views-9.

أشارت نتائج اختبار ديكي فولر وفيلبس بيرون أن السلسلة الزمنية مستقرة في المستوى عند مستوى معنوية 5% حيث أن مستويات الدلالة أقل من 0,05.

جدول رقم (4): نتائج الانحدار الذاتي AR

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	1.382875	0.101371	13.64167	0.0000

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج E-views-9.

R-squared = 76%

D-W = 1.60

من الجدول أعلاه أن مستوى المعنوية للانحدار الذاتي AR(1) معنوي وله قدرة تفسيرية عالية تظهر من خلال قيمة R^2 والتي بلغت 76% لذلك يمكن تطبيق نماذج بوكس جينكيز، كذلك أن قيمة D-W بلغت 1.60 مما تدل على خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي.

مرحلة التعرف على النموذج الأفضل:

شكل رقم (2)

دالة الارتباط الذاتي

Prob	Q-Stat	PAC	AC	Partial Correlation	Autocorrelation
	0.2022	0.081	0.081	1 . * .	. * .
0.431	0.6208	-0.121	-0.114	2 . * .	. * .
0.585	1.0732	-0.098	-0.116	3 . * .	. * .
0.781	1.0832	-0.013	-0.017	4
0.881	1.1832	0.031	0.052	5
0.938	1.2729	0.028	0.048	6
0.973	1.2761	-0.009	-0.009	7
0.987	1.3413	-0.022	-0.039	8
0.995	1.3476	-0.000	-0.012	9
0.998	1.3663	-0.029	-0.020	10
0.999	1.5166	-0.064	-0.055	11
0.999	1.8387	-0.080	-0.078	12 . * .	. * .

شكل رقم (3): دالة الارتباط الجزئي

Prob	Q-Stat	PAC	AC	Partial Correlation	Autocorrelation
0.997	1.E-05	-0.001	-0.001	1	. .
0.938	0.1279	0.063	0.063	2	. .
0.978	0.1975	0.046	0.046	3	. .
0.995	0.1981	-0.008	-0.004	4	. .
0.999	0.2096	-0.024	-0.018	5	. .
1.000	0.2252	-0.022	-0.020	6	. .
1.000	0.2384	-0.015	-0.018	7	. .
1.000	0.2453	-0.008	-0.013	8	. .
1.000	0.2619	-0.016	-0.019	9	. .
1.000	0.2775	-0.016	-0.018	10	. .
1.000	0.2842	-0.010	-0.012	11	. .
1.000	0.2854	-0.002	-0.005	12	. .

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج E-views-9.

تم رسم دوال الارتباط الذاتي AC والذاتي الجزئي PAC للسلسلة الزمنية لتساعد في تحديد نموذج AR و MA، ثم تحديد النموذج الأفضل.

المقارنة بين بدائل نماذج AR MA:

جدول رقم (5): نتائج اختبار شوارتز و أكايكي

	AIC	SC
Arima (1,1,1)	3,62	3,77
Arima (1,0,0)	3,55	3,70
Arima (1,2,1)	3,60	3,75
Arima (2,2,2)	3,54	3,68
Arima (2,1,1)	3,80	3,87
Arima (2,2,2)	4,16	4,25

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج E-views-9.

من الجدول أعلاه وفقاً لمعيار أكايكي (AIC) وشوارتز (SC) فإن أفضل نموذج هو نموذج ARMA (1,2,1) إذ اشتمل على أقل قيم لمعاري أكايكي وشوارتز.

جدول رقم (6): تقييم النموذج الأفضل

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	4,034041	0,779006	5,178448	0,0000
AR(2)	-2,886161	0,900352	-3,205591	0,0038
MA(1)	0,751721	0,165111	4,552812	0,0001

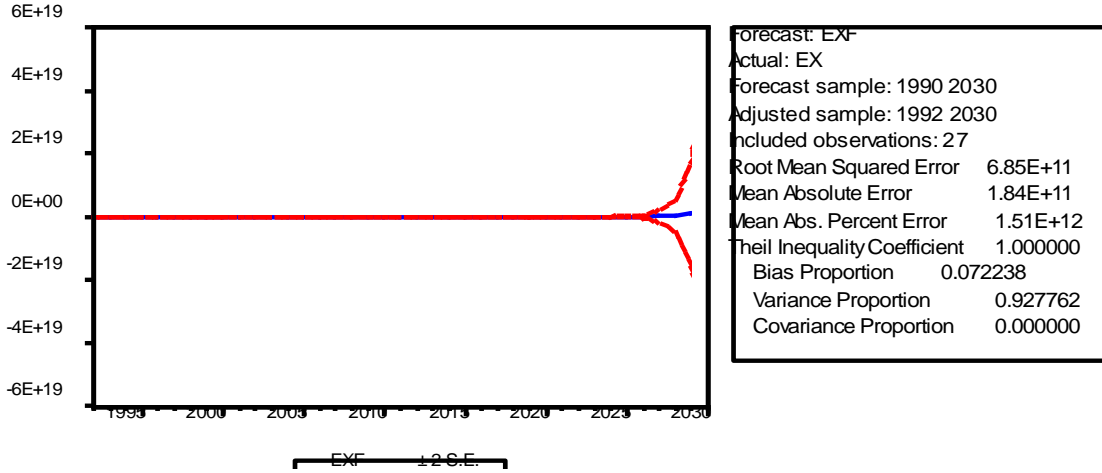
المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج E-views-9.

D-W = 1.29.

تم تقدير نماذج ARMA استناداً لدول الارتباط الذاتي والذاتي الجزئي للسلسلة الزمنية حيث توصلت الدراسة إلى أن نموذج (1,2,1) ARMA هو النموذج الأفضل للتنبؤ بسعر الصرف في السودان حيث جاء هذا النموذج متوافق مع النماذج المتوقعة وكانت جميع المعاملات المقدرة ذات دلالة إحصائية معنوية كذلك اشتمل على أقل قيم AC PIC كذلك أن قيمة D- W بلغت 1,29 مما يدل على خلق النموذج من خلال قيمة R-squared التي بلغت 86%.

شكل رقم (4)

التنبؤ بسعر الصرف الفترة من 1990 وحتى 2030 وفق نماذج Arima



المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج E-views-9.

من الشكل أعلاه اتضح أن سعر الصرف المتنبأ به Exf. في زيادة مستمرة نتيجة للظروف الاقتصادية التي تمر بها البلاد وكذلك عدم انسجام السياسات الاقتصادية مع بعضها البعض وعدم التنسيق فيما بينها.

بوكس جينكيز (1,2,1) جدول رقم (7) نتائج تنبؤ نموذج

القيم الفعلية	القيم المحققة
1990	0.045
1991	0.045
1992	0.1
1993	0.133
1994	0.216
1995	0.4
1996	1.246
1997	1.577
1998	1.994
1999	2.516
2000	2.566
2001	2.58
2002	2.619
2003	2.57
2004	2.593
2005	2.43
2006	2.166

2007	2.011	11.1306
2008	2.086	15.392
2009	2.28	21.285
2010	2.317	29.435
2011	2.66	40.705
2012	3.564	56.290
2013	4.742	77.842
2014	5.712	107.646
2015	6.011	148.862
2016	6.182	205.857
2017	7.8	284.675
2018	18.5	393.671
2019		544.397
2020		752.833
2021		1041.075
2022		1439.676
2023		1990.892
2024		2753.155
2025		3807.269
2026		5264.977
2027		7280.805
2028		10068.443
2029		13923.397
2030		19254.316

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج E-views-9.

تم التنبؤ بالقيم المستقبلية باستخدام برنامج E-views-9 وفقاً لنموذج بوكس جينكيز (1,2,1) لسعر الصرف في السودان خلال الفترة 1990م وحتى 2030م، عند مقارنة القيم المتنبأ بها مع القيم الفعلية نجد أن ليس هنالك تقارب في القيم، إذ أن القيم المتنبأ بها أقل من القيم الفعلية حتى عام 2002م، وبعد ذلك تفوقت القيم المتنبأ بها، كذلك أن القيم المتنبأ بها في زيادة مستمرة حتى 2030م حيث تشير التنبؤات المستقبلية وبناء على المعطيات الموجودة إلى ارتفاع سعر الصرف مستقبلاً نتيجة لعدم الاستقرار الاقتصادي المتمثل في قلة الإنتاج وقلة الصادرات مما انعكس سلباً على ميزان المدفوعات.

النتائج:

نتائج التحليل الوصفي:

- 1/ نجد أن حجم الصادرات كان مرتفعاً مما زاد من حجم التبادل التجاري والذي بدوره زاد من معدل الانفتاح التجاري وبالتالي معدل النمو مما أدى إلى استقرار سعر الصرف في تلك الفترة.
- 2/ ما قبل العام 2010م كان لانسجام السياسات المالية والنقدية دور في تلاشي الفجوة بين سعر الصرف الرسمي وسعر الصرف في السوق الموازي.
- 3/ أما الفترة من 2007 وحتى الآن شهدت عدم استقرار سعر الصرف نتيجة للظروف التي مرت بها البلاد.

نتائج التحليل الكمي:

- 1/ من خلال اختبار ديكي فولر الموسع اتضح أن المتغير سعر الصرف مستقر بعد أخذ الفرق الثاني عند مستوى معنوية 0,05

- 2/ كذلك نلاحظ من الشكل رقم (1) أن سعر الصرف غير مستقر ما بين الارتفاع والانخفاض في السنوات الأولى من الدراسة.
- 3/ بعد الفحص وفقاً لقيم أكايكي وشوارترز والخلو من مشكلة الارتباط الذاتي اتضح أن النموذج الأفضل لدراسة هذه الظاهرة هو نموذج $AR MA (1,2,1)$.
- 4/ أما في السنوات الأخيرة فقد مرت البلاد بتجربة سياسية كبيرة أدت إلى انفصال الجنوب وخرج إيرادات النفط من الموازنة العامة مع قلة الإنتاجية ارتفع عجز الموازنة مما أدى إلى ارتفاع سعر الصرف المتنبأ به.
- 5/ عند مقارنة القيم المتنبأ بها مع القيم الفعلية نجد أن ليس هنالك تقارب في القيم إذ أن القيم المتنبأ بها أقل من القيمة الفعلية حتى عام 2002م وبعد ذلك تفوقت القيم المتنبأ بها بتفاوت بشكل كبير.

التوصيات:

- 1/ دعم الصادرات وتشجيعها لزيادة حصيلة الصادر والتنوع فيه والتركيز على الصادرات ذات المنافسة الخارجية.
- 2/ تركيز الإنفاق العام على المشاريع المنتجة وتشجيع المنتج المحلي ليحد من السلع المستوردة.
- 3/ أن يقوم بنك السودان المركزي برسم سياسة ذات تسلسل وأهداف واضحة لتحقيق استقرار دائم في سعر الصرف.
- 4/ تقديم كافة التسهيلات للمستثمرين للمساهمة في العملية الإنتاجية لزيادة حجم الناتج.
- 5/ الاعتماد على نموذج $(1,2,1)$ بوكس جينكيز في التنبؤ بسعر الصرف في السودان.

المراجع:

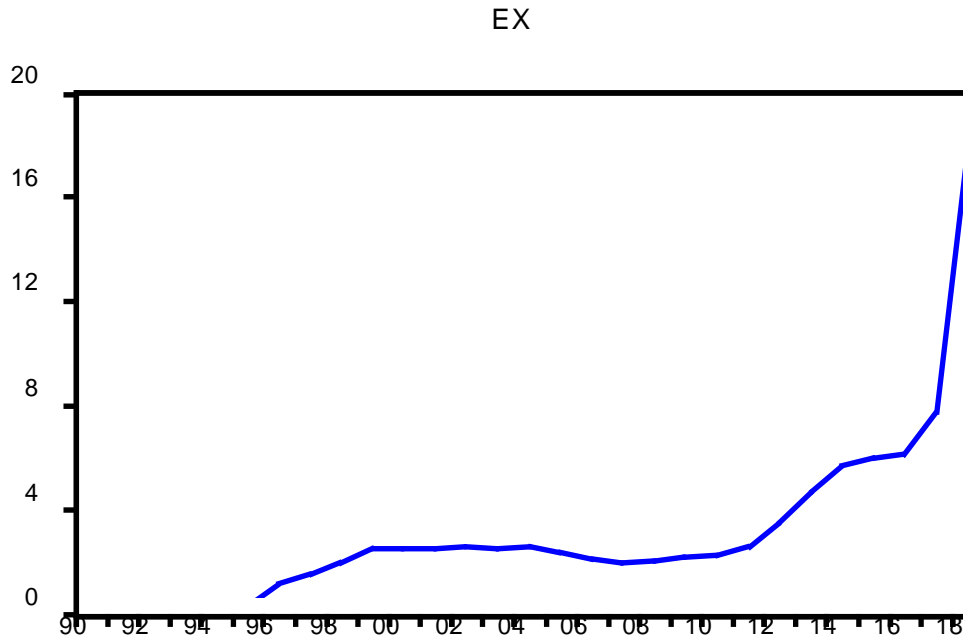
1. حيدر عباس حسين وآخرون، (2005م): محددات سعر الصرف في السودان خلال الفترة 1982م إلى 2004م، المركز الطباعي، الخرطوم، ص 7.
2. عبد الحسين جليل عبد الحسن، (2011م): سعر الصرف وإدارته في ظل إدارة الصدمات الاقتصادية، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، ص 41.
3. محمد زكي الشافعي، (1989م): مقدمة في العلاقات الاقتصادية الدولية، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، ص 30.
4. عرفان تقي الحسين، (1999م): التمويل الدولي، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، ص 149 - 150.
5. حيدر عباس حسين وآخرون، (2005م): مرجع سابق، ص 7.
6. عثمان إبراهيم السيد، (2010م): الاقتصاد السوداني، دار جامعة السودان المفتوحة للنشر، الخرطوم، ص 7.
7. عبد الوهاب عثمان شيخ موسى، (2005م): منهجية الإصلاح الاقتصادي في السودان، دراسة تحليلية للتطورات الاقتصادية في السودان خلال الفترة (1970 - 2000م)، شركة مطابع السودان للعملة، الخرطوم، 145.
8. سامي عفيفي حاتم، (1993م): التجارة الخارجية بين التنظير والتنظيم، الطبعة الثالثة، الدار المصرية اللبنانية، ص 90.

الملاحق

ملحق قم (1) الوصف الحسابي لبيانات السلسلة الزمنية

	EX
Mean	3.091759
Median	2.430000
Maximum	18.50000
Minimum	0.045000
Std. Dev.	3.549103
Skewness	2.984285
Kurtosis	13.41647
Jarque-Bera	174.1530
Probability	0.000000
Sum	89.66100
Sum Sq. Dev.	352.6917
Observations	29

ملحق قم (2) الرسم البياني لسلسلة سعر الصرف



ملحق قم (3) نتائج الانحدار الذاتي AR

Dependent Variable: EX

Method: ARMA Conditional Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 11/13/19 Time: 13:28

Sample (adjusted): 1991 2018

Included observations: 28 after adjustments

Convergence achieved after 8 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR ₍₁₎	1.382875	0.101371	13.64167	0.0000
R-squared	0.767368	Mean dependent var		3.200571
Adjusted R-squared	0.767368	S.D. dependent var		3.564628
S.E. of regression	1.719289	Akaike info criterion		3.956760
Sum squared resid	79.81078	Schwarz criterion		4.004338
Log likelihood	-54.39464	Hannan-Quinn criter.		3.971305
Durbin-Watson stat	0.966653			
Inverted AR Roots	1.38			
Estimated AR process is nonstationary				

ملحق قم (4) نتائج تقييم النموذج الأفضل

Dependent Variable: EX

Method: ARMA Conditional Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 11/13/19 Time: 13:31

Sample (adjusted): 1992 2018

Included observations: 27 after adjustments

Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 28 iterations

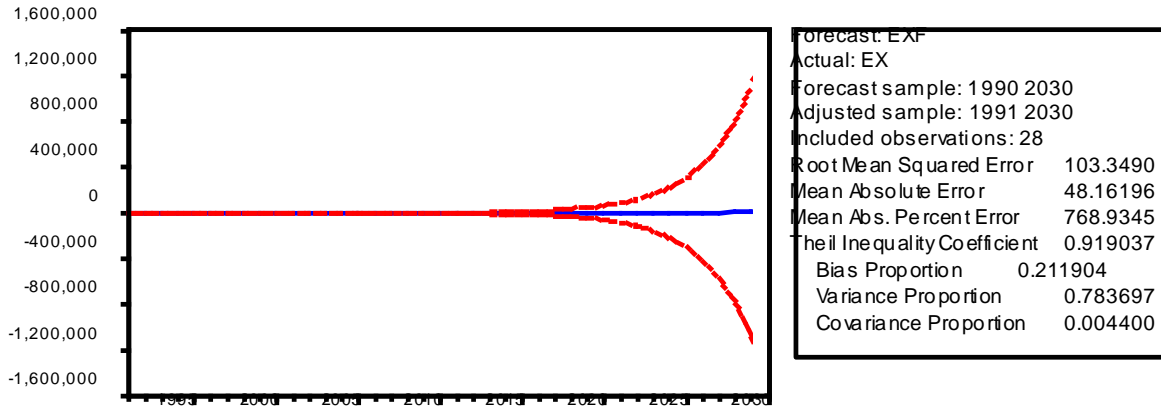
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

MA Backcast: 1991

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR ₍₁₎	4.034041	0.779006	5.178448	0.0000
AR ₍₂₎	-2.886161	0.900352	-3.205591	0.0038
MA ₍₁₎	0.751721	0.165111	4.552812	0.0001
R-squared	0.868602	Mean dependent var		3.317444
Adjusted R-squared	0.857652	S.D. dependent var		3.577446
S.E. of regression	1.349734	Akaike info criterion		3.542132
Sum squared resid	43.72279	Schwarz criterion		3.686114
Log likelihood	-44.81878	Hannan-Quinn criter.		3.584945

Durbin-Watson stat	1.290364
Inverted AR Roots	3.10 .93
Estimated AR process is nonstationary	
Inverted MA Roots	-.75

ملحق قم (5) التنبؤ بسعر الصرف



Forecast: EXF	
Actual: EX	
Forecast sample: 1990 2030	
Adjusted sample: 1991 2030	
Included observations: 28	
Root Mean Squared Error	103.3490
Mean Absolute Error	48.16196
Mean Abs. Percent Error	768.9345
Theil Inequality Coefficient	0.919037
Bias Proportion	0.211904
Variance Proportion	0.783697
Covariance Proportion	0.004400

EXF 1-2 S.E.

ملحق قم (6) القيم الفعلية

	Last updated: 11/13/19 - 13:33
1990	0.045
1991	0.045
1992	0.1
1993	0.133
1994	0.216
1995	0.4
1996	1.246
1997	1.577
1998	1.994
1999	2.516
2000	2.566
2001	2.58
2002	2.619
2003	2.57
2004	2.593
2005	2.43
2006	2.166
2007	2.011
2008	2.086

2009	2.28
2010	2.317
2011	2.66
2012	3.564
2013	4.742
2014	5.712
2015	6.011
2016	6.182
2017	7.8
2018	18.5
2019	
2020	
2021	
2022	
2023	
2024	
2025	
2026	
2027	
2028	
2029	
2030	

ملحق قم (7) القيم المتنبأ بها

	Last updated: 11/13/19 - 13:34
	Modified: 1990 2030 // forecast(e, g) exf
1990	
1991	0.06222936989095386
1992	0.08605543282278124
1993	0.1190038968945552
1994	0.164567500407027
1995	0.2275762634413018
1996	0.3147094994686652
1997	0.4352038633473892
1998	0.6018324931159294
1999	0.8322590405890248
2000	1.150910126264551
2001	1.591564710190248
2002	2.200934867907062
2003	3.043617555575249
2004	4.208942281610956
2005	5.820440579823189
2006	8.048941106003005

2007	11.13067851813254
2008	15.39233579204809
2009	21.28567461086953
2010	29.43542486085079
2011	40.70550981251696
2012	56.29062726051044
2013	77.84289478195813
2014	107.6469842837572
2015	148.8623111697695
2016	205.857951657908
2017	284.675791526979
2018	393.6710028873877
2019	544.3977434227114
2020	752.8339676278334
2021	1041.075187510819
2022	1439.67673173122
2023	1990.892796940036
2024	2753.155650533716
2025	3807.269807654053
2026	5264.977803003662
2027	7280.805581572812
2028	10068.44319199591
2029	13923.39723601711
2030	19254.31637197318